

**ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΙΤΙΣΗΣ ΣΕ
ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ ΤΗΣ ΚΡΗΤΗΣ**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΚΚΙΝΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ
ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΜΑΛΛΙΩΤΑΚΗ ΙΩΑΝΝΑ
ΠΑΤΕΡΑΚΗ ΣΤΥΛΙΑΝΗ
ΤΕΡΖΙΔΑΚΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2005

**HIGHEST TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE
OF CRETE
DEPARTMENT OF HUMAN NUTRITION AND DIETETICS
BRANCH OF T.E.I IN SITIA**

SUBJECT

**INVESTIGATION OF THE SYSTEM OF FEEDING
IN THE HOSPITALS OF CRETE**

INTRODUCER: KOKKINAKIS EMMANOUIL
STUDENTS: MALLIOTAKI IOANNA
PATERAKI STILIANI
TERZIDAKI MARIA

APRIL 2005

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία, με θέμα "Διερεύνηση του Συστήματος Σίτισης σε Νοσοκομεία της Κρήτης" είχε σκοπό τη διερεύνηση της υπάρχουσας κατάστασης στο σύστημα μαζικής σίτισης ασθενών στα Νοσοκομεία της Κρήτης. Απαρτίζεται από δύο μέρη, το θεωρητικό και το πειραματικό. Στο θεωρητικό μέρος δίνονται κάποιες βασικές έννοιες σχετικά με ένα σύστημα μαζικής παραγωγής και διάθεσης τροφίμων, καθώς και οι βασικοί κανόνες που πρέπει να τηρούνται στην παραγωγική διαδικασία ώστε να επιτευχθεί ποιότητα στο τελικό προϊόν. Σημαντικοί παράμετροι της ποιότητας είναι οι οργανοληπτικές ιδιότητες και η θρεπτική αξία των τροφίμων. Τα τρόφιμα όπως και το νερό προσβάλλονται από παθογόνους μικροοργανισμούς οι οποίοι μπορεί να είναι επικίνδυνοι για την δημόσια υγεία. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στα νοσοκομεία όπου πρέπει να εφαρμόζεται το σύστημα HACCP, διασφαλίζοντας με αυτό τον τρόπο την υγεία του ασθενή. Ο Ε.Φ.Ε.Τ. δημιούργησε τον Οδηγό Υγιεινής για επιχειρήσεις μαζικής εστίασης, όπου σύμφωνα με αυτόν συνάχθηκε έντυπο αξιολόγησης, το οποίο χρησιμοποιήθηκε στις ομαδικές μας επισκέψεις στους χώρους των νοσοκομείων. Στο πειραματικό μέρος, έπειτα από επισκέψεις σε έξι νοσοκομεία της Κρήτης αξιολογήθηκε η διερεύνηση των συστημάτων σίτισης των ασθενών, μέσω παρατήρησης – καταγραφής και μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων. Πραγματοποιήθηκαν δειγματοληψίες ύδατος και τροφίμων σε τρία από τα έξι νοσοκομεία, αναλύθηκαν τα δείγματα στο μικροβιολογικό εργαστήριο του Τ.Ε.Ι Σητείας και αξιολογήθηκαν τα αποτελέσματα. Τέλος, έχοντας υπόψη τις παραγωγικές διαδικασίες από τα έξι δημόσια νοσοκομεία, προτάθηκαν κάποιες βασικές ενέργειες για την βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων και την διασφάλιση της υγείας του ασθενή.

SUMMERY

The present work for our degree, with the subject “Investigation of the System of Feeding in the Hospitals of Crete”, intended to investigate the existing status, in the system of massive feeding of patients in the Hospitals of Crete. It consists of two parts, the theoretic and the experimental. In the theoretic part are given some basic ideas, relative to the system of massive production and disposal of foodstuffs, as well as the basic rules which must be kept in the productive procedure in order to be succeeded a quality in the final product. Important parameters in the quality are the organ receiving characteristics and the nutritious value of the foodstuffs. Pathogenic microorganisms affect the foodstuffs, as well as the water, which may be dangerous for the public health. There must be given specific attention to the hospitals where there must be implemented the system HACCP securing in this way the health of the patient. The E.Φ.E.T. has created the Guide of Health for business of massive feeding where according to this, there was made a valuation leaflet which was used to our collective visits in the different hospitals. During the experimental part, after some visits in six hospitals of three, there was evaluated the investigation of the systems of feeding of the patients, through observation – registration and through microbiological analyses. There has been achieved sampling of the water and the foodstuffs in three out of the six hospitals, there were analyzed the samples in the microbiological workshop of T.E.I in Sitia and there were evaluated the results. Finally, keeping in mind the productive procedures from the six hospitals there were suggested some basic actions of the amelioration of the quality of the foodstuffs and the security of the health of the patient.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ – ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

	ΣΕΛΙΔΕΣ
I. Ποιότητα τροφίμων	11
II. Οργανοληπτικές ιδιότητες τροφίμων	13
A. Χρώμα	13
B. Σχήμα και μέγεθος.	14
Γ. Ελαττώματα στα τρόφιμα	14
Δ. Υφή	15
Ε. Ιξώδες και συνοχή	16
ΣΤ. Γεύση και άρωμα	17
III. Θρεπτική αξία τροφίμου	19
A. Μακροθρεπτικά συστατικά	19
1. Πρωτεΐνες	19
2. Υδατάνθρακες	22
3. Λίπη	26
B. Μικροθρεπτικά συστατικά	29
1. Βιταμίνες	29
α) Λιποδιαλυτές βιταμίνες	30
β) Υδατοδιαλυτές βιταμίνες	35
2. Ανόργανα στοιχεία	42
α) Μακροστοιχεία	43
β) Ιχνοστοιχεία ή Μικροστοιχεία	48
3. Νερό	51

IV. Διατροφή στους ασθενείς	52
V. Ειδικές δίαιτες	53
A. Παθήσεις στομάχου- εντέρου	55
1. Πεπτικό έλκος	55
2. Κολίτιδα	58
3. Εντεροπάθεια από γλουτένη	61
B. Παθήσεις χολής	63
Γ. Παθήσεις ήπατος	64
1. Ηπατίτιδα	64
Δ. Παθήσεις παγκρέατος	65
1. Παγκρεατίτιδα	65
E. Παθήσεις του μεταβολισμού	66
1. Σακχαρώδης διαβήτης	66
2. Παχυσαρκία	69
ΣΤ. Παθήσεις καρδιάς	71
1. Στεφανιαία νόσος	71
2. Υπερλιπιδαιμίες και στεφανιαία νόσος	74
3. Καρδιακή ανεπάρκεια	75
4. Υπέρταση	76
Z. Παθήσεις νεφρών	77
1. Νεφρική ανεπάρκεια	78

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΥΓΙΕΙΝΗ

I. Νομοθεσία-Μικροβιολογική και Χημική ποιότητα Τροφίμων	81
---	----

A. Νομοθεσία τροφίμων	81
B. Νομοθεσία νερού	82
Γ. Μικροβιολογική Ποιότητα Τροφίμων	83
Δ. Χημική Ποιότητα Τροφίμων	85
E. Μικροβιολογική Ποιότητα Νερού	87
ΣΤ. Χημική Ποιότητα Νερού	88
II. Αίτια τροφογενών διαταραχών	89
A. Βιολογικοί παράγοντες	90
1. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε βακτήρια	90
Σταφυλοκοκκική δηλητηρίαση	90
Λιστερίωση	91
Σαλμονελλώσεις	91
Σιγκέλλωση	92
Καμπυλοβακτηριδίαση	92
Τροφολοιμώξεις από E.coli	92
Γιερσίνωση	92
Δηλητηρίαση από Bacillus cereus	93
Αλλαντίαση-Βουτουλισμός	93
Κλωστηρίαση-δηλητηρίαση από Clostridium perfringens	93
Χολέρα	94
Δηλητηρίαση από Vibrio parahemolyticus	94
Βρουκέλλωση	94
Φυματίωση	95
Πυρετός Q	95
2. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε ιούς	95
3. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε παράσιτα	96
Τοξοπλάσμωση	96
Λαμβλίωση ή Τζιαρτίωση	97

Κρυπτοσποριδίαση	97
Μόλυνση με τρηματώδεις	97
Εχινοκοκκίαση	98
Ταινιάσεις	98
Τριχινέλλωση	98
Ανισακίαση	99
4. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε μυκοτοξίνες	99
5. Σπογγιόμορφη εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών, B.S.E. ή Σ.Ε.Β. ή νόσος των «τρελών αγελάδων»	99
6. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται στις θαλλάσιες βιοτοξίνες	100
7. Ισταμίνη (Σκομβροτοξική δηλητηρίαση)	100
B. Χημικοί παράγοντες	101
1.Τροφογενείς διαταραχές λόγω τοξικών ουσιών του περιβάλλοντος	101
α) Δηλητηρίαση από βαρέα μέταλλα	101
Μόλυβδος	101
Υδράργυρος	101
Κάδμιο	102
Αρσενικό	102
β) Παρασιτοκτόνα φυτοφάρμακα	102
γ) Διοξίνες	103
2.Τροφογενείς διαταραχές λόγω χημικών ουσιών που προστίθενται από τον άνθρωπο	104
α) Αντιβιοτικά	104
β) Ορμόνες-ουσίες με αναβολική δράση	104
γ) Πρόσθετα τροφίμων	105
3.Τροφογενείς διαταραχές λόγω χημικών ουσιών που βρίσκονται ή παράγονται στα τρόφιμα	106

α) Ακρυλαμίδιο	106
Γ. Ραδιενεργοί παράγοντες	106
Δ. Φυσικοί παράγοντες	107
III. Τρόπος μετάδοσης λοιμώξεων στους ασθενείς	107
IV. Νερό και Δημόσια Υγεία	112
V. Κανόνες υγιεινής παραγωγής τροφίμων	116
VI. Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας	118
A. EN ISO 9001:2000	119
B. HACCP	123

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ - ΜΑΖΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ

I. Ασφάλεια μαζικής παραγωγής τροφίμων	129
II. Τροφογενείς λοιμώξεις στον νοσοκομειακό χώρο	131
III. Μέτρα πρόληψης νοσοκομειακής γαστρεντερίτιδας	132
IV. Κανόνες υγιεινής για την πρόληψη των τροφογενών νοσοκομειακών λοιμώξεων	133
V. Κριτήρια προδιαγραφών Πρώτων Υλών και Παραγωγής Πρώτων Υλών	134

VI. Αξιολόγηση παραγωγικής διαδικασίας – ποιότητας τροφίμων σε νοσοκομεία	137
1. Χειρισμός των τροφίμων	137
2. Αποθήκευση των τροφίμων	138
3. Μαγείρεμα των τροφίμων	139
4. Μεταφορά των τροφίμων	140
5. Πλύσιμο των σκευών της κουζίνας	140
6. Έλεγχος επιβλαβών εντόμων και τρωκτικών	140
7. Μικροβιολογικός έλεγχος των τροφίμων	140
8. Ο δεκάλογος των κανόνων υγιεινής του χειρισμού των τροφίμων	141
VII. Έντυπο αξιολόγησης	142
VIII. Μικροβιολογικές αναλύσεις νερού	145
IX. Μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΡΤΑΤΟ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

I. Αξιολόγηση συστήματος σίτισης των νοσοκομείων	154
II. Έντυπα αξιολόγησης	156
III. Μικροβιολογικές αναλύσεις	162
A. Μικροβιολογικές αναλύσεις ύδατος	164
B. Μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων	171

IV. Συζήτηση	179
A. Αξιολόγηση μέσω παρατήρησης – καταγραφής (έντυπο αξιολόγησης)	179
B. Αξιολόγηση μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων	182
V. Προτάσεις	185
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	187

I. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ο όρος ποιότητα τροφίμων είναι ένας από τους πιο ευρέως παρεξηγημένους, αφού οι άνθρωποι τον χρησιμοποιούν για να δηλώσουν «υψηλή ποιότητα» ή «υπεροχή» ή «αξιοπιστία». Παρόλα αυτά η ποιότητα είναι στενά συνδεδεμένη με διάφορες απαιτήσεις ή προδιαγραφές που απευθύνονται στους καταναλωτές. Σύμφωνα με τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (International Organization of Standardization, ISO), ποιότητα είναι το σύνολο των ιδιοτήτων και των χαρακτηριστικών ενός προϊόντος ή υπηρεσίας που ικανοποιούν καθορισμένες ή υπονοούμενες ανάγκες του καταναλωτή. Κοινώς θεωρείται ένας βαθμός ανωτερότητας, ο οποίος όμως μπορεί να είναι ένα μέσο επίπεδο ποιότητας που απαιτείται στην αγορά και όχι απαραίτητα η καλύτερη ποιότητα που μπορεί να επιτευχθεί με μεγάλη αύξηση του κόστους. Τα συνήθη ποιοτικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στις προδιαγραφές των τροφίμων είναι :

1. Η απουσία τοξικών ουσιών , όπως οργανικές ενώσεις, ορμόνες, εντομοκτόνα, πρόσθετα, βαρέα μέταλλα, επιβλαβείς αρωματικές ενώσεις και φυσικές τοξικές ουσίες.
2. Η απουσία παθογόνων μικροοργανισμών.
3. Η χρήση κατάλληλων υλικών συσκευασίας.
4. Η κατάλληλη χημική σύνθεση.
5. Η θρεπτική και ενεργειακή αξία του προϊόντος.
6. Οι επιθυμητές οργανοληπτικές ιδιότητες.
7. Η ικανοποιητική εμφάνιση και συσκευασία.
8. Η αναμενόμενη διάρκεια ζωής, και τέλος
9. Η διαμορφούμενη τιμή σε σχέση με την ποιότητά του.

Οι εταιρείες τροφίμων για να μπορέσουν να αποκτήσουν μεγάλο μερίδιο αγοράς , πρέπει να αναπτύξουν στενές σχέσεις με τους καταναλωτές ώστε να μπορέσουν να προσδιορίσουν τις ανάγκες τους και να τους παρέχουν διαφοροποιημένα προϊόντα καλύτερης ποιότητας από την απαιτούμενη, και στο ελάχιστο δυνατό κόστος. Ο πρωταρχικός παράγοντας της ποιότητας τροφίμων και η πιο σημαντική απαίτηση για τα τρόφιμα είναι η ασφάλεια και υγιεινή. Το αυξημένο ενδιαφέρον για την ασφάλεια των τροφίμων οφείλεται κατά κύριο λόγο στην προστασία της δημόσιας υγείας, και δευτερευόντως στις επιπτώσεις που έχει στα εισοδήματα των

αγροτών και των μεταποιητών, στις τιμές των προϊόντων, στις επιλογές των καταναλωτών κ.α. Σημαντικός παράγοντας επίσης για την ποιότητα των τροφίμων αποτελεί η νομοθεσία η οποία πρέπει να αναθεωρείται λαμβάνοντας υπόψη τα εξής:

1. Προσεκτική αξιολόγηση των συλλεγόμενων πληροφοριών, η οποία πρέπει να βασίζεται σε επιστημονική ανάλυση και τεκμηρίωση.
 2. Λήψη αποφάσεων με βάση λεπτομερή ανάλυση επικινδυνότητας.
 3. Καθορισμός νομοθετικών απαιτήσεων ανάλογα με τους πραγματικούς κινδύνους υγείας.
 4. Εξασφάλιση προστασίας της υγείας και της ασφάλειας των τροφίμων με προληπτικά μέτρα.
 5. Ευέλικτη νομοθεσία για την ασφάλεια των τροφίμων, ώστε να είναι δυνατή η ενσωμάτωση αλλαγών.
 6. Ο σχεδιασμός και η εφαρμογή των αρχών και των αντικειμενικών σκοπών πρέπει να είναι αποδεκτά στο μέγιστο δυνατό βαθμό.
 7. Η νομοθεσία πρέπει να καθορίζει τους φορείς που έχουν την εξουσία και την ευθύνη για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή των ρυθμίσεων.
 8. Κατανοητή νομοθεσία και εξασφάλιση της επαρκούς εφαρμογής της.
- (Αρβανιτογιάννης, 2001)

Τρεις από τις σημαντικότερες παράμετρους που χαρακτηρίζουν και επηρεάζουν την ποιότητα τροφίμων είναι :

1. Οι οργανοληπτικές ιδιότητες των τροφίμων.
2. Η θρεπτική αξία των τροφίμων και
3. Η ασφάλεια και υγιεινή των τροφίμων, για τα οποία αναφερόμαστε παρακάτω.

II. ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Οι οργανοληπτικές ιδιότητες περιλαμβάνουν:

1. την εμφάνιση (χρώμα, σχήμα και μέγεθος, ελαττώματα στα τρόφιμα)
2. τη μηχανική αίσθηση στο στόμα (υφή, ιξώδες και συνοχή)
3. τη γεύση και την οσμή.

A. ΧΡΩΜΑ

Το χρώμα είναι η σημαντικότερη ιδιότητα της εμφάνισης η οποία αποδίδεται στην φασματική κατανομή του φωτός. Αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή ή την αξιολόγηση της ποιότητας των τροφίμων. Οποιαδήποτε απόκλιση στο χρώμα όπως π.χ. αλλοιωμένο χρώμα ή μερικός αποχρωματισμός θεωρείται ποιοτική υποβάθμιση και συχνά συνοδεύεται από ανεπιθύμητες μεταβολές στην υφή, την οσμή και τη γεύση. Από πλευράς φυσικής το χρώμα είναι ένα χαρακτηριστικό του φωτός που μετράται με την ένταση (ακτινοβολούμενη ενέργεια) και το μήκος κύματος. Το χρώμα δημιουργείται από την παρουσία φωτός με μεγαλύτερη ένταση σε ορισμένα μήκη κύματος. Η φωτεινή ακτινοβολία που πέφτει πάνω σε ένα τρόφιμο ανακλάται, απορροφάται ή περνά μέσα από το τρόφιμο αφού διαθλαστεί ή διαπεράσει. Το μήκος κύματος της ανακλώμενης ακτινοβολίας είναι αυτό που δημιουργεί το χρώμα.

Τα χαρακτηριστικά του χρώματος είναι τα εξής:

1. Φωτεινότητα ή value: ονομάζεται η σχέση της ανάκλασης με την απορρόφηση που δεν σχετίζεται με ένα ορισμένο μήκος κύματος.
2. Ένταση ή chroma : η ποσότητα του ανακλώμενου φωτός σε ένα ορισμένο μήκος κύματος.
3. Στιλπνότητα : κατεύθυνση ανάκλασης της ακτινοβολίας

Η μέτρηση του χρώματος γίνεται με μεθόδους όπου χρησιμοποιούν ακριβά και περίπλοκα όργανα και μια σειρά υπολογισμών για να καθοριστούν οι προδιαγραφές του χρώματος για το συγκεκριμένο προϊόν.

B. ΣΧΗΜΑ ΚΑΙ ΜΕΓΕΘΟΣ

Το σχήμα και το μέγεθος είναι σημαντικός ποιοτικός συντελεστής που εκτιμάται εύκολα από τον καταναλωτή. Συνήθως το πρώτο βήμα στην επεξεργασία τροφίμων είναι ο διαχωρισμός τους σε διάφορες κατηγορίες σχήματος και μεγέθους. Η κατανομή κατά μέγεθος γίνεται όχι μόνο για να έχουμε ομοιομορφία αλλά και για να προσφερθεί στον καταναλωτή το μέγεθος που επιθυμεί στην ανάλογη τιμή. Η κατάταξη κατά μέγεθος μπορεί να χρησιμοποιείται ως μέσον διευκόλυνσης των επόμενων διαδικασιών επεξεργασίας καθώς διευκολύνει και την συσκευασία των προϊόντων. Πολλές φορές συνδυάζεται με το βαθμό ωριμότητας (φρούτα) ή την ποιοτική διαβάθμιση του προϊόντος (ζάχαρη, αλεύρι). Σημαντικές μετρήσεις που γίνονται για την κατανομή των τροφίμων είναι :1) το βάρος το οποίο έχει σημασία για τα συσκευασμένα και μη τρόφιμα και εκτιμάται ως συνολικό βάρος/ μονάδα ή ως βάρος/ αριθμό μονάδων ή ως αριθμό μονάδων/ μονάδα βάρους. Στα κονσερβοποιημένα τρόφιμα χρησιμοποιείται το μικό βάρος και το βάρος στραγγισμένου προϊόντος.

Χρησιμοποιείται σε ορισμένες περιπτώσεις το βάρος ορισμένου όγκου, μέτρηση χρήσιμη για την αποθήκευση και τη μεταφορά των τροφίμων. 2) ο όγκος ο οποίος μετράται με τον προσδιορισμό του διαστήματος το οποίο καταλαμβάνεται από το υπό μέτρηση αντικείμενο. Ο απόλυτος όγκος όπου είναι η μέτρηση του πραγματικού διαστήματος που καταλαμβάνει μια μονάδα και δεν περιλαμβάνει τα ενδιάμεσα κενά ή ο σχετικός όγκος (όγκος αριθμού μονάδων ή όγκος ορισμένου βάρους) χρησιμοποιείται σε υγρά τρόφιμα για την μέτρηση της ποσότητας. Σε κονσερβοποιημένα έχει σημασία η σχέση όγκου περιέκτη/ περιεχομένου που εκφράζεται με τον όρο «πληρότητα». Το μήκος, πλάτος και η διάμετρος σε πολλά τρόφιμα χρησιμοποιούνται για την ταξινόμησή τους κατά μέγεθος, ενώ άλλοι παράγοντες που παίζουν ρόλο σε ορισμένα είδη τροφίμων είναι η συμμετρία (αμοιβαία σχέση της διάταξης των μερών και των μετρήσεων) και η καμπυλότητα (επιθυμητή ή όχι) δηλαδή μπορεί να χρειάζεται σε ορισμένα τρόφιμα που έχουν την τάση να κάμπτονται.

Γ. ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

Τα ελαττώματα αποτελούν έναν άλλο ποιοτικό παράγοντα στα τρόφιμα και περισσότερο στα νωπά φυτικά προϊόντα και εκτιμώνται κυρίως από το μάτι του καταναλωτή. Το ελάττωμα ή ατέλεια σε ένα προϊόν ορίζεται ως έλλειψη κάποιου

χαρακτηριστικού από το προϊόν, το οποίο θεωρείται απαραίτητο για την τελειότητά του ή η παρουσία κάποιου στοιχείου το οποίο το απομακρύνει από την τελειότητα. Το ζήτημα είναι όχι μόνο να προσδιοριστεί εάν μια ορισμένη μονάδα είναι τέλεια ή ατελής, αλλά και αν το συγκεκριμένο ελάττωμα είναι σοβαρό ή όχι σε ορισμένα όρια παραδοχής. Ορισμένες κατηγορίες ελαττωμάτων είναι οι εξής :

1. Γενετικά ή φυσιολογικά ελαττώματα όπου οφείλονται σε γενετικές ανωμαλίες της πρώτης ύλης ή συνθηκών του περιβάλλοντος οι οποίες επικρατούν κατά τη διάρκεια σχηματισμού και ωρίμανσης της πρώτης ύλης.
2. Ελαττώματα οφειλόμενα σε προσβολές από έντομα.
3. Ελαττώματα από φυτοπαθολογικές ασθένειες.
4. Ελαττώματα από μηχανικές βλάβες.
5. Ελαττώματα από ξένες ύλες.

Γενικά τα παραπάνω ελαττώματα οφείλονται σε ανεπάρκεια των διαδικασιών παραγωγής ή στις συνθήκες αποθήκευσης και σε λανθασμένη διαδικασία παραγωγικής προετοιμασίας των τροφίμων. Η υποκειμενική μέτρηση των ελαττωμάτων είναι σχετικά δύσκολη.

Δ. ΥΦΗ(texture)

Τα χαρακτηριστικά της υφής αναφέρονται στην αίσθηση της αφής. Για την αντίληψη της υφής ο άνθρωπος χρησιμοποιεί ειδικά αισθητήρια όργανα που βρίσκονται στο δέρμα, τους μυώνες και τις αρθρώσεις (δάκτυλα, στοματική κοιλότητα).

Τα αισθήματα που αντανακλώνται στον άνθρωπο είναι :

- 1) δερμικά (αισθήματα επαφής ή πίεσης),
- 2) κινητικά (μυϊκά).

Η υφή είναι σπουδαία παράμετρος αποδεκτότητας από τον καταναλωτή, καθώς είναι ευδιάκριτο χαρακτηριστικό.

Τα χαρακτηριστικά αίσθησης της υφής κατατάσσονται ως εξής:

A) Αίσθηση των δακτύλων

1. Σκληρότητα
2. Απαλότητα
3. Χυμώδες

B) Αίσθηση του στόματος

1. Μάσησης
2. Ινώδες
3. Αμμώδες
4. Αλευρώδες
5. Κολλώδες
6. Ελαιώδες

Στοματικό αίσθημα είναι το αίσθημα που δημιουργείται στο στόμα και αποτελείται από την υφή, την γεύση και την οσμή.

Επιθυμητά χαρακτηριστικά της υφής είναι:

1. τρυφερότητα (tenderness)
2. μαλακότητα (softness)
3. χυμώδες (juiciness)
4. συνεκτικότητα (firmness)
5. τραγανότητα (crunchiness)
6. εύθραυστο (crispness)

Η υφή είναι δύσκολο να μελετηθεί και να περιγραφεί η αντίδραση του καταναλωτή για την αποδοχή των προϊόντων. Αν και υπάρχει μια μεγάλη σειρά από όργανα όπως τα τρυφερόμετρα μέτρησης υφής, μέτρηση ινώδους, πίεσεως, χυμώδους κ.α. Ο τρόπος με τον οποίο δέχεται ο καταναλωτής το τρόφιμο είναι το κυριότερο κριτήριο ποιότητας. Για αυτό τον λόγο δημιουργήθηκαν εκπαιδευμένες ομάδες δοκιμαστών που επιτρέπουν την περιγραφή της υφής του προϊόντος και εκφράζεται με ψυχοφυσικές παραμέτρους. Η τεχνική αυτή όψη της υφής για τον καταναλωτή ονομάζεται “consumer texture profile” και βασίζεται σε οργανοληπτική εξέταση. Τα αποτελέσματα από αυτή την τεχνική μπορούν να εμφανιστούν γραφικά ως ένα προφίλ της υφής, ως μια απόκλιση από τον ιδανικό ή ως ανάλυση ενός συντελεστή.

E. ΙΞΩΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΧΗ

Το ιξώδες είναι μια ιδιότητα της εμφάνισης με ιδιαίτερη σημασία για τα υγρά τρόφιμα όπως κέτσαπ, χυμοί, μαρμελάδες κ.α. Συνδέεται με τις αισθήσεις της αφής και της όρασης. Η μέτρηση του ποιοτικού αυτού παράγοντα εκτός από το ότι μας δείχνει τη συνοχή του τελικού προϊόντος επίσης είναι ένας τρόπος ποιοτικού ελέγχου

της πρώτης ύλης, ή του προϊόντος στα διάφορα στάδια της επεξεργασίας για την πρόβλεψη της τελικής συνοχής. Η μέτρηση αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένας δείκτης της ποιότητας ενός συστατικού που πρέπει να προστεθεί σε ένα προϊόν. Το ιξώδες επηρεάζει την αντίσταση στη ροή και είναι έννοια αντίθετη προς τη ρευστότητα που εκφράζει την τάση για ροή. Η διάρκεια και η ποσότητα της θέρμανσης που εφαρμόζεται στην επεξεργασία μπορεί να ρυθμιστούν με τη μέτρηση του ιξώδους, διότι η διείδυση της θερμότητας και η συνοχή συνδέονται στενά. Ακόμη το ιξώδες είναι ένα χρήσιμο κριτήριο του αποπολυμερισμού ή της αποσύνθεσης που λαμβάνει χώρα στα πρώτα στάδια της υδρόλυσης των πρωτεϊνών, του αμύλου και της πηκτίνης καθώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στον προσδιορισμό της σύστασης των πολυμερών ή στον προσδιορισμό του μοριακού τους βάρους.

Ορισμένοι τύποι συστημάτων μέτρησης του ιξώδους της συνοχής των τροφίμων είναι οι εξής:

1. Ροή μέσω τριχοειδούς σωλήνα
2. Περιγραφή ατράκτου ή κυλίνδρου στο υπό μέτρηση υλικό
3. Περιστροφή του υλικού γύρω από άτρακτο ή κύλινδρο
4. Διείδυση στο υπό έλεγχο υλικό
5. Άπλωμα ή ροή του υλικού

ΣΤ. ΓΕΥΣΗ ΚΑΙ ΑΡΩΜΑ

Είναι τα χαρακτηριστικά εκείνα τα οποία αξιολογεί ο καταναλωτής με τα αισθητήρια όργανα γεύσης και οσμής καθώς και με άλλες αισθήσεις όπως η αφή (ζεστό, κρύο).

ΓΕΥΣΗ

Χρησιμοποιείται πολύ συχνά στον έλεγχο ποιότητας των τροφίμων. Η γεύση είναι τρισδιάστατο φαινόμενο και συνίσταται από το γλυκό, το ξινό, το αλμυρό και το πικρό. Αυτά γίνονται αισθητά από τους γευστικούς υποδοχείς (κάλυκες) που βρίσκονται στις μυκητοειδείς και φυλλώδεις θηλές της γλώσσας, και ανανεώνονται κάθε πέντε περίπου μέρες. Όταν το κύτταρο- υποδοχέας ερεθιστεί από μια γευστική ουσία η οποία τοποθετείται στην επιφάνεια της γλώσσας, το ηλεκτρικό φορτίο το οποίο υπάρχει ανάμεσα στο εσωτερικό και εξωτερικό του κυττάρου, αλλάζει και η αλλαγή αυτή ενεργοποιεί το συνδεδεμένο νεύρο το οποίο στέλνει νευρικούς

ηλεκτρικούς παλμούς ως μήνυμα στον εγκέφαλο. Η γλώσσα συνήθως ανταποκρίνεται στα αλμυρά, τα ξινά, τα γλυκά και τα πικρά και σε μερικές ακόμη ουσίες οι οποίες δεν είναι εύκολο να καταταγούν. Από πειράματα αποδείχτηκε ότι ένας υποδοχέας δεν ανταποκρίνεται μόνο σε μια γευστική ιδιότητα, αλλά σε πολλές. Μερικοί ανταποκρίνονται καλά στα σάκχαρα, άλατα και οξέα, άλλοι στα σάκχαρα, άλατα και πικρές ουσίες, άλλοι μόνο στα άλατα και ούτω καθεξής. Το αίσθημα του ξινού είναι συνδεδεμένο με πρωτόνια, ενώ του αλμυρού με ανιόντα (κυρίως ανόργανων αλάτων) και μπορεί να εκτιμηθεί με τον προσδιορισμό του χλωρίου ή πιο γρήγορα του Na με φλογοφωτόμετρο, ενώ για το γλυκό ή το πικρό είναι υπεύθυνη η ειδική στερεοδομή των μορίων. Πολλές φορές η γεύση εκτιμάται σαν λόγος σακχάρων/ οξύτητα.

ΟΣΜΗ

Το αισθητήριο όργανο της οσμής είναι ο οσφρητικός βλεννογόνος που φέρει επιθήλιο, το οποίο αποτελείται από υψηλά ερυστικά κύτταρα μεταξύ των οποίων υπάρχουν μερικά εκατομμύρια οσφρητικών κυττάρων. Κάθε κύτταρο έχει δυο αποφυάδες, η μια από τις οποίες απολήγει στην επιφάνεια του βλεννογόνου 6-8 τριχίδια τα οποία είναι οι οσφρητικοί υποδοχείς. Εκεί υπάρχουν και οι αδένες που εκκρίνουν υγρό το οποίο χρησιμεύει για τη διάλυση των οσμηρών ουσιών και τη διέγερση των τριχιδίων. Η διαδικασία για την διαπίστωση της οσμής περιλαμβάνει την διακόμιση της οσμής (πητική ουσία) και την αλληλεπίδραση αυτής με τους υποδοχείς. Οι οσμηρές ουσίες πρέπει να είναι πητικές σε θερμοκρασία δωματίου, να έχουν σχετική υδατοδιαλυτότητα και λιποδιαλυτότητα και να υπάρχουν εξειδικευμένοι υποδοχείς. Έχει αποδειχτεί ότι το οσφρητικό αποτέλεσμα οφείλεται σε κάποιες δραστικές ομάδες των ουσιών και η στερεοχημική δομή των ουσιών επηρεάζει το χαρακτήρα και την ένταση του αποτελέσματος. Επειδή ο αριθμός των οσμηρών ουσιών είναι μεγάλος δεν είναι δυνατόν να χωρισθούν αυτές σε ομάδες και μόνο σε μερικά τρόφιμα έχουν προσδιοριστεί οι υπεύθυνες αρωματικές ουσίες.

Η οσμή είναι ο σπουδαιότερος συντελεστής ποιότητας και για αυτό το λόγο πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παραγωγική διαδικασία για την αποφυγή μεταφοράς ουσιών στο τρόφιμο είτε από άλλο τρόφιμο, είτε από το υλικό συσκευασίας ή από τα υπολείμματα ουσιών στον εξοπλισμό.

Οι ιδιότητες της γεύσης και της οσμής είναι δύσκολο να εκτιμηθούν με όργανα και μετρώνται με υποκειμενικές μεθόδους όπως οι ομάδες δοκιμαστών (Κοκκινάκης, Et.al, 2003).

III. ΘΡΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΤΡΟΦΙΜΟΥ

Ο ανθρώπινος οργανισμός για την ανάπτυξη και συντήρησή του τροφοδοτείται με θρεπτικές ουσίες. Οι θρεπτικές ουσίες είναι χημικές ενώσεις που είναι απαραίτητες για να εκτελέσει τις φυσιολογικές του λειτουργίες και να διατηρηθεί στη ζωή. Τα τρόφιμα είναι η πηγή των θρεπτικών ουσιών και η διατροφή του ανθρώπου πρέπει να περιέχει ποικιλία τροφίμων γιατί : α) ένα τρόφιμο δεν μπορεί να καλύψει τις διαιτητικές ανάγκες του ανθρώπου επειδή δεν διαθέτει όλα τα θρεπτικά συστατικά στις απαραίτητες αναλογίες, β) κάποια τρόφιμα μπορεί να μην περιέχουν θρεπτικά συστατικά.

Τα θρεπτικά στοιχεία ανάλογα με την ποσότητα και την αναλογία τους στα τρόφιμα καθορίζουν τη θρεπτική αξία. Η πλήρης λοιπόν υγεία, η μεγιστοποίηση δηλαδή των ικανοτήτων του οργανισμού και η ευεξία, επιτυγχάνεται μόνο όταν το άτομο παίρνει με την τροφή του όλες τις θρεπτικές ουσίες σε επαρκή ποσότητα.

Τα θρεπτικά συστατικά διακρίνονται σε:

A) Μακροθρεπτικά (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη), τα οποία χρειάζονται σε μεγάλες ποσότητες στον οργανισμό

B) Μικροθρεπτικά (βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία, νερό).

Επίσης οι θρεπτικές ουσίες ανάλογα τη σύστασή τους διακρίνονται σε: α) οργανικές, οι οποίες περιέχουν άνθρακα και σε αυτές κατατάσσονται οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη και βιταμίνες, και σε β) ανόργανες

Ανάλογα με την προέλευσή τους διακρίνονται σε: α) φυτικές, β) ζωικές

A. ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

1. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Οι πρωτεΐνες αποτελούν βασικό δομικό όλων των κυττάρων, των αντισωμάτων, των ενζύμων και των περισσότερων ορμονών του οργανισμού. Η σπουδαιότητά τους βασίζεται στο ότι κάθε ιστός του σώματος αποτελείται κατά ένα μέρος από πρωτεΐνη. Για τη σύνθεσή τους από αμινοξέα εξαρτώνται αποκλειστικά από τις πρωτεΐνες της τροφής και ιδιαίτερα από τα αμινοξέα που περιέχονται σε αυτές. Είναι σύνθετες

οργανικές ενώσεις που περιέχουν υδρογόνο και οξυγόνο, καθώς επίσης άζωτο μαζί με θείο και μερικές φορές άλλα στοιχεία όπως φώσφορο, σίδηρο και κοβάλτιο. Η δομική μονάδα της πρωτεΐνης είναι το αμινοξύ. Οι πρωτεΐνες είναι σύνθετα και μεγάλα μόρια και σχηματίζονται σε μακρές αλυσίδες, σε διάφορα γεωμετρικά σχήματα και χημικούς συνδυασμούς. Υπάρχουν πολλών ειδών πρωτεΐνες και κάθε είδος έχει τη δική του σύνθεση από την άποψη της ποικιλίας των αμινοξέων. Για το λόγο αυτό η καθημερινή τροφή πρέπει να περιέχει μεγάλη ποικιλία πρωτεϊνών, από τις οποίες μπορεί ο οργανισμός να προσλαμβάνει όλα τα είδη αμινοξέων που χρειάζεται για τις ανάγκες του. Υπάρχουν όμως και πρωτεΐνες (χωρίς προσμίξεις) οι οποίες καθώς βρίσκονται στην τροφή έχουν τάση να διασπώνται στη θερμοκρασία του δωματίου με την επίδραση των μικροβίων. Για αυτό είναι αναγκαία η διατήρηση τέτοιων τροφών όπως αυγά, ψάρια, πουλερικά, κρέατα και γάλα στο ψυγείο.

Όσον αφορά τη δομή των πρωτεϊνών τα αμινοξέα συνδέονται μεταξύ τους με πεπτιδικούς δεσμούς και σχηματίζουν πρωτεΐνες. Κατά τη σύνδεση αυτή η καρβοξυλική ομάδα του ενός αμινοξέος συνδέεται με την αμινομάδα του άλλου αμινοξέος και μετά την απελευθέρωση ενός μορίου νερού σχηματίζεται ένα διπεπτίδιο. Το τελευταίο έχει μια ελεύθερη καρβοξυλική ομάδα και μια αμινομάδα στα δύο άκρα και μπορεί να συνεχίσει την ένωσή του με άλλα αμινοξέα και από τα δύο άκρα. Μελέτες στο σχήμα των πρωτεϊνικών μορίων αποδεικνύουν ότι υπάρχουν δύο γενικοί τύποι : οι σφαιρικές πρωτεΐνες και οι ινώδεις που χρησιμοποιούνται για το σχηματισμό δομικών στοιχείων. Κλασσικές ινώδεις πρωτεΐνες είναι το κολλαγόνο του συνδετικού ιστού, η κερατίνη των τριχών και η μυοσίνη των μυών. Μερικές από τις σφαιρικές πρωτεΐνες που ενδιαφέρουν από διατροφική άποψη είναι η καζεΐνη στο γάλα, η λευκωματίνη του αυγού, οι λευκωματίνες και οι σφαιρίνες του πλάσματος καθώς και η αιμοσφαιρίνη.

Ανάλογα με την προέλευσή τους οι πρωτεΐνες διακρίνονται ζωικές και φυτικές. Ορισμένες φυτικές πρωτεΐνες όπως π.χ. αυτές του ρυζιού ή της σόγιας είναι πολύ καλής ποιότητας και σχεδόν ισάξιες με τις ζωικές. Μάλιστα μίγμα ορισμένων φυτικών πρωτεϊνών δίνουν πρώτης κατηγορίας πρωτεΐνες, που χρησιμοποιούνται για την αύξηση ή διατήρηση στους ποντικούς ή στα παιδιά περίπου τόσο καλά όσο το γάλα (π.χ. συνδυασμός σιτάλευρου ή ριζάλευρου με σόγια, που χρησιμοποιείται συχνά από τους φυτοφάγους). Η ταξινόμηση των πρωτεϊνών βασίζεται στη διαλυτότητα, τις χαρακτηριστικές φυσικές ιδιότητες καθώς και στη χημική σύνθεσή τους. Έτσι διακρίνονται σε απλές πρωτεΐνες όπου κατά την υδρόλυσή τους αποδίδουν

μόνο αμινοξέα π.χ. λευκωματίνες, σφαιρίνες, προλαμίνες κ.α., σε συζευγμένες όπου είναι συνδυασμός απλών πρωτεϊνών και άλλων ουσιών π.χ. νουκλεοπρωτεΐνες, λιποπρωτεΐνες, φωσφοπρωτεΐνες κ.α. και τέλος σε πρωτεϊνικά παράγωγα τα οποία σχηματίζονται στα διάφορα στάδια της υδρόλυσης των πρωτεϊνών π.χ. πρωτεάσες που σχηματίζονται στην αρχή, τα πολυπεπτίδια και τα πεπτίδια που σχηματίζονται αργότερα.

Ρόλος των πρωτεϊνών στον οργανισμό

Οι πρωτεΐνες της διαίτας με την βοήθεια των αμινοξέων συμβάλλουν στη δόμηση των ιστών καθώς και σε άλλες μεταβολικές λειτουργίες. Οι κυριότερες από τις βασικές τους λειτουργίες είναι οι εξής:

1. Οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση κάθε φθοράς των ιστών, λειτουργία την οποία κανένα άλλο διατροφικό στοιχείο δεν είναι δυνατό να αποκαταστήσει γιατί τα από αμινοξέα δομικά συστατικά των ιστών προέρχονται μόνο από πρωτεΐνες. Είναι λοιπόν το πιο βασικό συστατικό των μυών και των οργάνων του σώματος καθώς και απαραίτητο για το σχηματισμό των νυχιών, των τριχών και της επιδερμίδας.
2. Χρησιμοποιούνται για τη δόμηση νέου ιστού με τη χορήγηση των απαραίτητων αμινοξέων. Αυτός είναι ο λόγος για τις αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες σε περιόδους αύξησης π.χ. βρεφική και εφηβική ηλικία, εγκυμοσύνη.
3. Αποτελούν πηγή ενέργειας και αποδίδουν 4kcal/ γρ.. Ο οργανισμός μας προμηθεύεται ενέργεια κατά κύριο λόγο από τις κατεξοχήν θερμαντικές τροφές (υδατάνθρακες, λίπη), αν όμως λείψουν αυτές θα καταναλώσει πρωτεΐνη , αγνοώντας το ρόλο της στην θρέψη και ανάπτυξη.
4. Συνεισφέρουν συστατικά σε πολλά εκκρίματα και υγρά του οργανισμού. Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες και ορισμένες ορμόνες έχουν ως συστατικό τους τα αμινοξέα.
5. Οι πρωτεΐνες του πλάσματος επίσης χρησιμεύουν για τη μεταφορά άλλων ουσιών. Μεταφέρουν λιπίδια μέσω των λιποπρωτεϊνών και χρησιμοποιούνται ταυτόχρονα για τη μεταφορά των λιποδιαλυτών βιταμινών.
6. Οι πρωτεΐνες βοηθάνε τον οργανισμό να αμύνεται στις αρρώστιες με τη μορφή ανοσοσφαιρινών (ή αντισωμάτων).

Έχει υπολογιστεί ότι το 1/3 των πρωτεϊνών που τρώνε τα παιδιά χρησιμοποιείται για την κατασκευή νέων ιστών, δηλαδή για την σωματική ανάπτυξη. Οι ενήλικες χρειάζονται πρωτεΐνες μόνο για την αντικατάσταση φθαρμένων κυττάρων του

σώματος και όχι για σωματική ανάπτυξη για αυτό και οι καθημερινές τους ανάγκες είναι μικρότερες. Οι ενήλικοι στις προηγμένες κοινωνίες προσλαμβάνουν με τις πρωτεΐνες το 12-15% των ολικών θερμίδων. Το ποσοστό αυτό θεωρείται υψηλό για τα φυσιολογικά άτομα. Ένα ασφαλές πρωτεϊνικό επίπεδο ανέρχεται σε 56 γρ./ ημέρα για ενήλικους άντρες και 44γρ./ ημέρα για γυναίκες με ιδανικά σωματικά βάρη αντίστοιχα. Αυτό σημαίνει ότι 8-9% των ολικών θερμίδων από πρωτεΐνες καλύπτει τις πρωτεϊνικές απαιτήσεις του ατόμου.

2. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι υδατάνθρακες ανήκουν στις οργανικές ενώσεις και αποτελούνται από τρία στοιχεία: τον άνθρακα, το υδρογόνο και το οξυγόνο. Η σχέση του υδρογόνου και του οξυγόνου στο μόριό τους είναι ίση με του νερού και υπάρχει ένα μόριο νερού για κάθε άτομο άνθρακα. Αποτελούν το κύριο συστατικό του σώματος των φυτών καθώς και την κύρια πηγή ενέργειάς τους και βρίσκονται στο σώμα του ανθρώπου και των ζώων. Με τη βοήθεια του ηλιακού φωτός, η χλωροφύλλη των φυτών συνθέτει υδατάνθρακες από το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας και το νερό του εδάφους. Οι υδατάνθρακες ταξινομούνται σε απλά σάκχαρα ή μονοσακχαρίτες, οι οποίοι δεν υδρολύονται σε απλούστερες μορφές και απορροφούνται εύκολα και γρήγορα από τον οργανισμό, σε δισακχαρίτες οι οποίοι υδρολύονται σε δύο μόρια του ίδιου ή δύο διαφορετικών μονοσακχαριτών, σε ολιγοσακχαρίτες οι οποίοι περιέχουν 3-10 μόρια μονοσακχαριτών και σε πολυσακχαρίτες που περιέχουν πολλά μόρια μονοσακχαριτών (10-10.000) και απορροφούνται αργά από τον οργανισμό.

1.Μονοσακχαρίτες

Είναι τα απλούστερα σάκχαρα και περιέχουν από 3 μέχρι 7 άτομα άνθρακα στο μόριό τους. Χαρακτηρίζονται από την κατάληξη –όζη και ανάλογα με τον αριθμό των ατόμων άνθρακα που περιέχουν διακρίνονται σε τριόζες, τετρόζες, πεντόζες, εξόζες και επτόζες. Οι κυριότεροι μονοσακχαρίτες που συναντώνται ελεύθεροι στις τροφές είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη, ενώ η γαλακτόζη και η μαννόζη είναι μονοσακχαρίτες αλλά πάντοτε συναντώνται στις τροφές χημικά ενωμένες.

Γλυκόζη: είναι η μορφή με την οποία οι υδατάνθρακες κυκλοφορούν στο αίμα. Ελεύθερη γλυκόζη συναντάται σε αξιόλογες ποσότητες σε πολύ λίγες φυσικές τροφές όπως τα φρούτα π.χ. σταφύλια, ενώ σε άλλες σε μικρές ποσότητες (γλυκά, δημητριακά, μέλι κ.α.). Η γλυκόζη είναι το κύριο προϊόν υδρόλυσης των πιο

σύνθετων υδατανθράκων κατά την πέψη τους, οξειδώνεται στο κύτταρο για να δώσει ενέργεια και εναποθηκεύεται στους μυς και στο συκώτι ως γλυκογόνο. Ένα παράγωγο της είναι η **σορβιτόλη** (αλκοολικό παράγωγο) η οποία απορροφάται αργά και διατηρεί τα επίπεδα του σακχάρου υψηλά μετά το γεύμα. Βρίσκεται σε ορισμένα φρούτα και λαχανικά, κυρίως όμως αποτελεί βιομηχανικό προϊόν, γιατί χρησιμοποιείται στην παρασκευή διαβητικών τροφών, μαρμελάδας, σοκολάτας, κονσερβοποιημένων φρούτων. Η θερμιδική της αξία είναι ίδια με εκείνη της γλυκόζης, απορροφάται σε ποσοστό μεγαλύτερο από 90% και παρ' όλο που προέρχεται από την υδρογόνωση της γλυκόζης, μεταβολίζεται μετά από τη μετατροπή της σε φρουκτόζη.

Φρουκτόζη: ελεύθερη βρίσκεται σε ορισμένα φρούτα (π.χ. σύκα) και στο μέλι και είναι συστατικό της σουκρόζης (ζάχαρης). Μετατρέπεται στο ήπαρ σε γλυκόζη ή πιο συχνά σε κάποιο προϊόν του μεταβολισμού της γλυκόζης. Η φρουκτόζη έχει την πιο γλυκιά γεύση από όλα τα σάκχαρα και για αυτό χρησιμοποιείται σε περιορισμένες ποσότητες, σε διάφορες δίαιτες (π.χ. διαβητικού), ως εναλλακτική λύση σε σχέση με την κοινή ζάχαρη (σακχαρόζη). Τέλος η φρουκτόζη χρησιμοποιείται γρηγορότερα από τους ιστούς από την γλυκόζη και βοηθάει στην ανάπτυξη φυσιολογικής εντερικής χλωρίδας.

Γαλακτόζη: δε βρίσκεται ελεύθερη στη φύση (ή βρίσκεται αλλά σε μικρές ποσότητες), αλλά παράγεται από την λακτόζη (σάκχαρο του γάλακτος) κατά την πέψη και μετατρέπεται στο ήπαρ σε γλυκόζη. Ανεπάρκεια ορισμένων ενζύμων που εμποδίζουν τη διάσπαση- μετατροπή της γαλακτόζης σε γλυκόζη, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του επιπέδου γαλακτόζης στο αίμα και την εμφάνιση της στα ούρα (γαλακτοζαιμία, γαλακτοζουρία).

Άλλοι μονοσακχαρίτες είναι η μαννόζη, η οποία δεν βρίσκεται ελεύθερη στη φύση και η μαννιτόλη παράγωγο της μαννόζης. Η μαννιτόλη απορροφάται περιορισμένα από το έντερο και βρίσκεται στον ανανά, στις ελιές, στα σπαράγγια, στις γλυκοπατάτες και στα καρότα. Διάφορες πεντόζες συναντώνται στις τροφές στη συνδεδεμένη τροφή τους. Η ριβόζη και η δεοξυριβόζη βρίσκονται κυρίως στα νουκλεϊκά οξέα του κρέατος καθώς δεν είναι απαραίτητα διατροφικά στοιχεία εφόσον μπορούν να συντεθούν στο σώμα. Η αραβινόζη και η ξυλόζη περιέχονται στις πεντοζάνες των φρούτων και τέλος η ξυλιτόλη είναι παράγωγο της ξυλόζης και χρησιμοποιείται ως γλυκαντικό.

2. Δισακχαρίτες

Σακχαρόζη (σουκρόζη ή καλαμοσάκχαρο ή ζάχαρη): Είναι η κοινή ζάχαρη. Αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο φρουκτόζης. Παρασκευάζεται βιομηχανικά από το χυμό του κοκκινόγουλιού ή σακχαροκάλαμου και κυκλοφορεί σε κρυσταλλική μορφή στο εμπόριο. Η μεγάλη κατανάλωση σακχαρόζης επιδρά δυσμενώς στην υγεία (π.χ. παχυσαρκία, διαβήτης) εφόσον επιφέρει «κενές θερμίδες» και στερείται σχεδόν τελείως από απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Απαντάται στο ζαχαροκάλαμο, στα ζαχαρότευτλα, στη μελάσσα κ.α.

Λακτόζη: είναι το κύριο σάκχαρο του γάλακτος. Κατά την υδρόλυσή της δίνει γλυκόζη και γαλακτόζη. Ορισμένα άτομα έχουν ανεπάρκεια του ενζύμου λακτάση το οποίο είναι απαραίτητο για την υδρόλυση της λακτόζης (υπολακτασία). Έτσι υπερβολική ποσότητα λακτόζης είναι δυνατόν να προκαλέσει σε άτομα με υπολακτασία διάρροια, μετεωρισμό και κοιλιακούς σπασμούς. Καθώς μέρος της (άθικτης) λακτόζης περνά στο παχύ έντερο, όπου υποβάλλεται σε ζύμωση από την εντερική χλωρίδα.

Μαλτόζη: δεν βρίσκεται ελεύθερη στη φύση. Είναι ενδιάμεσο προϊόν της υδρόλυσης του αμύλου. Τα απαραίτητα ένζυμα για την υδρόλυση αυτή είναι η αμυλάση του σιέλου και η παγκρεατική αμυλάση. Άλλο ένζυμο η μαλτάση διασπά τη μαλτόζη σε δύο μόρια γλυκόζης.

3. Πολυσακχαρίτες

Άμυλο: το άμυλο αποτελείται από την αμυλόζη και την αμυλοπηκτίνη. Βρίσκεται στους δημητριακούς σπόρους, στα διάφορα αλεύρα, στις ρίζες των φυτών, στα φρούτα και λαχανικά και στα όσπρια. Είναι αδιάλυτο στο νερό και για αυτό πρέπει να μαγειρεύεται. Οι αμυλούχες τροφές γίνονται ευπεμπτότερες όταν βράζονται καλά, γιατί με το βράσιμο διογκώνονται οι κόκκοι του αμύλου και προκαλείται ρήξη στο περίβλημά τους και έτσι μετατρέπεται το άμυλο σε κατάλληλο υπόστρωμα για την επίδραση των ενζύμων στο στόμα και το έντερο. Η διάσπαση του αμύλου γίνεται σταδιακά και σε τελική φάση σχηματίζεται γλυκόζη. Οι αμυλούχες τροφές είναι υγιεινές και σχετίζονται με χαμηλό ποσοστό χρόνιων παθήσεων. Οι ακατέργαστες αμυλούχες τροφές προσφέρουν φυτικές ίνες, βιταμίνες, μεταλλικά άλατα και λιγότερες σχετικά θερμίδες.

Γλυκογόνο: είναι ο ζωικός πολυσακχαρίτης, ο αντίστοιχος του αμύλου. Το μόριό του αποτελείται από 3.000- 60.000 μόρια γλυκόζης σε διακλαδισμένες αλυσίδες. Σε αντίθεση με το άμυλο, το γλυκογόνο διαλύεται στο νερό και διασπάται ευκολότερα

για δώσει γλυκόζη. Το γλυκογόνο αποτελεί την αποθηκευμένη μορφή υδατανθράκων στον άνθρωπο και στα ζώα και την πρωταρχική και πιο γρήγορη πηγή γλυκόζης και ενέργειας. Φυσιολογικά 300- 400 γρ. γλυκογόνου και ίσως λίγο περισσότερο εναποθηκεύονται στο ήπαρ και στους μυς.

Δεξτρίνες: είναι ενδιάμεσα προϊόντα της υδρόλυσης του αμύλου προς τη μαλτόζη και τελικά τη γλυκόζη. Η υδρόλυση αυτή γίνεται με τη βοήθεια ξερής θερμότητας (π.χ. ψήσιμο του ψωμιού) ή από ένζυμα κατά την πέψη. Οι δεξτρίνες είναι περισσότερο διαλυτές και γλυκότερες από το άμυλο.

Δυσασπορρόφητοι φυτικοί πολυσακχαρίτες (ΔΦΠ) ή άπεπτες φυτικές ίνες της διαίτας : υπάρχουν εκατοντάδες από τις ουσίες αυτές, αλλά η χημική τους σύσταση δεν είναι γνωστή σε όλες. Είναι ενώσεις πολυμερείς κυρίως των υδατανθράκων. Βρίσκονται στα τοιχώματα του φυτικού κυττάρου και δεν πέπτονται από τα εντερικά ένζυμα του ανθρώπου. Η απορρόφησή τους εξαρτάται από τη χημική τους σύσταση και την ύπαρξη ενζύμων για τη διάσπασή τους ή τη δράση της μικροβιακής χλωρίδας για την μερική αποδόμηση και απορρόφηση των προϊόντων διάσπασής τους.

Διάφορες παθήσεις όπως π.χ. καρκίνος του παχέος εντέρου, δυσκοιλιότητα, παχυσαρκία, χολολιθίαση κ.α. οφείλονται στην ανεπαρκή πρόσληψη των άπεπτων φυτικών ινών. Οι άπεπτες φυτικές ίνες μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα σακχάρου και ινσουλίνης στο αίμα των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη, καθώς επίσης μειώνουν και τα επίπεδα χοληστερόλης του ορού. Η πρόσληψη μεγάλης ποσότητας με τη διαίτα έχει ως αποτέλεσμα την δέσμευση ιχνοστοιχείων και την παρεμπόδιση της απορρόφησής τους. Οι άπεπτες φυτικές ίνες έχουν πολύ σημαντικό ρόλο στη διατροφή και παρέχουν προστασία σε πολυάριθμες ασθένειες.

Κυτταρίνη: μαζί με τις ημικυτταρίνες αποτελούν τον κυτταρικό σκελετό των φυτών. Δεν έχει θρεπτική αξία γιατί δεν πέπτεται και επομένως δεν απορροφάται. Η σπουδαιότερη λειτουργία της στον οργανισμό είναι η χορήγηση υλικού μη απορροφήσιμου στο λεπτό έντερο, το οποίο προάγει την καλή λειτουργία του εντέρου γιατί κατακρατεί νερό. Υπάρχει στα φρούτα, λαχανικά, στο περίβλημα δημητριακών καρπών, σπόρων και οσπρίων.

Άλλοι πολυσακχαρίτες είναι : οι ημικυτταρίνες, οι συνθετικές κυτταρινούχες ενώσεις, οι πηκτίνες και οι φυκώδεις πολυσακχαρίτες.

ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Οι σπουδαιότερες λειτουργίες των υδατανθράκων είναι οι εξής:

- 1) Αποτελούν κύρια πηγή ενέργειας για τον οργανισμό, η οποία υπολογίζεται σε 4 θερμίδες ανά γραμμάριο, καθώς συντελούν και στη διατήρηση της θερμοότητας του σώματος.
- 2) Ασκούν μια επίδραση πρωτεΐνο - προστατευτική, γιατί αν οι υδατάνθρακες προσλαμβάνονται σε ανεπαρκείς ποσότητες, ο οργανισμός μετατρέπει ορισμένα αμινοξέα σε γλυκόζη (γλυκογένεση).
- 3) Έχουν άμεση σχέση με το μεταβολισμό των λιπών. Σε περίσσεια η γλυκόζη μετατρέπεται σε τριγλυκερίδια, ενώ σε ανεπάρκεια τα λίπη κινητοποιούνται δίνοντας λιπαρά οξέα για να καλύψουν ενεργειακές ανάγκες και γλυκερόλη η οποία μετατρέπεται σε γλυκόζη.
- 4) Η γλυκόζη αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας για το ΚΝΣ κάτω από φυσιολογικές συνθήκες.

* Ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων αποτελεί το 50% των θερμίδων (35-40% σύνθετοι, 10-15% απλοί-ζάχαρη).

3. ΛΙΠΗ

Είναι οργανικές ουσίες αδιάλυτες στο νερό και διαλυτές σε οργανικά διαλύματα (βενζίνη, αιθέρα, χλωροφόρμιο). Περιέχουν άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο. Εάν είναι σε στερεή μορφή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος λέγονται λίπη και είναι ζωικής προέλευσης (διάφορα ζώα), ενώ αν είναι σε υγρή μορφή σε θερμοκρασία περιβάλλοντος λέγονται έλαια και προέρχονται είτε από φυτά (ελαιόλαδο, φυστικέλαιο, σησαμέλαιο κ.ά.) είτε από ψάρια (ιχθυέλαια κ.ά.). Τα λίπη που λαμβάνονται με την τροφή διασπώνται στο πεπτικό σύστημα με τη βοήθεια του παγκρεατικού ενζύμου (λιπάση) και των χολικών αλάτων της χολής σε γλυκερόλη και λιπαρά οξέα. Κατά βάρος 5% γλυκερόλη και 95% λιπαρά οξέα.

Λιπαρά οξέα:

Χαρακτηρίζονται από το μήκος της αλύσου και τον βαθμό κορεσμού. Το μήκος της αλύσου καθορίζεται από τον αριθμό των ατόμων άνθρακα. Υπάρχει η μικρή ($C < 6$), η μέση ($6 < C < 12$) και η μακρά ($C > 12$) αλυσος όπου χαρακτηρίζουν την αλυσος των λιπαρών οξέων στα μόρια των τριγλυκεριδίων. Ο βαθμός κορεσμού με υδρογόνο καθορίζεται από τον αριθμό των διπλών δεσμών μεταξύ των ατόμων άνθρακα στην

άλυσο. Όταν σε μια άλυσο ενός λιπαρού οξέος όλα τα άτομα άνθρακα είναι ενωμένα με υδρογόνο ή άλλο στοιχείο, το λιπαρό οξύ καλείται κορεσμένο λιπαρό οξύ. Όταν η άλυσος περιέχει ένα διπλό δεσμό χαρακτηρίζεται ως μονοακόρεστο λιπαρό οξύ και όταν περιέχει περισσότερους διπλούς δεσμούς πολυακόρεστο λιπαρό οξύ. Για παράδειγμα το λινολεϊκό οξύ προσδιορίζεται με τον τύπο C 18:2 που σημαίνει ότι περιέχει δυο διπλούς δεσμούς.

- Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα περιέχονται στο βούτυρο του γάλακτος και σε όλα τα ζωικά λίπη.
- Τα ακόρεστα λιπαρά οξέα περιέχονται σε λίπη φυτικής προέλευσης.
- Τα πολυακόρεστα π.χ. λινολεϊκό οξύ περιέχεται σε μεγάλες αναλογίες στο καλαμποκέλαιο, στο βαμβακέλαιο, στο ηλιοσπορέλαιο, στο σογιέλαιο και σε μικρή αναλογία στο ελαιόλαδο.
- Τα μονοακόρεστα π.χ. ελαιϊκό οξύ περιέχεται σε υψηλό ποσοστό περίπου 75% στο ελαιόλαδο.

