

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ – ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ**

“ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ”



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΟΥ ΑΝΤΙΓΟΝΗ
ΛΙΑΤΗ ΕΥΓΕΝΙΑ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΔΟΥΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ



**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
2013**

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ - ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

“ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ”

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΚΑΡΑΓΙΑΝΝΙΔΟΥ ΑΝΤΙΓΟΝΗ
ΛΙΑΤΗ ΕΥΓΕΝΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ. ΔΟΥΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
2013

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	2
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ	
1.1 Εισαγωγή.....	7
1.2 Ανατομία του δέρματος.....	7
1.2.1 Επιδερμίδα.....	9
1.2.2 Χορίο.....	12
1.2.3 Υποδερμίδα.....	13
1.3 Φυσιολογία του δέρματος.....	16
1.3.1 Προστασία.....	16
1.3.2 Απορρόφηση ουσιών.....	18
1.3.3 Αποθήκευση και σύνθεση.....	19
1.3.4 Απεκκριτική λειτουργία.....	20
1.3.5 Αισθητήριοι λειτουργία.....	21
1.4 Παθοφυσιολογία δερματικών διαταραχών.....	22
1.4.1 Ελεύθερες ρίζες.....	23
1.4.1.1 Ορισμός.....	23
1.4.1.2 Δημιουργία ελευθέρων ριζών.....	25
1.4.1.3 Εξουδετέρωση.....	26
1.4.1.4 Επιπτώσεις στον οργανισμό.....	27
1.4.2 Γήρανση του δέρματος.....	28
1.4.3 Ακμή.....	30
1.4.4 Ψωρίαση.....	33
1.4.5 Ψυχολογικοί παράγοντες.....	34
1.4.6 Τρόπος ζωής.....	35
1.4.7 Φαρμακευτική αγωγή.....	37
1.4.8 Κλιματολογικές συνθήκες.....	38
1.5 Παράγοντες που επιδρούν θετικά.....	40
1.6 Παράγοντες που επιδρούν αρνητικά.....	41

1.7 Ο ρόλος του νερού στην ενυδάτωση του οργανισμού.....	42
--	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

2.1 Εισαγωγή.....	47
2.2. Αρχές ισορροπημένης διατροφής.....	48
2.2.1 Μεσογειακή διατροφή.....	49
2.3 Συμπληρώματα διατροφής.....	52
2.3.1 Υαλουρονικό οξύ.....	54
2.3.2 Ακόρεστα λιπαρά οξέα.....	59
2.3.3 Φλαβονοειδή.....	62
2.3.4 Σίδηρος.....	64
2.3.5 Ψευδάργυρος.....	66
2.3.6 Σελήνιο.....	69
2.3.7 Χαλκός.....	72
2.3.8 Συνένζυμο Q10.....	73
2.3.9 Σπιρουλίνα.....	75
2.3.10 Κολλαγόνο.....	77
2.3.11 Κετόνες βατόμουρου.....	80
2.3.12 OPC.....	81
2.3.13 Μαγνήσιο.....	82
2.4 Βιταμίνες.....	84
2.4.1 Λιποδιαλυτές βιταμίνες.....	86
2.4.2 Υδατοδιαλυτές βιταμίνες.....	93
2.5 Ασφάλεια και προδιαγραφές χρήσης συμπληρωμάτων διατροφής.....	103
2.5.1 Νομικό καθεστώς.....	103
2.5.2 Πιθανές παρενέργειες και αλληλεπιδράσεις.....	104
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	106
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	107

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με την περιγραφή των διαφόρων συμπληρωμάτων διατροφής και της σχέσης αυτών, με την υγεία του δέρματος. Τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούν πολυδύναμα σκευάσματα που στόχο έχουν την ποσοτική αναπλήρωση ενός ή περισσότερων συστατικών, το οποίο περιέχεται σε μειωμένες ποσότητες ή απουσιάζει από το διαιτολόγιο ενός ατόμου. Η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και πάντα κατόπιν της συμβουλής του επιβλέποντα ιατρού ή φαρμακοποιού, λόγω των πιθανών αλληλεπιδράσεων που μπορεί να έχουν στον οργανισμό. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής, η έλλειψη ελεύθερου χρόνου και οι κοινωνικές συνθήκες απομάκρυναν τον άνθρωπο από τις παραδοσιακές διατροφικές του συνήθειες, γεγονός που αιτιολογεί την δραματική αύξηση εστιών <<γρήγορου φαγητού>>, χαμηλής θρεπτικής αξίας. Κατά συνέπεια, τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούν έναν ουσιώδη και εναλλακτικό τρόπο πρόσληψης των απαραίτητων συστατικών για τον οργανισμό.

Η υγεία αποτελεί το ύψιστο αγαθό. Συνιστά απαραίτητο μέτρο για την διασφάλιση της ζωής αυτής καθ'εαυτής, όπως επίσης και για την διατήρηση ενός ικανού επιπέδου ποιότητας ζωής. Στο σημείο αυτό πρέπει να τονιστεί ο ρόλος του δέρματος, που αντιπροσωπεύει έναν καθρέπτη της εσωτερικής παθοφυσιολογίας του οργανισμού. Κατά συνέπεια, η υγεία του δέρματος αποτελεί έναν βασικό παράγοντα πρόληψης για την ανθρώπινη υγεία.

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επιχειρεί να επεξεργαστεί ορισμένα κρίσιμα και επίκαιρα θέματα. Αρχικά, σε καθαρά θεωρητικό επίπεδο, πραγματοποιείται μια επιστημονική ενασκόπηση των σύγχρονων δεδομένων που αφορούν τα συμπληρώματα διατροφής και τη δράση αυτών επί της επιδερμίδας. Δεύτερον, διαθέτει ενημερωτικό χαρακτήρα, για ένα θέμα που αποτυπώνονται αντικρουόμενες απόψεις, ενώ παράλληλα ασκείται κριτική απέναντι σε επιστημονικοφανείς ισχυρισμούς.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εκπονείται στα πλαίσια ολοκλήρωσης του προγράμματος σπουδών του τμήματος Αισθητικής και Κοσμητολογίας, του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης. Το θέμα της εργασίας αφορά τα συμπληρώματα διατροφής και τη δράση αυτών, επί της επιδερμίδας. Το δέρμα αποτελεί τον εξώτατο διαχωριστικό φραγμό του ανθρώπινου οργανισμού και αποτελεί σημείο ανταλλαγής, απορρόφησης και βιοσύνθεσης διαφόρων παραγόντων, όπως συστατικών, ρύπων, υγρασίας και φαρμακευτικών ουσιών.

Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύεται διεξοδικά η ανατομία και φυσιολογία του δέρματος, ώστε να γίνουν κατανοητές οι βασικές λειτουργίες του. Εν συνεχεία, περιγράφονται οι βασικοί παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί των διαφόρων δερματικών διαταραχών. Στο σημείο αυτό είναι αναγκαία η επισκόπηση στις συνηθέστερες δερματικές διαταραχές, όπως η ακμή και η ψωρίαση, όπως επίσης αναλύεται η έννοια και η συνεισφορά της ενυδάτωσης, για την διατήρηση της δερματικής φυσιολογίας.

Αντιστοίχως, το δεύτερο κεφάλαιο ασχολείται με τα συμπληρώματα διατροφής. Αποτελούν φαρμακοτεχνικές μορφές, πλούσια ή εξειδικευμένα σε ένα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά. Χρησιμοποιούνται για την αναπλήρωση βασικών συστατικών, στα πλαίσια μιας φυσιολογικής δίαιτας, ή σε περιπτώσεις που υφίσταται κάποιο παθοφυσιολογικό αίτιο, όπως στην οστεοπόρωση. Στη σύγχρονη εποχή, παρατηρείται μια αυξανόμενη τάση στη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής, γεγονός που οφείλεται τόσο στην αυξανόμενη ζήτηση και προώθησή τους από τους επαγγελματίες υγείας, όσο και στην αντικειμενική ανάγκη πρόσληψης συστατικών που εκλείπουν από την διατροφή του ατόμου. Στο παρών κεφάλαιο περιγράφονται τα σημαντικότερα συστατικά που χρησιμοποιούνται σε συμπληρώματα διατροφής, χορηγούμενα για την διατήρηση της υγείας του δέρματος, όπως είναι οι βιταμίνες, τα ακόρεστα λιπαρά οξέα, τα φλαβονοειδή και ιχνοστοιχεία όπως ο ψευδάργυρος, το σελήνιο και ο χαλκός. Τέλος εξετάζεται η ασφάλεια χορήγησης των εν λόγω προϊόντων, καθώς και οι πιθανές παρενέργειες και αλληλεπιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.

Κεφάλαιο 1^ο

Ανατομία και φυσιολογία του δέρματος

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρών κεφάλαιο ασχολείται με την ανατομία και την φυσιολογία του δέρματος. Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο, σε έκταση, όργανο του ανθρώπινου σώματος και διαθέτει πλήθος λειτουργιών. Κατα συνέπεια, απαιτείται μια εκτενής αναφορά των βασικών ανατομικών δομών και λειτουργιών, ώστε να γίνουν κατανοητοί οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί, που περιγράφονται παρακάτω, καθώς επίσης και η επίδραση των διαφόρων συμπληρωμάτων διατροφής, που θα περιγραφούν στο επόμενο κεφάλαιο.

1.2 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

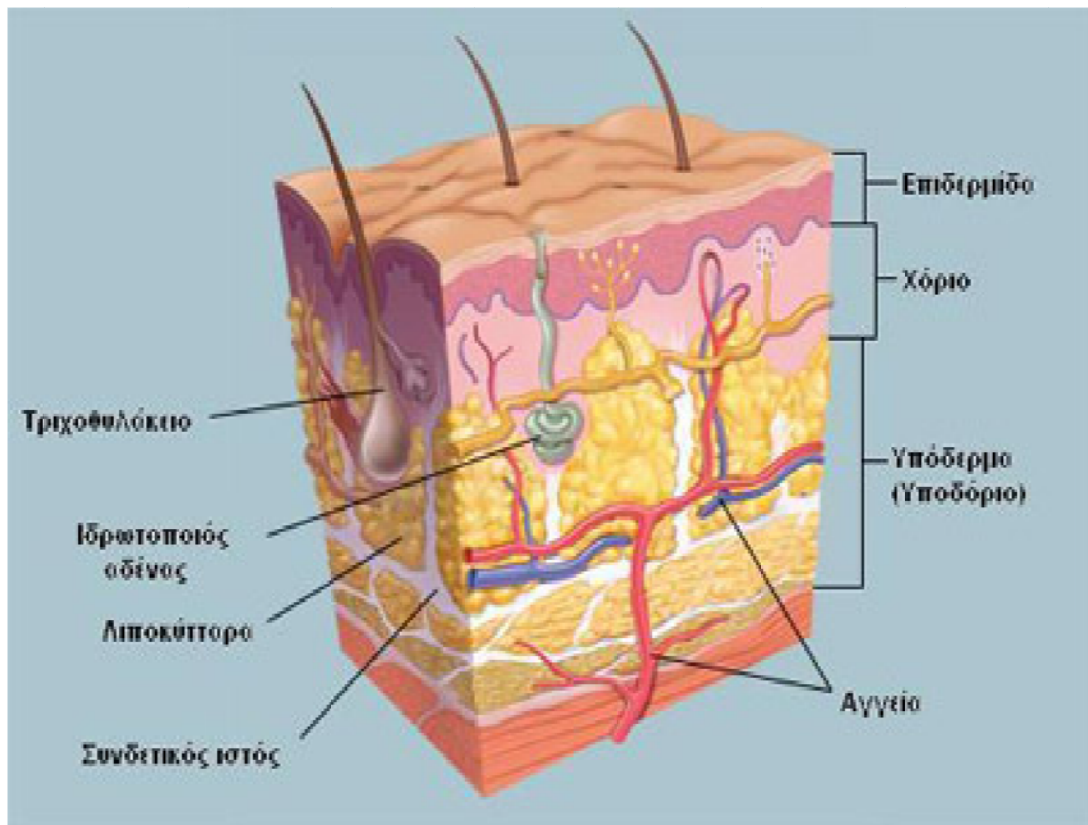
Το δέρμα συνιστά λειτουργικό όργανο του ανθρώπινου σώματος που επιτελεί πλήθος φυσιολογικών λειτουργιών. Αποτελεί το εξωτερικό περίβλημα του σώματος, καλύπτει επιφάνεια περίπου 1,6 τ.μ. στους περισσότερους ενήλικες και αποτελεί περίπου το 15% του συνολικού βάρους του ανθρώπινου σώματος. Το πάχος του κυμαίνεται από 0,1 έως 0,7 mm και ζυγίζει από 10 έως 12 κιλά. Είναι το μεγαλύτερο σε όγκο και σε βάρος όργανο του σώματος (Παρασκευάς,2008).

