

ΥΓΙΕΙΝΗ & ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

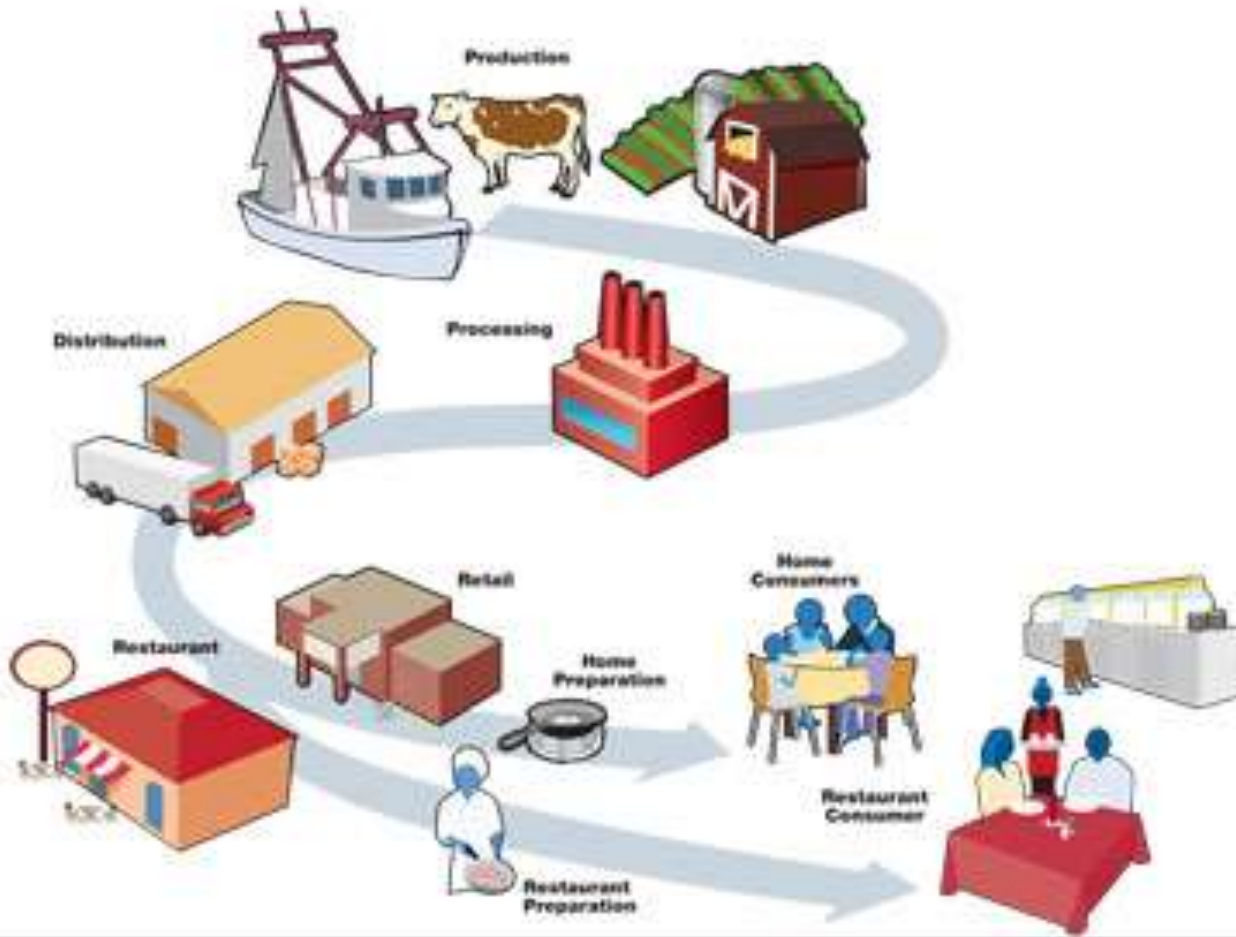
4. Σιτιογενείς διαταραχές & ασφάλεια τροφίμων

*Ευστάθιος Κλαυδιανός
DVM, MSc*

Αίτια τροφιμογενών διαταραχών της υγείας του ανθρώπου

- Παθογόνοι μικροοργανισμοί
- Τοξικές χημικές ουσίες
- Αλλεργιογόνες ουσίες
- Ραδιο-μολυσμένα τρόφιμα

The Food Production Chain



SOURCES OF FOOD CONTAMINATION



FOOD HANDLERS / MAN



PACKAGING MATERIAL



ANIMALS & BIRDS



INSECTS



RODENTS



GARBAGE & SEWAGE

FOOD



RAW MATERIALS / INGREDIENTS



WATER



AIR / DUST



SOIL

Παθογόνα αίτια τροφимоγενών διαταραχών

- Βακτήρια
- Παράσιτα
- Ιοί
- Πρωτόζωα
- Μύκητες
- Τοξιγενές φυτοπλαγκτό

Τα βακτήρια είναι το πιο συχνό αίτιο.

- Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας σιτιογενής διαταραχή είναι οποιαδήποτε νόσος λοιμώδους ή τοξικής φύσης που προκαλείται ή θεωρείται ότι προκαλείται από την κατανάλωση τροφίμων ή νερού

Οι τροφιμογενείς διαταραχές της υγείας του ανθρώπου που οφείλονται σε βακτήρια διακρίνονται σε:

- **Τροφολοίμωξη:** εμφανίζεται όταν ο ίδιος ο μικροοργανισμός καταναλώνεται μαζί με την τροφή. Ο μικροοργανισμός εδραιώνεται στο σώμα του ξενιστή και πολλαπλασιάζεται.

Δεδομένου ότι η λοίμωξη είναι συνέπεια της ανάπτυξης των μικροοργανισμών μέσα στον ανθρώπινο οργανισμό, ο χρόνος από την κατανάλωση του μολυσμένου τροφίμου έως την έναρξη των συμπτωμάτων είναι σχετικά μεγάλος (ημέρες).

π.χ. *Salmonella, Yersinia, Listeria, Campylobacter*

- **Τροφοτοξίνωση:** εμφανίζεται όταν συγκεκριμένα παθογόνα βακτήρια αναπτύσσονται στα τρόφιμα και απελευθερώνουν τοξίνες που στη συνέχεια καταναλώνονται μαζί με το τρόφιμο.

Δεδομένου ότι η ασθένεια είναι συνέπεια της απορρόφησης της προσχηματισμένης τοξίνης από τον εντερικό σωλήνα, και όχι της μικροβιακής ανάπτυξης στο σώμα του ανθρώπου, τα συμπτώματα δηλητηρίασης έχουν πολύ πιο γρήγορη έναρξη σε σύγκριση με την τροφολοίμωξη (λεπτά της ώρας ή ώρες).

π.χ. *Staphylococcus aureus, Clostridium botulinum, Bacillus cereus*

Οι τροφιμογενείς διαταραχές της υγείας του ανθρώπου που οφείλονται σε βακτήρια διακρίνονται σε:

- ⊙ Τροφική δηλητηρίαση είναι η οξεία γαστροεντερίτιδα που χαρακτηρίζεται από έμετο και διάρροια.
- ⊙ Ομαδικό περιστατικό
- ⊙ Τοπικό ή διάσπαρτο

Συνεισφέροντες παράγοντες

- ◎ Μόλυνση τροφίμου
- ◎ Επιβίωση μικροοργανισμών
- ◎ Πολλαπλασιασμός μικροοργανισμών

Για να προκληθεί τροφική λοίμωξη πρέπει ο οργανισμός

- ◎ Να επιβιώσει στο όξινο pH του στομάχου
- ◎ Να ανταγωνισθεί την αυτόχθονη χλωρίδα του εντέρου και να επιβιώσει
- ◎ Να πολλαπλασιασθεί

Μορφές εκδήλωσης της τροφιμογενούς διαταραχής

- Οξεία διαταραχή που απαιτεί συμβουλή ιατρού
- Οξεία διαταραχή μικρής διάρκειας που δεν απαιτεί συμβουλή ιατρού
- Ηπια διαταραχή με συμπτώματα που ουσιαστικά μένουν απαρατήρητα
- Λοίμωξη χωρίς συμπτώματα
- Παράγοντες που επηρεάζουν τη σοβαρότητα της διαταραχής: ηλικία, διατροφή, γεννητικό υπόβαθρο, άλλες ασθένειες-θεραπείες (ανοσοκατασταλμένα άτομα).

Στατιστικά στοιχεία σχετικά με τροφιογενείς διαταραχές

- Οι σιτιογενείς διαταραχές αποτελούν ένα ευρέως διαδομένο και αυξανόμενο πρόβλημα.
- Ο ακριβής αριθμός των κρουσμάτων των τροφοδηλητηριάσεων είναι άγνωστος.

Στατιστικά στοιχεία σχετικά με τροφιογενείς διαταραχές

Πολλές περιπτώσεις εξαιτίας των ήπιων συμπτωμάτων δεν αναγνωρίζονται, δεν καταγράφονται από τις Υπηρεσίες Ελέγχου Τροφίμων και Υγείας και διαφεύγουν.

Αυτές που καταγράφονται είναι μόνο η κορυφή του παγόβουνου.

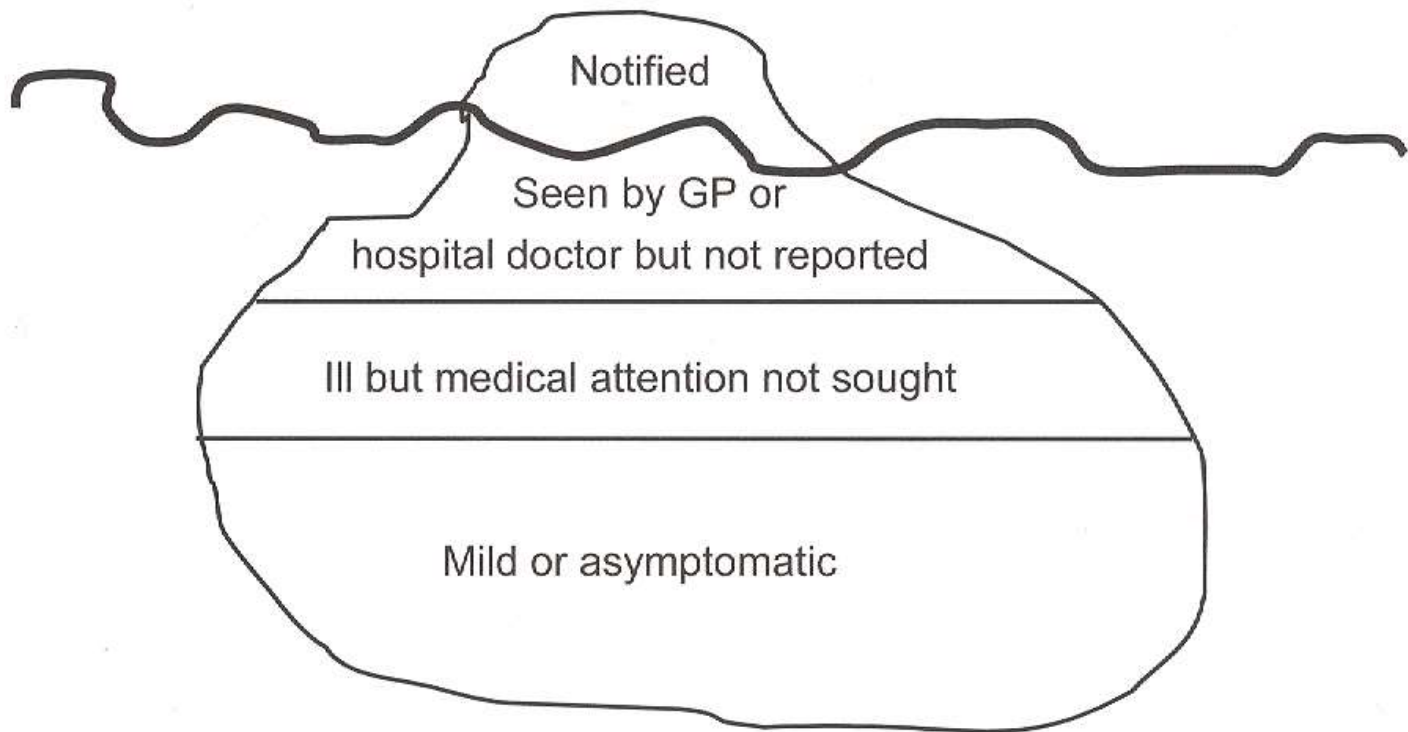


Fig. 3.1 The reporting pyramid - 'tip of the iceberg'.

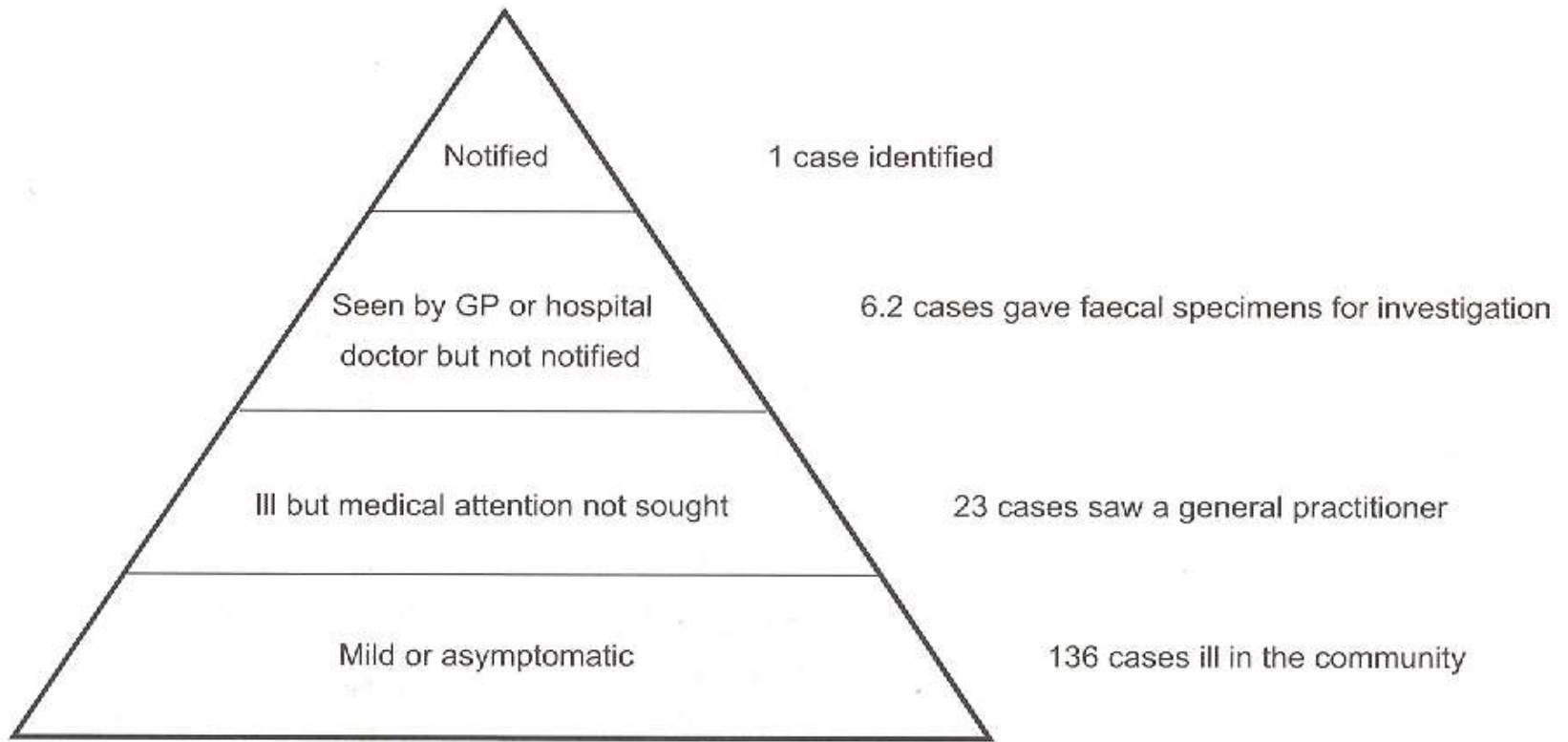


Fig. 3.2 The under-reporting pyramid (data from Wheeler *et al.* 1999).