Έχει αποδειχθεί ότι μερικά από τα οξέα που περιέχονται στις λιπαρές ουσίες, είναι απαραίτητα στον ανθρώπινο οργανισμό, όχι μόνο στη θρέψη για τις καύσεις, αλλά και για την ανάπτυξη και τον μεταβολισμό. Αυτά τα απαραίτητα οξέα είναι στοιχεία που ο οργανισμός δεν μπορεί να τα συνθέσει και πρέπει να τα παίρνει οπωσδήποτε από τις τροφές. Έχουν αναγνωρισθεί πολλά λιπαρά οξέα που διαθέτουν κάποιο ουσιώδη χαρακτήρα, αλλά τα σπουδαιότερα είναι: λινολενικό, λινολεϊκό και το αραχιδονικό δηλαδή τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Συμπτώματα ανεπάρκειας από αυτά τα λιπαρά οξέα είναι διαταραχή της μεταφοράς των λιπών και την αύξηση τους στο πλάσμα, πρόκληση εκφυλιστικών βλαβών του αρτηριακού τοιχώματος κ.ά.

Πιθανές όμως τοξικές επιδράσεις της κατάχρησης στην πρόσληψη των Πολυακόρεστων Λιπαρών Οξέων είναι :

- 1) Χολολιθίαση, 2) καρκίνος, 3) παραγωγή υπεροξειδίων και οι τοξικές επιδράσεις τους.

ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Όπως προαναφέραμε τα λιπίδια δεν είναι υδατοδιαλυτά. Έτσι για να μπορέσουν να κυκλοφορούν ελεύθερη σε υδατικό διάλυμα όπως είναι το πλάσμα συνδέονται με μια πρωτεΐνη μεταφορέα. Με τον τρόπο αυτό γίνονται ευδιάλυτα και με τη μορφή λιποπρωτεϊνών μπορούν να κατανεμηθούν στα υγρά του σώματος. Η λιποπρωτεΐνη

μοιάζει μ' ένα σφαιρικό σύμπλεγμα το οποίο στο κέντρο περιέχει χοληστερόλη και τριγλυκερίδια, τα οποία καλύπτονται από φωσφολιπίδια κι όλο το σύμπλεγμα περιβάλλεται από πρωτεϊνικό κέλυφος.

Οι λιποπρωτεΐνες ταξινομούνται σε 4 κύριες κατηγορίες:

- 1) Χυλομικρά
- 2) Στις λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (V.L. D.L.)
- 3) Στις λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (L.D.L.) και
- 4) Στις λιποπρωτεΐνες υψηλής πυκνότητας (H.D.L.)

Κύρια λειτουργία των λιποπρωτεϊνών είναι να μεταφέρουν τα λιποειδή της διατροφής ή και τα λιπίδια που συντίθενται στον οργανισμό (χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, φωσφολιπίδια, λιποδιαλυτές βιταμίνες) από το ένα όργανο στα άλλα. Οι λιποπρωτεΐνες που ακούμε συχνότερα είναι οι: LDL και HDL. Η LDL συμβάλλει στην εναπόθεση χοληστερόλης στα αρτηριακά τοιχώματα γι αυτό χαρακτηρίζεται «κακή» χοληστερόλη, ενώ η HDL απομακρύνει τη χοληστερόλη από τα κύτταρα των τοιχωμάτων των αρτηριών γι αυτό χαρακτηρίζεται «καλή» χοληστερόλη.

Χοληστερόλη: Αποτελεί δομικό στοιχείο του ζωικού κυττάρου. Συντίθεται στα ηπατικά και εντερικά κύτταρα και είναι απαραίτητη για την κατασκευή μεμβρανών των κυττάρων, τη λειτουργία αυτών, την παραγωγή ορισμένων ορμονών (γεννητικών), χολικών αλάτων κ.α. Το ήπαρ εκτός από το ότι συνθέτει χοληστερόλη, την αποβάλλει καθώς επίσης βοηθάει και στην απομάκρυνση της από το σώμα. Αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα αποτελεί προδιαθεσιακό παράγοντα για παθήσεις των στεφανιαίων νόσων της καρδιάς. Παράγοντες που επηρεάζουν τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα είναι:

1. Η διαίτα (περιεκτικότητα σε κορεσμένα, πολυακόρεστα και μονοακόρεστα λίπη, χοληστερόλη, άπεπτους υδατάνθρακες, ζάχαρη και θερμίδες)
2. Οι γενετικοί παράγοντες
3. Η σωματική άσκηση
4. Το κάπνισμα
5. Η κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών
6. Το βάρος του σώματος – Η ηλικία – Το φύλο
7. Ο σακχαρώδης διαβήτης και ορισμένα άλλα νοσήματα

Ο ρόλος των λιπών στον οργανισμό:

1. Καταρχήν χρησιμοποιούνται για να γίνουν οι διάφορες καύσεις στο σώμα. Τα λίπη αποτελούν μια συμπυκνωμένη μορφή ενέργειας και αποδίδουν 9 Kcal/gr. Το περίσσειμα τους χρησιμοποιείται για εναποθήκευση ενέργειας (μεγάλη θερμιδική πυκνότητα και μικρή διαλυτότητα).

2. Μέσω του λιπώδη ιστού βοηθούν στη στήριξη και προφύλαξη διαφόρων οργάνων και νεύρων του σώματος.

3. Συμβάλλουν στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος μέσω του υποδόριου λίπους το οποίο περιβάλλει το σώμα και προφυλάσσει την απώλεια θερμότητας.

4. Εφοδιάζουν τον οργανισμό με τις λιποδιαλυτές βιταμίνες καθώς και με τα απαραίτητα για την ανάπτυξη του σώματος λιπαρά οξέα.

5. Μειώνουν τη γαστρική έκκριση στο στομάχι και δίνουν το αίσθημα κορεσμού.

Ο οργανισμός πρέπει να προσλαμβάνει το 30-35% των ολικών θερμίδων με επιμέρους περιεκτικότητα 10% σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, λιγότερο από 10% κορεσμένα λιπαρά οξέα και το υπόλοιπο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (Παπανικολάου, 1997).

B. ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

1. ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Ο ανθρώπινος οργανισμός εκτός από τις πρωτεΐνες, τους υδατάνθρακες και τα λίπη, έχει απόλυτη ανάγκη και από τις βιταμίνες. Οι βιταμίνες είναι οργανικές ουσίες απαραίτητες σε πολύ μικρές ποσότητες για την καλή υγεία, ανάπτυξη και αναπαραγωγή. Ρυθμίζουν λειτουργίες όπως απορρόφηση, χώνευση και μεταβολισμό των θρεπτικών ουσιών των τροφών και τη δημιουργία ιστών του σώματος. Συμβάλλουν επίσης στην καλή λειτουργία και ισορροπία του νευρικού συστήματος. Οι βιταμίνες διακρίνονται σε δύο ομάδες : τις λιποδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στο λίπος και τις υδατοδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στο νερό. Λιποδιαλυτές βιταμίνες είναι η A, D, E και K. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες μέσω των λιπών απορροφούνται από

το γαστρεντερικό σύστημα, μεταφέρονται, μεταβολίζονται και εναποθηκεύονται στο σώμα σε σχετικά μεγάλες ποσότητες. Αποβάλλονται με τη χολή στα κόπρανα, αλλά όχι σε αξιόλογα ποσά με αποτέλεσμα όταν λαμβάνονται σε υπερβολικές δόσεις να συσσωρεύονται στους ιστούς και να προκαλούν τοξικές ενέργειες.

Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες περιλαμβάνουν κατά αλφαβητική σειρά : 1) Βιοτίνη, 2) Βιταμίνη B-1 ή Θειαμίνη, 3) Βιταμίνη B-2 ή Ριβοφλαβίνη, 4) Βιταμίνη B-3 ή Παντοθενικό οξύ, 5) Βιταμίνη B-6 ή Πυριδοξαμίνη, 6) Βιταμίνη B-12 ή Κοβαλαμίνες, 7) Βιταμίνη C, ή Ασκορβικό οξύ, 8) Νιασίνη ή Νικοτινικό οξύ, 9) Φυλλικό οξύ.

Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες απορροφούνται μέσω του ύδατος από το λεπτό έντερο προς τα αιμοφόρα αγγεία, αλλά δεν αποθηκεύονται στον οργανισμό λόγω του ότι αποβάλλονται από τα ούρα. Έτσι όταν λαμβάνονται σε μεγάλες ποσότητες δεν είναι τοξικές για τον οργανισμό. Ανεπάρκεια βιταμινών είναι πιθανόν να οδηγήσει σε μειονεκτική ανάπτυξη ή προβληματική αναπαραγωγή και γενικά σε παθολογικές καταστάσεις που είναι γνωστές ως ασθένειες οφειλόμενες σε διατροφικές ανεπάρκειες. Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες πρέπει να λαμβάνονται συχνά από τον οργανισμό λόγω του ότι αποβάλλονται στα ούρα καθώς και από το τρόφιμο απομακρύνονται εύκολα με το ζουμί τους ή και το νερό εκπλύσεως. Αντίθετα οι λιποδιαλυτές βιταμίνες δεν είναι απαραίτητο να προσλαμβάνονται συχνά εφόσον το σώμα έχει αποθέματα. Υπάρχουν παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την χρησιμοποίηση των βιταμινών όπως οι Αντιβιταμίνες ή ανταγωνιστές βιταμινών, ουσίες που αναστέλλουν τη δράση των βιταμινών και οι προβιταμίνες ουσίες, οι οποίες αποτελούν το πρόδρομο στάδιο του σχηματισμού μιας βιταμίνης στον οργανισμό (π.χ. προβιταμίνη A μετατρέπεται σε βιταμίνη A στο εντερικό τοίχωμα του ατόμου).

α) Λιποδιαλυτές βιταμίνες

Βιταμίνη A

Η βιταμίνη A παρουσιάζονται σε δυο μορφές :

1) Ως ενεργό βιταμίνη A (Ρετινόλη) η οποία είναι ζωικής προέλευσης και οι συγγενείς προς αυτήν ουσίες οι οποίες παρουσιάζουν την ίδια βιολογική δράση. Η ρετινόλη δημιουργείται στο σώμα των ανθρώπων και των ζώων.

2) Ως προβιταμίνη Α ή καροτίνη με σημαντικότερη την β-καροτίνη η οποία συναντάται στα φυτά.

Η βιταμίνη Α είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση μιας σειράς λειτουργιών στον ανθρώπινο οργανισμό όπως : όραση, σωστή ανάπτυξη των οστών, νευρικό σύστημα, προφύλαξη κατά του καρκίνου, διατήρηση της υγείας των επιθηλιακών ιστών, κ.α.

Ανεπάρκεια βιταμίνης Α αν και είναι σπάνια μπορεί να προκαλέσει μια σειρά προβλημάτων όπως : τυφλότητα, περιορισμένη ανάπτυξη, μειωμένη αύξηση των οστών, ασθενή οδοντοστοιχία, αδύνατο ανοσοποιητικό σύστημα κ.α. Αντίθετα, η υπερβολική πρόσληψη βιταμίνης Α μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου όπως απώλεια όρεξης, κεφαλαλγίες, προβληματική όραση, νευρικότητα, ναυτία κ.α. Η πιο άμεση και καθοριστική διάγνωση της υπερβιταμίνωσης Α είναι προσδιορισμός της συγκέντρωσης της βιταμίνης αυτής στο πλάσμα ή στον ορό του ατόμου που βρίσκεται σε νηστεία καθώς συμπτώματα τοξικότητας μπορεί να προκληθούν σε παιδιά και βρέφη.

Η αξία των τροφών σε βιταμίνη Α μειώνεται κατά το μαγείρεμα πράσινων λαχανικών περίπου 15-20 %, και κατά 30-35% στα κίτρινα λαχανικά . Επίσης η βιταμίνη Α και τα καροτινοειδή οξειδώνονται εύκολα και καταστρέφονται γρήγορα όταν εκτεθούν σε υπεριώδη ακτινοβολία. Στα ταγγισμένα λίπη η βιταμίνη Α καταστρέφεται. Ο οργανισμός αποθηκεύει βιταμίνη Α στο συκώτι και το χρησιμοποιεί σε περίπτωση ανάγκης.

Πηγές : Από τα ζωικά τρόφιμα η πλουσιότερη πηγή βιταμίνης Α είναι το ήπαρ και ειδικότερα το λάδι από ήπαρ ψαριών. Σημαντικές ποσότητες επίσης βρίσκονται στον κρόκο του αυγού, στο γάλα και στα προϊόντα του. Από τις φυτικές τροφές πλούσιες είναι όσες περιέχουν καροτίνη τα οποία μετατρέπονται σε βιταμίνη Α στο σώμα του ανθρώπου. Χαρακτηρίζονται από έντονο πορτοκαλί χρώμα και βρίσκονται στα καρότα, κολοκύθια, γλυκοπατάτες, βερίκοκα κ.α. Υπάρχει και μια ομάδα λαχανικών έντονα πράσινων που οφείλουν το χρώμα τους στη χλωροφύλλη και τα καροτίνη. Η εντονότητα του χρώματος έχει κάποια αναλογία με την περιεκτικότητα σε β-καροτίνη.

Βιταμίνη D (ή αντιραχιατική)

Υπάρχουν διάφορες στεροειδείς ενώσεις με δραστηριότητα όμοια με της βιταμίνης D, από τις οποίες οι σημαντικότερες είναι η εργοκαλσιφερόλη (βιταμίνη D2, καλσιφερόλη ή βιοστερόλη) και η χοληκαλσιφερόλη (βιταμίνη D3). Η βιταμίνη D2 προέρχεται από την ακτινοβόληση της εργοστερόλης η οποία είναι φυτικής προέλευσης ενώ η βιταμίνη D3 προέρχεται από ακτινοβολία της 7-αυδροχοληστερόλης η οποία είναι ζωικής προέλευσης. Εξαιτίας της παρόμοιας βιταμινικής δράσης των δυο αυτών ενώσεων (αλλά και επειδή μοιάζουν χημικά) χαρακτηρίζονται με τον όρο βιταμίνη D. Η βιταμίνη D είναι μια μοναδική βιταμίνη, κατά κύριο λόγο γιατί μπορεί να σχηματιστεί στο σώμα από την έκθεση του δέρματος στις υπεριώδεις ακτίνες του ηλιακού φωτός και δευτερευόντως γιατί υπάρχει σε φυσική μορφή σε μερικές μόνο τροφές όπως π.χ. έλαια ιχθύων και σε μικρότερες ποσότητες στο συκώτι, αυγά και γάλα .

Οι κυριότερες λειτουργίες της βιταμίνης D στον οργανισμό του ανθρώπου είναι ότι σχετίζεται με το μεταβολισμό του ασβεστίου και του φωσφόρου. Επηρεάζει την απορρόφηση και την εναπόθεση τους στα οστά του σώματος με αποτέλεσμα : 1) Να προφυλάσσει από τις ασθένειες των οστών, όπως ραχιτισμό (στα παιδιά) και οστεομαλακία (στους ενήλικες). 2) Να βοηθάει στον καλοσχηματισμό του σκελετού και των δοντιών και την ανάπτυξη του σώματος.

Ανεπάρκεια της βιταμίνης D συνεπάγεται ανεπαρκή απορρόφηση του ασβεστίου και του φωσφόρου από το έντερο και μη φυσιολογική εναπόθεση αυτών των ανόργανων στοιχείων στα οστά και στα δόντια. Ως αποτέλεσμα έχει να παρουσιάζονται σκελετικές παραμορφώσεις όπως ραχίτιδα, τετανία, οστεομαλακία. Η περίσσεια της βιταμίνης D είναι η πιο τοξική από όλες τις βιταμίνες. Συμπτώματα είναι διάρροια, πονοκέφαλος και ναυτία. Υπερβολική πρόσληψη της αυξάνει υπερβολικά το ασβέστιο στο αίμα με αποτέλεσμα την εναπόθεση της σε μαλακούς ιστούς όπως τα νεφρά και ζημιές στην καρδιά και τις αρτηρίες της. Κατά το μαγείρεμα παρουσιάζονται ελάχιστες απώλειες της βιταμίνης D γιατί είναι ανθεκτική στη θερμότητα και αδιάλυτη στο νερό, καθώς ελάχιστες απώλειες έχουμε και κατά το χρόνο αποθήκευσης. Επίσης είναι ανθεκτική στην οξείδωση, στα οξέα και στα αλκάλια. Η καλύτερη πηγή βιταμίνης D για τον άνθρωπο είναι η ηλιακή ακτινοβολία πάνω στο δέρμα του, ενώ όσον αφορά το διαιτολόγιο του προέρχεται από τα λιπαρά

ψάρια, το βούτυρο και τα αυγά. Ιδιαίτερα πλούσιο είναι το ηπατέλαιο του βακαλάου (μυρουνέλαιο).

Βιταμίνη E

Οκτώ τοκοφερόλες και τοκοτριενόλες με δραστηριότητα όμοια της Βιταμίνης E έχουν αναγνωριστεί επίσημα μέχρι σήμερα με το όνομα Βιταμίνη E και με πιο δραστική την α-τοκοφερόλη. Η βιταμίνη E αποτελεί απαραίτητο θρεπτικό στοιχείο για τα ζώα και τον άνθρωπο. Οξειδώνεται εύκολα, προστατεύοντας άλλες ουσίες (πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και βιταμίνη A) από οξειδώσεις δεσμεύοντας το οξυγόνο του περιβάλλοντος τους. Ασκεί αντιοξειδωτική δράση στα πνευμόνια προστατεύοντας τόσο τα λευκά όσο και τα ερυθρά αιμοσφαίρια από τη ρήξη των μεμβρανών τους και εξασφαλίζει τη φυσιολογική κατάσταση των μυών. Η προστασία από τη ρήξη των μεμβρανών των ερυθρών αιμοσφαιρίων προστατεύει κυρίως τα παιδιά από αναιμία ενώ η προστασία των λευκών αιμοσφαιρίων παρέχει προστασία της άμυνας του οργανισμού κατά των ασθενειών.

Ανεπάρκεια βιταμίνης E είναι σπάνια στον άνθρωπο γιατί : 1) είναι πολύ διαδεδομένη στα τρόφιμα και κυρίως στα φυτικά τρόφιμα. 2) ο άνθρωπος έχει πολλά αποθέματα στο λιπώδη ιστό και 3) παραμένει στο σώμα για μεγάλες χρονικές περιόδους, καθώς τα κύτταρα επαναχρησιμοποιούν τη βιταμίνη αυτή πολλές φορές. Ανεπάρκεια μπορεί να παρουσιασθεί μόνο όταν δεν καταναλώνεται φυσικό λίπος και αντικαθίσταται από μαργαρίνη ή τηγανίζεται οπότε με την υψηλή θερμοκρασία καταστρέφεται, καθώς και για παθολογικούς λόγους δεν απορροφάται το λίπος όπως όταν το ήπαρ δεν παράγει χολή (απαραίτητη για τη χώνευση του λίπους). Κλινικές εκδηλώσεις ανεπάρκειας έχουν παρουσιαστεί σε νεογνά που γεννιούνται πρόωρα (δεν έχουν αποθέματα λίπους το οποίο δημιουργείται τους δυο τελευταίους μήνες της εγκυμοσύνης) και τους παρέχονται συμπληρώματα διατροφής.

Η βιταμίνη E σε αντίθεση με τις βιταμίνες A και D είναι μη τοξική. Το περίσσειμα της ποσότητας που προσλαμβάνεται αποβάλλεται στα κόπρανα. Η βιταμίνη E όπως προαναφέραμε είναι διαδεδομένη στις τροφές. Την συναντάμε κυρίως στα φυτικά προϊόντα όπως σε συγκομιδές ελαιωδών σπόρων και καρπών, σε ορισμένα σιτηρά, σε ξηρούς καρπούς και σε πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Η ποσότητα της σε φυτικές τροφές εξαρτάται από το είδος, την ποικιλία, το βαθμό ωρίμανσης, την εποχή του έτους, το χρόνο και τρόπο συγκομιδής τους, την κατεργασία και

αποθήκευση τους. Καλές πηγές αποτελούν το μοσχάρι και τα εντόσθια ζώων, τα αυγά, αβοκάντο, ντομάτες, θαλασσινά (αστακός, σολομός τόνος,) κ.α.

Βιταμίνη Κ

Ο όρος βιταμίνη Κ χρησιμοποιείται για μια ομάδα κινονών με δραστηριότητα όμοια με της βιταμίνης Κ και ιδιαίτερο χαρακτηριστικό η αντιαιμοραγική τους ικανότητα. Για το λόγο αυτό η βιταμίνη Κ ονομάζεται και αντιαιμοραγική βιταμίνη, απαραίτητη για τη σύνθεση της προθρομβίνης και άλλων παραγόντων πήξης του αίματος στο ήπαρ. Εκτός από αυτή τη λειτουργία η βιταμίνη Κ συμβάλει στη ρύθμιση της περιεκτικότητας του αίματος σε ασβέστιο σε συνεργασία με τη βιταμίνη D καθώς και στο σχηματισμό 4 πρωτεϊνών πήξης του αίματος από το ήπαρ με μια από αυτές τον παράγοντα II ή προθρομβίνη. Δρα μετατρέποντας τις πρόδρομες μορφές σε δραστικούς παράγοντες πήξης του αίματος. Ανταγωνιστές της βιταμίνης Κ αποτελούν ορισμένα αντιπηκτικά τα οποία χορηγούνται σε κυκλοφορικά προβλήματα όπως αθηρωμάτωση, φλεβίτιδα και θρόμβωση, μειώνουν την ικανότητα του αίματος να πήξει, προκαλώντας αναστολή της σύνθεσης προθρομβίνης και άλλων παραγόντων πήξης που εξαρτώνται από τη βιταμίνη Κ.

Ανεπάρκεια βιταμίνης Κ είναι πολύ σπάνια αφενός γιατί είναι πολύ διαδεδομένη στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και αφετέρου γιατί συντίθεται στο παχύ έντερο του ανθρώπου από μικροοργανισμούς. Συμπτώματα ανεπάρκειας της είναι ο αυξημένος χρόνος πήξης του αίματος και η αιμορραγία. Εργαστηριακές μέθοδοι που πραγματοποιούνται για την αξιολόγηση επάρκειας της βιταμίνης Κ στον οργανισμό είναι ο χρόνος προθρομβίνης και ο χρόνος πήξης. Η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων από το διαιτολόγιο δεν είναι τοξική, ενώ η πρόσληψη συνθετικής βιταμίνης Κ στα συμπληρώματα μπορεί να προκαλέσει ρήξη των ερυθρών κυττάρων στο ήπαρ και έκλυση της χρωστικής τους η οποία προκαλεί ίκτερο. Η βιταμίνη Κ είναι ανθεκτική στην θερμότητα, με λίγες απώλειες κατά το μαγείρεμα καθώς καταστρέφεται από τα αλκάλια και το ηλιακό φως. Κατεψυγμένες τροφές τείνουν να είναι ανεπαρκείς στη βιταμίνη αυτή. Μια ιδιαίτερη καλή πηγή της βιταμίνης Κ είναι η σύνθεση της στο έντερο ενώ πολύ διαδεδομένη είναι και στις τροφές. Πλούσιες πηγές αποτελούν το πράσινο τσάι, πράσινα γογγύλια, λάχανο, μαρούλι, συκώτι μοσχαριού και σπανάκι .

β) Υδατοδιαλυτές βιταμίνες

Βιοτίνη

Η βιοτίνη είναι μέλος του συμπλέγματος των βιταμινών Β και είναι βασική θρεπτική ουσία για τον άνθρωπο, τα ζώα και τους μικροοργανισμούς . Θεωρείται απαραίτητη βιταμίνη στον οργανισμό για πολλές αντιδράσεις που παίρνουν μέρος στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών, των υδατανθράκων και των λιπών. Είναι πολύ διαδεδομένη στις τροφές και δεν υπάρχει ανεπάρκεια. Επίσης συντίθεται και στο παχύ έντερο από μικροοργανισμούς. Ανεπάρκεια βιοτίνης μπορεί να προκληθεί σε άτομα που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες από ωμά ασπράδια αυγών, τα οποία περιέχουν μια γλυκοπρωτεΐνη, την αβιδίνη όπου δεσμεύει την βιοτίνη και την αδρανοποιεί .

Συμπτώματα ανεπάρκειας είναι δερματίτιδες, ωχρότητα του δέρματος, πόνος μυών, κατάθλιψη, υψηλά επίπεδα χοληστερίνης, ναυτία κ.α. Υπερβολική πρόσληψη της βιοτίνης δεν παρουσιάζει τοξικές επιδράσεις. Η βιοτίνη είναι σταθερή στη θερμότητα και οι απώλειες της κατά το μαγείρεμα δεν είναι υψηλές.

Είναι διαδεδομένη τόσο στις φυτικές όσο και στις ζωικής προέλευσης τροφές. Βρίσκεται ελεύθερη στα φρούτα, τα λαχανικά, στο γάλα και στα πίτυρα ρυζιού. Σε μορφή μερικώς συνδεδεμένη βρίσκεται στα κρέατα, στον κρόκο του αυγού, στη ζύμη και στους φυτικούς καρπούς . Πλούσιες πηγές είναι το τυρί, νεφρά, συκώτι, αλεύρι σόγιας.

Βιταμίνη Β₁ ή θειαμίνη

Η θειαμίνη είναι η πρώτη βιταμίνη του συμπλέγματος Β που απομονώθηκε σε καθαρή μορφή και το όνομα της προέρχεται από το γεγονός ότι περιέχει θείο. Πρωταρχικός της ρόλος είναι ο μεταβολισμός των υδατανθράκων, και κατά συνέπεια η διατήρηση της όρεξης του ατόμου, του τόνου των μυών και της φυσιολογικής διανοητικής συμπεριφοράς του ατόμου. Η δραστική μορφή της θειαμίνης είναι η διφωσφορική θειαμίνη και εκτός από το μεταβολισμό των υδατανθράκων συμμετέχει και στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών και των λιπών, μετατρέπει το πυροσταφυλλικό οξύ σε acetyl-CoA το οποίο μπαίνει στον κύκλο του Krebs και αποδίδει ενέργεια. Σχετίζεται επίσης με τη λειτουργία των περιφερικών νεύρων, ασκώντας θεραπευτική επίδραση στην αλκοολική νευρίτιδα, τη νευρίτιδα της κήσης και της νόσου beri –

beri. Η έλλειψη της στον άνθρωπο προκαλεί την ασθένεια beri beri, ενώ τα συμπτώματα ανεπάρκειας είναι κυρίως νευρολογικά όπως παραίσθηση, ευαισθησία, αδυναμία και ατροφία των μυών, κούραση, μειωμένη ικανότητα συγκέντρωσης, μειωμένα αντανακλαστικά, πνευματική σύγχυση και παράλυση. Στο καρδιαγγειακό σύστημα προκαλεί μεγέθυνση της καρδιάς και αρρυθμία. Όταν το διαιτολόγιο είναι πλούσιο σε υδατάνθρακες τα συμπτώματα αυτά επιταχύνονται. Η θειαμίνη καταστρέφεται από τη θέρμανση και τα αλκάλια. Στο μαγείρεμα των λαχανικών παρατηρείται απώλεια της θειαμίνης γύρω στο 25%. Η κονσερβοποίηση επίσης και η αποφλοιώση των δημητριακών καρπών προκαλούν απώλεια θειαμίνης, ενώ μεγαλύτερες απώλειες παρατηρούνται κατά το μαγείρεμα του κρέατος. Πλούσιες πηγές θειαμίνης είναι το χοιρινό, οι ξηροί καρποί, αλεύρι σόγιας, αλεύρι από σιτάρι και σίκαλη, εμπλουτισμένα δημητριακά, νεφρά, ενώ φτωχότερες πηγές, είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, το γάλα, τα μπιζέλια, τα φασόλια, οι φακές, τα ψάρια κ.α.

Βιταμίνη B₂ ή ριβοφλαβίνη

Η ριβοφλαβίνη δρα ως συστατικό μιας ομάδας ενζύμων που χαρακτηρίζονται ως φλαβοπρωτείνες. Το φλαβινικό μονονουκλεοτίδιο (FMN) και η φλαβινο-αδενίνο – δινουκλεοτίδιο (FAD) δρουν σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγών κατά τις ζυμώσεις υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών και απελευθερώνεται σημαντική ενέργεια. Συμβάλλει λοιπόν στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών, στην κανονική ανάπτυξη του οργανισμού, στις κανονικές καύσεις, στην αναπαραγωγή, στην έκκριση γάλακτος, στην εξασφάλιση της υγείας του δέρματος, των ματιών και του στόματος. Συμπτώματα ανεπάρκειας βιταμίνης B₂ είναι το σκάσιμο των χειλιών, γλωσσίτιδα, ρινίτιδα, καθυστέρηση της επούλωσης των πληγών, δερματίτιδα, προβλήματα στην όραση κ.α. Η ριβοφλαβίνη καταστρέφεται με τη θερμότητα στα αλκαλικά διαλύματα και από την υπεριώδη ακτινοβολία. Μικρές απώλειες παρουσιάζονται κατά το μαγείρεμα και κατά την κονσερβοποίηση. Η ριβοφλαβίνη βρίσκεται σε πολλές τροφές και κυρίως τις ζωικές. Επίσης τα βακτηρίδια του εντέρου αποτελούν σοβαρή πηγή βιταμίνης B₂ για τον άνθρωπο. Πλούσιες πηγές είναι τα κρέατα οργάνων (συκώτι, νεφρά, καρδιά), αυγό, τυρί, άπαχα κρέατα, μανιτάρια, αλεύρι σόγιας και λιγότερο πλούσιες πηγές είναι το κοτόπουλο, το γάλα, σαρδέλες, τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά κ.α.

Βιταμίνη B₃ ή παντοθενικό οξύ

Το παντοθενικό οξύ αποτελεί συστατικό του συνένζυμου Α (CoA) και κατέχει πολύ σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό του οργανισμού. Συμβάλει στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών απελευθερώνοντας ενέργεια και στη βιοσύνθεση λιπαρών οξέων και άλλων ενώσεων. Ανεπάρκεια παντοθενικού οξέος στον άνθρωπο είναι σπάνια γιατί είναι πολύ διαδεδομένη κυρίως σε ζωικές τροφές. Συμπτώματα ανεπάρκειας είναι ευερεθιστικότητα, κοιλιακοί πόνοι, απώλεια όρεξης, σπασμοί, αδυναμία εμετός, αϋπνία κ.α. Πλούσιες πηγές βιταμίνης B₃ είναι όργανα (συκώτι, νεφρά και καρδιά), αλεύρι σιταριού, πίτυρο ρυζιού, αποφλοιωμένο ρύζι, ξεροί καρποί, αλεύρι σόγιας, μανιτάρια σολομός, οστρακοειδή, ηλιόσποροι και φτωχότερες πηγές είναι το κοτόπουλο, μπρόκολο, γλυκές πιπεριές, αβοκάντο κ.α.

Βιταμίνη B₆

Η Βιταμίνη B₆ συναντάται σε τρεις βασικές μορφές (την πυριδοξίνη, την πυριδοξάλη και την πυριδοξαμίνη) στο περιβάλλον και έχουν παρόμοια δράση με τη βιταμίνη B₆. Παίρνει μέρος σε μεγάλο αριθμό φυσιολογικών λειτουργιών του οργανισμού και ιδιαίτερα στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών, ενώ λιγότερο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών (ως φωσφορική πυριδοξάλη ή φωσφορική πυριδοξαμίνη). Μερικές από τις μεταβολές στις οποίες συμμετέχει είναι η απαμίνωση, αποκαρβοξυλίωση, διάσπαση δεσμών, σύνθεση ουσιών, σχηματισμό της αιμογλοβίνης, καθώς και η μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νικοτινικό οξύ. Τα χαρακτηριστικά συμπτώματα ανεπάρκειας σε βιταμίνη B₆ είναι: αλλοιώσεις του δέρματος, αναιμία, επιληπτικοί σπασμοί και μειωμένη αντίδραση στις λοιμώξεις. Σε παρατεταμένη έλλειψη παρατηρούνται ζάλη, ναυτία και εμετοί. Αντίθετα αν και η βιταμίνη B₆ θεωρείται ατοξική σε μεγάλες ποσότητες προκαλείται αϋπνία και συμπτώματα εθισμού.

Η βιταμίνη B₆ καταστρέφεται από την οξείδωση, τα αλκάλια και την υπεριώδη ακτινοβολία, ενώ απώλειες παρατηρούνται κατά το μαγείρεμα, την κατάψυξη και την κονσερβοποίηση. Σημαντική απώλεια προκαλούν το άλεσμα και η αποφλοιώση του σιταριού. Πλούσιες πηγές είναι το πίτυρο ρυζιού, πίτυρο σιταριού, ηλιόσποροι, κρέας, ψάρι, αυγά, αβοκάντο, μπανάνα, καλαμπόκι, σόγια, καρύδια κ.α.

Βιταμίνη B₁₂ ή Κοβαλαμίνες

Η βιταμίνη B₁₂ ανήκει σε μια ομάδα ενώσεων τις κοβαλαμίνες οι οποίες περιέχουν κοβάλτιο και έχουν παρόμοια βιταμινική δράση. Χημικά δρα ως κυανοκοβαλαμίνη. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της βιταμίνης αυτής είναι: 1) η αδυναμία των φυτών να τη συνθέσουν, ενώ συντίθεται από τα ζώα και 2) η σπουδαιότερη κλινική εκδήλωση της ανεπάρκειας της είναι η κακοήθης αναιμία. Η βιταμίνη B₁₂ με τη μορφή συνενζύμων (συνένζυμο B₁₂ και μεθυλ-B₁₂) και την παρουσία θρεπτικών στοιχείων στον οργανισμό εξυπηρετεί τις εξής λειτουργίες:

1. Σχηματισμός ερυθρών Αιμοσφαιρίων στο μυελό των οστών και αντιμετώπιση της κακοήθους αναιμίας.

2. Διατήρηση της ακεραιότητας του Νευρικού ιστού (σύνθεση μυελίνης)

3. Μεταβολισμός υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών

4. Σύνθεση απλών ανθρακικών μονάδων

Επίσης η βιταμίνη B₁₂ εκτός από τη θεραπευτική της δράση στην κακοήθη αναιμία, βοηθάει και στη θεραπεία της κοιλιοκάκης, συχνότερα σε συνδυασμό με το φυλλικό οξύ.

Συμπτώματα ανεπάρκειας μπορούν να προέλθουν είτε από έλλειψη της Βιταμίνης B₁₂, όπως συμβαίνει συχνά σε φυτοφάγους οι οποίοι δεν καταναλώνουν ζωικές τροφές είτε λόγω έλλειψης του ενδογενούς παράγοντα ο οποίος είναι μια γλυκοπρωτεΐνη που μεταφέρει την βιταμίνη B₁₂ στον ειλέο του λεπτού εντέρου. Χαρακτηριστικά συμπτώματα στην κακοήθους αναιμία είναι: ανώμαλα μεγάλα ερυθρά αιμοσφαίρια, χρώμα αναιμίας σαν λεμονιού, ανορεξία, δύσπνοια, απώλεια βάρους κ.α.

Η βιταμίνη B₁₂ καταστρέφεται από την επίδραση του φωτός, των ισχυρών οξέων και αλκαλίων, ενώ κατά το μαγείρεμα οι απώλειες ανέρχονται στο 30%. Επίσης το γάλα κατά την παστερίωση χάνει το 10% ενώ κατά την κονιοποίηση του η απώλεια ανέρχεται μεταξύ 40 και 90%.

Η βιταμίνη B₁₂ συντίθεται στο γαστρεντερικό σωλήνα των φυτοφάγων ζώων και συνενώνεται με μια πρωτεΐνη ζωικής φύσης. Με τη μορφή αυτή βρίσκεται στις ζωικές τροφές: Πλούσιες πηγές είναι το συκώτι και άλλα όργανα, μυώδη κρέατα, ψάρια, αυγά, τυρί, ενώ φτωχότερες πηγές: γάλα, τυρί, γιαούρτι, φρούτα, λαχανικά, όσπρια, ψωμί ή δημητριακά.

Βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ

Η βιταμίνη C ή ασκορβικό οξύ δεν συντίθεται στον οργανισμό του ανθρώπου, όπως αυτό γίνεται σε ορισμένα είδη ζώων και έτσι πρέπει να προσλαμβάνεται με τη διαίτα. Συντίθεται από τη γλυκόζη ή άλλα απλά σάκχαρα στα φυτά και στα περισσότερα είδη ζώων.

Οι κυριότερες από τις λειτουργίες της βιταμίνης C στον οργανισμό είναι οι εξής:

1. Σύνθεση και διατήρηση του κολλαγόνου. Το κολλαγόνο είναι η κύρια ουσία που συνδέει το κύτταρα του σώματος μεταξύ τους. Ανεπάρκεια του συστήματος σύνθεσης – σχηματισμού κολλαγόνου έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση της επούλωσης των πληγών και εγκαυμάτων.
2. Αυξάνει την απορρόφηση σιδήρου από το έντερο
3. Βοηθάει στη μείωση της χοληστερίνης
4. Είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό μέσο όπου προστατεύει άλλα αντιοξειδωτικά όπως τη Βιταμίνη A και E και τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα από οξείδωση.
5. Συμβάλλει στην κανονική ανάπτυξη του σώματος, των οδοντοβλαστών στη σωστή εναπόθεση αλάτων και την ισχυροποίηση των οστών.
6. Για τη φυσιολογική κατάσταση του τοιχώματος των αιμοφόρων αγγείων και ιδίως των τριχοειδών.
7. Προστατεύει τον οργανισμό από τις λοιμώξεις.
8. Έχει αποτοξινωτική δράση. Η βιταμίνη C εμπλέκεται σε ομάδα βιοχημικών αντιδράσεων που στόχο έχουν την αποτοξίνωση του σώματος από την επίδραση τοξικών ουσιών ή φαρμάκων.

Συνέπειες από την έλλειψη της βιταμίνης C είναι: αιμορραγίες γιατί ελαττώνεται η αντοχή των τοιχωμάτων των αιμοφόρων αγγείων, ανωμαλία στο σχηματισμό των οστών και των δοντιών, αναιμία και σκορβούτο με συμπτώματα όπως πρήξιμο και πόνος στις αρθρώσεις και αιμορραγίες.

Η βιταμίνη C σε περίσσειες (2 μέχρι 5γρ./ημέρα) έχει παρενέργειες όπως ναυτία, κράμπες κοιλίας και διαρροϊκές κενώσεις κ.α. Καταστρέφεται από τον ατμοσφαιρικό αέρα (οξειδώνεται) και όταν τα τρόφιμα βραστούν ή ψηθούν για πολύ ώρα σε θερμοκρασία 100⁰C. Τα τρόφιμα που αποθηκεύονται για μεγάλο χρονικό διάστημα έχουν αυξημένες απώλειες βιταμίνης C. Η συντήρησή τους σε ψυγείο μειώνει την απώλεια της βιταμίνης.

Πλούσιες πηγές σε βιταμίνη C είναι: πορτοκάλια, γκρέιπ φρούτ, λεμόνια, πιπεριές, σέλινο, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, μπρόκολο, λάχανο, κουνουπίδι, σπανάκι, ντομάτα, ντοματοχυμός.

Νιασίνη

Το νικοτινικό οξύ και η νικοτιναμίδη είναι δύο φυσικές μορφές της νιασίνης με ίδια βιταμινική δράση. Η νιασίνη στο σώμα δρα με τη μορφή δύο συνενζύμων του NAD (νικοτιναμίδη – αδενίνη-δινουκλεοτίδη) και τον NADP (φωσφορική – νικοτιναμίδη – αδενίνη-δινουκλεοτίδη) όπου με τη θειαμίνη και τη ριβοφλαβίνη αποδίδουν ενέργεια στα κύτταρα όταν χρειάζεται και στην ποσότητα που απαιτείται. Τα συνένζυμα NAD και NADP παίρνουν μέρος σε σημαντικές αντιδράσεις, απαραίτητες για την αναπνευστική λειτουργία του κυττάρου, είναι υπεύθυνα για την απελευθέρωση ενέργειας από υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες, συμμετέχουν στη σύνθεση λιπαρών οξέων, πρωτεϊνών και DNA με άλλες βιταμίνες του συμπλέγματος B όπως βιταμίνη B₆, παντοθενικό οξύ και βιοτίνη. Επίσης η νιασίνη συμβάλλει στην ανάπτυξη του ατόμου, μειώνει τα επίπεδα χοληστερίνης στο αίμα, καθώς και μεγάλες ποσότητες νιασίνης εμφανίζουν προστατευτικά αποτελέσματα στην εκδήλωση του θανατηφόρου εμφράγματος του μυοκαρδίου.

Η ανεπάρκεια νιασίνης στον άνθρωπο οδηγεί σε πελλάγρα που χαρακτηρίζεται από τα τρία «δ»: δερματίτιδα, διαρροϊκές κενώσεις και διανοητική ανεπάρκεια. Μεγάλες δόσεις νιασίνης που χορηγούνται ορισμένες φορές σε διανοητικές παθήσεις είναι τοξικές. Συμπτώματα είναι: αγγειοδιαστολή, ερύθημα του δέρματος, κνησμό, ηπατική βλάβη, αύξηση του επιπέδου γλυκόζης, αύξηση των επιπέδων των ενζύμων στο αίμα. Η νιασίνη είναι η πιο σταθερή βιταμίνη του συμπλέγματος B. Έχει τη δυνατότητα να αντιστέκεται για μεγάλα χρονικά διαστήματα στη θερμότητα στο μαγείρεμα και στη συντήρηση με σχετικά μικρές απώλειες.

Η νιασίνη βρίσκεται σε ζωικούς ιστούς ως νικοτιναμίδη και στους φυτικούς ως νικοτινικό οξύ. Η νικοτιναμίδη χρησιμοποιείται συνήθως για φαρμακευτική χρήση, ενώ το νικοτινικό οξύ για τον εμπλουτισμό των τροφών. Πλούσιες πηγές νιασίνης είναι: το συκώτι, νεφρά, άπαχα κρέατα, ψάρια, ξεροί καρποί, εμπλουτισμένα προϊόντα καλαμποκιού. Το γάλα, τυρί και αυγά είναι τροφές φτωχές σε νιασίνη, αλλά καλές στην αντιμετώπιση της πελλάγρας γιατί είναι πλούσιες σε τρυπτοφάνη (όπου μετατρέπεται σε νιασίνη) και η νιασίνη που περιέχουν είναι σε εύληπτη μορφή.

Φυλλικό οξύ

Η βιταμίνη αυτή υπάρχει σε πολλές διαφορετικές μορφές στη φύση, οι οποίες όταν χορηγούνται στον άνθρωπο εμφανίζουν ταυτόσημες ιδιότητες. Η νιασίνη βοηθάει τη φυσιολογική ανάπτυξη του ατόμου, την αναπαραγωγή και την προφύλαξη από διαταραχές του αίματος. Το φυλλικό οξύ όταν απορροφάται σχηματίζεται με μορφή συνενζύμων που είναι υπεύθυνα για τις εξής λειτουργίες:

Το σχηματισμό των πουρινών και των πυριμιδινών που απαιτούνται για την σύνθεση των νουκλεικών οξέων DNA και RNA. Αυτή η δράση του φυλλικού οξέος εξηγεί το σημαντικό ρόλο του στη διαίρεση του κυττάρου και αναπαραγωγή.

Το σχηματισμό της αίμης, δηλ. της πρωτεΐνης που περιέχει σίδηρο στο μόριο της αιμοσφαιρίνης.

Άλλες αντιδράσεις όπου απαραίτητες είναι η βιταμίνη C, η βιταμίνη B₁₂ και η βιταμίνη B₆ γεγονός που αποδεικνύει την αλληλεξάρτηση των διαφόρων βιταμινών μεταξύ τους.

Κλινικές εφαρμογές του φυλλικού οξέος εμφανίζονται στη θεραπεία της μεγαλοβλαστικής (βρεφική ηλικία) και μακροκυτταρικής αναιμίας (στην κύηση), στη λευχαιμία από την αμινοπτερίνη (αντιβιταμίνη του φυλλικού οξέος), στον καρκίνο όπου χρησιμοποιείται η μεθοτρεξάτη, ουσία που σχετίζεται με την αμινοπτερίνη για χημειοθεραπεία και τέλος για τη θεραπεία της ιδιοπαθούς στεατόρροιας.

Συμπτώματα ανεπάρκειας μπορούν να προκληθούν είτε από ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη, είτε από μειωμένη απορρόφηση, είτε από ασυνήθιστες ανάγκες του οργανισμού, που προκαλούνται από αυξημένες απώλειες ή απαιτήσεις των ιστών του σώματος. Συμπτώματα είναι η μεγαλοβλαστική αναιμία των εγκύων, στις οποίες τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι μεγαλύτερα από τα φυσιολογικά και σχετικά ανώριμα. Άλλα συμπτώματα είναι γλωσσίτιδα, διαταραχές λειτουργίας του γαστρεντερικού συστήματος και μειωμένη σωματική ανάπτυξη. Το φυλλικό οξύ καταστρέφεται από τη θερμότητα κατά το μαγείρεμα ή χάνεται με τα νερά έκπλυσης των μαγειρεμένων λαχανικών. Πλούσιες, πηγές είναι: συκώτι, νεφρά, αβοκάντο, αυγά, ψάρια, σέλινο, φασόλια, πράσινα φυλλώδη λαχανικά κ.α.

2. ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα ανόργανα στοιχεία είναι χημικά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τη φυσιολογική λειτουργία και κανονική ανάπτυξη του σώματος, γι αυτό το λόγο πρέπει να προσλαμβάνονται συστηματικά με τη διαίτα. Διακρίνονται σε μακροστοιχεία και μικροστοιχεία. Τα μακροστοιχεία, απαιτούνται σε μεγάλες ποσότητες στον οργανισμό από μερικά δέκατα του γραμμαρίου μέχρι ένα ή περισσότερα γραμμάρια την ημέρα. Στα μακροστοιχεία περιλαμβάνονται το ασβέστιο, ο φώσφορος, το κάλιο, το νάτριο, το χλώριο, το μαγνήσιο και το θείο. Τα μικροστοιχεία ή αλλιώς ιχνοστοιχεία απαιτούνται σε πολύ μικρές ποσότητες (μικρογραμμάρια ως χιλιοστά γραμμαρίου), αλλά είναι εξίσου απαραίτητα. Στα ιχνοστοιχεία περιλαμβάνονται το χρώμιο, το κοβάλτιο, ο χαλκός, το φθόριο, το ιώδιο, ο σίδηρος, το μαγγάνιο, το μολυβδαίνιο, το σελήνιο, το πυρίτιο και ο ψευδάργυρος.

Οι κυριότερες από τις λειτουργίες των ανόργανων στοιχείων είναι:

1. Αποτελούν οικοδομικά υλικά του σκελετού και των δοντιών.
2. Ρυθμίζουν τη σύνθεση των διάφορων υγρών του σώματος υπό μορφή διαλυτών αλάτων. Τέτοια είναι το νάτριο και το χλώριο για εξωκυττάρια υγρά (όπως το αίμα) και το κάλιο, μαγνήσιο και φώσφορος για ενδοκυττάρια υγρά.
3. Αποτελούν προσθετική ομάδα σε πολλά ένζυμα και πρωτεΐνες όπως η αιμογλοβίνη και ρυθμίζουν διάφορες λειτουργίες του οργανισμού όπως την απελευθέρωση ενέργειας.
4. Συμμετέχουν στη δημιουργία της κατάλληλης οσμωτικής πίεσης στα κύτταρα και στους ιστούς.
5. Εμφανίζουν χαρακτηριστική επίδραση στη διέγερση των μυών και των νεύρων.

Παρακάτω θ' αναφερθούμε σε καθένα από τα ανόργανα στοιχεία χωριστά με αλφαβητική σειρά.

α) Μακροστοιχεία

Ασβέστιο (Ca)

Το ασβέστιο είναι από τα ανόργανα στοιχεία το οποίο βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα από τα υπόλοιπα στον οργανισμό. Σε ποσοστό 99% υπάρχει στα οστά και τα δόντια, όπου άλατά του και ιδιαίτερα το φωσφορικό ασβέστιο σχηματίζει ένα κυτταρικό υπόστρωμα, το οποίο αποτελεί το σκελετό του σώματος. Το ασβέστιο είναι απαραίτητο από την παιδική ηλικία για την ανάπτυξη και το σχηματισμό των οστών, μέχρι την τρίτη ηλικία για αποφυγή απασβέστωσης. Είναι ακόμη απαραίτητο στην εγκυμοσύνη γιατί βοηθάει στο σχηματισμό του σκελετού του εμβρύου.

Η φυσιολογική λειτουργία του 99% του ασβεστίου στο σώμα είναι να δομεί τα οστά και τα δόντια. Το υπόλοιπο 1% παίζει καθοριστικό ρόλο για τις εξής κύριες λειτουργίες:

1. Είναι απαραίτητο στην πήξη του αίματος, εφόσον καταλύει τη μετατροπή της προθρομβίνης σε θρομβίνη.
2. Είναι σημαντικό στη φυσιολογική λειτουργία της καρδιάς.
3. Βοηθάει στην καλή λειτουργία του νευρικού και του μυϊκού συστήματος
4. Για την καλή λειτουργία του πεπτικού συστήματος και την απορρόφηση των τελικών προϊόντων της πέψης.
5. Χρησιμοποιεί το φώσφορο για τη δημιουργία του φωσφορικού ασβεστίου απαραίτητο συστατικό της οστεΐνης των οστών.
6. Συμβάλλει στην παραγωγή και δραστηριοποίηση ενζύμων και ορμονών.

Το ασβέστιο για να απορροφηθεί από τον οργανισμό, χρειάζεται στη διαίτά μας η παρουσία της βιταμίνης D και των πρωτεϊνών. Κατά τη διάρκεια της αύξησης τα κυριότερα συμπτώματα ανεπάρκειας στον οργανισμό είναι: 1) μείωση της αύξησης του ατόμου, 2) φτωχή ποιότητα οστών και δοντιών και 3) δυσπλασία των οστών, ραχίτιδα. Οι κλινικές εκδηλώσεις που σχετίζονται με το ασβέστιο είναι: ραχίτιδα, οστεομαλακία, οστεοπόρωση, υπερασβεστιαμία, τετανία και νεφρολιθίαση. Πλούσιες πηγές σε ασβέστιο είναι το γάλα, το τυρί, το γιαούρτι, τα αμύγδαλα, καρύδια, ψάρια με τα κόκαλα, χαβιάρι, ξερά σύκα, πράσινα φυλλώδη λαχανικά, λευκό αλεύρι σόγιας.

Θείο (S)

Το θείο είναι ανόργανο στοιχείο το οποίο απαντάται σε κάθε κύτταρο του σώματος του ανθρώπου, κυρίως ως συστατικό τριών σπουδαίων αμινοξέων: της κυστίνης, κυστεΐνης και μεθειονίνης. Αποτελεί επίσης τμήμα δύο βιταμινών: της θειαμίνης και της βιοτίνης. Μερικές φορές αναφέρεται ως «μέταλλο ομορφιάς» γιατί διατηρεί τα μαλλιά στιλπνά και λεία και την επιδερμίδα καθαρή και νεανική. Το θείο εκτός από το ότι είναι απαραίτητο συστατικό των αμινοξέων που περιέχουν θείο, βρίσκεται και στην κρεατίνη, τη σκληρή πρωτεϊνική ουσία του δέρματος, των νυχιών και των τριχών και είναι απαραίτητο για τη σύνθεση του κολλαγόνου. Θεωρείται σημαντικό για το μεταβολισμό των λιπών (ως συστατικό της βιοτίνης) και εμπλέκεται στο μεταβολισμό των υδατανθράκων (ως συστατικό της θειαμίνης και της ινσουλίνης). Επίσης αποτελεί συστατικό ορισμένων σύνθετων υδατανθράκων του συνδετικού ιστού και τέλος οι θεικές ουσίες έχουν τη δυνατότητα να συνενώνονται με τοξικές ουσίες π.χ. φαινόλες και να τις μετατρέπουν σε ατοξικές.

Καλές πηγές θείου είναι: τυριά, αυγό, ψάρια, δημητριακά, όσπρια και κρέατα.

Κάλιο (K)

Το κάλιο περιέχεται σε αφθονία στις τροφές καθώς είναι και το τρίτο αφθονότερο μέταλλο στο ανθρώπινο σώμα μετά το ασβέστιο και το φώσφορο.

Το κάλιο χρειάζεται στον οργανισμό:

1. Για την ομαλή λειτουργία του νευρικού και του μυϊκού συστήματος
2. Γιατί ρυθμίζει το pH του αίματος, και με το νάτριο βοηθάει στη διατήρηση της σωστής οξεο-βασικής ισορροπίας.
3. Γιατί συνεργάζεται με το νάτριο και ρυθμίζουν την οσμωτική πίεση μέσα στα κύτταρα καθώς καθορίζουν και τη διάτρηση της σωστής οξεο-βασικής ισορροπίας και τη μεταφορά θρεπτικών στοιχείων μέσα και έξω από το συγκεκριμένο κύτταρο.
4. Για την έκκριση της ινσουλίνης από το πάγκρεας, το μεταβολισμό των υδατανθράκων και τη σύνθεση των πρωτεϊνών.

Μια ανεπάρκεια καλίου μπορεί να προκαλέσει αρρυθμία και ανωμαλίες στο καρδιογράφημα, μυϊκή αδυναμία, ναυτία, εμετούς, διαρροϊκές κενώσεις κ.α. Υποκαλιαιμία (μειωμένα επίπεδα καλίου στο αίμα) είναι σπάνια, αλλά μπορεί να προκληθεί είτε από παρατεταμένη ασθένεια που προκαλεί απίσχνανση, είτε από γαστρεντερικές απώλειες, είτε από λήψη διουρητικών φαρμάκων. Πλούσιες πηγές

καλίου είναι: αποξηραμένα φρούτα, αλεύρι πατάτας, φύκια, αλεύρι σόγιας, ηλιόσποροι, τα ωμά λαχανικά, οι πατάτες, χοιρινό, πουλερικά, σαρδέλες, αβοκάντο, βοδινό, μοσχάρι κ.α.

Μαγνήσιο (Mg)

Το μαγνήσιο βρίσκεται κατά το μεγαλύτερο ποσοστό του, μέσα στα κύτταρα του ανθρώπινου οργανισμού και κατά το λιγότερο στα υγρά του σώματος και συμμετέχει σε πολλές λειτουργίες. 1) Είναι συστατικό των οστών και των δοντιών, 2) Επαναφέρει σε ηρεμία τη νευρική και τη μυϊκή ίνα μετά τη σύσπαση τους, δρώντας ανταγωνιστικά με το ασβέστιο και προκαλεί σύσπαση, 3) Παίζει ζωτικό ρόλο στην κανονική λειτουργία των ενδοκυτταρικών ενζύμων, 4) Ως βασικό στοιχείο της χλωροφύλλης είναι απαραίτητο για το σχηματισμό γλυκόζης και οξυγόνου από το ηλιακό φως, το νερό και το CO₂ με τη φωτοσύνθεση.

Η ανεπάρκεια Mg χαρακτηρίζεται από: 1) μυϊκούς σπασμούς και ταχυκαρδία, 2) σύγχυση, παραισθήσεις και αποπροσανατολισμό, 3) έλλειψη όρεξης, ναυτία και εμετούς,. Πλούσιες πηγές είναι: στιγμιαίος καφές, σκόνη από κακάο, αλεύρι από βαμβακόσπορο, αλεύρι, σόγιας, σησάμι, καρυκεύματα, φιστίκια, ξεροί καρποί, δημητριακά κ.α.

Νάτριο (Na)

Το νάτριο βρίσκεται στον ανθρώπινο οργανισμό κατά μεγάλο ποσοστό στα εξωκυττάρια υγρά και το σκελετό του, και ένα μικρό ποσοστό βρίσκεται στα κύτταρά του. Συμβάλλει στη ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας, σχετίζεται με τη μυϊκή σύσπαση και τη λειτουργία των νεύρων, έχει κάποιο ειδικό ρόλο στην απορρόφηση των υδατανθράκων και είναι συστατικό του παγκρεατικού υγρού, της χολής, του ιδρώτα και των δακρύων. Ανεπάρκεια Na είναι σπάνια γιατί βρίσκεται σχεδόν σ' όλες τις τροφές. Είναι δυνατόν όμως να συμβεί σε αυστηρούς φυτοφάγους με μειωμένη πρόσληψη νατρίου, ή σε παρατεταμένο και βαρύ ιδρώτα, διαρροϊκές κενώσεις, εμετούς ή μετά τη λήψη διουρητικών φαρμάκων. Η ανεπάρκεια αυτή προκαλεί μειωμένη ανάπτυξη, απώλεια όρεξης, απώλεια σωματικού βάρους, ναυτία, διαρροϊκές κενώσεις, κεφαλαλγία, μυϊκές κράμπες και μειωμένη παραγωγή γάλατος στις θηλάζουσες.

Το νάτριο είναι στενά συνδεδεμένο με το χλώριο και το κάλιο και καθορίζουν ζωτικά την οσμωτική πίεση του αίματος, την οξεοβασική ισορροπία καθώς και το μεταβολισμό του ύδατος. Μεγάλη πρόσληψη χλωριούχου νατρίου με τη διαίτα, θεωρείται ότι προκαλεί αύξηση της αρτηριακής πίεσης. Επίσης οδηγεί σε πρόκληση οίδημάτων των κάτω άκρων ή και του προσώπου. Το χλωριούχο νάτριο είναι δυνατόν να είναι τοξικό: 1) όταν η πρόσληψη του είναι υψηλή και του νερού χαμηλή, 2) όταν ο οργανισμός έχει προσαρμοστεί σε χρόνιες δίαιτες φτωχές σε αλάτι, 3) όταν άτομα π.χ. βρέφη διατρέφονται με περίσσεια χλωριούχου νατρίου, ενώ οι νεφροί τους δεν έχουν δυνατότητα απέκκρισης τους.

Περισσότερο αλάτι απαντάται σε πρωτεϊνικές τροφές παρά σε λαχανικά και δημητριακά. Τα φρούτα περιέχουν λίγο ή καθόλου αλάτι, ενώ αλάτι μπορεί να προστεθεί σε όλα τα τρόφιμα κατά το μαγείρεμα. Πλούσιες πηγές είναι: Μπέικον, λουκάνικα, πίτυρο δημητριακών, βούτυρο, μαργαρίνη, τουρσιά, σαλάμι, μπακαλιάρος, ρέγγα, τυριά, γαριδάκια, σάλτσες κ.α.

Φώσφορος (P)

Ο φώσφορος στη διατροφή του ανθρώπου είναι στενά συνδεδεμένος με το ασβέστιο για το σχηματισμό των οστών και δοντιών. Το 80% του φωσφόρου βρίσκεται στο σκελετό του ατόμου μαζί με το ασβέστιο, ενώ το υπόλοιπο 20% κατανέμεται στους μαλακούς ιστούς. Ο φώσφορος βρίσκεται σε όλα τα κύτταρα του σώματος, εμπλέκεται σχεδόν σ' όλες τις αντιδράσεις και αντιπροσωπεύει το πιο ζωτικό ανόργανο στοιχείο για τη ζωή του ατόμου. Για να χρησιμοποιηθεί όμως είναι απαραίτητη η παρουσία του ασβεστίου και της βιταμίνης D. Οι κυριότερες λειτουργίες του:

1. Είναι απαραίτητο για το σχηματισμό και διατήρηση των οστών
2. Είναι ουσιώδες για την ανάπτυξη των δοντιών
3. Είναι ουσιώδες για τη φυσιολογική απέκκριση του γάλατος στο θηλασμό
4. Είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη του μυϊκού ιστού
5. Συνδυάζεται με άλλα ανόργανα στοιχεία για τη διατήρηση της οσμωτικής πίεσης και της οξεοβασικής ισορροπίας του αίματος.
6. Παίρνει μέρος στο μεταβολισμό των υδατανθράκων, λιπών, πρωτεϊνών.
7. Είναι συστατικό και διεγέρτης πολλών ενζυμικών συστημάτων.

Ασθένειες που σχετίζονται με το φώσφορο είναι η ραχίτιδα, οστεομαλάκια, η μείωση του ολικού φωσφόρου του οργανισμού λόγω χρόνιας πρόσληψης αντιόξινων και η υποφωσφαταιμία των αυστηρών φυτοφάγων.

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας αν και είναι σπάνια γιατί ο φώσφορος βρίσκεται σχεδόν σε όλες τις τροφές είναι αίσθημα γενικής κακουχίας και καταβολής, απώλεια όρεξης, μυϊκή αδυναμία, απώλεια φωσφορικών αλάτων από τα οστά καθώς και απώλεια ασβεστίου.

Πλούσιες πηγές είναι: σκόνη, κακάο, αλεύρι από βαμβακόσπορο, ψάρια, φιστίκια, ρύζι, αλεύρι σόγιας, ηλιόσποροι, πίτυρο σιταριού, μοσχάρι, τυριά, αρνί, συκώτι, ξεροί καρποί, φυστικοβούτυρο κ.α.