Αποτελεί την εξωτερική επιφάνεια του οργανισμού και είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια του σώματος εμφανίζοντας αναδιπλώσεις, ενώ παρουσιάζεται ανώμαλη σε μερικές περιοχές. Στο δέρμα παρατηρούνται (Μπρούσαλη,2004):

- πόροι
- χνούδι
- τρίχες
- δερματικές θηλές
- πτυχές, που δίνουν τον χαρακτηριστική διατετραγωνική όψη στο δέρμα
- δερματικές ακρολοφίες, που εμφανίζονται στις παλάμες και στα πέλματα, είναι ξεχωριστές στο κάθε άτομο και σχηματίζουν τα γνωστά δακτυλικά αποτυπώματα.
- γραμμές του Langer, που οφείλονται στην φορά της τάσης του δέρματος λόγω της ελαστικότητας των ινών

Στα φυσικά στόμια, όπως τα μάτια, το στόμα, τη μύτη, τα γεννητικά όργανα και τον πρωκτό, μετατρέπεται στους βλεννογόνους των αντίστοιχων κοιλοτήτων. Αποτελείται από τρία αλληλένδετα στρώματα, τα οποία, από έξω προς τα μέσα, περιγράφονται όπως ακολούθως (Guyton,2008):

- Η επιδερμίδα: είναι το εξώτατο στρώμα που έρχεται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον. Τα επιδερμικά κύτταρα νεκρώνουν και αποκαθίστανται από νέα κύτταρα, που εξέρχονται από τα εσωτερικά στρώματα.
- Το χόριο ή κυρίως δέρμα, που βρίσκεται εσωτερικά της επιδερμίδας. Αποτελείται από συνδετικό ιστό και περιέχει τους θύλακες των τριχών, τους σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες, υπεύθυνοι για την έκκριση ιδρώτα και τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.
- Το υπόδερμα: είναι το βαθύτερο στρώμα δέρματος. Αποτελείται από συνδετικό ιστό και λιπώδη κύτταρα, ενώ βοηθάει στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.



Εικόνα 1. Στρώματα του δέρματος
(Πηγή: <http://λιποαναρροφηση.gr>)

1.2.1 ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Η επιδερμίδα είναι ένα πολύπλοκο όργανο που καλύπτεται εξωτερικά από την κερατίνη στιβάδα. Κάτω από την εξωτερική επιφάνεια βρίσκονται τα πλακώδη κύτταρα ενώ στην βάση της υπάρχουν τα βασικά κύτταρα που συνδράμουν στην παραγωγή νέων κυττάρων. Η επιδερμίδα επικάθεται στο χόριο και η επιφάνεια επαφής εμφανίζεται περισσότερο κυματοειδής, παρά επίπεδη. Επιπλέον συνίσταται από πολύστιβο και πλακώδες επιθήλιο, το οποίο φθείρεται διαρκώς λόγω της διαρκούς απολέπισης (Τζιαμπίρη, 1999).

Για τη μετακίνηση των νέων επιδερμικών κυττάρων, από τα βασικά κύτταρα προς την εξωτερική επιφάνεια, απαιτείται χρονικό διάστημα περίπου ενός μήνα. Όσο τα κύτταρα απομακρύνονται από την πηγή θρέψης, καθίστανται μικρότερα και πλατιά ώστε τελικά μετατρέπονται προς μια νεκρή πρωτεΐνη, την κερατίνη. Διατηρούνται στην επιφάνεια για μικρό χρονικό διάστημα, λειτουργώντας ως προστατευτικό κάλυμμα, ενώ στη συνέχεια απομακρύνονται δια της τριβής, προκαλώντας την απολέπιση τους. Η επιδερμίδα αποτελείται από πέντε στιβάδες, οι οποίες από το εσωτερικό προς την επιφάνεια, ορίζονται ως εξής (Μπρούσαλη, 2004):

1. Βασική ή μητρική στοιβάδα
2. Ακανθωτή ή βλεννώδης στοιβάδα
3. Κοκκώδης στοιβάδα
4. Διαυγής στοιβάδα
5. Κερατίνη στοιβάδα

1. Βασική ή μητρική στοιβάδα

Η βασική στιβάδα είναι η βαθύτερη στιβάδα της επιδερμίδας και μαζί με την ακανθωτή αποτελούν την μαλπιγιανή στιβάδα. Αποτελείται από μια σειρά κυβοειδών ή κυλινδρικών κυττάρων και βρίσκεται στην ενδιάμεση μεμβράνη μεταξύ επιδερμίδας και χορίου. Εντός των κυττάρων περιέχεται πυρήνας, γεγονός που τα καθιστά ικανά να διαιρούνται. Η αυξημένη κυτταρική αναγέννηση

χαρακτηρίζεται από έντονη μιτωτική δραστηριότητα και είναι υπεύθυνη για τη συνεχή ανανέωση των επιδερμικών κυττάρων, τα οποία αντικαθιστούν τα γηρασμένα κύτταρα που απομακρύνονται μέσω της απολέπισης της επιδερμίδας (Τζιαμπίρη, 1999).

Τα κύτταρα αυτά είναι μεγαλύτερα σε σχέση με τα κύτταρα των υπόλοιπων στιβάδων και διαθέτουν μαλακή και αδιάφανη σύσταση. Η ανανέωση της επιδερμίδας πραγματοποιείται κάθε 15-20 μέρες και εξαρτάται από παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλλο και η περιοχή του σώματος.

2. Ακανθωτή ή βλεννώδης στοιβάδα

Η ακανθωτή στιβάδα αποτελείται από ελαφρώς πεπλατυσμένα η κυβοειδή κύτταρα, με πλάγιες ακανθοειδής προεκβολές. Συνδέονται μεταξύ τους με πολυάριθμα δεσμοσωμάτια, που διατηρούν τη συνοχή μεταξύ των κυττάρων και διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αντίσταση έναντι της τριβής. Κατά συνέπεια, η ακανθωτή στιβάδα εμφανίζει παχύνσεις σε σημεία που υπόκεινται διαρκή τριβή. Διαμέσω αυτής της στιβάδας διέρχεται η λέμφος, που σχηματίζεται από λεπτές αύλακες που σχηματίζονται μεταξύ των κυττάρων και χαρακτηρίζεται το πρώτο στάδιο της κερατινοποίησης. Τέλος, στην ακανθωτή στιβάδα περιέχονται κοκκία μελανίνης, στα οποία οφείλεται και το χρώμα του δέρματος (Savin, 1996).