- ⦿ 'Αγνωστη η παγκόσμια επίπτωση.
- ⦿ Ανεπτυγμένες χώρες : >10 % πληθ. παθαίνει τροφοδηλητηριάσεις.
- ⦿ Αναπτυσσόμενες χώρες : αντιμετωπίζουν πρόβλημα εξαιτίας του μεγάλου αριθμού, επιπλέον παρασιτώσεις.



Στις Η.Π.Α.

- 48 εκατομμύρια άτομα νοσούν ετησίως από τροφιμογενή νοσήματα
- 128.000 άτομα προσφεύγουν σε νοσοκομεία
- 3.000 άτομα πεθαίνουν





World Health Organization

every year

600 million cases

ALMOST

1 out of 10 people
fall ill after eating contaminated food



and 

420 000 die

Children 

under 5 years of age

carry

40%

of the foodborne disease burden

with 

125 000 deaths

Source: WHO Global Estimates of the Burden of Foodborne Infections (Miffo 2015)

APPROVED: 19 November 2019

doi: 10.2903/j.efsa.2019.5926

The European Union One Health 2018 Zoonoses Report

European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control
(EFSA and ECDC)

Abstract

This report of the European Food Safety Authority and the European Centre for Disease Prevention and Control presents the results of zoonoses monitoring activities carried out in 2018 in 36 European countries (28 Member States (MS) and 8 non-MS). The first and second most commonly reported zoonoses in humans were campylobacteriosis and salmonellosis, respectively. The European Union (EU) trend for confirmed human cases of these two diseases was stable during 2014–2018. The proportion of human salmonellosis cases due to *Salmonella* Enteritidis was at the same level in 2018 as in 2017. Of the 27 reporting MS, 16 met all *Salmonella* reduction targets for poultry, whereas 11 MS failed meeting at least one. The EU flock prevalence of target *Salmonella* serovars in breeding hens, laying hens, broilers and fattening turkeys decreased during recent years but stalled in breeding turkeys. *Salmonella* results from Competent Authorities for pig carcasses and for poultry tested through National Control Programmes were more frequently positive compared with food business operators. Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) infections in humans were the third most commonly reported zoonosis in the EU and increased from 2014 to 2018. Yersiniosis was the fourth most frequently reported zoonosis in humans in 2018 with a stable trend in 2014–2018. The number of reported confirmed listeriosis cases further increased in 2018, despite *Listeria* rarely exceeding the EU food safety limit tested in ready-to-eat food. In total, 5,146 food- and waterborne outbreaks were reported. *Salmonella* was the most commonly detected agent with *S.* Enteritidis causing one in five outbreaks. *Salmonella* in eggs and egg products was the highest risk agent/food pair. A large increase of human West Nile virus infections was reported in 2018. The report further updates on bovine tuberculosis, *Brucella*, *Trichinella*, *Echinococcus*, *Toxoplasma*, rabies, *Coxiella burnetii* (Q fever) and tularaemia.

© 2019 European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control.

Keywords: *Campylobacter*, *Listeria*, food-borne outbreaks, monitoring, parasites, *Salmonella*, zoonoses

**Κατάταξη
ζωανθρωπονόσων
βάσει αριθμού
κρουσμάτων στην ΕΕ
για το έτος 2018**

1. Campylobacteriosis
2. Salmonellosis
3. STEC infections
4. Yersiniosis
5. Listeriosis
6. West Nile Fever
7. Echinococcosis
8. Q-fever
9. Brucellosis
10. Tularaemia
11. Tuberculosis (*M. bovis*)
12. Trichinellosis
13. Rabies

Τρόφιμα που συνήθως ενοχοποιούνται

Ζωικής προέλευσης

- κρέας
- πουλερικά
- γάλα
- αυγά και προϊόντα τους
- ιχθυηρά

Φυτικής προέλευσης

- λαχανικά
- δημητριακά
- χυμοί φρούτων

Μικτά τρόφιμα (συστατικά ζωικής και φυτικής προέλευσης)

Τα δεδομένα δείχνουν αύξηση του αριθμού κρουσμάτων τροφοδηλητηριάσεων.

Παράγοντες που συμβάλουν στην αύξηση:

- ⊙ Αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες
- ⊙ Αύξηση της κατανάλωσης τροφίμων σε χώρους μαζικής εστίασης
- ⊙ Αύξηση του διεθνούς εμπορίου
- ⊙ Αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας της βιομηχανίας τροφίμων
- ⊙ Αλλαγές στην κτηνοτροφική πρακτική
- ⊙ Αλλαγές-εξέλιξη των μικροοργανισμών
- ⊙ Βελτιωμένες μέθοδοι προσδιορισμού των παθογόνων παραγόντων.
- ⊙ Βελτιωμένη επιτήρηση των τροφοδηλητηριάσεων και καταγραφή των επιδημιολογικών στοιχείων
- ⊙ Αύξηση του αριθμού των ατόμων 'υψηλού κινδύνου'
- ⊙ Περισσότερα άτομα ζητούν ιατρική συμβουλή
- ⊙ Αυξημένη κίνηση μεταναστών-εργατών → τα άτομα αυτά είναι συχνά φορείς παθογόνων μικροβίων και παρασίτων αγνώστων στη νέα χώρα εργασίας τους



Search ID: dbrn725

"You drive a Japanese car, drink French wine, eat Chinese food, own an American computer, buy Canadian lumber and vacation in Mexico. How can you be AGAINST free trade?!"

Όσο μεγαλύτερη είναι η τροφική αλυσίδα....



τόσο δυσκολότερα ανιχνεύονται οι αδύναμοι κρίκοι.

This man delivers



35 products
60 countries
5 continents

In 1 Box

In Just One Pizza!!!!

Dough

France
UK
Poland
USA

Yeast

UK
Ireland
Germany

Salt

UK
France
China

Herbs

Greece, Italy
Spain, Kenya, Uganda,
Tanzania, Moro

Sugar

Brazil
Indonesia
Jamaica

Tomato paste

UK
Italy
Spain
Greece
France
Netherlands



And Then the Toppings...

Cheese from Switzerland, Ireland, France, Italy, Spain,

UK, Netherlands; **Ham** from Ireland, Netherlands, Germany, UK, Chile, Brazil, Belgium; **Chicken** from

Thailand, Brazil, Ireland, UK, Netherlands, Germany; **Chilli**

Peppers from Africa, Asia, South America; **Anchovies** from Peru,

Argentina, Italy, Falkland Islands; Spain; Iceland Denmark; **Pepperoni**

from Poland, Italy Ireland, UK Denmark, USA; **Vegetables** such as

garlic, mushrooms, sweet pepper, onions, olives, from a host of

Mediterranean countries; **Olive oil** from Italy, Greece, Spain

The Well-Traveled Salad.

Do You Know Where Your Food Has Been?

As consumers, many of us fail to recognize that even our domestic and local food supplies are part of a global network. The daily activity of consuming food directly links our health as humans to the health of crops and produce, food animals, and the environments in which they are produced.

Switzerland, Uruguay, USA, Vietnam



TOMATOES

Canada, Dominican Republic, Holland, Israel, Italy, Mexico, USA



ONIONS

Canada, China, Germany, India, USA



SPROUTS

Argentina, Australia, Bangladesh, Canada, China, Egypt, France, India, Morocco, Nepal, Pakistan, South Africa, Spain, Turkey, USA



MANDARIN ORANGES

Israel, Mexico, Morocco, South Africa, Spain



OLIVES

Greece, Israel, Mexico, Spain, USA



VINAIGRETTE

Argentina, Brazil, Canada, Chile, China, France, Germany, Greece, India, Indonesia, Italy, Mexico, Morocco, Peru, Portugal, Spain, Thailand, Tunisia, Turkey, USA, Vietnam



FETA CHEESE

Canada, Denmark, Egypt, Germany, Greece, Israel, Italy, Turkey, UK, USA



CUCUMBERS

Canada, Honduras, India, Mexico, Spain, USA



Οι επιπτώσεις των τροφιμογενών διαταραχών στο άτομο και την οικονομία

Επιπτώσεις των σιτιογενών διαταραχών

- στο άτομο (π.χ. απώλεια χρημάτων, εργασίας, προσώπων)
- στην κοινωνία (π.χ. κόστος επιδημιολ. έρευνας, ιατρο-φαρμα/κής περίθαλψης, απώλεια παραγωγικότητας)
- στη βιομηχανία τροφίμων (π.χ. καταστροφή τροφίμων, δυσφήμιση προϊόντων-εταιρείας, κλείσιμο βιομηχανίας, αύξηση του αριθμού εξέτασης των δειγμάτων)

Έλεγχος των τροφιμογενών διαταραχών

- Η αναζήτηση τροφίμων χωρίς παθογόνα δεν είναι ρεαλιστική.
- Μπορούμε μόνο να επιδιώξουμε την ελάττωση του αριθμού των τροφοδηλητηριάσεων.
- Ο έλεγχος είναι θέμα επιστημονικό, οικονομικό αλλά και πολιτικό.

Γαστρεντερίτιδα από *C. jejuni*

- ◎ Το γένος *Campylobacter* περιλαμβάνει >30 είδη από τα οποία το *C. jejuni* ενδιαφέρει τα τρόφιμα. Η γαστρεντερίτιδα από *Campylobacter* (καμπυλοβακτηριδίαση) είναι η συχνότερη τροφική λοίμωξη στις ανεπτυγμένες χώρες. Είναι ασυνήθιστο πως ένα τόσο ευαίσθητο στο περιβάλλον μικρόβιο αποτελεί το αίτιο των περισσότερων κρουσμάτων γαστρεντερίτιδας. Τα περισσότερα κρούσματα εμφανίζονται τους καλοκαιρινούς μήνες.

Πηγή της μόλυνσης

- Υπάρχει μόνο στο πεπτικό σύστημα των ζώων με πρώτα τα πουλερικά. Η παρουσία του *C. jejuni* είναι χαμηλή (<1%) στα κόπρανα υγιών ατόμων στις ανεπτυγμένες χώρες σε αντίθεση με τις υπανάπτυκτες χώρες. Τα κόπρανα μολύνουν τα τρόφιμα και το νερό.
- Πτηνά: ποσοστό θετικότητας κοπράνων 0-100 %
- Βοοειδή : ποσοστό θετικότητας κοπράνων 2,5-100 %. Σφάγια 1-2 %. Από τα κόπρανα μολύνεται το γάλα.
- Πρόβατα: κόπρανα 9-73 %. Σφάγια 9-24 %.
- Χοίροι: κόπρανα 66-87 % . Σφάγια 22 %.

Συνθήκες ανάπτυξης στα τρόφιμα

- Θερμοκρασία: 30- 45 °C (42 °C) Δεν αναπτύσσεται 25 °C.
- O₂ : Είναι μικροαερόφιλο. (Χρειάζεται O₂ 3-6 %)
- pH: ελάχιστο τιμή όπου παρατηρήθηκε ανάπτυξη 5,7- 5,9
- NaCl: Είναι ευαίσθητο στο αλάτι. Έως 1,75%.
- Θερμοανθεκτικότητα: Γενικά είναι ευαίσθητο.
- Αφυδάτωση: η επιφανειακή αφυδάτωση σε σφάγια προκαλεί μείωση του ποσοστού θετικότητας.

Υπεύθυνα τρόφιμα

- ⊙ Κρέας πουλερικών όχι καλά ψημένο και νωπό μη παστεριωμένο γάλα. Τα βακτήρια στο γάλα προέρχονται μάλλον από τα κόπρανα. Σπάνια είναι η μαστίτιδα.
- ⊙ Νερό, βόειο κρέας και γαρίδες. Τα τρόφιμα μολύνονται άμεσα από τα κόπρανα. Είναι αξιοσημείωτο ότι το μεγαλύτερο κρούσμα ομαδικής δηλητηρίασης, με 2000 περιπτώσεις, οφείλεται σε νερό.
- ⊙ Η διασταυρουμένη μόλυνση είναι επίσης δυνατή.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Συμπτώματα : Διάρροια πολλές φορές αιμορραγική, κοιλιακός πόνος, πυρετός, έμετος.
- ⊙ Χρόνος επώασης: 2-11 ημέρες.
- ⊙ Διάρκεια: 2-14 ημέρες. Τα κόπρανα παραμένουν θετικά για εβδομάδες και σπάνια για ένα χρόνο.
- ⊙ Μολύνουσα δόση: 5×10^2 κύτταρα. Το βακτήριο δεν πολλαπλασιάζεται στο τρόφιμο.
- ⊙ Ο άνθρωπος μολύνεται έμμεσα με τα τρόφιμα αλλά και άμεσα, κατόπιν επαφής με μολυσμένα ζώα ή με μολυσμένους ανθρώπους
- ⊙ Επιπλοκές : σύνδρομο Guillain-Barre.

Πρόληψη

Δεν οφείλεται σε κακούς χειρισμούς του τροφίμου. Το βακτήριο δεν πολλαπλασιάζεται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος - μέσα στο τρόφιμο, η λοίμωξη δεν θεωρείται αληθινή τροφολοίμωξη. Τα μέτρα για την πρόληψη :

- ⊙ Παστερίωση του γάλακτος
- ⊙ Επαρκές ψήσιμο του κρέατος των πουλερικών
- ⊙ Χλωρίωση του πόσιμου νερού - νερού των σφαγείων
- ⊙ Αποφυγή διασταυρούμενης μόλυνσης
- ⊙ Τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής

Λοιμώξεις από *Salmonella*

- Η *Salmonella* περιλαμβάνει > 2600 ορότυπους (Ο και Η).
- *S. typhi*, *S. paratyphi* A, B, C, προκαλούν τύφο/παράτυφο.

Πηγή μόλυνσης: Οι ασθενείς ή οι φορείς. Η μόλυνση είναι έμμεση με νερό ή θαλασσινά (οστρακοειδή).

Χρόνος επώασης: 7-28 ημέρες *S. typhi* 1-15 ημέρες *S. paratyphi*.

Μολύνουσα δόση: Θεωρητικά και λίγα κύτταρα.

Συμπτώματα: Υψηλός πυρετός, κεφαλαλγία, διόγκωση σπληνός.
Διάρροια μετά την πρώτη εβδομάδα.

Τροφική λοίμωξη από *Salmonella*

Οφείλεται σε ορότυπους μή προσαρμοσμένους στον άνθρωπο που προέρχονται κυρίως από τα ζώα.