Χλώριο (Cl)

Το χλώριο είναι αέριο που δεν βρίσκεται ποτέ στη φύση μόνο του, αλλά ως χλωριούχο νάτριο είναι άφθονα διαδεδομένο. Συναντάται κυρίως στο εξωκυττάριο υγρό του σώματος, σε μεγάλες ποσότητες σε ερυθρά αιμοσφαίρια και λιγότερο στα άλλα κύτταρα του οργανισμού.

Το χλώριο στη μορφή ιόντος χλωρίου, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της οσμωτικής πίεσης, στο ισοζύγιο του ύδατος και στην οξεοβασική ισορροπία. Είναι απαραίτητο για την παραγωγή υδροχλωρικού οξέος, οξύ που συμβάλλει στη φυσιολογική απορρόφηση της βιταμίνης B₁₂ και του σιδήρου, και στην καταστροφή μικροοργανισμών που εισέρχονται στο στομάχι με τις τροφές και τα ποτά. Έχει την ικανότητα να μετακινείται σε πολύ λίγο χρόνο από τα ερυθροκύτταρα στο πλάσμα, και σταθεροποιεί την ισορροπία των υγρών που υπάρχουν μεταξύ του ενδοκυττάριου και εξωκυττάριου χώρου. Ανεπάρκεια χλωρίου συμβαίνει σε παρατεταμένους εμετούς, σε διαρροϊκές κενώσεις σε εσφαλμένη πρόσληψη μεγάλων δόσεων διουρητικών φαρμάκων ή σε δίαιτες αυστηρών φυτοφάγων, όπου απαγορεύεται το αλάτι.

Το χλώριο περιέχεται στο αλάτι και παρέχεται με αυτό. Άτομα που εμφανίζουν υπέρταση και προμηθεύονται υποκατάστατα του αλατιού, δεν επηρεάζουν την καρδιακή, νεφρική ή ηπατική λειτουργία τους.

β) Ιγνοστοιχεία ή μικροστοιχεία

Ιώδιο (I)

Το ιώδιο απορροφάται καθ' ολοκληρία και συγκεντρώνεται σε διάφορους ιστούς και κυρίως στο θυρεοειδή αδένα από τον οποίο και μόνο χρησιμοποιείται για την παραγωγή των θυρεοειδών ορμονών. Οι ορμόνες αυτές ρυθμίζουν το μεταβολισμό των κυττάρων και επομένως σχετίζονται με τη φυσική και διανοητική ανάπτυξη του ατόμου, τη λειτουργία του νευρικού και μυϊκού συστήματος και το μεταβολισμό των θρεπτικών ουσιών. Η ανεπάρκεια του ιωδίου οδηγεί σε βρογχοκήλη, παχυσαρκία και υψηλή στάθμη χοληστερίνης στο αίμα. Γυναίκες έγκυοι με υπολειτουργία του θυρεοειδούς είναι δυνατόν να γεννήσουν παιδιά με κρετινισμό, δηλαδή διανοητικά καθυστερημένα, με μειωμένη σωματική ανάπτυξη και με διαταραχές του θυρεοειδούς. Στους ενήλικες η ίδια κλινική εικόνα είναι το μυξοίδημα. Οι καλύτερες πηγές ιωδίου είναι τα φύκη, τα θαλασσινά και τα λαχανικά που καλλιεργούνται σε εδάφη πλούσια σε ιώδιο. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά είναι επίσης καλές πηγές ιωδίου.

Κοβάλτιο (Co)

Το κοβάλτιο χρησιμοποιείται από τον άνθρωπο ως συστατικό της βιταμίνης B₁₂, η οποία συντίθεται από βακτήρια στο παχύ έντερο ή προσλαμβάνεται έτοιμη. Έλλειψη κοβαλτίου παρατηρείται στον οργανισμό μόνο όταν υπάρχει ανεπάρκεια Βιταμίνης B₁₂. Η χορήγηση του κοβαλτίου φαρμακολογικά, για αρκετό χρόνο εμποδίζει την πρόσληψη ιωδίου από τον θυρεοειδή και οδηγεί σε ανάπτυξη βρογχοκήλης. Το στοιχείο αυτό θα πρέπει να προσλαμβάνεται ως τμήμα της βιταμίνης B₁₂ για να αξιολογείται σωστά διατροφικά. Πηγές λοιπόν πλούσιες στη βιταμίνη αυτή είναι: συκώτι, νεφρά, ψάρια, πουλερικά, αυγά.

Σίδηρος (Fe)

Ο σίδηρος χρειάζεται στον οργανισμό μας σε πολύ μικρές ποσότητες, παρόλο που ο ρόλος του για την υγεία και τη ζωή μας είναι πολύ σπουδαίος γιατί αποτελεί συστατικό του αίματος και ορισμένων ενζύμων που σχετίζονται με το μεταβολισμό του οργανισμού. Επίσης ο σίδηρος (αίμη) συνδυάζεται με μια πρωτεΐνη (σφαιρίνη) και σχηματίζει την αιμοσφαιρίνη. Μέσω της αιμοσφαιρίνης του αίματος με την

αναπνοή παραλαμβάνει οξυγόνο και το μεταφέρει στους ιστούς. Γενικά ο σίδηρος συμβάλλει στο σχηματισμό και τη λειτουργία όλων των κυττάρων του σώματος. Ο οργανισμός διατηρεί ένα απόθεμα σιδήρου και το χρησιμοποιεί σε περίπτωση ανάγκης. Όταν αυτό εξαντληθεί και δεν παίρνει την επαρκή ποσότητα με τις τροφές, τότε παρουσιάζεται ένα ιδιαίτερα συχνό διατροφικό πρόβλημα η σιδηροπενική αναιμία. Συμπτώματα ανεπάρκειας σε σίδηρο είναι η απάθεια, η κούραση, η μειωμένη διάθεση για μάθηση, σκέψη, προγραμματισμό, εργασία κ.α. Αίτια ανεπάρκειας είναι η κακή διατροφή και η σοβαρή απώλεια αίματος.

Πλούσιες πηγές σε σίδηρο είναι: βοδινό, νεφρά, χαβιάρι, κοτόπουλο, σκόνη, κακάο, ψάρια, συκώτι, πορτοκάλια, τσάι, οστρακοειδή, πατάτα, ρύζι, αλεύρι σόγιας, ηλιόσποροι, σιτάρι κ.α.

Σελήνιο (Se)

Το σελήνιο μαζί με τη βιταμίνη E προστατεύει τις ουσίες του οργανισμού που είναι ευαίσθητες σε οξειδώσεις. Δεσμεύει τον υδράργυρο, το κάδμιο και άλλα μέταλλα στο γαστρεντερικό σωλήνα και μετριάζει την τοξική τους δράση. Σύμφωνα με ερευνητές είναι πιθανό παράγωγα του σεληνίου να προστατεύουν από ορισμένους τύπους καρκίνου, ειδικά της ουροδόχου κύστης και του πρωκτού. Η έλλειψη σεληνίου από τον οργανισμό, προκαλεί μυϊκό πόνο και ευαισθησία, εκφυλιστικές αλλοιώσεις του παγκρέατος κ.α. Καλές πηγές σεληνίου είναι: το κρέας, πουλερικά, θαλασσινά, μπακαλιάρος και δημητριακά(όπου το σελήνιο ποικίλλει ανάλογα τις συνθήκες που καλλιεργούνται)

Φθόριο (F)

Το φθόριο είναι απαραίτητο για το σωστό σχηματισμό των οστών και ιδιαίτερα των δοντιών και αυξάνει τη σκληρότητα τους. Τα δόντια γίνονται πιο ανθεκτικά στην τερηδόνα για αυτό και το φθόριο είναι απαραίτητο κυρίως στην παιδική ηλικία. Υπερβολική ποσότητα φθορίου προκαλεί αποχρωματισμό των δοντιών. Σχεδόν όλα τα τρόφιμα έχουν φθόριο, αλλά ιδιαίτερος πλούσια είναι τα φύλα τσαγιού και τα θαλασσινά. Η καλύτερη πηγή φθορίου είναι το πόσιμο νερό, το οποίο πρέπει να έχει 1mg/lι. και ενδείκνυται η φθορίωση του για λόγους πρόληψης.

Χαλκός (Cu)

Ο χαλκός έχει σχέση με την πρόληψη της αναιμίας και υπάρχει στον οργανισμό κυρίως στο ήπαρ, τα νεφρά, την καρδιά και τον εγκέφαλο. Από το χαλκό ρυθμίζεται η δράση πολλών ενζύμων, λαμβάνει μέρος στο μηχανισμό μεταφοράς ηλεκτρονίων για παραγωγή ATP, επηρεάζει την απορρόφηση και μεταφορά του σιδήρου και επομένως την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων, είναι απαραίτητο για να αναπτυχθούν τα κόκκαλα, το κεντρικό νευρικό σύστημα και ο συνδετικός ιστός. Υπερβολικές ποσότητες χαλκού προκαλούν δηλητηριάσεις μέχρι ταχυπαλμία, αιμολυτική αναιμία και θάνατο, περιπτώσεις που συμβαίνουν συνήθως όταν τα τρόφιμα διατηρούνται σε αγάνωτα χάλκινα σκεύη. Ανεπάρκεια χαλκού προκαλείται στον άνθρωπο από μακροχρόνιες δίαιτες αποκλειστικά με γάλα αγελάδας, η υποθρεψία, δυσαπορρόφηση, χρόνιες διάρροιες κ.α. Πλούσιες πηγές είναι το κρέας, τα εντόσθια, αυγά, θαλασσινά, καρύδια, λαχανικά καλαμποκέλαιο. Το γάλα της αγελάδας είναι ιδιαίτερα φτωχό σε χαλκό.

Χρώμιο (Cr)

Το χρώμιο απορροφάται κατά ελάχιστα ποσοστά από τις τροφές και χρησιμεύει στο μεταβολισμό της γλυκόζης. Υποβοηθάει τη δράση της ινσουλίνης στους διαβητικούς και όταν ο διαβήτης εμφανίζεται σε περασμένη ηλικία το χρώμιο βελτιώνει την ικανότητα αξιοποίησης της γλυκόζης. Συμβάλλει επίσης στη μείωση της χοληστερόλης σύμφωνα με έρευνες που έγιναν στο MERCY HOSPITAL και MEDICAL CENTER στο Σαν Ντιέγκο, όπως και στο MEMIDSI STATE UNIVERSITY της Μινεσότας, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο μιας καρδιακής προσβολής.

Οι διατροφικές πηγές του χρωμίου είναι η μαγιά της μύρας, τα δημητριακά, τα γαλακτοκομικά και το κρέας.

Ψευδάργυρος (Zn)

Ο ψευδάργυρος εμπλέκεται στην ενεργοποίηση πολλών ενζύμων και είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη του οργανισμού του ανθρώπου. Βρίσκεται σε πολλά μέρη του σώματος και κυρίως στο ήπαρ, τα νεφρά, τα κόκκαλα, τις τρίχες, το δέρμα, το σπέρμα. Συμμετέχει σε διάφορες λειτουργίες όπως σχηματισμό πρωτεϊνών, μεταφορά της βιταμίνης Α, αντίληψη της γεύσης σχηματισμό του σπέρματος,

γρήγορη θεραπεία τραυμάτων και κανονική ανάπτυξη του εμβρύου. Διαιτητικές πηγές του ψευδαργύρου είναι: κρέας, θαλασσινά, ψάρι, γαλακτοκομικά προϊόντα και γενικά όλες οι πλούσιες σε πρωτεΐνες τροφές. Ο ψευδάργυρος που προέρχεται από ζωικές τροφές απορροφάται καλύτερη από αυτόν που προέρχεται από φυτικές τροφές. Η ανεπάρκεια του προκαλεί: επιβράδυνση της ανάπτυξης νανισμό, δερματίτιδα, διάρροιες, απώλεια βάρους, ελαττωμένη επούλωση των πληγών μειωμένη γεύση και όσφρηση κ.α. Η εισπνοή οξειδίων Zn προκαλεί βραχείας διάρκειας ρίγη, πυρετό, βήχα και κεφαλόπονο. Πολλές φορές προκαλείται δηλητηρίαση από τροφές διατηρημένες σε δοχείο γαλβανιζέ. Τα συμπτώματα τοξικότητας είναι: ναυτία, εμετός κοιλιακοί πόνοι, διάρροια, πυρετός. (Παπανικολάου, 1997)

3. ΝΕΡΟ

Το νερό αποτελεί το αφθονότερο συστατικό του σώματος και τα 2/3 αυτού είναι νερό. Είναι απαραίτητο σε κάθε οργανισμό για τη διατήρηση στη ζωή, και την απορρόφηση των υπόλοιπων θρεπτικών υλών. Χωρίς νερό η ζωή είναι αδιανόητη, γιατί όλες οι χημικές λειτουργίες και ο μεταβολισμός στον οργανισμό γίνονται σε υδάτινο περιβάλλον. Ο άνθρωπος χωρίς τροφή μπορεί να ζήσει 2-4 εβδομάδες, ενώ χωρίς νερό ζει μόνο λίγες μέρες. Αν το νερό ελαττωθεί κατά 10% από το κανονικό προκαλούνται σοβαρές διαταραχές στον οργανισμό και αν ελαττωθεί κατά 20% κινδυνεύουμε να πεθάνουμε. Η απαραίτητη ποσότητα νερού στον άνθρωπο για ένα 24ωρο εξαρτάται από την εντατικότητα του μεταβολισμού, από την έντονη σωματική άσκηση, από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, από το κλίμα, από την ποσότητα και ποιότητα της τροφής και από τις νοσηρές καταστάσεις (πυρετός, διάρροια κ.α.) Ο ενήλικας παίρνει καθημερινά 1,5-2 λίτρα νερού από τις τροφές, το πόσιμο νερό και τα ποτά και περίπου 400-500ml από το νερό της οξειδωσης που προέρχεται από το μεταβολισμό των στοιχείων της τροφής. Το πόσιμο νερό πρέπει να είναι διαυγές, άοσμο, άγευστο, δροσερό, (8-12⁰C), μαλακό (με μικρή ποσότητα αλάτων) και να μην περιέχει μικρόβια.

Το νερό είναι απαραίτητο στον οργανισμό γιατί:

1. Συμμετέχει σε πολλές χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού και ειδικότερα σε ορισμένες χημικές αντιδράσεις όπως πέψη τροφών και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

2. Ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος, με την έκκριση και την εξάτμιση του ιδρώτα.

3. Βοηθάει στην καταπολέμηση της δυσκοιλιότητας, απομακρύνει τα άχρηστα υλικά, κάνει λίπανση και παρέχει προστασία.

4. Μεταφέρει τα θρεπτικά συστατικά μέσα στο σώμα και απομακρύνει τα προϊόντα των καύσεων από τους ιστούς.

Η έλλειψη νερού οδηγεί σε αφυδάτωση όπου τα συμπτώματα είναι δίψα, ερύθημα δέρματος, αίσθηση ανησυχίας, ναυτία, θερμοπληξία, αύξηση παλμών και θερμοκρασίας, πνευματική σύγχυση, κυάνωση, μικρή ελαστικότητα δέρματος, απώλεια βάρους σώματος. Μεγαλύτερο κίνδυνο εμφανίζουν νεογέννητα και μικρά παιδιά με διάρροια ή εμετούς και οι ηλικιωμένοι.

IV. Διατροφή στους ασθενείς

Αναφερθήκαμε μέχρι αυτό το σημείο στα θρεπτικά συστατικά και στο ρόλο τους σε άτομα υγιή. Παρακάτω θα μιλήσουμε για ασθενή άτομα τα οποία νοσηλεύονται σε νοσοκομείο, και στο σπουδαίο ρόλο και κατέχει η διατροφή στη θεραπεία και στη μη επιδείνωση της κάθε ασθένειας. Ο κλάδος της διαιτολογίας έχει σαν αντικειμενικό σκοπό την προσαρμογή της διατροφής ανάλογα με τις ανάγκες του υγιούς η ασθενή ατόμου, ώστε να διευκολύνει την κανονική λειτουργία των διαφόρων οργάνων του, καθώς και την απορρόφηση και το μεταβολισμό των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών από τις τροφές. Ο διαιτολόγος του νοσοκομείου σε συνεργασία με το γιατρό πρέπει να εντοπίσει την αιτιολογία των θρεπτικών ελλείψεων (δηλαδή ανεπαρκής πρόσληψη, απορρόφηση και αυξημένη απώλεια και ανάγκη σε θρεπτικά συστατικά) και διαμέσου των φαγητών που σερβίρονται στους ασθενείς να τους τροφοδοτήσει με τα κατάλληλα διατροφικά στοιχεία (σε είδος, ποιότητα και ποσότητα). Η παροχή των θρεπτικών συστατικών αποτελεί ουσιαστικό και αναπόσπαστο μέρος της περίθαλψης του ασθενή με αποτέλεσμα τη μείωση της νοσηρότητας και θνησιμότητας. Για κάθε ασθενή που νοσηλεύεται στο νοσοκομείο

λαμβάνεται διαιτητικό ιστορικό, και ανάλογα με τις ανάγκες του προσαρμόζεται η κατάλληλη διαίτα που θα του χορηγηθεί εντός του χώρου του νοσοκομείου.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στα εξής σημεία:

1. Ακρίβεια στην ώρα των γευμάτων: ο ασθενής είναι συνηθισμένος σε συγκεκριμένη ώρα φαγητού και όταν η ώρα περάσει μπορεί να δυσανασχετήσει και να πάψει να πεινά.

2. Η ποιότητα της τροφής πρέπει να είναι άριστη, διότι απευθύνεται σε μια ομάδα ατόμων, όπου ο οργανισμός τους είναι ευάλωτος και ευαίσθητος στην εισβολή μικροβίων, λόγω της πολυήμερης ίσως νοσηλείας και της γενικότερης ψυχοσωματικής εξάντλησης.

3. Το γεύμα πρέπει να φθάνει στο δωμάτιο του ασθενή στην κατάλληλη θερμοκρασία για βρώση.

4. Όποτε είναι δυνατόν και αν η ασθένεια το επιτρέπει, θα πρέπει να υπάρχουν επιλογές στα φαγητά που μπορεί να καταναλώσει ο ασθενής. Η ποικιλία στα φαγητά ευχαριστεί τον ασθενή και του ανοίγει την όρεξη.

5. Ο δίσκος του ασθενή πρέπει να είναι περιποιημένος, με όλα τα σκεύη καθαρά καθώς και το φαγητό να είναι κατάλληλα διακοσμημένο γιατί ευχαριστεί τον ασθενή και του προκαλεί το ενδιαφέρον. (Οικονόμου Ε., 1992)

V. Ειδικές δίαιτες που χρησιμοποιούνται σε νοσοκομεία

Η ειδική διαίτα είναι διατροφικό σχήμα στο οποίο τροποποιείται ποσοτικά ή ποιοτικά η σύνθεση της τροφής ώστε να εφαρμοσθεί το διαιτολόγιο που είναι απαραίτητο για την πρόληψη ή θεραπεία μιας παθήσεως ή συνδυασμού παθήσεων.

Με την επιλογή ορισμένων τροφίμων και τον αποκλεισμό άλλων διαμορφώνεται μια διαίτα που μπορεί να εφαρμοσθεί σε όλους εκείνους που αντιμετωπίζουν το ίδιο πρόβλημα υγείας αρκεί να εξασφαλισθεί το στοιχείο της εξατομίκευσης, δεδομένου ότι υπάρχουν διατροφικές προτιμήσεις και διαιτητικές ιδιαιτερότητες.

Εκτός όμως από τις ειδικές δίαιτες, που χρησιμοποιούνται στα νοσοκομεία υπάρχουν και οι νοσοκομειακές δίαιτες που αποβλέπουν στη στοιχειώδη κάλυψη των

διατροφικών αναγκών, την αποφυγή επιβάρυνσης της κλινικής εικόνας, τη διόρθωση διαταραχών της θρέψης και σε τελική ανάλυση αποβλέπουν στην αποκατάσταση της υγείας του ασθενή.

Οι συνηθέστερες νοσοκομειακές δίαιτες είναι:

1. Υδρική διαίτα (Liquid diet). Περιλαμβάνει νερό, ζάχαρα, ελάχιστες πρωτεΐνες και αποδίδει μικρά ποσά ενέργειας. Εφαρμόζεται κυρίως μετεγχειρητικά για βραχύ χρονικό διάστημα με τις ακόλουθες τροφές:

Τσάι με ζάχαρη 1-2 φορές το 24ωρο

Καφές με ζάχαρη (χωρίς καφεΐνη) 1-2 φορές το 24ωρο

Φυσικός χυμός φρούτων 2-3 φορές το 24ωρο

Ζωμός κρέατος άλιπος 1-2 φορές το 24ωρο

Οι τροφές αυτές αποδίδουν 300-400 θερμίδες, 5-6 γραμμάρια πρωτεϊνών, 80-100 γραμμάρια υδατανθράκων και ίχνη λιπιδίων.

Για την ενίσχυση της θρεπτικής αξίας της υδρικής διαίτας μπορούν να χρησιμοποιηθούν διαιτητικά σκευάσματα του εμπορίου που περιέχουν τις κατάλληλες για κάθε περίπτωση θρεπτικές ουσίες.

2. Ενισχυμένη υδρική διαίτα (Full Liquid diet). Στις τροφές της υδρικής διαίτας προστίθενται ακόμα, γάλα, γιαούρτι, κρέμα, σούπα δημητριακών και λαχανικών. Εφαρμόζεται για βραχύ χρονικό διάστημα γιατί είναι σχετικά φτωχή σε ενέργεια, πρωτεΐνες και άπεπτα ινώδη στοιχεία.

3. Ελαφρά διαίτα (Light ή Soft diet). Ονομάζεται και ελαφρά διαίτα του πεπτικού συστήματος και περιλαμβάνει επιπλέον της ενισχυμένης υδρικής διαίτας: τυρί άπαχο, ψωμί άσπρο, μακαρόνια, ρύζι, κρέας άπαχο, βραστό ή ψητό, πατάτα πουρέ, λαχανικά καλοβρασμένα, κομπόστα φρούτων. Η ελαφρά διαίτα καλύπτει περίπου τις ημερήσιες ανάγκες σε ενέργεια και θρεπτικές ουσίες και εφαρμόζεται κυρίως στις παθήσεις του πεπτικού συστήματος.

4. Κανονική ή ελεύθερη διαίτα (Normal diet). Περιλαμβάνει επιπλέον της ελαφριάς διαίτας, δημητριακά, όσπρια, σαλάτες και φρούτα.

5. Ειδική διαίτα (Specific diet). Εφαρμόζεται σε μια ορισμένη πάθηση ή συνδυασμό παθήσεων και περιλαμβάνει ένα ή περισσότερα ειδικά διαιτολόγια. (Οικονόμου Ξ., 1996)

Α. Παθήσεις στομάχου – εντέρου

1. Πεπτικό έλκος

Πεπτικό έλκος είναι μία περιγεγραμμένη διάβρωση, που περιλαμβάνει το βλεννογόνο, τον υποβλεννογόνο ή και το μυϊκό χιτώνα του γαστρεντερικού σωλήνα. Η συνήθης εντόπισή του είναι στο στομάχι και στο δωδεκαδάκτυλο, μπορεί όμως να συμβεί σε οποιαδήποτε περιοχή που εκτίθεται στο γαστρικό υγρό. Πεπτικό έλκος αναπτύσσεται όταν η πεπτική ικανότητα των γαστρικών εκκρίσεων αποδειχθεί πιο ισχυρή από τη βλεννογόνα άμυνα, όπως σε υπερχλωρυδρία, ή όταν η αντίσταση του βλεννογόνου μειωθεί εξαιτίας κακής κυκλοφορίας, ανεπαρκούς ιστικής αναγέννησης ή ανεπαρκούς έκκρισης βλέννας. Το γαστρικό έλκος συνοδεύεται από φυσιολογικά ή χαμηλά επίπεδα παραγωγής υδροχλωρικού οξέος. Μπορεί να συμβεί σε οποιαδήποτε ηλικία και στα 2 φύλα, είναι όμως συχνότερο στους άντρες ηλικίας άνω των 40 ετών. Το δωδεκαδακτυλικό έλκος έχει σχέση με υπερπαραγωγή οξέος και συμβαίνει συχνότερα σε νεαρούς ή μεσήλικες άντρες. Το πεπτικό έλκος παρουσιάζεται συχνά με πόνο, οποίος ενισχύεται με το φαγητό, ενώ το δωδεκαδακτυλικό έλκος με πόνο ο οποίος ανακουφίζεται με το φαγητό. Σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη του έλκους παίζει η ψυχική κατάσταση του ανθρώπου. Πολλές φορές ένας ελκοπαθής παρουσιάζει πολύ άσχημη κατάσταση μετά από μία ψυχική συγκίνηση, αλλά και η αποκατάσταση της ψυχικής του ισορροπίας συντελεί στη γρήγορη υποχώρηση των συμπτωμάτων του έλκους του.

Η βάση της διαίτας των ελκοπαθών στηρίζεται στις εξής αρχές :

1. Επιτρέπονται μόνο οι εύπεπτες τροφές δηλαδή εκείνες που εγκαταλείπουν γρήγορα το στομάχι και συνεπώς δεν συντελούν στην αυξημένη έκκριση υδροχλωρικού οξέος, ούτε στην αύξηση της κινητικότητας του στομάχου.
2. Συνίστανται συχνά μικρά γεύματα, γιατί με τον τρόπο αυτό το υδροχλωρικό οξύ του γαστρικού υγρού δεσμεύεται από τις πρωτεΐνες της τροφής και δεν ερεθίζει το έλκος (εξουδετερώνουν το υδροχλωρικό οξύ του γαστρικού υγρού).
3. Αποφεύγονται οι τροφές που ερεθίζουν το έλκος, όπως είναι τα πολύ γλυκά τρόφιμα, τα ξινά, τα αλμυρά και εκείνα που έχουν δυνατά αρώματα. Το έλκος επίσης ερεθίζουν οι ωμές φυσικές ή ζωικές ίνες, οι αιχμηροί σπόροι, τα κόκαλα των ψαριών που τρώγονται μερικές φορές ολόκληρα, τα πίτουρα κ.α. Ομοίως τα

πολύ ζεστά και πολύ κρύα φαγητά ή υγρά που μπορούν γενικώς να προκαλέσουν ερεθισμό του έλκους.

4. Αποφεύγονται οι τροφές που προκαλούν έκκριση γαστρικού υγρού, όπως καφές, αλκοόλ, αναψυκτικά, τα διάφορα καρυκεύματα, το δυνατό τσάι, οι σάλτσες, ο ζωμός του κρέατος.
5. Περιορίζεται ή διακόπτεται το κάπνισμα.
6. Κάθε άρρωστος πρέπει να παρατηρεί ποιες τροφές ανέχεται το πεπτικό του σύστημα και ποιες όχι, ώστε να προσαρμόζει ανάλογα την διαίτά του.
7. Οι ελκοπαθείς πρέπει να μην τρώνε βιαστικά, να μασάνε πολύ καλά την τροφή τους και να αναπαύονται μετά από κάθε γεύμα.
8. Τα γεύματα πρέπει να γίνονται σε ατμόσφαιρα ήρεμη και όσο το δυνατόν πιο ευχάριστη.

Η διαίτα του έλκους δεν είναι πάντοτε ίδια. Άλλη διαίτα απαιτείται όταν ο ασθενής παρουσιάζει παρόξυνση των συμπτωμάτων και παραμένει κλινήρης, άλλη όταν ο ασθενής μπορεί να κινείται και η παρόξυνση των συμπτωμάτων είναι ελαφρότερη και άλλη διαίτα όταν δεν υπάρχουν συμπτώματα. Επίσης όταν παρουσιάζεται αιμορραγία στο έλκος η διαίτα είναι αυστηρή, εφαρμόζεται για 1 – 2 μήνες και είναι απαραίτητη η χορήγηση βιταμινών.

Τροφές που επιτρέπονται

Γιατί ;

<ul style="list-style-type: none"> • Το γάλα και τα προϊόντα του 	Εφόσον είναι ανεκτά δεν ερεθίζουν το έλκος
<ul style="list-style-type: none"> • Χυμοί λαχανικών <p>Ωμά ή μαγειρεμένα λαχανικά χωρίς ίνες (καρότα, βραστά, κολοκύθια, τομάτα χωρίς φλοιό και σπόρους)</p>	Εφόσον δεν περιέχουν ίνες εγκαταλείπουν γρήγορα το στομάχι και δεν συντελούν στην αυξημένη έκκριση υδροχλωρικού οξέος
<ul style="list-style-type: none"> • Άσπρο ψωμί, φρυγανιά, πατάτα, 	Εφόσον είναι ανεκτά. Δεν ερεθίζουν

ζυμαρικά	
<ul style="list-style-type: none"> • Κρέατα, πουλερικά, ψάρια 	<p>Προτιμούνται τα άπαχα κρέατα, πουλερικά χωρίς πέτσα</p> <p>Δεν ερεθίζουν</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Βούτυρο, λάδι, μαργαρίνη 	<p>Μικρές ποσότητες</p> <p>Δεν ερεθίζουν</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Φρούτα ώριμα χωρίς φλούδες ή χυμοί φρούτων στραγγισμένοι ή κομπόστες και ζελέδες 	<p>Δεν αφήνουν υπόλειμμα στο στομάχι - δεν συντελούν στην αυξημένη έκκριση υδροχλωρικού οξέος</p>

Τροφές που απαγορεύονται

Γιατί :

<ul style="list-style-type: none"> • Πικάντικες σούπες 	<p>Προκαλούν δυσφορία</p> <p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Πικάντικες γαρνιτούρες, σαλάτες και σάλτσες 	<p>Προκαλούν δυσφορία</p> <p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Όσπρια 	<p>Αφήνουν υπόλειμμα στο στομάχι και αυξάνουν την κινητικότητά του</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ξηροί Καρποί 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p> <p>Προκαλούν δυσπεψία</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Καφές, τσάι, αλκοολούχα ποτά, αναψυκτικά 	<p>Εκκρίνουν γαστρικό υγρό</p> <p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Μπαχαρικά, καρυκεύματα, τουρσιά, ελιές 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Αλλαντικά, παστά, καπνιστά 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Οι τηγανισμένες τροφές 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Υπεραλατισμένες λιχουδιές (γαριδάκια, πατατάκια) 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Γλυκά με σιρόπι, ξηρούς καρπούς 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Παχιά τυριά 	<p>Προκαλούν δυσπεψία</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Πιτυρούχο ψωμί, σκληρά δημητριακά 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>

<ul style="list-style-type: none"> • Λαχανικά που σχηματίζουν αέρια : μπρόκολο, λάχανα, κρεμμύδια, κουνουπίδι, γογγύλια 	<p>Αυξάνουν την κινητικότητα του στομάχου, προκαλούν δυσπεψία</p> <p>Ερεθίζουν το έλκος</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Πιπεριές, σκόρδο, μουστάρδα, ξύδι 	<p>Ερεθίζουν το έλκος</p>

Έπειτα από χειρουργική επέμβαση για τη θεραπεία του έλκους δεν χορηγείται τροφή από το στόμα. Ως αρχική μετεγχειρητική διαίτα χρησιμοποιείται συχνά η υδρική (ότι γίνεται με νερό, τσάι, χαμομήλι, νερόσουπα, πένες), αργότερα η διαίτα γίνεται πολτώδης και τελικά πλήρης γενική διαίτα. Η διαίτα αποβλέπει γενικά στην πλήρη διατροφική κάλυψη του ασθενή και στην αποφυγή ή τον περιορισμό μετεγχειρητικών προβλημάτων. Τα προβλήματα αυτά περιλαμβάνουν το σύνδρομο Dumping, τη διάρροια ή εμετούς χολής και την υπογλυκαιμία.

Το σύνδρομο Dumping οφείλεται στην ταχεία κένωση του περιεχομένου του στομάχου στη νηστίδα. Ο ασθενής από το σύνδρομο Dumping πρέπει :

1. Να περιορίζει την πρόσληψη υδατανθράκων
2. Να παίρνει τους υδατάνθρακες στη μορφή αμύλου
3. Να κατανέμει την τροφή του σε έξι γεύματα και σε κανονικά χρονικά διαστήματα
4. Να πίνει υγρά έπειτα από 45 – 60 λεπτά της ώρας μετά το γεύμα και όχι πιο πολύ από ένα ποτήρι
5. Να επιλέγει μόνος του τις τροφές που έχει παρατηρήσει ότι δεν τον ενοχλούν
6. Να τρώει με ηρεμία και σε ευχάριστο περιβάλλον
7. Να μασάει καλά τις τροφές και να αναπαύεται μετά από κάθε γεύμα.

(Moore, 1997, Σαχίνη Καρδάση, Πάνου, 1997)

2. Κολίτιδα

Πολλές αιτίες μπορούν να οδηγήσουν στη δημιουργία κολίτιδας, αυτές είναι : δυσπεψία, επίμονη δυσκοιλιότητα, διάφορα εντερικά παράσιτα ή μικρόβια παθογόνα, ορισμένες κακές συνήθειες στο είδος των φαγητών και στον τρόπο μαγειρέματός τους. Υπάρχουν τρεις μορφές κολίτιδας : η οξεία, η χρόνια και η ελκώδης. Στην οξεία κολίτιδα η διαίτα είναι υδρική. Ο ασθενής πρέπει να παίρνει 1 – 1 ½ κιλό νερό ημερησίως για να καταπολεμήσει την αφυδάτωση του οργανισμού. Επίσης μπορεί να

καταναλώνει διάφορα εκχύματα, όπως τσάι, ρυζόνερο, ζωμό από σπόρους σιταριού, κοπανισμένο κριθάρι, καλαμπόκι, φασόλια λευκά ξερά, μπιζέλια ξερά και φακές.

Στη χρόνια κολίτιδα οι βάσεις που ρυθμίζουν τη διαίτα του ασθενή είναι οι εξής :

1. Η διαίτα δεν πρέπει να είναι πολύ αυστηρή για να μπορεί να προσφέρει όλες τις απαραίτητες ουσίες, βιταμίνες και άλατα, καθώς τα γεύματα πρέπει να είναι μικρά ώστε να πέπτονται εύκολα και να μη φθάνει στο παχύ έντερο μεγάλη ποσότητα υπολειμμάτων, τα οποία ερεθίζουν.
2. Οι τροφές πρέπει να είναι πολύ καλά βρασμένες ή ψημένες, να μασιούνται καλά, να αποφεύγονται τα οινοπνευματώδη, ο βαρύς καφές, το φρέσκο ψωμί, τα ωμά και σκληρά φυτικά προϊόντα, τα άγουρα φρούτα και λαχανικά και γενικά να αποφεύγει κάθε τροφή που δεν ανέχεται το πεπτικό του σύστημα.
3. Όταν ο ασθενής τρώει φαγητό που έχει μεγάλη θρεπτική αξία (πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες) καλό είναι να αποφεύγει να τρώει ταυτόχρονα λαχανικά, χόρτα και φρούτα. Με τον τρόπο αυτό η τροφή του θα πεμφθεί και θα απορροφηθούν οι θρεπτικές ουσίες της στο λεπτό έντερο και δεν θα αφήσει υπολείμματα για το παχύ έντερο.

Η ελκώδης κολίτιδα είναι η βαρύτερη μορφή της κολίτιδας, το οίδημα, η συμφόρηση, και τα έλκη εμφανίζονται στη βλεννογόνο και στην υποβλεννογόνο στοιβάδα του εντέρου. Συνήθως εμπλέκεται ο πρωκτός και το κόλον και σε κάποιες περιπτώσεις επεκτείνεται μέχρι τον ειλέο. Κοινά σημάδια αποτελούν η αιματηρή διάρροια, ο κοιλιακός πόνος, η απώλεια βάρους, η ανορεξία και ο πόνος στην πρωκτική περιοχή. Η διαίτα της ελκώδους κολίτιδας αποβλέπει στη χορήγηση τροφών, που να περιέχουν αρκετές θρεπτικές ουσίες για να δυναμώσουν τον ασθενή, αλλά και να μην αφήνουν πολλά υπολείμματα, ώστε να ερεθίζουν το παχύ έντερο. Ισχύουν οι ίδιες διατροφικές βάσεις με την χρόνια κολίτιδα και γενικά πρέπει να αποφεύγονται οι κυτταρινούχες τροφές, η τροφή να είναι καλοβρασμένη, να μασιέται καλά και τα τρόφιμα να είναι φρέσκα και τρυφερά. Η διαίτα πρέπει να εξατομικεύεται, γιατί οι ασθενείς αντιδρούν διαφορετικά ο καθένας στις διάφορες φάσεις της ελκώδους κολίτιδας. (Οικονόμου Ε., 1997).

Τροφές που επιτρέπονται

Γάλα (εφόσον δεν ενοχλεί)

Κρέας, κοτόπουλο, ψάρι (μαλακά, άπαχα χωρίς πέτσα, βραστά ή ψητά)

Τυριά μαλακά π.χ. η μυζήθρα νωπή, μανούρι

Ψωμί άσπρο, φρυγανιές ζυμαρικά από ραφινάρισμένο αλεύρι, ρύζι, πατάτες

Χορταρικά καλοβρασμένα

Καρότα, παντζάρια, σπανάκι, σπαράγγια

Κομπόστες, ζελέδες

Φρούτα ώριμα χωρίς φλούδα και σπόρους

Χυμοί από φρούτα και σπαράγγια

Λάδι ωμό, μαργαρίνη, βούτυρο, κρέμα γάλακτος.

Ζάχαρη, μέλι

Οι τροφές αυτές επιτρέπονται γιατί είναι φτωχές σε στερεό υπόλειμμα (φτωχές σε φυτικές ίνες) απορροφούνται εύκολα και γρήγορα και δεν ερεθίζουν το πεπτικό σύστημα. Βέβαια ο ασθενής πρέπει να αποφεύγει κάθε τροφή που θα παρατηρήσει ότι δεν την ανέχεται το πεπτικό του σύστημα

Τροφές που απαγορεύονται

Τυριά σκληρά
Κονσέρβες, αλλαντικά, καπνιστά,
θαλασσινά
Ψωμί μαύρο
Όσπρια, ξηροί καρποί
Λαχανικά φρέσκα
Φρούτα άγουρα με φλοιό και σπόρους
Καρυκεύματα και μπαχαρικά
Ελιές, τουρσιά, ποπ-κορν
Γλυκά ταψιού, μαρμελάδες
Οινοπνευματώδη ποτά, αεριούχα ποτά
(εφόσον δεν είναι ανεκτά)
Καφές βαρύς ή τσάι

Οι τροφές αυτές απαγορεύονται γιατί είναι δύσπεπτες, αφήνουν μεγάλα υπολείμματα και ερεθίζουν το πεπτικό σύστημα

3. Εντεροπάθεια από γλουτένη (Κοιλιοκάκη)

Ο ακριβής μηχανισμός της κοιλιοκάκης είναι άγνωστος, όμως παρουσιάζεται με ατροφία των χοριακών λάχνων λόγω δυσανεξίας στη γλουτένη (πρωτεΐνη που βρίσκεται στο σιτάρι και άλλα σπώρια). Η επιφανειακή περιοχή του εντέρου βρίσκεται σημαντικά ελαττωμένη και έτσι υπάρχει έλλειψη δραστηριότητας της πεπτιδάσης και της δισακχαράσης, καθότι αυτά τα ένζυμα, που διασπούν πρωτεΐνες και υδατάνθρακες, βρίσκονται στα κύτταρα του εντερικού βλεννογόνου. Συνήθως παρουσιάζεται διάρροια, στετόρροια, ελλιπής απορρόφηση όλων των θρεπτικών ουσιών (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη), μυϊκή απώλεια, μείωση βάρους, ή αδυναμία αύξησης του βάρους (στα παιδιά) και αναιμία. Η μόνιμη απομάκρυνση της γλουτένης από τη διατροφή είναι η μοναδική θεραπεία.

Τροφές που επιτρέπονται

Γάλα, γιαούρτι, μυζήθρα, παρμεζάνα,
πλούσια σε λίπος τυριά
Κρέατα, ψάρια, πουλερικά, αυγά
Πατάτες, ρύζι, καλαμπόκι
Φρέσκα και κατεψυγμένα λαχανικά
Ξερά μπιζέλια, φασόλια, φακές
Φρούτα, χυμοί φρούτων
Ψωμιά από άλευρα χωρίς γλουτένη
Βούτυρο, μαργαρίνη, λάδια
Ζελέδες, μαρμελάδα, μέλι, ζάχαρη
Καθαρός καφές ή κακάο
Αλάτι, πιπέρι, κανέλλα, μπαχαρικά,
καρυκεύματα
Πιπεριές, ελιές, μουστάρδα
Αλεύρι από ρύζι, καλαμπόκι, πατάτα,
σόγια
Σάλτσες που δεν περιέχουν σιτάλευρο
Επιδόρπια με τα επιτρεπόμενα συστατικά
Ζυμαρικά από ρυζάλευρο ή
καλαμποκάλευρο

Οι τροφές αυτές επιτρέπονται διότι δεν περιέχουν γλουτένη

Τροφές που απαγορεύονται

Σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, σίκαλη
Αλεύρι και προϊόντα που γίνονται αλεύρι
από σιτάρι ή βρώμη ή σίκαλη
Κρέατα που περιέχουν λόγω κατεργασίας
τους σιτάρι, κριθάρι, βρώμη ή σίκαλη
Τυριά που περιέχουν μαστίχα βρώμης
Κατεργασμένα λαχανικά με σάλτσες
σιτάλευρου
Σάλτσες με απαγορευμένα αλεύρια
Αλκοολούχα ποτά και αναψυκτικά
Επιδόρπια που περιέχουν γλιαδίνη

Οι τροφές αυτές απαγορεύονται λόγω της περιεκτικότητάς τους (μικρής ή μεγάλης) σε γλουτένη

Η γλιαδίνη είναι πρωτεϊνικό κλάσμα της γλουτένης. Πρέπει λοιπόν να αποφεύγεται η χορήγηση τροφών που περιέχουν γλουτένη όπως σιτάρι, κριθάρι, βρώμη, σίκαλη και τα παράγωγά τους. Επίσης σκόπιμο είναι να αποφεύγονται τα αλκοολούχα ποτά και το ξύδι, επειδή είναι δυνατόν να περιέχουν μικρή ποσότητα γλουτένης. Συνίσταται το κρασί μηλίτης και το ξύδι από το κρασί του. Το καλαμπόκι και το καλαμποκάλευρο, το ρύζι και το ρυζάλευρο, οι πατάτες και το πατατάλευρο και το αλεύρι από σόγια μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διατροφή του ασθενή γιατί δεν περιέχουν γλουτένη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνει ο ασθενής στην επιλογή των τροφών ώστε να μην περιέχουν γλουτένη.

B. Παθήσεις χολής

Διάφορες παθήσεις προσβάλλουν το χοληφόρο σύστημα και εμποδίζουν τη φυσιολογική παροχέτευση χολής στο δωδεκαδάκτυλο. Αυτές οι παθήσεις περιλαμβάνουν καρκίνωμα που αποφράζει το χοληφόρο δέντρο και λοίμωξη του χοληφόρου συστήματος. Ωστόσο η λιθίαση της χοληδόχου κύστης είναι η πιο συχνή πάθηση του χοληφόρου συστήματος (χολολιθίαση). Η χολοκυστίτιδα είναι φλεγμονή της χοληδόχου κύστης που συνήθως είναι αποτέλεσμα παρουσίας χολολίθων. Μπορεί να συμβεί σε οποιαδήποτε ηλικία είναι όμως συχνότερη στη μέση ηλικία και πολύ συχνότερη στις γυναίκες. Τα παχύσαρκα άτομα αναπτύσσουν χολοκυστίτιδα πολύ πιο συχνά από εκείνα με κανονικό βάρος. Η διαίτα μπορεί να αποτελεί σημαντικό παράγοντα στη δημιουργία λίθων, όταν είναι πλούσια σε κορεσμένα λίπη.

Χολόλιθοι συνήθως σχηματίζονται στη χοληδόχο κύστη από στερεά συστατικά της χολής και ποικίλλουν πολύ σε μέγεθος, σχήμα και σύσταση. Οι χολόλιθοι είναι ασυνήθεις σε παιδιά και νεαρούς ενήλικες είναι όμως πολύ συχνοί μετά τα 40 έτη. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στο αλάτι κατά τη διάρκεια της φλεγμονής καθώς και στο λίπος, στη διαίτα με ραφιναρισμένους υδατάνθρακες, γιατί ελατώνουν το άπεπτο φυτικό υπόλειμμα που πιθανόν δεσμεύει την χοληστερόλη και έτσι γίνεται πιο ασθενής ο ερεθισμός για την έκκριση των χολικών αλάτων.

Συνίσταται τροφές πλούσιες σε φυτικό υπόλειμμα όπως φρούτα, λαχανικά, ψωμί από πτυρούχο σιτάλευρο, σίκαλη και δημητριακά μη ραφιναρισμένα.

Γ. Παθήσεις ήπατος

1. Ηπατίτιδα

Η ηπατίτιδα αποτελεί μία φλεγμονώδη επεξεργασία του ήπατος που προκαλείται από ιούς, τοξικές ουσίες, αποφράξεις, παράσιτα ή φάρμακα (οινόπνευμα, χλωροφόρμιο ή τετραχλωράνθρακα). Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν ίκτερο, κοιλιακούς πόνους, ηπατομεγαλία, ναυτία, εμετούς και ανορεξία. Πρώτο μέλημα για τη θεραπεία της είναι να αποφευχθεί η επιβάρυνση του ήπατος. Συνίσταται υδρική δίαιτα ή σίτιση με ρινογαστρικό καθετήρα, όταν υπάρχουν εμετοί και ναυτία. Στις σοβαρότερες περιπτώσεις γίνεται σίτιση με διαλύματα γλυκόζης. Μετά την κρίση εφαρμόζεται γαλακτοφαγία. Στην οξεία ηπατίτιδα συνήθως δεν γίνεται μεγάλη κατανάλωση νατρίου και νερού. Είναι όμως προτιμότερο οι σοβαρές και οξείες ηπατίτιδες να αντιμετωπίζονται με δίαιτες φτωχές σε νάτριο. Απαγορεύεται η αλκοόλη (οινόπνευμα) και τα οινοπνευματώδη ποτά γενικά. Όταν ο ασθενής περάσει στο οξύ στάδιο της ηπατίτιδας διατρέφεται αρχικά με το γάλα, του οποίου το λίπος είναι ανεκτό στις περισσότερες περιπτώσεις. Επειδή όμως η απόλυτη γαλακτοφαγία είναι απισχναντική προσθέτονται αμυλώδη, ζάχαρη, μέλι, ώστε να συμπληρώνεται η απαιτούμενη δόση υδατανθράκων. Στη συνέχεια προσθέτεται στο διαιτολόγιο, εκτός από ζυμαρικά και άλλα αμυλώδη (λευκά) νωπά τυριά, φρούτα (σε πουρέ ή κομπόστα), νωπά χορταρικά βρασμένα εκτός από λάχανο. Το αλεύρι και το ψωμί πρέπει να είναι άσπρα για να αποφεύγεται η δημιουργία αερίων στα έντερα. Γενικά οι ασθενείς που πάσχουν από ηπατίτιδα, αλλά δεν εμφανίζουν σοβαρά συμπτώματα η δίαιτά τους σε γενικές γραμμές είναι φυσιολογική.

Δίαιτα πλούσια σε θερμίδες και πρωτεΐνες (70 – 100 γρ.) και μέτρια σε λιπαρά μπορεί να ενισχύσει την επούλωση. Οι ανάγκες του ασθενή σε ενέργεια καλύπτονται κυρίως με υδατάνθρακες με τη μορφή δημητριακών, πατάτας και φρούτων, και σε πρωτεΐνες με τη μορφή αποβουτυρωμένου γάλακτος, άπαχου κρέατος και άπαχου τυριού. Τα λιπίδια επιδεινώνουν τη δυσπεψία και μπορούν να μειωθούν ιδιαίτερα όταν συνυπάρχει χολοκυστοπάθεια ή δυσλιπιδαιμία. Μόνο το ωμό λάδι ελιάς

επιτρέπεται. Αποφεύγονται τηγανητά και τσιγαριστά γιατί επιδεινώνουν τη δυσπεψία, τα λάπαθα και τα σπανάκια επειδή περιέχουν υψηλή ποσότητα σε οξαλικό οξύ, επίσης απαγορεύονται αλλαντικά, παστά, κυνήγι, εντόσθια, παχιά κρέατα και ψάρια, σουπιές, χταπόδι, καλαμαράκια, γαρίδες, καβούρι, караβίδες, αστακοί, τα καρυκεύματα.

Δ. Παθήσεις παγκρέατος

1. Παγκρεατίτιδα

Η παγκρεατίτιδα συνίσταται σε φλεγμονή, οίδημα και νέκρωση του παγκρέατος, λόγω της διάσπασης του οργάνου από ένζυμα που φυσιολογικά εκκρίνονται από το ίδιο το πάγκρεας. Ο αλκοολισμός, η νόσος των χοληφόρων οδών, οι τραυματισμοί, το πεπτικό έλκος, η υπερλιπιδαιμία και η λήψη ορισμένων φαρμάκων μπορεί να προκαλέσουν παγκρεατίτιδα. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν πόνο στην επιγαστρική περιοχή, επιμένοντες εμετούς, σκληρότητα στην κοιλιακή χώρα και αυξημένα επίπεδα αμυλάσης. Η δυσαπορρόφηση και η μειωμένη ανοχή στη γλυκόζη είναι κοινά ευρήματα στη χρόνια παγκρεατίτιδα.

Στην οξεία παγκρεατίτιδα ο στόχος της θεραπείας είναι να αποφευχθεί ο πόνος που προκαλείται από την παγκρεατική διέγερση. Η διατροφή από το στόμα μπορεί να διακοπεί κατά τη διάρκεια σοβαρών επεισοδίων. Γίνεται ενδοφλέβια χορήγηση υγρών και ηλεκτρολυτών για να αναπληρωθούν οι μαζικές απώλειες που συμβαίνουν κατά τη φλεγμονή. Εντερική σίτιση με στοιχειακή (προκατεργασμένη) σύνθεση έχει επίσης χρησιμοποιηθεί με επιτυχία σε μερικές περιπτώσεις. Μόλις υποχωρήσει ο πόνος συνήθως χορηγούνται διαυγή υγρά. Εάν τα διαυγή υγρά γίνουν ανεκτά συνήθως προστίθενται τροφές με χαμηλά λιπαρά, πλούσιες σε υδατάνθρακες και στη συνέχεια η δίαιτα σταδιακά ελευθερώνεται. Το οινόπνευμα αντενδείκνυται γιατί αυξάνει τον πόνο και την έκταση της παγκρεατικής καταστροφής.

Στην χρόνια παγκρεατίτιδα ο στόχος της θεραπείας είναι να ενισχυθεί η επούλωση και να αποκατασταθεί η ελάττωση της παγκρεατικής παραγωγής. Το πάγκρεας αδυνατεί να εκκρίνει το παγκρεατικό υγρό με αποτέλεσμα την εμφάνιση συνδρόμου δυσαπορρόφησης (μειωμένη απορρόφηση θρεπτικών στοιχείων από το βλεννογόνο του εντέρου). Μία δίαιτα πλούσια σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες, που

περιέχει όσα λίπη μπορούν να γίνουν ανεκτά, ενισχύει την επούλωση. Τα ψητά ή βραστά πουλερικά χωρίς πέτσα, τα άπαχα κρέατα, τα ημίπαχα τυριά και τα πρωτεϊνούχα λαχανικά, όπως τα ξερά φασόλια και τα μπιζέλια, παρέχουν πρωτεΐνες με ένα χαμηλό έως μέτριο ποσοστό λίπους. Μπορεί να χρειαστεί να ελαττωθεί το ποσοστό λίπους της δίαιτας εάν προκαλείται στεατόρροια ή πόνος. Η αντικατάσταση των παγκρεατικών ενζύμων συνίσταται μερικές φορές να γίνεται μαζί με κάθε γεύμα για τη βελτίωση της κατεργασίας του λίπους, των υδατανθράκων και των πρωτεϊνών. Η έκκριση της ινσουλίνης είναι συνήθως παθολογική. Εάν υπάρχει δυσανεξία στη γλυκόζη ο ασθενής αντιμετωπίζεται ως διαβητικός. Τρόφιμα που απαγορεύονται είναι: γάλα πλήρες, ζωικά λίπη, αυγά, λιπαρές τροφές, παχιά κρέατα και ψάρια, παχιά τυριά (εκτός μυζήθρας νωπής), όσπρια, ελιές, σάλτσες, καρυκεύματα, οινοπνευματώδη, αλλαντικά, κονσέρβες, κακάο, σοκολάτα, ξηροί καρποί, αβοκάντο, μελιτζάνες, μπάμιες, βολβώδη λαχανικά (ραπανάκια, βολβοί, ρίζες), γλυκά, πάστες, γλυκά ταιγιού. (Moore, 1997)

E. Παθήσεις του μεταβολισμού

1. Σακχαρώδης διαβήτης

Ο σακχαρώδης διαβήτης αποτελεί μία νόσο που χαρακτηρίζεται από παθολογικό μεταβολισμό των υδατανθράκων, των λιπών και των πρωτεϊνών. Συνήθως παρουσιάζεται με υπεργλυκαιμία και γλυκοζουρία.

Τύποι διαβήτη

Τύπου I ή ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης (IDDM), ο οποίος είναι αποτέλεσμα ανεπαρκούς έκκρισης ινσουλίνης από τα β-κύτταρα του παγκρέατος. Τα περισσότερα άτομα με IDDM έχουν βάρος σώματος κανονικό ή κάτω του κανονικού. Τα κλασσικά συμπτώματα του διαβήτη τύπου I πριν από τη θεραπεία περιλαμβάνουν πολυουρία, πολυδιψία (αυξημένη πρόσληψη υγρών), πολυφαγία (αυξημένη πρόσληψη τροφής) και απώλεια βάρους.

Τύπου II, ή μη ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης (NIDDM) είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος διαβήτη και 70 – 80% των ασθενών αυτών είναι παχύσαρκοι. Τα παχύσαρκα άτομα με διαβήτη τύπου II έχουν συνήθως υψηλά επίπεδα ινσουλίνης

(υπερινσουλιναίμια), καθώς επίσης και αντίσταση στην ινσουλίνη ή μειωμένη πρόσληψη γλυκόζης από τους ιστούς σε αντίδραση στην ινσουλίνη. Τα κανονικού βάρους άτομα με τύπου II διαβήτη παρουσιάζουν λιγότερη αντίσταση στην ινσουλίνη από τα παχύσαρκα άτομα. Αντίθετα όμως, τα άτομα αυτά παρουσιάζουν παθολογική έκκριση ινσουλίνης. Τα άτομα με τύπου II διαβήτη μπορούν συνήθως να επιβιώνουν χωρίς ενέσεις ινσουλίνης, παρόλα αυτά όμως κάποιοι ασθενείς έχουν την ανάγκη ινσουλίνης για τον επαρκή έλεγχο της υπεργλυκαιμίας.

Παθολογική ανοχή στη γλυκόζη είναι μία κατάσταση στην οποία τα επίπεδα της γλυκόζης του πλάσματος είναι υψηλότερα από το κανονικό, αλλά όχι αρκετά υψηλά ώστε να αποτελεί διαγνωστικό σημάδι διαβήτη. Ο διαβήτης της κήσης είναι μία κατηγορία διαβήτη που ξεκινούν κατά την εγκυμοσύνη. (Moore, 1997)

Οι παράγοντες που προκαλούν άμεσα ή έμμεσα την έλλειψη ινσουλίνης είναι πολλοί και δυνατόν να δρουν μεμονωμένοι ή σε συνδυασμό μεταξύ τους. Στην αιτιολογία του διαβήτη συμμετέχουν κληρονομικές καταβολές, ορμονικές επιδράσεις και περιβαλλοντικοί παράγοντες. Κάθε διαταραχή στην έκκριση ή τη δράση της ινσουλίνης οδηγεί στην αύξηση της γλυκόζης του αίματος πάνω από τα φυσιολογικά όρια των 115 – 120 χ. γρ.% δηλαδή οδηγεί στην υπεργλυκαιμία. Αν η γλυκόζη του αίματος υπερβεί το επίπεδο των 170 χ. γρ.%, ανώτερο ποσό που μπορούν να επαναρροφήσουν οι νεφροί, εμφανίζεται γλυκόζη στα ούρα, δηλαδή γλυκοζουρία. Η ανεπαρκής χρησιμοποίηση της γλυκόζης, λόγω μειωμένης ινσουλινικής δράσης, επηρεάζει και το μεταβολισμό άλλων θρεπτικών ουσιών όπως των πρωτεϊνών και κυρίως των λιπιδίων. Έτσι τα λιπίδια διασπώνται με εντονότερο ρυθμό και παράγονται κετονικά σώματα όπως η οξόνη που οδηγούν σε κετοναιμία, κετονουρία και οξέωση. Η υπεργλυκαιμία, η κετοναιμία και η οξέωση μπορούν να οδηγήσουν τον ασθενή που πάσχει από σακχαρώδη διαβήτη κυρίως τύπου I σε διαβητικό κώμα που απαιτεί άμεση νοσοκομειακή αντιμετώπιση.

Το θεραπευτικό σχήμα του σακχαρώδη διαβήτη εξαρτάται από τον τύπο και είναι το ακόλουθο :

Τύπος I : Δίαιτα και ινσουλίνη

Τύπος II : Δίαιτα και αντιδιαβητικά δισκία ή ινσουλίνη ή συνδυασμός τους. Τελευταία χρησιμοποιείται με επιτυχία η ακαρβόζη, ουσία προκαλούσα επιβράδυνση ή αναστολή διάσπασης της ζαχαρόζης στο λεπτό έντερο.

Όπως φαίνεται από το θεραπευτικό σχήμα όλοι οι σακχαρώδιαβητικοί έχουν ανάγκη ειδικής διαίτας που αποβλέπει στη ρύθμιση του επιπέδου του σακχάρου του αίματος, τη διόρθωση της δυσλιπιδαιμίας και την εξασφάλιση καλής θρέψης.

Όσον αφορά τη διαιτητική θεραπεία του διαβήτη, πρέπει να εξαρτάται από τις ατομικές ανάγκες του ασθενή και να τις αντιπροσωπεύει, δηλαδή εξατομικεύεται. Ξεκινώντας από την ενέργεια που χρειάζεται ο ασθενής, εξαρτάται από το σωματικό βάρος σε σχέση αντιστρόφως ανάλογη, και από τη σωματική δραστηριότητα σε σχέση ανάλογη. Κατά συνέπεια τις λιγότερες θερμίδες χρειάζεται ο παχύσαρκος ασθενής με καθιστική ζωή και τις περισσότερες ο αδύνατος με μεγάλη σωματική δραστηριότητα. Η μείωση του σωματικού βάρους σε παχύσαρκους μέσης ηλικίας οδηγεί σε ευκολότερη ρύθμιση του σακχάρου του αίματος.

Η διαίτα πρέπει να είναι ισοζυγισμένη από πλευράς θρεπτικών συστατικών και οι υδατάνθρακες να κατανέμονται σε όλα τα γεύματα της ημέρας.

Μία διατροφή πλούσια σε σύνθετους υδατάνθρακες (που βρίσκονται σε ολόκληρα σπόρια, αμυλούχες τροφές, όσπρια, φρούτα και λαχανικά) συνίσταται σε όλα τα άτομα, συμπεριλαμβανομένων και των διαβητικών. Οι φυτικές ίνες κατά κύριο λόγο, βοηθούν στη μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης του ορού, και πρέπει να υπερβαίνουν τα 20 γρ. ημερησίως.

Τα κορεσμένα λίπη πρέπει να παρέχουν λιγότερο από το 10% των ολικών θερμίδων. Υψηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπών προκαλεί αθηροσκλήρωση και αύξηση των επιπέδων της χοληστερόλης του ορού, πολύ περισσότερο από ότι μία διαίτα υψηλή σε χοληστερόλη. Η πρόσληψη χοληστερόλης θα πρέπει να περιοριστεί στα 300 mg ημερησίως. Ποσοστό άνω του 10% των αναγκών σε λιπίδια καλύπτεται από μονοακόρεστα λιπίδια του ελαιολάδου και 10% καλύπτεται από πολυακόρεστα λιπίδια σπορελαίων και ιχθυελαίων.

Οι πρωτεΐνες καλύπτουν γύρω στο 20% των θερμίδων του 24ώρου. Το ποσοστό αυτό μειώνεται σε περίπτωση ηπατικής ή νεφρικής ανεπάρκειας και αυξάνεται σε περίπτωση απίσχνασης ή ανάρρωσης. Οι ανάγκες σε πρωτεΐνες καλύπτονται με άπαχα γαλακτερά, άπαχα κρεατικά και όσπρια.

Αναφέρεται στη συνέχεια η θέση διαφόρων ομάδων τροφίμων και τροφών στη διαίτα του σακχαρώδη διαβήτη.

1. Γαλακτερά : Χρησιμοποιείται γάλα και γιαούρτι αποβουτυρωμένο ή με λίγα λιπαρά. Τυριά κατά προτίμηση άπαχα όπως άπαχη φέτα, ανθότυρο ή μυζήθρα.