3. Κοκκώδης στοιβάδα

Η κοκκώδης στιβάδα αποτελείται από 3 έως 5 σειρές πεπλατυσμένων πολυγωνικών κυττάρων. Το κυτταρόπλασμα αυτών των κυττάρων περιέχει πολλά κοκκία κερατουαλίνης και λιπίδια, που περιβάλλονται από μεμβράνη και ονομάζονται πεταλιώδη κοκκία. Τα κοκκία κερατουαλίνης συνιστούν μια πρωτεΐνη που θεωρείται πρόδρομος της κερατίνης, ενώ τα πεταλιώδη κοκκία λειτουργεί ως σύνδεσμος, που προκύπτει μέσω της σύντηξης των κυτταρικών μεμβρανών και της απελευθέρωσης των λιπιδίων ανάμεσα τους, με σκοπό να γίνει το δέρμα αδιαπέραστο από ξένες ουσίες. Τα κύτταρα αυτής της στιβάδας ανήκουν στο δεύτερο στάδιο κερατινοποίησης (Savin, 1996).

4. Διαυγής στοιβάδα

Η διαυγής στιβάδα αποτελείται από πεπλατυσμένα κύτταρα που συναντώνται κυρίως στα πέλματα και στις παλάμες των χεριών. Οι κυτταρικοί πυρήνες υπόκεινται σε μια διαδικασία

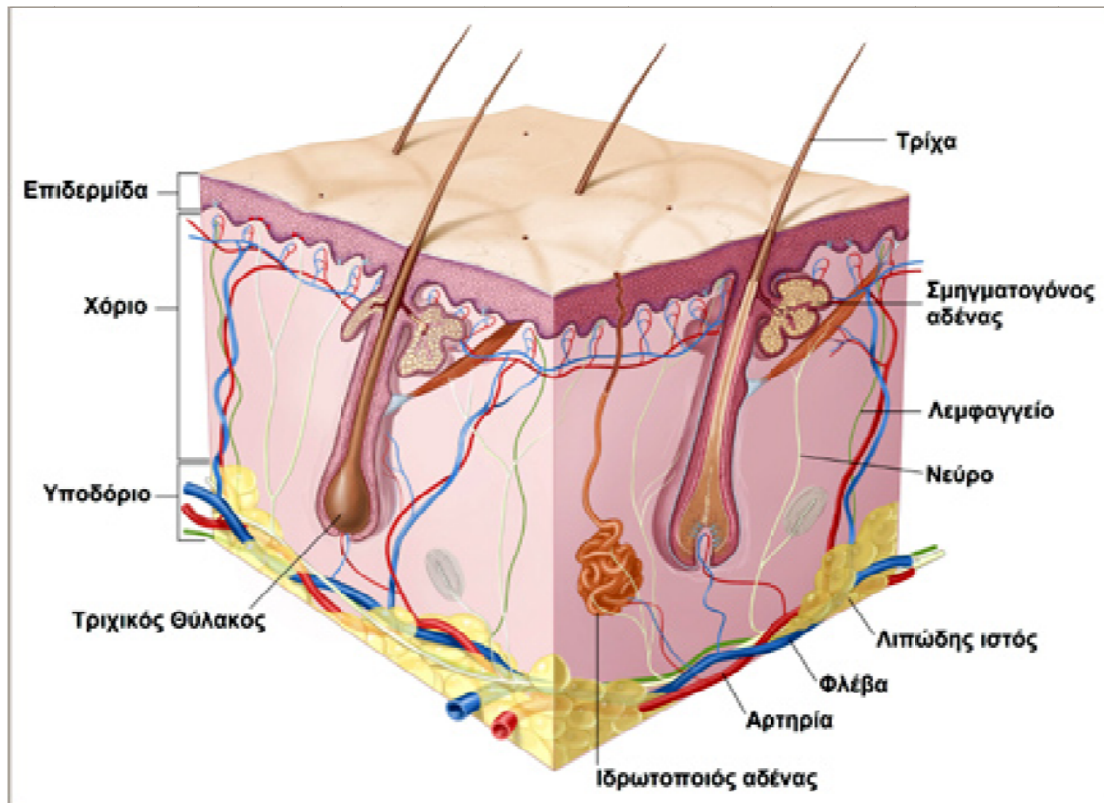
εκφύλισης, ενώ το κυτταρόπλασμα τους αποτελείται από την ουσία ελαιοειδίνη που θεωρείται πρόδρομος της κερατίνης.

5.Κεράτινη στοιβάδα

Η κεράτινη στοιβάδα είναι η υψηλότερη στοιβάδα και αποτελείται από 15-20 στιβάδες πεπλατυσμένων, σκληρών, απύρηνων, κερατινοποιημένων κυττάρων, τα οποία διαρκώς αποβάλλονται. Τη θέση των ανωτέρω, καταλαμβάνουν κύτταρα των κατώτερων στοιβάδων, που εξέρχονται προς τα επιφανειακά στρώματα (Savin,1996).

Η κεράτινη στοιβάδα είναι πλούσια σε λιπίδια, που προσφέρουν ευλυγισία, μείωση της εξάτμισης της υγρασίας, κυρίως όμως, λειτουργούν ως προστατευτικό φράγμα καθιστώντας την μεμβράνη, εκλεκτικά διαπερατή σε διάφορες ουσίες και μικροοργανισμούς. Ο χρόνος που απαιτείται για ένα κύτταρο, από την γέννηση του έως την κερατινοποίηση και απολέπιση του, υπολογίζεται κατά προσέγγιση στις 28 ημέρες (Μπρούσαλη,2004).

Η επιδερμίδα διαπερνάται από εξαρτήματα του δέρματος που είναι οι εκφορητικοί πόροι των ιδρωτοποιών αδένων, τρίχες ενώ στερείται αγγείων. Τα κύτταρα που είναι υπεύθυνα για την κατασκευή τους καταλαμβάνουν το 95% του συνολικής επιφάνειας της επιδερμίδας. Άλλοι τύποι κυττάρων που περιέχονται στην επιδερμίδα είναι τα μελανοκύτταρα, τα κύτταρα του Langerhans και τα κύτταρα Merkel (Μπρούσαλη,2004).