Οι πιο συχνοί ορότυποι υπεύθυνοι τροφοδ/ριάσεων διεθνώς είναι: *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Heidelberg*, *S. Derby*, *S. Saintpaul* και *S. Hadar*.

Συνθήκες ανάπτυξης στα τρόφιμα

- Θερμοκρασία: 4-45,6 °C (37 °C)
Ελάχιστες σαλμονέλλες αναπτύσσονται < 6 °C
- pH: 4,05-9 (6,6-8,2)
- a_w : 0,94 - 0.995
- NaCl : Παρατηρείται ανάπτυξη σε άλμη μέχρι 7-8 %

Συνθήκες ανάπτυξης στα τρόφιμα

- Οξυγόνο: Προαιρετικά αναερόβιο. Προτιμά οξυγόνο. Αναπτύσσεται σε τροφές υπό κενό.
- Μικροβιακός ανταγωνισμός: φτωχός
- Θερμοαντοχή : Είναι μικρόβιο θερμοευαίσθητο, με εξαίρεση ορισμένων στελεχών της *S. Softenberg*. Η θερμοαντοχή αυξάνει με μείωση της a_w και παρουσία λιπών και πρωτεϊνών.

Πηγή της *Salmonella* -υπεύθυνα τρόφιμα

Πηγή των σαλμονελλών είναι το πεπτικό σύστημα των παραγωγικών ζώων, πτηνών, ζώων συντροφιάς, τρωκτικών, ερπετών και εντόμων.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ζώα φορείς.

Οι μολυσμένες ζωοτροφές αποτελούν την κύρια πηγή μόλυνσης των ζώων με σαλμονέλλα.

Πηγή της *Salmonella* -υπεύθυνα τρόφιμα

- ◎ Το ποσοστό των παραγωγικών ζώων και πτηνών που είναι φορείς λίγο πριν τη σφαγή ποικίλλει ανάλογα με το είδος του ζώου, την περιοχή, τη χρονική περίοδο και την εκτροφή.
- ◎ Το ποσοστό θετικότητας του παραγομένου κρέατος θα εξαρτηθεί από το ποσοστό θετικότητας των ζώων, το είδος του ζώου και την τεχνολογία και την υγιεινή της σφαγής. Το κρέας των πουλερικών έχει το υψηλότερο ποσοστό (0 έως 100 %).

Πηγή της *Salmonella* -υπεύθυνα τρόφιμα

- ⊙ Επιπλέον, ο τεμαχισμός του κρέατος στους χώρους πώλησης, στους χώρους παραγωγής κρεατο/σμάτων αλλά και στο σπίτι συμβάλλουν στη νέα διασπορά της σαλμονέλλας.
- ⊙ Υπεύθυνα τρόφιμα: Τα αυγά και το προϊόντα τους, το κρέας των πουλερικών, το κρέας. Νωπό γάλα που δεν παστεριώθηκε, αφυδατωμένο γάλα, σοκολάτα, κακάο αλλά και αφυδατωμένη ινδική καρύδα.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ◎ Κύρια συμπτώματα : Διάρροια, κοιλιακός πόνος, ρίγος, πυρετός και έμετος,
- ◎ Χρόνος επώασης : 12-36 ώρες (5-72 ώρες)
- ◎ Διάρκεια : 2-7 ημέρες. Ποσοστό ασθενών παραμένουν φορείς
- ◎ Κύτταρα που απαιτούνται : $>10^7$ ή $10^9/g$ ή ml
- ◎ Ποσοστό θνησιμότητας : $< 1\%$
- ◎ Διάγνωση

Πρόληψη

- ◎ Η πρόληψη πρέπει να περιλαμβάνει μέτρα για τον περιορισμό των ζώων φορέων και για τη μείωση του ποσοστού μόλυνσης των ζωοτροφών.
- ◎ Η πρόληψη της παρουσίας σαλμονελλών στα επεξεργασμένα τρόφιμα επιτυγχάνεται με χρησιμοποίηση πρώτων υλών με μειωμένο φορτίο σαλμονέλλας, επαρκή θέρμανση, ταχεία ψύξη, αποφυγή επιμόλυνσης, συντήρηση σε ψύξη και εφαρμογή του συστήματος HACCP στη γραμμή παραγωγής.

Τροφολοιμώξεις από *E. coli*

Η *E. coli* ανήκει στη φυσιολογική χλωρίδα του εντέρου των ζώων και του ανθρώπου. Μερικά στελέχη μπορεί να προκαλέσουν τροφικές λοιμώξεις. Τα στελέχη αυτά ανάλογα με τα κλινικά συμπτώματα που προκαλούν και τους μηχανισμούς παθογένειας κατατάσσονται στις εξής ομάδες :

- Εντεροτοξινογόνος *E.coli* (Enterotoxigenic *E.coli*, ETEC)
- Εντεροπαθογόνος *E. coli* (Enteropathogenic *E. coli*, EPEC)
- Εντεροδιδεισδυτική *E. Coli* (Entero-invasive *E. coli*, EIEC)
- Εντεροπροσκολλητική με συγκόλληση *E. coli* (Enteroaggregative *E. coli*, EaggEC)
- Εντεροαιμορραγική *E. coli* (Enterohaemorrhagic *E. coli*, EHEC)
- Εντεροπροσκολλητική με διάχυση *E. coli* (diffusely adherent *E. Coli*, DAEC)

Εντεροαιμορραγική *E. coli*

Προκαλεί αιμορραγική κολίτιδα και ουραιμικό σύνδρομο στον άνθρωπο. Απομονώθηκε επίσης από περιπτώσεις θρομβοκυτταροπενικής πορφύρας.

Η *E. coli* O157:H7 είναι το γνωστότερο στέλεχος και το πιο κοινό σε ΗΠΑ και Αγγλία. Το νέο στέλεχος ήρθε στην Ευρώπη από την Αφρική. Υπάρχουν και άλλοι ορότυποι. Η συχνότητα αυτών βρίσκεται σε ανοδική πορεία.

Πηγή μικροβίου: γαλακτοπαραγωγές αγελάδες.

Μολύνουσα δόση :10-100 κύτταρα

Συνθήκες ανάπτυξης *E. coli* O157:H7

Θερμοκρασία: 30-42 °C άριστη

Πτωχή ανάπτυξη στους 44-45 °C και καθόλου <10 °C

Η *E. coli* O157:H7 είναι θερμοευαίσθητη. (64,3 °C/ 9,6 sec)

pH: οξεοάντοχο

NaCl: < 8%

a_w: > 0,95

Επιβιώνει στην ψύξη, κατάψυξη και αφυδάτωση.

Δεν ζυμώνει τη σορβιτόλη.

Επιβιώνει στο περιβάλλον.

- ◎ Τοξίνες
- ◎ Η *E. coli* O157:H7 παράγει τις Verotoxins (VT) ή Shiga-like toxins (Stx). Γι'αυτό ονομάζεται VTEC ή STEC.
- ◎ Παράγει επίσης την ιντιμίνη (intimin)
- ◎ Αιμολυσίνη (enterohemolysin)
- ◎ Υπεύθυνα τρόφιμα : κρέας όχι επαρκώς μαγειρευμένο (μπιφτέκια), γαλακτοκομικά προϊόντα , χυμός μήλου, σαλάτα λαχανικών.



Πρόληψη

- ◎ Τήρηση μέτρων ατομικής υγιεινής.
- ◎ Σχετικά με *E.coli* O157:H7 η σωστή παστερίωση, το επαρκές ψήσιμο του κρέατος και η αποφυγή της αναμόλυνσης ή της διασταυρούμενης μόλυνσης αποτελούν τα μέτρα της πρόληψης. Μολονότι ο κιμάς ενοχοποιήθηκε για το μεγαλύτερο κρούσμα τροφοδηλητηρίασης, ωστόσο το νωπό κρέας και τα θαλασσινά πρέπει να θεωρούνται ως δυνητικά μέσα μετάδοσης της αιμορραγικής κολίτιδας.
- ◎ Ο κιμάς και τα προϊόντα του όταν ψήνονται το κέντρο της μάζας τους να παραμένει σε θερμοκρασία 70°C/2 min

Τροφολοίμωξη από *Y. enterocolitica*

Οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων μολυσμένων με *Y. enterocolitica*. Το γένος *Yersinia* (της οικογενείας *Enterobacteriaceae*) περιλαμβάνει 11 είδη από τα οποία η *Yersinia enterocolitica* παρουσιάζει ενδιαφέρον για τα τρόφιμα διότι μπορεί και αναπτύσσεται σε 0°C.

Ο μικροοργανισμός

- ⊙ Η *Yersinia enterocolitica* είναι ευρύτατα διαδεδομένη στο περιβάλλον (έδαφος, λίμνες, πηγές και ρυάκια) από όπου και μολύνονται τα ζώα.
- ⊙ Ζώα από τα οποία απομονώθηκε η *Yersinia*: γάτα, σκύλος, πουλιά, άλογο, καμήλα, κοτόπουλο, βοοειδή, χοίρο, πρόβατο, ψάρια και στρείδια.
- ⊙ Ο χοίρος θεωρείται ευρέως η κύρια πηγή του βακτηρίου για τις λοιμώξεις του ανθρώπου.

Υπεύθυνα τρόφιμα

Απομονώθηκε από πολλά είδη τροφίμων: κρέας, λαχανικά, ωμό γάλα, γαλακτοκομικά προϊόντα, χλωριωμένο νερό. Ορισμένοι ορότυποι είναι παθογόνοι για τον άνθρωπο (O:3, O:5,27, O:8, O:9).

Ενοχοποιήθηκαν : παστεριωμένο γάλα, σοκολατούχο γάλα και ένα προϊόν της σόγιας που μοιάζει με μαλακό τυρί (tofu). Σε όλες τις περιπτώσεις έγινε επιμόλυνση του προϊόντος μετά την επεξεργασία και πολλαπλασιασμός του βακτηρίου κατά την αποθήκευση.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Συμπτώματα : Συνήθως διάρροια και/ή έμετος, πυρετός και κοιλιακός πόνος, ενδεχομένως αρθρίτιδα και ψευδοσκωληκοειδίτιδα. Ευαίσθητα τα παιδιά.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 24-48 ώρες.

Πρόληψη

Περιλαμβάνει τα εξής μέτρα :

- ⦿ Παστερίωση του γάλακτος
- ⦿ Επεξεργασία και αποθήκευση τροφίμων κάτω από υγιεινές συνθήκες
- ⦿ Χλωρίωση του νερού

Λιστερίωση

- ⊙ Τη δεκαετία του 1980 παρατηρήθηκε αύξηση των κρουσμάτων λιστερίωσης του ανθρώπου όχι μόνο ως διάσπαρτες περιπτώσεις, όπως προηγουμένως, αλλά και ως ομαδικές τροφολοιμώσεις.
 - ⊙ Η επίπτωση της νόσου ετησίως στις ΗΠΑ είναι 7,1 ανά 1.000.000 άτομα και στην Ευρώπη 0,1 έως 11,3 ανά 1.000.000 άτομα.
 - ⊙ Αποτελεί άτυπη σιτιογενή διαταραχή υψίστης σημασίας για τη Δημόσια Υγεία.
 - ⊙ 13 ορότυποι προκαλούν λιστερίωση στον άνθρωπο.
- Τα περισσότερα κρούσματα (95%) οφείλονται σε 1/2a, 1/2b, 4b.

Παρουσία *L. monocytogenes* στο περιβάλλον

- ⊙ Η *L. monocytogenes* υπάρχει στο έδαφος.
- ⊙ Είναι ευρύτατα διαδεδομένη στο περιβάλλον επειδή είναι ικανή να επιβιώνει υπό δυσμενείς συνθήκες (κυρίως χαμηλό pH) καθώς και να πολλαπλασιάζεται σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- ⊙ Απομονώνεται από ποικιλία δειγμάτων που προέρχονταν από το έδαφος, το νερό (ποταμών, λιμνών, καναλιών), τη βλάστηση, και τα κόπρανα.

Παρουσία της *L. monocytogenes* στο περιβάλλον

- ⊙ Περισσότερα από 50 είδη ζώων (άγριων και οικόσιτων) και πτηνών αλλά και ο άνθρωπος φιλοξενούν στο έντερό τους *L. monocytogenes*.
- ⊙ Ασθενή και υγιή ζώα-φορείς διασπείρουν με τα κόπρανά τους λιστέριες στο περιβάλλον.
- ⊙ Συνεπώς αν η κοπριά προτού χρησιμοποιηθεί ως λίπασμα δεν έχει υποστεί κατάλληλη επεξεργασία είναι δυνατόν να μολύνει το περιβάλλον, και έμμεσα ή άμεσα τα φυτά και τα τρόφιμα.

Παρουσία της *L. monocytogenes* στο περιβάλλον

- ⊙ Στα εργοστάσια επεξεργασίας τροφίμων μεταφέρεται με : παπούτσια και ενδύματα εργατών, πρώτες ύλες, εκκρίσεις ζώων, άτομα φορείς.
- ⊙ Η λιστέρια απομονώθηκε από : κρέας και κρεατοσκευάσματα, ιχθυηρά (ιχθύς, καβούρια, γαρίδες), γάλα και προϊόντα, λαχανικά και έτοιμα φαγητά.
- ⊙ Παρόλη την πανταχού παρουσία του βακτηρίου η λιστερίωση είναι σχετικά σπάνια ασθένεια.

Υπεύθυνα τρόφιμα

- ◎ Πολλά τρόφιμα ενοχοποιήθηκαν για τη μόλυνση του ανθρώπου, συχνότερα όμως το γάλα και τα προϊόντα του, ορισμένα είδη αλλαντικών , σαλάτες και έτοιμα φαγητά.
- ◎ Είναι τρόφιμα που υφίστανται κάποια θερμική επεξεργασία, συντηρούνται στην ψύξη επί μακρόν και καταναλώνονται χωρίς περαιτέρω θερμική επεξεργασία.

Συνθήκες ανάπτυξης

- ⊙ Θερμοκρασία: 0-45 °C (30-37 °C ιδανική)
- ⊙ Κατάψυξη : Μειώνει ελάχιστα τον αρχικό μικροβιακό πληθυσμό της λιστέριας (<1 λογ.)
- ⊙ Οξυγόνο : Αναπτύσσεται σε αερόβιες και αναερόβιες συνθήκες ακόμη και σε 0 °C
- ⊙ pH : 4,1-9,6 (άριστο 6-8)
- ⊙ a_w : η ελάχιστη 0,92
- ⊙ NaCl: μέχρι 12 %
- ⊙ Νιτρικά άλατα: ελάχιστη επίδραση

Η νόσος στον άνθρωπο

Δυο είναι οι μορφές της νόσου:

- ⊙ Ελαφρά γαστρεντερίτιδα (με ελαφρύ πυρετό, διάρροια και κοιλιακό πόνο)
- ⊙ Χρόνος επώασης: 1-7 ημέρες
- ⊙ Μολύνουσα δόση : 10^8 - 10^{10} κύτταρα
- ⊙ Τα συμπτώματα υποχωρούν σε λίγες ημέρες, όμως ο ασθενής είναι δυνατόν να αποβάλλει κύτταρα λιστέριας με τα κόπρανα του στο περιβάλλον για αρκετό χρόνο .