2. Κρεατικά : Κατά προτίμηση άπαχα και λιπαρά ψάρια, διότι περιέχουν ω-3 λιπαρά οξέα τα οποία βοηθούν στη μείωση της χοληστερόλης του ορού και άπαχα κρέατα.
3. Αυγά : Χρησιμοποιούνται ελεύθερα, εκτός αν συνυπάρχει δυσλιπιδαιμία οπότε περιορίζεται.
4. Γλυκαντικά : Χρησιμοποιείται με προσοχή η φρουκτόζη, η οποία έχει τη θερμιδική αξία της ζάχαρης, μικρότερη γλυκαιμική ικανότητα και προκαλεί βραδύτερη άνοδο του ζαχάρου του αίματος. Ελεύθερα χρησιμοποιείται η ασπαρτάμη η οποία δεν περιέχει σχεδόν καθόλου θερμίδες και έχει μεγαλύτερη γλυκύτητα από τη ζάχαρη.
5. Δημητριακά : Κατά προτίμηση ψωμί από σίκαλη ή κριθάρι και μικρές ποσότητες ζυμαρικών και ρυζιού (έχουν μικρότερο γλυκαιμικό δείκτη).
6. Όσπρια : Όλα με μέτρο και τα μπιζέλια με προσοχή.
7. Λαχανικά : Όλα ελεύθερα εκτός από τα ένσπορα που χρησιμοποιούνται με μέτρο και οι πατάτες και τα καρότο που περιορίζονται.
8. Φρούτα : Όλα με μέτρο εκτός από το αβοκάντο (πλούσιο σε λίπος), μπανάνα, σταφύλια και σύκα περιορίζονται (υψηλό γλυκαιμικό δείκτη).
9. Ξηροί καρποί : Όλοι με μέτρο εκτός από τα κάστανα που περιορίζονται.
10. Λιπαρά : Λάδι ελιάς ή καλαμποκέλαιο με μέτρο.
11. Ροφήματα : Όλα χωρίς ζάχαρη ή με ασπαρτάμη
12. Οινοπνευματώδη : Μικρή χρήση (το οινόπνευμα μπορεί να προκαλέσει υπογλυκαιμία εάν το άτομο παραλείπει ή καθυστερεί γεύματα).(Οικονόμου Ξ., 1996)

2. Παχυσαρκία

Η παχυσαρκία είναι συχνή μεταβολική πάθηση και χαρακτηρίζεται από αύξηση του σωματικού βάρους πάνω από 20% του κανονικού βάρους σώματος που οφείλεται κυρίως στην αύξηση του σωματικού λίπους. Ο παχύσαρκος πρέπει να διακρίνεται από τον υπέρβαρο του οποίου η αύξηση του βάρους οφείλεται σε αύξηση της μυϊκής μάζας όπως συμβαίνει στους αθλητές.

Η παιδική παχυσαρκία είναι υπερπλαστική δηλαδή αυξάνεται ο αριθμός των λιποκυττάρων, ενώ η παχυσαρκία των ενηλίκων είναι υπερτροφική δηλαδή αυξάνεται ο όγκος των λιποκυττάρων.

Η ανάπτυξη παχυσαρκίας στον άνθρωπο σχετίζεται με γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες (κοινωνικοί, ψυχολογικοί, οικονομικοί). Τελευταίες μελέτες δείχνουν ότι η κληρονομικότητα έχει μεγαλύτερη βαρύτητα στην αιτιολογία της. Στην ουσία η παχυσαρκία είναι αποτέλεσμα διαταραχής του ισοζυγίου ενέργειας που οδηγεί σε θετικό ισολογισμό λόγω αυξημένης πρόσληψης θερμιδογόνων θρεπτικών ουσιών (πολυφαγία) ή μειωμένης κατανάλωσης ενέργειας (μειωμένη σωματική δραστηριότητα) ή και του συνδυασμού. Σημασία για την παχυσαρκία έχει ο μεταβολικός ρυθμός κάθε οργανισμού που μπορεί να επηρεάζεται λιγότερο από τη διατροφή και περισσότερο από τη σωματική δραστηριότητα.

Η θεραπεία της παχυσαρκίας είναι αιτιολογική όταν εντοπίζεται η αιτία, διαιτητική σε συνδυασμό με σωματική δραστηριότητα, φαρμακευτική σε λίγες περιπτώσεις και χειρουργική σε αυστηρά επιλεγμένες περιπτώσεις. Το κύριο θεραπευτικό μέσο της παχυσαρκίας αποτελεί η διαιτητική αγωγή που αποβλέπει : α) στη μείωση του σωματικού λίπους, β) στην προστασία της μυϊκής σωματικής μάζας, γ) στη διατήρηση σταθερού σωματικού βάρους που επιτεύχθηκε με τη δίαιτα και δ) στην απόκτηση σωστών διατροφικών συνηθειών ώστε να αποφευχθεί στο μέλλον επανεμφάνιση της παχυσαρκίας. Η διατήρηση του θεραπευτικού αποτελέσματος είναι δύσκολη γιατί ο μεταβολικός ρυθμός του παχύσαρκου δεν επηρεάζεται πολύ από την απώλεια βάρους.

Το διαιτολόγιο που εφαρμόζεται στην παχυσαρκία είναι υποθερμιδικό και ο περιορισμός των θερμίδων είναι ανάλογος του βαθμού και του ρυθμού απώλειας του σωματικού βάρους που πρέπει να κυμαίνεται από μισό έως ένα κιλό την εβδομάδα.

Οι μειωμένες ενεργειακές ανάγκες ενός παχύσαρκου, καλύπτονται κατά προτίμηση από υδατάνθρακες και πρωτεΐνες και από λιπίδια που λόγω σύνθεσης ή παρασκευής της τροφής δεν μπορούν να αποφευχθούν. Οι πρωτεΐνες καλύπτονται με ζωικές πρωτεΐνες μεγάλης βιολογικής αξίας. Οι υδατάνθρακες καλύπτονται με σύνθετους υδατάνθρακες κυρίως λαχανικών και φρούτων, που δεν περιέχουν άλλες θερμιδογόνες θρεπτικές ουσίες αλλά περιέχουν ινώδη στοιχεία που προκαλούν κορεσμό και μείωση της πρόσληψης και απορρόφησης άλλων θερμιδογόνων θρεπτικών ουσιών. Αντιθέτως τα απλά ζάχαρα δεν προκαλούν εύκολο κορεσμό και καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες. Τα λιπίδια καλύπτονται κατά 50% από ελαιόλαδο, 25% από πολυακόρεστα και 25% από κορεσμένα λιπίδια.

Τροφές που πρέπει να καταναλώνονται με μέτρο λόγω της αυξημένης τους θερμιδικής αξίας ή να αποφεύγονται είναι : Λιπαρές ουσίες όπως βούτυρο, φυτίνη,

λάδι, ξηροί καρποί, λιπαρά κρέατα, λιπαρά τυριά, γλυκίσματα, αμυλούχα με λάδι, διάφορα πιτοειδή.

Το υποθερμιδικό διαιτολόγιο πρέπει να συνδυάζεται με αυξημένη κατανάλωση ενέργειας με τη σωματική δραστηριότητα του παχύσαρκου. (Οικονόμου Ξ., 1996)

ΣΤ. Παθήσεις καρδιάς

1. Στεφανιαία νόσος

Η στεφανιαία νόσος (CHD) παρουσιάζεται όταν αθηρωματικές πλάκες, οι οποίες αποτελούνται από λιποπρωτεΐνες, χοληστερόλη, υπολείμματα ιστών και ασβέστιο σχηματίζονται στον εσωτερικό χιτώνα των αιμοφόρων αγγείων. Οι πλάκες σκληραίνουν το χιτώνα και τα αιμοπετάλια προσελκύονται στις περιοχές της σκλήρυνσης σχηματίζοντας στενώσεις. Όταν οι διαστάσεις των πλακών γίνουν τέτοιες ώστε να αποκλείσουν τη ροή του αίματος, διάφοροι ιστοί μένουν χωρίς οξυγόνο και θρεπτικά συστατικά, αποτελώντας έτσι μία περιοχή εμφράγματος. Η CHD εκδηλώνεται όταν υπάρξει έμφραγμα του μυοκαρδίου ή όταν συμβαίνει μυοκαρδιακή ισχαιμία, όπως στην περίπτωση της στηθάγχης του θώρακα.

Υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στον ορό αποτελούν παράγοντα κινδύνου για CHD. Η χοληστερόλη του ορού μεταφέρεται από διάφορες λιποπρωτεΐνες, οι οποίες διαχωρίζονται με βάση την πυκνότητά τους. Κατά σειρά μεγαλύτερης πυκνότητας οι λιποπρωτεΐνες αποτελούνται από τα χυλομικρά, τις πολύ χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες (VLDLs), της χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες (LDLs) και της υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες (HDLs). Οι LDLs μεταφέρουν την περισσότερη χοληστερόλη και είναι οι πλέον αθηρωματογόνες. Οι HDLs ελαττώνουν τον κίνδυνο για CHD, μεταφέροντας τη χοληστερόλη από τους ιστούς στο ήπαρ, όπου μεταβολίζεται και απομακρύνεται. Οι ενήλικες μπορούν να καταταχθούν ως προς τον κίνδυνο για CHD με βάση τα επίπεδα της ολικής και της LDL χοληστερόλης.

Εκτός από την LDL-χοληστερόλη υπάρχουν και άλλοι παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν τον κίνδυνο για CHD. Αυτοί είναι : 1) εμφάνιση CHD σε γονέα ή συγγενή πριν το 55^ο έτος της ηλικίας, 2) κάπνισμα περισσότερων των 10 τσιγάρων την ημέρα, 3) υπέρταση, 4) συγκέντρωση HDL-χοληστερόλης κάτω των 35 mg/dl, 5) σακχαρώδης διαβήτης, 6) ιστορικό αγγειοεγκεφαλικής ή περιφερικής αγγειακής

νόσου και 7) περισσότερο από 30% υπερβολικό βάρος σώματος. Η CHD δεν είναι συχνή στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, όμως η επίπτωση της νόσου στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση είναι παρόμοια με εκείνη των ανδρών.

Όσον αφορά την αντιμετώπιση της ασθένειας η τροποποίηση της διατροφής είναι μέρος της θεραπείας όλων των ασθενών με CHD, καθότι μείωση της κατανάλωσης κορεσμένων λιπών και χοληστερόλης βοηθάει στο να ελαττωθούν τα επίπεδα χοληστερόλης του ορού. Σε σοβαρές περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί φαρμακοθεραπεία. Στόχος λοιπόν της διατροφικής φροντίδας είναι να μειώσει τον κίνδυνο για CHD στους ενήλικες με υψηλά επίπεδα LDL-χοληστερόλης και για την επίτευξη του στόχου αυτού πρέπει να μειωθεί η κατανάλωση κορεσμένων λιπών και χοληστερόλης μαζί με την ελάττωση του σωματικού βάρους, εάν το άτομο είναι υπέρβαρο.

Εάν το άτομο με CHD υποστεί ένα οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (MI), γίνονται προσπάθειες να αποφευχθεί το στρεσάρισμα της καρδιάς, κατά τη διάρκεια της πρώιμης φάσης της ανάρρωσης. Οι διαιτητικές αλλαγές που γίνονται συνήθως περιλαμβάνουν :

1. Δίαιτα χαμηλών θερμίδων (1200 – 1500 kcal), για να αποφευχθεί το μεταβολικό stress που προκαλείται από πλουσιότερες προσλήψεις και για απώλεια βάρους.
2. Μικρά γεύματα (όχι πάνω από 600 – 700 kcal), γιατί τα μεγάλα γεύματα αυξάνουν τον καρδιακό ρυθμό και τον όγκο εκτόνωσης.
3. Δίαιτα φτωχή σε κορεσμένα λίπη και χοληστερόλη, για να επιτευχθεί η μείωση των επιπέδων της χοληστερόλης του ορού και για να συνηθίσει το άτομο στις απαραίτητες διατροφικές αλλαγές.
4. Περιορισμό στο νάτριο (2 – 3γρ.), ώστε να ελεγχθεί οποιαδήποτε τάση για σχηματισμό οιδήματος και συμφορητικής καρδιακής ανεπάρκειας.
5. Φαγητά που βρίσκονται σε ακραίες θερμοκρασίες αποφεύγονται. Κάποια άτομα παρουσιάζουν ηλεκτροκαρδιογραφικές διαταραχές μετά από κατανάλωση π.χ. παγωμένου νερού.

Γενικά όσο πιο ψηλό είναι το επίπεδο της χοληστερόλης στον ορό του αίματος, τόσο μεγαλύτερη είναι η συχνότητα του εμφράγματος του μυοκαρδίου.

Διαιτητικές οδηγίες για μείωση της CHD

1. Η ελάττωση της κατανάλωσης κρέατος σε 6oz (το μέγεθος δύο πακέτων από τραπουλόχαρτα) την ημέρα.
2. Κατανάλωση άπαχου κρέατος, και αφαίρεση του ορατού λίπους πριν το μαγείρεμα του κρέατος. Απομάκρυνση της πέτσας και του υποδόριου λίπους από τα πουλερικά πριν ή μετά το μαγείρεμα.
3. Αποφυγή κατανάλωσης των οργανικών μερών του ζώου όπως το μυαλό, το συκώτι, την καρδιά κ.α. καθώς είναι εξαιρετικά πλούσια σε χοληστερόλη.
4. Αποφυγή κατανάλωσης κατεργασμένων κρεάτων όπως τα κοινά Hot dogs (λουκάνικα), τα αλλαντικά, το μπέικον και τα λουκάνικα τα οποία είναι πλούσια σε λιπαρά
5. Συχνή κατανάλωση ψαριών. Τα ψάρια αποτελούν πολύτιμη τροφή καθώς είναι πολύ καλές πηγές ω-3 λιπαρών οξέων (π.χ. σολομός, σκουμπρί, ρέγγα, τόνος και ξιφίας). Για τα ω-3 λιπαρά οξέα έχει ανακοινωθεί ότι ελαττώνουν τα τριγλυκερίδια του ορού και αναστέλλουν τη συγκόλληση των αιμοπεταλίων και η φλεγμονή, που συμβάλλουν στο φράξιμο των στεφανιαίων αγγείων.
6. Αντικαταστήστε το κρέας με ξερά φασόλια και μπιζέλια αρκετές φορές την εβδομάδα. Τα όσπρια και τα προϊόντα της σόγιας είναι φτωχά σε λιπαρά, πλούσια σε πρωτεΐνες και δεν περιέχουν καθόλου χοληστερόλη. Ο συνδυασμός μικρών ποσοτήτων κρέατος με μεγαλύτερες ποσότητες από ρύζι ή μακαρόνια ή λαχανικά αποτελεί ένα πιο χορταστικό μενού.
7. Η κατανάλωση των αυγών πρέπει να είναι σπάνια καθώς ο κρόκος είναι πλούσιος σε χοληστερόλη και λιπαρά, ενώ το ασπράδι μπορεί να χρησιμοποιείται συχνότερα καθώς δεν έχει λίπος και χοληστερόλη.
8. Τα φρούτα και τα λαχανικά μπορούν να καταναλώνονται ελεύθερα και σε κάθε γεύμα. Παρέχουν χρώμα, υφή, βιταμίνες, μεταλλικά στοιχεία και φυτικές ίνες, δεν περιέχουν χοληστερόλη και σχεδόν όλα είναι χαμηλά σε λιπαρά. Συγκεκριμένα οι φυτικές ίνες περιορίζουν την απορρόφηση χοληστερόλης και αυξάνουν την αποβολή στα κόπρανα χολικών οξέων που προέρχονται από αυτή.
9. Έχει υποστηριχθεί ότι μία δίαιτα πλούσια σε σύνθετους υδατάνθρακες (όσπρια, μαύρο ψωμί) αποτελεί σημαντικό μέτρο για την πρόληψη της στεφανιαίας νόσου της καρδιάς και της υπερλιπιδαιμίας γιατί ελαττώνεται η πρόσληψη της χοληστερόλης και των λιπών. Τα σπόρια είναι καλές πηγές βιταμινών και

μεταλλικών στοιχείων ενώ τα ολόκληρα σπόρια περιέχουν επιπλέον και φυτικές ίνες.

10. Περιορισμός του λίπους σε 6 – 8 κουταλάκια ημερησίως για έλεγχο του σωματικού βάρους και του επιπέδου των τριγλυκεριδίων του ορού. Χρησιμοποιείται ακόρεστα φυτικά έλαια, ενώ προσοχή πρέπει να δίνεται στους ξηρούς καρπούς και τα σποράκια διότι ενώ περιέχουν ακόρεστα λίπη είναι πλούσια σε θερμίδες.

Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να συνδυάζονται με σωματική άσκηση για τη μείωση του κινδύνου της στεφανιαίας νόσου.

2. Υπερλιπιδαιμίες και στεφανιαία νόσος

Οι υπερλιπιδαιμίες είναι ανωμαλίες του μεταβολισμού των λιπιδίων που προκαλούν παθολογικές αυξήσεις των επιπέδων των λιποπρωτεϊνών του ορού, της χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων. Οι ασθενείς με κληρονομικές ή επίκτητες καταστάσεις αυξημένης ποσότητας λιπιδίων στον ορό, εμφανίζουν νωρίς και συχνά στεφανιαία νόσο.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι υπερλιπιδαιμιών. Παρά τις διαφορές των συμπτωμάτων τους πρέπει να χρησιμοποιούνται οι ίδιες διαιτητικές αρχές, για όλους τους τύπους υπερλιπιδαιμιών. Συνίσταται στους ασθενείς αυτούς καταρχήν να ελέγχουν το σωματικό τους βάρος για να μην είναι παχύσαρκοι, να μειώνουν την πρόσληψη λίπους ειδικά του κορεσμένου (ζωικού) και χοληστερόλης, να αυξήσουν την αναλογία πολυακόρεστου με κορεσμένο λίπος, όχι όμως την ποσότητα, να περιορίσουν την κατανάλωση αλατιού, οινοπνεύματος (όταν έχουν υπέρταση) και θερμίδων. Να αυξήσουν την πρόσληψη άπεπτων φυτικών ινών και να ασκούνται τακτικά και συστηματικά (τα επίπεδα της HDL συνήθως αυξάνονται με την τακτική γυμναστική).

Ανάλογα με την σοβαρότητα της υπερλιπιδαιμίας, εξαρτάται και ο προσδιορισμός της ημερήσιας πρόσληψης λίπους και χοληστερόλης. Σε ακραίες περιπτώσεις, μειώνεται η πρόσληψη λίπους στο 10 – 20% του συνόλου των ημερήσιων θερμίδων και της χοληστερόλης σε ποσότητα όχι μεγαλύτερη των 100 mg.

3. Καρδιακή ανεπάρκεια

Ως καρδιακή ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται η αδυναμία της καρδιάς να αντεπεξέλθει στις ανάγκες της κυκλοφορίας και να εξασφαλίσει την αιμάτωση των ιστών. Συνήθως είναι αποτέλεσμα περικαρδίτιδας, μυοκαρδίτιδας, ενδοκαρδίτιδας, συγγενών καρδιοπαθειών, στεφανιαίας νόσου ή υπέρτασης. Η ανεπάρκεια μπορεί να αφορά το αριστερό μισό της καρδιάς (αριστερή καρδιακή ανεπάρκεια) ή το δεξιό μισό της καρδιάς (δεξιά καρδιακή ανεπάρκεια) ή ολόκληρη την καρδιά (ολική καρδιακή ανεπάρκεια).

Οι παθοφυσιολογικές συνέπειες της καρδιακής ανεπάρκειας είναι η μειωμένη οξυγόνωση του αίματος στους πνεύμονες, η κατακράτηση νατρίου στους νεφρούς και κατά συνέπεια κατακράτηση νερού στον οργανισμό. Έτσι εξηγούνται και οι κλινικές εκδηλώσεις της καρδιακής ανεπάρκειας που είναι κυρίως τα οιδήματα και η δύσπνοια.

Η θεραπεία της καρδιακής ανεπάρκειας είναι αιτιολογική και συμπτωματική. Η αιτιολογική περιλαμβάνει τη χειρουργική διάρθρωση συγγενών ανωμαλιών και την αντιμετώπιση της στεφανιαίας νόσου και της υπέρτασης. Η συμπτωματική αγωγή περιλαμβάνει τη διαιτητική αγωγή και τη φαρμακοθεραπεία.

Η διαιτητική αγωγή περιλαμβάνει τα ακόλουθα μέτρα :

1. Ρυθμίζεται η ποσότητα και η ποιότητα της τροφής ώστε οι παχύσαρκοι ασθενείς να πλησιάσουν το ιδανικό ή τουλάχιστον το κανονικό σωματικό βάρος
2. Εφαρμόζεται υπολιπιδικό και υποχοληστερολόχο διαιτολόγιο ιδιαίτερα σε ασθενείς που έχουν δυσλιπιδαιμία.
3. Οι πρωτεΐνες χορηγούνται κανονικά εκτός αν συνυπάρχει νεφρική ανεπάρκεια και οι υδατάνθρακες χορηγούνται αυξημένα εκτός αν συνυπάρχει σακχαροδιαβήτης.
4. Εφαρμόζεται υπονατριούχο διαιτολόγιο ως άναλο η αυστηρότητα του οποίου εξαρτάται από τη σοβαρότητα της καρδιακής ανεπάρκειας και τη συνύπαρξη υπέρτασης.
5. Ρυθμίζεται η ποσότητα του προσλαμβανομένου καλίου ιδιαίτερα όταν η διαιτητική αγωγή συνδυάζεται με καρδιοτονωτικά που προκαλούν υπερκαλιαιμία ή με διουρητικά που προκαλούν υποκαλιαιμία.

6. Αποφεύγονται τα ισχυρά οινοπνευματώδη γιατί μπορεί να αυξήσουν την αρτηριακή πίεση, να προκαλέσουν μυοκαρδιοπάθεια ή αρρυθμία και να επιδεινώσουν την καρδιακή ανεπάρκεια.
7. Περιορίζεται η κατανάλωση αεριούχων αναψυκτικών γιατί προκαλούν διάταση του στομάχου.
8. Ρυθμίζεται η τακτική κένωση του εντέρου με διάφορα διαιτητικά και φαρμακευτικά μέσα.

Σε σοβαρές περιπτώσεις η καρδιακή ανεπάρκεια συνοδεύεται πολλές φορές από διαταραχές της θρέψης που οδηγούν σε απώλεια βάρους και απίσχναση. Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζεται υπερθερμιδικό, υπερπρωτεϊνικό και αυστηρά υπονατριούχο διαιτολόγιο. Πιθανή αδυναμία πρόσληψης της τροφής από το στόμα αντιμετωπίζεται με τη χρησιμοποίηση ειδικών διαιτητικών σκευασμάτων που χορηγούνται με ρινογαστρικό καθετήρα ή με κεντρική παρεντερική σίτιση.

4. Υπέρταση

Ως υπέρταση χαρακτηρίζεται η αύξηση της αρτηριακής πίεσης πάνω από τα φυσιολογικά όρια δηλαδή της συστολικής πάνω από 140 χιλ. H₂ (στήλης υδραργύρου) ή της διαστολικής πάνω από 90 χιλ. H₂ ή και των δύο. Για την εμφάνιση της υπέρτασης ενοχοποιούνται πολλοί παράγοντες όπως νευρικοί, ορμονικοί, νεφρικοί, ιδιοσυστασιακοί και τροφικοί. Σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90% των περιπτώσεων η υπέρταση χαρακτηρίζεται ως ιδιοπαθής που σημαίνει ότι δεν είναι γνωστό το αίτιο. Ο τροφικός παράγοντας άμεσα ή έμμεσα μετέχει στην εμφάνιση υπέρτασης γι αυτό και η διαιτητική αγωγή είναι το πρώτο και σχετικά ανώδυνο θεραπευτικό μέσο κυρίως στην ήπια υπέρταση.

Στην υπέρταση εφαρμόζονται τα ακόλουθα διαιτητικά μέτρα :

1. Ρυθμίζεται το σωματικό βάρος ώστε να πλησιάσει το ιδανικό ή τουλάχιστον το κανονικό. Υπέρβαροι ή παχύσαρκοι που ακολουθούν υποθερμιδικό διαιτολόγιο και μείωσαν το σωματικό τους βάρος, εμφάνισαν πτώση της αρτηριακής πίεσης και πολλές φορές πέτυχαν τη ρύθμισή της.
2. Αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά κάθε δυσλιπιδαιμία που αποτελεί κύριο παράγοντα αθηροσκλήρωσης των αγγείων. Εφαρμόζεται υπολιπιδικό, υποχοληστερολούχο διαιτολόγιο και τα λιπίδια του 24/ώρου καλύπτονται με ελαιόλαδο και λιπαρά ψάρια, τρόφιμα που περιέχουν ακόρεστα λιπαρά οξέα.

3. Μειώνεται το νάτριο της τροφής που καταναλώνει ο υπέρτασικός. Ο περιορισμός του νατρίου βοηθάει στη μείωση της αρτηριακής πίεσης σε πολλά άτομα με υπέρταση. Εφαρμόζεται υπονατριούχο διαιτολόγιο και σε πολύ σοβαρή υπέρταση μπορεί να φθάσει και το άναλο. Ιδιαίτερη προσοχή χρειάζεται στην κατανάλωση έτοιμων τροφών του εμπορίου και ιδίως κονσερβών και συντηρημένων που συνήθως περιέχουν μεγάλες ποσότητες αλατιού.
4. Αυξάνεται η πρόσληψη καλίου. Διατροφή πλούσια σε κάλιο (4,5_{γρ.} – 7_{γρ.}) μπορεί να έχει κάποια μέτρια επίδραση στη μείωση της αρτηριακής πίεσης. Βοηθάει επίσης στην αναπλήρωση του καλίου που χάνεται λόγω χρήσης διουρητικών. Ωφέλιμη για την υπέρταση θεωρείται η επαρκής κατανάλωση τροφών πλούσιων σε ασβέστιο και μαγνήσιο.
5. Επιτρέπεται η κατανάλωση μικρών ποσοτήτων οινοπνευματωδών και κυρίως κρασιού. Αντιθέτως μεγάλες ποσότητες αυξάνουν την αρτηριακή πίεση. Η μεγάλη κατανάλωση καφέ μπορεί σε ορισμένα ευαίσθητα άτομα να προκαλέσει αύξηση της αρτηριακής πίεσης και κυρίως της διαστολικής.
6. Συνίσταται η συστηματική κατανάλωση αυξημένων ποσοτήτων λαχανικών, φρούτων, ξηρών καρπών και οσπρίων γιατί είναι τρόφιμα φτωχά σε νάτριο και πλούσια σε κάλιο, μαγνήσιο και ιώδη στοιχεία. Από τα λαχανικά το σκόρδο, το κρεμμύδι, και το σέλινο ίσως διαθέτουν και ειδικές αντιυπερτασικές ιδιότητες.

Τα παραπάνω διαιτητικά μέτρα συνδυάζονται με σωματική άσκηση που επηρεάζει το σωματικό βάρος και τη δυσλιπιδαιμία, με καταπολέμηση στρεσογόνων παραγόντων που επιτυγχάνεται με αλλαγή τρόπου ζωής και χρησιμοποίηση αγχολυτικών φαρμάκων.(Moore, 1997)

Z. Παθήσεις νεφρών

Το ουροποιητικό σύστημα αποτελείται από τους δύο νεφρούς, τους δύο σύστοιχους ουρητήρες, την ουροδόχο κύστη και την ουρήθρα. Οι νεφροί είναι όργανα που χαρακτηρίζονται για την έντονη μεταβολική τους δραστηριότητα. Είναι υπεύθυνοι για την διατήρηση της κατάλληλης χημικής σύστασης όλων των υγρών του σώματος. Μία ποικιλία ασθενειών είναι σε θέση να επηρεάσουν τη λειτουργία

των νεφρών. Όταν υπάρχει νεφρική ανεπάρκεια, παρουσιάζεται δυσκολία στον έλεγχο της συγκέντρωσης νατρίου, καλίου, και αζωτογενών παραπροϊόντων του μεταβολισμού. Στο νεφρωσικό σύνδρομο συμβαίνει μεγάλη απώλεια πρωτεϊνών με τα ούρα. Η νεφρολιθίαση ή σχηματισμός πέτρας στους νεφρούς, αναφέρεται στην καθίζηση λίθων στους ουροφόρους σωλήνες.

1.Νεφρική ανεπάρκεια

Για την εμφάνιση της νεφρικής ανεπάρκειας οι αιτίες είναι πολλές και διαφορετικές. Σ αυτές περιλαμβάνεται η χρόνια πυελονεφρίτιδα, η χρόνια σπειραματονεφρίτιδα, η αγγειακή νόσος των νεφρών, οι γενετικές ανωμαλίες, ο σακχαρώδης διαβήτης και η τοξική επίδραση ορισμένων φαρμάκων. Η νεφρική ανεπάρκεια εκδηλώνεται ως οξεία παθολογική κατάσταση απειλητική για τη ζωή (οξεία νεφρική ανεπάρκεια) ή ως χρόνια παθολογική κατάσταση με κύριο χαρακτηριστικό την αζωθαιμία (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια).

Στην οξεία νεφρική ανεπάρκεια παρατηρείται αναστολή της νεφρικής λειτουργίας με δραματική ελάττωση των ούρων που φθάνει μέχρι ανουρίας. Ταυτόχρονα υπάρχει κατακράτηση ουσιών του μεταβολισμού που φυσιολογικά αποβάλλονται και κυρίως ουρίας και κρεατινίνης (αζωθαιμία, κρεατινιναίμια).

Τα αίτια της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας είναι συνήθως η μεγάλη και απότομη μείωση του όγκου του αίματος, του πλάσματος ή του νερού, η λοιμώδης, τοξική και φαρμακευτική νεφροπάθεια, η απότομη διακοπή της νεφρικής αιμάτωσης και η σοβαρή αιμόλυση.

Στην ανουρική ή ολιγουρική φάση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας που διαρκεί συνήθως από μία έως τρεις εβδομάδες η σίτιση του ασθενή γίνεται εντερικά ή παρεντερικά αναλόγως της κλινικής εικόνας. Οι θρεπτικές ουσίες προέρχονται στην εντερική σίτιση από τροφές (ζαχαρούχα τομάτα, γάλα, αυγά) ή ειδικά διατροφικά σκευάσματα και στην παρεντερική σίτιση από ειδικά και καθαρά σκευάσματα που περιέχουν απαραίτητα και μη απαραίτητα αμινοξέα πυκνότητας 10%, γλυκόζη 50% και λιπίδια 20%.

Το ποσό του νατρίου της τροφής ή των σκευασμάτων είναι ανάλογο του νατρίου όπου αποβάλλεται με τα ούρα και συνήθως κυμαίνεται από μισό έως ένα γραμμάριο το 24ωρο. Οι ανάγκες του ασθενή σε υγρά υπολογίζονται με βάση την ελάττωση ή αύξηση του σωματικού βάρους ή τη μέτρηση των ούρων του 24ώρου. Αν η εντερική

ή παρεντερική σίτιση συνδυάζεται με οποιαδήποτε μέθοδο κάθαρσης το διαιτολόγιο τροποποιείται με αύξηση κυρίως της ενέργειας και των πρωτεϊνών.

Στην πολυουρική φάση της οξείας νεφρικής ανεπάρκειας που διαρκεί επίσης μία έως τρεις εβδομάδες εφαρμόζεται σχεδόν ελεύθερη δίαιτα ανεξάρτητα από την εφαρμογή κάθαρσης. Η μεγάλη όμως πολυουρία δημιουργεί την ανάγκη συμπληρωματικής χορήγησης ηλεκτρολυτών όπως χλωριούχου νατρίου, χλωριούχου καλίου και διττανθρακικού νατρίου. Χρήσιμη θεωρείται η χορήγηση βιταμινών του συμπλέγματος Β και βιταμίνης C.

Η χρόνια νεφρική ανεπάρκεια είναι αποτέλεσμα διαφόρων νεφρικών και εξωνεφρικών παθήσεων όπως οι νεφρίτιδες, οι πολυκυστικοί νεφροί, οι ουρολοιμώξεις, οι αποφρακτικές ουροπάθειες, η υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης και τα αναλγητικά φάρμακα.

Η θεραπευτική αντιμετώπιση της χρόνιας νεφρικής ανεπάρκειας όπως διαμορφώθηκε τα τελευταία χρόνια περιλαμβάνει :

1. Αιτιολογική θεραπεία, όπως ρύθμιση του σακχάρου του αίματος και της αρτηριακής πίεσης, καταπολέμηση λοιμώξεων του ουροποιητικού και αποκατάσταση της ροής των ούρων κατά μήκος της αποχετευτικής οδού.
2. Διαιτητική αγωγή που αποβλέπει στη διόρθωση των παθολογοφυσιολογικών διαταραχών και τη διατήρηση καλής θρέψης.
3. Συντηρητική επεμβατική αγωγή κάθαρσης του οργανισμού από επιβλαβείς ουσίες, όπως η ουρία που γίνεται με αιμοκάθαρση ή περιτονοδιάλυση.
4. Ριζική επεμβατική θεραπεία, δηλαδή μεταμόσχευση νεφρού που σήμερα είναι εφικτή και επιτυχής.

Η διαιτητική αγωγή του ασθενή από χρόνια νεφρική ανεπάρκεια που δεν χρειάζεται κάθαρση περιλαμβάνει τις ακόλουθες διαιτητικές αρχές : 1) Η ενεργειακή κάλυψη είναι βασική προϋπόθεση της όλης θεραπευτικής αγωγής. Πρέπει να διατηρείται το κανονικό σωματικό βάρος και η ενέργεια καλύπτεται κυρίως με υδατανθρακούχες και λιπιδούχες τροφές, 2) οι πρωτεΐνες της τροφής έχουν μεγάλη σημασία για την αντιμετώπιση της αζωθαιμίας. Το ποσό των πρωτεϊνών καλύπτεται κατά 70% από πρωτεΐνες μεγάλης βιολογικής αξίας, κρεατικών, αυγών και 30% από φυτικές πρωτεΐνες δημητριακών, οσπρίων, ξηρών καρπών και ορισμένων λαχανικών. Η ανάγκη αυστηρού υποπρωτεϊνικού διαιτολογίου μπορεί να καλυφθεί με την χρησιμοποίηση μιγμάτων απαραίτητων αμινοξέων που κυκλοφορούν στο εμπόριο. 3)

Το νάτριο της τροφής περιορίζεται γύρω στο 1 γρ. το 24ωρο και σε κάθε περίπτωση η ποσότητά του προσαρμόζεται στο βαθμό κατακράτησης υγρών ή αύξησης της αρτηριακής πίεσης. 4) Διαταραχές του καλίου του οργανισμού παρατηρούνται στα τελικά στάδια και ιδιαίτερα σε ολιγουρία το κάλιο της τροφής δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 γρ. το 24ωρο. 5) Στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια με πολύ μειωμένη σπειραματική διήθηση παρατηρείται υπερφωσφοραιμία η οποία προκαλεί υποασβεστιαμία που οδηγεί σε ουραιμική οστεοδυστροφία. Αυτό αντιμετωπίζεται με μείωση του φωσφόρου της τροφής και περιορισμό των φωσφορούχων τροφών όπως είναι τα κρεατικά, τα αυγά, το γάλα, τα δημητριακά ολικής αλέσεως και η σόγια. Ταυτόχρονα χορηγούνται ουσίες που εμποδίζουν την απορρόφηση του φωσφόρου στο έντερο όπως το υδροξείδιο του αργυλίου και το ανθρακικό Ca. 6) Τα υγρά χορηγούνται σχεδόν ελεύθερα και περιορίζονται μόνο αν εμφανισθεί οίδημα ή ολιγουρία. Χορηγούνται τόσα υγρά όσα ούρα απέβαλε ο ασθενής το προηγούμενο 24ωρο και επιπλέον 500 κ. εκ. για τις λοιπές απώλειες.

Η αναιμία που παρατηρείται συνήθως στη χρόνια νεφρική ανεπάρκεια και αποδίδεται κυρίως στη μειωμένη παραγωγή ερυθροποιητίνης αντιμετωπίζεται σήμερα με παρεντερική χορήγηση ερυθροποιητίνης ή με χορήγηση πλυμένων ερυθρών. Για τη θεραπεία της υπέρτασης εκτός του περιορισμού του νατρίου της τροφής χρησιμοποιούνται φάρμακα του τύπου των αναστολέων του μετατρεπτικού ενζύμου ή των αναστολέων των διαύλων ασβεστίου. Η διατροφή συμπληρώνεται με ένα πολυβιταμινούχο σκεύασμα.

Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε αιμοκάθαρση παρουσιάζουν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 50% διαταραχές της θρέψης από ανεπαρκή πρόσληψη ενέργειας και πρωτεϊνών. Παρατηρείται υποπρωτεϊναιμία, υποχοληστερολαιμία, υποτρανσφερριναίμια και απώλεια βάρους. Για τη θεραπεία των διαταραχών αυτών χορηγούνται αυξημένα ποσά ενέργειας και πρωτεϊνών με τη μορφή ζωικών πρωτεϊνούχων τροφών ή ειδικών πρωτεϊνούχων διαιτητικών σκευασμάτων του εμπορίου. Το νάτριο περιορίζεται γύρω στο 1 γρ. και το κάλιο από 1 έως 2 γρ. το 2ωρο. Απαραίτητη θεωρείται η χορήγηση βιταμινών του συμπλέγματος Β και βιταμίνης C. Πολλές φορές είναι αναγκαία η χορήγηση σιδήρου.(Οικονόμου Ξ., 1996)

I. ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ-ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Σε συμμόρφωση με την οδηγία της Λευκή Βίβλου, το Προεδρικό Διάταγμα, όσον αφορά την Ελληνική νομοθεσία και το Codex AM και τις οδηγίες WHO, όσον αφορά την Ευρωπαϊκή-Αμερικάνικη νομοθεσία, καταλήξαμε στα παρακάτω:

A. Νομοθεσία τροφίμων

02-05-1959. Κτηνιατρικός υγειονομικός έλεγχος του γάλακτος.

19-10-1978. Περί της κτηνιατρικής επιθεωρήσεως νωπών, κατεψυγμένων και λοιπών συντηρημένων εδώδιμων αλιευμάτων.

16-04-1980. Όροι τεμαχισμού νωπού κρέατος και ελέγχου των εργαστηρίων τεμαχισμού, αποστέωσης και παρασκευής μιττωτού.

28-09-1981. Όροι λειτουργίας εγκαταστάσεων επεξεργασίας κατεψυγμένων κρεάτων και κυκλοφορίας αυτών.

27-09-1985. Υγειονομικοί όροι που πρέπει να πληρούν κρεατοσκευάσματα εισαγόμενα εκ Κρατών Μελών των Ε. Κ.

18-12-1985. Υγειονομικοί όροι που πρέπει να πληρούν τα νωπά κρέατα, τα οποία αποστέλλονται από Κράτη-Μέλη των Ε. Κ. ή εισάγονται από τρίτες χώρες στην Ελλάδα.

30-04-1991. Προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται κατά την παραγωγή και τις συναλλαγές κιμάδων, κρεάτων σε τεμάχια μικρότερα των 100γρ. και παρασκευασμάτων κρέατος μεταξύ Ελλάδος και των άλλων κρατών μελών των Ε. Κ.

16-10-1991. Προδιαγραφές υγείας και υγιεινής, όσον αφορά την παραγωγή και τη διάθεση στην αγορά των προϊόντων αυτών.

30-10-1991. Υγειονομικοί όροι που πρέπει να πληρούν τα προϊόντα, με βάση το κρέας στην εγχώρια παραγωγή και στις συναλλαγές της χώρας μας με τα άλλα κράτη μέλη των Ε. Κ.

16-06-1992. Θέσπιση υγειονομικών κανόνων για την παραγωγή και την εμπορία νωπού γάλακτος, θερμικά επεξεργασμένου γάλακτος και προϊόντων με βάση το γάλα.

14-11-1992. Καθιέρωση μεθόδων ανάλυσης και δοκιμής του θερμικά επεξεργασμένου γάλακτος.

27-12-1994. Κρέας. Υγειονομικοί όροι που διέπουν την παραγωγή και την διάθεση στην αγορά ζώντων δίθυρων μαλακίων και αλιευτικών προϊόντων.

27-02-1995. Υγειονομικοί κανόνες που διέπουν την παραγωγή και εμπορία γάλακτος και προϊόντων με βάση το γάλα.

19-07-1996. Υγειονομικοί όροι που πρέπει να πληρούν τα προϊόντα με βάση το κρέας και ορισμένα άλλα προϊόντα ζωικής προέλευσης στην εγχώρια παραγωγή και στις συναλλαγές της χώρας με άλλα κράτη μέλη των Ε. Κ.

14-10-1997. Περί καθορισμού των υγειονομικών κανόνων για την παραγωγή και τη διάθεση στην αγορά κιμάδων και παρασκευασμάτων κρέατος.

28-09-1999. Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων.

04-10-2000. Υγιεινή των τροφίμων σε συμμόρφωση με την προς την οδηγία 93/43/ΕΟΚ του Συμβουλίου.

Σύμφωνα με την οδηγία 98/83 συντάχθηκε η νομοθεσία του νερού.

B. Νομοθεσία νερού

21-08-1979. Περί της ποιότητας των εμφιαλωμένων νερών.

09-11-1983. Όροι εκμεταλλεύσεως και κυκλοφορίας στο εμπόριο των φυσικών μεταλλικών νερών.

20-02-1986. Ποιότητα του πόσιμου νερού.

08-07-1986. Απαιτούμενη ποιότητα των επιφανειακών νερών που προορίζονται για πόσιμα, κολύμβηση, διαβίωση ψαριών σε γλυκά νερά και καλλιέργεια και αλιεία οστρακοειδών.

11-07-2001. Ποιότητα του νερού ανθρώπινης κατανάλωσης.

Σύμφωνα με την παραπάνω αξιολόγηση της νομοθεσίας καταλήγουμε στους παρακάτω πίνακες:

Γ. Μικροβιολογική ποιότητα τροφίμων

Η διαδικασία παραγωγής ενός τροφίμου περιλαμβάνει μια σειρά κρίσιμων σταδίων, τα οποία όμως είναι δύσκολο να παρακολουθούνται με μικροβιολογικές αναλύσεις λόγω του μεγάλου χρόνου που απαιτείται, της πολύς υψηλής συχνότητας λήψεων δειγμάτων, καθώς και του μεγάλου αριθμού δειγμάτων που χρειάζονται για ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα.

Για την παρακολούθηση ενός κρίσιμου σημείου μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων πρέπει να πραγματοποιούνται οι εξής διαδικασίες:

- α) Καθορισμός του τροφίμου και των συστατικών του.
- β) Προσδιορισμός του είδους του μικροοργανισμού που ενδιαφέρει.
- γ) Προσδιορισμός της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση ή την ποσοτική μέτρηση του κινδύνου.
- δ) Προσδιορισμός του σχεδίου δειγματοληψίας.
- ε) Καθορισμός του κατάλληλου μικροβιολογικού ορίου σε σχέση με το τρόφιμο και το επιλεγμένο σχέδιο δειγματοληψίας.

Βάση του πίνακα 1 μπορούμε να εξάγουμε συμπεράσματα για το αν η συγκέντρωση ενός μικροοργανισμού, στις παρακάτω κατηγορίες τροφίμων εκθέτει σε κίνδυνο την υγεία του καταναλωτή, ξεπερνώντας τα αποδεκτά όρια.

Πίνακας 1

Κατηγορία τροφίμων	Κριτήριο	Ικανοποιητικό	Αποδεκτό	Μη ικανοποιητικό	Απαράδεκτο/πιθανόν επικίνδυνο
1	Σύνολο αερόβιας αποικίας 30 ° C/ 48 h	< 10 ³	10 ³ -<10 ⁴	≥10 ⁴	M.E.
2		< 10 ⁴	10 ⁴ -<10 ⁵	≥10 ⁵	M.E.

3		$< 10^5$	$10^5 - < 10^6$	$\geq 10^6$	M.E.
4		$< 10^6$	$10^6 - < 10^7$	$\geq 10^7$	M.E.
5		M.E.	M.E.	M.E.	M.E.
	Δείκτης μ/ο				
1-5	Enterobacteriaceae	< 100	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$	M.E.
1-5	E.coli (total)	< 20	$20 - < 100$	≥ 100	M.E.
1-5	Listeria spp (total)	< 20	$20 - < 100$	≥ 100	M.E.
	Παθογενείς μ/ο				
1-5	Salmonella spp	M.AN.σε 25γρ.			AN.σε 25γρ.
1-5	Campylobacter spp	M.AN.σε 25γρ.			AN.σε 25γρ.
1-5	E.coli O157	M.AN.σε 25γρ.			AN.σε 25γρ.
1-5	V. cholerae	M.AN.σε 25γρ.			AN.σε 25γρ.
1-5	V. parahaemolyticus	< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^3$	$\geq 10^3$
1-5	L. monocytogenes	< 20	$20 - < 100$	M.E.	≥ 100
1-5	S. aureus	< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$
1-5	C. perfringens	< 20	$20 - < 100$	$100 - < 10^4$	$\geq 10^4$
1-5	B. cereus				
	Bacillus spp	$< 10^3$	$10^3 - < 10^4$	$10^4 - < 10^5$	$\geq 10^5$

M.E. : Μη Εφαρμόσιμο

AN. : Ανιχνεύσιμο

M.AN. : Μη Ανιχνεύσιμο

Ο πίνακας 2 αποτελείται από κάποια παραδείγματα, τα οποία στηρίζονται στον πίνακα 1.

Πίνακας 2

Ομάδες τροφίμων	Προϊόντα	Κατηγορία
	Σουτζουκάκια	2
	Μπούτι-ωμό	5
	Γεύματα κρέατος(στο	2

Κρέας	φούρνο με στρώση πουρέ, κατσαρόλας)	
	Μπούτι χοιρινό- μαγειρεμένο	4
	Βοδινό, χοιρινό, πουλερικά	3
	Πουλερικά	2
	Σούπες	1
Θαλασσινά	Ψάρια μαγειρεμένα	1
	Σουπιές, καλαμάρια, χταπόδι	3
	Ταραμοσαλάτα	4
Επιδόρπια	Κρέμα από γάλα	3
Δημητριακά	Ρύζι, μακαρόνια	3
Λαχανικά-Φρούτα	Φρέσκα	5
	Κατεψυγμένα	3
	Ανάμεικτες σαλάτες	4
	Μαγειρεμένα λαχανικά	2
Γαλακτοκομικά	Είδη τυριών	5
	Γιαούρτι	5

(Ανώνυμος, 2000)

Δ. Χημική ποιότητα τροφίμων

Τα τρόφιμα είναι η πηγή θρεπτικών στοιχείων, τα οποία είναι απαραίτητα στον οργανισμό για τις φυσιολογικές του λειτουργίες. Τα θρεπτικά συστατικά διακρίνονται σε μακροθρεπτικά συστατικά, όπου είναι οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες και τα λιπαρά και σε μικροθρεπτικά συστατικά, όπου είναι οι βιταμίνες, τα ανόργανα στοιχεία και το νερό. Τα θρεπτικά συστατικά εξυπηρετούν διάφορους ρόλους στην διατροφή, όπως:

- α) πηγή ενέργειας
- β) παραγωγή δομικών συστατικών του σώματος

γ) παράγοντες γεύσης κ.α.

Η μόλυνση των τροφίμων, με χημικές ενώσεις μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής τους διαδικασίας και μπορεί να οφείλεται είτε σε φυσικά απαντώμενες είτε σε πρόσθετες χημικές ενώσεις. Η παρουσία ορισμένων χημικών ενώσεων στα τρόφιμα είναι ανεπίτρεπτη, διότι τα καθιστούν ακατάλληλα για ανθρώπινη κατανάλωση, ενώ για τις υπόλοιπες ενώσεις έχουν θεσπιστεί ανώτατα επιτρεπτά όρια, η υπέρβαση των οποίων μπορεί να προκαλέσει δηλητηριάσεις.

Στις φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες περιλαμβάνονται χημικές ενώσεις, μικροβιακής, ζωικής και φυτικής προέλευσης, για τις οποίες έχουν καθοριστεί τα ανώτατα επιτρεπτά όρια τους στα τρόφιμα από τον Κώδικα Ομοσπονδιακών Κανονισμών (Code of Federal Regulations) και από τον FDA.

Τα πρόσθετα τροφίμων είναι ουσίες που χρησιμοποιούνται για να δώσουν ένα τεχνικό αποτέλεσμα στα τρόφιμα. Η χρήση προσθέτων τροφίμων έχει γίνει πιο σημαντική τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της αυξημένης παραγωγής των προετοιμασμένων, επεξεργασμένων και εύκολων φαγητών. Τα πρόσθετα χρησιμοποιούνται για να δώσουν γεύση και ωραία εμφάνιση, για να βοηθήσουν την προετοιμασία και επεξεργασία των τροφίμων, για να εξασφαλίσουν φρεσκάδα και ασφάλεια.

Πριν κάθε ουσία που μπορεί να προστεθεί στα τρόφιμα, η ασφάλεια της πρέπει να εκτιμηθεί μέσα από μια αυστηρή διαδικασία έγκρισης. Στην Αμερική υπάρχει η Υπηρεσία Ασφαλείας και Επιθεωρήσεων στα Τρόφιμα (FSIS) του Υπουργείου Γεωργίας (USDA), το οποίο μοιράζεται την ευθύνη με τον Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), για την ασφάλεια των πρόσθετων τροφίμων που χρησιμοποιούνται στο κρέας, στα πουλερικά και στα αυγά. Όλα τα πρόσθετα έχουν αρχικά εκτιμηθεί από το FDA. Στην Ελλάδα υπάρχει ο Κώδικας Ποτών και Τροφίμων, στον οποίο αναγράφονται όλες οι ουσίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πρόσθετα στα τρόφιμα, καθώς και το επιτρεπόμενο ποσοστό.

Υπάρχουν δύο ομάδες πρόσθετων τροφίμων που μπορούν να απαλλαγούν από την διαδικασία έγκρισης. Η μία ομάδα είναι η λίστα με τις ουσίες που είναι γνωστές σαν γενικά αναγνωρισμένες ασφαλείς. Αυτή η ομάδα συμπεριλαμβάνει μία ποικιλία ουσιών από τα κοινής χρήσης αρωματικά και μπαχαρικά, ως τα φωσφορικά και την καραγενάνη. Αυτές οι ουσίες είναι αβλαβής κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες χρήσης. Η άλλη ομάδα πρόσθετων γνωστή σαν ουσίες με προηγούμενη έγκριση, οι

οποίες έχουν πάρει έγκριση χρήσης από τις αρμόδιες υπηρεσίες. Παράδειγμα αυτού του τύπου των ουσιών περιλαμβάνουν το νιτρώδες κάλιο και νιτρώδες νάτριο.

Στον παρακάτω πίνακα διακρίνονται οι χημικοί κίνδυνοι που απαντώνται στα τρόφιμα.

Φυσικά απαντώμενες χημικές ουσίες	Πρόσθετες χημικές ουσίες
Γλυκοζίδια	Χρωστικές
Αιμογλουτίνες	Συντηρητικά
Σαξιτοξίνη	Αντιοξειδωτικά
Τετροδοτοξίνη	Γαλακτοματοποιητές/
Σιγκουατοξίνη	Σταθεροποιητές
Σκομβροτοξίνη	Όξινες/ Βασικές ενώσεις
Τοξίνες μανιταριών	Γλυκαντικές ενώσεις
PCBs-Πολυχλωριωμένα διφαινύλια	Αρωματικές ενώσεις
	Ενισχυτές γεύσης
	Γεωργικά φάρμακα
	Αντιβιοτικά
	Τοξικά στοιχεία/ Ενώσεις
	Υπολείμματα καθαριστικών/
	Απολυμαντικών
	Πρόσθετα πλαστικών υλικών συσκευασίας

(Αρβανιτογιάννης, 2001, Κοκκινάκης, 2003)

Ε. Μικροβιολογική ποιότητα νερού

Η μικροβιολογική εξέταση του νερού επιτρέπει την εξακρίβωση της μόλυνσης. Περιλαμβάνει τον ποιοτικό και ποσοτικό προσδιορισμό των μικροοργανισμών που

υπάρχουν στο νερό. Για να καταμετρήσουμε το σύνολο των μικροβίων του νερού χρειάζεται πληθώρα εξετάσεων μικροβιολογικών.

Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει τις παραμετρικές τιμές κάποιων βακτηρίων, οι οποίες θεωρούνται ασφαλής για την υγεία του καταναλωτή.

Μικροβιολογικοί παράμετροι

Παράμετρος	Παραμετρική τιμή(αριθμός /100ml)
Escherichia coli	0
Εντερόκοκκοι	0
Κολοβακτηριοειδή	0

ΣΤ. Χημική ποιότητα νερού

Η χημική ποιότητα του νερού είναι εξίσου σημαντική με τη μικροβιολογική και για το λόγο αυτό υπάρχουν κάποιες παράμετροι που πρέπει να ελέγχονται. Ο παρακάτω πίνακας μας δίνει τις παραμέτρους αυτές, καθώς επίσης και τα επιτρεπτά όρια συγκέντρωσης τους στο πόσιμο νερό.

Χημικές παράμετροι

Παράμετρος	Παραμετρική τιμή(μg/l)
Ακρυλαμίδιο	0,10
Αντιμόνιο	5
Αρσενικό	10
Βενζόλιο	1
Βένζο-α-πυρένιο	0,01
Βόριο	1
Βρωμικά άλατα	10
Κάδμιο	5

Χρόμιο	50
Χαλκός	2
Κυανιούχα άλατα	50
1,2-διγλωροαιθάνιο	3
Επιγλωρυδρίνη	0,1
Φθοριούχα άλατα	1,5
Μόλυβδος	10
Υδράργυρος	1
Νικέλιο	20
Νιτρικά άλατα	50
Νιτρώδη άλατα	0,5
Παρασιτοκτόνα	0,1
Σύνολο παρασιτοκτόνων	0,5
Πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες	0,1
Σελήνιο	10
Τετραγλωροαιθέριο, Τριγλωροαιθέριο	10
Ολικά τριαλογονομεθάνια	100
Βινυλοχλωρίδιο	0,5

(Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, 1998)

II. ΑΙΤΙΑ ΤΡΟΦΟΓΕΝΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ

Ο όρος “τροφογενείς διαταραχές” ή “τροφογενή νοσήματα” περιλαμβάνει μια μεγάλη ομάδα νοσημάτων στην οποία περικλείονται σαν υποσύνολα και άλλες μικρότερες ομάδες. Τα νοσήματα αυτής της ομάδας οφείλονται σε διάφορους παράγοντες που εμφανίζονται στα τρόφιμα, όταν υπάρξουν οι κατάλληλες προϋποθέσεις. Οι παράγοντες αυτοί ανήκουν σε 4 κατηγορίες:

A. Βιολογικοί παράγοντες, όπως:

1. Βακτήρια
2. Ιοί

3. Παράσιτα
4. Μύκητες (μυκοτοξίνες)
5. Prions (BSE)
6. Θαλάσσιες βιοτοξίνες
7. Ισταμίνη (σκομβροτοξική δηλητηρίαση) κ.α.

B. Χημικοί παράγοντες. Διακρίνονται σε:

1. **Χημικές τοξικές ουσίες του περιβάλλοντος, όπως:**
 - α) Κατάλοιπα βαρέων μετάλλων
 - β) Κατάλοιπα παρασιτοκτόνων φυτοφαρμάκων
 - γ) Διοξίνες-πολυχλωριωμένα διφαινύλια κ.α.
 2. **Χημικές τοξικές ουσίες που προστίθενται από τον άνθρωπο, όπως:**
 - α) Αντιβιοτικά
 - β) Ορμόνες- ουσίες με αναβολική δράση
 - γ) Πρόσθετα τροφίμων κ.α.
 3. **Χημικές τοξικές ουσίες που βρίσκονται ή παράγονται στα τρόφιμα, όπως**
 - α) Ακρυλαμίδιο κ.α
- Γ. Ραδιενεργοί παράγοντες**
- Δ. Φυσικοί παράγοντες, όπως** τεμάχια γυαλιών, μετάλλων, οστών κ.α.

A. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

1. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε βακτήρια

Σταφυλοκοκκική δηλητηρίαση

Είναι μία τροφοτοξίνωση του ανθρώπου και οφείλεται στην κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν την προσχηματισμένη τοξίνη που έχει παραχθεί από το *Staphylococcus aureus*. Ο *S. aureus* ανήκει στην μικροβιακή χλωρίδα της μύτης, του φάρυγγα και του δέρματος των ανθρώπων και των ζώων. Είναι θερμοευαίσθητος μικροοργανισμός, γιατί καταστρέφεται αν θερμανθεί στους 65°C, για 12 λεπτά, ενώ αντίθετα η εντεροτοξίνη του αντέχει σε θερμοκρασία βρασμού για 30 λεπτά. Οι απαραίτητες συνθήκες για να προκληθεί σταφυλοκοκκική δηλητηρίαση είναι:

- α) Να υπάρχει πηγή εντεροτοξινογόνων στελεχών του.
- β) Να γίνει μεταφορά του σταφυλόκοκκου από την πηγή στο κατάλληλο τρόφιμο.
- γ) Να υπάρχουν κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη του μικροοργανισμού και την παραγωγή εντεροτοξίνης.
- δ) Να προηγηθεί παραγωγή ικανής ποσότητας εντεροτοξίνης, ώστε μετά την κατανάλωση συγκεκριμένων ποσοτήτων τροφίμων να προκληθεί η μόλυνση.

Τα τρόφιμα που συνήθως συμμετέχουν στις σταφυλοκοκκικές τροφοτοξινώσεις είναι το κρέας και τα προϊόντα του, το κρέας των πουλερικών, οι σαλάτες, τα είδη ζαχαροπλαστικής, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και οι ιχθύες.

Λιστερίωση

Πηγή των λιστεριών είναι το έδαφος, η βλάστηση, τα επιφανειακά νερά λιμνών και ποταμιών, τα λύματα, η λάσπη των βιολογικών καθαρισμών και τα κόπρανα ανθρώπων και ζώων. Τα τρόφιμα μολύνονται από τον μικροοργανισμό μέσω της διασποράς του με τα κόπρανα ανθρώπων και ζώων στο περιβάλλον ή άμεσα με τα προϊόντα των μολυσμένων ζώων ή τέλος από ατυχείς χειρισμούς των τροφίμων κατά την παρασκευή και την διανομή τους. Ο άνθρωπος μολύνεται τροφογενώς με το γάλα (παστεριωμένο ή μη), τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα κρέατα και τα κρεατοσκευάσματα, τα πουλερικά, τα ψάρια και τα οστρακοειδή και τις ωμές σαλάτες.

Σαλμονελλώσεις

Είναι από τις πιο συχνές τροφολοιμώσεις του ανθρώπου. Οι περισσότερες σαλμονέλλες είναι παθογόνες για τα ζώα και τα πτηνά κι αυτά αποτελούν την πηγή μόλυνσης του ανθρώπου που γίνεται κυρίως με τα κόπρανα. Επίσης, μπορεί να μολυνθεί με τα χέρια ατόμων φορέων που ασχολούνται με την επεξεργασία των τροφίμων ή με την επαφή του με μολυσμένα εργαλεία και σκεύη. Τα τρόφιμα που είναι επικίνδυνα για τον άνθρωπο είναι το κρέας από κοτόπουλο, τα αυγά, τα προϊόντα κρέατος, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα είδη ζαχαροπλαστικής και τα δίθυρα μαλάκια. Το μολυσμένο ωμό κρέας όταν φθάνει στους χώρους επεξεργασίας μπορεί να μολύνει άλλα τρόφιμα, ωμά ή μαγειρεμένα. Η συνηθισμένη μορφή λοίμωξης στον άνθρωπο, είναι η παροδική κατάσταση κατά την οποία ο φορέας μεταφέρει τον παθογόνο παράγοντα, χωρίς να εμφανίζει συμπτώματα της νόσου κι

έτσι να μην υποβάλλεται σε καμία θεραπεία, με αποτέλεσμα να μεταδίδει την νόσο και σε άλλα άτομα.

Σιγκέλλωση

Χαρακτηρίζεται από δυσεντερία και οφείλεται στα εντεροπαθογόνα βακτήρια του γένους *Shigella* και εμφανίζεται σε χώρες με χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Η σιγκέλλα είναι παθογόνο βακτήριο μόνο για τον άνθρωπο και η παθογόνος δράση της εκφράζεται με την παραγωγή μιας εξωτοξίνης, της Shiga-τοξίνης και με την διεισδυτικότητα της στα κύτταρα. Οι σιγκέλλες έχουν απομονωθεί από τα κόπρανα ανθρώπων, φορέων της νόσου από τα οποία είναι δυνατόν να μολυνθούν το περιβάλλον, το πόσιμο νερό και τα τρόφιμα. Τα τρόφιμα που συνήθως είναι υπεύθυνα είναι οι σαλάτες πατάτας, τόνου, γαλοπούλας, τα οστρακοειδή, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, οι κομπόστες φρούτων κ.α.