Εικόνα 2. Ανατομία δέρματος
(Πηγή: epidermis.gr)

Τα μελανοκύτταρα αποτελούν εξειδικευμένα κύτταρα που βρίσκονται στην βασική στοιβάδα και είναι υπεύθυνα για το χαρακτηριστικό χρώμα του δέρματος και των τριχών. Μέσω της εκκριτικής τους λειτουργίας και την παραγωγή της μελανίνης, προστατεύουν το δέρμα από την ηλιακή ακτινοβολία. Μορφολογικά είναι στρογγυλά κυτταρικά σώματα που παράγουν την φαιομελανίνη, χρωστική που συναντάται στις κόκκινες τρίχες και την ευμελανίνη, χρωστική που προσδίδει το σκούρο χρώμα του δέρματος και των τριχών (Vander,2001).

Τέλος, τα κύτταρα του Langerhans συναντώνται στην ακανθώδη στιβάδα. Πρόκειται για κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος, παράγονται στον μυελό των οστών και μεταφέρονται στο δέρμα διαμέσω της κυκλοφορίας του αίματος. Τέλος, τα κύτταρα του Merkel βρίσκονται στην βασική στιβάδα και συναντώνται κυρίως στα πέλματα και στις παλάμες των χεριών. Τα κύτταρα αυτά χρησιμεύουν ως υποδοχείς μηχανικών ερεθισμάτων (Guyton,2008).

1.2.2 ΧΟΡΙΟ

Το χόριο βρίσκεται ανάμεσα στην επιδερμίδα και το υπόδερμα. Το μέγεθος του κυμαίνεται από 0,5 έως 4,0 mm και διακρίνονται δύο ιστολογικά μέρη:

- Η επίπολη ή θηλώδη στοιβάδα, που έρχεται σε επαφή με την επιδερμίδα και
- η δικτυωτή στοιβάδα ή εν τω βάθει κυρίως δέρμα, που έρχεται σε επαφή με το υπόδερμα

Αποτελείται από κύτταρα που ενισχύουν την άμυνα του οργανισμού που προσφέρουν προστασία από εξωτερικούς κινδύνους, όπως είναι οι ινοβλάστες, συνδετικά κύτταρα και τόποι παραγωγής πρωτεϊνών, νέρων, αιμοφόρων και λεμφοφόρων αγγείων. Η θεμελιώδης ουσία συναντάται ενδιάμεσα των κυττάρων και ινών του δέρματος και πρόκειται για μια παχύρρευστη και κολλοειδής ουσία του χορίου, που περιέχει πολυσακχαρίτες, ηλεκτρολύτες και λευκώματα (Savin, 1996).

Το χόριο περιέχει σημαντικές ίνες για την συγκράτηση του δέρματος, όπως περιγράφονται παρακάτω (Guyton, 2008):

- Ίνες κολλαγόνου. Αποτελούν περίπου το 75% του συνδετικού ιστού και σχηματίζουν δεσμίδες ινών. Χρησιμεύουν στην διατήρηση της ακεραιότητας της δομής του δέρματος, την προστασία του δέρματος από εξωτερικούς κινδύνους, μέσω της μηχανικής αντίστασης που δημιουργείται, αλλά και στη διασφάλιση της ανθεκτικότητας των ιστών του δέρματος. Η καταστροφή τους έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ρυτίδων.
- Ίνες ελαστίνης. Αποτελούν το 4% του συνδετικού ιστού και προσφέρουν τονικότητα και ελαστικότητα στο δέρμα. Οι ιδιότητες αυτές ελαττώνονται με το πέρασμα των ετών.
- Δικτυωτές ίνες. Κυρίως εμφανίζονται γύρω από τους ιδρωτοποιούς αδένες και τα αγγεία. Συντελλούν στο σχηματισμό της βασικής στιβάδας.