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Άτομα που ανήκουν σε ομάδες υψηλού κινδύνου (ηλικιωμένοι, βρέφη, έγκυες, άτομα σε ανοσοκαταστολή) εμφανίζουν τη σοβαρή μορφή της νόσου (σηψαιμία, μηνιγγοεγκεφαλίτιδα, αποβολές και θνητότητα 30%)
- ⊙ Χρόνος επώασης: 5 εβδομάδες
- ⊙ Μολύνουσα δόση :100-1000 κύτταρα

Πρόληψη

Τα μέτρα πρέπει να αποσκοπούν στην αντιμετώπιση της δυνατότητας της λιστέριας να αναπτύσσεται ακόμη και 0 °C (θερμοκρασία ψυγείου) και να είναι σχετικά ανθεκτική σε υψηλές θερμοκρασίες.

- ⦿ Επαρκής θερμική επεξεργασία των κρεατοσκευασμάτων και αποφυγή επιμόλυνσης κατά τη διάρκεια της συσκευασίας.
- ⦿ Διασφάλιση της αποτελεσματικής παστερίωσης του γάλακτος και αποφυγή της επιμόλυνσης.
- ⦿ Πλύσιμο των λαχανικών με χλωριωμένο νερό.

Πρόληψη

- ⦿ Χρησιμοποίηση καταλλήλων απορρυπαντικών και αντισηπτικών στις βιομηχανίες παραγωγής τροφίμων ζ.π. δεδομένης της ευρύτατης παρουσίας του βακτηρίου στους χώρους αυτούς.
- ⦿ Ενημέρωση ώστε τα άτομα υψηλού κινδύνου να αποφεύγουν προϊόντα που ευνοούν τον πολλαπλασιασμό της λιστέριας.

S. aureus και σταφυλοκοκκική τροφοτοξίνωση

- Οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν προσχηματισμένες εντεροτοξίνες *S. aureus*. Ορισμένα μόνο στελέχη είναι εντεροτοξινογόνα.
- Είναι από τις συχνότερες τοξινώσεις. Επειδή είναι ήπια δεν καταγράφεται. Καταγράφονται κυρίως ομαδικά κρούσματα.

Ο μικροοργανισμός

- ◎ Gram+ κόκκοι, τυπικό μεσόφιλο, θερμοευαίσθητο ($D_{62}=65$ s, $D_{72}=4,1$ s)
- ◎ Ταυτοποιήθηκαν 10 ορολογικά διαφορετικές εντεροτοξίνες : SEA, B, C₁, C₂, C₃, D, E, H, G, και I. Τροφικές τοξινώσεις προκαλούν συνήθως οι τύποι A και D.
- ◎ Οι εντεροτοξίνες είναι πολυπεπίδια με Μ.Β. 27.000-34.000. Είναι ανθεκτικές στη θερμότητα ($D_{98,9} \geq 2$ ώρες) και στα ένζυμα του πεπτικού σωλήνα.



Συνθήκες ανάπτυξης και παραγωγής τοξίνης του *S. aureus*

παράμετρος	ανάπτυξη	παραγωγή τοξίνης
θερμοκρασία	7 - 48 °C (40-45)	10 - 48 °C (40-45)
pH	4 - 10 (7)	4,5 - 9,6 (7)
a_w	0,83 - 0,99	0,87 - 0,99
παρουσία NaCl	16-18 % αερόβια (14-16 % αναερ)	12 - 13 % αερόβ (10 % αναερ)

Πηγές μόλυνσης των τροφίμων -Υπεύθυνα τρόφιμα

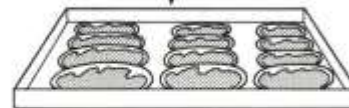
- ◎ Πηγές μόλυνσης των τροφίμων: περιβάλλον, άνθρωπος, ζώα. Κυρίως ο άνθρωπος (μύτη 30-50% υγιών ανθρώπων, δέρμα, περίνεο), τα ζώα και τα προϊόντα τους.
- ◎ Παρουσία στα τρόφιμα : μπορεί να υπάρχουν μικροί πληθυσμοί σε ωμό γάλα και κρέας επειδή το βακτήριο ανήκει στη χλωρίδα του δέρματος. Καταστρέφεται μαγείρεμα και παστερίωση.
- ◎ Υπεύθυνα τρόφιμα : Μαγειρευμένα πρωτεϊνούχα (κρέας και σκευάσματα, πουλερικά, γάλα, γαλακτοκομικά προϊόντα, μαγιονέζες, πάστες, προϊόντα ζαχαροπλαστικής κτλ), που επιμολύνονται με χειρισμούς ατόμων και αφήνονται σε θερμοκρασία ευνοϊκή για πολλαπλασιασμό του *S. aureus* και την παραγωγή εντεροτοξίνης. Κονσέρβες που μολύνθηκαν μετά την επεξεργασία.



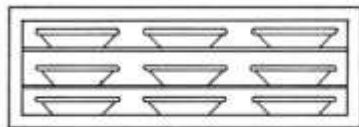
Meat is cooked for 3 hours – nearly all germs should have been destroyed.



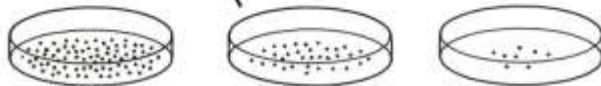
Meat is cut up for storing by chef carrying staphylococci.



Contaminated meat is allowed to cool for 2 hours prior to refrigeration.



Meat is reheated for 1 or 2 hours at 42°C before serving. At this temperature staphylococci multiply further.



Rate of growth of staphylococci at each stage after handling.

Τροφολοξίνωση που οφείλεται σε *S. aureus* (Food Hygiene, Health and Safety, 1991)

Η νόσος στον άνθρωπο

- ◎ **Κύρια συμπτώματα** : έμετος, διάρροια, ναυτία, κοιλιακοί σπασμοί. Ενίοτε πτώση της θερμοκρασίας.
- ◎ **Χρόνος επώασης** : 1-6 ώρες (μέσος όρος 3 h).
- ◎ **Διάρκεια** : 24-72 ώρες.
- ◎ **Κύτταρα που απαιτούνται** : $>10^5$ ή 10^7 /g ή ml
- ◎ **Ποσότητα τοξίνης** : ≥ 100 ng
- ◎ **Διάγνωση** : Χρόνος επώασης, συμπτώματα, ανίχνευση σταφυλοκοκκικής τοξίνης από το υπεύθυνο τρόφιμο, απομόνωση $>10^5$ σταφυλοκόκκων/g στο επιδημιολογικά υπεύθυνο τρόφιμο

Πρόληψη : Τα μέτρα αποσκοπούν στον περιορισμό της μόλυνσης και της δυνατότητας ανάπτυξης του βακτηρίου στα τρόφιμα

- ⊙ Τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής
- ⊙ Περιορισμός του χειρισμού των τροφίμων
- ⊙ Περιορισμός της διασταυρούμενης μόλυνσης
- ⊙ Επαρκής θερμική επεξεργασία των τροφίμων
- ⊙ Έλεγχος της θερμοκρασίας συντήρησης των τροφίμων
- ⊙ Αναστολή της ανάπτυξης των σταφυλοκόκκων

C. perfringens και Τροφική τοξίνωση από *C. perfringens*

- ⦿ Οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν μεγάλο αριθμό βλαστικών κυττάρων *C. perfringens* τύπου Α. Τα κύτταρα αυτά σπορογονούν στο έντερο. Κατά τη διάρκεια της σπορογονίας παράγεται μια εντεροτοξίνη, υπεύθυνη για την τοξίνωση.
- ⦿ Ηπιας μορφής, δεν καταγράφεται. Είναι από τις συχνότερες σε USA και EU. Παρατηρείται κυρίως σε χώρους μαζικής εστίασης.

Ο μικροοργανισμός

Πέντε τύποι του *C. perfringens* (A, B, C, D και E). Ορισμένα στελέχη του τύπου A παράγουν εντεροτοξίνη και μπορούν να προκαλέσουν τροφική τοξίνωση.

Ορισμένα στελέχη τύπου C προκαλούν τη Νεκρωτική εντερίτιδα του ανθρώπου “rig-bel disease”, που εμφανίζεται σπάνια.

Η τοξίνη που παράγει το *C. perfringens* τύπου A είναι πρωτεΐνη M.B. 35.000, θερμοευαίσθητη ($D_{90}=4$ min) και ευαίσθητη σε ακραίες τιμές pH.

Συνθήκες ανάπτυξης στα τρόφιμα

Θερμοκρασία: 15-50 °C, 43-45 °C (άριστη)

Συντελεστής ενεργού νερού (aw) : 0,93 (ελάχιστη)

pH: 5-8, 6-7,5 (άριστο)

NaCl- νιτρώδη: συγκεντώσεις NaCl >6% και NaNO₂ >400 ppm έχουν ανασταλτική επίδραση

Οξυγόνο: αναερόβιο αλλά όχι αυστηρά

Θερμική αντοχή : ευαίσθητες οι βλαστικές μορφές και ανθεκτικοί οι σπόροι D₁₀₀=6-17 min

Χρόνος διπλασιασμού: 45,6 °C =10 min, 25 °C=100 min

Πηγή της μόλυνσης - Υπεύθυνα τρόφιμα

- ⊙ Το *C. perfringens* υπάρχει άφθονο στη φύση. Ο τύπος A είναι ο πλέον διαδεδομένος (10^3 - 10^4 /g). Οι τύποι B,C,D και E αποικίζουν έντερο οικόσιτων ζώων. Η μόλυνση των τροφίμων με σπόρους *C. perfringens* θεωρείται περισσότερο από πιθανή και προκαλείται από τη σκόνη, το έδαφος, τα κόπρανα των ζώων, μηχανήματα επεξεργασίας τροφίμων και το προσωπικό.
- ⊙ Κυρίως το βόειο κρέας, το κρέας πουλερικών (γαλοπούλας), και οι ζωμοί κρέατος. Ενοχοποιήθηκαν επίσης χοίρειο κρέας, τυριά και ιχθυηρά.

Συνθήκες που οδηγούν στην τοξίνωση

- Το κρέας μαγειρεύεται ανεπαρκώς για τη θανάτωση των σπόρων του κλωστηριδίου.
- Το ψήσιμο δημιουργεί ευνοϊκό περιβάλλον για τη βλάστηση των σπόρων.
- Μετά το ψήσιμο, το κρέας διατηρείται στο περιβάλλον σε ευνοϊκή θερμοκρασία για τη βλάστηση των σπόρων και τον πολλαπλασιασμό των βλαστικών μορφών.
- Το κρέας σερβίρεται κρύο ή αναθερμαίνεται αλλά ανεπαρκώς για την καταστροφή των βλαστικών μορφών.
- Οι βλαστικές μορφές επιζούν του pH του στομάχου, σπορογονούν στο λεπτό έντερο και παράγουν εντεροτοξίνη.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Συμπτώματα : Διάρροια, κοιλιακός πόνος, ναυτία και σπάνια έμετος ή πυρετική αντίδραση.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 8-24 ώρες
- ⊙ Διάρκεια : ≤ 1 ημέρα
- ⊙ Μολύνουσα δόση : $\geq 10^8$ κύτταρα /g
- ⊙ Διάγνωση : Ιστορικό και συμπτώματα
 - > 10^6 /g σπόρους στα κόπρανα ασθενή
 - > 10^6 /g κύτταρα στο τρόφιμο
 - παρουσία εντεροτοξίνης στα κόπρανα

Πρόληψη

- ⦿ Το μαγειρεμένο κρέας και ο ζωμός να καταναλώνονται αμέσως.
- ⦿ Το κρέας πρέπει να ψύχεται ≤ 15 °C μέσα σε 2-3 h μετά το ψήσιμο.
- ⦿ Για ασφάλεια η αναθέρμανση πριν την κατανάλωση να γίνεται ≥ 80 °C και το τρόφιμο να διατηρείται σε θερμοθαλάμους σε θερμοκρασία ≥ 65 °C.
- ⦿ Να αποφεύγεται η επιμόλυνση των μαγειρευμένων τροφίμων.

Τοξινώσεις από *B. cereus*

- Ο *Bacillus cereus* ενοχοποιείται για την πρόκληση δύο συνδρόμων τροφικής τοξίνωσης. Το ένα μοιάζει με την τοξίνωση από *C. perfringens* και οφείλεται στη διαρροϊκή τοξίνη και το άλλο μοιάζει με εκείνη του *S. aureus* και οφείλεται στον εμετικό παράγοντα.

Πηγή της μόλυνσης

Ο *Bacillus cereus* υπάρχει στο έδαφος, στα νερά, στα λαχανικά, φρούτα και τρίχωμα των ζώων.

Σπόροι του υπάρχουν στα τρόφιμα φυτικής και ζωικής προελεύσεως σε χαμηλές συγκεντρώσεις ($<10^2$ κυτ/g).

Συνθήκες ανάπτυξης στα τρόφιμα

Θερμοκρασία: 5-50 °C, άριστη 28-35 °C

pH: 4,9-9,3 άριστο 7,2

Συντελεστής ενεργού νερού (a_w): >0,95

NaCl: αναστολή ανάπτυξης σε συγκέντρωση >8%

Ανταγωνισμός: Δεν ανταγωνίζεται

Θερμοανθεκτικότητα: Οι βλαστικές μορφές είναι ευαίσθητες Οι σπόροι θερμάντοχοι

Τροφικά Σύνδρομα

- ◎ Ο *Bacillus cereus* παράγει ένζυμα και τοξίνες. Μεταξύ αυτών η διαρροϊκή τοξίνη και ο εμετικός παράγοντας.
- ◎ Σε όλες τις περιπτώσεις τα τρόφιμα μαγειρεύονται κατά τρόπο που επιτρέπει την επιβίωση των σπόρων οι οποίοι στη συνέχεια κατά την αποθήκευση όταν υπάρχουν ευνοϊκές συνθήκες (τα τρόφιμα ψύχονται αργά - δεν υπάρχει η φυσιολογική χλωρίδα) βλαστάνουν και πολλαπλασιάζονται.

Η διαρροϊκή τοξίνη παράγεται μέσα στο τρόφιμο αλλά και στο έντερο και προκαλεί την τοξίνωση που χαρακτηρίζεται από :

- ⊙ Συμπτώματα : διάρροια, κοιλιακός πόνο, ναυτία και σπάνια έμετο.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 8-24 ώρες
- ⊙ Μολύνουσα δόση : 10^5 - 10^8 κύτταρα/g.
- ⊙ Διάρκεια : 24 ώρες.
- ⊙ Υπεύθυνα τρόφιμα : προμαγειρευμένο κρέας με καρικεύματα, τα λαχανικά, οι σούπες με λαχανικά, και πατάτες.

Η διαρροϊκή τοξίνη είναι πρωτεΐνη μεγάλου Μ.Β., θερμοευαίσθητη. Αδρανοποιείται στους 56 °C για 30 min.

Ο εμετικός παράγοντας παράγεται μέσα στο τρόφιμο και προκαλεί τοξίνωση που χαρακτηρίζεται από

- ⊙ Συμπτώματα : ναυτία, έμετο και κοιλιακούς πόνους, με ή χωρίς διάρροια.
- ⊙ Χρόνος επώασης : ½ ως 6 ώρες.
- ⊙ Διάρκεια : < 24 ώρες.
- ⊙ Υπεύθυνα τρόφιμα : ρύζι
- ⊙ Μολύνουσα δόση : 2×10^9 κύτταρα/g.

Ο εμετικός παράγων είναι πρωτεΐνη μικρού Μ.Β. Είναι ανθεκτική στη θέρμανση (126 °C για 90 min) και σε τιμές pH 2-11.