Καμπυλοβακτηριδίαση

Οφείλεται στο βακτήριο *Campylobacter jejuni* και από το 1980 θεωρείται ως μια από τις σπουδαιότερες τροφολοιμώξεις. Ο μικροοργανισμός βρίσκεται στο εντερικό σωλήνα του ανθρώπου και σε αρκετά ζώα και πτηνά και με τα κόπρανα διασπείρεται στο περιβάλλον. Η μόλυνση του ανθρώπου γίνεται με τα τρόφιμα και το νερό ή με την άμεση επαφή με τα μολυσμένα ζώα. Τα τρόφιμα που μολύνουν τον άνθρωπο είναι τρόφιμα ζωικής προέλευσης και κυρίως το κρέας των πουλερικών και το γάλα.

Τροφολοιμώξεις από E. Coli

Η *E.coli* ζει ελεύθερα στο έδαφος και στο νερό και προέρχεται πάντοτε από τα κόπρανα. Αποτελεί το επικρατέστερο είδος της αερόβιας φυσιολογικής χλωρίδας του εντέρου και του σώματος των ανθρώπων και των ζώων. Εμφανίζεται αμέσως μετά την γέννηση και περιορίζεται στο τελευταίο τμήμα του παχέως εντέρου, όπου αποτελεί το πολυπληθές μικρόβιο. Η μετάδοση της λοίμωξης στον άνθρωπο γίνεται με όλων των ειδών τα τρόφιμα και το νερό τα οποία είναι μολυσμένα με κόπρανα.

Γιερσινίωση

Οφείλεται στο βακτήριο *Yersinia enterocolitica*, το οποίο συναντάται στο χώμα και στο νερό. Έχει απομονωθεί από διάφορα ζώα, όπως σκύλους, γάτες, λαγούς κ.α.,

αλλά τα παθογόνα της στελέχη απομονώνονται κυρίως από τον χοίρο. Τα τρόφιμα μολύνονται από τον μικροοργανισμό με τα ακάθαρα σκεύη, το μολυσμένο νερό και με τα χέρια του προσωπικού που τα παρασκευάζει. Αυτά που συνήθως προκαλούν τροφογενή λοίμωξη είναι το χοιρινό κρέας, το μη παστεριωμένο γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα σάντουιτς κ.α.

Δηλητηρίαση από Bacillus cereus

Το βακτήριο Bacillus cereus είναι ευρύτατα διαδεδομένο στο περιβάλλον κι έχει απομονωθεί από τα κόπρανα, το χώμα, την σκόνη, τον αέρα, από τα οποία μεταφέρεται στις τροφές. Υπάρχουν δύο ειδών δηλητηριάσεις που προκαλούνται από το B.cereus, η διαρροϊκή που μοιάζει με την δηλητηρίαση από το C. perfringens και η εμετική που μοιάζει με την δηλητηρίαση από τον S. aureus. Τα τρόφιμα που προκαλούν την δηλητηρίαση είναι τα ζωικά, όπως κρέας, κρεατοσκευάσματα, γαλακτοκομικά προϊόντα, τα φυτικά, όπως δημητριακά, ρύζι, αποξηραμένα τρόφιμα, σάλτσες κ.α.

Αλλαντίαση - Βοτουλισμός

Οφείλεται στην κατανάλωση τροφών που περιέχουν την προσχηματισμένη τοξίνη του Clostridium botulinum και είναι εξαιρετικά επικίνδυνη τροφική δηλητηρίαση. Ο μικροοργανισμός βρίσκεται στο έδαφος, στη σκόνη, στα ποτάμια, σε δεξαμενές εκτροφής ψαριών, αλλά και στο εντερικό σωλήνα ανθρώπων και ζώων. Δεν υπάρχει σχέση μετάδοσης από τα ζώοντα ζώα στον άνθρωπο. Τρόφιμα που είναι μολυσμένα με την τοξίνη είναι τα κονσερβοποιημένα, όπως όσπριο, λαχανικά, φρούτα και αλλοιωμένες κονσέρβες διαφόρων τροφίμων.

Κλωστρηδίαση-Δηλητηρίαση από clostridium perfringens

Η τοξίνη που προκαλεί την κλωστρηδίαση σχηματίζεται, αφού προηγουμένως πολλαπλασιαστεί ο μικροοργανισμός στον εντερικό σωλήνα του ανθρώπου. Είναι ευρύτατα διαδεδομένος στο περιβάλλον, στο χώμα, την σκόνη και στο πυθμένα λιμνών και ποταμιών. Τα τρόφιμα που είναι μολυσμένα με τον μικροοργανισμό είναι το κρέας μόσχου, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, σάλτσες, λαχανικά, ψάρια κ.α. Οι λόγοι που μπορεί να μολυνθούν τα τρόφιμα είναι:

-Το ανεπαρκές μαγείρεμα τους.

-Η παρασκευή μεγάλων ποσοτήτων φαγητών, πριν μία ή περισσότερες μέρες από την κατανάλωση και η διατήρησή τους σε ανεπαρκείς συνθήκες ψύξης.

-Η μη ικανοποιητική αναθέρμανση των ήδη μαγειρεμένων τροφίμων που είχαν συντηρηθεί, σε ανεπαρκή ψύξη στο ψυγείο.

Χολέρα

Η νόσος οφείλεται στο δονάκιο της χολέρας και σήμερα έχει περιοριστεί στη Νότια Ασία. Παρουσιάζεται σε περιοχές με χαμηλό υγειονομικό επίπεδο και υποβοηθείται από την έλλειψη τήρησης των κανόνων ατομικής και δημόσιας υγιεινής. Μολύνει λίμνες και ποταμούς και επιβιώνει στις συλλογές νερών και στις κατοικημένες περιοχές. Η νόσος μεταδίδεται:

- Με το νερό που έχει μολυνθεί και δεν έχει υποστεί χλωρίωση.
- Με τα ιχθυηρά και τα μαλακόστρακα που αλιεύθηκαν από μολυσμένα νερά.
- Με τα τρόφιμα που έρχονται σε επαφή με μολυσμένο νερό, κατά την παρασκευή τους.
- Με την επαφή από άτομο σε άτομο.
- Με τα λαχανικά και τα φρούτα, που έχουν διαβραχεί με μολυσμένο νερό.
- Μέσω μολυσμένων αντικειμένων και σκευών, που χρησιμοποιούνται στις κουζίνες.
- Με την βοήθεια εντόμων που είναι παθητικοί μεταφορείς του μικροοργανισμού.

Δηλητηρίαση από *Vibrio parahemolyticus*

Ο μικροοργανισμός βρίσκεται συνήθως στο θαλασσινό νερό και πολλαπλασιάζεται όταν ανεβαίνει η θερμοκρασία του νερού, οπότε παρασύρεται μέχρι την επιφάνεια. Τα τρόφιμα που είναι υπεύθυνα για την δηλητηρίαση είναι τα ιχθυηρά και τα οστρακοειδή, εφ' όσον καταναλώνονται ωμά, αλλά και τα μαγειρεμένα θαλασσινά μπορούν να μολυνθούν από τα χέρια του προσωπικού, που τα χειρίζεται ή από άλλους ωμούς ιχθύες που βρίσκονται συναποθηκευμένα στο ψυγείο και στην κουζίνα ή από σκεύη μολυσμένα με θαλασσινό νερό.

Βρουκέλλωση

Οφείλεται στο βακτήριο *Brucella* sp. Οι βρουκέλλες πολλαπλασιάζονται μέσα στο σώμα (κυφορούσα μήτρα, μαστό) των ευπαθών ζώων (αγελάδες, αιγοπρόβατα κ.α.)

και αποβάλλονται με τις εκκρίσεις τους και τις απεκκρίσεις τους. Η βρουκέλλωση μεταδίδεται από τα ζώα στον άνθρωπο με διάφορους τρόπους, όπως:

-Με την άμεση επαφή με μολυσμένα υλικά των νοσούντων ζώων (75%).

-Με την κατανάλωση τροφίμων που προέρχονται από άρρωστα ζώα και κυρίως με το μη παστεριωμένο γάλα, τα φρέσκα τυριά, αλλά και το ωμό ή μισοψημένο κρέας (20%).

-Με διάφορους τρόπους, όπως κυρίως η εισπνοή μικροσταγονιδίων ή σκόνης που φέρουν τον μικροοργανισμό (5%).

Φυματίωση

Οφείλεται στα είδη του γένους *Mycobacterium* και κυρίως στο *M. bovis*. Το *M. bovis* προκαλεί φυματίωση στα ζώα και κυρίως στα βοοειδή. Συνήθως ο άνθρωπος μολύνεται με το γάλα φυματικών αγελάδων, που περιέχει μεγάλο αριθμό βακτηρίων. Η μετάδοση της τροφογενούς φυματίωσης στον άνθρωπο γίνεται στις περιπτώσεις που η φυματίωση των αγελάδων δεν ελέγχεται και το γάλα δεν παστεριώνεται.

Ο πυρετός Q

Οφείλεται στο μικροοργανισμό *Coxiella burnetii*, το οποίο έχει βρεθεί σε πολλά είδη άγριων ζώων, κατοικίδιων θηλαστικών και αρθρόποδων. Ο άνθρωπος μολύνεται από μολυσμένα κατοικίδια μηρυκαστικά, όπως βοοειδή, πρόβατα, που αποβάλλουν σε αφθονία την *C. Burnetii* με το γάλα, το πρωτόγαλα και τα υγρά των τοκετών. Η μόλυνση προκαλείται κυρίως με τον εισπνεόμενο αέρα, μέσω των μολυσμένων σωματιδίων της σκόνης, τα οποία δημιουργούνται στους στάβλους, στα σφαγεία και στις γαλακτοκομικές μονάδες. Τροφογενώς μολύνεται με την κατανάλωση μη παστεριωμένου γάλακτος.

2. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε ιούς

Σταθερό γνώρισμα των υπεύθυνων ιών για την πρόκληση τροφογενών λοιμώξεων είναι η αποκλειστική προσαρμογή τους στον άνθρωπο. Οι ιοί δεν αναπαράγονται, αλλά μεταφέρονται στα τρόφιμα με την βοήθεια κάποιου φορέα, όπως είναι ο άνθρωπος, το μολυσμένο νερό και τα έντομα και πολλαπλασιάζονται αποκλειστικά

στα κύτταρα του ανθρώπου. Η τροφογενής μετάδοση των ιώσεων στον άνθρωπο μπορεί να γίνει:

-Με το μολυσμένο υδάτινο περιβάλλον, όπου ζουν ιχθυήρα , μαλάκια και οστρακοειδή.

-Με το μολυσμένο με κόπρανα νερό, που χρησιμοποιείται στην επεξεργασία των τροφίμων.

-Με τα νοσούντα ζώα, από τα οποία προέρχεται το γάλα

-Με τα έντομα, ως παθητικοί μεταφορείς.

-Από τον ίδιο, τον μολυσμένο άνθρωπο που δεν τηρεί τους κανόνες υγιεινής και μολύνει τα τρόφιμα που επεξεργάζεται.

Τα τρόφιμα που είναι επικίνδυνα για πρόκληση ιώσεων είναι τα λαχανικά, το ωμό γάλα, τα οστρακοειδή και τροφές που μπορούν να μολυνθούν με κόπρανα ανθρώπων. Οι ιοί που μεταδίδονται τροφογενώς στον άνθρωπο είναι:

-Εντεροϊοί. Ανήκουν στην οικογένεια Picornaviridae και βρίσκονται στο εντερικό σωλήνα.

-Ιοί Rota. Ανήκουν στην οικογένεια Reoviridae και είναι υπεύθυνοι για την οξεία γαστρεντερίτιδα, κυρίως των βρεφών, νεογνών, παιδιών κάτω των 2ετών.

-Ιοί Norwalk. Είναι υπεύθυνοι για την γαστρεντερίτιδα.

-Ιοί Calcι και Astro. Έχουν παρόμοια επιδημιολογία και παθογένεια με τους ιούς Norwalk.

-Ιός της αρθροπογενούς εγκεφαλίτιδας. Ανήκει στην οικογένεια Togaviridae και είναι ο μόνος ιός των ζώων που μεταδίδεται με τις τροφές στον άνθρωπο.

3. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται σε παράσιτα

Τοξοπλάσμωση

Είναι μία νόσος των ζώων που μεταδίδεται στον άνθρωπο με την κατανάλωση τροφίμων μολυσμένο με το πρωτόζωο *Toxoplasma gondii*, αλλά και με άλλους τρόπους. Η τοξοπλάσμωση είναι μία παρασίτωση που προσβάλλει κυρίως την γάτα, διάφορα άλλα θηλαστικά, τα πτηνά, και τον άνθρωπο. Ο άνθρωπος μολύνεται τροφογενώς με τους παρακάτω τρόπους:

-Με την βρώση ατελώς ψημένου κρέατος, που φέρει τους κυστοζώιτες του παρασίτου.

-Με την κατανάλωση λαχανικών ή φρούτων που δεν έχουν πλυθεί αρκετά με νερό και φέρουν μικροποσότητες χώματος, στο οποίο συχνά βρίσκονται οι ωοκύστες του παρασίτου, προερχόμενες από τα κόπρανα της γάτας.

-Με την ρύπανση των τροφίμων από επιφανειακά νερά, τα οποία φέρουν τις ωοκύστες του παρασίτου, προερχόμενες από τα κόπρανα της γάτας.

-Με τους χειρισμούς του ωμού μολυσμένου με ωοκύστες κρέατος.

Λαμβλίωση ή Τζιαρτίωση

Οφείλεται στο πρωτόζωο *Giardia* sp. και μεταδίδεται με το νερό και τα τρόφιμα. Βρίσκεται στο λεπτό έντερο των ανθρώπων, σκύλων, γατών, προβάτων, βοοειδών, τρωκτικών και άλλων θηλαστικών. Ο άνθρωπος μολύνεται από την άμεση επαφή με κόπρανα ανθρώπων ή ζώων, με ρυπανθέντα νερά, με την κατανάλωση του πόσιμου νερού (όπως κατασκηνωτές) ή ρυπανθέντων ανθρώπων. Τροφογενώς μολύνεται με την κατάποση κύστεων του παρασίτου, που βρίσκονται στα τρόφιμα ή στο νερό. Τα τρόφιμα και το νερό μολύνονται από τα κόπρανα προσβεβλημένων ανθρώπων και ζώων, που είτε διασκορπίστηκαν στο περιβάλλον, όπου οι κύστες επιβιώνουν για δύο μήνες περίπου, είτε μεταφέρθηκαν με τα χέρια μολυσμένων χειριστών τροφίμων. Το παράσιτο θεωρείται σήμερα σημαντικό αίτιο υδατογενών επιδημιών.

Κρυπτοσποριδίαση

Τα κρυπτοσπορίδια είναι πρωτόζωα που προσβάλλουν το γαστρεντερικό σωλήνα του ανθρώπου και των ζώων. Οι σποροκύστες των κρυπτοσποριδίων είναι πολύ συχνές στα κόπρανα αρκετών ζώων κι έτσι αφθονούν στο περιβάλλον και μολύνουν εύκολα τα αποθέματα των πόσιμων νερών. Έτσι ο άνθρωπος μπορεί να μολυνθεί από μολυσμένους ανθρώπους ή ζώα, μέσω των κοπράνων, από μολυσμένα τρόφιμα και νερά (πόσιμα ή νερά ποταμών, λιμνών κ.α.), από κόπρανα ανθρώπων και ζώων.

Μόλυνση από τρηματώδεις

Οφείλεται σε παράσιτα που μολύνουν τον άνθρωπο με την κατανάλωση ωμών ή ατελώς ψημένων ιχθύων και οστρακοειδών. Αυτή η τροφογενής λοίμωξη αποτελεί ένα μεγάλο πρόβλημα της Δημόσιας Υγείας κι αυτό οφείλεται σε δύο λόγους.

α) Στην αυξανόμενη παραγωγή ιχθύων και οστρακοειδών, κυρίως οι παραδοσιακού τύπου ιχθυοκαλλιέργειες.

β) Στην διάδοση της κατανάλωσης, λόγω ιδιαίτερα καλύτερης γεύσης, ατελώς ψημένων ιχθύων και οστρακοειδών.

Οι προνυμφικές μορφές των τρηματωδών εύκολα αποχωρίζονται από τους ιστούς των ξενιστών τους και των βρώσιμων φυτών και προσκολλούνται σε σκεύη κουζίνας, σε σανίδες κοπής και στα δάχτυλα των χειριστών των τροφίμων ή μολύνουν το νερό.

Εχίνοκκοκίαση

Οφείλεται στο παράσιτο *Echinococcus granulosus* που ζει στο λεπτό έντερο του σκύλου κι άλλων σαρκοφάγων ζώων. Ο άνθρωπος μολύνεται τροφογενώς με τα αυγά του παρασίτου που βρίσκονται κυρίως σε ωμά λαχανικά και χορταρικά ή καταναλώνει τρόφιμα που έχουν ρυπανθεί με κόπρανα μολυσμένων σαρκοφάγων που περιέχουν αυγά. Επίσης, μολύνεται με τα χέρια του, τα οποία έχουν έρθει σε επαφή με το τρίχωμα ή με τα κόπρανα νοσούντων σκύλων. Στο λεπτό έντερο των ανθρώπων και των φυτοφάγων ζώων, από τα αυγά εξέρχονται τα έμβρυα που μεταναστεύουν στα διάφορα όργανα του σώματος και κυρίως στο ήπαρ, όπου δημιουργούν κύστεις.

Ταινιάσεις

Οφείλεται στα είδη του παρασίτου *Taenia* (ταινίες) και μεταδίδεται από τα ζώα στον άνθρωπο. Υπεύθυνα παράσιτα είναι τα παράσιτα *Taenia saginata* των βοοειδών και *T. solium* των χοίρων και συγκεκριμένα οι προνυμφικές τους μορφές, δηλαδή οι κυστίκερκοι. Οι κυστίκερκοι βρίσκονται στους μύες των βοοειδών και των χοίρων και μολύνουν τον άνθρωπο όταν καταναλώσει ατελώς ψημένο κρέας.

Τριγινέλλωση

Οφείλεται σε είδη του γένους *Trichinella*. Η τριχίνη στο παρανυμφικό της στάδιο ζει στους γραμμωτούς μύες των θηλαστικών, ενώ στο στάδιο του ενηλίκου παρασίτου ζει στο έντερο των ίδιων θηλαστικών. Η πρόσληψη με τις τροφές πεντακοσίων ή περισσότερων προνύμφων είναι δυνατόν να προκαλέσει στον άνθρωπο νόσο, η οποία θα εκδηλωθεί με ήπια ή βαριά μορφή ή ακόμη και με θάνατο. Ο άνθρωπος μολύνεται τρώγοντας κρέας, ωμά ή ατελώς μαγειρεμένα, που περιέχουν ζωντανές προνύμφες που είναι και η μολυσματική μορφή του παρασίτου.

Ανισακίαση

Οφείλεται στα νηματώδη παράσιτα του γένους *Anisacis* και μεταδίδεται με την κατανάλωση μολυσμένων ιχθυηρών ή μαλακίων. Ο άνθρωπος μολύνεται όταν καταναλώνει παρασιτομένους ιχθύες, ελαφρά μαγειρεμένους ή ιχθύες που έχουν υποστεί μεθόδους συντήρησης που δεν εξασφαλίζουν την αδρανοποίηση των προνυμφικών μορφών του παρασίτου, όπως κατάψυξη σε ανεπαρκείς θερμοκρασίες, σε ψυχή κάπνιση κ.α.

4. Τροφιμογενή νοσήματα που οφείλονται σε μυκοτοξίνες

Τα τρόφιμα που περιέχουν μυκοτοξίνες είναι τοξικά προϊόντα του μεταβολισμού αρκετών μυκήτων, με σημαντικότερο εκπρόσωπο τους τις αφλατοξίνες. Οι μυκοτοξίνες σχηματίζονται από μύκητες που αναπτύσσονται κυρίως στα προϊόντα φυτικής προέλευσης, όπως τα δημητριακά και τα φρούτα, κυρίως όταν αποθηκεύονται σε συνθήκες υψηλής σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας. Στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, τα γαλακτοκομικά και τα αλλαντικά οι μυκοτοξίνες υπάρχουν σε μικρότερο βαθμό. Τέλος, μέσω της τροφικής αλυσίδας εισέρχονται στο πεπτικό σύστημα του ανθρώπου και προκαλούν διαταραχές της υγείας του.

5. Σπογγιόμορφη εγκεφαλοπάθεια των βοοειδών, B.S.E ή Σ.E.B. ή νόσος των «τρελών αγελάδων»

Είναι μία νέα σχετικά μεταδοτική εκφυλιστική νόσος του κεντρικού νευρικού συστήματος των ενηλίκων βοοειδών. Ο μολυσματικός παράγοντας της νόσου είναι μια αρκετά ανθεκτική πρωτεΐνη, σχεδόν ίδια με εκείνη που προκαλεί τη νόσο scrapie των αιγοπροβάτων και στενά συγγενής με τα αίτια πρόκλησης των σπογγιόμορφων εγκεφαλοπαθειών του ανθρώπου. Η μετάδοση της νόσου στα βοοειδή πιστεύεται ότι έγινε με την βρώμη σιτηρεσίων που περιείχαν στη σύνθεση τους κρεατάλευρα ή οστεάλευρα, προερχόμενα από αιγοπρόβατα προσβεβλημένα από τη νόσο scrapie. Πρόκειται δηλαδή για μια τροφογενή μετάδοση από τα αιγοπρόβατα στα βοοειδή. Η μετάδοση του μολυσματικού παράγοντα της B.S.E. στον άνθρωπο γίνεται

τροφογενώς, από παραπροϊόντα των σφαγείων, όπως ο εγκέφαλος, ο νωτιαίος μυελός, το έντερο, ο σπλήνας κ.α.

6. Τροφογενή νοσήματα που οφείλονται στις θαλάσσιες βιοτοξίνες

Αρκετά νοσήματα οφείλονται στην κατανάλωση δίθυρων μαλάκιων (μύδια, στρείδια κ.α.) και άλλων θαλάσσιων οργανισμών, όπως γαστερόποδα και καρκινοειδή (αστακοί, γαρίδες κ.α.), που έχουν γίνει τοξικά λόγω της παρουσίας στα νερά ορισμένων ειδών φυτοπλακτού, που παράγουν βιοτοξίνες. Οι βιοτοξίνες συσσωρεύονται στον οργανισμό τους και γίνονται τοξικά για τον καταναλωτή, χωρίς όμως οι ίδιοι να νοσούν. Η τοξικότητα ειδών του φυτοπλακτού συνδέεται με την εποχή του έντονου πολλαπλασιασμού τους (φαινόμενο άνθισης), οπότε συχνά τα νερά αλλάζουν χρώμα και γίνονται πιο κόκκινα. Μετά το τέλος του φαινομένου τα μολυσμένα δίθυρα μαλάκια και οι λοιποί θαλάσσιοι οργανισμοί γίνονται ασφαλή για τον καταναλωτή.

7. Ισταμίνη (σκουμβροτοξική δηλητηρίαση)

Είναι μια από τις πιο συνηθισμένες τροφικές δηλητηριάσεις που προκαλείται στον άνθρωπο από κατανάλωση ιχθύων και η αιτία της δηλητηρίασης είναι κυρίως η ισταμίνη. Η παραγωγή της ισταμίνης μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε στάδιο, από την στιγμή της κατανάλωσης ή κονσερβοποίησης. Η ισταμίνη παράγεται και σε χαμηλές θερμοκρασίες και μετά την απόψυξη των κατεψυγμένων ιχθυηρών. Τρόφιμα που προκαλούν δηλητηριάσεις στον άνθρωπο είναι ο φρέσκος ή κατεψυγμένος τόνος, τονοσαλάτα, καπνιστό σκουμπρί, φρέσκες ή κονσερβοποιημένες σαρδέλες κ.α. Άλλα τρόφιμα που σχετίζονται με την δηλητηρίαση λόγω ισταμίνης, αλλά σε πολύ μικρότερο βαθμό είναι τα τυριά, τα αλλαντικά κ.α.

B. ΧΗΜΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

1. Τροφογενείς διαταραχές λόγω τοξικών χημικών ουσιών του περιβάλλοντος

α) Βαρέα μέταλλα

Ονομάζονται τα στοιχεία των μετάλλων που έχουν ειδικό βάρος, μεγαλύτερο του σιδήρου. Τα βαρέα μέταλλα ρυπαίνουν το περιβάλλον ως αποτέλεσμα της κατανομής και συσσώρευσης τους στα βιομηχανικά και γεωργικά απόβλητα. Από τον αέρα, το νερό και το έδαφος, μέσω της τροφικής αλυσίδας εισέρχονται στον άνθρωπο. Τα βαρέα μέταλλα που θεωρούνται επικίνδυνα για τον άνθρωπο και τα ζώα είναι:

Μόλυβδος (Pb)

Χρησιμοποιείται ευρέως και ρυπαίνει την ατμόσφαιρα, το έδαφος και το νερό. Η κυριότερη πηγή ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι τα καυσαέρια και ο λόγος η ευρεία χρήση του μολύβδου στην βενζίνη του αυτοκινήτου. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μείωση της στάθμης του μολύβδου στο αίμα του ανθρώπου κι έχει σχέση με την καθιέρωση της αμόλυβδης βενζίνης. Οι τροφικής αιτιολογίας δηλητηριάσεις προέρχονται κυρίως από το νερό, λόγω των μολυβδοσωλήνων. Επίσης τα κεραμικά σκεύη, δοχεία, τα οποία φέρουν επικάλυψη μολύβδου, είναι πηγή τροφοδηλητηρίασης, ιδίως όταν τα τρόφιμα που διατηρούνται σε αυτά παρουσιάζουν όξινη αντίδραση. Τέλος, αιτία τροφογενούς δηλητηρίασης αποτελούν και τα λαχανικά και τα φρούτα που προέρχονται από περιοχές επιβεβαρημένες με απόβλητα μολύβδου, όπως και τα προϊόντα από τα ζώα.

Υδράργυρος (Hg)

Βρίσκεται στη φύση, κυρίως ως ορυκτό κιννάβαρι (Hgs). Ρυπαίνει το περιβάλλον ως απόβλητο βιομηχανιών χημικών προϊόντων, ιδίως γεωργικής χρήσης ή ως αποτέλεσμα εκροής από το έδαφος των μυκητοκτόνων σκευασμάτων. Επίσης η ρύπανση των υδάτινων πόρων αποτελεί σοβαρό πρόβλημα, γιατί οι ενώσεις του υδραργύρου συσσωρεύονται στα ιζήματα και τροφοδοτούν τα νερά για πολλά χρόνια. Οι ενώσεις αυτές είναι αρκετά σταθερές, μεταβολίζονται αργά και βιοσυσσωρεύονται τόσο στα ιχθυηρά και στα οστρακοειδή, όσο και στον άνθρωπο. Τα άτομα που

τρέφονται αποκλειστικά από ιχθυηρά, που συλλέγονται από ρυπανθείσες περιοχές κινδυνεύουν από τροφική δηλητηρίαση.

Κάδμιο (Cd)

Αποτελεί παραπροϊόν της μεταλλουργίας του ψευδαργύρου, χαλκού, χάλυβα και άλλων μετάλλων. Σύμφωνα με έρευνες, από τους 18000 τόνους καδμίου που χρησιμοποιούνται ετήσια, μόνο το 10% περίπου υφίσταται ανακύκλωση, ενώ το υπόλοιπο 90% αφήνεται να διαρρεύσει στο περιβάλλον. Στην ατμόσφαιρα το κάδμιο συνδέεται με αιωρούμενα σωματίδια και επικάθεται στο έδαφος και στα φυτά, ενώ τα νερά των ποταμών, λιμνών και θαλασσών ρυπαίνονται κυρίως από τα υγρά απόβλητα των βιομηχανιών και τα λύματα των πόλεων. Ο άνθρωπος επιβαρύνεται με το κάπνισμα και με την εισπνοή της σκόνης μεταλλεύματος καδμίου. Υπεύθυνα τρόφιμα είναι κυρίως τα φυλλώδη λαχανικά, τα σιτηρά, το ήπαρ και οι νεφροί, το γάλα, τα δίθυρα μαλάκια και τα μαλακόστρατα.

Αρσενικό (As)

Παράγεται από τις ηφαιστιογενείς δράσεις και από την σήψη της φυτικής ύλης. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες από τις οποίες παράγεται αρσενικό είναι η καύση του κάρβουνου και του πετρελαίου, η χρήση γεωργικών φαρμάκων, η παραγωγή τσιμέντου κ.α. Στο παρελθόν, ένας μεγάλος αριθμός ενώσεων του αρσενικού χρησιμοποιούταν στην αντιμετώπιση ασθενειών που οφειλόταν σε πρωτόζωα, αμοιβάδες κ.α. Από την ανεξέλεγκτη διάθεση των λυμάτων του εργοστασίου και την χρήση των γεωργικών φαρμάκων, το αρσενικό εκπέμπεται στην ατμόσφαιρα, όπου αιωρείται για μεγάλο χρονικό διάστημα και εισέρχεται στο υδάτινο περιβάλλον. Ο άνθρωπος μολύνεται με την εισπνοή, με τις τροφές και το δέρμα. Τροφογενώς μολύνεται από τα ιχθυηρά και το γάλα.

β) Παρασιτοκτόνα φυτοφάρμακα

Είναι χημικές τοξικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στην γεωργία για την αύξηση της ποσότητας και την βελτίωση της ποιότητας των γεωργικών προϊόντων και συγκεκριμένα για την καταπολέμηση ζιζανίων, εντόμων κ.α. Ανάλογα με την ειδική τους δράση κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες: εντομοκτόνα, ζιζανιοκτόνα, μυκητοκτόνα, τρωκτικοκτόνα, ακαρεοκτόνα και νηματοδοκτόνα. Λόγω εντατικής

χρήσης των φυτοφαρμάκων έχει προκληθεί ελάττωση της βιοποικιλότητας, ρύπανση των επιφανειακών και υπόγειων υδάτινων πόρων και μόλυνση του ανθρώπου ,που προέρχεται είτε από τα κατάλοιπα τους, μέσω της τροφικής αλυσίδας, είτε από την απευθείας έκθεση του σ' αυτά. Οι δηλητηριάσεις από τα φυτοφάρμακα συμβαίνουν με ποικίλους τρόπους, όπως άμεση επαφή με το δέρμα, εισπνοή κατά την διάρκεια ψεκασμών κ.α., αλλά ο σοβαρότερος τρόπος δηλητηρίασης είναι η κατανάλωση προϊόντων που είχαν πρόσφατα ψεκαστεί και διοχετεύθηκαν κατευθείαν στην αγορά. Η ρύπανση του εδάφους από τα φυτοφάρμακα έχει προχωρήσει τόσο πολύ, ώστε ακόμη και σήμερα αν σταματήσει η χρήση τους θα απαιτηθούν τεράστια ποσά, σημαντική κρατική υποστήριξη και αρκετός χρόνος για να ελαττωθεί τι έδαφος στην κανονική του κατάσταση.

γ) Διοξίνες

Αποτελούν μια ομάδα τοξικών ουσιών, χωρίς χρηστική αξία και είναι υποπροϊόντα βιομηχανιών που εφαρμόζουν μεθόδους λεύκανσης χαρτοπολτού με χλώριο και χημικών βιομηχανιών παραγωγής παρασιτοκτόνων ουσιών, πρόσθετων ορυκτέλαιων κ.α. Στο περιβάλλον, οι διοξίνες βρίσκονται κυρίως στο έδαφος, στα ιζήματα των θαλασσών, λιμνών και ποταμών και στον αέρα των πόλεων και των βιομηχανικών περιοχών. Το πρόβλημα με τις διοξίνες εστιάζεται στο ότι είναι ευρύτατα διαδεδομένες στο περιβάλλον, αποδομούνται πάρα πολύ αργά και βιομεγεθύνονται κατά την πορεία τους μέσω της τροφικής αλυσίδας. Τα τρόφιμα που είναι επικίνδυνα είναι οι ιχθύες του γλυκού νερού, το κρέας και τα προϊόντα του, το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα κ.α. Ο άνθρωπος προσλαμβάνει διοξίνες με τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης, ποσοστό 95% και με τον αέρα 5%. Επειδή οι διοξίνες είναι λιποδιαλυτές, βιοσυγκεντρώνονται κυρίως στο λίπος των ζωντανών οργανισμών και συνεπώς και του ανθρώπου.

2. Τροφογενείς διαταραχές λόγω χημικών ουσιών που προστίθενται από τον άνθρωπο

α) Αντιβιοτικά

Ανήκουν σε ένα ευρύ φάσμα ουσιών, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ακόμη και σε πολύ μικρές δόσεις αναστολή της ανάπτυξης ή και τον θάνατο ενός ή περισσότερων μικροοργανισμών. Στην σύγχρονη κτηνιατρική ένα ευρύ φάσμα αντιβιοτικών στα παραγωγικά ζώα και πτηνά για δύο λόγους:

α) Για την καταπολέμηση των τοπικών και συστηματικών λοιμώξεων. Τα αντιβιοτικά χορηγούνται παρεντερικά, αλλά και από το στόμα με αποτέλεσμα την παρουσία τους στο κυκλοφοριακό σύστημα και στη συνέχεια τον εντοπισμό τους στα σημεία της λοίμωξης.

β) Για την αύξηση των αποδόσεων σε γάλα και κρέας. Σ' αυτήν την περίπτωση τα αντιβιοτικά χορηγούνται μέσα στις ζωοτροφές και χρησιμοποιούνται, λόγω της ειδικής δράσης τους στην μικροβιακή χλωρίδα του εντέρου και στον μεταβολισμό του οργανισμού.

Η συχνή χρήση, όμως των αντιβιοτικών στα παραγωγικά ζώα έχει σαν επακόλουθο την παρουσία καταλοίπων τους στα τρόφιμα του ανθρώπου (κρέας, γάλα κ.α.) με ανεπιθύμητες συνέπειες, όπως:

α) Δημιουργία υψηλού κινδύνου για την δημόσια υγεία που εστιάζεται κυρίως στην δημιουργία ανθεκτικών βακτηρίων στα αντιβιοτικά.

β) Δημιουργία ακατάλληλων τροφίμων, μη ικανών για περαιτέρω επεξεργασία.

γ) Υποβάθμιση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων, των ζωικών προϊόντων που οφείλεται στην εμφάνιση ανώμαλης γεύσης, οσμής και υφής, λόγω της παρουσίας των φαρμακευτικών ουσιών.

β) Ορμόνες - Ουσίες με αναβολική δράση

Η χρησιμοποίηση ορμονών στην κτηνοτροφία-ζωοτεχνία στοχεύει στη διέγερση των μηχανισμών ανάπτυξης του οργανισμού και την απόκτηση περίσσειας πρωτεϊνών, κατά την περίοδο της πάχυνσης των ζώων, λόγω βελτίωσης του ποσοστού μετατρεψιμότητας της τροφής (αναβολική δράση). Οι ουσίες με αναβολική δράση στα ζώα, κατατάσσονται στις παρακάτω ομάδες:

α) Σωματοτρόπος ορμόνη (ή σωματοτροπίνη). Τις τελευταίες δεκαετίες η παρουσία των ορμονών στα τρόφιμα ζωικής προέλευσης και ιδίως στο κρέας, έχει προκαλέσει σοβαρές ανησυχίες σε σχέση με πιθανές επιπτώσεις στην δημόσια υγεία. Συγκεκριμένα αυτό που προκάλεσε ενδιαφέρον είναι η χρησιμοποίηση της βοείας σωματοτρόπου ορμόνης ή βοείας σωματοτροπίνης (BST), η οποία εκκρίνεται από την υπόφυση των βοοειδών και έχει την δυνατότητα να επηρεάζει τα παραγωγικά συστήματα των ζώων κι έτσι να υπάρχει εμπορική εκμετάλλευση.

β) Γεννητικές ορμόνες (φυλετικά στεροειδή). Οι γεννητικές ορμόνες διακρίνονται ανάλογα με την βιολογική τους δράση σε ανδρογόνα, οιστρογόνα και γεσταγόνα και υπάρχουν και οι συνθετικές ουσίες, όπως η τρεμπολόνη, η ζεναρόλη κ.α., όπου έχουν παρασκευαστεί συνθετικά και χαρακτηρίζονται ομοίως για την αναβολική τους επίδραση στον οργανισμό. Στις χώρες της Ενωμένης Ευρώπης απαγορεύεται η χρησιμοποίηση όλων των παραπάνω ουσιών σε παραγωγικά ζώα, με σκοπό την αύξηση των αποδόσεων τους σε ζωοκομικά προϊόντα.

γ) β - αγωνιστές. Ανήκουν στα βρογχοδιασταλτικά - συμπαθητικομητικά φάρμακα και χρησιμοποιούνται για την θεραπεία αναπνευστικών προβλημάτων ανθρώπων και ζώων. Στην ομάδα αυτή ανήκουν οι ουσίες κλεμβουτερόλη, μαμπουτερόλη, σιμπουτερόλη κ.α. Στις χώρες της Ενωμένης Ευρώπης απαγορεύεται η χορήγηση β-αγωνιστών σε ζώα εκμετάλλευσης και σε ζώα υδατοκαλλιέργειας, αλλά επιτρέπεται για θεραπευτικούς σκοπούς, κάτω από αυστηρό κτηνιατρικό έλεγχο.

δ) Θυρεοστατικά. Είναι ουσίες που αναστέλλουν την σύνθεση των θυρεοειδικών ορμονών. Έχουν χρησιμοποιηθεί σε κρεατοπαραγωγικά ζώα, για την αύξηση της παραγωγής τους, ιδιαίτερα κατά το τελευταίο στάδιο, κατά τη σφαγή τους. Στην χώρα μας, αλλά και στην Ενωμένη Ευρώπη απαγορεύεται αυστηρά τόσο η εμπορία, όσο και η χορήγηση θυρεοστατικών ουσιών σε ζώα.

γ) Πρόσθετα τροφίμων

Είναι ουσίες που διαφέρουν αρκετά από τα βασικά συστατικά ενός τροφίμου και προστίθενται σε αυτό με σκοπό την βελτίωση της επεξεργασίας του, την ανάδειξη της γεύσης και του αρώματος του, την αξιοποίηση της εμφάνισης του και την παράταση του χρόνου ζωής του. Υπάρχουν τα φυσικά πρόσθετα όπου βρίσκονται σε διάφορα τρόφιμα ή άλλα φυσικά υλικά ή σε οργανισμούς ορισμένων ζώων και τα τεχνητά

πρόσθετα που παρασκευάζονται στο εργαστήριο συνθετικά. Το ερώτημα, όμως που απασχολεί τον άνθρωπο είναι αν τα πρόσθετα είναι αβλαβή ή όχι. Μια από τις συνηθισμένες ανεπιθύμητες ενέργειες των πρόσθετων στην υγεία του ανθρώπου είναι η μη καλή ανοχή κάποιου πρόσθετου, τα αίτια της οποίας μπορεί να είναι φαρμακολογικές ή μεταβολικές διαταραχές, ψυχολογικοί παράγοντες κ.α. Για την τοξική δράση όλων των προσθέτων ισχύει ο κανόνας ότι το μέγεθος της δόσης προκαλεί το τοξικό αποτέλεσμα.

3. Τροφογενείς διαταραχές λόγω χημικών ουσιών που βρίσκονται ή παράγονται στα τρόφιμα

α) Ακρυλαμίδιο

Χρησιμοποιείται στην παραγωγή πολυακρυλαμιδίων που βρίσκουν εφαρμογή στον καθαρισμό του πόσιμου νερού και των υγρών βιομηχανικών αποβλήτων, στις βιομηχανίες πετρελαίου και αλλού. Τα τρόφιμα που είναι πλούσια σε ακρυλαμίδιο είναι κυρίως τα αμυλούχα που έχουν υποστεί τηγάνισμα, καρβούδισμα ή ψίσημο, όπως οι πατάτες κ.α. Είναι γνωστό εδώ και δεκαετίες η γονιδιοτοξική, νευροτοξική και καρκινογόνος δράση του ακρυλαμιδίου στα πειραματόζωα.

Γ. ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Η γη βομβαρδίζεται συνεχώς από σωματίδια πολύ υψηλής ενέργειας, τα οποία προέρχονται από το διάστημα ή δημιουργούνται στην ατμόσφαιρα από ακτινοβολίες που προέρχονται από το διάστημα. Αυτή η ακτινοβολία ονομάζεται κοσμική και οφείλεται η ραδιενέργεια του ατμοσφαιρικού αέρα. Εκτός από την φυσική ραδιενέργεια υπάρχει και η τεχνητή ραδιενέργεια, δηλαδή η εκπομπή ραδιενεργής ακτινοβολίας, από στοιχεία που έγιναν ραδιενεργά με βομβαρδισμό με σωματίδια α ή άλλη ισχυρή ακτινοβολία και αυτά τα ραδιενεργά στοιχεία λέγονται ραδιοϊσότοπα. Τα τρόφιμα ζωικής προέλευσης μολύνονται είτε όταν βρίσκονται στο στάδιο του ζώντος ζώου από το οποίο προέρχονται, είτε όταν έχουν παρασκευαστεί και βρίσκονται αποθηκευμένα, έτοιμα για κατανάλωση. Τα ζώα και ο άνθρωπος

μολύνονται με ακτινοβολία όταν βρίσκονται αρκετά κοντά στο σημείο έκρηξης, οπότε προσβάλλονται από θερμική και μηχανική ενέργεια και από ραδιενέργεια, όταν τα ζώα βοσκούν σε περιοχές που έχουν μολυνθεί από εκρήξεις οπλικών συστημάτων που εκλύουν ραδιενέργεια ή από κατάλοιπα πυρηνικών εγκαταστάσεων. Ακόμα όταν εισπνέουν ραδιενεργή σκόνη ή ραδιενεργά αέρια, που προέρχονται από εκρήξεις ή άλλες εκλύσεις και τέλος, όταν υφίστανται χορήγηση ραδιοϊσότοπων για θεραπευτική ή πειραματική χρήση. Τα έτοιμα τρόφιμα εκτός από την μηχανική και θερμική καταστροφή υφίστανται και ρύπανση από την αρχική και υπολειμματική ακτινοβολία. Αυτά που είναι πιο ευπαθή στην ραδιενέργεια είναι τα τρόφιμα πλούσια σε αλάτι, φώσφορο, ασβέστιο και κάλιο, δηλαδή το κρέας, τα αλιεύματα, το γάλα και τα παραγόμενα από αυτά προϊόντα.

Δ. ΦΥΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας ενός τροφίμου μπορεί να εισαχθεί κάποιο φυσικό σώμα το οποίο μπορεί να προκαλέσει πληγή ή αρρώστια στον άνθρωπο. Φυσικοί κίνδυνοι είναι το γυαλί, μέταλλα, ξύλο, πλαστικά, κόκαλα κ.α.. και οι πηγές προέλευσης τους μπορεί να είναι από:

- Μολυσμένες πρώτες ύλες.
- Κακός σχεδιασμός ή κακή συντήρηση μηχανών ή συσκευών επεξεργασίας.
- Ακατάλληλες παραγωγικές διαδικασίες ή ανεπαρκή εκπαίδευση του προσωπικού. (Βάσσος Δ., 2004)

ΙΙΙ. ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ ΣΤΟΥΣ ΑΣΘΕΝΕΙΣ

Νοσοκομειακή λοίμωξη είναι: α) το αποτέλεσμα μιας ανεπιθύμητης αντίδρασης του οργανισμού στην παρουσία ενός ή πολλών λοιμογόνων παραγόντων ή της τοξίνης του και β) όταν η λοίμωξη παρουσιάστηκε μετά την εισαγωγή του ασθενούς στο νοσοκομείο. Οι λοιμογόνοι παράγοντες ζουν και πολλαπλασιάζονται στον άνθρωπο, τα ζώα, τα έντομα, τα φυτά ή τα στοιχεία του άψυχου περιβάλλοντος. Αυτά ονομάζονται υπόδοχα και στο νοσοκομείο θεωρούνται: α) οι αποικισμένοι ή

προσβεβλημένοι ασθενείς, β) τα αποικισμένα ή προσβεβλημένα άτομα του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού και γ) στοιχεία του άψυχου περιβάλλοντος του νοσοκομείου.

Για μερικά μiasμένα στοιχεία του άψυχου περιβάλλοντος του νοσοκομείου, όπως φίλτρα αέρα, επιφάνειες που έχουν μianθεί από αποικισμένο ή προσβεβλημένο ασθενή, διαλύματα αντισηπτικών που έχουν χρησιμοποιηθεί σε αντισηψία ασθενών, υγρά ενδοφλέβιας παροχής κ.α. έχει τεκμηριωθεί η ευθύνη τους στην πρόκληση νοσοκομειακών λοιμώξεων. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί μπορεί να βρίσκονται σε έμψυχα ή άψυχα υπόδοχα. Έτσι οι ιοί επιβιώνουν καλύτερα σε ανθρώπινα υπόδοχα, το υπόδοχο των Gram θετικών βακτηρίων είναι συνήθως ο άνθρωπος, ενώ το υπόδοχο των Gram αρνητικών βακτηριδίων μπορεί να είναι έμψυχο (π.χ. Salmonella) ή άψυχο (π.χ. Pseudomonas σε νερό).

Πηγή είναι το στοιχείο εκείνο του νοσοκομειακού περιβάλλοντος, από το οποίο ο λοιμογόνος παράγοντας μεταδίδεται στον ευαίσθητο ξενιστή με άμεση ή έμμεση επαφή, με τον αέρα ή με διαβιβαστή. Οι παθογόνοι μικροοργανισμοί που προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις προέρχονται από ενδογενείς ή εξωγενείς πηγές. Οι ενδογενείς λοιμώξεις προκαλούνται από μικροοργανισμούς που προέρχονται από την μικροβιακή χλωρίδα του ίδιου του ασθενούς, ο οποίος έχει αποικιστεί σε αυτούς πριν την εισαγωγή του ή κατά την διάρκεια παραμονής του στο νοσοκομείο. Οι περιοχές του σώματος οι οποίες συνήθως φιλοξενούν παθογόνους μικροοργανισμούς είναι η μύτη (Staphylococcus aureus, Methicillin Resistant, Staphylococcus Aureus:MRSA), το δέρμα (Coagulase Negative Staphylococci, CNS), το γαστρεντερικό σύστημα (Enterococci, είδη Candida) και το ουροποιηγεννητικό σύστημα (Enterococci, Enterobacteriaceae και είδη Candida).

Οι εξωγενείς νοσοκομειακές λοιμώξεις είναι το αποτέλεσμα της μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών σε ένα επιδεκτικό ασθενή, από μια έμψυχη ή άψυχη πηγή του περιβάλλοντος του νοσοκομείου. Για παράδειγμα, μια νοσηλεύτρια η οποία μαζεύει τους σάκους των ούρων και δεν πλένει τα χέρια της μπορεί να μεταδώσει σε έναν ασθενή Gram αρνητικά βακτηρίδια, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν νοσοκομειακή ουρολοίμωξη. Η απομόνωση από την καλλιέργεια ούρων ασθενούς με νοσοκομειακή ουρολοίμωξη, Escherichia coli υποδεικνύει ότι η προέλευση του μικροβίου αυτού είναι είτε από την ενδογενή μικροβιακή χλωρίδα του ίδιου του προσβεβλημένου ασθενούς (ενδογενής λοίμωξη), είτε από μικροβιακή χλωρίδα

(εξωγενής λοίμωξη) άλλου ασθενούς από τον οποίο μεταφέρθηκε λόγω κακών χειρισμών στη διάρκεια της νοσηλευτικής φροντίδας (εξωγενής λοίμωξη).

Η μετάδοση της λοίμωξης απαιτεί την συνύπαρξη τριών παραγόντων:

α) Μιας πηγής των λοιμογόνων μικροοργανισμών

β) Ενός ευαίσθητου ξενιστή

γ) Μιας οδού μετάδοσης του μικροοργανισμού

Οι τρόποι μετάδοσης των λοιμογόνων παραγόντων και κατ' επέκταση των νοσοκομειακών λοιμώξεων διακρίνονται σε άμεσους και έμμεσους. Άμεση μετάδοση είναι η άμεση μεταφορά ενός λοιμογόνου παράγοντα από μια λοιμογόνο πηγή στην κατάλληλη πύλη εισόδου ενός ατόμου και μπορεί να γίνει α) με άμεση επαφή με ανθρώπους, β) με άμεση μετάδοση με σταγονίδια (νόθος αερογενής) γ) με άμεση επαφή του ανθρώπου με λοιμογόνους παράγοντες του περιβάλλοντος του νοσοκομείου (άψυχα υπόδοχα).

α) Η άμεση μετάδοση των μικροοργανισμών στο επιδεκτικό άτομο γίνεται με δύο τρόπους: 1) από κάποιον άλλο αποικισμένο ή προσβεβλημένο ασθενή (με το χαιρετισμό, το φιλί, το αγκάλιασμα) και 2) από κάποιο άτομο του νοσηλευτικού ή ιατρικού προσωπικού του νοσοκομείου. Άτομα του νοσηλευτικού ή ιατρικού προσωπικού, τα οποία είναι αποικισμένα με παθογόνους μικροοργανισμούς, όπως *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes* και *Salmonella enteritidis*, έχει τεκμηριωθεί από αρκετές μελέτες ότι μπορούν να μεταδώσουν τους μικροοργανισμούς αυτούς στους ασθενείς και να προκαλέσουν μεμονωμένες περιπτώσεις ή και επιδημικά επεισόδια νοσοκομειακών λοιμώξεων.

β) Άμεση μετάδοση με σταγονίδια είναι η απευθείας εκτόξευση σταγονιδίων στους βλεννογόνους της μύτης, του στόματος κ.λ.π., όπως το βήξιμο, το φτέρνισμα, την ομιλία κ.α.. Για να συμβεί αυτό το είδος της άμεσης μετάδοσης των νοσοκομειακών λοιμώξεων χρειάζεται πολύ κοντινή απόσταση, μικρότερη του ενός μέτρου, μεταξύ του αποικισμένου ή προσβεβλημένου ατόμου και του επιδεκτικού. Άμεση μετάδοση με σταγονίδια μπορεί να συμβεί από πάσχοντες, από ιλαρά, από μηνιγγίτιδα, από φυματίωση, από λοιμώδη μονοπυρήνωση ή από πάσχοντες από λοίμωξη με αναπνευστικό συγκυτιακό ιό (RSV).

γ) Άμεση επαφή του ανθρώπου με λοιμογόνους παράγοντες του περιβάλλοντος του νοσοκομείου μπορεί να συμβεί όταν ένας ευαίσθητος ξενιστής έλθει σε άμεση επαφή με ένα άψυχο υπόδοχο του περιβάλλοντος του νοσοκομείου, το οποίο φιλοξενεί παθογόνους μικροοργανισμούς.

Έμμεση μετάδοση των λοιμογόνων παραγόντων μπορεί να γίνει: α) αερογενώς (air borne), β) δια μέσου ενός άψυχου ή έμψυχου αγωγού (vehicle - borne) και γ) δια μέσου ενός έμψυχου διαβιβαστή (vector - borne).

α) Η αερογενής μετάδοση χαρακτηρίζεται από τη διασπορά και τη μεταφορά στο αναπνευστικό σύστημα ενός επιδεκτικού ατόμου, αιωρούμενων σωματιδίων φορτισμένους με λοιμογόνους παράγοντες. Τα αιωρούμενα σωματίδια της αερογενούς μετάδοσης είναι δύο ειδών: οι πυρήνες - σταγονίδια και η σκόνη. Οι πυρήνες - σταγονίδια είναι τα μικροσκοπικά κατάλοιπα που προκύπτουν όταν εξατμιστούν τα υγρά συστατικά των σταγονιδίων της άμεσης μετάδοσης. Η σκόνη αποτελείται από ανομοιόμορφα σωματίδια με ποικίλη προέλευση (π.χ. έδαφος, πάτωμα κ.α.), έχει από την αρχή στερεή σύσταση, μικροσκοπικό μέγεθος και μπορεί να εναιωρείται στον ατμοσφαιρικό αέρα για μακρύ χρονικό διάστημα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αερογενούς μετάδοσης είναι η φυματίωση, η μετάδοση σπόρων ορισμένων μυκήτων (όπως *Aspergillus spp.*), από υπόδοχα του περιβάλλοντος που βρίσκονται στο έδαφος και σε ορισμένες περιοχές του νοσοκομείου, στους πνεύμονες έντονα ανοσοκατεσταλμένων ασθενών και τέλος, η μετάδοση *Legionella* από ψυκτικές δεξαμενές και από ποικίλες πηγές του περιβάλλοντος στις οποίες υπάρχει νερό. Ιδιαίτερος τρόπος αερογενούς μετάδοσης είναι η μεταφορά Gramm θετικών κόκκων με τις φολίδες του δέρματος σε επιδεκτικά άτομα. Σε άτομα φορείς του *Staphylococcus aureus*, το μικρόβιο αφού πολλαπλασιαστεί στο ρινικό βλεννογόνο μεταφέρεται με τα χέρια του ίδιου του αποικισμένου ατόμου στο δέρμα και ακολουθεί η απελευθέρωση των φολίδων και η αερογενής μεταφορά τους.

β) Οι άψυχοι αγωγοί είναι μiasμένα αντικείμενα ή στοιχεία του άψυχου περιβάλλοντος του νοσοκομείου (τρόφιμα, οροί, αίμα, γάλα, νερό) που μπορούν να συμβάλλουν στη μετάδοση ορισμένων λοιμογόνων παραγόντων και των αντίστοιχων νοσοκομειακών λοιμώξεων. Οι αγωγοί διακρίνονται σε αγωγούς μικρού και μεγάλου βεληνεκούς. Οι αγωγοί μικρού βεληνεκούς είναι τα μiasμένα είδη προσωπικής χρήσης, όπως μαντήλια, ρούχα, σεντόνια, μαχαιροπήρουνα κ.α. Οι συνηθέστερες λοιμώξεις σε εργαζόμενους είναι ο πυρετός Q, σαλμονέλωση, ηπατίτιδα A, μυκητιασικές λοιμώξεις, ψώρα και ευλογία. Επίσης ιδιαίτερη κατηγορία αγωγών μικρού βεληνεκούς αποτελούν οι μικρές συσκευές καθημερινής χρήσης, όπως στηθοσκόπια, συσκευές λήψης πίεσης, θερμομέτρα γυάλινα τα οποία σπάνια προκαλούν νοσοκομειακές λοιμώξεις, ενώ συχνά έχουν βρεθεί μiasμένα με ποικίλους

μικροοργανισμούς. Στους αγωγούς μεγάλου βεληνεκούς ανήκουν μiasμένα τρόφιμα, γάλα, νερό, αίμα, φάρμακα, διάφορα υγρά παρεντερικής χορήγησης κ.α.

Η μετάδοση παθογόνων μικροοργανισμών με τους αγωγούς μεγάλου βεληνεκούς μπορεί να είναι ενεργητική εάν ο υπεύθυνος μικροοργανισμός πολλαπλασιάζονται κατά τη διάρκεια της παραμονής του στον αγωγό, όπως οι σαλμονέλες στα τρόφιμα ή μπορεί να είναι παθητική όταν ο μικροοργανισμός μεταφέρεται μόνο παθητικά με τον αγωγό, όπως ο ιός της ηπατίτιδας Α στις τροφές. Επίσης αγωγούς μεγάλου βεληνεκούς αποτελούν μiasμένες συσκευές ή σκεύη που χρησιμοποιούνται καθημερινά στην νοσηλεία των ασθενών, σε πολλούς ασθενείς. Από τεκμηριωμένες μελέτες αναφέρθηκε νοσοκομειακή λοίμωξη με *Enterococcus faecium* ανθεκτικό στη βανκομυκίνη που μεταδόθηκε στους ασθενείς μέσω των ηλεκτρονικών θερμομέτρων, καθώς και επιδημικό επεισόδιο νοσοκομειακής λοίμωξης της χειρουργικής τομής με *Pseudomonas aeruginosa*, μέσω δεξαμενών υδροθεραπείας. Τέλος, ιδιαίτερη κατηγορία αγωγών μεγάλου βεληνεκούς αποτελούν οι μiasμένες ιατρικές συσκευές και τα μiasμένα ιατρικά εργαλεία και μηχανήματα, τα οποία μπορούν να μεταδώσουν παθογόνους μικροοργανισμούς, λόγω κακής επαναποστείρωσης του. Έχουν αναφερθεί επιδημικά επεισόδια νοσοκομειακών λοιμώξεων οφειλόμενα σε *Mycobacterium tuberculosis* και άτυπα μυκοβακτηρίδια που μεταδόθηκαν σε ασθενείς κατά τη διάρκεια βρογχοσκόπησης, με ακατάλληλα αποστειρωμένο εύκαμπτο βρογχοσκόπιο.

Ο πιο συχνός τρόπος μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών είναι από άτομο σε άτομο, με τα χέρια του νοσηλευτικού και ιατρικού προσωπικού του νοσοκομείου. Ο κυριότερος τρόπος μετάδοσης του Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus (MRSA) θεωρείται ότι είναι η μετάδοση από ένα αποικισμένο ή προσβεβλημένο ασθενή σε κάποιον άλλο επιδεκτικό ασθενή μέσω των χεριών του νοσηλευτικού ή ιατρικού προσωπικού.

γ) Οι διαβιβαστές είναι αρθρόποδα (συνήθως έντομα) και διακρίνονται σε μηχανικούς και βιολογικούς. Οι μηχανικοί διαβιβαστές μεταφέρουν τους λοιμογόνους παράγοντες δια μέσου του γαστρεντερικού τους σωλήνα, των ποδιών ή της προβοσκίδας τους. Για παράδειγμα οι ψύλλοι αποτελούν τους μηχανικούς διαβιβαστές της *Yersinia pestis* στον άνθρωπο. Η μετάδοση με βιολογικούς διαβιβαστές προϋποθέτει πολλαπλασιασμό ή βιολογική εξέλιξη (κάτι που δεν συμβαίνει στους μηχανικούς διαβιβαστές) του λοιμογόνου παράγοντα στο διαβιβαστή - ξενιστή, πριν ο τελευταίος γίνει μολυσματικός για τον άνθρωπο.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο χώρο του νοσοκομείου ένας παθογόνος μικροοργανισμός μπορεί να μεταδίδεται με ένα τρόπο μετάδοσης ή με περισσότερους τρόπους. Η φυματίωση, για παράδειγμα, μεταδίδεται σχεδόν πάντα με την αερογενή οδό, ενώ η σαλμονέλα μπορεί να μεταδοθεί με κοινό αγωγό μεγάλου βεληνεκού ή με έμψυχο αγωγό. (Ξηρουχάκη, 2000)

IV. ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ

Το νερό είναι σημαντικό αγαθό για τον άνθρωπο, αλλά και επικίνδυνο όταν δεν πληρεί όρους υγιεινής. Μπορεί να προκαλέσει σοβαρές υδατογενείς λοιμώξεις οι οποίες οφείλονται στην παρουσία παθογόνων μικροοργανισμών. Οι μικροοργανισμοί εισέρχονται στο νερό μέσω λυμάτων, οι οποίοι επιβιώνουν για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα και μεταδίδουν τα διάφορα υδατογενή νοσήματα με ποικίλους τρόπους, όπως με κατάποση, επαφή, εισπνοή υδατοσταγονιδίων. Εκτός των λοιμώξεων οι μικροοργανισμοί μεταδίδουν και την αντοχή τους στα αντιβιοτικά, τόσο στους αυτόχθονες όσο και στους αλλόχθονες μικροοργανισμούς.

Ως υποβάθμιση της ποιότητας του νερού θεωρείται κάθε επιβάρυνση του ορυκτού νερού με ύλη ή ενέργεια, σε ποσότητα και ένταση τέτοιες που επηρεάζουν τον αυτοκαθαρισμό του, μέσω των βιολογικών και γεωχημικών κύκλων. Το υδάτινο περιβάλλον αντιδρά στην εκβολή ρύπων με μια σειρά μηχανισμών, που σκοπό έχουν να επαναφέρουν το περιβάλλον στην προηγούμενη κατάσταση του. Οι μηχανισμοί αυτοκαθαρισμού του νερού είναι:

- Φυσικοί μηχανισμοί. Διάλυση, καθίζηση, προσρόφηση, απορρόφηση, ιοντοανταλλαγή, διάβρωση
- Χημικοί μηχανισμοί. Οξειδοαναγωγή, συμπλοκοποίηση, δημιουργία χημικών ενώσεων, καταβύθιση, συσσωμάτωση, υδρόλυση
- Βιολογικοί μηχανισμοί. Βακτηριακή αποσύνθεση των διαλυτών ουσιών, κατανάλωση από ανώτερους οργανισμούς, κατανάλωση από φυτικούς ή ζωικούς οργανισμούς

Η ρύπανση και η μόλυνση των επιφανειακών και υπόγειων νερών αποτελεί σοβαρό πρόβλημα και απασχολεί τους επιστήμονες, αλλά και τους απλούς πολίτες σε όλο τον κόσμο, γιατί οι ανάγκες σε γλυκό νερό αυξάνονται συνέχεια, ενώ οι

διαθέσιμοι υδάτινοι πόροι είναι λίγοι και η δυνατότητα αυτοκαθαρισμού του νερού περιορισμένη. Οι λόγοι που αυξάνεται η ζήτηση γλυκού νερού είναι:

- αύξηση του μόνιμου πληθυσμού και του βιοτικού επιπέδου
- αύξηση του εποχιακού πληθυσμού
- επέκταση των καλλιεργούμενων και αρδευόμενων εκτάσεων
- αύξηση του αριθμού των μεταποιητικών και βιομηχανικών μονάδων
- δημιουργία καινούργιων απαιτήσεων (ποτίσματα κήπων, πλύσιμο δρόμων)

Το πρόβλημα εξεύρεσης καλής ποιότητας νερού είναι πιο έντονο στις πυκνοκατοικημένες περιοχές, όπου και οι ανάγκες σε πόσιμο νερό είναι υψηλότερες, η εκμετάλλευση εδαφών, μεγαλύτερη και οι ανάγκες σε βιομηχανικό νερό περισσότερες. Για την χώρα μας, σοβαρό πρόβλημα αποτελεί η υφαλμύριση των παράκτιων υπόγειων νερών, λόγω υπεραντλήσεων, καθώς και η παρουσία νιτρικών ιόντων στα υπόγεια νερά και στα ποτάμια από λιπάσματα. Στα μεγάλα ποτάμια στα οποία αποχετεύονται αστικά λύματα παρατηρούνται υψηλές τιμές δεικτών κοπρικής μόλυνσης και στις λίμνες παρατηρούνται φαινόμενα ευτροφισμού, κυρίως λόγω της αποστράγγισης σε αυτές, αποπλύσεων γεωργικών εκτάσεων επιβαρημένων με λιπάσματα και της αλλαγής των υδρολογικών τους χαρακτηριστικών.