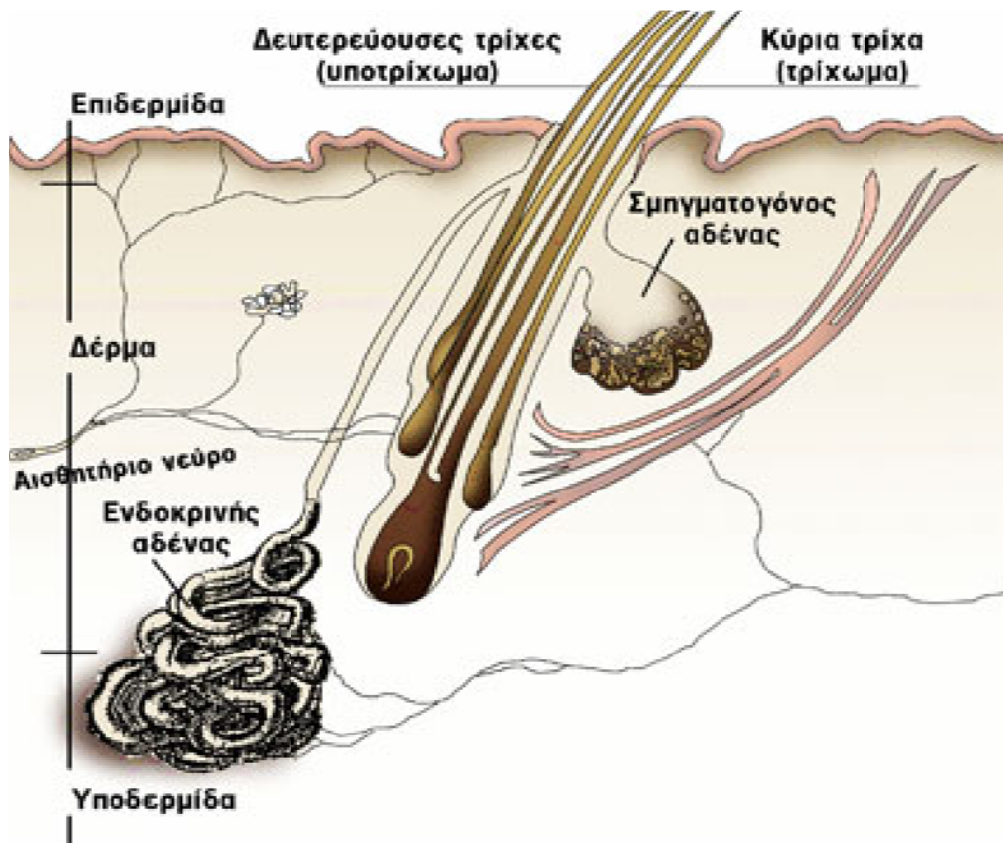
1.2.3 ΥΠΟΔΕΡΜΙΔΑ

Η υποδερμίδα αποτελεί το βαθύτερο στρώμα του δέρματος και αποτελείται από συνδετικό ιστό και λιπώδη κύτταρα, τα οποία πληρώνονται με λίπος, επηρεαζόμενα κυρίως από την διατροφική συμπεριφορά του ατόμου. Εμφανίζεται σε μεγάλο βαθμό στους γλουτούς, στην κοιλιακή χώρα, στους μαστούς και λιγότερο έως καθόλου στα βλέφαρα, τα χείλη, τα αυτιά και την μύτη . Μέσα από το υπόδερμα διέρχονται αιμοφόρα αγγεία, νεύρα και νευρικές απολήξεις, ιδρωτοποιοί αδένες και τριχοσμηγματικοί θύλακες. Το υπόδερμα διαθέτει αποθέματα ενέργειας και θρεπτικών συστατικών, όπως επίσης εξασφαλίζει μηχανική προστασία στο δέρμα (Μπρούσαλη,2004).

Επιπλέον, το δέρμα διαθέτει διάφορα εξαρτήματα όπως είναι οι τρίχες, τα νύχια. Ιδιαίτερη σημασία για την διατήρηση της φυσιολογίας του διαδραματίζουν οι ευρισκόμενοι αδένες του δέρματος που διακρίνονται, σε σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες, όπως περιγράφονται παρακάτω:

- Σμηγματογόνοι αδένες

Οι σμηγματογόνοι αδένες βρίσκονται μέσα στο δέρμα με τους πόρους να εκβάλλουν εντός του τριχοσμηγματικού θύλακα. Είναι ολοκρινείς με αδενικό σώμα και εκφορητικό πόρο που αδειάζει το σμήγμα γύρω από την τρίχα και την επιφάνεια του δέρματος με την βοήθεια του ορθωτήρα μυός της τρίχας. Το σμήγμα που εκκρίνουν υπολογίζεται σε 1-2 gr /ημέρα και είναι απαραίτητο για τη λίπανση του δέρματος. Η σύσταση του αποτελείται από λιπίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, εστέρες και άλλες ουσίες. Είναι εξαιρετικά ευαίσθητο στα ανδρογόνα, τα οποία διεγείρουν τους σμηγματογόνους αδένες προκαλώντας την αύξηση του εκκρινόμενου σμήγματος, που αυξάνεται κατά την ήβη και ελαττώνεται με το πέρασ της ηλικίας. Βρίσκεται σε όλη τη επιφάνεια του δέρματος εκτός από τις παλάμες και τα πέλματα (Μπρούσαλη,2004).



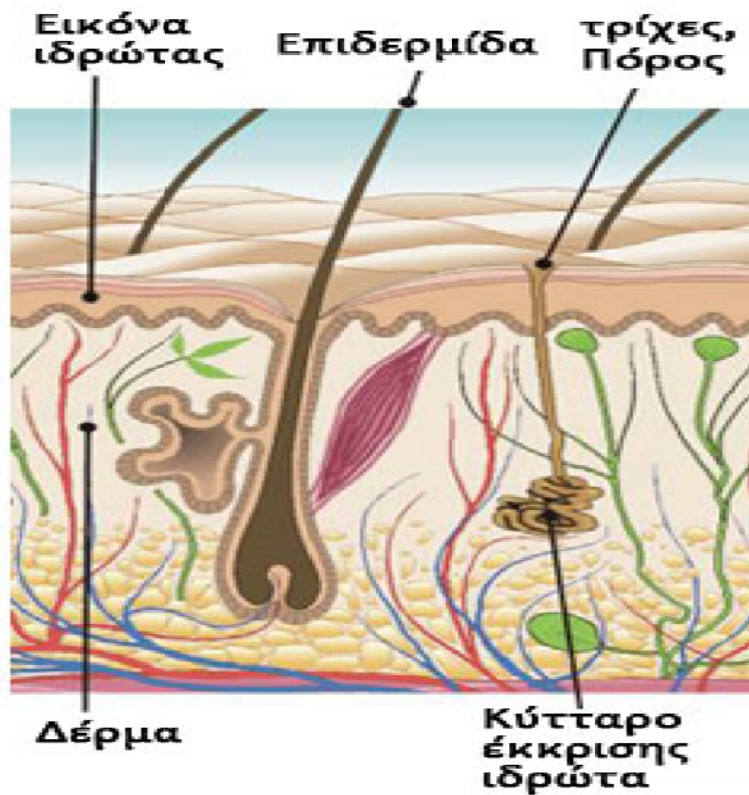
Εικόνα 3. Ρίζα της τρίχας και σμηγματογόνοι αδένες
(Πηγή: www.accessgroup.gr)

- **Ιδρωτοποιοί αδένες**

Οι ιδρωτοποιοί αδένες συναντώνται σε όλη την επιφάνεια του σώματος και συμβάλουν στη θερμορύθμιση του οργανισμού μέσω της εξάτμισης του ιδρώτα, όπως και για την αποβολή μικρού αριθμού άχρηστων προϊόντων. Οι ιδρωτοποιοί αδένες χωρίζονται σε (Guyton,2008):

1. Εκκρινείς αδένες : Αποτελούνται από το εκκριτικό τμήμα και τον εκφορητικό πόρο. Απελευθερώνουν το έκκριμα τους απευθείας στην επιφάνεια του δέρματος. Το έκκριμα είναι ένα διαυγές υγρό που αποτελείται από 99-99,5 % από νερό, χλωρίδια, γαλακτικό οξύ, αμμωνία και ουρία. Ενεργοποιείται κάτω από την επίδραση φυσικών ερεθισμάτων .
2. Αποκρινείς αδένες : Είναι μεγαλύτεροι σε όγκο σε σχέση με τους εκκρινείς αδένες, οι πόροι τους εκβάλλονται στον τριχικό θύλακα ενώ το έκκριμα τους περιέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και άλλες ουσίες. Δραστηριοποιούνται κατά τη

ήβη και η λειτουργία τους βρίσκεται υπό ορμονικό έλεγχο. Διεγείρονται υπο την επίδραση άγχους, φόβου και πόνου.