Πρόληψη

- ⦿ Παραγωγή τροφίμων με κατάλληλες συνθήκες υγιεινής
- ⦿ Γρήγορη ψύξη των τροφίμων σε μικρές ποσότητες
- ⦿ Επαναθέρμανση των τροφίμων

Αλλαντίαση

- ⦿ Είναι τοξίνωση που οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν τη νευροτρόπο τοξίνη που παράγεται από το *C. botulinum*
- ⦿ Χαμηλή η επίπτωση σε USA.
1-30 κρούσματα/χρόνο
- ⦿ Χαμηλή η επίπτωση και στην ΕU. Ιταλία, Γερμανία και Γαλλία έχουν τους μεγαλύτερους δείκτες
- ⦿ Στην Ελλάδα δεν αναφέρθηκαν κρούσματα

Ο μικροοργανισμός

- ⊙ Υπάρχουν 8 τύποι A , B, C₁ C₂, D, E, F, G ανάλογα με την αντιγονική ιδιότητα των τοξινών που παράγουν. Οι τύποι A,B, E και F είναι υπεύθυνοι για την αλλαντίαση του ανθρώπου.
- ⊙ Στελέχη τύπου A είναι πρωτεϊνολυτικά
- ⊙ Στελέχη τύπου E είναι μη πρωτεϊνολυτικά
- ⊙ Στελέχη τύπου B και F μπορεί να είναι είτε πρωτεϊνολυτικά είτε μη πρωτεϊνολυτικά

Παρουσία του βακτηρίου στο έδαφος και τρόφιμα

- Το *C. botulinum* είναι ευρέως διαδεδομένο στο έδαφος,, σε συγκεντρώσεις χαμηλές (<1 σπόρος/g). Υπάρχει επίσης στο βυθό της θάλασσας, των λιμνών και των ποταμών. Ετσι βρίσκεται στο πεπτικό σύστημα ζώων. Από το έδαφος και τα ζώα περνάει στα τρόφιμα ζωικής και φυτικής προέλευσης (ψάρια αγοράς: 2,5-42,9 %, νωπό κρέας : 0,04%, φρέσκα λαχανικά:13%)

Συνθήκες ανάπτυξης

- Θερμοκρασία :10-50 °C, άριστη 30 °C, 3,3 °C (τύποι E και F)
- pH: >4,6
- a_w : >0,93
- NaCl : Η ανασταλτική συγκέντρωση 5-10 %.
- Νιτρώδη: ανασταλτική επίδραση

Υπεύθυνα τρόφιμα

- ◎ Τρόφιμα με $pH > 4,6$, που έχουν υποστεί κάποιο βαθμό επεξεργασίας, ανεπαρκή όμως για την καταστροφή των σπόρων.
- ◎ Αποθηκεύτηκαν σε αναερόβιες συνθήκες που ευνοούν τη βλάστηση των σπόρων, τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων και την παραγωγή της τοξίνης.
- ◎ Καταναλώνονται χωρίς προηγούμενη θέρμανση που θα κατέστρεφε την τοξίνη ή η θέρμανση είναι ανεπαρκής για την καταστροφή της τοξίνης.

Το είδος των τροφίμων διαφέρει από χώρα σε χώρα ανάλογα με τις διαιτητικές συνήθειες των λαών. Ενοχοποιήθηκαν συντηρημένα λαχανικά κυρίως ως κονσέρβες οικιακής παρασκευής, συντηρημένα ιχθυηρά, κρέας και κρεατοσ/ματα.

- ⊙ Στις ΗΠΑ : τα συντηρημένα λαχανικά ως κονσέρβες οικιακής παρασκευής.
- ⊙ Στην Ευρώπη: το κρέας, τα κρεατοσκευάσματα και τα συντηρημένα ιχθυηρά.
- ⊙ Στην Ιαπωνία :τα ιχθυηρά που συντηρούνται κατά παραδοσιακό τρόπο.

Αλλαντικές τοξίνες

- ⊙ Είναι πρωτεϊνικής φύσεως νευροτοξίνες. Συνθέτονται μέσα στο κύτταρο και απελευθερώνονται στο περιβάλλον κατόπιν λύσης του κυττάρου.
- ⊙ Παράγονται μέσα στο τρόφιμο πριν την κατανάλωση, απορροφώνται από το λεπτό έντερο και μεταφέρονται με το αίμα στο περιφερικό νευρικό σύστημα όπου και δρούν.
- ⊙ Η δράση τους συνίσταται στην παρεμπόδιση απελευθέρωσης της ακετυλοχολίνης στη νευρομυϊκή πλάκα. Οι αλλαντικές τοξίνες είναι θερμοευαίσθητες.
- ⊙ Τοξική δόση: 100 ng

Η νόσος στον άνθρωπο

- ◎ Συμπτώματα : ναυτία, έμετος, κοιλιακός πόνος και πιθανόν διάρροια. Αργότερα ακολουθούν διπλή όραση, δυσκαταποσία, δυσκολία στην ομιλία και παράλυση των φαρυγγικών μυών. Σε σοβαρές περιπτώσεις επέρχεται ο θάνατος από αναπνευστική παράλυση.
- ◎ Χρόνος επώασης : 18-36 ωρών (4 ωρών & 8 ημερών)
- ◎ Διάρκεια νόσου: 3-6 ημέρες
- ◎ Η θνησιμότητα είναι 10 %

Πρόληψη

- ⦿ Να αποφεύγεται η κονσερβοποίηση στο σπίτι
- ⦿ Οι ανοιγμένες κονσέρβες να συντηρούνται στο ψυγείο
- ⦿ Οι διογκωμένες κονσέρβες να απορρίπτονται
- ⦿ Τα ύποπτα τρόφιμα να θερμαίνονται στους 100 °C για 10 min πριν από την κατανάλωση

Αλλαντίαση νεογνών

- Περιγράφηκε για πρώτη φορά το 1976. Προσβάλλει παιδιά ηλικίας κάτω του έτους. Οφείλεται στην κατανάλωση σπόρων με τις τροφές, οι οποίοι στη συνέχεια βλαστάνουν, πολλαπλασιάζονται και παράγουν τοξίνη στον πεπτικό σωλήνα του νεογνού. Από τις διάφορες δυνητικές περιβαλλοντικές πηγές όπως έδαφος, νερό, σκόνη και τρόφιμα το μέλι ενοχοποιείται για την αλλαντίαση των νεογνών τόσο από εργαστηριακές όσο και επιδημιολογικές μελέτες. Η παρουσία των σπόρων στο μέλι ποικίλλει από 0-10 % ανάλογα με τη χώρα.

Σιγγέλλωση (Βακτηριακή δυσεντερία)

Το γένος *Shigella* περιλαμβάνει τα είδη:

S.dysenteriae, *S. flexneri*, *S.boydii* και *S. sonnei*.

Ακόμη και μικρός αριθμός σιγγελλών (10-100 κυτ) μπορεί να προκαλέσει λοίμωξη σε ευαίσθητα άτομα.

- ◎ *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* είναι τα επικρατέστερα είδη στις αναπτυσσόμενες χώρες.
- ◎ *S. sonnei* και *S. dysenteriae* είναι συνηθισμένες στις ανεπτυγμένες χώρες.

Συνθήκες ανάπτυξης

- Θερμοκρασία : 10-48 °C. *S. sonnei* 7-46 °C, *S. flexneri* 10-44 °C
- pH : 6-8
- Η θερμοαντοχή όμοια με εκείνη της *E. coli*. Κύτταρα ευαίσθητα στην παστερίωση.

Πηγή της σιγγέλας-Υπεύθυνα τρόφιμα

- ◎ Πηγή μόλυνσης : ο άνθρωπος (παχύ έντερο).
Κόπρανα φορέων μολύνουν νερό και τρόφιμα, άμεσα ή έμμεσα.
- ◎ Υπεύθυνα τρόφιμα : λαχανικά, νερό, πατατοσαλάτα ή άλλα τρόφιμα ήδη μαγειρευμένα. Τρόφιμα που υφίστανται πολλούς χειρισμούς και καταναλώνονται χωρίς να υποστούν επιπλέον θερμική επεξεργασία.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Συμπτώματα : Διάρροια (συνήθως με αίμα), πυρετός, ναυτία και κοιλιακός πόνος.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 12 ώρες-7 ημέρες (γενικότερα 1-3 ημέρες).
- ⊙ Διάρκεια: 10-14 ημέρες : Μετά τη λοίμωξη τα άτομα είναι φορείς (50% για ένα μήνα, μερικά μέχρι 2 μήνες και άλλα μέχρι και χρόνο).
- ⊙ Μολύνουσα δόση :10-100 κύτταρα

Πρόληψη

- ⦿ Περιορισμός των φορέων στους χώρους επεξεργασίας των τροφίμων.
- ⦿ Εφαρμογή μέτρων ατομικής υγιεινής.
- ⦿ Επαρκής θέρμανση και άμεση ψύξη των τροφίμων.
- ⦿ Έλεγχος επιμόλυνσης του νερού, και εντόμων.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Ο άνθρωπος μολύνεται α) με_μολυσμένα τρόφιμα β) από άλλους ανθρώπους άμεσα ή έμμεσα γ) από μολυσμένο περιβάλλον και δ) με άμεση επαφή από ζώα εκτροφής
- ⊙ Συμπτώματα : θρομβοκυτταροπενική πορφύρα που προκαλεί βλάβη στο νεφρό και εγκέφαλο σε υγιείς ενήλικες. Αιμορραγική κολίτιδα που οδηγεί σε αιμολυτικό νεφρικό σύνδρομο σε παιδιά και γέρους.
- ⊙ Χρόνος επώασης: 4 ημέρες.
- ⊙ Διάρκεια : 3-7 ημέρες.
- ⊙ Ποσοστό θνησιμότητας : 3-17 %.

Τροφική δηλητηρίαση από *V. paraemolyticus*

- ⊙ Οφείλεται στην κατανάλωση κυρίως θαλασσινών (ιχθυηρών και οστρακοειδών) που μολύνθηκαν με *V. paraemolyticus* (δονάκιο παρααιμολυτικό) και στη συνέχεια παρέμειναν σε θερμοκρασία ευνοϊκή για τον πολλαπλασιασμό του βακτηρίου.
- ⊙ Τα περισσότερα κρούσματα παρατηρούνται στην Ιαπωνία (κατανάλωση ωμών ιχθυηρών).

Πηγή του βακτηρίου

- ⊙ Αποτελεί είδος της φυσικής μικροχλωρίδας του θαλασσινού νερού. Τους χειμερινούς μήνες επιβιώνει στα ιζήματα του πυθμένα και αργότερα ελευθερώνεται στο νερό μαζί με το ζωοπλαγκτόν. Στους ωκεανούς συνήθως συνοδεύεται από τα οστρακοειδή. Ανιχνεύεται στο θαλασσινό νερό μόνο όταν η θερμοκρασία του είναι 19-20 °C. Υπάρχει στα ιχθυηρά σε πληθυσμούς $<10^3$ κύτταρα/g με εξαίρεση τα προερχόμενα από θερμά νερά τα οποία έχουν πληθυσμούς 10^6 κύτταρα/g. Είναι ιδιαίτερα άφθονο στην Άπω Ανατολή.

Υπεύθυνα τρόφιμα

- ◎ Κυρίως θαλασσινά (ψάρια και οστρακοειδή) ωμά ή ψημένα που επιμολύνθηκαν.
 - Ιαπωνία τα ψάρια καταναλώνονται ωμά.
 - ΗΠΑ και Ευρώπη τα ψάρια και οστρακοειδή ψήνονται με εξαίρεση τα στρείδια.
- ΗΠΑ και Αγγλία: κρούσματα από εισαγόμενα από την Άπω Ανατολή.
- ◎ Άλλα τρόφιμα, εκτός από τα θαλασσινά, συνέπεια επιμόλυνσης.
- ◎ Ψάρια γλυκού νερού σπανίως. Αναφέρθηκε κρούσμα στην Ινδία.

Η νόσος στον άνθρωπο

- ⊙ Διάρροια, ναυτία, αδυναμία, πονοκέφαλος, έμετος (λιγότερο συχνά).
- ⊙ Χρόνος επώασης : 2-48 ώρες (10-18 ώρες συνήθως).
- ⊙ Διάρκεια : 1-4 ημέρες.
- ⊙ Ελάχιστη δόση: 1×10^5 κύτταρα.

Όλα τα στελέχη δεν είναι παθογόνα. Παθογόνα είναι αυτά που παράγουν την αιμολυσίνη (Καπαγανα θετικά). Ωστόσο βρέθηκαν και Καπαγανα αρνητικά στελέχη παθογόνα.

Πρόληψη

Τα μέτρα περιλαμβάνουν:

- μείωση της δυνατότητας πολλαπλασιασμού στα μολυσμένα τρόφιμα,
- επαρκές ψήσιμο των θαλασσιών και
- αποφυγή επιμόλυνσης μαγειρευμένων τροφίμων από ωμά θαλασσινά.

Τροφικές μυκοτοξινώσεις

- ⊙ Είναι τοξινώσεις που οφείλονται στην κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν μυκοτοξίνες σε αυξημένα επίπεδα.
- ⊙ Ως μυκοτοξίνες χαρακτηρίζονται οι δευτερογενείς μεταβολίτες που παράγονται στη φάση ανάπτυξης ορισμένων μυκήτων και είναι τοξικές για τον άνθρωπο και τα ζώα.
- ⊙ Μεγάλος αριθμός μυκήτων (γένη *Aspergillus*, *Fusarium*, *Penicillium*) παράγει μυκοτοξίνες.
- ⊙ Οι σπουδαιότερες είναι οι αφλατοξίνες.

- Παράγονται από μύκητες του γένους *Aspergillus* (*A. flavus*, *A. parasiticus* και *A. niger*), που υπάρχουν στο έδαφος στα φυτά αλλά και τα ζώα.
- Αποτελούν ομάδα 18 χημικών ενώσεων με συγγενείς χημικές ιδιότητες.
Οι σπουδαιότερες είναι η αφλατοξίνη B₁, B₂, G₁, και G₂.
- Η αφλατοξίνη M₁, είναι υδροξυλιωμένο παράγωγο της B₁. Απεκκρίνεται στο γάλα, ούρα και κόπρανα αγελάδας που κατανάλωσε τροφές μολυσμένες με αφλατοξίνες.
Βρέθηκε και στο γάλα της γυναίκας.

Συνθήκες ανάπτυξης μυκήτων και παραγωγής αφλατοξινών

- ⊙ Θερμοκρασία: 10 -42 °C (32-33 °C). Αφλ 12-40 °C
- ⊙ a_w : 0,80 ελαχ. 0,99 αριστ. Η παραγωγή αφλατοξινών 0,85 ελαχ 0,99 άριστη
- ⊙ Οξυγόνο: Είναι αερόβιοι. Η αναερόβια συσκευασία εμποδίζει την ανάπτυξη των μυκήτων και την παραγωγή αφλατοξινών.
- ⊙ pH : Οι μύκητες αναπτύσσονται σε ευρέα όρια pH 2-11.
Παραγωγή αφλατοξινών : pH 3-8
- ⊙ Είδος τροφίμου: Δεν έχουν μεγάλες απαιτήσεις.
Αναπτύσσονται τόσο σε ζωικά όσο και σε φυτικά αν οι άλλοι παράγοντες είναι ευνοϊκοί.