Ως προς το πόσιμο νερό, οι μεγάλες πόλεις υδρεύονται με νερό καλής ποιότητας, που ελέγχεται τακτικά, ενώ στις μικρότερες πόλεις και στα χωριά η ποιότητα νερού ύδρευσης δεν είναι σταθερή και εξαρτάται από το γεωλογικό υπόβαθρο, τα μέτρα προστασίας των πηγών ύδρευσης και το βαθμό συντήρησης των δικτύων, διότι συνήθως δεν γίνεται επεξεργασία ή απολύμανση του νερού και η ποιότητα του νερού ελέγχεται σπάνια. Το νερό που θεωρείται υγιεινό και κατάλληλο για πόση και οικιακή χρήση θα πρέπει:

- να είναι καθαρό, άχρωμο, διαυγές, άοσμο και χωρίς δυσάρεστη γεύση
- να έχει pH 7 - 7,5
- να είναι σε θερμοκρασία 7 - 12 °C
- να έχει μέση σκληρότητα 80 – 150 ppm CaCO₃
- να μην έχει δηλητηριώδες τοξικές ουσίες ή ενώσεις μετάλλων
- να υπάρχει ελάχιστη περιεκτικότητα σε αμμωνία, νιτρώδη νιτρικά και χλωριούχα άλατα
- η παροχή του νερού να είναι μόνιμη, χωρίς διακοπή και σε επαρκή ποσότητα
- να είναι τελείως απαλλαγμένο από παθογόνους μικροοργανισμούς

Οι χρήσεις και ο έλεγχος των υδάτων, στην χώρα μας ρυθμίζονται από ένα σύνθετο νομικά καθεστώς, στο οποίο εμπλέκονται πολλές υπηρεσίες και οργανισμοί του δημόσιου τομέα, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει κεντρικός σχεδιασμός και συχνά να ορίζονται αντικρουόμενες μεταξύ τους και αποτελεσματικές ρυθμίσεις ως προς την χρήση των υδάτων. Ο νόμος 1739/87, για την διαχείριση των υδατικών πόρων επιχειρεί να δημιουργήσει τις προϋποθέσεις για την επίλυση της σύγκρουσης των αρμοδιοτήτων και την χάραξη μιας πολιτικής για τους υδάτινους πόρους. (Ανώνυμος, 2002)

Απολύμανση νερού

Για την απολύμανση του νερού χρησιμοποιούνται συγκεκριμένες χημικές ουσίες, οι οποίες επιδρούν στο κύτταρο των μικροοργανισμών με αποτέλεσμα την καταστροφή τους. Η απολυμαντική ουσία μειώνει τον αρχικό πληθυσμό παθογόνων μικροοργανισμών κατά την διάρκεια συγκεκριμένου χρόνου επαφής. Το αποτέλεσμα της απολύμανσης μπορεί να επηρεαστεί από την θολερότητα του νερού, επειδή οι αιωρούμενες οργανικές ή ανόργανες ουσίες παίζουν τον ρόλο ασπίδας προστασίας των παθογόνων μικροοργανισμών.

Πρωταρχικός σκοπός της απολύμανσης είναι η αναστολή του πολλαπλασιασμού και της επιβίωσης κάθε παθογόνου μικροοργανισμού μέσα στο σύστημα ύδρευσης. Οι βασικοί παράγοντες της απολυμαντικής δράσης (συγκέντρωση απολυμαντικού και χρόνο επαφής) είναι μεταβλητά στοιχεία, διότι η θερμοκρασία, το pH και η θολερότητα του νερού μπορούν να επηρεάσουν την αποτελεσματικότητα της απολύμανσης. Είναι δυνατόν να χρειαστεί να αυξήσουμε την συγκέντρωση ή τον χρόνο δράσης του απολυμαντικού. Ένα αρχικό φιλτράρισμα στο νερό που πρόκειται να απολυμανθεί, βοηθάει στην κατακράτηση αιωρούμενων στερεών ουσιών και κατά συνέπεια διευκολύνει την διαδικασία της απολύμανσης.

Οι μέθοδοι απολύμανσης του νερού είναι:

- Χλωρίωση. Μια ευρέως διαδεδομένη μέθοδος απολύμανσης είναι η χρήση ελεύθερου χλωρίου, το οποίο είναι τοξικό στους περισσότερους παθογόνους μικροοργανισμούς. Η επιλογή της μορφής που θα χρησιμοποιηθεί για την απολύμανση του νερού εξαρτάται από το κόστος, τις συνθήκες ασφαλείας και τις λειτουργικές ιδιαιτερότητες της εγκατάστασης. Όταν το pH του νερού είναι όξινο ($pH < 5$) το χλώριο παραμένει στην μοριακή του μορφή, ενώ για $pH > 5$ δημιουργείται υποχλωριώδες οξύ. Το μεγάλο προτέρημα της χλωρίωσης, έναντι άλλων

απολυμαντικών ουσιών, είναι η ισχυρή δραστηριότητα του σε πολλούς παθογόνους μικροοργανισμούς, αλλά και η υπολλειματική του δράση.

- Χλωραμίνωση. Οι χλωραμίνες παράγονται στο σημείο χρήσης από χλώριο και αμμωνία και βοηθούν στην απομάκρυνση οσμών και γεύσης, που αφήνει στο νερό η χλωρίωση. Έχουν ασθενέστερη απολυμαντική δράση από το ελεύθερο χλώριο και έχουν χημικά σταθερότερη υπολλειματική απολυμαντική δράση. Γενικά, η χλωραμίνωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν δευτερογενής απολύμανση για την βελτίωση των οργανοληπτικών ιδιοτήτων του χλωριωμένου νερού.

- Διοξείδιο του χλωρίου. Έχει καλή απολυμαντική δράση και δημιουργεί πολύ λίγα παραπροϊόντα, όπως τριαλομεθάνια. Είναι, όμως ασταθές αέριο και δεν μπορεί να παραχθεί σε εμπορεύσιμη μορφή, αλλά πρέπει να παράγεται στο σημείο χρήσης κάτω από αυστηρές διαδικασίες ασφαλείας. Σε σύγκριση με το ελεύθερο χλώριο παρουσιάζει καλύτερη δράση έναντι παθογόνων βακτηρίων και μικρότερη δράση έναντι ιών.

- Όζον. Είναι το ισχυρότερο από τα κοινά απολυμαντικά. Η δράση του, όμως επηρεάζεται από το pH του νερού, από το μονοξείδιο ή διοξείδιο του άνθρακα και από διάφορες οργανικές ή ανόργανες ουσίες που βρίσκονται στο νερό. Επειδή στη θερμοκρασία και πίεση του περιβάλλοντος είναι ασταθές αέριο, πρέπει να παρασκευάζεται στο σημείο χρήσης. Μετά την εισαγωγή του στο νερό, παραμένει για ένα μικρό χρονικό διάστημα, αρκετό για την απολύμανση και στην συνέχεια αποσυντίθεται. Το όζον καταστρέφει την βασική δομή του μικροβιακού κυττάρου, εφόσον δεν υπάρχει αυξημένη θολερότητα στο νερό.

- Υπεριώδης ακτινοβολία. Αδρανοποιεί βακτήρια και ιούς, ενώ έχει μικρότερη αποτελεσματικότητα έναντι των πρωτόζωων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε υπόγεια νερά ή νερά προς εμφιάλωση και δεν δημιουργούνται καθόλου παραπροϊόντα, όπως τριαλομεθάνια. Η υπεριώδης ακτινοβολία δεν σκοτώνει μικροοργανισμούς, αλλά αδρανοποιεί το πυρηνικό DNA με αποτέλεσμα να μην λειτουργεί ο αναπαραγωγικός μηχανισμός. Δεν έχει υπολλειματική δράση, γι αυτό πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους απολύμανσης.

- Υπερμαγγανικό Κάλιο. Δεν χρησιμοποιείται ως κύριο απολυμαντικό, αλλά για την διατήρηση της ποιότητας του νερού. Βελτιώνει τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του νερού, όπως την οσμή και το χρώμα, μετά την απολύμανση, ενώ βοηθάει στην απομάκρυνση σιδήρου και μαγγανίου. (Κοκκινάκης, 2003)

V. ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η υγιεινή κατάσταση των τροφίμων αποτελεί βασικό κριτήριο ποιότητας. Θα πρέπει να λαμβάνονται προφυλάξεις και μέτρα κατά την παραγωγή, την επεξεργασία, την αποθήκευση και την διάθεση τροφίμων ώστε να είναι αισθητώς αποδεκτά από τον καταναλωτή, να μην προκαλούν βλάβες στην ανθρώπινη υγεία, να έχουν την ικανότητα να συντηρούνται εύκολα και να ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές που θεσπίστηκαν από την πολιτεία ή την βιομηχανία. Σε επιχειρήσεις επεξεργασίας τροφίμων, συμβάλλουν κάποιοι παράγοντες για την επίτευξη υψηλού επιπέδου υγιεινής. Αυτοί οι παράγοντες είναι:

- Ο ορθολογικός σχεδιασμός των επιχειρήσεων και η καλή κατάσταση βοηθά στο να μην συγκεντρώνεται ρύπος, να διευκολύνεται ο καθαρισμός και η εξυγίανση.

- Οι φθορές στους τοίχους, δάπεδα, οροφές, πρέπει να επιδιορθώνεται αμέσως, όπως και οι τυχόν βλάβες.

- Η εφαρμογή της αρχής της συνεχούς προώθησης.

- Η υγιεινή του νερού. Το νερό θα πρέπει να είναι πόσιμο, δηλαδή να είναι απαλλαγμένο από μικροοργανισμούς και χημικές ουσίες.

- Ο έλεγχος των θερμοκρασιών επεξεργασίας και συντήρησης των τροφίμων. Θα πρέπει τα τρόφιμα να συντηρούνται στις κατάλληλες θερμοκρασίες και τα έτοιμα προϊόντα να διατηρούνται σε διαφορετικούς ψυκτικούς θαλάμους από τα ακατέργαστα.

- Η υγιεινή του προσωπικού.

- Η απαλλαγή από τα τρωκτικά και τα έντομα. Η λύση αναγκαίων μέτρων έχει σαν αποτέλεσμα την αποτροπή της μόλυνσεως των τροφίμων, την βελτίωση των συνθηκών εργασίας του προσωπικού και την μείωση των οικονομικών ζημιών.

Ο σχεδιασμός, η κατασκευή, τα υλικά κατασκευής, η διαρρύθμιση των χώρων και του εξοπλισμού συμβάλλουν στην επίτευξη και διατήρηση υψηλού επιπέδου υγιεινής μέσα σε αυτά. Η επιφάνεια των τοίχων πρέπει να είναι κατασκευασμένη από υλικό που να είναι λείο και να πλένεται εύκολα και ταυτόχρονα ανθεκτικό στην επίδραση των υλικών που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την εξυγίανση. Οι χρωματισμοί των τοίχων πρέπει να είναι ανοιχτοί, έτσι υποβοηθείται ο ομοιόμορφος καταμερισμός του φωτισμού και ο καθαρισμός, επειδή είναι δύσκολο να περάσει

απαρατήρητη η συγκέντρωση του ρύπου σε φωτεινές επιφάνειες. Οι οροφές πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η συγκέντρωση σκόνης, ρύπου και η συμπύκνωση των υδρατμών. Το πρόβλημα μπορεί να ελαττωθεί με την χρήση μυκητοστατικών ουσιών (ενώσεις χαλκού, φαινολικά παράγωγα) στα υλικά βαφής των οροφών. Τα δάπεδα πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά που να αντέχουν στην επίδραση του λίπους, καθώς και στην επίδραση αλκαλικών ουσιών, που χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό τους και των διαφόρων απολυμαντικών. Πρέπει να είναι λεία, όχι ολισθηρά και να υπάρχει μικρή κλίση και αποχετεύσεις, τουλάχιστον ανά 5 μέτρα. Ο εξαερισμός των χώρων επεξεργασίας τροφίμων είναι απαραίτητος για να απομακρύνονται οι οσμές, ο καπνός και οι υδρατμοί προς το εξωτερικό περιβάλλον, ώστε να μην συμπυκνώνονται στις επιφάνειες και ο χώρος να διατηρείται υγειονομικά καθαρός για το προσωπικό. Ανάλογα με το είδος εργασίας ο εξαερισμός γίνεται με φυσικά ή τεχνικά μέσα. Οι απαγωγοί πρέπει να είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι για να αποφεύγεται η συγκέντρωση σκόνης και ρύπου σε αυτούς και να μην επιτρέπουν την είσοδο εντόμων και πτηνών. Ο αέρας πρέπει να ανανεώνεται τουλάχιστον πέντε φορές την ώρα, στις αίθουσες που δεσ υπάρχει ψύξη.

Τα υλικά κατασκευής του εξοπλισμού διακρίνονται σε:

- Υλικά με άμεση επαφή με τα τρόφιμα. Είναι αδρανείς προς τα τρόφιμα, λεία, δεν έχουν πόρους, βίδες ή σπειρώματα μέσα στα οποία μπορούν να παγιδευτούν τρόφιμα ή μικροοργανισμοί και η κατασκευή τους θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτρέπει τον εύκολο καθαρισμό τους επιτόπου ή αφότου αποσυναρμολογηθούν.

- Υλικά στα οποία αποτίθενται τρόφιμα. Ισχύουν τα ίδια με την πρώτη κατηγορία.

- Υλικά που δεν έρχονται σε επαφή με τρόφιμα.

Πρέπει να υπάρχει αρκετή απόσταση μεταξύ του εξοπλισμού και των τοίχων ή των οροφών, ώστε να διευκολύνεται ο καθαρισμός, η εξυγίανση και η επιθεώρηση. Ο καθαρισμός αποτελεί την πρώτη φάση της εξυγίανσης και γίνεται για λόγους αισθητικής, αλλά ο κύριος σκοπός του είναι η υγιεινή. Με τον καθαρισμό γίνεται μια μηχανική απομάκρυνση ουσιών, που αποτελούν ευνοϊκό υπόστρωμα για την ανάπτυξη μικροοργανισμών, από τις επιφάνειες επεξεργασίας. Με τον όρο εξυγίανση εννοούμε την ελάττωση των μικροοργανισμών σε επίπεδα που να μην είναι επικίνδυνα για την δημόσια υγεία ή να μην προκαλούν τεχνολογικά προβλήματα. Η εξυγίανση μπορεί να γίνει με την χρήση θερμότητας ή χημικών ουσιών. Ο ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός του μικροβιακού φορτίου των διαφόρων επιφανειών που έρχονται σε επαφή με τα τρόφιμα κατά την επεξεργασία τους, των σκευών και

εργαλείων, των ενδυμάτων και των χεριών του προσωπικού και του περιβάλλοντος, είναι μια απαραίτητη εργασία, η οποία πρέπει να γίνεται τακτικά.

Τα χαρακτηριστικά των καθαρών επιφανειών είναι:

- Η απουσία ύπαρξης ρύπου όταν η επιφάνεια φωτίζεται επαρκώς.
- Δεν υπάρχει η ένδειξη λιπαρής ή ανώμαλης επιφάνειας όταν τα δάχτυλα σύρονται πάνω σε αυτήν.
- Δεν λερώνεται ένα καθαρό λευκό ύφασμα, όταν τρίβεται πάνω στο ανοξείδωτο χάλυβα.

- Δεν αποδίδουν ανώμαλη οσμή.
- Η επιφάνεια είναι μικροβιολογικά καθαρή.

Το προσωπικό, την ώρα της εργασίας θα πρέπει:

- να προσέχει όταν βήχει ή φτερνίζεται ή σκουπίζει την μύτη του.
- να μην καπνίζει και να μην τρώει.
- να μην δοκιμάζει τα τρόφιμα με τα δάχτυλα του.
- να φοράει καθαρή και ανοιχτόχρωμη φόρμα εργασίας.
- τα υποδήματα να καλύπτονται με ειδικά πλαστικά προστατευτικά.
- να υπάρχουν αυστηροί περιορισμοί στην ελεύθερη διακίνηση.
- να χρησιμοποιεί γάντια μιας χρήσης και να αλλάζονται κατά την εκτέλεση μιας συγκεκριμένης εργασίας ή όταν τρυπούν.
- να εκπαιδεύεται σε σταθερή βάση.

(Κοκκινάκης, 2003)

VI. ΣΥΣΤΗΜΑ ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Η ύπαρξη και η σωστή λειτουργία συστήματος διασφάλισης ποιότητας στην βιομηχανία τροφίμων, συντελεί στην εξασφάλιση αποδεκτών προϊόντων και σύμφωνα με τις προδιαγραφές για τον καταναλωτή. Διασφάλιση ποιότητας ορίζεται το σύνολο των προσχεδιασμένων και συστηματικών δραστηριοτήτων που εφαρμόζονται στα πλαίσια του συστήματος για την ποιότητα και η τεκμηρίωση τους από απαιτούμενο βαθμό, προκειμένου να αποδεικνύεται ότι μια παραγωγική μονάδα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για την ποιότητα και διέπεται από σωστή οργάνωση. Σε μια παραγωγική επιχείρηση, κάθε εργαζόμενος αποσκοπεί άμεσα ή έμμεσα στην επίτευξη

της ποιότητας κι έτσι όλοι οι συντελεστές της επιχείρησης αυτής αποσκοπούν στην διασφάλιση της ποιότητας.

Με την πάροδο του χρόνου και την τυποποίηση της παραγωγικής διαδικασίας, διαμορφώθηκαν ορισμένες μέθοδοι και τεχνικές όπου με την εφαρμογή τους μπορεί να επιτευχθεί η επιδιωκόμενη διασφάλιση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος. Το σύστημα διασφάλισης ποιότητας είναι η οργανωτική δομή και το σύνολο των διαδικασιών και των μέσων που απαιτούνται για την επαρκή εξασφάλιση της ποιότητας. Δύο βασικοί παράμετροι ενός επιτυχημένου συστήματος ποιότητας, είναι η εκπαίδευση του προσωπικού της εταιρίας και η έρευνα. Για να διασφαλιστεί ο επαρκής και αποδοτικός έλεγχος των διαδικασιών, θα πρέπει πριν από την εισαγωγή οποιασδήποτε διαδικασίας να γίνει η συγκέντρωση όλων των πληροφοριών, ο σχεδιασμός όλων των δραστηριοτήτων και η παρουσίαση των ειδικών οδηγιών.

Το σύστημα διασφάλισης ποιότητας αποτελεί μια υγιή μορφή διοίκησης και διαχείρισης που μπορεί να συντελέσει σημαντικά στην αύξηση της παραγωγικότητας και να παραχθεί από την πρώτη φορά το προϊόν σωστά, κατανέμοντας ομοιόμορφα και με σαφή τρόπο τις αρμοδιότητες στους υπεύθυνους και εξασφαλίζοντας ικανοποιητική απόδοση για τις οποιοσδήποτε επενδύσεις που έγιναν σε αυτό. Η εφαρμογή ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας δεν εξασφαλίζει απαραίτητα την βελτίωση της ποιότητας του παραγόμενου προϊόντος, αλλά την σταθερότητα της ήδη υπάρχουσας ποιότητας και την αξιοπιστία των προϊόντων και υπηρεσιών της εταιρίας, των στελεχών και των εργαζομένων σε αυτή. (Αρβανιτογιάννης, 2001)

A. EN ISO 9001:2000

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης (ISO) είναι η παγκόσμια ομοσπονδία των εθνικών φορέων τυποποίησης. Το έργο της εκπόνησης διεθνών προτύπων ανατίθεται κατά κανόνα στις τεχνικές επιτροπές του ISO. Κάθε φορέας - μέλος που ενδιαφέρεται για ένα αντικείμενο, για το οποίο έχει συσταθεί μια τεχνική επιτροπή, έχει το δικαίωμα να εκπροσωπείται στην επιτροπή αυτή. Στις εργασίες συμμετέχουν επίσης Διεθνείς Οργανισμοί, κρατικοί και μη, που συνδέονται με τον ISO. Ο ISO συνεργάζεται στενά με την Διεθνή Ηλεκτρονική Επιτροπή (IEC), σε όλα τα θέματα ηλεκτροτεχνικής τυποποίησης. Τα σχέδια Διεθνών Προτύπων που υιοθετούνται από

τις Τεχνικές Επιτροπές κυκλοφορούν στους φορείς για ψήφιση. Η έκδοση υπό την μορφή Διεθνούς Προτύπου απαιτεί την έγκριση του 75% τουλάχιστον των φορέων που έχουν δικαίωμα ψήφου.

Το EN ISO 9001 έχει την ισχύ Ελληνικού Προτύπου το οποίο αποτελεί την Ελληνική έκδοση του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN ISO 9001. Η έκδοση αυτή ταυτίζεται απόλυτα με το κείμενο που εγκρίθηκε στις 15/12/2000, από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης. Σύμφωνα με τους Ευρωπαϊκούς Κανονισμούς CEN/CENELEC , «Κοινοί κανόνες για τις Εργασίες Τυποποίησης» και τον «Κανονισμό Σύνταξης και Έκδοσης Ελληνικών Προτύπων» του ΕΛΟΤ, αυτό το Ευρωπαϊκό Πρότυπο επικυρώθηκε ως Ελληνικό και η απόδοση του στην Ελληνική γλώσσα εγκρίθηκε στις 7/5/2001, την οποία επιμελήθηκε η Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 55 «Διασφάλιση Ποιότητας», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του ΕΛΟΤ. Σε αυτή την έκδοση ο τίτλος του ISO 9001 έχει αναθεωρηθεί και δεν περιλαμβάνει πλέον τον όρο «Διασφάλιση της Ποιότητας». Αυτό αντανακλά το γεγονός ότι οι απαιτήσεις συστήματος διαχείρισης της ποιότητας, οι οποίες καθορίζονται σε αυτή την έκδοση του ISO 9001, σε συνδυασμό με την διασφάλιση της ποιότητας του προϊόντος, στοχεύουν επίσης να αυξήσουν την ικανοποίηση του πελάτη.

Η σχεδίαση και η θέση σε εφαρμογή του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας σε έναν οργανισμό επηρεάζεται από τις ποικίλες ανάγκες, από τους ιδιαίτερους αντικειμενικούς σκοπούς, από τα περιεχόμενα προϊόντα, από τις διεργασίες που εφαρμόζονται και από το μέγεθος και την δομή του οργανισμού. Οι απαιτήσεις για το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας που καθορίζονται σε αυτό το Διεθνές Πρότυπο είναι συμπληρωματικές με τις απαιτήσεις για τα προϊόντα. Αυτό το Διεθνές Πρότυπο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μέρη εντός και εκτός του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων των φορέων πιστοποίησης, για να αξιολογείται η ικανότητα του οργανισμού να ικανοποιεί απαιτήσεις πελατών, κανονιστικές απαιτήσεις, καθώς και τις δικές του απαιτήσεις. Επίσης προάγει την υιοθέτηση μιας προσέγγισης ως διεργασία όταν αναπτύσσεται, τίθεται σε εφαρμογή ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας και βελτιώνεται η αποτελεσματικότητά του, ώστε να αυξάνεται η ικανοποίηση των πελατών, μέσω της ικανοποίησης των απαιτήσεών τους. Ένας οργανισμός για να λειτουργεί αποτελεσματικά θα πρέπει να εφαρμόζει, να προσδιορίζει και να διαχειρίζεται ένα σύστημα διεργασιών και των αλληλεπιδράσεών του. Αυτό ονομάζεται «προσέγγιση ως διεργασία» και το πλεονέκτημα της είναι ο

συνεχής έλεγχος που παρέχει μέσω της διασύνδεσης μεταξύ των μεμονωμένων διεργασιών, μέσα στο σύστημα των διεργασιών, καθώς επίσης μέσω του συνδυασμού και της αλληλεπίδρασης αυτών.

Το ISO 9001 καθορίζει τις απαιτήσεις για ένα σύστημα διαχείρισης της ποιότητας, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οργανισμούς για εσωτερική εφαρμογή ή για πιστοποίηση ή για σκοπούς εξυπηρέτησης συμβάσεων. Το Πρότυπο εστιάζει στην αποτελεσματικότητα του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας να ικανοποιεί απαιτήσεις των πελατών και τις εφαρμόσιμες κανονιστικές απαιτήσεις. Επίσης σκοπεύει να αυξήσει την ικανοποίηση των πελατών μέσω της αποτελεσματικής εφαρμογής του συστήματος, συμπεριλαμβάνοντας διεργασίες για την διαρκή βελτίωση του συστήματος και για την διασφάλιση της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις των πελατών, καθώς επίσης και με τις εφαρμόσιμες κανονιστικές απαιτήσεις. Όλες οι απαιτήσεις του Διεθνούς Προτύπου είναι γενόσημες και προορίζονται να είναι εφαρμόσιμες σε όλους τους οργανισμούς, ανεξαρτήτως τύπου, μεγέθους και του προϊόντος που παρέχεται.

Ο οργανισμός θα πρέπει:

- να εντοπίσει τις διεργασίες που χρειάζονται για το σύστημα διαχείρισης της ποιότητας και την εφαρμογή τους.

- να προσδιορίσει τη σειρά και την αλληλεπίδραση των διεργασιών.

- να καθορίσει κριτήρια και μεθόδους που χρειάζονται ώστε να εξασφαλίσει ότι τόσο η λειτουργία όσο και ο έλεγχος των διεργασιών είναι αποτελεσματικά.

- να εξασφαλίζει την διαθεσιμότητα των πόρων και των πληροφοριών που είναι απαραίτητα για την υποστήριξη, την λειτουργία και την παρακολούθηση των διεργασιών.

- να παρακολουθεί, να μετρά και να αναλύει τις διεργασίες.

- να θέτει σε εφαρμογή δράσεις που είναι απαραίτητες για την επίτευξη προσχεδιασμένων αποτελεσμάτων και για την διαρκή βελτίωση των διεργασιών.

Η τεκμηρίωση του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας πρέπει να περιλαμβάνει:

- τεκμηριωμένες δηλώσεις πολιτικής και αντικειμενικών σκοπών για την ποιότητα.

- ένα εγχειρίδιο για την ποιότητα.

- τεκμηριωμένες διαδικασίες που απαιτούνται από αυτό το Διεθνές Πρότυπο.

- έγγραφα που χρειάζονται από τον οργανισμό για να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική σχεδίαση, η λειτουργία και ο έλεγχος των διεργασιών του.

- αρχεία τα οποία απαιτούνται από αυτό το Διεθνές Πρότυπο.

Το εγχειρίδιο για την ποιότητα θα πρέπει να περιλαμβάνει το αντικείμενο του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας, τις τεκμηριωμένες διαδικασίες που καθιερώνονται, η αναφορά σε αυτές και τέλος περιγραφή της αλληλεπίδρασης των διεργασιών του.

Τα έγγραφα που απαιτούνται από το σύστημα διαχείρισης ποιότητας πρέπει να ελέγχονται. Πριν από την έκδοση, πρέπει να εγκρίνονται ως προς την επάρκεια, να ανασκοπούνται και να ενημερώνονται, όπως είναι απαραίτητο και να εγκρίνονται εκ νέου. Να εξασφαλίζεται ότι αναγνωρίζεται η ταυτότητα των αλλαγών και η τρέχουσα αναθεώρηση, ότι οι σχετικές εκδόσεις των εφαρμόσιμων εγγράφων είναι διαθέσιμες στα σημεία χρήσης και ότι παραμένουν ευανάγνωστα και εύκολα εντοπίσιμα. Επίσης θα πρέπει να εξασφαλίζεται ότι αποδίδεται ταυτότητα στα έγγραφα εξωτερικής προέλευσης και ότι η διαμονή τους ελέγχεται και να προληφθεί η μη σκοπούμενη χρήση απαρχαιωμένων εγγράφων και για να εφαρμοστεί κατάλληλη απόδοση ταυτότητας αυτών, εάν διατηρούνται για οποιονδήποτε σκοπό.

Τα αρχεία πρέπει να καθιερώνονται και να διατηρούνται ώστε να παρέχεται απόδειξη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις και απόδειξη της αποτελεσματικής λειτουργίας του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας. Επίσης θα πρέπει να παραμένουν ευανάγνωστα, εύκολα εντοπίσιμα και ανακτήσιμα, να καθιερώνεται μια τεκμηριωμένη διαδικασία που να καθορίζει τους ελέγχους που χρειάζονται για την απόδοση ταυτότητας, την αποθήκευση, την προστασία, την ανάκτηση, το χρόνο διατήρησης και την τελική διάθεση των αρχείων.

Το προσωπικό θα πρέπει να είναι ικανό με βάση την κατάλληλη μόρφωση, την εκπαίδευση, τις δεξιότητες και την εμπειρία. Ο οργανισμός πρέπει να:

- προσδιορίζει την απαραίτητη ικανότητα του προσωπικού το οποίο εκτελεί εργασίες που επηρεάζουν την ποιότητα του προϊόντος.

- παρέχει εκπαίδευση ή εκτελεί άλλες ενέργειες για να ικανοποιεί αυτές τις ανάγκες.

- αξιολογεί την αποτελεσματικότητα των ενεργειών που εκτελούνται.

- εξασφαλίζει ότι το προσωπικό είναι ενήμερο για την σπουδαιότητα των δραστηριοτήτων του.

- διατηρεί κατάλληλα αρχεία μόρφωσης, εκπαίδευσης δεξιοτήτων και εμπειρίας.

Η υποδομή περιλαμβάνει κτίρια, χώρους εργασίας και συνδεδεμένες βοηθητικές εγκαταστάσεις. Ακόμα εξοπλισμό διεργασιών και υπηρεσίες υποστήριξης. Ο οργανισμός πρέπει να προσδιορίζει, να διαθέτει και να διατηρεί την υποδομή που χρειάζεται για την επίτευξη της συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις για το προϊόν.

Ο οργανισμός θα πρέπει να προσδιορίζει τις απαιτήσεις των πελατών, στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι απαιτήσεις για παράδοση και για δραστηριότητες μετά την παράδοση. Ακόμα τις απαιτήσεις που δεν δηλώνονται από τους πελάτες, αλλά είναι απαραίτητες για καθορισμένη χρήση ή γνωστές για σκοπούμενη χρήση. Τέλος πρέπει να προσδιορίζει νομικές και κανονιστικές απαιτήσεις που σχετίζονται με το προϊόν και οποιεσδήποτε πρόσθετες απαιτήσεις που προσδιορίζονται από τον οργανισμό.

Ο οργανισμός πρέπει να σχεδιάζει και να θέτει σε εφαρμογή τις διεργασίες παρακολούθησης, μέτρησης, ανάλυσης και βελτίωσης που χρειάζονται για να αποδεικνύει την συμμόρφωση του συστήματος διαχείρισης της ποιότητας και να βελτιώνει διαρκώς την αποτελεσματικότητα. (ΕΛΟΤ EN ISO 9001)

B. HACCP (Hazard Analysis of Critical Control Points)

Είναι ένα σύστημα προληπτικής υγιεινής. Χρησιμοποιεί το στοιχείο της πρόληψης για να επιτύχει την ασφάλεια στα τρόφιμα καταρρίπτοντας την παλαιότερη προσέγγιση του ελέγχου στις πρώτες ύλες, στα ενδιάμεσα και στα τελικά προϊόντα. Με αυτό τον τρόπο εντοπίζεται η αιτία του προβλήματος πριν αυτό παρουσιαστεί και οι διορθωτικές ενέργειες είναι πολύ πιο εύκολες και απλές από την διόρθωση του συμπτώματος, όπως γινόταν παλαιότερα. Η ανάπτυξη του συστήματος HACCP ξεκίνησε από την εταιρία Pillsbury σε συνεργασία με την NASA, την δεκαετία του 60, για τον σχεδιασμό παραγωγής τροφίμων που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις διαστημικές αποστολές. Την δεκαετία του 70 έγινε η πρώτη παρουσίαση του HACCP, στο Εθνικό Συνέδριο για την προστασία των τροφίμων στις ΗΠΑ και το καθιστούν ως το αποτελεσματικότερο τρόπο παραγωγής ακίνδυνων τροφίμων (1971), η αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής του συστήματος HACCP, από τον Διεθνή Οργανισμό Υγείας, σε συνέδριο στην Αργεντινή (1972) και από την εταιρία Pillsbury συντάχθηκε το πρώτο εγχειρίδιο HACCP (1973) και χρησιμοποιήθηκε για την

εκπαίδευση των επιθεωρητών του FDA. Την δεκαετία του 80, η Εθνική Ακαδημία Επιστημών (NAS) στην Αμερική συνέστησε την μερική αντικατάσταση των ελέγχων του τελικού προϊόντος με την εφαρμογή του συστήματος HACCP, με σκοπό την έγκαιρη πρόληψη των μικροβιολογικών κινδύνων (1985), ανατέθηκε στον Εθνικό Φορέα για Ωκεανούς και Ατμόσφαιρα (NOAA), ο σχεδιασμός ενός προγράμματος βελτίωσης της επιθεώρησης των ιχθυηρών με την εφαρμογή του συστήματος (1987), ο WHO κατέθεσε πρόταση για την εφαρμογή του στην προετοιμασία τροφίμων και την εκπαίδευση του προσωπικού (1988) και τέλος η έκδοση ενός οδηγού από το NACMCF, για την εφαρμογή του συστήματος σε διεθνές επίπεδο (1989). Την δεκαετία του 90, υιοθετήθηκε οδηγία από την Ευρωπαϊκή Ένωση για την εφαρμογή του συστήματος HACCP, στα κρεατοσκευάσματα (1992), ο WHO υπέβαλε προτάσεις για τον ρόλο των κυβερνήσεων και των βιομηχανιών τροφίμων, στην εφαρμογή του HACCP (1993) και το USDA δημοσιεύει οδηγία για την εφαρμογή του συστήματος στις βιομηχανίες κρεάτων και πουλερικών (1994). Από το 1997 έως το 1999 ο Καναδικός Οργανισμός Επιθεώρησης Τροφίμων προβαίνει στην έκδοση ενός οδηγού εφαρμογής του HACCP σε τέσσερις τόμους, καθώς και αντιπροσωπευτικών γενικευμένων μοντέλων εφαρμογής, που δεν έχουν ολοκληρωθεί ακόμη, σε τρόφιμα φυτικής και ζωικής προέλευσης.

Το HACCP είναι ένα σύστημα που αποσκοπεί αποκλειστικά στην ασφάλεια των τροφίμων, καλύπτοντας όλα τα ζητήματα που σχετίζονται με την παραγωγή αυτών. Η παραγωγή ασφαλών τροφίμων προϋποθέτει την υιοθέτηση δύο βασικών τακτικών: α) εφαρμογή της Ανάλυσης Επικινδυνότητας στα Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου (CCPs), που επικεντρώνεται στον έλεγχο της παραγωγικής διαδικασίας και β) εφαρμογή της ανάλυσης επικινδυνότητας, που σχετίζεται άμεσα με την υγεία των καταναλωτών. Για την επιτυχημένη πρακτική εφαρμογή του HACCP σε βιομηχανικές μονάδες θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στα παρακάτω τρία σημεία:

1) Μεταβίβαση της ιδιοκτησίας του σχεδίου του HACCP, από την ομάδα που το εκπόνησε στη διοίκηση, στους χειριστές και στους επόπτες.

2) Εκπαίδευση της διοίκησης, των χειριστών και των εποπτών στην εφαρμογή του HACCP.

3) Συντήρηση και επαναπροσαρμογή του αρχικού σχεδίου HACCP.

Το σύστημα HACCP πρέπει να αναπτύσσεται ξεχωριστά για την κάθε επιχείρηση και να προσαρμόζεται στην ιδιαιτερότητα του κάθε προϊόντος και τις συνθήκες επεξεργασίας και διανομής. Η εφαρμογή του συστήματος προϋποθέτει την ανάπτυξη

και εγγραφή ενός σχεδίου HACCP, το οποίο είναι ίδιο για όλες τις επιχειρήσεις. Το σχέδιο αυτό αποτελείται από έξι προεισαγωγικά στάδια και από τις επτά αρχές του HACCP.

Προεισαγωγικά στάδια:

1. Συλλογή στοιχείων/ Δημιουργία ομάδας HACCP.
2. Περιγραφή προϊόντος και μεθόδους διαμονής. Προσδιορισμός χρήσης προϊόντος και καταναλωτές που απευθύνεται.
3. Δημιουργία λίστας συστατικών και πρώτων υλών.
4. Δημιουργία Διαγράμματος Ροής Διεργασίας.
5. Επιβεβαίωση Διαγράμματος Ροής Διεργασίας.
6. Εφαρμογή μεθόδων εξυγίανσης SSOP's (Sanitation Standard operating Procedures)

1. Συλλογή στοιχείων/ Δημιουργία ομάδας HACCP. Το πρώτο βήμα στην ανάπτυξη ενός συστήματος HACCP είναι η συλλογή στοιχείων και πόρων χρήσιμων για την εργασία που πρόκειται να ξεκινήσει. Είναι πολύ βασικό να χρησιμοποιηθεί όλη η διαθέσιμη γνώση, με την συμμετοχή της διοίκησης της εταιρίας. Η ομάδα HACCP πρέπει να αποτελείται από άτομα διαφόρων ειδικοτήτων, ώστε να μπορεί να εντοπίζει τους κινδύνους, να εντοπίζει και να ελέγχει τα CCPs και να επαληθεύει τη σωστή λειτουργία των CCPs και του συστήματος. Σε μικρές επιχειρήσεις μπορεί να δημιουργηθεί μια μικρή ομάδα αποτελούμενη από εργαζόμενους, ένας από τους οποίους μπορεί να έχει γνώσεις ή εμπειρία σε θέματα HACCP. Σε αυτή την περίπτωση η συλλογή στοιχείων μπορεί να γίνει από εξωτερικούς ειδικούς οργανισμούς, εταιρίες παροχής, υπηρεσιών του δημόσιου ή ιδιωτικού τομέα. Σε μια μεγάλη, όμως εταιρία υπάρχει η δυνατότητα πολλές από τις απαραίτητες πληροφορίες να υπάρχουν στην ίδια την εταιρία.

Εφόσον δημιουργηθεί η ομάδα HACCP, πρέπει να οριστούν ένας συντονιστής και ένας τεχνικός γραμματέας. Ο συντονιστής είναι υπεύθυνος να συνθέτει την ομάδα σύμφωνα με τις ανάγκες, να προτείνει αλλαγές, όποτε είναι αναγκαίο, να συντονίζει την ομάδα και να κατανέμει αρμοδιότητες. Επίσης εξασφαλίζει την συστηματική προσέγγιση και την τήρηση του συμφωνημένου σχεδίου, προεδρεύει στις συναντήσεις και αποτρέπει στις συναντήσεις και αποτρέπει συγκρούσεις και προβλήματα μεταξύ των μελών της ομάδας. Ο τεχνικός γραμματέας διοργανώνει τις

συναντήσεις και καταγράφει σε κάθε συνάντηση την σύνθεση της ομάδας και τις αποφάσεις.

2. Περιγραφή προϊόντος και μέθοδος διαμονής. Προσδιορισμός χρήσης προϊόντος και καταναλωτές που απευθύνεται. Θα πρέπει να γίνεται πλήρης περιγραφή κάθε προϊόντος που παράγεται από την επιχείρηση. Η περιγραφή θα περιλαμβάνει τα χρησιμοποιούμενα συστατικά, τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος και τις εφαρμοζόμενες μεθόδους επεξεργασίας. Επίσης θα πρέπει να παρέχονται πληροφορίες για το όνομα του προϊόντος, τη σύσταση, τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά, τη συσκευασία, την διάρκεια ζωής του τροφίμου, τις συνθήκες αποθήκευσης και διανομής. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι να καθοριστούν οι ομάδες των καταναλωτών στις οποίες απευθύνεται το τρόφιμο και τι μπορεί να συμβεί αν καταναλωθεί από ευπαθή άτομα.

3. Δημιουργία λίστας συστατικών και πρώτων υλών. Το τρίτο βήμα της διαδικασίας ανάπτυξης του συστήματος είναι η δημιουργία μιας γραπτής λίστας, όπου θα αναγράφονται λεπτομερώς όλα τα συστατικά και οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται σε κάθε διεργασία ή σε κάθε παραγωγή προϊόντος. Η λίστα αυτή μπορεί να περιέχει δύο κατηγορίες, μια για τα κρέατα και μια για άλλα συστατικά (π.χ. καρυκεύματα και συντηρητικά). Η κατηγοριοποίηση θα καθοριστεί από το βαθμό πολυπλοκότητας που θα καλυφθεί από τον σχεδιασμό του συστήματος.

4. Δημιουργία Διαγράμματος Ροής Διεργασίας. Ο σκοπός της δημιουργίας του Διαγράμματος Ροής των Διεργασιών είναι να παρέχει μια περιγραφή όλων των επιμέρους σταδίων της παραγωγής των προϊόντων, από το πρώτο στάδιο προμήθειας των πρώτων υλών μέχρι το τελευταίο, όπου τα προϊόντα θα είναι έτοιμα για διακίνηση. Το διάγραμμα ροής θα πρέπει να είναι ευανάγνωστο και εύκολο στην παρακολούθηση όλων των σταδίων παραγωγής. Θα πρέπει να είναι πλήρες από την αρχή έως το τέλος της παραγωγής και να περιλαμβάνει επιμέρους στάδια, τα οποία είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση μιας διεργασίας.

5. Επιβεβαίωση Διαγράμματος Ροής Διεργασίας. Η επιβεβαίωση των διαγραμμάτων ροής που θα συνταχθούν για κάθε διεργασία θα πρέπει να γίνει με πρακτικό τρόπο, δηλαδή περπατώντας σε όλο τον χώρο της παραγωγικής διαδικασίας και επαληθεύοντας κάθε σημείο που αναγράφεται στο διάγραμμα. Η διαδικασία αυτή είναι πολύ σημαντική, γιατί η ανάλυση επικινδυνότητας και οι αποφάσεις για τα CCPs στηρίζονται στις πληροφορίες που παρέχονται από το διάγραμμα ροής.

6. Εφαρμογή μεθόδων εξυγίανσης SSOP's. Ο βασικότερος τρόπος εξασφάλισης ασφαλούς παραγωγής προϊόντων είναι αυτός της σωστής εξυγίανσης. Η διατήρηση υψηλών επιπέδων εξυγίανσης στο παραγωγικό χώρο παρέχει τις κατάλληλες βάσεις, πάνω στις οποίες θα στηριχθεί η σωστή και επιτυχής ανάπτυξη του συστήματος HACCP.

Μόνο μετά την επιτυχή ανάλυση και εφαρμογή και των έξι σταδίων η επιχείρηση είναι σε θέση να αρχίσει να εφαρμόζει τις επτά αρχές του HACCP:

1. Διεξαγωγή Ανάλυσης Κινδύνου (Hazard Analysis)
2. Καθορισμός κρίσιμων Σημείων Ελέγχου CCPs (Critical Control Points)
3. Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου (Critical limits)
4. Καθιέρωση Διαδικασιών Παρακολούθησης των CCPs
5. Καθιέρωση Διορθωτικών Κινήσεων
6. Καθιέρωση Διαδικασιών Καταγραφής των Διεργασιών
7. Καθιέρωση Διαδικασιών Επαλήθευσης των Διεργασιών

1. Διεξαγωγή Ανάλυσης Κινδύνου. Ξεκινώντας την εφαρμογή της αρχής θα πρέπει να αξιολογηθεί κάθε βήμα στο διάγραμμα ροής και να αποφασιστεί η δυνατότητα εμφάνισης κάποιου κινδύνου. Επίσης θα αναζητηθεί η δυνατότητα προληπτικών ενεργειών για την απάλειψη αυτού του κινδύνου. Η ανάλυση περιλαμβάνει την αναγνώριση κάθε βιολογικού, χημικού ή φυσικού κινδύνου που μπορεί να παρουσιαστεί στις πρώτες ύλες ή στα διάφορα παραγωγικά στάδια και εκτίμηση της πιθανότητας εμφάνισης τους και δυνατότητας να καταστήσουν τα τρόφιμα κατάλληλα για κατανάλωση. Η διεξαγωγή ανάλυσης κινδύνου θα πρέπει να είναι ειδική για κάθε συγκεκριμένη επιχείρηση, καθώς οι διάφοροι κίνδυνοι δεν είναι ταυτόσημοι σε κάθε επιχείρηση ή κάθε παραγωγική διαδικασία. Αυτό οφείλεται κυρίως σε διαφορετικές πρώτες ύλες, διαφορετικά προϊόντα ή διαφορετικές συνταγές, διαφορετική εμπειρία, γνώση ή τρόπο εργασίας από το προσωπικό.

2. Καθορισμός Κρίσιμων Σημείων Ελέγχου CCPs. Ως Κρίσιμο Σημείο Ελέγχου ορίζεται ένα σημείο, στάδιο ή διεργασία στην παραγωγή και επεξεργασία τροφίμων στο οποίο μπορεί να εφαρμοστεί έλεγχος και να οδηγήσει με αυτό τον τρόπο στην εξάλειψη κινδύνων, σχετικών με την ασφάλεια τροφίμων ή να μειώσει αυτούς τους κινδύνους σε επιτρεπτά όρια.

Στην διαδικασία της εκτίμησης, για το ποια σημεία αποτελούν Κρίσιμα Σημεία Ελέγχου μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο Δενδρόγραμμα (Decision Tree) ή κάποιο άλλο

εργαλείο εκτίμησης. Τα Δενδρόγραμμα θα βοηθήσει μέσα από μια σειρά από ερωτήσεις, στην διαπίστωση αν το εξεταζόμενο σημείο της παραγωγικής διαδικασίας αποτελεί Κρίσιμο Σημείο. Στα πρώτα στάδια της ανάλυσης είναι δυνατόν να εντοπιστούν πολλά σημεία ελέγχου, τα οποία δεν είναι όλα κρίσιμα.

3. Καθορισμός Κρίσιμων Ορίων για κάθε κρίσιμο σημείο ελέγχου. Ως Κρίσιμο Όριο ορίζεται η μέγιστη ή ελάχιστη τιμή στην οποία ένας φυσικός, χημικός ή βιολογικός κίνδυνος πρέπει να ελεγχθεί σε ένα κρίσιμο σημείο ελέγχου, ώστε να αποφευχθεί, να εξαφανιστεί ή να ελαττωθεί σε ένα επιτρεπτό όριο η εμφάνιση του αναγνωρισμένου κινδύνου στο τρόφιμο. Τα Κρίσιμα Όρια εκφράζονται σαν αριθμοί ή παράμετροι που απορρέουν από παρατηρήσεις-μετρήσεις, όπως:

- Θερμοκρασία/ Χρόνος
- Υγρασία
- Ενεργό νερό a_w
- pH
- Συγκέντρωση αλάτων
- Ποσοστό χλωρίου

Σε περίπτωση που μια επιχείρηση αποφασίσει να τροποποιήσει τα κρίσιμα όρια, πρέπει να βασιστεί σε επιστημονικά δεδομένα ή πειράματα και όχι αυθαίρετα και σε κάθε περίπτωση δεν θα πρέπει να τίθεται σε κίνδυνο η ασφάλεια του τροφίμου.

4. Καθιέρωση Διαδικασιών Παρακολούθησης των CCPs. Εφαρμόζεται μια οργανωμένη αλληλουχία από παρατηρήσεις και μετρήσεις, με σκοπό τον έλεγχο των CCPs. Η παρακολούθηση των CCPs είναι απαραίτητη στο σύστημα HACCP, διότι προειδοποιεί αν υπάρχει τάση κάποιο CCP να ξεφύγει από τα κρίσιμα όρια. Αφού καθοριστεί η απαραίτητη συχνότητα των μετρήσεων CCPs, καθορίζονται και εκπαιδεύονται συγκεκριμένα άτομα από το προσωπικό, τα οποία αναλαμβάνουν την παρακολούθηση και μέτρηση των CCPs.

5. Καθιέρωση Διορθωτικών Κινήσεων. Η καθιέρωση διορθωτικών κινήσεων γίνεται σε περίπτωση που παρατηρηθεί απόκλιση. Με τον όρο απόκλιση εννοούμε όταν κάποιο CCP έχει ξεφύγει από τα κρίσιμα όρια. Οι διορθωτικές ενέργειες ορίζονται ως οι ενέργειες που πρέπει να αναληφθούν όταν διαπιστωθεί απώλεια ελέγχου κατά τις μετρήσεις στα CCPs.

6. Καθιέρωση Διαδικασιών Καταγραφής των Διεργασιών. Μεγάλη σπουδαιότητα στην επιτυχία του συστήματος HACCP έχει η σωστή και πλήρης οργάνωση αρχείων του συστήματος. Η διατήρηση αρχείων αποδεικνύει την λειτουργία του συστήματος,

βοηθάει στην ιχνηλασιμότητα προϊόντων και συστατικών που χρησιμοποιήθηκαν, βοηθάει σε περίπτωση ανάκλησης προϊόντων και παρέχει την απαραίτητη υποστήριξη σε περίπτωση νομικών προβλημάτων.

7. Καθιέρωση Διαδικασιών Επαλήθευσης των Διεργασιών. Η επαλήθευση ορίζεται ως το σύνολο των ενεργειών, εκτός του ελέγχου που στοχεύουν στην διαπίστωση της εγκυρότητας του σχεδίου HACCP και στην λειτουργία του συστήματος σύμφωνα με το σχέδιο αυτό. Οι διαδικασίες επαλήθευσης είναι απαραίτητες για την αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του συστήματος HACCP και διερευνάται η ανάγκη του επανασχεδιασμού σε κάποιο σημείο του συστήματος. Η επαλήθευση θα πρέπει να γίνεται από άτομα που έχουν τα απαραίτητα προσόντα που έχουν την ικανότητα να διαπιστώνουν ελλείψεις στο σύστημα ή την εφαρμογή του, από ειδικούς εκτός της επιχείρησης ή από ρυθμιστικούς φορείς.

Το HACCP μπορεί να χαρακτηριστεί από δομική άποψη ως «ιεραρχικό» σύστημα και πρέπει να αναθεωρείται τακτικά για να γίνονται οι απαραίτητες αλλαγές, εφόσον απαιτούνται κάποιες τροποποιήσεις στις διεργασίες/ προϊόντα. Για την επιτυχημένη εφαρμογή του HACCP, σε παγκόσμιο επίπεδο είναι η διαμόρφωση και ανανέωση του συστήματος σε κοινή βάση ορολογιών και ιδεών. (Αρβανιτογιάννης, 2001, Κοκκινάκης, 2003)

ΜΑΖΙΚΗ ΣΙΤΙΣΗ

I. ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΜΑΖΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Ο κύριος σκοπός της εφαρμογής των αρχών του HACCP σε χώρους μαζικής εστίασης είναι η καθιέρωση μέτρων ικανών να διασφαλίσουν την ασφάλεια των επεξεργαζόμενων τροφίμων. Οι αρχές του συστήματος HACCP σε συνδυασμό με τα προαπαιτούμενα προγράμματα και ένα κατάλληλο πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού, αποτελούν το σημαντικότερο κομμάτι ενός συστήματος διαχείρισης της ασφάλειας των τροφίμων .

Η ασφάλεια των τροφίμων αποτελεί πρωταρχικής σημασίας παράγοντα της ποιότητας των τροφίμων και αφορά την προστασία του καταναλωτή με την παραγωγή τροφίμων, τα οποία δεν θα προκαλέσουν βλάβη στην υγεία του

καταναλωτή. Αποτελεί ηθική και νομική υποχρέωση του παρασκευαστή και των δημόσιων αρχών αλλά και πρωταρχικής σημασίας απαίτηση του καταναλωτή. Η εφαρμογή ενός συστήματος HACCP είναι ικανή να διασφαλίσει την παραγωγή ασφαλών προϊόντων .

Το σύστημα HACCP αποτελεί μια συστηματική προσέγγιση στην αναγνώριση των μικροβιολογικών, χημικών και φυσικών κινδύνων της παραγωγικής διαδικασίας, στην εκτίμηση των κινδύνων και τελικά στον έλεγχο τους. Έχει ως στόχο την διασφάλιση της υγιεινής των τροφίμων και εντοπίζει σε κάθε στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας τους πιθανούς μικροβιολογικούς, χημικούς και φυσικούς κινδύνους, διερευνά τις πιθανές αιτίες και τα αναμενόμενα αποτελέσματα και εγκαθιστά τους αναγκαίους μηχανισμούς ελέγχου. Τονίζει τον ρόλο που έχει ο κάθε παραγωγός τροφίμων στην πρόληψη και επίλυση προβλημάτων. Η διαπίστωση της απώλειας ελέγχου δεν γίνεται πλέον μόνο από τις αρμόδιες αρχές με την βοήθεια επιθεωρήσεων και αναλύσεων στα τελικά προϊόντα . Η εφαρμογή ενός συστήματος HACCP, εκτός από την εγγύηση για την ασφάλεια του τροφίμου, συμβάλλει στην καλύτερη αξιοποίηση των οικονομικών πόρων μίας επιχείρησης και στην αποτελεσματικότερη ανταπόκριση σε πιθανά προβλήματα. Επιπλέον μπορεί να συμβάλλει στην διευκόλυνση της διαδικασίας ελέγχου από τις αρμόδιες κρατικές αρχές αλλά και στην αύξηση της εμπιστοσύνης στον τομέα της ασφάλειας της παγκόσμιας εμπορίας τροφίμων.

Ο σχεδιασμός, η εφαρμογή και η επιτυχία του σχεδίου HACCP εναπόκεινται στην υπευθυνότητα κάθε επιχείρησης, καθότι το σχέδιο HACCP αναπτύσσεται από την ίδια την επιχείρηση και είναι προσαρμοσμένο στις ανάγκες και τις ιδιαιτερότητες της. Οι επιχειρήσεις μαζικής εστίασης διαφέρουν από τα εργοστάσια παραγωγής και επεξεργασίας τροφίμων ως προς το ότι:

- γίνεται αναδιοργάνωση του προσωπικού ανά τακτά χρονικά διαστήματα
- είναι εταιρείες με υψηλά περιθώρια κέρδους
- υπάρχει μεγάλη ποικιλία προϊόντων, συστατικών μενού και μεθόδων επεξεργασίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Παράλληλα οι προμηθευτές, οι πρώτες ύλες, οι προδιαγραφές και τα μενού αλλάζουν συχνά.

Οι ιδιαιτερότητες αυτές οδήγησαν σε τροποποίηση των αρχών του HACCP, ώστε να είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους σε επιχειρήσεις μαζικής εστίασης.

Όπως λοιπόν το σύστημα HACCP είναι απαραίτητο σε όλες τις επιχειρήσεις μαζικής σίτισης άλλο τόσο είναι απαραίτητο συγκεκριμένα στους χώρους των νοσοκομείων, όπου θεωρούνται σημαντικοί χώροι μαζικής εστίασης λόγω της μεγάλης υπευθυνότητας που έχουν απέναντι στα άτομα που έχουν αναλάβει να σιτίσουν, διότι απευθύνονται σε οργανισμούς ατόμων, οι οποίοι εξ' αιτίας των ασθενειών που αντιμετωπίζουν βρίσκονται σε μία πιο ευαίσθητη κατάσταση απ' ότι εκείνη των υγιών. (Αρβανιτογιάννης, 2001)

II. ΤΡΟΦΟΓΕΝΕΙΣ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ ΣΤΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΟ ΧΩΡΟ

Οι τροφογενείς λοιμώξεις θεωρούνται ένα πρόβλημα Δημόσιας Υγείας όπου μέσα στο νοσοκομειακό περιβάλλον μπορούν να αποκτήσουν μεγάλο βαθμό σημαντικότητας. Τα αίτια αύξησης της θνησιμότητας, της θνητότητας και της νοσηλείας στα νοσοκομεία οφείλονται συνήθως στις λοιμώξεις του γαστρεντερικού και ως κατά το πλείστον οι τροφογενείς λοιμώξεις καταλήγουν σε γαστρεντερικά σύνδρομα.

Σύμφωνα με το κέντρο ελέγχου νοσημάτων των ΗΠΑ, όταν ένας ασθενής παρουσιάζει διάρροια πάνω από 12 ώρες με ή χωρίς εμετό και πυρετό άνω των 38°C ή δύο από τα παρακάτω συμπτώματα, ναυτία, εμετό, πονοκέφαλο ή πονόκοιλο μαζί με θετική κοπρανοκαλλιέργεια, τότε θεωρείται ότι πάσχει από νοσοκομειακή γαστρεντερίτιδα.

Υπάρχουν φυσικοί, ανοσολογικοί, δημογραφικοί και περιβαλλοντολογικοί παράγοντες που καθιστούν τις νοσοκομειακές τροφογενείς λοιμώξεις αρκετά σημαντικές για τους ασθενείς που βρίσκονται στο νοσοκομείο, διότι ο οργανισμός τους είναι πιο ευπαθής στα μικρόβια από τα υγιή άτομα.

Ως συνήθως η μετάδοση λοιμωδών νοσημάτων και παθογόνων μικροοργανισμών μέσα στο νοσοκομείο μπορεί να γίνει με επαφή των ασθενών μεταξύ τους, με επαφή από τα χέρια του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού με τους ασθενείς, με επαφή από ιατρικά εργαλεία και τέλος με περιβαλλοντική μόλυνση.

Η γαστρεντερίτιδα που οφείλεται στο *clostridium difficile* διασπείρεται από την επαφή των χεριών του προσωπικού του νοσοκομείου με τους ασθενείς οι οποίοι είναι μολυσμένοι από το παραπάνω κλωστηρίδιο.

Η γαστρεντερίτιδα από σαλμονέλα είναι η πιο συνηθισμένη και προέρχεται από μόλυνση τροφίμων.

Η ιογενής γαστρεντερίτιδα μπορεί να μεταδοθεί με τα μολυσμένα χέρια ή κόπρανα, με νέφος σταγονιδίων ή και μολυσμένα ρούχα που μεταφέρονται λάθος. Επίσης γενικότερα, μικρόβια μπορούν να μεταφερθούν από ασθενείς που αναρρώνουν, επισκέπτες ή και τρόφιμα που προέρχονται εκτός νοσοκομείου.

Πρόκληση διάρροιας ή βακτηριαιμίας μπορεί να προκληθεί με μόλυνση του εντέρου από μικροοργανισμούς όπως το *enterobacter sakazakii*, είδη εντεροβακτηριακών κ.α.

Λάθη στον τρόπο χειρισμού ή την στιγμή της προετοιμασίας των τροφίμων, οφείλονται για το αρχικό στάδιο επιδημίας της γαστρεντερίτιδας ή ακόμη και λάθη κατά την αποθήκευση. Προβλήματα επίσης δημιουργούνται και λόγω ανεπαρκούς υγιεινής κατά τον χειρισμό των τροφίμων ή ανεπαρκούς εξοπλισμού κ.α. (Ξηρουχάκη, 2000)

III. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΗΣ

ΓΑΣΤΡΕΝΤΕΡΙΤΙΔΑΣ

Σε όλα τα νοσοκομεία το τμήμα προετοιμασίας και διανομής του φαγητού, λειτουργεί με στόχο την καλή ποιότητα τροφή με ασφαλές και υγιή τρόπο για τους ασθενείς. Οι ασθενείς μπορούν να σιτιστούν με δύο τρόπους : παρεντερικώς ή με την φυσική οδό. Για την προετοιμασία της παρεντερικού σιτίσεως την παρασκευή αναλαμβάνει το φαρμακευτικό τμήμα του νοσοκομείου.

Στα μεγάλα νοσοκομεία όπου γίνεται κεντρική διανομή, προετοιμάζεται καθημερινά μεγάλη ποσότητα τροφής για το εφημερεύον προσωπικό και για τους ασθενείς, ανάλογα με τις διαιτητικές του ανάγκες (διαβητικοί, χολοκυστοπαθείς κ.α). Η προετοιμασία αυτή πρέπει να έχει ολοκληρωθεί αρκετά πριν την ώρα της διανομής και το φαγητό να φυλάσσεται στην κατάλληλη θερμοκρασία μέχρι να διανεμηθεί για την αποφυγή ανάπτυξης μικροβίων.