Εικόνα 4. Εκκρινείς αδένες
(Πηγή: gr.phieropremium.com)

1.3 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα επιτελεί πλήθος λειτουργιών οι οποίες συνοψίζονται, όπως παρακάτω (Guyton,2008):

- Προστατευτικό ρόλο
- Θερμορύθμιση του οργανισμού
- Απορρόφηση, απέκκριση και σύνθεση ουσιών
- Αισθητήριοις λειτουργία

1.3.1 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Αποτελεί ανατομικό φραγμό μεταξύ του εσωτερικού και εξωτερικού περιβάλλοντος. Είναι το πρώτο εμπόδιο απέναντι σε εξωτερικούς βλαπτικούς παράγοντες, όπως διάφορα χημικά. Η μελανίνη, που παράγεται από τα μελανοκύτταρα, προστατεύει από την βλαπτική επίδραση των υπεριωδών ακτινών, την δημιουργία αδιάβροχου φίλμ χάρη στην έκκριση των σμηγματογόνων και ιδρωτοποιών αδένων αποτρέποντας έτσι, την ανάπτυξη βακτηριδίων και την απορρόφηση μεγάλου μέρους της πίεσης που ασκείται σε αυτό, προστατεύοντας έτσι τα υποκείμενα όργανα του οργανισμού.

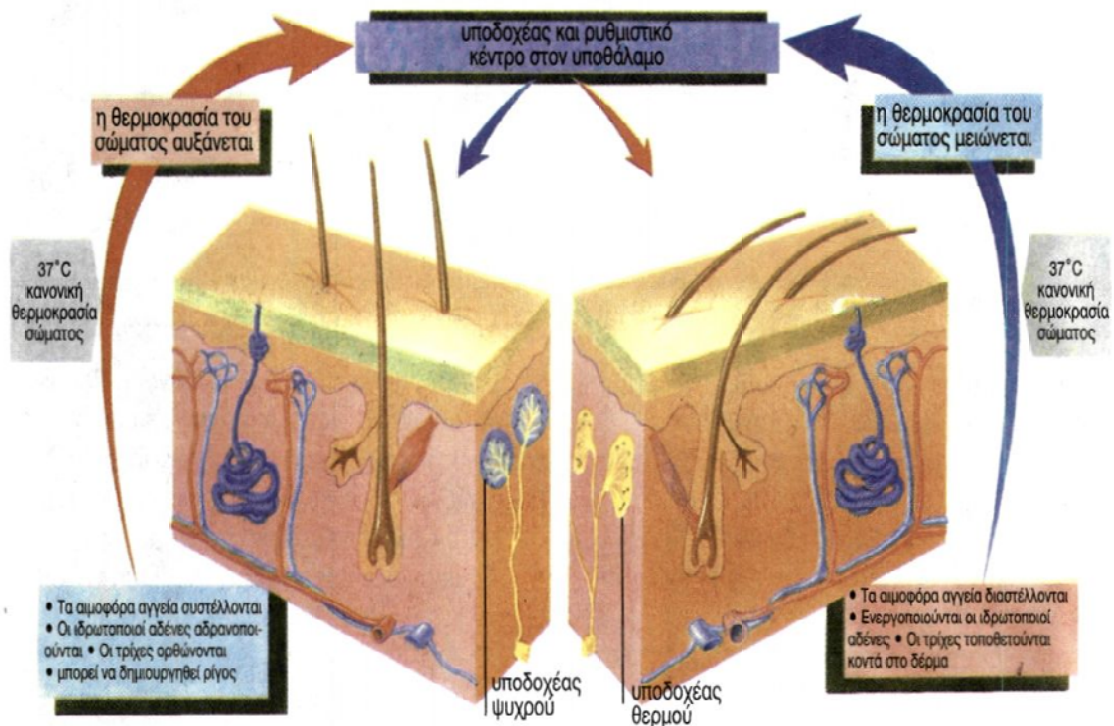
- Θερμορύθμιση του οργανισμού. Ο ανθρώπινος οργανισμός, ως ομοιόθερμος, διατηρεί σταθερή την εσωτερική θερμοκρασία, περίπου στους 37°C. Κάθε σημαντική μεταβολή τη θερμοκρασίας έχει καταστροφικές συνέπειες για τον οργανισμό, αφού επηρεάζει τη δράση των ενζύμων και το σύνολο των οργανικών συστημάτων. Κατά συνέπεια, σημαντικό ρόλο στη διατήρηση μιας σταθερής θερμοκρασίας στον οργανισμό, διαδραματίζει το δέρμα. Η θερμορύθμιση του οργανισμού επιτυγχάνεται με δύο τρόπους, όπως παρακάτω:

1) Όταν αυξηθεί η θερμοκρασία του σώματος, προκαλείται διαστολή των αγγείων απελευθερώνοντας θερμότητα μέσω της εκκριτικής λειτουργίας των ιδρωτοποιών αδένων, προκαλώντας εξάτμιση του ιδρώτα και πτώση της θερμοκρασίας .

2) Απεναντίας, σε περίπτωση μείωσης της θερμοκρασίας του σώματος, τα αγγεία συστέλλονται για να μπορέσουν να διατηρήσουν σταθερή θερμοκρασία, με ταυτόχρονη ελάττωση των εκκρίσεων των ιδρωτοποιών αδένων (Μπρούσαλη,2004).

Μόλις ο οργανισμός εκτεθεί σε περιβάλλον με θερμοκρασία μεγαλύτερη των 37°C, οι θερμοϋποδοχείς ανιχνεύουν την αλλαγή και μεταβιβάζουν, μέσω νευρικών κυττάρων, την πληροφορία στον εγκέφαλο. Ο εγκέφαλος επεξεργάζεται την πληροφορία και ενεργοποιεί τους ιδρωτοποιούς αδένες, για να αυξήσουν την

παραγωγή ιδρώτα. Η εξάτμιση του ιδρώτα συμβάλλει στη μείωση της θερμοκρασίας του σώματος. Αντιστοίχως, μείωση της θερμοκρασίας μπορεί επίσης να επιτευχθεί και με τη διαστολή των αιμοφόρων αγγείων του δέρματος, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη ροή του αίματος και την απελευθέρωση θερμότητας. Άλλοι μηχανισμοί μείωσης της θερμοκρασίας είναι η ελάττωση του μεταβολικού ρυθμού και του μυϊκού τόνου.