Συνθήκες ανάπτυξης μυκήτων και παραγωγής αφλατοξινών

- ⊙ Οι αφλατοξίνες είναι ουσίες ανθεκτικές στη θέρμανση και αποθήκευση.
- ⊙ Η παραγωγή τους αποδόθηκε αρχικά σε κακές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας κατά τη συντήρηση των καρπών (μετά τη συγκομιδή). Αργότερα αποδείχτηκε η δυνατότητα παραγωγής των και πριν από τη συγκομιδή σε περίοδο ξηρασίας.

Τοξικότητα

- ⊙ Ηπατοτοξίνες με οξείες και χρόνιες βλάβες
- ⊙ Καρκινογόνες και ανοσοκατασταλτικές ιδιότητες.
- ⊙ Σε ζώα εργαστηρίου αποδείχτηκαν οι καρκινογόνες ιδιότητες (όλα τα ζώα εργαστηρίου δεν έχουν την ίδια ευαισθησία).
- ⊙ Στον άνθρωπο υπάρχουν μόνο ενδείξεις που ενοχοποιούν τις αφλατοξίνες για καρκινογόνες ιδιότητες. Οι επιδημιολογικές μελέτες έδειξαν ότι υπάρχει σχέση μεταξύ συχνότητας καρκίνου και περιεκτικότητας της τροφής σε αφλατοξίνες με συνέργεια του ιού της ηπατίτιδας Β.

Αφλατοξίνες, τρόφιμα και Δημόσια Υγεία

- ⊙ Τα φυστίκια είναι ευαίσθητα στη μόλυνση και παραγωγή τοξινών. Μυκητοκτόνα όπως σορβικό οξύ, σορβικό κάλιο και προπιονικό οξύ δοκιμάστηκαν πειραματικά με επιτυχία.
- ⊙ Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα τρόφιμα στην τεχνολογία παραγωγής των οποίων χρησιμοποιούνται μύκητες (τυρί ροκφόρ) ή αναπτύσσονται μύκητες κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης (αλλαντικά αέρος). Αποδείχτηκε ότι δεν εγκυμονούν κινδύνους για τον άνθρωπο.

Αφλατοξίνες, τρόφιμα και Δημόσια Υγεία

- ⊙ Υπάρχει ενδιαφέρον για την παρουσία της αφλατοξίνης M_1 σε γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα.
- ⊙ Υπάρχουν ανώτατες συγκεντρώσεις της B_1 για τρόφιμα και ζωοτροφές.
- ⊙ Θεωρείται ότι η σημαντικότερη πηγή αφλατοξινών είναι τα φυστίκια και το φυστικοβούτυρο.

Τροφιμογενείς Ιώσεις

- Έχει αποδειχθεί η δυνατότητα μετάδοσης ιώσεων με τα τρόφιμα στον άνθρωπο με την κοπρανοστοματική οδό.
- Περισσότεροι από 100 εντεροϊοί
- Ωστόσο αδιευκρίνιστο παραμένει το ποσοστό συμβολής των τροφίμων στις ιώσεις του ανθρώπου.
- Αίτια :
 - 1) πολλοί ιοί δεν καλλιεργούνται στο εργαστήριο
 - 2) απαιτείται μεγάλος αριθμός ιικών σωματιδίων για τον προσδιορισμό των ιών με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (κόπρανα και τρόφιμο)
 - 3) η μολύνουσα δόση συχνά είναι μικρή
 - 4) μακρύς ο χρόνος επώασης για ορισμένους ιούς

Τροφιμογενείς Ιώσεις

- Οι τροφογενείς ιοί διακρίνονται σε :
 - Norwalk (NVLs) (στο UK ονομάζονταν small round structured -SRSVs) που προκαλούν γαστροεντερίτιδα.
 - Ιός Ηπατίτιδας Α που προκαλεί ηπατίτιδα.

Υπάρχουν και άλλοι ιοί (astrovirus rotavirus) αλλά είναι σπάνια η μετάδοσή τους με τρόφιμα.

Αποθήκη των ιών

- ⊙ Κύρια πηγή : έντερο του ανθρώπου (πολλαπλασιασμός).
- ⊙ Τα τρόφιμα μολύνονται
 - α) πρωτογενώς π.χ. μαλάκια, φρούτα και λαχανικά ή
 - β) δευτερογενώς ,κατά την προετοιμασία τους από ασθενείς χειριστές είτε από μολυσμένα νερά, και καταναλίσκονται χωρίς θέρμανση(π.χ. σαλάτες και επιδόρπια).
- ⊙ Μεταδίδονται και με επαφή από άτομο σε άτομο.

Επιβίωση ιών

- ⊙ Οι ιοί είναι ανθεκτικοί στην ψύξη, κατάψυξη, στα συντηρητικά και στην ιονίζουσα ακτινοβολία, σε χαμηλό pH, αλκοόλη και υψηλές συγκεντρώσεις γλυκόζης, κατά την παρασκευή και ωρίμανση τυριών.
- ⊙ Ιός ηπατίτιδας A και NVLs καταστρέφονται κατόπιν θέρμανσης σε θερμοκρασίες $>85\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Γαστροεντερίτιδα από NVL

- ⊙ Συμπτώματα: έμετος, διάρροια και κοιλιακός πόνος .
Αιφνίδια εμφάνιση.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 24-36 h (15-72 h).
- ⊙ Διάρκεια: 12-72 h (καταπόνηση 2-3 εβδομ.).
- ⊙ Μολύνουσα δόση : ελάχιστα σωματίδια.
- ⊙ Μεγάλο το ποσοστό προσβολής.
- ⊙ Ο ιός πολλαπλασιάζεται στο έντερο και απεκκρίνεται (> 10 εκατομ./g κοπράνων).

Ηπατίτιδα Α

- ⊙ Συμπτώματα: ανορεξία, αδιαθεσία, πυρετός, έμετος, και ίκτερος.
- ⊙ Χρόνος επώασης : 2-6 εβδομάδες
- ⊙ Διάρκεια: λίγες εβδομάδες έως και μήνες
- ⊙ Ο ιός απεκκρίνεται με τα κόπρανα προς το τέλος του χρόνου επώασης.
- ⊙ Δύσκολος ο προσδιορισμός του μέσου μετάδοσης εξαιτίας του μακρού χρόνου επώασης.
- ⊙ Ηπατίτιδα Ε (κοπρανοστοματική μετάδοση)

Πρόληψη

- ⊙ Η πρωτογενής ελέγχεται με επεξεργασία λυμάτων, αποφυγή ρύπανσης των μυδότοπων με λύματα.
- ⊙ Η δευτερογενής με τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής κατά την προετοιμασία των τροφίμων.
- ⊙ Να μη τρώγονται ωμά τα μαλάκια.
- ⊙ Θέρμανση τροφίμων στους $90^{\circ}\text{C}/2$ min μειώνει τη μόλυνση.

Αίτια-σφάλματα που οδηγούν σε τροφοδηλητηριάσεις

- ⊙ Ακατάλληλες (μολυσμένες) πρώτες ύλες
- ⊙ Ανεπαρκής έλεγχος της θερμοκρασίας κατά το ψήσιμο-ψύξη- αποθήκευση των τροφίμων.
- ⊙ Μη τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής κατά το χειρισμό και την επεξεργασία των τροφίμων.
- ⊙ Μόλυνση τροφίμων έτοιμων για κατανάλωση από ωμά τρόφιμα (διασταυρούμενη μόλυνση).

ΤΡΟΦΙΜΑ ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ - ΕΥΠΑΘΗ - ΕΥΑΛΛΟΙΩΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ)

Τρόφιμα στα οποία οι μικροοργανισμοί αναπτύσσονται γρήγορα:












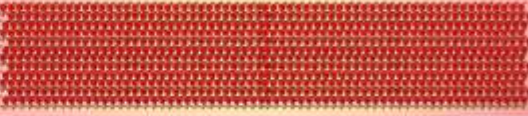

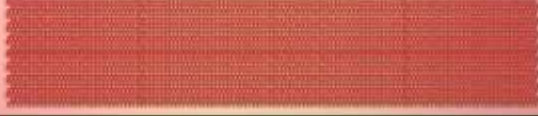

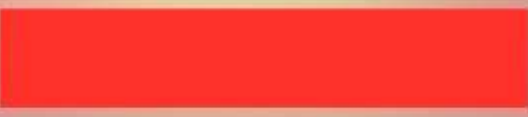
- Κρέας & πουλερικά (και προϊόντα τους)
- Ψάρια, οστρακοειδή, θαλασσινά (και προϊόντα τους)
- Γάλα, τυριά, τυροκομικά
- Αυγά (και προϊόντα τους)
- Μαγειρεμένο ρύζι, δημητριακά, όσπρια, σόγια κλπ
- Σαλάτες όπως κοτοσαλάτες, τονοσαλάτες, ουγγαρέζα
- Μαγειρεμένα φαγητά
- Επιδόρπια (πχ κρέμες, πουτίγκες, τούρτες, πάστες)
- Αλλά τρόφιμα (πχ σάντουιτς, πίτσα, πίτες)



Συνθήκες ανάπτυξης μικροοργανισμών στα τρόφιμα

- Θερμοκρασία: προσοχή στις επικίνδυνες θερμοκρασίες (5 έως 60 °C)
- Ατμόσφαιρα: αερόβιοι - αναερόβιοι - προαιρετικοί
- Τροφή: θρεπτικές ουσίες από τρόφιμα (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες κλπ)
- Υγρασία: ενεργότητα νερού (0,85 - 0,97)
- Χρόνος: max 4 ώρες παραμονής στην Επικίνδυνη Ζώνη Θερμοκρασιών
- Οξύτητα: ελαφρά όξινο (pH: 4,6 έως 7,5)
- Συντηρητικά: Τα περισσότερα που χρησιμοποιούνται είναι αβλαβή. Για ορισμένα υπάρχουν ποσοστιαία όρια. Ορισμένα απαγορεύονται από τη νομοθεσία.
- Αρχικός πληθυσμός στο τρόφιμο: όσο μεγαλύτερος, τόσο ευκολότερη και ταχύτερη η ανάπτυξη.
- Φυσική κατάσταση (τραυματισμένοι ή όχι, και πόσο): όσο σοβαρότερα τραυματισμένα, τόσο καθυστερεί (ή και αποτρέπεται) η έναρξη του πολλαπλασιασμού τους

ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΣ (ΑΝΑΠΤΥΞΗ) ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΒΙΩΝ

9.00		1		0 ΛΕΠΤΑ
9.20		2		20 ΛΕΠΤΑ
9.40		4		40 ΛΕΠΤΑ
10.00		8		1 ΩΡΑ
11.00		64		2 ΩΡΕΣ
13.00		4096		4 ΩΡΕΣ
15.00		262144		6 ΩΡΕΣ
16.00		2097152		7 ΩΡΕΣ



Πέντε κλειδιά για ασφαλέστερα τρόφιμα



Υγιεινή

- ✓ Πλένουμε τα χέρια μας πριν πιάνουμε οποιαδήποτε τρόφιμα. Αν όμως ασχολούμαστε συστηματικά με το μαγείρεμα ή με το χειρισμό τροφίμων τότε πλένουμε τα χέρια μας όσο πιο συχνά μπορούμε.
- ✓ Πλένουμε τα χέρια μας πριν βγάλουμε από το αποχρητήριο.
- ✓ Πλένουμε και αποστειρώνουμε όλες τις επιφάνειες και τα εργαλεία που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα.
- ✓ Προστατεύουμε τα τρόφιμα και τους χώρους παρασκευής, διατήρησης και επεξεργασίας τους από έντομα, τρωκτικά και άλλα ζώα.

Γιατί:

Αν και οι περισσότεροι μικροοργανισμοί που υπάρχουν στη φύση δεν προκαλούν ασθένειες, υπάρχουν και επικίνδυνοι μικροοργανισμοί οι οποίοι σφάζουν στο έδαφος, στο νερό, στα σπασί σφραγιστά, στα κρύσταλλα, οι ώλι και στους ανθρώπους. Οι μικροοργανισμοί αυτοί που βλάσκουν στο νερό, σε πεσμένα, παλιά εργαλεία ή νερά, σε πεσμένα και κρύσταλλα στις συσκευές μαγειρικής και κρύσταλλα στις επιφάνειες, πωλητήρια των τροφίμων, μεταφέρονται εύκολα στα τρόφιμα που βρίσκονται δίπλα στα τρόφιμα που μεταφέρονται εύκολα στα τρόφιμα που προκαλούν τροφιογενή νοσήματα.



Διατηρούμε χωριστά τα μαγειρεμένα τρόφιμα

- ✓ Διατηρούμε τα υμιά κρέας, κοτόπουλο και θαλασσινά χωριστά από όλα τα άλλα τρόφιμα.
- ✓ Χρησιμοποιούμε άλλα εργαλεία, όπως μαχαιρία ή σανίδες τεμαχισμού για τα υμιά και άλλα για τα μαγειρεμένα τρόφιμα.
- ✓ Διατηρούμε τα τρόφιμα σε δοχεία έτσι ώστε να αποφεύγεται η επαφή υμίων και μαγειρεμένων φαγητών.

Γιατί:

Τα υμιά φαγητά και υμιά το κρέας, τα πουλερικά και τα θαλασσινά, καθώς και οι υμιά τους, μπορεί να προκαλέσουν επικίνδυνους μικροοργανισμούς οι οποίοι μεταφέρονται στα άλλα τρόφιμα ή φαγητά κατά τη διάρκεια της παρασκευής, του μαγειρέματος, της συσκευασίας ή της αποθήκευσης.

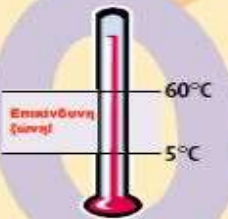


Καλό μαγείρεμα

- ✓ Μαγειρεύουμε καλά το φαγητό, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για κρέας, πουλερικά, αυγά και θαλασσινά.
- ✓ Φαγητά, όπως οι σαούτες και τα βραστά, μαγειρεύονται καλά, έτσι ώστε να φθάνουν στη θερμοκρασία των 70°C. Όταν αφορά το κρέας και τα πουλερικά, τα μαγειρεύουμε τόσο ώστε ο ζωμός τους να είναι καθαρός και όχι ροζ. Αν μπορούμε χρησιμοποιούμε θερμομέτρο.
- ✓ Αναθερμαίνουμε προσεκτικά τα μαγειρεμένα φαγητά πριν τα σερβίρουμε.

Γιατί:

Το καλό μαγείρεμα σκοτώνει σχεδόν όλους τους επικίνδυνους μικροοργανισμούς. Μάλιστα έχουν δείξει ότι το μαγείρεμα ενός τροφίμου στη θερμοκρασία των 70°C αποτελεί διαβεβαίωση ότι το τρόφιμο αυτό είναι ασφαλές. Τρόφιμα που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή είναι οι κρύβες, ψητά κρέατα σε μόνες και μεγάλες μόνες κρέατος ή γαλοπούλας, υμιάς γάλα από τις αρβύλες.