Το τμήμα προετοιμασίας του φαγητού πρέπει να πληροί κάποιες απαιτήσεις για την ασφαλή παρασκευή του: να υπάρχουν οι κατάλληλες εγκαταστάσεις εξοπλισμού για την παρασκευή της τροφής, εγκαταστάσεις αποδυτηρίων του προσωπικού, άνετος

και επαρκής χώρος, καλός φωτισμός, εξαερισμός, κατάλληλα αντιμετώπιση θανάτωσης εντόμων και τρωκτικών και τέλος η παραλαβή και η αποθήκευση να γίνεται σε χώρους κοντά στο μαγειρείο για να διευκολύνει την παραγωγή και την κατανάλωση των προϊόντων.

Η μετάδοση μικροοργανισμών ενδονοσοκομειακά μπορεί να γίνει συνήθως με την επαφή από τα χέρια του προσωπικού κάθε τμήματος του νοσοκομείου, επομένως επιβάλλεται το συχνό πλύσιμο των χεριών για την πρόληψη της. Εκτός των ασθενών έλεγχος πρέπει να γίνεται και στους εργαζόμενους για πιθανές νοσοκομειακές λοιμώξεις και εάν είναι θετικές οι εξετάσεις ,απομακρύνονται από το χώρο εργασίας και επιστρέφουν μετά από την εξέταση δύο αρνητικών κοπρανοκαλλιιεργειών.

Επίσης ασθενείς που εμφανίζουν διάρροια μέσα στο νοσοκομείο ή εισέρχονται σε αυτό για διάρροια καταβάλλονται αμέσως σε εξετάσεις κοπρανοκαλλιιεργειας για να διευκρινιστεί το αίτιο. Το προσωπικό που παρουσιάζει διάρροια απομακρύνεται αμέσως για την πρόληψη της ασθένειας και έτσι γίνεται γρήγορος τερματισμός του. (Ξηρουχάκη, 2000)

IV. ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΤΡΟΦΟΓΕΝΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑΚΩΝ ΛΟΙΜΩΞΕΩΝ

Γενικές αρχές

Σε κάθε νοσοκομείο για την αποφυγή των τροφογενών λοιμώξεων θα πρέπει να υπάρχουν κάποιες αρχές. Το προσωπικό που ασχολείται με τα τρόφιμα θα πρέπει να ακολουθεί αυστηρά τους κανόνες υγιεινής και η παρασκευή, η αποθήκευση και η διανομή του φαγητού στους ασθενείς, θα πρέπει να γίνεται με σωστό τρόπο.

Σύμφωνα με την JCAHO των ΗΠΑ, οι διατροφικές απαιτήσεις των ασθενών θα πρέπει να ικανοποιούνται απόλυτα από τα τμήματα διατροφής των νοσοκομείων και τα τμήματα αυτά με την σειρά τους θα πρέπει να γνωρίζουν τις απαιτήσεις αυτές. Η JCAHO θέτει κάποιους βασικούς στόχους οι οποίοι είναι οι παρακάτω: α) σωστή εκπαίδευση του προσωπικού β) οργάνωση του προσωπικού ώστε να υπάρχει από το τμήμα διατροφής καλή ποιότητα και κατάλληλη διατροφική φροντίδα. γ) υγιεινή και ασφάλεια του φαγητού για να καλύπτονται οι διατροφικές ανάγκες των ασθενών ε) παροχή διατροφής ανάλογα με το προσωπικό ιστορικό του κάθε ασθενή και στ) συχνός έλεγχος για την διασφάλιση της ποιότητας. Κατά την APIC των ΗΠΑ για την

πρόληψη των τροφογενών νοσοκομειακών λοιμώξεων ακολουθούνται οι εξής οδηγίες: α) προγράμματα επιμόρφωσης για το προσωπικό, όσον αφορά την παρασκευή των τροφίμων και την ατομική υγιεινή. β) θέσπιση γραπτών κανόνων για την ασφάλεια χειρισμού των τροφίμων, για τον καθαρισμό των μαγειρικών σκευών, των πάγκων εργασίας, των δίσκων σεββιρίσματος και διάθεσης των περισσευμάτων τροφής. γ) προσπάθεια προσέγγισης των προτύπων για την ασφάλεια και την υγιεινή των τροφίμων, των σκευών, οικιακού εξοπλισμού της κουζίνας και των μεθόδων καθαρισμού. δ) σύμφωνα με τους κανόνες του Υπουργείου Υγείας της χώρας καθαρισμός και συντήρηση των χώρων παρασκευής, φύλαξης των τροφίμων, των σκευών και του εξοπλισμού της κουζίνας και ε) συμμόρφωση με τους κανόνες του τοπικού τμήματος Υγιεινής για αποθήκευση, χειρισμό των τροφίμων και διάθεση των απορριμμάτων. (Ξηρουχάκη, 2000)

V. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ, ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΡΩΤΩΝ ΥΛΩΝ

Ο Ε.Φ.Ε.Τ. (ενιαίος φορέας ελέγχου τροφίμων), δημιούργησε τον οδηγό υγιεινής για επιχειρήσεις μαζικής εστίασης και ζαχαροπλαστικής. Ο οδηγός αυτός περιλαμβάνει τους απαιτούμενους κανόνες υγιεινής που κάθε επιχείρηση έχει υποχρέωση να τηρεί και ταυτόχρονα την ενημερώνει για τις σωστές διαδικασίες που πρέπει να ακολουθούνται από κάθε απασχολούμενο μέσα σ' αυτήν ώστε να διασφαλίζονται ασφαλή και υγιεινά προϊόντα (τρόφιμα) στους καταναλωτές. Για την σωστή λοιπόν λειτουργία της πρέπει να γίνεται η κατάλληλη εκπαίδευση των ατόμων που βρίσκονται μέσα σ' αυτήν και στην συνέχεια από την μεριά τους ομαδική προσπάθεια.

Οι κανόνες υγιεινής που υπάρχουν στον οδηγό υγιεινής του Ε.Φ.Ε.Τ., αφορούν την επιχείρηση από την στιγμή της παραλαβής του προϊόντος έως την τελική του επεξεργασία, καθώς επίσης και τους χώρους όπου γίνονται οι διαδικασίες αυτές. Μέσα σ' αυτήν την νομοθεσία του οδηγού υγιεινής του Ε.Φ.Ε.Τ. γίνεται αναφορά για τις ασθένειες που μπορεί να προκληθούν από τα τρόφιμα, τις λεγόμενες τροφικές δηλητηριάσεις, οι οποίες μπορούν να εκδηλωθούν με διάφορα συμπτώματα και συνήθως οφείλονται στην μόλυνση των τροφίμων από διάφορους μικροοργανισμούς

(βακτήρια, μύκητες, ιούς), από επικίνδυνες χημικές ουσίες (απορρυπαντικά, εντομοκτόνα) ή ξένα σώματα, από την λανθασμένη διαδικασία μαγειρέματος, από την κακή διατήρηση τροφίμων σε λάθος θερμοκρασία κ.α. Γίνεται αναφορά για τους κινδύνους μόλυνσης των τροφίμων, οι οποίοι μπορεί να είναι είτε μικροβιακοί, είτε χημικοί, είτε φυσικοί και για τον καθένα από αυτούς τους τύπους επιμόλυνσης αναφέρονται οι πηγές απ' όπου προέρχεται συνήθως η μόλυνση. Αυτές οι πηγές είναι, μέσω του ανθρώπου, των νωπών τροφίμων, του χώματος, των εντομοκτόνων, των πρώτων υλών, των τρωκτικών κ.α. και δίνονται οι τρόποι όπου μπορούν να αποφευχθούν αυτοί οι κίνδυνοι.

Σημαντικό ρόλο έχει η διαδικασία της παραλαβής και της αποθήκευσης των πρώτων υλών. Την διάρκεια της παραλαβής πρέπει να υπάρχει διαθέσιμο προσωπικό για την γρήγορη εκφόρτωση και αποθήκευση. Ο χώρος παραλαβής καθώς και τα μεταφορικά μέσα πρέπει να ελέγχονται αν πληρούν τις προδιαγραφές. Οι πρώτες ύλες πρέπει να είναι σωστά τακτοποιημένες και διαχωρισμένες μέσα στα μέσα μεταφοράς, να ελέγχονται για τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους, να μην υπάρχουν αλλοιώσεις και φθορές στις συσκευασίες και να αναγράφεται η ημερομηνία λήξης. Γενικά πρέπει να τηρείται ένας ολοκληρωτικός και σχολαστικός έλεγχος πριν την αποθήκευση.

Οι χώροι φύλαξης των πρώτων υλών πρέπει να διαθέτουν τις κατάλληλες συνθήκες έτσι ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης. Να υπάρχουν επαρκή χώροι με κατάλληλο εξαερισμό, να είναι καθαροί και τακτοποιημένοι, να υπάρχουν ράφια για την αποφυγή επαφής με το πάτωμα και τους τοίχους, να βρίσκεται ο χώρος στην κατάλληλη θερμοκρασία, να γίνεται συχνός έλεγχος τρωκτικών και εντόμων, να ακολουθείται η αρχή FIFO και τέλος να υπάρχει ξεχωριστό μέρος για απορρυπαντικά και εντομοκτόνα.

Όλοι οι παραπάνω κανονισμοί πρέπει να ισχύουν και να απαιτούνται και στους χώρους των ψυγείων και των καταψυκτών. Η λανθασμένη θερμοκρασία ψύξης ή κατάψυξης μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα και να έχει μεγάλες επιπτώσεις. Χρειάζεται να γίνεται ένας σωστός διαχωρισμός των τροφίμων, ανάλογα με την κατηγορία τους (λαχανικά - κρέας, ωμά - μαγειρεμένα), να σκεπάζονται κατάλληλα, να τοποθετούνται σε διαφορετικά μέρη το καθένα και εάν αυτό δεν είναι δυνατό να κατανέμονται σε διαφορετικά ράφια (μέσα στο ψυγείο), χωρίς όμως να υπερφορτώνονται. Να καθαρίζονται πολύ συχνά.

Πρώτες ύλες που έχουν αποψυχθεί δεν πρέπει να επανακαταψύχονται. Στην απόψυξη τα τρόφιμα επιβάλλεται να είναι σκεπασμένα και να αποψύχονται πλήρως πριν το μαγείρεμα τους, έτσι υπάρχει μικρότερος κίνδυνος επιμόλυνσεως από μικροοργανισμούς. Να υπάρχει συγκεκριμένος χώρος απόψυξης με σωστή θερμοκρασία.

Άλλο ένα κρίσιμο κομμάτι που περιλαμβάνει ο οδηγός υγιεινής του Ε.Φ.Ε.Τ., είναι ο χώρος και η διαδικασία προετοιμασίας των πρώτων υλών, το οποίο μαζί με την υγιεινή των εργαζομένων έχουν μεγάλο βαθμό σημαντικότητας για το τελικό προϊόν που θα διατεθεί στους καταναλωτές. Οι χώροι της προετοιμασίας των τροφίμων πρέπει να είναι πλήρως εξοπλισμένοι και να διαθέτουν όλα τα απαραίτητα σκεύη, βρύσες, πάγκους που χρειάζεται για την προπαρασκευή κάθε τροφίμου ξεχωριστά και έπειτα την επεξεργασία του. Να υπάρχει εξαερισμός και σήτες στα παράθυρα καθώς και ποδοκίνητοι κάδοι για την απομάκρυνση των σκουπιδιών. Μετά το τέλος της προετοιμασίας του φαγητού ότι χρησιμοποιήθηκε πρέπει να πλένεται πολύ καλά, να καθαρίζεται με τα ανάλογα απορρυπαντικά - απολυμαντικά ώστε την επόμενη μέρα να είναι έτοιμα να χρησιμοποιηθούν ξανά και τα σκουπίδια να μεταφέρονται αμέσως σε εξωτερικό ψυγείο απορριμμάτων που πρέπει να διαθέτει η επιχείρηση.

Η διατήρηση των φαγητών έως ότου σερβιριστούν μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την ασφάλεια τους, γι αυτό τον λόγο χρειάζεται να διατηρούνται σε σωστή θερμοκρασία και καθαρά σκεύη όπως επίσης η διανομή τους να γίνεται στον ανάλογο χρόνο που επιτρέπεται, ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξης μικροοργανισμών.

Τα τρωκτικά και τα έντομα αποτελούν σοβαρό κίνδυνο αρρώστιας για τον άνθρωπο και μπορεί να είναι καταστρεπτικά για τα τρόφιμα. Όλα αυτά λοιπόν (κατσαρίδες, μύγες, ποντίκια, περιστέρια) που είναι κίνδυνος απειλής πρέπει να αντιμετωπίζονται αμέσως και να τηρείται αυστηρά ο κανονισμός καταπολέμησης τους από τους εργαζόμενους.

Όπως ήδη αναφέραμε παραπάνω για την κατάληξη του τελικού προϊόντος μεγάλη ευθύνη φέρει το προσωπικό που εργάζεται μέσα στις επιχειρήσεις. Η ατομική υγεία και η υγιεινή του εργαζομένου πρέπει να τηρείται απόλυτα, διότι θεωρείται η πιο σοβαρή πηγή πρόκλησης κινδύνων επιμόλυνσης για τα τρόφιμα. Το προσωπικό είναι ηθικά αλλά και νομικά υποχρεωμένο να εφαρμόζει τους κανονισμούς που του επιβάλλονται καθ' όλη την διάρκεια απασχόλησης του μέσα στην επιχείρηση. Απαραίτητη προϋπόθεση για ένα άτομο που θα προσληφθεί σε χώρο μαζικής

εστίασης είναι να διαθέτει βιβλιάριο υγείας που θα αναγράφει, πιθανές αρρώστιες που είχε περάσει. Πηγές μόλυνσης από τον εργαζόμενο για το τρόφιμο είναι πολλές, όπως τα χέρια, η μύτη, το στόμα, τα μαλλιά, το κάπνισμα, ο ρουχισμός, τα κοσμήματα, οι πληγές κ.α. Τα αποδυτήρια προσωπικού είναι απαραίτητα, γιατί είναι ένας χώρος όπου εκεί φροντίζουν οι εργαζόμενοι την ατομική υγιεινή τους πριν έρθουν σε επαφή με τα τρόφιμα. Την διάρκεια της επαφής με τα τρόφιμα πρέπει να φοράνε προστατευτικά ρούχα, γάντια, σκουφάκι, να μην ακουμπάνε με τα χέρια τους άλλα αντικείμενα, ούτε την μύτη τους, το στόμα τους, να μην δοκιμάζουν το φαγητό με αυτά και πάνω απ' όλα να μην καπνίζουν διότι υπάρχει μεγάλος κίνδυνος μεταφοράς μικροβίων με το σάλιο ή με πιθανό βήχα. Επίσης να μην φοράνε κοσμήματα γιατί γίνεται συγκέντρωση υγρασίας και μικροβίων και τέλος πιθανές πληγές που έχουν να καλύπτονται με αδιάβροχους επιδέσμους. Γενικά πρέπει να πλένονται και να καθαρίζονται καλά πριν και μετά από οποιαδήποτε χρήση. Σε περιπτώσεις συμπτωμάτων ίωσης να δίνουν άμεση αναφορά στον υπεύθυνο επιχείρησης, να απομακρύνονται, να ελέγχονται και μετά την ανάρρωσή τους να επανέρχονται. Επισκέπτες στην κουζίνα πρέπει να ελέγχονται.

Σημαντικό επίσης είναι το νερό που χρησιμοποιείται, το οποίο πρέπει να είναι πόσιμο, κατάλληλο για χρήση και να επανεξετάζεται συχνά.

Όλα όσα αναφέραμε αποτελούν οδηγίες και κανονισμούς που αναγράφονται στον οδηγό υγιεινής του Ε.Φ.Ε.Τ., όπου πρέπει να εφαρμόζονται πιστά από τις επιχειρήσεις μαζικής εστίασης. (Ε.Φ.Ε.Τ., 2000)

VI. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ- ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΣΕ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ

1. Χειρισμός των τροφίμων

Οι κουζίνες κάθε τμήματος διατροφής των νοσοκομείων πρέπει να είναι απόλυτα καθαρές, κατάλληλα εξοπλισμένες και να διαθέτουν όλους εκείνους τους χώρους όπου είναι απαραίτητοι για την παραγωγική διαδικασία των τροφίμων. Ειδικότερα χρειάζεται να υπάρχουν ξεχωριστοί χώροι για την ζεστή κουζίνα (μαγειρευμένα φαγητά), την κρύα κουζίνα (σαλάτες), τα είδη ζαχαροπλαστικής, τα είδη αρτοποιίας, το πλύσιμο, την προετοιμασία τροφίμων κ.α. (Ξηρουχάκη, 2000). Πριν την έναρξη

της επεξεργασίας πρέπει να γίνεται προπαρασκευή των τροφίμων ώστε να διασφαλίζεται καλύτερα η ποιότητα και η ασφάλεια τους. Για τα λαχανικά για παράδειγμα πρέπει να προηγείται κοπή, καθάρισμα, καλό πλύσιμο και οτιδήποτε άλλο είναι απαραίτητο πριν την διάθεση τους, αν είναι ωμά ή πριν το μαγείρεμα τους. Για τα κρέατα και τα ψάρια να γίνεται σωστό πλύσιμο και ο κατάλληλος τεμαχισμός και μεριδοποίηση τους και τέλος για τα προϊόντα ζαχαροπλαστικής και αρτοποιίας να υπάρχει ειδικός χώρος φύλαξης και προετοιμασίας (Ιγνατιάδης, 2003-04). Τρόφιμα ωμά που είναι φυσικά μολυσμένα, θα πρέπει να γίνεται ο χειρισμός τους με τέτοιο τρόπο ώστε να μην έρχονται σε επαφή με μαγειρεμένη τροφή η οποία είναι έτοιμη για σερβίρισμα λόγω της απειλής να προκληθεί τροφογενή λοίμωξη.

Κατεψυγμένα κρέατα και συγκεκριμένα τα κοτόπουλα, τα οποία υπάρχει πιθανότητα να είναι μολυσμένα με *Salmonella* spp, θα πρέπει πριν το μαγείρεμα τους να έχουν αποψυχθεί πλήρως γιατί η μερική απόψυξη τους θα δώσει την δυνατότητα στους μικροοργανισμούς την ώρα του μαγειρέματος να μην καταστραφούν ολοκληρωτικά.

2. Αποθήκευση των τροφίμων

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω κάθε χώρος μαζικής εστίασης πρέπει να διαθέτει τους ανάλογους και απαραίτητους χώρους αποθήκευσης των τροφίμων. Έτσι και στα νοσοκομεία πρέπει να υπάρχει αποθήκη ημέρας, αποθήκη τροφίμων για τα είδη παντοπωλείου, αποθήκη για πατάτες-κρεμμύδια, ψυγείο για φρέσκα κρέατα και πουλερικά, ψυγείο για φρούτα και λαχανικά, ψυγείο για γαλακτοκομικά και αυγά ,για φρέσκα ψάρια, κατάψυξη για λαχανικά, κατάψυξη για κρέατα και πουλερικά και τέλος κατάψυξη για ψάρια (Ιγνατιάδης, 2003-04). Όλοι αυτοί οι χώροι πρέπει να είναι ευρύχωροι και επαρκείς για την άνετη διακίνηση των εργαζομένων, τακτοποιημένοι και να βρίσκονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος ή σε ελεγχόμενη θερμοκρασία (ψύξης-κατάψυξης). Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ασφάλεια της ποιότητας των τροφίμων και η υγιεινή τους.

Συγκεκριμένα μετά την παραλαβή τροφίμων που χρειάζονται ψύξη θα πρέπει να μεταφέρονται αμέσως στους ψυκτικούς θαλάμους και να αποφεύγεται η έκθεση τους σε θερμοκρασία περιβάλλοντος. Η θερμοκρασία της ψύξης θα πρέπει να είναι μεταξύ 0 έως +3⁰ C. Τρόφιμα που χρειάζεται να φυλαχτούν στο ψυγείο πρέπει να συσκευάζονται καλά και να τοποθετούνται σωστά μέσα σ αυτό, ώστε να μην

έρχονται σε επαφή με τρόφιμα που θα καταναλωθούν ωμά ή να φυλάσσονται σε ξεχωριστό δωμάτιο ψυγείου. Επίσης να μην φυλάσσονται στο πάτωμα του ψυγείου ή κάτω από άλλα τρόφιμα διότι υπάρχει κίνδυνος να λιώσουν και να τρέξουν υγρά. Εάν η φύλαξη τους γίνει στην σωστή θερμοκρασία πριν και μετά το μαγείρεμα τους τότε τυχόν μικρόβια που υπάρχουν στο τρόφιμο δεν μπορούν να πολλαπλασιαστούν, για παράδειγμα το *clostridium perfringens* όπου είναι ένας λόγος τροφικής δηλητηρίασης μπορεί με τους σπόρους που παράγει να πολλαπλασιαστεί στην μαγειρεμένη τροφή εάν μείνει πάνω από δυο ώρες εκτός ψυγείου ή στην περίπτωση που η τροφή αυτή ξαναζεσταθεί. Τέλος τρόφιμα που βρίσκονται στο ψυγείο μπορούν να διατηρηθούν έως πέντε ημέρες στην θερμοκρασία 0-3° C, αν η θερμοκρασία περάσει τους 5° C και είναι όμως κάτω από 10° C η κατανάλωση πρέπει να γίνει εντός 12 ωρών, αν ξεπεράσει τους 10° C τότε τα συντηρημένα τρόφιμα πρέπει να καταστραφούν.

3. Μαγείρεμα των τροφίμων

Τα ωμά κρέατα, τα ψάρια και τα πουλερικά θα πρέπει να παρασκευάζονται και να μαγειρεύονται με ιδιαίτερο τρόπο ώστε να καταστρέφονται οι μικροοργανισμοί που πιθανόν τα έχουν επιμολύνει πριν το τρόφιμο διανεμηθεί. Επομένως συνίσταται ο συχνός έλεγχος της θερμοκρασίας καθ' όλη την διάρκεια του ψησίματος όπου και μπορεί να καταστρέψει τους μικροοργανισμούς. Την διάρκεια του ψησίματος, η θερμοκρασία πρέπει να φτάνει τους 70° C και το τρόφιμο να παραμένει σ' αυτή την θερμοκρασία για 2 λεπτά τουλάχιστον ώστε να καταστραφεί η λιστέρια. Τα τρόφιμα που δεν καταναλώνονται όλα μετά το μαγείρεμα, πρέπει να ψύχονται σε θερμοκρασία ψυγείου 0-3° C μέσα σε 90 λεπτά από το ψήσιμο τους. Κανόνες πρέπει να τηρούνται για τα μεγάλα τεμάχια κρέατος και πουλερικών όπου πρέπει να κόβονται σε λεπτές φέτες και να τοποθετούνται στο ψυγείο μέσα σε 30 λεπτά. Επίσης τα τρόφιμα που μπορούν και επιτρέπουν τον πολλαπλασιασμό μικροβίων, πρέπει να φυλάσσονται σε θερμοκρασία είτε κάτω από 5° C είτε πάνω από 63° C. Σε θερμοκρασία κάτω των 5 και σε θερμοκρασία δωματίου (εάν το τρόφιμο έχει παραμείνει για λιγότερο από 2 ώρες) οι περισσότεροι παθογόνοι μικροοργανισμοί δεν μπορούν να αναπτυχθούν.

4. Μεταφορά των τροφίμων.

Η μεταφορά των τροφίμων στους ασθενείς πρέπει να γίνεται με κλειστά ανοξείδωτα μεταφορικά καρότσια, κατασκευασμένα συγκεκριμένα και μόνο για αυτό το σκοπό και να μην μεταφέρουν μαζί με το φαγητό άλλα είδη του νοσοκομείου, πιθανότατα μολυσμένα, όπως για παράδειγμα σεντόνια, ιατρικά εργαλεία κ.α. Θα πρέπει αν υπάρχει η δυνατότητα τα καροτσάκια μεταφοράς των τροφίμων να είναι ψυχόμενα ώστε κατά την διάρκεια της μεταφοράς να μην υπερβαίνει η θερμοκρασία τους 10° C σ' αυτά πριν τα τρόφιμα ζεσταθούν ξανά στους 70°. Εάν αυτό είναι αδύνατο, η μεταφορά θα πρέπει να γίνεται όσο το δυνατόν πιο σύντομα.

5. Πλύσιμο των σκευών της κουζίνας

Όλα τα μαγειρικά σκεύη που χρησιμοποιεί το προσωπικό της κουζίνας, ταψιά, τηγάνια, ποτήρια, πιάτα, μαχαιροπήρουνα, κατσαρόλες πρέπει να πλένονται στο πλυντήριο σε θερμοκρασία το λιγότερο των 60°C και το τελικό ξέβγαλμα τους με νερό να γίνεται σε θερμοκρασία το λιγότερο των 80°C για την πλήρη καταστροφή μικροοργανισμών.

Τα απορρυπαντικά και το νερό που χρησιμοποιούνται για το ξέβγαλμα των σκευών πρέπει να αλλάζονται συχνά. Μετά το πλύσιμο όλος ο εξοπλισμός της κουζίνας και όλα τα σκεύη είναι πολύ σημαντικό να στεγνώνονται πολύ καλά σε όλη τους την επιφάνεια.

6. Έλεγχος επιβλαβών εντόμων και τρωκτικών

Ειδικά στα νοσοκομεία που πρέπει να εξασφαλίζουν στους ασθενείς την ασφάλεια και την υγιεινή της ποιότητας των τροφίμων, ο έλεγχος τρωκτικών και εντόμων πρέπει να γίνεται συχνά και η καταστροφή τους έγκαιρα και αποτελεσματικά με χημικά μέσα ασφαλή και κατάλληλα για το σκοπό αυτό, ώστε να αποφευχθεί ο κίνδυνος μόλυνσης των τροφίμων όπου είναι αρκετά επικίνδυνος.

7. Μικροβιολογικός έλεγχος των τροφίμων

Όταν μέσα στο νοσοκομείο τηρούνται οι κανόνες υγιεινής και ακολουθούνται σωστά οι διαδικασίες από την στιγμή της παραλαβής μέχρι την διανομή των τροφίμων στους ασθενείς, τότε ο μικροβιολογικός έλεγχος δεν προσφέρει πολλά.

Υπάρχουν κάποια πρότυπα προτεινόμενα κριτήρια τα οποία είναι:

- Ο ολικός αριθμός αερόβιων βακτηρίων θα πρέπει να είναι μικρότερος από 100000 μικροοργανισμούς / g τροφίμου
- Η salmonella spp και η listeria monocytogenes δεν θα πρέπει να ανιχνεύονται στα 25 g τροφίμου.
- Η escherichia coli θα πρέπει να ανιχνεύεται σε αριθμό μικρότερο από 10 μικροοργανισμούς / g τροφίμου και
- Ο staphylococcus aureus και το clostridium perfringens θα πρέπει να ανιχνεύονται σε αριθμό μικρότερο από 100 μικροοργανισμούς / g τροφίμου.

8. Ο δεκάλογος των κανόνων υγιεινής του χειρισμού των τροφίμων

Ακολουθούν οι πιο σημαντικοί κανόνες υγιεινής του χειρισμού των τροφίμων που εφαρμόζονται από τις επιτροπές ελέγχου νοσοκομειακών λοιμώξεων των νοσοκομείων:

- Πλύσιμο των χεριών συχνά πριν το χειρισμό των τροφίμων ή μετά την επαφή με ωμά τρόφιμα (κρέας, χόρτα κλπ) και απαραίτητα μετά από επίσκεψη σε τουαλέτα. Κατά τον χειρισμό των τροφίμων να μην φοριούνται δαχτυλίδια και να μην έχει το προσωπικό νύχια.
- Τα τρόφιμα να μην έρχονται σε επαφή με τα ανθρώπινα χέρια συχνά παρά μόνο όταν αυτό είναι απολύτως απαραίτητο, έτσι είναι πιο ασφαλή.
- Σε περιπτώσεις που το προσωπικό φέρει τραύματα ή πληγές, υπάρχουν κοψίματα ή εγκαύματα να αποφεύγεται ο χειρισμός τροφίμων ή να καλύπτονται με αδιάβροχους επιδέσμους. Όταν υπάρχει αρρώστια ή εντερικό πρόβλημα να μην γίνεται χειρισμός τροφίμων
- Τα τρόφιμα να διατηρούνται πάντα σε ψυγείο, ειδικά τα μαγειρεμένα κρέατα , κρεατόσουπες, γλυκίσματα και κρέπες.
- Να μαγειρεύονται τα τρόφιμα καλά, σε υψηλή θερμοκρασία ιδίως αυτά που ίσως έχουν μικρόβια τροφικών δηλητηριάσεων, όπως κρέας, κοτόπουλο κ.α και μετά το μαγείρεμα να καταναλώνονται ή να κρυώνουν γρήγορα και να διατηρούνται στο ψυγείο
- Προστασία τροφίμων από έντομα και μύγες
- Καθαρισμός και πλύσιμο με καλό απορρυπαντικό και βραστό νερό σε όλα τα σκεύη κουζίνας που χρησιμοποιούνται, κυρίως για ωμά τρόφιμα ζωικής προελεύσεως. Βράσιμο και αποστείρωση πετσετών και υφασμάτων που

χρησιμοποιήθηκαν στην κουζίνα για το σκούπισμα ή να υπάρχει χαρτί μίας χρήσεως.

- Μετά την χρησιμοποίηση μηχανημάτων κοπής ή επεξεργασίας, πάγκων και τραπεζιών, να μην αφήνονται υπολείμματα τροφίμων αλλά να πλένονται και να απολυμαίνονται καλά

- Να χρησιμοποιούνται διαφορετικές θέσεις και σκεύη για ωμά τρόφιμα και διαφορετικές για μαγειρεμένα τρόφιμα που θα καταναλωθούν χωρίς ψήσιμο. Μετά τον χειρισμό των τροφίμων, πλύσιμο καλό των χεριών πριν το χειρισμό έτοιμων ψημένων τροφίμων και

- Το προσωπικό να φοράει πάντα ρούχα προστασίας στο μαγειρείο και να πλένονται πάντα με βραστό νερό. (Ξηρουχάκη, 2000)

Σύμφωνα λοιπόν με τις οδηγίες και τους κανονισμούς του ΕΦΕΤ καταλήγουμε στο παρακάτω έντυπο αξιολόγησης για τους χώρους των νοσοκομείων.

VII. ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- 1.1 Οι χώροι παραλαβής καθώς επίσης και τα μέσα μεταφοράς των τροφίμων πρέπει να είναι απόλυτα καθαρά
- 1.2 Το προϊόν πρέπει να φέρει τουλάχιστον το 80% του συνολικού χρόνου ζωής του κατά την παράδοση
- 1.3 Τρόφιμα εκτός θερμοκρασιακών προδιαγραφών δεν παραλαμβάνονται
- 1.4 Τρόφιμα τα οποία έχουν υποστεί εξωτερικές κακώσεις δεν παραλαμβάνονται
- 1.5 Σωστή τήρηση της σχέσης θερμοκρασίας-χρόνου κατά την αποθήκευση μέσα σε 30 λεπτά

2. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΞΗΡΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- 2.1 Η θερμοκρασία του χώρου αποθήκευσης είναι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος
- 2.2 Ο χώρος είναι καθαρός και τακτοποιημένος καθώς επίσης να αερίζεται ικανοποιητικά
- 2.3 Τα τρόφιμα τακτοποιούνται με τάξη και σε απόσταση από το πάτωμα και τους τοίχους

- 2.4 Η αποθήκευση των χημικών ουσιών γίνεται σε διαφορετικό χώρο από τα ξηρά τρόφιμα
- 2.5 Η είσοδος στους χώρους αποθήκευσης επιτρέπεται μόνο στο προσωπικό παραγωγής
- 2.6 Ακολουθείται η αρχή FIFO
- 2.7 Γίνεται έλεγχος παρουσίας τρωκτικών και εντόμων στους χώρους αποθήκευσης

3. ΨΥΞΗ-ΚΑΤΑΨΥΞΗ

- 3.1 Η θερμοκρασία των ψυγείων πρέπει να είναι $< 7^{\circ}\text{C}$ και για τους καταψύκτες στους -18°C
- 3.2 Τα τρόφιμα που θα ψυχθούν ή θα καταψυχθούν πρέπει να είναι καταλλήλως σκεπασμένα
- 3.3 Τα τρόφιμα δεν αποθηκεύονται στο δάπεδο του ψυγείου ή του καταψύκτη
- 3.4 Κάθε είδος τροφίμων (λαχανικά, ψάρια ,κρέας κ.α) αποθηκεύονται σε ξεχωριστούς χώρους
- 3.5 Τοποθετούνται ταμπέλες στα τρόφιμα που αναγράφεται η ημερομηνία και η ώρα εισόδου τους.

4. ΑΠΟΨΥΞΗ

- 4.1 Η απόψυξη των κατεψυγμένων τροφίμων γίνεται σε ελεγχόμενη θερμοκρασία περιβάλλοντος, χρόνο και χώρο απόψυξης
- 4.2 Τα τρόφιμα καλύπτονται κατά την διάρκεια της απόψυξης για την αποφυγή επιμόλυνσης
- 4.3 Τα τρόφιμα έχουν αποψυχθεί πλήρως πριν από την θερμική τους επεξεργασία
- 4.4 Αποψυχθείσες πρώτες ύλες δεν επανακαταψύχονται

5. ΧΩΡΟΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

- 5.1 Η προετοιμασία των ζεστών και κρύων συνταγών γίνεται σε ξεχωριστούς χώρους στην κουζίνα
- 5.2 Υπάρχει ικανοποιητικός εξαερισμός στους χώρους προετοιμασίας των τροφίμων
- 5.3 Οι επιφάνειες προετοιμασίας των τροφίμων είναι ανοξείδωτες, καθαρίζονται με τα από κάθε εργασία με μέσα καθαρά που πριν έχουν απολυμανθεί.
- 5.4 Όλα τα παράθυρα καλύπτονται με σίτες

- 5.5 Υπάρχει επαρκής αριθμός ποδοκίνητων κάδων
- 5.6 Τα απορρίμματα απομακρύνονται μετά από κάθε χρήση
- 5.7 Υπάρχει εξωτερικό ψυγείο απορριμμάτων

6.ΠΑΡΑΘΕΣΗ

- 6.1 Υπάρχουν προστατευτικά καλύμματα για την αποφυγή επιμόλυνσης των γευμάτων
- 6.2 Η διαδικασία διανομής των γευμάτων των ασθενών είναι ασφαλής για την υγεία τους
- 6.3 Η παράθεση των γευμάτων του προσωπικού γίνεται κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες για την αποφυγή επιμολύνσεων

7.ΝΕΡΟ

- 7.1 Το νερό της γεώτρησης είναι κατάλληλο για άμεση επαφή με το τρόφιμο
- 7.2 Το νερό επανεξετάζεται κάθε έξι μήνες

8.ΥΓΙΕΙΝΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΟΥ

- 8.1 Ο κάθε εργαζόμενος φοράει προστατευτικά ρούχα, γάντια και καλύμματα στο κεφάλι
- 8.2 Το προσωπικό πλένει τα χέρια του πριν την έναρξη και μετά τη λήξη κάθε εργασίας και μετά τη χρήση τουαλέτας
- 8.3 Υπάρχει επαρκής αριθμός νιπτήρων, με υγρό απολυμαντικό για τα χέρια και χαρτί μιας χρήσεως
- 8.4 Δεν επιτρέπεται το κάπνισμα, η τσίγλα και γενικά δραστηριότητες που μπορεί να προκαλέσει μόλυνση στα τρόφιμα
- 8.5 Ελέγχεται η είσοδος επισκεπτών στο χώρο της κουζίνας
- 8.6 Απαγορεύεται οι εργαζόμενοι που πάσχουν από ασθένειες μεταδιδόμενες μέσω τροφίμου να εργάζονται στους χώρους προετοιμασίας των γευμάτων
- 8.7 Τα αποδυτήρια του προσωπικού είναι τακτοποιημένα και βρίσκονται σε ξεχωριστό χώρο από το χώρο της κουζίνας

VIII. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΝΕΡΟΥ

Η φυσική και χημική εξέταση του νερού ασχολείται με την ποιότητα και την καταλληλότητα του για πόση και οικιακή χρήση. Η μικροβιολογική του όμως εξέταση γίνεται με σκοπό την εξακρίβωση της μόλυνσης του νερού και είναι πρωταρχικής σημασίας υγιεινολογική πράξη για την προάσπιση της Δημόσιας Υγείας. Το νερό που έχει μικροοργανισμούς μπορεί να γίνει το μέσο μεταφοράς, διασποράς και μετάδοσης παθογόνων μικροοργανισμών στον πληθυσμό με αποτέλεσμα να προκαλέσει επιδημίες υδατογενούς προέλευσης. Οι υδατογενείς αυτές επιδημίες μπορούν να εισβάλλουν αιφνιδιαστικά και προσβάλλουν μεγάλο μέρος του πληθυσμού

Τα επιφανειακά νερά είναι πλούσια σε μικροοργανισμούς (κολοβακτηρίδια, σιδηροβακτηρίδια κ.α.). Μικρόβια που εισρέουν στο νερό μετά από βροχή μύκητες, κλωστηρίδια κ.α.).

Οι παραπάνω μικροοργανισμοί αποσυνθέτουν οργανικές ουσίες στο έδαφος και το νερό. Η παρουσία τους είναι συνήθως επικίνδυνη για τον άνθρωπο, υποδηλώνει όμως την πρόσμειξη του νερού με όμβρια ύδατα ή επιφανειακές ρυπάνσεις.

Έλεγχος του νερού πρέπει να γίνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα και από συγκεκριμένα σημεία του δικτύου ύδρευσης ή πηγής. Με την μικροβιολογική εξέταση του νερού γίνεται ποιοτικός και ποσοτικός προσδιορισμός των μικροοργανισμών που υπάρχουν στο νερό. Οι διαδικασίες επιλογής, συλλογής, διατήρησης και μεταφοράς προς ανάλυση μιας ενδεικτικής ποσότητας ενός υλικού (δείγμα) θεωρείται δειγματοληψία. Το δείγμα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του αρχικού υλικού και αυτό εξασφαλίζεται με επιλογή των κατάλληλων σημείων και του χρόνου δειγματοληψίας καθώς και την διατήρηση του δείγματος αναλλοίωτη μέχρι την έναρξη της ανάλυσης. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να είναι επαναλήψιμα, γι' αυτό τα σημεία δειγματοληψίας σε υδάτινους αποδέκτες θα πρέπει να είναι σταθερά. Η δειγματοληψία μπορεί να γίνει με διάφορες διαδικασίες, μία από αυτές είναι η εξής, από δίκτυο σωληνώσεων και η οποία γίνεται με τον παρακάτω τρόπο: Αφήνουμε για λίγα λεπτά να τρέξει νερό από την βρύση ώστε να καθαρίσει ο σωλήνας από το στάσιμο νερό και τις διάφορες ακαθαρσίες, στην συνέχεια τοποθετούμε την φιάλη δειγματοληψίας, η οποία είναι αποστειρωμένη κάτω από την βρύση χωρίς να έρθει σε επαφή με αυτή και μόλις συλλέξουμε τον απαραίτητο όγκο

νερού, πωματίζουμε την φιάλη. Πριν την δειγματοληψία πρέπει να έχει προηγηθεί αποστείρωση του στομίου της βρύσης (με επαφή σε φλόγα) ώστε τυχόν μικροοργανισμοί που υπάρχουν σε αυτό να μην μεταφερθούν στο δείγμα.

Μετά το τέλος της παραπάνω διαδικασίας η ανάλυση του νερού μπορεί να γίνει με την μέθοδο Διήθησης μέσω Μembrάνης (όπου και την χρησιμοποιήσαμε). Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη διήθηση κατάλληλου όγκου νερού μέσω μεμβράνης κατασκευασμένης από διάφορα υλικά (εστέρες κυτταρίνης, νάilon κ.α.) με διάμετρο πόρων τέτοια ώστε να κατακρατεί τους προς έλεγχο μικροοργανισμούς.

Η συσκευή διήθησης αποτελείται από 6 μεταλλικά χωνιά σε σειρά και βρίσκεται συνδεδεμένη με αντλία κενού (δημιουργείται κενό 70Kρα περίπου). Στα φίλτρα που βρίσκονται στο κάτω μέρος των χωνιών τοποθετούνται οι μεμβράνες με κατάλληλη διάμετρο πόρων για τον υπό εξέταση μικροοργανισμό. Για την *pseudomonas* χρησιμοποιείται μεμβράνη με διάμετρο πόρων 0,22 μm, ενώ για τους υπόλοιπους μικροοργανισμούς η διάμετρος είναι 0,45μm. Στα χωνιά, τα οποία πρέπει να αποστειρώνονται κάθε φορά που αλλάζουμε δείγμα, τοποθετείται ο απαιτούμενος όγκος δείγματος (250ml για την *pseudomonas* και 100ml για τους υπόλοιπους μ/ο) και πραγματοποιείται η διήθηση υπό κενό. Αφαιρείται το πάνω μέρος του χωνιού και με αποστειρωμένη λαβίδα μεταφέρεται η μεμβράνη σε τρυβλίο Petri που περιέχει το κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη του υπό ανίχνευση μ/ο. Κατά την μεταφορά της μεμβράνης, θα πρέπει αυτή να εφαρμόσει καλά στο υπόστρωμα ώστε να μην εγκλωβιστεί αέρας μεταξύ τους. Κατόπιν τα τρυβλία με τις μεμβράνες τοποθετούνται σε κλίβανο κατάλληλης θερμοκρασίας και αφήνονται για επώαση για συγκεκριμένο χρόνο. Αυτά που προορίζονται για ανίχνευση των Coliforms, E.Coli, Streptococcus, OMX τοποθετούνται σε θερμοστατούμενο κλίβανο των 37° C για 24 ώρες, ενώ για την *pseudomonas* στους 25° C για 48 ώρες. Αυτή η διαδικασία γίνεται δίπλα σε φλόγα. Αφού ολοκληρωθεί η επώαση καταμετρούνται οι αποικίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί πάνω στις μεμβράνες. Δεδομένου ότι η κάθε αποικία αντιστοιχεί σε ένα μ/ο, το αποτέλεσμα εκφράζεται σε μ/ο ανά ποσότητα δείγματος. Όταν ο αριθμός των αποικιών είναι μεγαλύτερος από 80 η ανάλυση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από αραιώση ανάλογη της ρύπανσης.

Οι μικροβιολογικοί παράμετροι του νερού αφορούν τον αριθμό των ολικών κολοβακτηριοειδών, των εντερικών κολοβακτηριοειδών και των στρεπτόκοκκων, ο αριθμός των οποίων πρέπει να είναι μηδενικός με την μέθοδο των διηθητικών μεμβρανών.

Από την σχέση των στρεπτόκοκκων προς τα εντερικά κολοβακτηρίδια είναι δυνατόν να ληφθούν πολύτιμες πληροφορίες για την πηγή ρύπανσης. Τα εντερικά κολοβακτηρίδια είναι περισσότερα από τους στρεπτόκοκκους στα αστικά λύματα όπου η παραπάνω αναλογία είναι συνήθως ανώτερη του 4:1. Αντίθετα στα περιττώματα των οικιακών και κτηνοτροφικών ζώων οι στρεπτόκοκκοι είναι περισσότεροι αριθμητικά από τα εντερικά κολοβακτηρίδια. Η αντίστοιχη αναλογία είναι 0,7.

Το νερό που καταναλώνουμε σε καθημερινή βάση είναι δυνατόν να γίνει αιτία κάποιας παθολογικής κατάστασης λιγότερο ή περισσότερο σοβαρής. Ανάλογα λοιπόν με τον υπεύθυνο παράγοντα μπορεί να προκληθεί από μια απλή γαστρεντερίτιδα μέχρι και ο θάνατος.

Τα μικρόβια που μπορεί να αναπτυχθούν μετά από μία υδατογενή μόλυνση είναι : total coliforms, E.coli, streptococcus.

Τα total coliforms (ολικά κολοβακτηρίδια) περιλαμβάνουν είδη τα οποία ζουν στα έντερα των θερμόαιμων ζώων ή βρίσκονται φυσικά στο έδαφος, βλάστηση και στο νερό. Συνήθως βρίσκονται σε μολυσμένα με περιττώματα νερά και συχνά συνδέονται με αιφνίδιες ασθένειες. Αν και δεν είναι συνήθως παθογόνα από μόνα τους, η παρουσία τους στο πόσιμο νερό δείχνει την πιθανή παρουσία παθογόνων.

Το E.coli (κολοβακτηρίδιο του εντέρου) όπου μπορεί να εμφανιστεί μετά την μικροβιολογική ανάλυση του νερού είναι ένας μικροοργανισμός που εμφανίζει διαφορετικά στελέχη καθένα από τα οποία παρουσιάζει και διαφορετικό τρόπο παθογένειας. Αυτό σημαίνει πως και τα συμπτώματα που προκαλούνται από τα διαφορετικά στελέχη, ποικίλλουν. Αυτά τα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως 24-48 ώρες μετά την κατανάλωση νερού μολυσμένου με τον μικροοργανισμό και μπορεί να είναι από μια απλή υδαρή διάρροια μέχρι πυρετό, πονοκέφαλο, μυαλγίες ή σε σοβαρότερες περιπτώσεις αιμορραγική κολίτιδα και ουραιμικό σύνδρομο.

Η ανάπτυξη αποικιών streptococcus (στρεπτόκοκκου) σημαίνει παλαιότερη μόλυνση του νερού, ο μικροοργανισμός αυτός είναι ανθεκτικός και επιβιώνει για πολύ (Κοκκινάκης, 2003).

IX. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η διαδικασία παραγωγής ενός τροφίμου περιλαμβάνει μια σειρά κρίσιμων σταδίων, τα οποία όμως είναι δύσκολο να παρακολουθούνται με μικροβιολογικές αναλύσεις λόγω του μεγάλου χρόνου που απαιτείται, της πολύ υψηλής συχνότητας λήψεων δειγμάτων καθώς και του μεγάλου αριθμού δειγμάτων που χρειάζονται για ένα αξιόπιστο αποτέλεσμα. Παρ' όλα αυτά, η μικροβιολογική παρακολούθηση μπορεί να εφαρμοστεί σε δύο κρίσιμα στάδια. Το πρώτο είναι ο έλεγχος των πρώτων υλών, πριν αυτές χρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία, ειδικά όταν ο χρόνος ζωής των πρώτων υλών είναι πολύ μεγάλος σε σύγκριση με το χρόνο που απαιτείται για την μικροβιολογική ανάλυση. Το δεύτερο είναι ο έλεγχος του τελικού έτοιμου προϊόντος, πριν αυτό δοθεί στην κατανάλωση, ιδιαίτερα αν προορίζεται για κατανάλωση από ευαίσθητα άτομα (παιδιά, ηλικιωμένους, ασθενείς).

Για την παρακολούθηση ενός κρίσιμου σημείου μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων πρέπει να πραγματοποιούνται οι εξής διαδικασίες :

1. Καθορισμός του τροφίμου και των συστατικών του.
2. Προσδιορισμός του είδους του μ/ο που ενδιαφέρει.
3. Προσδιορισμός της μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση ή την ποσοτική μέτρηση του κινδύνου.
4. Προσδιορισμός του σχεδίου δειγματοληψίας.
5. Καθορισμός του κατάλληλου μικροβιολογικού ορίου σε σχέση με το τρόφιμο και το επιλεγμένο σχέδιο δειγματοληψίας.

Τα σχέδια δειγματοληψίας διακρίνονται σε δύο κατηγορίες:

α. στα σχέδια δειγματοληψίας με χαρακτηριστικά 2^{ης} τάξης, τα οποία κατατάσσουν κάθε εξεταζόμενο δείγμα σε δύο κατηγορίες : αποδεκτό ή μη αποδεκτό.

n: ο αριθμός των δειγμάτων

c: ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός δειγμάτων με μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

m: το μικροβιολογικό όριο

β. Στα σχέδια δειγματοληψίας με χαρακτηριστικά 3^{ης} τάξης, τα οποία κατατάσσουν το δείγμα σε 3 κατηγορίες: αποδεκτό, οριακά αποδεκτό ή μη αποδεκτό.

n: ο αριθμός των δειγμάτων

c: ο μέγιστος επιτρεπτός αριθμός δειγμάτων με μη ικανοποιητικό αποτέλεσμα.

m: το οριακά αποδεκτό μικροβιολογικό όριο

M: το μη αποδεκτό όριο

Τα σχέδια 2^{ης} τάξης χρησιμοποιούνται για σοβαρούς ή μέτριους κινδύνους με πιθανότητα εκτεταμένης εξάπλωσης, ενώ της 3^{ης} τάξης για μέτριους κινδύνους με μικρή πιθανότητα εξάπλωσης ή για πιθανές αλλοιώσεις τροφίμων.

Τέλος η διαδικασία δειγματοληψίας γίνεται λαμβάνοντας κατάλληλη ποσότητα δείγματος (ανάλογα με τον αριθμό των μ/ο που θα εξετάσουμε) με την χρήση αποστειρωμένων σκευών. Το δείγμα τοποθετείται σε σακούλα και μεταφέρεται στο εργαστήριο μέσα σε ισοθερμικό ψυγείο (4°C) Αν δεν πραγματοποιηθεί η ανάλυση αμέσως, τα δείγματα συντηρούνται σε ψυγείο (4°C) και αναλύονται την επόμενη μέρα. Σε όλες τις μικροβιολογικές αναλύσεις των τροφίμων χρησιμοποιούνται στερεά εκλεκτικά υποστρώματα, τα οποία επιτρέπουν την ανάπτυξη μόνο του συγκεκριμένου μ/ο που αναζητείται. Επίσης χρησιμοποιούνται αραιωτικά υγρά και υγρά μη εκλεκτικά υποστρώματα.

Για την ανίχνευση μικροοργανισμών και συγκεκριμένα του staphylococcus, των total coliforms και του E.coli χρησιμοποιείται η παρακάτω μεθοδολογία: Πρότυπη Μέθοδος Αριθμώσεως σε Τρυβλία όπου έχουμε: α. Ζύγισμα: Λαμβάνονται από το τρόφιμο με άσηπτο τρόπο 25 γρ. δείγματος και τοποθετούνται σε σακούλα (με διηθητικό χαρτί τύπου stomacher). Όλα τα σκεύη που χρησιμοποιούνται είναι αποστειρωμένα ώστε να μην επιμολυνθεί το δείγμα. Το ζύγισμα, καθώς και όλες οι διαδικασίες που ακολουθούν γίνονται δίπλα σε φλόγα. β. Ομογενοποίηση: Στη σακούλα που περιέχει το ζυγισμένο δείγμα προστίθενται 225 ml PW και η σακούλα τοποθετείται σε ηλεκτρικό ομογενοποιητή τύπου stomacher για 1 min. Η ομογενοποίηση του δείγματος με αραιωτικό υγρό γίνεται έτσι ώστε να προκύπτει αραιώση του δείγματος 1:10. γ. Παρασκευή διαδοχικών δεκαδικών αραιώσεων: όταν σε ένα δείγμα τροφίμου υπάρχει μεγάλος αριθμός μ/ο, οι αποικίες που αναπτύσσονται στα τρυβλία με το θρεπτικό υλικό δεν είναι ευδιάκριτες και δεν μπορούν να καταμετρηθούν. Έτσι η πρώτη δεκαδική αραιώση δεν είναι αρκετή και ακολουθεί κ δεύτερη, τρίτη κλπ. Από το ομογενοποιημένο δείγμα λαμβάνεται 1 ml με αποστειρωμένο σιφώνιο και τοποθετείται σε φιάλη με 9ml PW (2^η δεκαδική αραιώση 1:100). Η φιάλη ανακινείται και με καινούριο αποστειρωμένο σιφώνιο λαμβάνεται από αυτή 1 ml και τοποθετείται σε άλλη φιάλη με 9 ml PW (3^η δεκαδική αραιώση 1:1000). Όλες οι αραιώσεις πρέπει να παρασκευαστούν μέσα σε 15 min από την στιγμή της ομογενοποίησης. δ. Ενοφθαλμισμός: Ο ενοφθαλμισμός του δείγματος

γίνεται με την τεχνική της ενσωματώσεως σε τρυβλία. Από κάθε μια από τις παραπάνω δεκαδικές αραιώσεις λαμβάνονται 0,2 ml και τοποθετούνται σε τρυβλία Petri. Σε κάθε τρυβλίο προσθέτονται 10-15 ml κατάλληλου ρευστού θρεπτικού υποστρώματος. Για την ανίχνευση του staphylococcus χρησιμοποιείται σαν υπόστρωμα το Baird-Parker Medium ενώ για τα coliforms και το E.coli το coli D. Η ενσωμάτωση του δείγματος με το ρευστό υπόστρωμα γίνεται με απαλές κυκλικές κινήσεις αρχικά και οριζόντιες στην συνέχεια.

Η όλη διαδικασία, από την παρασκευή των αραιώσεων μέχρι και τον ενοφθαλμισμό, πρέπει να ολοκληρώνεται μέσα σε 20 min. ε. Επώαση: Τα τρυβλία τοποθετούνται ανεστραμμένα σε κλίβανο των 37°C για επώαση για 24 h. στ. Επιλογή τρυβλίων και αρίθμηση αποικιών: Η καταμέτρηση γίνεται με την χρήση μετρητή αποικιών και σύμφωνα με τους παρακάτω κανόνες:

1. Επιλέγονται μόνο τα τρυβλία που έχουν 30-300 από τις χαρακτηριστικές αποικίες του υπό εξέταση μ/ο.
2. Αν μόνο ένα τρυβλίο βρίσκεται σε αυτό το όριο, τότε ο αριθμός των αποικιών πολλαπλασιάζεται με τον αντίστοιχο συντελεστή αραιώσεως (10 για την 1^η αραιώση, 100 για την 2^η, 1000 για την 3^η κλπ) και ο αριθμός που προκύπτει εκφράζει το συνολικό αριθμό των συγκεκριμένων βακτηρίων ανά γρ. ή ml δείγματος.
3. Αν 2 τρυβλία από διαδοχικές αραιώσεις έχουν 30-300 αποικίες τότε εξάγεται ο μέσος όρος τους, εκτός αν ο λόγος του αριθμού που προκύπτει από την μεγαλύτερη αραιώση προς τον αριθμό που προκύπτει από την μικρότερη αραιώση είναι μεγαλύτερος του 2. Σ' αυτή την περίπτωση λαμβάνεται υπόψη μόνο η μικρότερη αραιώση.
4. Αν όλα τα τρυβλία έχουν λιγότερες από 30 αποικίες τότε η αρίθμηση γίνεται σύμφωνα με την μικρότερη αραιώση.
5. Αν κανένα τρυβλίο δεν εμφανίζει αποικίες, τότε θεωρούμε ότι το αποτέλεσμα είναι μικρότερο από το συντελεστή της μικρότερης αραιώσεως
6. Αν όλα τα τρυβλία έχουν πάνω από 300 αποικίες, τότε επιλέγεται το τρυβλίο της μεγαλύτερης αραιώσεως και αριθμούνται οι αποικίες του με την βοήθεια της τετραγωνισμένης οθόνης του μετρητή ή με την παρεμβολή μεταξύ τρυβλίου και οθόνης τετραγωνισμένης διάφανης μήτρας.

η. Ταυτοποίηση με API: Η ταυτοποίηση είναι απαραίτητη αν παρατηρηθεί κάποια ύποπτη αποικία που δηλώνει την πιθανότητα ύπαρξης κάποιου παθογόνου μ/ο (π.χ. E.coli, S.aureus. κ.α.). Η ταυτοποίηση γίνεται με Api, τα οποία αποτελούνται από μια σειρά βιοχημικών ελέγχων και είναι διαφόρων ειδών ανάλογα με τους μικροοργανισμούς που ανιχνεύουν. Τα Api περιέχουν ουσίες στις οποίες προστίθεται δείγμα από την ύποπτη αποικία καθώς και κάποια συγκεκριμένα αντιδραστήρια, και ανάλογα με τις αντιδράσεις που συμβαίνουν (παρατηρούνται από τις χρωματικές αλλαγές) εξάγεται ένας αριθμός (συνήθως επταψήφιος). Αυτός ο αριθμός εισάγεται σε κατάλληλο πρόγραμμα του H/Y και μέσω αυτού βρίσκεται το είδος του μ/ο. Η ταυτοποίηση των staphylococcus γίνεται με Api staph ενώ των E.coli Api 20E.

Για την ανίχνευση της Salmonella η μεθοδολογία που χρησιμοποιείται είναι: α. φάση μη εκλεκτικού εμπλουτισμού (προεμπλουστική): ζυγίζονται με άσηπτο τρόπο 25 γρ. δείγματος, προσθέτονται 225 ml BPW (μη εκλεκτικό εμπλουτιστικό υγρό υπόστρωμα) και ακολουθεί ομογενοποίηση στον ηλεκτρικό ομογενοποιητή (stomacher). Το ομογενοποιημένο δείγμα επώαζεται σε κλίβανο των 37°C για 18-24 h. β. Φάση εκλεκτικού εμπλουτισμού: Αφού ολοκληρωθεί το στάδιο της επώασης, μεταφέρονται με αποστειρωμένο σιφόνιο 1 ml από το αραιωμένο δείγμα σε σωλήνα που περιέχει 10 ml του εκλεκτικού εμπλουτιστικού ζωμού Selenite cystine Broth καθώς και 0,1ml αραιωμένου δείγματος σε 10 ml Rappaport Vassiliadis (επίσης εκλεκτικός εμπλουτιστικός ζωμός). Ο σωλήνας με το SCB και το δείγμα αφήνεται για επώαση σε υδατολουτρό στους 41.5+₋ 0.5° C για 18-24 h. γ. Φάση απομονώσεως: Τόσο από τις καλλιέργειες σε Selenite cystine Broth όσο και από αυτές σε Rappaport Vassiliadis γίνεται επιφανειακή σπορά με κρικοφόρο στυλεό και με τρόπο τέτοιο ώστε να αναπτυχθούν απομονωμένες αποικίες στα στερεά εκλεκτικά υποστρώματα Brilliant Green Agar (BGA) και XLD. Τα τρυβλία επωάζονται στους 37° C για 24 h. δ. Ταυτοποίηση: Επιλέγουμε μια από τις ύποπτες αποικίες και την ταυτοποιούμε με Api 20E προκειμένου να βρούμε τι είδος Salmonella είναι.

Για την ανίχνευση της Listeria η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι: α. Προεμπλουτιστικό στάδιο: Ζυγίζονται ασήπτως 25 γρ. δείγματος, προσθέτονται 225 ml FDA (μη εκλεκτικός εμπλουτιστικός ζωμός) και ομογενοποιούνται στο Stomacher. Ακολουθεί απευθείας σπορά ενός ml από το ομογενοποιημένο δείγμα με βαμβακοφόρο στυλεό, σε τρυβλίο MOX ή PALCAM. Τόσο τα τρυβλία όσο και τα ομογενοποιημένα δείγματα επωάζονται σε κλίβανο των 30 β.κελ. για 18-24 h. Η απευθείας σπορά γίνεται για να πάρουμε μια γενική εικόνα της κατάστασης του

δείγματος. β. Εμπλουτιστικό στάδιο: Μετά την ολοκλήρωση της επώασης, μεταφέρεται 1 ml από το δείγμα σε σωλήνα 10 ml Fraser (εκλεκτικός εμπλουτιστικός ζωμός). Ακολουθεί επώαση στους 30 β. κελ. Για 18-24 h. γ. Απομόνωση: Από την καλλιέργεια γίνεται επιφανειακή σπορά σε τρυβλία MOX ή PALCAM, τα οποία επωάζονται στους 30⁰ C για 24h. δ. Ταυτοποίηση: Αν αναπτυχθούν αποικίες που υποδηλώνουν πιθανότητα ύπαρξης *Listeria* ακολουθεί ταυτοποίηση με Api-*Listeria*.

Όπως και το νερό έτσι και τα τρόφιμα είναι δυνατόν να γίνουν αίτια κάποιας παθολογικής κατάστασης και όλα τα τρόφιμα μπορούν να ενοχοποιηθούν γι' αυτήν.

Μετά την μικροβιολογική ανάλυση των τροφίμων, οι αποικίες μικροβίων που μπορεί να αναπτυχθούν είναι *E.coli. total coliforms*(ολικά κολοβακτηριοειδή), *Staphylococcus* au *Salmonella spp reus*, *Salmonella spp* και *Listeria monocytogenes*.

Η ανάπτυξη *Staphylococcus aureus* μπορεί να δημιουργηθεί όταν μαγειρέψουμε φαγητά τα οποία παραμένουν για πολλές ώρες σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και παράλληλα μολύνθηκαν από κάποιο άνθρωπο με σταφυλόκοκκο. Τότε οι σταφυλόκοκκοι αυτοί έχουν την δυνατότητα να πολλαπλασιαστούν υπέρμετρα, να παράγουν τοξίνη και να προκαλέσουν μέσα σε 7 ώρες το πολύ από την κατανάλωση του τροφίμου μια παθολογική κατάσταση που εκδηλώνεται με ναυτία, εμετό, διάρροια, σωματική εξάντληση.