Διατηρούμε τα τρόφιμα σε ασφαλείς θερμοκρασίες

- ✓ Δεν αφήνουμε μαγειρεμένο φαγητό σε θερμοκρασία δωματίου για περισσότερα από 2 ώρες.
- ✓ Τοποθετούμε έγκαιρα στο ψυγείο κάθε μαγειρεμένο ή ευαίσθητο στη ζέση φαγητό ή τρόφιμο (κατά προτίμηση κάτω από τους 5°C).
- ✓ Διατηρούμε το μαγειρεμένο φαγητό ζεστό (περισσότερο από 60°C) μέχρι να το σερβίρουμε (να καταναλωθεί).
- ✓ Δεν διατηρούμε φαγητά για μεγάλο χρονικό διάστημα, ακόμα κι αν τα έχουμε μέσα στο ψυγείο.
- ✓ Δεν ξηπαγώνουμε κατεψυγμένα τρόφιμα σε θερμοκρασία δωματίου.

Γιατί:

Οι μικροοργανισμοί πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα όταν το φαγητό διατηρείται σε θερμοκρασία δωματίου. Όταν διατηρούμε τα τρόφιμα σε θερμοκρασίες κάτω των 5°C ή άνω των 60°C, η ανάπτυξη των μικροοργανισμών καθυστερεί ή σταματάει. Όσοι υπάρχουν και κάποια στιγμή επανέρχονται οι μικροοργανισμοί που αναπτύσσονται να σταματήσουν και κάτω από τους 5°C.



Χρησιμοποιούμε ασφαλές νερό και πρώτες ύλες

- ✓ Χρησιμοποιούμε ασφαλές νερό ή αν δεν υπάρχει το επεξεργαζόμαστε κατάλληλα έτσι ώστε να γίνει ασφαλές.
- ✓ Επιλέγουμε φρέσκα και υγιεινά τρόφιμα.
- ✓ Επιλέγουμε τρόφιμα που έχουν υποστεί επεξεργασίες εξυγιάνσης, όπως το πιστευμένο γάλα για παραδοχή.
- ✓ Πλένουμε καλά τα φρούτα και τα λαχανικά και ιδιαίτερα όταν πρόκειται να αναλωθούν υμιά.
- ✓ Δεν καταναλώνουμε τρόφιμα που έχουν λήξει.

Γιατί:

Οι πρώτες ύλες, παραλαμβάνονται του νερού και του πάγου, μπορεί να έχουν μολυνθεί με επικίνδυνους μικροοργανισμούς και χημικές ουσίες. Γάλακας ο οποίος να έχει υποστεί επεξεργασία σε τρόφιμα που έχουν υποστεί μηχανικές φιλτράσεις, όπως τα παρασκευασμένα φρούτα για παραδοχή, ή σε τρόφιμα που έχουν αναπαράγει μόνες. Ο τρόφιμα που έχουν αναπαράγει μόνες, οι κίνδυνος από τέτοια τρόφιμα μπορεί να μειωθεί με κάποιες απλές διαδικασίες, όπως για παράδειγμα με την προσεκτική επιλογή, το καλό πλύσιμο ή την ασφαλίση.

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj7wbK5xdXtAhVT_BhAIHW7IDfQqFJAaegQIARAC&url=https%3A%2F%2Feady.gov.gr%2Fwp-content%2Fuploads%2F2019%2F01%2F5keys_greek-1.pdf&usq=AOvVaw1jLWQUw3GbVGz-C8ifSUHd

Πέντε κλειδιά για ασφαλέστερα τρόφιμα



Υγιεινή

- ✓ Πλένουμε τα χέρια μας πριν πιάσουμε οποιαδήποτε τρόφιμα. Αν όμως ασχολούμαστε συστηματικά με το μαγείρεμα ή με το χειρισμό τροφίμων τότε πλένουμε τα χέρια μας όσο πιο συχνά μπορούμε
- ✓ Πλένουμε τα χέρια μας πριν βγούμε από το αποχωρητήριο
- ✓ Πλένουμε και αποστειρώνουμε όλες τις επιφάνειες και τα εργαλεία που έρχονται σε επαφή με τρόφιμα
- ✓ Προστατεύουμε τα τρόφιμα και τους χώρους παρασκευής, διατήρησης και επεξεργασίας τους από έντομα, τρωκτικά και άλλα ζώα

Γιατί;

Αν και οι περισσότεροι μικροοργανισμοί που υπάρχουν στη φύση δεν προκαλούν ασθένειες, υπάρχουν και επικίνδυνοι μικροοργανισμοί οι οποίοι αφθονούν στο έδαφος, στο νερό, στα ζώα και στους ανθρώπους. Οι μικροοργανισμοί αυτοί που βρίσκονται στα χέρια, σε πετσέτες, πανιά, εργαλεία ή συσκευές μαγειρικής και κυρίως στις επιφάνειες τεμαχισμού των τροφίμων, μεταφέρονται εύκολα στα τρόφιμα που έρχονται σε επαφή μαζί τους και μπορεί να προκαλέσουν τροφιμογενή νοσήματα.

Γιατί;

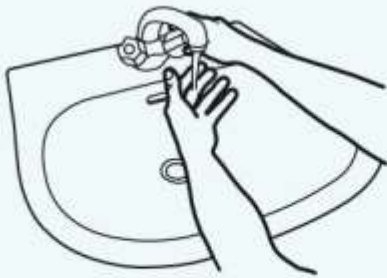
ΠΟΙΟΣ ΕΙΝΑΙ Ο ΣΩΣΤΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΠΛΥΣΙΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΧΕΡΙΩΝ;

Πλύνετε τα χέρια με σαπούνι και νερό μόνο όταν αυτά είναι εμφανώς λερωμένα! Αλλιώς εφαρμόστε αλκοολούχο αντισηπτικό!



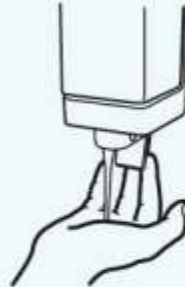
Διάρκεια της συνολικής διαδικασίας: **40-60 δευτερόλεπτα**

0



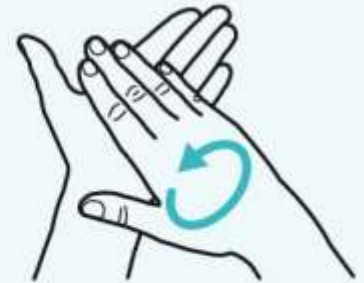
Ανοίγουμε τη βρύση και βρέχουμε τα χέρια μας με τρεχούμενο νερό.

1



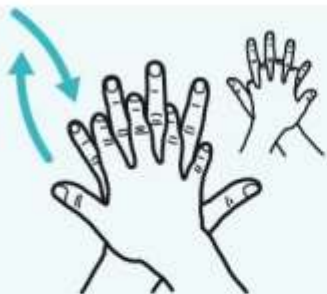
Λαμβάνουμε την απαραίτητη δόση σαπουνιού ώστε να καλυφθούν όλες οι επιφάνειες των χεριών.

2



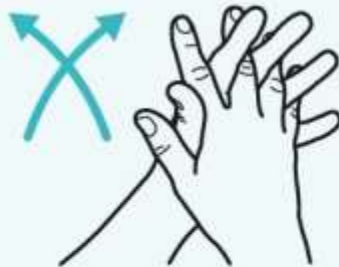
Τρίβουμε τις παλάμες μεταξύ τους.

3



Τρίβουμε την παλάμη του δεξιού χεριού πάνω στην ραχιαία επιφάνεια του αριστερού χεριού βάζοντας τα δάκτυλα του δεξιού στα μεσοδακτύλια διαστήματα του αριστερού χεριού και αντιστρόφως.

4



Τρίβουμε τις παλαμιαίες επιφάνειες των χεριών και τα μεσοδακτύλια διαστήματα τοποθετώντας τα δάκτυλα σταυρωτά.

5



Τρίβουμε ταυτόχρονα τις ραχιαίες επιφάνειες των ακροδαχτύλων και των δύο χεριών κλείνοντας το κάθε χέρι μέσα στην παλάμη του άλλου χεριού.

6



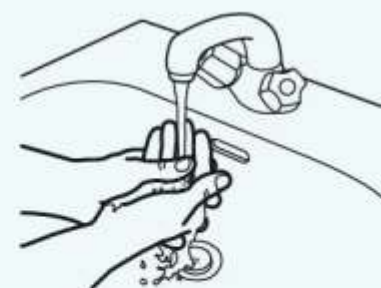
Κλείνουμε τον αντίχειρα του αριστερού χεριού μέσα στην παλάμη του δεξιού χεριού, τον τρίβουμε με περιστροφικές κινήσεις και αντιστρόφως.

7



Τρίβουμε τα ακροδάχτυλα του δεξιού χεριού με περιστροφικές κινήσεις (της ίδιας και αντίθετης φοράς) στην παλάμη του αριστερού χεριού και αντιστρόφως.

8



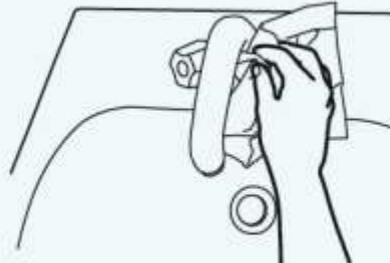
Ξεπλένουμε καλά τα χέρια μας με νερό.

9



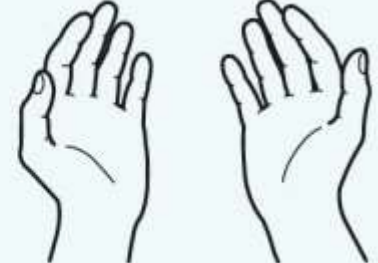
Στεγνώνουμε καλά τα χέρια με χειροπετσέτα μιας χρήσεως.

10



Χρησιμοποιούμε την ίδια χειροπετσέτα για να κλείσουμε τη βρύση.

11



Τα χέρια μας τώρα είναι καθαρά και ασφαλή.



«Βασισμένο στο 'How to Handwash', URL: http://www.who.int/gpsc/5may/How_To_HandWash_Poster.pdf © World Health Organization 2009. Όλα τα δικαιώματα κατοχυρωμένα



✓ Γλιτώνουμε τον κίνδυνο
σε επαφή με τρόφιμα

✓ Προστατεύουμε τα τρόφιμα και τους χώρους παρασκευής, διατήρησης
επεξεργασίας τους από έντομα, τρωκτικά και άλλα ζώα

Διατηρούμε χωριστά τα μαγειρεμένα τρόφιμα

- ✓ Διατηρούμε το ωμό κρέας, κοτόπουλο και θαλασσινά χωριστά από όλα τα άλλα τρόφιμα
- ✓ Χρησιμοποιούμε άλλα εργαλεία, όπως μαχαίρια ή σανίδες τεμαχισμού για τα ωμά και άλλα για τα μαγειρεμένα τρόφιμα
- ✓ Διατηρούμε τα τρόφιμα σε δοχεία έτσι ώστε να αποφεύγεται η επαφή ωμών και μαγειρεμένων φαγητών

προκαλέσουν τροφικές

Γιατί;

Τα ωμά φαγητά και ιδίως το κρέας, τα πουλερικά και τα θαλασσινά, καθώς και οι ζωμοί τους, μπορεί να περιέχουν επικίνδυνους μικροοργανισμούς οι οποίοι μπορεί να μεταφερθούν σε άλλα τρόφιμα ή φαγητά κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας, του μαγειρέματος, της συντήρησης ή της αποθήκευσης.



ΕΤΟΙΜΑ
ΤΡΟΦΙΜΑ

ΩΜΑ
ΤΡΟΦΙΜΑ





Use separate utensils and chopping boards for raw and cooked foods



All stored food should be kept wrapped or in sealed containers



Store raw food and cooked food separately, or cooked above raw





Καλό μαγείρεμα

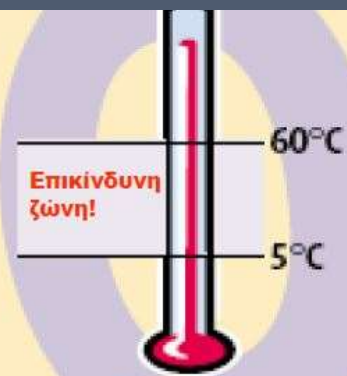
- ✓ Μαγειρεύουμε καλά το φαγητό, ιδιαίτερα όταν πρόκειται για κρέας, πουλερικά, αβγά και θαλασσινά
- ✓ Φαγητά, όπως οι σουπές και τα βραστά, μαγειρεύονται καλά, έτσι ώστε να φθάνουν στη θερμοκρασία των 70°C. Όσον αφορά το κρέας και τα πουλερικά, τα μαγειρεύουμε τόσο ώστε ο ζυμός τους να είναι καθαρός και όχι ροζ. Αν μπορούμε χρησιμοποιούμε θερμομέτρο
- ✓ Αναθερμαίνουμε προσεκτικά τα μαγειρεμένα φαγητά πριν τα σερβίρουμε

Γιατί;

Το καλό μαγείρεμα σκοτώνει σχεδόν όλους τους επικίνδυνους μικροοργανισμούς. Μελέτες έχουν δείξει ότι το μαγείρεμα ενός τροφίμου στη θερμοκρασία των 70°C αποτελεί διαβεβαίωση ότι το τρόφιμο αυτό είναι ασφαλές. Τρόφιμα που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή είναι οι κιμάδες, ψητά κρέατα σε ρόλους και μεγάλες μάζες κρέατος ή γαλοπούλας, ιδίως γύρω από τις αρθρώσεις.



Γιατί;



✓ Αναθερμαίνουμε προσεκτικά τα μαγειρεμένα τρόφιμα

Διατηρούμε τα τρόφιμα σε ασφαλείς θερμοκρασίες

- ✓ Δεν αφήνουμε μαγειρεμένο φαγητό σε θερμοκρασία δωματίου για περισσότερο από 2 ώρες.
- ✓ Τοποθετούμε έγκαιρα στο ψυγείο κάθε μαγειρεμένο ή ευαίσθητο στη ζέστη φαγητό ή τρόφιμο (κατά προτίμηση κάτω από τους 5°C)
- ✓ Διατηρούμε το μαγειρεμένο φαγητό ζεστό (περισσότερο από 60°C) μέχρι να το σερβίρουμε (να καταναλωθεί)
- ✓ Δεν διατηρούμε φαγητά για μεγάλο χρονικό διάστημα, ακόμα κι αν τα έχουμε μέσα στο ψυγείο
- ✓ Δεν ξεπαγώνουμε κατεψυγμένα τρόφιμα σε θερμοκρασία δωματίου

Χρησιμοποιούμε ασφαλές νερό

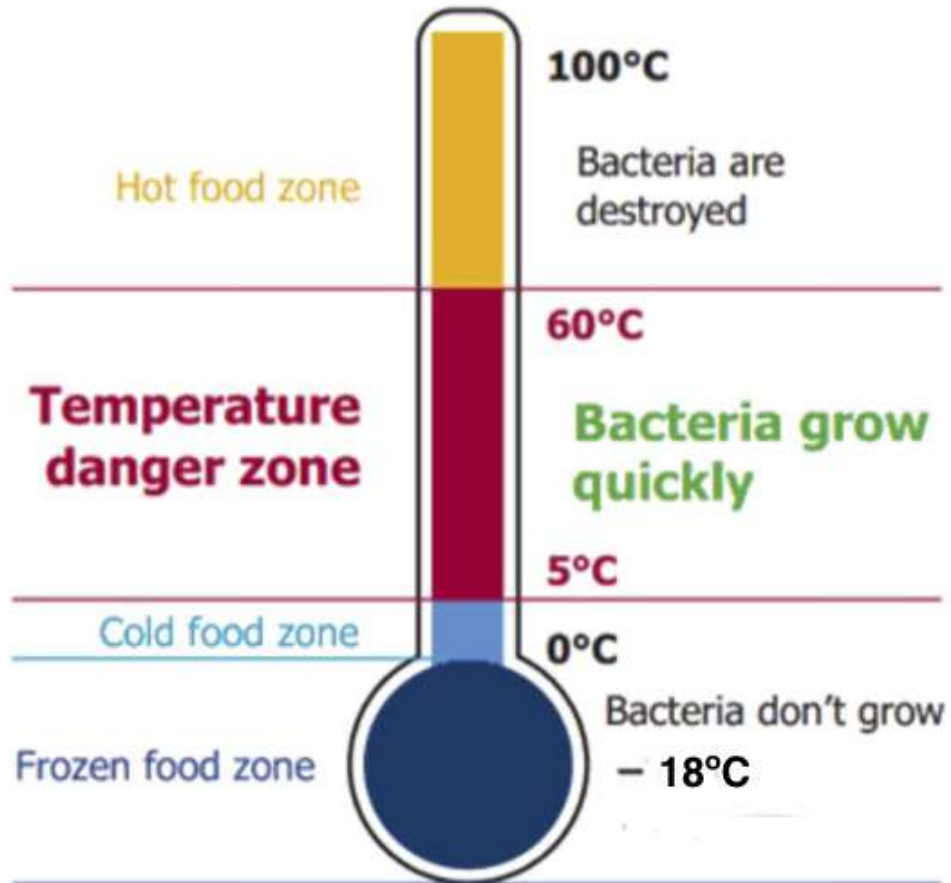
Γιατί;

Οι μικροοργανισμοί πολλαπλασιάζονται πολύ γρήγορα όταν τα φαγητά διατηρούνται σε θερμοκρασία δωματίου. Όταν διατηρούμε τα τρόφιμα σε θερμοκρασίες κάτω των 5°C ή άνω των 60°C, η ανάπτυξη των μικροοργανισμών καθυστερεί ή σταματάει. Όμως υπάρχουν και κάποιοι επικίνδυνοι μικροοργανισμοί που συνεχίζουν να αναπτύσσονται και κάτω από τους 5°C.

Γιατί;

... περιλαμβανομένου του ...

- The temperature danger zone is between 5°C and 60°C, when it is easiest for harmful bacteria to grow in food
- Minimise the time that food spends at these temperatures in order to keep food safe
- Refrigerated food needs to be kept at 5°C or below
- Hot food needs to be kept at 60°C or above



<https://foodsafetymattersyear9.weebly.com/the-danger-zone.html>

Έλεγχος της ανάπτυξης των μικροοργανισμών

Χαμηλές θερμοκρασίες

Ψύξη (0-5 °C) : πολύ αργή ανάπτυξη των μικροβίων

Κατάψυξη (<-18°C) : αναστολή του πολλαπλασιασμού των μικροβίων

Θέρμανση και θερμή διατήρηση

>60°C

>70°C/ 2min ή 75°C: καταστροφή βλαστικών μορφών

Υψηλές θερμοκρασίες

>80°C : καταστροφή ορισμένων σπόρων



στο ψυγείο
✓ Δεν ξεπαγώνουμε κατεψυγμένα τρόφιμα σε θερμοκρασία δωματίου

Χρησιμοποιούμε ασφαλές νερό και πρώτες ύλες

- ✓ Χρησιμοποιούμε ασφαλές νερό ή αν δεν υπάρχει το επεξεργαζόμαστε κατάλληλα έτσι ώστε να γίνει ασφαλές
- ✓ Επιλέγουμε φρέσκα και υγιεινά τρόφιμα
- ✓ Επιλέγουμε τρόφιμα που έχουν υποστεί επεξεργασίες εξυγίανσης, όπως το παστεριωμένο γάλα για παράδειγμα
- ✓ Πλένουμε καλά τα φρούτα και τα λαχανικά και ιδιαίτερα όταν πρόκειται να αναλωθούν ωμά
- ✓ Δεν καταναλώνουμε τρόφιμα που έχουν λήξει

Γιατί;

Οι πρώτες ύλες, περιλαμβανομένου του νερού και του πάγου, μπορεί να έχουν μολυνθεί με επικίνδυνους μικροοργανισμούς και χημικές ουσίες. Τοξικές ουσίες μπορεί να σχηματιστούν ευκολότερα σε τρόφιμα που έχουν υποστεί μηχανικές φθορές, όπως τα τραυματισμένα φρούτα για παράδειγμα, ή σε τρόφιμα που έχουν αναπτυχθεί μύκητες. Ο κίνδυνος από τέτοια τρόφιμα μπορεί να μειωθεί με κάποιες απλές διαδικασίες, όπως για παράδειγμα με την προσεκτική επιλογή, το καλό πλύσιμο ή την αποφλοιώση.

Ασφαλείς πρώτες ύλες

Μέτρα ελέγχου στη βιομηχανία τροφίμων

- Συνεργασία με αξιόπιστους προμηθευτές
- Τήρηση κανόνων Υγιεινής από το Προσωπικό
- Τήρηση κανόνων Σωστής Αποθηκευτικής Πρακτικής
- Σωστή Ανακύκλωση Προϊόντων
- Σωστό Χειρισμό και Επεξεργασία των προϊόντων
- Εφαρμογή πλάνου Καθαρισμού & Απολύμανσης
- Εφαρμογή πλάνου Μυοκτονίας & Απεντόμωσης
- Τήρηση Αλυσίδας Ψύξης
- Σωστή διαχείριση Απορριμμάτων
- Σωστή διαχείριση Ακαταλλήλων τροφίμων
- Παρακολούθηση και τήρηση Αρχείων

Είδη κινδύνων στο νερό

Βιολογικοί

Μικροβιολογικοί
(**βακτήρια**, ζύμες,
μύκητες, ιοί,
παράσιτα)

Μακροβιολογικοί
(έντομα,
τρωκτικά, ζώα)

Χημικοί

Φυσικοί
(αλλεργιογόνα,
βαρέα μέταλλα)

Πρόσθετοι
(συντηρητικά,
απολυμαντικά,
φυτοφάρμακα)

Φυσικοί

Απορρίματα

Διάφορα
(εξοπλισμός,
προσωπικό)

Κοινή Υπουργική Απόφαση Γ1(δ)/ ΓΠ οικ.67322/2017 - ΦΕΚ 3282/Β/19-9-2017

Ποιότητα νερού ανθρώπινης κατανάλωσης σε συμμόρφωση προς τις διατάξεις της Οδηγίας 98/83/ΕΚ του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης, της 3ης Νοεμβρίου 1998 όπως τροποποιήθηκε με την Οδηγία (ΕΕ) 2015/1787 (L260, 7.10.2015).

«νερό ανθρώπινης κατανάλωσης»

α) το νερό, είτε στη φυσική του κατάσταση είτε μετά από επεξεργασία, που προορίζεται για πόση, μαγείρεμα, προπαρασκευή τροφής ή άλλες οικιακές χρήσεις, ανεξάρτητα από την προέλευσή του και από το εάν παρέχεται από δίκτυο διανομής, από βυτίο, ή σε φιάλες ή δοχεία.

β) το νερό που χρησιμοποιείται στις επιχειρήσεις παραγωγής τροφίμων για την παρασκευή, επεξεργασία, συντήρηση ή εμπορία προϊόντων ή ουσιών, που προορίζονται για ανθρώπινη κατανάλωση

Δοκιμαστική παρακολούθηση υδάτων

- Παρακολούθηση σε τακτική βάση στοιχείων για την οργανοληπτική, χημική και μικροβιολογική ποιότητα του νερού που διατίθεται για ανθρώπινη κατανάλωση
- Πληροφορίες για την αποτελεσματικότητα της επεξεργασίας του πόσιμου νερού κυρίως της απολύμανσης, ώστε να διαπιστωθεί αν το νερό τηρεί τις παραμετρικές τιμές της νομοθεσίας

Ελεγκτική παρακολούθηση υδάτων

- Πληροφορίες για τα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται για να διαπιστωθεί αν οι παραμετρικές τιμές της νομοθεσίας τηρούνται ορθά
- Έλεγχος όλων των παραμέτρων που έχουν άμεση σχέση για την προστασία της Δημόσιας Υγείας (Χημικές-Μικροβιολογικές-Ενδεικτικές)

Διερεύνηση κρούσματος ομαδικής τροφοδηλητηρίασης

- **Περιγραφική επιδημιολογική ανάλυση**
χρόνος εμφάνισης, προσδιορισμός τόπου, άλλα χαρακτηριστικά, κατάλογος συχνότητας συμπτωμάτων
- **Ανάλυση επιδημιολογικών στοιχείων**
προσδιορισμός υπεύθυνου τροφίμου
υπολογισμός του μέσου χρόνου επώασης
- **Εργαστηριακές εξετάσεις που αφορούν το ύποπτο τρόφιμο και το παθολογικό υλικό των ασθενών**

Μελέτη ομαδικής τροφοδηλητηρίασης (I)

Πρωτάθλημα τένις

Περιγραφή: Μια υγρή και ζεστή Κυριακή του Ιουνίου, μια λέσχη διοργάνωσε πρωτάθλημα τένις. Το Στις 5 το απόγευμα σερβιρίστηκε το τσάι μαζί με κρύο κοτόπουλο ψητό, σαλάτα, κέικ, φρουτοσαλάτα και παγωτό. Το κοτόπουλο που περίσσεψε προσφέρθηκε το βράδυ.

Το πρωί της Δευτέρας αρκετά άτομα της λέσχης παραπονέθηκαν για κοιλιακούς πόνους και διάρροια. Μερικοί εμφάνισαν πυρετό, πονοκέφαλο και έμετο.

Όταν διερευνήθηκε το ομαδικό περιστατικό βρέθηκε ότι το κοτόπουλο ήταν μολυσμένο με *Salmonella Virchow*.

Τα κοτόπουλα αποθηκεύτηκαν στον καταψύκτη τη νύχτα. Ο μάγειρας τα έβγαλε από τον καταψύκτη στις 8 το πρωί της επόμενης ημέρας και τα άφησε να ξεπαγώσουν για 2 ώρες.

Τα έψησε για 1 ½ ώρα και τα άφησε να κρυώσουν στη κουζίνα για ½ ώρα.

Στη συνέχεια, τεμαχίστηκαν σε τεταρτημόρια, τυλίχτηκαν σε λαδόχαρτο και τοποθετήθηκαν σε κουτιά. Τα κουτιά περιείχαν 120 μερίδες και παραδόθηκαν στις 1.10 το μεσημέρι. Έμειναν κάτω από την τέντα ως τις 4.30 το απόγευμα και στις 5 προσφέρθηκαν.

Στην κουζίνα όπου προετοιμάστηκαν επικρατούσαν φτωχές συνθήκες υγιεινής. Ο ίδιος πάγκος χρησιμοποιούνταν για ωμά και μαγειρευμένα τρόφιμα. Η κατάψυξη όπου συντηρήθηκαν περιείχε ωμά και μαγειρευμένα τρόφιμα.

Οι υπεύθυνοι υποπτεύθηκαν *Salmonella*, πριν ολοκληρωθεί η διερεύνηση. Ποια στοιχεία τους οδήγησαν στο συμπέρασμα αυτό?

- χρόνος επώασης (10-12 ώρες)
- συμπτώματα (διάρροια, κοιλιακός πόνος, πυρετός)
- υπεύθυνο τρόφιμο (κοτόπουλο)

Τα κοτόπουλα ήταν μολυσμένα όταν παρελήφθησαν.

Ωστόσο θα μπορούσε να παραχθεί κοτόπουλο απαλλαγμένο σαλμονέλας ?

ΠΟΙΑ ΗΤΑΝ ΤΑ ΛΑΘΗ ΠΟΥ ΕΓΙΝΑΝ ΣΕ ΟΛΗ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ?

Τα κοτόπουλα αποθηκεύτηκαν στον καταψύκτη τη νύχτα. Ο μάγειρας τα έβγαλε από τον καταψύκτη στις 8 το πρωί της επόμενης ημέρας και τα άφησε να ξεπαγώσουν για 2 ώρες. Τα έψησε για 1 ½ ώρα και τα άφησε να κρυώσουν στη κουζίνα για ½ ώρα. Στη συνέχεια, τεμαχίστηκαν σε τεταρτημόρια, τυλίχτηκαν σε λαδόχαρτο και τοποθετήθηκαν σε κουτιά. Τα κουτιά περιείχαν 120 μερίδες και παραδόθηκαν στις 1.10 το μεσημέρι. Έμειναν κάτω από την τέντα ως τις 4.30 το απόγευμα και στις 5 έγινε η παράθεση του γεύματος.

Στην κουζίνα όπου προετοιμάστηκαν επικρατούσαν φτωχές συνθήκες υγιεινής.

Ο ίδιος πάγκος χρησιμοποιούνταν για ωμά και μαγειρευμένα τρόφιμα.

Η κατάψυξη όπου συντηρήθηκαν περιείχε ωμά και μαγειρευμένα τρόφιμα.

Μελέτη ομαδικής τροφοδηλητηρίασης (II)

Περιγραφή : Τρία άτομα αγόρασαν το γεύμα από κινέζικο εστιατόριο. Παρήγγειλαν γαρίδες καυτερές, βλαστούς φασολιάς και ρύζι τηγανητό. Δύο από αυτούς έφαγαν και τα τρία πιάτα του γεύματος και ασθένησαν με έμετο και διάρροια μέσα σε 4 ώρες από το τέλος του γεύματος. Ο τρίτος δεν έφαγε το ρύζι διότι δεν του άρεσε τη μυρωδιά του ρυζιού και δεν έπαθε τίποτα. Μετά το περιστατικό αυτό, αναφέρθηκαν και άλλα παρόμοια.

Κατά τη διερεύνηση του κρούσματος βρέθηκε υψηλός αριθμός αερόβιων σπορογόνων μικροοργανισμών τόσο στο τηγανητό ρύζι όσο και στο βρασμένο ρύζι που επρόκειτο να τηγανιστεί. Μόνο λίγοι σπόροι *B. cereus* βρέθηκαν στο ρύζι που μόλις είχε βράσει.

Το ρύζι βράζεται, πλένεται και αφήνεται να στεγνώσει.

Όταν πρόκειται να τηγανιστεί, τοποθετείται στο τηγάνι μαζί με αυγά και μαγειρεύεται για 1 λεπτό.

Συνήθως αφήνεται να στεγνώσει κατά τη διάρκεια της νύχτας και τηγανίζεται την επόμενη ημέρα.

Ό,τι μένει προστίθεται στην επόμενη ποσότητα που θα τηγανιστεί.

Ερωτήσεις

- 1) Το ρύζι θεωρείται «ασφαλές τρόφιμο». Πως προκλήθηκε η τροφιμογενής διαταραχή?
- 2) Πως θα μπορούσε να προληφθεί η τροφιμογενής διαταραχή?

Πως καταφέρνει ένας μικροοργανισμός να προκαλέσει τροφική λοίμωξη?

- ⊙ Με λοιμογόνο δύναμη
- ⊙ Με φαινόμενο συνλοίμωξης
- ⊙ Με το είδος του τροφίμου

Σπουδαίος παράγοντας στην εκδήλωση της νόσου είναι το επίπεδο της υγείας του ανθρώπου.

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