Η εμφάνιση αποικιών *Salmonella spp* θεωρείται ότι είναι μικροοργανισμός πρώτος σε συχνότητα πρόκλησης τροφοδηλητηριάσεων παγκοσμίως. Υπάρχουν περισσότερα από 2000 στελέχη του μικροβίου που όλα μπορούν να προκαλέσουν νόσο. Η "πρωτιά" στην συχνότητα των τροφοδηλητηριάσεων οφείλεται στο γεγονός πως και μικρός αριθμός κυττάρων του μικροοργανισμού μπορεί να προκαλέσει νόσο. Τα τρόφιμα που συνήθως ευθύνονται είναι το κρέας των πουλερικών αλλά και άλλων παραγωγικών ζώων, τα αυγά και τα προϊόντα τους. Τα συμπτώματα εμφανίζονται συνήθως 12-36 ώρες μετά την κατανάλωση των τροφών και ποικίλουν από πολύ ελαφρά μέχρι σοβαρά: κοιλιακοί πόνοι, πυρετός, κρυάδες, διάρροια, τεινεσμοί, αφυδάτωση. Η νόσος που μπορεί να προκληθεί είναι γαστρεντερίτιδα..

Ανάπτυξη αποικιών *Listeria monocytogenes*: Πρόκειται για ένα μικροοργανισμό που είναι ευρέως διαδεδομένος στη φύση και μεταξύ των ζώων. Δεν είναι ιδιαίτερα επικίνδυνος γιατί συνήθως απαιτούνται μεγάλοι πληθυσμοί για να προκαλέσουν νόσο. Είναι όμως εξαιρετικά επικίνδυνος λοιμογόνος παράγοντας για άτομα ανοσοκατασταλμένα, ηλικιωμένα, μωρά και εγκύους. Συνήθως εκδηλώνεται μέσα σε 4-21 μέρες με πυρετό, ναυτία και εμετό. Σε σοβαρότερες περιπτώσεις μπορεί να

παρατηρηθεί σηψαιμία, μηνιγγίτιδα, αποβολή ή γέννηση μουμιοποιημένων στις εγκύους.

Τα τρόφιμα που συνήθως ευθύνονται για την νόσο είναι το γάλα- γαλακτοκομικά (εφόσον δεν έχουν επεξεργαστεί επαρκώς) κρέας και λαχανικά.

Παρατηρούμε λοιπόν ότι και το νερό και τα τρόφιμα που καταναλώνονται σε καθημερινή βάση είτε μάσα στο σπίτι μας, είτε σε χώρους μακριά από το σπίτι μας, μπορούν να προκαλέσουν στον οργανισμό μας περισσότερο ή λιγότερο σοβαρά προβλήματα. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν πρέπει να πίνουμε νερό ή να μην τρώμε τίποτα, αλλά αντίθετα πρέπει να μάθουμε να ζούμε με όλους τους πιθανούς κινδύνους που κρύβουν. (Κοκκινάκης, 2003)

I. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΣΙΤΙΣΗΣ ΤΩΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ

Σύμφωνα με το θεωρητικό μέρος, ένα σύστημα μαζικής παραγωγής και διάθεσης τροφίμων θα πρέπει να τηρεί βασικούς κανόνες στην παραγωγική διαδικασία ώστε να επιτυγχάνει ποιότητα στο τελικό προϊόν, διασφαλίζοντας την υγεία του καταναλωτή.

Έχοντας υπόψη τους οδηγούς υγιεινής τροφίμων και υδάτων του ΕΦΕΤ (Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμων), την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία (Οδηγία 93/43, Λευκή Βίβλος Τροφίμων) αλλά και τις αμερικάνικες οδηγίες από οργανισμούς όπως ο FDA (Αμερικανικός Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων), συντάχθηκε Έντυπο Αξιολόγησης το οποίο βασίστηκε στην παρατήρηση – αξιολόγηση των παρακάτω διεργασιών και τρόπου λειτουργίας του συστήματος σίτισης, σε κάθε νοσοκομείο :

1. Παραλαβή

Κατά την διάρκεια των επισκέψεων αξιολογήθηκε ο τρόπος με τον οποίο γινόταν οι παραλαβές των πρώτων υλών, η καθαριότητα του χώρου και των μεταφορικών μέσων με τα οποία ερχόταν τα προϊόντα στο νοσοκομείο. Παρατηρήθηκε ο χρόνος ζωής που αναγραφόταν πάνω στις συσκευασίες (ημερομηνίες παραγωγής – λήξης) και ελέγχθηκε η θερμοκρασία σε προϊόντα ψυγείου ή κατάψυξης. Επίσης παρατηρήθηκαν οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των τροφίμων καθώς και ο χρόνος παραμονής των πρώτων υλών στον χώρο παραλαβής μέχρι την αποθήκευσή τους.

2. Αποθήκευση Ξηρών Τροφίμων

Στην συνέχεια, αξιολογήθηκε ο χώρος αποθήκευσης των ξηρών τροφίμων (θερμοκρασία, καθαριότητα, τρόπος αποθήκευσης, ράφια, αποθήκευση χημικών ουσιών, διέλευση προσωπικού, παρουσία τρωκτικών και εντόμων). Επίσης διερευνήθηκε κατά πόσο ακολουθείται η αρχή FIFO στην χρήση των πρώτων υλών.

3. Ψύξη - Κατάψυξη

Παρατηρήθηκε ο τρόπος λειτουργίας των ψυγείων και των καταψυκτών (θερμοκρασία, καθαριότητα, τοποθέτηση τροφίμων, δυνατότητα επιμόλυνσης, σήμανση τροφίμων).

4. Απόψυξη

Παρατηρήθηκε η διεργασία της απόψυξης (χώρος, θερμοκρασία, προστασία τροφίμων, δυνατότητα επιμόλυνσης, διάρκεια απόψυξης).

5. Χώρος Προετοιμασίας Τροφίμων

Διερευνήθηκε η ύπαρξη ξεχωριστών χώρων για την παραγωγή ζεστών, κρύων καθώς και παρασκευών ζαχαροπλαστικής, αν υπήρχε ικανοποιητικός εξαερισμός στον χώρο, οι επιφάνειες προετοιμασίας, η ύπαρξη ποδοκίνητων κάδων, τα παράθυρα καθώς και ο τρόπος συλλογής και απόρριψης των σκουπιδιών.

6. Παράθεση

Παρατηρήθηκε ο τρόπος παράθεσης του φαγητού για το προσωπικό και η διαδικασία διανομής του φαγητού στους ασθενείς.

7.Νερό

Διερευνήθηκε η ποιότητα του νερού που χρησιμοποιείται για την παραγωγή των τροφίμων καθώς και η ύπαρξη κατάλληλου προγράμματος ποιότητας νερού μέσω διαδικασιών δειγματοληψίας και ανάλυσης.

8. Υγιεινή Εργαζομένου

Παρατηρήθηκε ο τρόπος εργασίας του προσωπικού και αξιολογήθηκε ο βαθμός συμμετοχής του στην υποβάθμιση ή διασφάλιση της ποιότητας των τροφίμων (στολές, γάντια, τρόπος πλυσίματος χεριών, κανόνες προσωπικής υγιεινής και κανόνες εργασίας).

Οι παραπάνω θεματικές ενότητες συντάχθηκαν σε συγκεκριμένο έντυπο, με την μορφή παρατηρήσεων, *Έντυπο Αξιολόγησης*.

Κατά την διάρκεια των επισκέψεων συμπληρώθηκε ένα έντυπο ανά νοσοκομείο, μετά από προσεκτική παρατήρηση της παραγωγικής διαδικασίας και σε συνεργασία με τον/την διαιτολόγο σε κάθε νοσοκομείο. Επίσης στο κάθε έντυπο υπήρξε η δυνατότητα βαθμολογίας με την μορφή Ικανοποιητικό (IK), Μη Ικανοποιητικό (MI) και Άμεση Ενέργεια (AE).

Τα συμπληρωμένα έντυπα αξιολόγησης φαίνονται παρακάτω.

II. ΕΝΤΥΠΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1		√	
1.2	√		
1.3	√		
1.4	√		
1.5	√		
2.1	√		
2.2		√	
2.3		√	
2.4		√	
2.5		√	
2.6	√		
2.7			√
3.1	√		
3.2	√		
3.3			√
3.4			√
3.5	√		
4.1		√	
4.2	√		
4.3	√		
4.4	√		
5.1		√	
5.2		√	
5.3		√	
5.4	√		
5.5		√	
5.6		√	
5.7			√
6.1		√	
6.2			√
6.3		√	
7.1	√		
7.2		√	
8.1		√	
8.2		√	
8.3		√	
8.4		√	
8.5		√	
8.6	√		
8.7	√		

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1		√	
1.2	√		
1.3	√		
1.4	√		
1.5	√		
2.1	√		
2.2	√		
2.3	√		
2.4	√		
2.5	√		
2.6	√		
2.7	√		
3.1	√		
3.2	√		
3.3	√		
3.4	√		
3.5	√		
4.1	√		
4.2	√		
4.3	√		
4.4	√		
5.1	√		
5.2	√		
5.3		√	
5.4	√		
5.5	√		
5.6	√		
5.7	√		
6.1	√		
6.2	√		
6.3	√		
7.1	√		
7.2	√		
8.1		√	
8.2		√	
8.3	√		
8.4	√		
8.5		√	
8.6	√		
8.7		√	

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1	√		
1.2	√		
1.3	√		
1.4	√		
1.5	√		
2.1	√		
2.2	√		
2.3	√		
2.4	√		
2.5		√	
2.6	√		
2.7		√	
3.1	√		
3.2	√		
3.3		√	
3.4		√	
3.5	√		
4.1	√		
4.2	√		
4.3	√		
4.4	√		
5.1		√	
5.2	√		
5.3		√	
5.4	√		
5.5	√		
5.6	√		
5.7		√	
6.1	√		
6.2		√	
6.3	√		
7.1	√		
7.2		√	
8.1		√	
8.2		√	
8.3			√
8.4	√		
8.5		√	
8.6	√		
8.7	√		

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Δ΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1	✓		
1.2	✓		
1.3	✓		
1.4	✓		
1.5	✓		
2.1	✓		
2.2		✓	
2.3		✓	
2.4	✓		
2.5	✓		
2.6	✓		
2.7	✓		
3.1	✓		
3.2		✓	
3.3		✓	
3.4		✓	
3.5	✓		
4.1		✓	
4.2		✓	
4.3	✓		
4.4	✓		
5.1		✓	
5.2	✓		
5.3	✓		
5.4	✓		
5.5			✓
5.6		✓	
5.7			✓
6.1	✓		
6.2			✓
6.3	✓		
7.1	✓		
7.2		✓	
8.1		✓	
8.2		✓	
8.3			✓
8.4	✓		
8.5	✓		
8.6	✓		
8.7		✓	

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Ε΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1	√		
1.2	√		
1.3	√		
1.4	√		
1.5	√		
2.1	√		
2.2	√		
2.3	√		
2.4		√	
2.5	√		
2.6	√		
2.7	√		
3.1	√		
3.2		√	
3.3	√		
3.4	√		
3.5	√		
4.1	√		
4.2		√	
4.3	√		
4.4	√		
5.1	√		
5.2	√		
5.3	√		
5.4	√		
5.5		√	
5.6	√		
5.7	√		
6.1	√		
6.2		√	
6.3	√		
7.1	√		
7.2		√	
8.1		√	
8.2		√	
8.3		√	
8.4			√
8.5		√	
8.6	√		
8.7	√		

ΕΝΤΥΠΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ : ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΣΤ΄

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ	ΙΚ	ΜΙ	ΑΕ
1.1	√		
1.2	√		
1.3	√		
1.4	√		
1.5	√		
2.1	√		
2.2	√		
2.3	√		
2.4	√		
2.5	√		
2.6	√		
2.7	√		
3.1	√		
3.2	√		
3.3	√		
3.4	√		
3.5	√		
4.1	√		
4.2	√		
4.3	√		
4.4	√		
5.1	√		
5.2	√		
5.3	√		
5.4	√		
5.5		√	
5.6	√		
5.7	√		
6.1		√	
6.2	√		
6.3	√		
7.1	√		
7.2	√		
8.1		√	
8.2		√	
8.3		√	
8.4	√		
8.5	√		
8.6	√		
8.7	√		

III. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

Οι μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων και ύδατος αποτελούν το κυριότερο μέσο επιβεβαίωσης και επαλήθευσης της ύπαρξης συστήματος διασφάλισης ποιότητας σε οποιαδήποτε επιχείρηση παραγωγής τροφίμων.

Ο ρόλος ενός συστήματος διασφάλισης ποιότητας, όπως είναι το σύστημα προληπτικής υγιεινής HACCP, είναι να προλαμβάνει και να καταστέλλει τους κινδύνους (φυσικούς, χημικούς και μικροβιολογικούς), οι οποίοι είναι δυνατόν να εισέλθουν στην γραμμή παραγωγής ή να αναπτυχθούν σε κάποιο στάδιο παραγωγικής διαδικασίας λόγω του τρόπου παραγωγής, του εξοπλισμού ή του προσωπικού. Σε καμία περίπτωση το σύστημα HACCP δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται για πυροσβεστικούς λόγους, αφού έχει δημιουργηθεί το κακό (πχ τροδηλητηρίαση).

Η ύπαρξη και η σωστή λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος διασφάλισης της ποιότητας των παραγομένων τροφίμων είναι δυνατόν να επιβεβαιωθεί με την διενέργεια μικροβιολογικών αναλύσεων στα παραγόμενα προϊόντα της επιχείρησης.

Οι μικροβιολογικές αναλύσεις θα φανερώσουν το είδος των μικροοργανισμών που υπάρχουν σε ένα τρόφιμο καθώς και τον αριθμό των μικροοργανισμών (ποιοτική και ποσοτική ανάλυση). Έτσι, ανάλογα το είδος και τον αριθμό των μικροβίων που θα βρεθούν σε ένα τρόφιμο, το τρόφιμο μπορεί να χαρακτηριστεί κατάλληλο ή ακατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση. Υπάρχει σχετική νομοθεσία (Ελληνική) για όλα σχεδόν τα τρόφιμα και το νερό (πχ. τυροκομικά, αλλαντικά, κρεατοσκευάσματα, χυμούς, παγωτά, νερό κτλ), ενώ όπου δεν υπάρχει (σύνθετα τελικά προϊόντα, πχ. κοτοσαλάτα) μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τις προδιαγραφές που προτείνει ο Αμερικανικός Οργανισμός Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA) και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO). Ανάλογα το είδος του τροφίμου υπάρχουν συγκεκριμένες προδιαγραφές σχετικά με το πόσα δείγματα θα πρέπει να αναλυθούν ανά παρτίδα, ποιοι μικροοργανισμοί θα πρέπει να ανιχνευτούν και σε ποια όρια αυτοί οι μικροοργανισμοί χαρακτηρίζουν το τρόφιμο κατάλληλο, οριακό αποδεκτό ή ακατάλληλο για ανθρώπινη κατανάλωση.

Τα παραπάνω δεν ισχύουν βεβαίως μόνο στην περίπτωση που η εταιρία παραγωγής τροφίμων ή η εταιρία μαζικής σίτισης έχουν αναπτύξει και εφαρμόζουν σύστημα HACCP. Η ίδια φιλοσοφία ακολουθείται και στην περίπτωση που μια

εταιρία δεν έχει σύστημα HACCP αλλά είναι στην διαδικασία ανάπτυξης του. Σε αυτή την περίπτωση οι μικροβιολογικές αναλύσεις δεν θα γίνουν μόνο στα τελικά προϊόντα αλλά και στις πρώτες ύλες καθώς και στα ενδιάμεσα ημιέτοιμα προϊόντα. Με αυτό τον τρόπο θα εξακριβωθεί η ποιότητα των πρώτων υλών και η σοβαρότητα των κινδύνων που ενδεχομένως φέρουν μέσα στην παραγωγική διαδικασία. Επίσης θα εξακριβωθεί ο βαθμός συμμετοχής του κάθε επιμέρους παραγωγικού σταδίου στην τελική ποιότητα προϊόντος. Με την βοήθεια των μικροβιολογικών αναλύσεων είναι δυνατόν να αλλάξουν προμηθευτές (λόγω χαμηλής ποιότητας πρώτης ύλης), να αλλάξουν παραγωγικές διαδικασίες (π.χ. να μην παραμένει έτοιμο προϊόν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος αλλά να ψύχεται) ή να εισαχθούν νέες διεργασίες (π.χ. απολύμανση λαχανικών για μείωση του μικροβιακού φορτίου).

Έχοντας υπόψη το αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας, διερεύνηση του συστήματος σίτισης στα νοσοκομεία της Κρήτης, γίνεται φανερό ότι σημαντική βοήθεια θα προσέφεραν οι μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων και υδάτων από τα διάφορα νοσοκομεία της Κρήτης. Από το σύνολο το νοσοκομείων, στα οποία έγιναν επισκέψεις μόνο από 3 ήταν δυνατόν να ληφθούν δείγματα για εργαστηριακές μικροβιολογικές αναλύσεις. Οι λόγοι ήταν ότι από κάποια νοσοκομεία υπήρξε απροθυμία στην λήψη δειγμάτων.

Στα 3 αυτά νοσοκομεία έγιναν 3 επισκέψεις δειγματοληψίες, κατά τις οποίες ελήφθησαν 5 δείγματα νερού και 5 δείγματα τροφίμων κάθε φορά.

Για την διενέργεια των μικροβιολογικών αναλύσεων ακολουθήθηκαν εργαστηριακά πρωτόκολλα ανάλυσης, αποδεκτά από το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας.

Συνολικά έγιναν 45 μικροβιολογικές αναλύσεις ύδατος και 45 μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων.

Α. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΥΔΑΤΟΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΑ ISO	
ISO 6222 : 1999	Καταμέτρηση Ολικής Αερόβιας Χλωρίδας
ISO 9308-1 : 2000	Καταμέτρηση Ολικών Κολοβακτηριοειδών
ISO 9308-1 : 2000	Καταμέτρηση <i>E.coli</i>
ISO 7899-2 : 2000	Καταμέτρηση Εντερικών Στρεπτόκοκκων
ISO 6461-2 : 1986	Καταμέτρηση Θειαναγωγικών Κλωστηριδίων
APHA 95, Standard methods for the Microbial examination of water and waste water	Καταμέτρηση Ζυμών Μυκήτων
ISO 8199 : 1988	Καταμέτρηση <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
ISO 6340 : 1995	Απομόνωση <i>Salmonella spp</i>
ISO 11731 : 1998	Απομόνωση – καταμέτρηση <i>Legionella spp</i>

Δειγματοληψία υδάτων

Με τον όρο δειγματοληψία εννοούνται όλες οι διαδικασίες επιλογής, συλλογής, διατήρησης και μεταφοράς προς ανάλυση μιας ενδεικτικής ποσότητας ενός υλικού (δείγμα). Το δείγμα πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικό του αρχικού υλικού κι αυτό εξασφαλίζεται με επιλογή των κατάλληλων σημείων και του χρόνου δειγματοληψίας καθώς και τη διατήρηση αναλλοίωτου του δείγματος μέχρι την έναρξη της ανάλυσης. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων πρέπει να είναι επαναλήψιμα, γι' αυτό τα σημεία δειγματοληψίας σε υδάτινους αποδέκτες θα πρέπει να είναι σταθερά.

Δειγματοληψία από δίκτυο σωληνώσεων

Αφήνουμε να τρέξει νερό για μερικά λεπτά, ώστε να καθαρίσει ο σωλήνας από το στάσιμο νερό και τις διάφορες ακαθαρσίες. Τοποθετούμε τη φιάλη δειγματοληψίας (η οποία είναι αποστειρωμένη) κάτω από τη βρύση, χωρίς να έρχεται σε επαφή με αυτή. Μόλις συλλέξουμε τον απαραίτητο όγκο νερού, πωματίζουμε αμέσως τη φιάλη. Πριν από τη δειγματοληψία θα πρέπει να έχει αποστειρωθεί (με επαφή σε φλόγα) το στόμιο της βρύσης, ώστε τυχόν μ/ο που υπάρχουν σ' αυτό να μη μεταφερθούν στο δείγμα. Όλη η διαδικασία γίνεται δίπλα σε φλόγα, για να εξασφαλιστούν στείρες συνθήκες. Μετά την δειγματοληψία η φιάλη τοποθετείται σε ισοθερμικό ψυγείο με παγοκύστες και μεταφέρεται στο εργαστήριο, όπου και συντηρείται υπό ψύξη έως γίνει η μικροβιολογική ανάλυση του ύδατος.

Μικροβιολογική Ανάλυση Ύδατος - Μέθοδος Διήθησης Μέσω Μεμβράνης (Membrane Filtration)

Η μέθοδος βασίζεται στη διήθηση κατάλληλου όγκου νερού μέσω μεμβράνης κατασκευασμένης από διάφορα υλικά (μίγμα υδρόφιλων εστέρων κυτταρίνης) με διάμετρο πόρων τέτοια ώστε να κατακρατεί τους προς έλεγχο μικροοργανισμούς.

Η συσκευή διήθησης αποτελείται από έξι μεταλλικά χωνιά σε σειρά και βρίσκεται συνδεδεμένη με αντλία κενού (δημιουργείται κενό 70kPa περίπου). Στα φίλτρα που βρίσκονται στο κάτω μέρος των χωνιών τοποθετούνται οι μεμβράνες με κατάλληλη διάμετρο πόρων για τον υπό εξέταση μ/ο. Για την *pseudomonas* χρησιμοποιείται μεμβράνη με διάμετρο πόρων 0.22μm, ενώ για τους υπόλοιπους μ/ο η διάμετρος είναι 0.45μm.

Στα χωνιά, τα οποία πρέπει να αποστειρώνονται κάθε φορά που αλλάζουμε δείγμα, τοποθετείται ο απαιτούμενος όγκος δείγματος (250 ml για την *pseudomonas* και 100ml για τους υπόλοιπους μ/ο) και πραγματοποιείται η διήθηση υπό κενό. Αφαιρείται το πάνω μέρος του χωνιού και με αποστειρωμένη λαβίδα μεταφέρεται η μεμβράνη σε τρυβλίο Petri που περιέχει το κατάλληλο θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη του υπό ανίχνευση μ/ο. Χρησιμοποιούνται έτοιμα θρεπτικά υποστρώματα (Pall Corporation) όπως φαίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πλαστικές αμπούλες, με έτοιμο θρεπτικό υπόστρωμα 2 ml.	
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ
MF-ENDO	ΟΛΙΚΑ ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ
M-FC	ΚΟΠΡΩΔΗ ΚΟΛΟΒΑΚΤΗΡΙΔΙΑ
M-GREEN YM	ΜΟΥΧΛΕΣ ΚΑΙ ΖΥΜΕΣ
M-TGE	ΟΛΙΚΑ ΒΑΚΤΗΡΙΑ
STREPTOCOCCAL	ΚΟΠΡΩΔΗΣ ΣΤΡΕΠΤΟΚΟΚΚΟΣ
PSEUDOMONAS	ΨΕΥΔΟΜΟΝΑΔΑ

Κατά τη μεταφορά της μεμβράνης, θα πρέπει αυτή να εφαρμόσει καλά στο υπόστρωμα ώστε να μην εγκλωβιστεί αέρας μεταξύ τους. Κατόπιν τα τρυβλία με τις μεμβράνες τοποθετούνται σε κλίβανο κατάλληλης θερμοκρασίας και αφήνονται για επώαση για συγκεκριμένο χρόνο. Αυτά που προορίζονται για ανίχνευση των

Coliforms, E.coli, Streptococcus, OMX τοποθετούνται σε θερμοστατούμενο κλίβανο των 37 βαθμών Κελσίου για 24 ώρες, ενώ για την *pseudomonas* στους 25 βαθμούς για 48 ώρες. Όλη η παραπάνω διαδικασία γίνεται δίπλα σε φλόγα.

Τελικά αφού ολοκληρωθεί η επώαση, καταμετρούνται οι αποικίες οι οποίες έχουν αναπτυχθεί πάνω στις μεμβράνες. Δεδομένου ότι η κάθε αποικία αντιστοιχεί σε έναν μ/ο, το αποτέλεσμα εκφράζεται σε μ/ο ανά ποσότητα δείγματος. Όταν ο αριθμός των αποικιών είναι μεγαλύτερος από 80, η ανάλυση θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά από αραιώση ανάλογη της ρύπανσης.

Αποτελέσματα Μικροβιολογικών Αναλύσεων Ύδατος

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α΄, ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α΄, ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΔΑΤΟΣ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/100ml	0	0	0	0	0
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0
S Faecalis (Στρεπτόκοκκοι κοπράνων)/100ml	0	0	0	0	0

- 1: Βρύση είσοδος νοσοκομείου
- 2: Βρύση ζεστής κουζίνας
- 3: Βρύση κρύας κουζίνας
- 4: Βρύση λάντζας
- 5: Θάλαμος ασθενών

B. ΜΙΚΡΟΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Η μικροβιολογική ανάλυση ενός τροφίμου φανερώνει την μικροβιολογική του ποιότητα και είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για την διερεύνηση της ποιότητας των πρώτων υλών, των διαδικασιών παραγωγής, του εξοπλισμού και του τρόπου εργασίας του προσωπικού καθώς και της ποιότητας του τελικού προϊόντος.

Κατά την διεξαγωγή των επισκέψεων στα νοσοκομεία και την διενέργεια των δειγματοληψιών, ακολουθήθηκαν αυστηροί κανόνες δειγματοληψίας (χρήση αποστειρωμένων υλικών, σκευών και γαντιών, ενώ όλη η διαδικασία γινόταν δίπλα σε φλόγα, για να εξασφαλιστούν στείρες συνθήκες). Τα δείγματα τοποθετούνταν σε ισοθερμικό ψυγείο με παγοκύστες, μεταφέρονταν στο εργαστήριο και τοποθετούνταν στο ψυγείο αν η ανάλυση θα γινόταν την επόμενη ημέρα ή στον καταψύκτη αν γινόταν αργότερα.

Τα δείγματα τροφίμων τα οποία ελήφθησαν από τα διάφορα νοσοκομεία, αναλύθηκαν εργαστηριακά ακολουθώντας την μέθοδο 3M-SANTE (Petrifilms), λόγω του ότι η συγκεκριμένη μεθοδολογία έχει εγκριθεί από τον AOAC, την AFNOR, την ομοσπονδία αγροτικών προϊόντων του Βελγίου και από άλλους οργανισμούς όπως APHA, Leatherhead Food Research, Campden Food and Drink Association κτλ.

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία είναι ιδιαίτερα γρήγορη και απλή λόγω του ότι :

- Προσθέτουμε απλά 1ml από το προς εξέταση δείγμα στο film και αφήνουμε για επώαση
- Δεν απαιτείται προπαρασκευή του υποστρώματος, γιατί είναι ήδη έτοιμο πάνω στο petrifilm
- Η χρωματική διαφορά που παρατηρείται κατά την ανάπτυξη των μικροοργανισμών βοηθάει στην παρατήρηση και καταμέτρηση τους

Μεθοδολογία Ανάλυσης κατά Petrifilm

1. Προετοιμάζουμε το δείγμα κάνοντας τις ανάλογες αραιώσεις :

- για υγρά τρόφιμα :
 - ο προσθέτουμε 1ml δείγματος σε 9 ml αραιωτικού υγρού, (αραίωση 1:10)
 - ο προσθέτουμε 1ml δείγματος από την προηγούμενη αραιώση σε 9 ml αραιωτικού υγρού, (αραίωση 1:100)

- για στερεά τρόφιμα :
 - ο προσθέτουμε 10gr δείγματος σε 90 ml αραιωτικού υγρού και ομογενοποιούμε σε συσκευή τύπου stomacher, (αραίωση 1:10)
 - ο προσθέτουμε 1ml δείγματος από την προηγούμενη αρραίωση σε 9 ml αραιωτικού υγρού (peptone water), (αραίωση 1:100)
- όλα τα σκεύη που χρησιμοποιούνται για τις αραιώσεις είναι αποστειρωμένα
- σαν αραιωτικό υγρό χρησιμοποιείται το 0,1 peptone water, ενώ το pH του δείγματος ρυθμίζεται στο 6,6 – 7,2.

2. Εμβολιασμός των Petrifilms

- Τοποθετούμε το petrifilm σε επίπεδη επιφάνεια και ανασηκώνουμε τη ζελατίνη
- Κρατώντας κάθετα την πιπέτα, τοποθετούμε στο κέντρο του petrifilm 1 ml από τις προηγούμενες αραιώσεις
- Κλείνουμε το petrifilm(τροβλίο Petri) αφήνοντας την ζελατίνα να πέσει (Ολική μεσόφιλη χλωρίδα και ζύμες – μύκητες), ενώ για όλα τα υπόλοιπα μικρόβια κυλίσουμε την ζελατίνα ώστε να μην εγκλωβιστεί αέρας
- Τοποθετούμε το spreader με την εσοχή προς τα πάνω (Ολική μεσόφιλη χλωρίδα και ζύμες – μύκητες) και την εσοχή προς τα κάτω (για όλα τα υπόλοιπα μικρόβια)
- Πιέζουμε το spreader ώστε να διαχυθεί το δείγμα και να δημιουργηθεί κανονικός κύκλος
- Ανασηκώνουμε το spreader(διανομέα) και περιμένουμε ένα λεπτό ώστε να στερεοποιηθεί το δείγμα

3. Επώαση των Petrifilms

Στοιβάζουμε τα Petrifilms σε στοιβάδες, έως 20 και επωάζουμε ως εξής

ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ	ΧΡΟΝΟΣ
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα	30°C	48 +/- 2 ώρες
Κολοβακτηρίδια	30°C	24 +/- 2 ώρες
E. coli	44,5°C	48 +/- 2 ώρες
Ζύμες - Μύκητες	25°C	3-5 ημέρες

4. Καταμέτρηση αποικιών

Τοποθετούμε το petrifilm στον καταμετρητή αποικιών (χωρίς να το ανοίξουμε) και καταμετρούμε τις αποικίες.

- Όταν οι αποικίες είναι διακριτές, αλλά δύσκολο να μετρηθούν όλες, τότε μετράμε τις αποικίες σε ένα χαρακτηριστικό τετράγωνο και πολλαπλασιάζουμε επί 20
- Αν έχουμε μεγαλύτερο αριθμό αποικιών, κάνουμε αραίωση του δείγματος

Αναλυτικά, σαν αποικίες μετρούμε :

- Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, όλα τα κόκκινα στίγματα
- Κολοβακτηρίδια, όλα τα κόκκινα στίγματα που συνδέονται με φυσαλίδες
- E. coli, όλα τα μπλε στίγματα που συνδέονται με φυσαλίδες, ενώ τα κόκκινα στίγματα που συνδέονται με φυσαλίδες είναι κολοβακτηρίδια
- Ζύμες – Μύκητες, όλα τα σκούρα ή μπλε-πράσινα στίγματα είναι ζύμες, ενώ οι μεγάλες αποικίες είναι μύκητες

Αποτελέσματα Μικροβιολογικών Αναλύσεων Τροφίμων

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	500	200	250	<5	2500
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	200	<5	100	<5	500
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	1500	400	1800	800	25000

1: Τυρί τριμμένο

2: Γιαούρτι

3: Πιλάφι

4: Φασολάκια κατσαρόλας

5: Σαλάτα καρότο

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	450	250	400	<5	1500
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	150	<5	150	<5	350
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	1250	600	2200	1100	22000

1: Τυρί τριμμένο

2: Γιαούρτι

3: Πιλάφι

4: Φασολάκια κατσαρόλας

5: Σαλάτα καρότο

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Α', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	250	150	250	<5	1250
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	150	<5	200	<5	250
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	1150	550	2350	950	20000

1: Τυρί τριμμένο

2: Γιαούρτι

3: Πιλάφι

4: Φασολάκια κατσαρόλας

5: Σαλάτα καρότο

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	<5	90	450	<5	2000
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	2500	<5	100
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	950	750	20000	250	45000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γιαούρτι
- 3: Πουρές
- 4: Κοτόπουλο βραστό
- 5: Λαχανοσαλάτα

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	<5	70	250	<5	1000
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	2800	<5	50
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	750	900	15000	450	35000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γιαούρτι
- 3: Πουρές
- 4: Κοτόπουλο βραστό
- 5: Λαχανοσαλάτα

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Β', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	<5	50	200	<5	1100
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	2200	<5	100
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	450	850	16000	300	37000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γιαούρτι
- 3: Πουρές
- 4: Κοτόπουλο βραστό
- 5: Λαχανοσαλάτα

1. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 1^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	50	300	500	<5	1500
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	200	<5	250
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	650	600	1500	500	11000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γάλα
- 3: Ζυμαρικά βραστά
- 4: Κοτόπουλο ψητό
- 5: Σαλάτα ντομάτα

2. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 2^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	150	50	250	<5	1350
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	100	<5	300
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	850	150	450	250	12000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γάλα
- 3: Ζυμαρικά βραστά
- 4: Κοτόπουλο ψητό
- 5: Σαλάτα ντομάτα

3. ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ Γ', ΕΠΙΣΚΕΨΗ 3^η, ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ					
ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣ ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ	ΔΕΙΓΜΑΤΑ				
	1	2	3	4	5
Coliforms (Ολικά Κολοβακτηριοειδή)/1gr	50	100	250	<5	1200
E coli (Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων)/1gr	<5	<5	50	<5	300
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα/1gr	300	150	1350	450	12000

- 1: Τυρί τριμμένο
- 2: Γάλα
- 3: Ζυμαρικά βραστά
- 4: Κοτόπουλο ψητό
- 5: Σαλάτα ντομάτα

IV. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Αντικείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας ήταν η διερεύνηση των συστημάτων σίτισης στα κυριότερα νοσοκομεία της Κρήτης και η σύγκριση του μεγαλύτερου νοσοκομείου της Κρήτης, το οποίο έχει αναπτύξει σύστημα προληπτικής υγιεινής HACCP, με τα υπόλοιπα νοσοκομεία.

Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας διαπιστώθηκε ότι το μεγαλύτερο από τα νοσοκομεία της Κρήτης, είχε σχεδιάσει και αναπτύξει το σύστημα HACCP. Δυστυχώς όμως, ήταν ακόμα στην διαδικασία έναρξης της εφαρμογής του συστήματος και η παρακολούθηση των κρίσιμων σημείων ελέγχου δεν εφαρμοζόταν πλήρως σε όλες τις διαδικασίες παραγωγής. Έτσι, δεν έγινε εφικτή η αξιολόγηση της επίδρασης ενός συστήματος HACCP στο νοσοκομειακό σύστημα σίτισης και η σύγκριση με άλλα νοσοκομεία τα οποία δεν είχαν αναπτύξει το σύστημα διασφάλισης ποιότητας των τροφίμων.

Κατά συνέπεια, έγινε η ίδια διαδικασία αξιολόγησης σε όλα τα νοσοκομεία, σε σχέση με την υπάρχουσα κατάσταση στην παραγωγική διαδικασία των τροφίμων και διερευνήθηκε ο βαθμός σύγκλισης της παραγωγής τροφίμων κάθε νοσοκομείου με την Ελληνική και Ευρωπαϊκή Νομοθεσία τροφίμων (Οδηγία 93/43) και με τις επιταγές του Ενιαίου Φορέα Ελέγχου Τροφίμων.

Η διερεύνηση των συστημάτων σίτισης των νοσοκομείων της Κρήτης βασίστηκε σε δύο επιμέρους ενότητες αξιολόγησης :

- αξιολόγηση μέσω παρατήρησης – καταγραφής (έντυπο αξιολόγησης)
- αξιολόγηση μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων

A. Αξιολόγηση μέσω παρατήρησης – καταγραφής (έντυπο αξιολόγησης)

Με βοήθη την βιβλιογραφία (ελληνική και ξένη) δημιουργήθηκε ένα συγκεκριμένο έντυπο αξιολόγησης όπως αυτό περιγράφεται στο πειραματικό μέρος της εργασίας. Το έντυπο αυτό αποτέλεσε το βασικό εργαλείο για την παρατήρηση των διαδικασιών παραγωγής των τροφίμων στα νοσοκομεία. Η διαδικασία αξιολόγησης ακολούθησε τα παρακάτω βήματα σε όλα τα νοσοκομεία :

- τηλεφωνική επικοινωνία και προσδιορισμός της επίσκεψης
- επίσκεψη
- συζήτηση με τους υπεύθυνους διαιτολόγους
- επίσκεψη στην κουζίνα
- συζήτηση με τους υπεύθυνους διαιτολόγους
- συμπλήρωση του εντύπου

Κατά την διάρκεια των επισκέψεων, όλα ανεξαιρέτως τα νοσοκομεία (μέσω των διαιτολόγων) συμμετείχαν ενεργά και βοήθησαν για την εκπόνηση αυτής της εργασίας, ενώ όλες οι παρατηρήσεις που έγιναν συζητήθηκαν με τους υπεύθυνους διαιτολόγους και δόθηκαν βασικές οδηγίες για άμεσες διορθωτικές ενέργειες όπου κρίθηκε αναγκαίο.

Νοσοκομείο Α'

Το συγκεκριμένο νοσοκομείο δεν είχε διαιτολόγο, αλλά τις δίαιτες και τα μενού τα σχεδίαζαν 2 διαιτολόγοι, οι οποίοι έκαναν πρακτική, σε συνεργασία με γιατρό παθολόγο του νοσοκομείου.

Οι κρίσιμοι παράγοντες για την ασφάλεια των τροφίμων που εντοπίστηκαν ήταν : η απουσία προγράμματος καταπολέμησης τρωκτικών και εντόμων, η τοποθέτηση τροφίμων στο δάπεδο του ψυγείου και η τοποθέτηση διαφορετικών τροφίμων (πχ κρέας, λαχανικά) στον ίδιο χώρο, η έλλειψη εξωτερικού ψυγείου σκουπιδιών καθώς και η πιθανότητα επιμόλυνσης των γευμάτων κατά την διανομή τους στους ασθενείς λόγω απουσίας κατάλληλων σκεπασμάτων στα φαγητά.

Οι μη ικανοποιητικοί παράγοντες για την ασφάλεια των τροφίμων ήταν : η έλλειψη αυστηρής καθαριότητας στους χώρους παραλαβής και αποθήκευσης των τροφίμων, η αποθήκευση ξηρών υλών στο πάτωμα καθώς και χημικών ουσιών στον ίδιο χώρο, η δυνατότητα διέλευσης από τον χώρο της κουζίνας προσωπικού που δεν εργαζόταν στο τμήμα, η μη ελεγχόμενη απόψυξη, η γειτνίαση τμημάτων ζεστών και κρύων παρασκευών, η έλλειψη σωστού εξαερισμού στον χώρο παραγωγής, η παρουσία ξύλινων επιφανειών επεξεργασίας, η έλλειψη ποδοκίνητων κάδων, η έλλειψη εξωτερικού ψυγείου σκουπιδιών, η μη σωστή παράθεση στα γεύματα του προσωπικού, η απουσία μικροβιολογικών αναλύσεων νερού, η αδυναμία του

προσωπικού να τηρήσει βασικούς κανόνες υγιεινής (κατάλληλα ρούχα, γάντια, πλύσιμο χεριών).

Νοσοκομείο Β'

Το συγκεκριμένο νοσοκομείο είναι και το μεγαλύτερο της Κρήτης, το οποίο έχει αναπτύξει σύστημα HACCP, αλλά κατά την διάρκεια των επισκέψεων – αξιολογήσεων δεν το εφάρμοζε πλήρως.

Δεν παρατηρήθηκαν κρίσιμοι παράγοντες για την ασφάλεια των τροφίμων, ενώ ως μη ικανοποιητικοί παράγοντες παρατηρήθηκαν : η μη εφαρμογή προγράμματος εξυγίανσης των επιφανειών σε συγκεκριμένη συχνότητα, η μη σχολαστική χρήση γαντιών από το προσωπικό, το ανεπαρκές πλύσιμο των χεριών, ο ανεπαρκής έλεγχος επισκεπτών στους χώρους της κουζίνας καθώς και η σχετική ακαταστασία στα αποδυτήρια του προσωπικού.

Νοσοκομείο Γ'

Ο μόνος κρίσιμος παράγοντας που παρατηρήθηκε ήταν η έλλειψη υγειονομικών σταθμών πλυσίματος χεριών του προσωπικού.

Οι μη ικανοποιητικοί παράγοντες που εντοπίστηκαν ήταν : η δυνατότητα εισόδου προσωπικού που δεν είχε εργασία στους αποθηκευτικούς χώρους, ο μη σχολαστικός έλεγχος για τρωκτικά, η αποθήκευση τροφίμων στο δάπεδο ψυγείου, η προετοιμασία γευμάτων ζεστών και κρύων στον ίδιο χώρο, η απουσία προγράμματος εξυγίανσης, η απουσία εξωτερικού ψυγείου σκουπιδιών, η επικινδυνότητα του συστήματος διανομής τροφίμων λόγω της μεγάλης διάρκειας του, η έλλειψη μικροβιολογικών αναλύσεων νερού, ο μη σωστός τρόπος χρήσης γαντιών, η έλλειψη συχνού πλυσίματος χεριών, η αδυναμία ελέγχου των επισκεπτών στους χώρους της κουζίνας.

Νοσοκομείο Δ'

Κρίσιμοι παράγοντες για την ασφάλεια των τροφίμων ήταν : η μη ελεγχόμενη απόψυξη των τροφίμων, η έλλειψη ποδοκίνητων κάδων σκουπιδιών στην κουζίνα, η δυνατότητα επιμόλυνσης των τροφίμων κατά την διανομή των γευμάτων καθώς και η απουσία υγειονομικών σταθμών πλυσίματος χεριών του προσωπικού.

Οι μη ικανοποιητικοί παράγοντες που εντοπίστηκαν ήταν : η τοποθέτηση ξηρών υλών στο πάτωμα και συνύπαρξη τους με χημικές ουσίες, η δυνατότητα επιμόλυνσης τροφίμων κατά την αποθήκευσή τους στο ψυγείο, η προετοιμασία γευμάτων ζεστών

και κρύων στον ίδιο χώρο, η συσσώρευση απορριμμάτων στον χώρο της κουζίνας, η έλλειψη μικροβιολογικών αναλύσεων νερού, η μη σωστή χρήση γαντιών και το ανεπαρκές πλύσιμο χεριών.

Νοσοκομείο Ε΄

Βασικός κρίσιμος παράγοντας που εντοπίστηκε ήταν το κάπνισμα στους χώρους της κουζίνας. Οι μη ικανοποιητικοί παράγοντες που εντοπίστηκαν ήταν : η αποθήκευση χημικών ουσιών μαζί με ξηρές ύλες στον ίδιο χώρο, η απουσία κατάλληλου σκεπάσματος σε τρόφιμα υπό ψύξη αλλά και σε απόψυξη, η έλλειψη ποδοκίνητων κάδων, η δυνατότητα επιμόλυνσης κατά την διανομή των γευμάτων, η έλλειψη μικροβιολογικών αναλύσεων νερού, η μη σωστή χρήση γαντιών και μη σωστός τρόπος πλυσίματος χεριών του προσωπικού, η έλλειψη νιπτήρων πλυσίματος χεριών και η έλλειψη ελέγχου των επισκεπτών στους χώρους της κουζίνας.

Νοσοκομείο ΣΤ΄

Δεν εντοπίστηκαν κρίσιμοι παράγοντες, ενώ οι μη ικανοποιητικοί ήταν : η έλλειψη ικανοποιητικού αριθμού ποδοκίνητων κάδων, η απουσία προστατευτικών καλυμμάτων κατά την παράθεση των γευμάτων στο προσωπικό, η μη σωστή χρήση γαντιών και μη σωστός τρόπος πλυσίματος χεριών του προσωπικού και η έλλειψη σε επαρκή αριθμό νιπτήρων πλυσίματος χεριών.

B. Αξιολόγηση μέσω μικροβιολογικών αναλύσεων

Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω δεν κατέστη δυνατόν να ληφθούν δείγματα για μικροβιολογικές αναλύσεις και από τα 6 νοσοκομεία αλλά μόνο από τα 3.

Κατά τις μικροβιολογικές αναλύσεις ύδατος διερευνήθηκε η ύπαρξη των 3 δεικτών υγιεινής του νερού, δηλαδή ολικά κολοβακτηριοειδή, κολοβακτηριοειδή κοπράνων και στρεπτόκοκκοι κοπράνων, σύμφωνα με την νομοθεσία. Όλοι οι δείκτες, για όλα τα μικρόβια και σε όλες τις αναλύσεις βρέθηκαν μηδέν, γεγονός που υποδηλώνει την καταλληλότητα του νερού, το οποίο χρησιμοποιείται ως συστατικό των τροφίμων αλλά και χρησιμοποιείται για τις διάφορες διεργασίες μέσα στον χώρο παραγωγής (πχ πλύσιμο λαχανικών, πλύσιμο σκευών, πλύσιμο δαπέδων κτλ).

Όσον αφορά τις μικροβιολογικές αναλύσεις τροφίμων, ελέγχθηκαν μικροοργανισμοί

Ολικά Κολοβακτηριοειδή, Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων και Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα, μικροοργανισμοί που είναι χρήσιμος ο προσδιορισμός τους για την σωστή εκτίμηση της μικροβιολογικής ποιότητας του τροφίμου (αλλοιογόνος χλωρίδα και δείκτες υγιεινής).

Χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω όρια για τον κάθε μικροοργανισμό (cfu/gr) ανάλογα με τις προδιαγραφές της Διεθνούς Επιτροπής για τις Μικροβιολογικές Προδιαγραφές στα Τρόφιμα (International Commission on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF).

ΜΙΚΡΟΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ	ΑΠΟΔΕΚΤΟ	ΜΗ ΑΠΟΔΕΚΤΟ	ΑΠΑΡΑΔΕΚΤΟ
Ολικά Κολοβακτηριοειδή	<100	100 - 10 ⁴	>10 ⁴
Κολοβακτηριοειδή Κοπράνων	<20	20 - 100	>100
Ολική Μεσόφιλη Χλωρίδα	<10 ³	10 ³ - 10 ⁴	>10 ⁴

Νοσοκομείο Α'

Οι μικροβιολογικές αναλύσεις σε επεξεργασμένες πρώτες ύλες, έδειξαν υποβάθμιση των πρώτων υλών κατά την επεξεργασία λόγω μη τήρησης κανόνων ορθής υγιεινής (απουσία γαντιών, απουσία προγράμματος εξυγίανσης, αδυναμία σωστής ψύξης). Για αυτό τον λόγο αλλοιογόνα μικρόβια είχαν υπερβεί τα αποδεκτά όρια και μικρόβια δείκτες είχαν καταστήσει το τρόφιμο επικίνδυνο για την ασφάλεια του ασθενή.

Πρώτες ύλες, όπως γιαούρτι βρέθηκαν εκτός ορίων, γεγονός που υποδηλώνει την αδυναμία σωστής ψύξης και έλλειψη συντονισμού κατά την διαδικασία των προμηθειών και της αποθήκευσης.

Ενδιάμεσα προϊόντα, πλάφι, ήταν εκτός μικροβιολογικών ορίων, γεγονός που φανερώνει την παρατεταμένη συντήρηση του προϊόντος σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, την επιμόλυνση από βρώμικα σκεύη και την αδυναμία σωστής ψύξης.

Τελικά προϊόντα, φασολάκια κατσαρόλας, ήταν εντός ορίων, λόγω σωστής θερμικής επεξεργασίας, ενώ κρύες παρασκευές (σαλάτα) βρέθηκαν σε επικίνδυνα όρια γεγονός που εξηγείται από την έλλειψη προγράμματος εξυγίανσης των λαχανικών.

Νοσοκομείο Β'

Η αποθήκευση των πρώτων υλών (γιαούρτι) και η επεξεργασία των πρώτων υλών (τυρί τριμμένο) αποδείχτηκαν ικανοποιητικές. Τα ενδιάμεσα προϊόντα (πουρές) βρέθηκαν εκτός προδιαγραφών και τα τελικά προϊόντα (κοτόπουλο βραστό) αποδείχτηκαν εντός προδιαγραφών μικροβιολογικής ασφάλειας.

Πρόβλημα παρουσιάστηκε σε προϊόντα κρύων παρασκευών, σαλάτα, λόγω του ότι παρά την ανάπτυξη του συστήματος HACCP στο συγκεκριμένο νοσοκομείο, δεν εφαρμόζεται πλήρως το πρόγραμμα εξυγίανσης λαχανικών, το οποίο θα βοηθούσε την μείωση της μικροβιακής χλωρίδας στο συγκεκριμένο προϊόν.

Νοσοκομείο Γ'

Η παραλαβή και αποθήκευση των πρώτων υλών, γάλα, παρουσίασε πρόβλημα, όπως επίσης και η επεξεργασία των πρώτων υλών, τυρί τριμμένο, αλλά σε μικρότερο βαθμό.

Ενδιάμεσα προϊόντα, βρασμένα ζυμαρικά, βρέθηκαν εκτός προδιαγραφών (κολοβακτηρίδια) που μπορεί να οφείλεται σε μη χρήση γαντιών, επιμόλυνση από σκεύη ή παρατεταμένη συντήρηση σε θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Τελικά προϊόντα, κοτόπουλο ψητό, βρέθηκαν εντός προδιαγραφών, γεγονός που υποδηλώνει την σωστή θερμική επεξεργασία, ενώ προϊόντα κρύας κουζίνας (σαλάτα) βρέθηκαν να είναι επικίνδυνα για κατανάλωση. Ξανά, η απουσία έλλειψης προγράμματος εξυγίανσης λαχανικών καθώς και η απουσία κανόνων ορθής βιομηχανικής πρακτικής δεν βοηθούν την μικροβιολογική εικόνα του προϊόντος.

V. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το σύστημα σίτισης σε κάθε νοσοκομείο αποσκοπεί στην παροχή κατάλληλων διατροφικών σχημάτων στους νοσηλευόμενους ασθενείς αλλά και στο προσωπικό. Τα γεύματα αυτά πρέπει να ικανοποιούν τις διατροφικές ανάγκες των ασθενών χωρίς να διακινδυνεύουν την ασφάλεια τους. Οι παραγωγικές διαδικασίες προετοιμασίας

και παρασκευής τροφίμων θα πρέπει επίσης να λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους ειδικούς διαιτολογικούς κινδύνους που σχετίζονται με τις ανάγκες των ασθενών και την παρασκευή ειδικών διαίτων. Μια δίαιτα νεφροπαθούς πλούσια σε πρωτεΐνες ή δίαιτα διαβητικού πλούσια σε υδατάνθρακες αποτελεί κίνδυνο για τον ασθενή, όπως επίσης το αλάτι για έναν ασθενή που έπρεπε να λάβει άναλη δίαιτα.

Έχοντας υπόψη τις παραγωγικές διαδικασίες στα 6 δημόσια νοσοκομεία που αξιολογήθηκαν για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας και με γνώμονα ότι το ζητούμενο είναι η διασφάλιση της δημόσιας υγείας, προτείνουμε τις παρακάτω ενέργειες για την βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων και την διασφάλιση της υγείας του ασθενή :

- Άμεση επανεξέταση του συστήματος προληπτικής υγιεινής HACCP στο Νοσοκομείο που ήδη το έχει αναπτύξει, ώστε να συμπεριλάβει στην ανάλυση επικινδυνότητας και τους ειδικούς διαιτολογικούς κινδύνους και να καθορισμός του τρόπου παρακολούθησης των κρίσιμων σημείων ελέγχου που θα προκύψουν.
- Άμεση έναρξη σχεδιασμού και υλοποίησης προγραμμάτων υγιεινής HACCP και από τα υπόλοιπα δημόσια νοσοκομεία της Κρήτης.
- Σχεδιασμός και διεκπεραίωση προγραμμάτων εκπαίδευσης του προσωπικού, που ασχολείται με τα τρόφιμα σε κάθε νοσοκομείο, με την συμμετοχή και φορέων εξειδικευμένων στην ποιότητα των τροφίμων, όπως είναι ο Ε.Φ.Ε.Τ.
- Σύσταση ειδικού κλιμακίου από την Υγειονομική Περιφέρεια Κρήτης, το οποίο θα διερευνήσει σε βάθος την κατάσταση και θα ορίσει συγκεκριμένες διορθωτικές ενέργειες και χρονοδιάγραμμα υλοποίησης τους.

- Οργάνωση και παρακολούθηση της μικροβιολογικής ποιότητας των τροφίμων σε όλα τα νοσοκομεία, συμπεριλαμβανομένων και των παθογόνων μικροοργανισμών.
- Οργάνωση των τμημάτων διατροφής στα νοσοκομεία με περισσότερο και εξειδικευμένο προσωπικό.
- Αντιμετώπιση του προβλήματος εισόδου τροφίμων στα νοσοκομεία από τους επισκέπτες των ασθενών.
- Οικονομική ενίσχυση από την πολιτεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ackers M, Mahon B, Leahy E, Damrow T, Hutwagner L, Barret T, Bibb W, Hayes P, Griffin P, Slutsker L (1996). An outbreak of Escherichia Coli O157:H7 infections associated with leaf lettuce consumption, Western Montana. Abstract K43, 36th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, Sept. 15-18, 1996. Washington, DC, American Society for Microbiology.
2. Adams MR, Hartley AD, Cox LJ (1989). Factors affecting the efficiency of washing procedures used in the production of prepared salads. Food Microbiol..6:69-77.
3. Ανώνυμος, (2000). Μικροβιολογική Ποιότητα Τροφίμων.
4. Ανώνυμος, (2002). Νερό και δημόσια υγεία.
5. Αρβαντογιάννης Ιωάννης Σ., (2001). Ασφάλεια Τροφίμων.
6. Arumugaswamy RK, Rusul Rahamat Ali G, Nadziah Bre Abd. Hamid S (1994). Prevalence of Listeria monocytogenes in foods in Malaysia. Int. J. Food Microbiol.,23:117-121.
7. Βάσσος Δημήτρης Β., (2004). Τρόφιμα και υγεία του καταναλωτή.
8. Beckers HJ, in't Veld PH, Soentoro PSS, Delfgou Asch EHM (1989). The occurrence of Listeria in food, in Proceedings, Symposium on Foodborne Listeriosis, Wiesbaden, Germany, September 1988. Behr's Verlag, Hamburg, pp.85-97.
9. Benarde MA, Snow WB, Olivieri P, Davidson B (1967). Kinetics and mechanism of bacterial disinfection by chlorine dioxide. Appl. Microbiol.,15:257-265.

10. Beuchat LR (1992). Pathogenic microorganisms associated with fresh produce. *J. Food Prot.* 59:204-216.
11. Beuchat LR, Berrang ME, Brackett RE (1990). Presence and public health implications of *Listeria monocytogenes* on vegetables, in foodborne Listeriosis (eds Miller AL, Smith JL, Somkuit GA), Elsevier, Amsterdam, pp.175-181.
12. Bille J (1990): Epidemiology of human listeriosis in Europe, with special reference to the Swiss outbreak. In Miller AJ, Smith JL, Somkuti GA (eds): Foodborne Listeriosis. Topics in Industrial Microbiology. Elsevier.
13. Bille J, Catimel B, Bannerman E, Jacquet C, Yersin MN, Caniaux I, Monge D, Rocourt J. (1992): API *Listeria* isolates. *Appl Environ Microbiol.* 58: 1857-1860.
14. Brocklehurst TF, Lund BM (1981). Properties of *Pseudomonads* causing spoilage of vegetables stored at low temperature. *J. Appl. Bacteriol.*, 50:259-266.
15. CDC (Centers for Disease Control) (1993). Nosocomial enterococci resistant to vancomycin- United States, 1989-1993. *Morbidity and Weekly Reports (MMWR)*, 42:597-599.
16. CDC (Centers for Disease Control) (2001). Draft guideline for environmental infection control in healthcare facilities.
17. D'Aoust J-K (1994). *Salmonella* and the international food trade. *Int. J. Food Microbiol.*, 24:11-31.
18. Doyle MP (1990). Fruit and vegetable safety – microbiological considerations. *Hort. Science.*, 25:1478-1482.

19. El – Kest SE, Marth EH (1988). Temperature, pH and strain of factors affecting inactivation of *Listeria monocytogenes* by chlorine. *J. Food Prot.*, 51:622-625.
20. ΕΛΟΤ EN ISO 9001, (2001). EN ISO 9001: 2000.
21. Environmental Pollution Agency (1992). Bacterial Standards for manure used in Agriculture., *J. Chemical Engineering News*, 2:56.
22. Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων, (1998). Μικροβιολογική και Χημική Ποιότητα νερού.
23. Ε.Φ.Ε.Τ., (2001). Εγχειρίδιο βασικής εκπαίδευσης στην υγιεινή και τον χειρισμό των τροφίμων για τις Επιχειρήσεις Μαζικής Εστίασης.
24. Farber JM, Peterkin PI. (1991). *Listeria monocytogenes*, a food – borne pathogen. *Microbiol Rev* 55:476-511.
25. Food Standards Agency (2000). Code of Practice No. 7. Sampling for Analysis or Examination.
26. Food Standards Agency (2000). Code of Practice No. 9. Food Hygiene Inspections.
27. Frost JA, McEvoy MB, Bentley CA, Anderson Y, Rowe A (1995). An outbreak of *Shiglla sonnei* infection associated with consumption of iceberg lettuce. *Emerg. Infect. Dis.*, 1:26-29.
28. Gallagher PG., Amedia CA, Watanakunakorn C. (1986): *Listeria monocytogenes* endocarditis in a patient on chronic hemodialysis successfully treated with vancomycin – gentamycin. *Infection* 14:125-128.
29. Garg N, Churey JJ, Splittstoesser DF (1990). Effect of processing conditions on the microflora of fresh – cut vegetables. *J. Food Prot.*, 53:701-703.

30. Harvey J, Gilmour A (1993). Occurrence and characteristics of *Listeria* in foods produced in Northern Ireland. *Int. J. Food microbial.*, 19:193-205.
31. Ho JL, Shands KN, Friedland G, Eckind P, Fraser DW (1986). An outbreak of type 4b *Listeria monocytogenes* infection involving patients from eight Boston hospitals. *Arch. Intern. Med.*, 146:520-524.
32. Ιγνατιάδης Π. (2003 – 2004). Μαζική Παραγωγή Τροφίμων.
33. Kerr KG, Kite P, Heritage J, Hawkey PM. (1995): Typing of epidemiologically associated environmental and clinical strains of *Listeria monocytogenes* by random amplification of polymorphic DNA. *J Food Prot* 58:609-613.
34. Κοκκινάκης Ε. (2003). Μικροβιολογία Τροφίμων.
35. Lamont RJ, Postlethwaite R. (1986): Carriage of *Listeria monocytogenes* and related species in pregnant and non – pregnant women in Aberdeen, Scotland. *J Infect* 13:187-193.
36. Lammont RJ, Postlerwaite R, MacGowan AP. (1988): *Listeria monocytogenes* and its role in human infection. *J Infect* 17:7-28.
37. Lederer Jean (2002), Εγχειρίδιο Διαιτητικής.
38. Moore Mary Courthney (1997), Διαιτολογία.
39. Ξηρουχάκη Ε.Η. (2000). Υγιεινή και Επιδημιολογία στο χώρο του νοσοκομείου.
40. Odumera JA, Mitcell SJ, Alves DM, Lynch JA, Yee AJ, Wang SL, Styliades S, Farber JM (1997). Assessment of the microbiological quality of ready – to – use vegetables for health – care food – services. *J. Food Prot.*, 60:954 – 960.

41. Οικονόμου Ευτυχία, (1992). Διαιτητική, Τροφογνώση, Ειδικές δίαιτες.
42. Οικονόμου Ξενοφών Π. (1996). Ειδική διαιτητική, προληπτική και θεραπευτική.
43. PAHO/ INPPAZ (1996). Foodborne disease outbreaks and cases reported in 1996 to the Regional Information System for the Epidemiological Surveillance of Foodborn Diseases. Buenos Aires, PAHO/ INPAZ.
44. Παπανικολάου Γ, (1997). Σύγχρονη διατροφή και διαίτολογία.
45. Σαχίνη Καρδάση Άννα, Πάνου Μαρία, (1997). Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική.
46. Shuval HL et al. (1989). In: Mara D, Cairncross S. Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture. Measures for public health protection, p. 72 – 73, Geneva, World Health Organization.
47. Smith MA (1998). Minimizing microbial hazards for fresh produce. Food Technology, 52:140.
48. U.S Food and Drug Administration (1997). Guide to minimize microbial food safety hazards for fresh fruits and vegetables. (Center for Food Safety and Applied Nutrition).
49. World Health Organization (1986): Report of the WHO consultation on prevention and control of listeriosis. West Berlin 10 – 12 December 1986.
50. Wood RC, Hedberg C. white K (1991). A multistate outbreak of Salmonella javiana infections associated with raw tomatoes. In: CDC Epidemic Intelligence Service, 40th Ann. Conf., p. 69 (abstracts). Atlanta, GA, U.S. Dept. of health and Human Services, Public Health Service.