Εικόνα 5. Ο ρόλος του δέρματος στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος
(Πηγή: <http://digitalschool.minedu.gov.gr>)

Σε αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλότερη των 37°C, ο οργανισμός αντιδρά με μείωση της εφίδρωσης, συστολή των αιμοφόρων αγγείων του δέρματος, αύξηση του μεταβολικού ρυθμού και του μυϊκού τόνου. Ο υποθάλαμος του εγκεφάλου λειτουργεί σαν θερμοστάτης και είναι ευαίσθητος στις μεταβολές της θερμοκρασίας του αίματος. Όταν η θερμοκρασία του αίματος πέφτει, ο υποθάλαμος διαβιβάζει μηνύματα στα διάφορα όργανα του σώματος προκειμένου να μειώσουν την απώλεια θερμότητας. Το αντίστροφο συμβαίνει, όταν η θερμοκρασία του αίματος αυξάνεται.

1.3.2 ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΟΥΣΙΩΝ

Το δέρμα επιτρέπει την εκλεκτική διείσδυση διαφόρων ουσιών, κυρίως λιποδιαλυτών και με μικρό μοριακό βάρος. Η απορροφητικότητα λειτουργεί θετικά σε ουσίες όπως είναι τα φάρμακα και τα διάφορα καλλυντικά σκευάσματα και αρνητικά όσον αφορά την διείσδυση τοξικών ουσιών, βλαπτικών για τον οργανισμό (Τζιαμπίρη, 1999).

Η απορρόφηση ουσιών μέσω του δέρματος είναι γνωστή ως διαδερμική απορρόφηση και περιγράφει το φαινόμενο της διαβάσεως του δέρματος από μια ουσία, η οποία εφαρμόζεται τοπικά. Η είσοδος της ουσίας μπορεί να πραγματοποιηθεί κυρίως διαμέσου της κεράτινης στοιβάδας της επιδερμίδας, είτε διαμέσου των θυλάκων των τριχών και των ιδρωτοποιών αδένων. Παρά το γεγονός ότι το δέρμα διαθέτει μεγάλη επιφάνεια προς απορρόφηση βλαπτικών ουσιών, εντούτοις έχει μικρή απορροφητική ικανότητα, λόγω κυρίως του πολύστοιβου επιθηλίου της επιδερμίδας και ειδικότερα της εξωτερικής στοιβάδας, της κερατίνης, της μικρής σχετικά αιμάτωσης και του σμήγματος. Το χόριο είναι βέβαια περισσότερο αγγειοβριθές, αλλά η προσπέλασή του είναι αρκετά δυσχερής από τις στοιβάδες της επιδερμίδας. Όπως προαναφέρθηκε, η απορρόφηση πραγματοποιείται από μέσω των θυλάκων των τριχών και των πόρων των ιδρωτοποιών και σμηγματογόνων αδένων. Ο τρόπος διέλευσης μιας ουσίας από την κεράτινη στοιβάδα και οι μηχανισμοί διελεύσεως, εξαρτώνται από το είδος αυτής και κυρίως από το αν είναι υδατοδιαλυτή ή λιποδιαλυτή. Τέλος, βλάβες της κερατίνης στοιβάδας, όπως επίσης και η ενυδάτωση αυτής, διευκολύνει την απορρόφηση της ουσίας. Υπολογίζεται ότι η προσθήκη νερού στην επιδερμίδα αυξάνει την περιεκτικότητά της σε νερό 3-5 φορές και οδηγεί σε 2-3 φορές μεγαλύτερη διαπερατότητα.

1.3.3 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ

Στο δέρμα λαμβάνουν χώρα μεταβολικές λειτουργίες που αφορούν τα λευκώματα, τους υδατάνθρακες, τα λίπη, το νερό, τις βιταμίνες και τους ηλεκτρολύτες. Οι λειτουργίες αυτές επιτελούνται με τη βοήθεια ποικίλων παραγόντων και πολλαπλών μηχανισμών μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται (Zouboulis, 2000).

Από τα ένζυμα, συγκαταλέγονται οι διάφορες πρωτεΐνες (αργινάση, ισταμινάση, τυροσινάση, υαλουρονιδάση), οι λιπάσες (χολιστερινάση) και οι φωσφατάσες. Τα ένζυμα βρίσκονται κυρίως στο κυτταρικό πρωτόπλασμα, σε αδρανή ή ενεργή μορφή. Με την επίδραση κάποιου συνενζύμου και τη συνεργασία φυσικοχημικών συντελεστών, ενεργοποιούνται και επιτυγχάνεται ο αναβολισμός ή ο καταβολισμός των λευκωμάτων, των υδατανθράκων και λιπών του δέρματος.

Από τις βιταμίνες, η βιταμίνη Α αναστέλλει την κερατινοποίηση, εξού και χρησιμοποιείται σε όλες τις περιπτώσεις παθολογικής υπερκερατώσεως του δέρματος (Schoor & Para, 1973). Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β ενεργούν ως συνένζυμα σε οξειδοαναγωγικές επεξεργασίες και στο μεταβολισμό των Ομοίως δρα η βιταμίνη C στις οξειδοαναγωγικές λειτουργίες του δέρματος και ταυτόχρονα συντελεί στη χρησιμοποίηση της βιταμίνης Α από τον οργανισμό. Οι βιταμίνες D συντίθενται στο δέρμα από τις στερόλες αυτού με την επίδραση των υπεριωδών ακτινών (Lehmann et al. 2004). Η βιταμίνη Κ έχει αντισταθμιστική δράση στο δέρμα. Η βιταμίνη Ρ επιδρά ευεργετικά στην περίπτωση ευθραυστότητας των μικρών αγγείων και των τριχοειδών. Αμφότερες, χορηγούνται σε δερματοπάθειες, οι οποίες κλινικά χαρακτηρίζονται από την εμφάνιση αιματικών κηλίδων στο δέρμα.

Τα ανώτερα ακόρεστα λιπαρά οξέα (λινολεϊκό, λινολικό και αραχιδονικό οξύ), είναι συνήθως γνωστά και ως βιταμίνη F. Βρίσκονται στον οργανισμό, αλλά δεν συντίθενται από αυτόν. Έχουν σχέση με την αιτιοπαθογένεια του βρεφικού εκζέματος (Sinclair, 1958).

Τέλος, από την κατηγορία των μετάλλων, ξεχωρίζουν ο ψευδάργυρος, ο σίδηρος, το ασβέστιο, το μαγνήσιο και ο χαλκός. Εισέρχεται με διαφορετικό τρόπο το καθένα, στο μηχανισμό της μεταβολικής λειτουργίας του δέρματος (Abdel-Mageed et al. 1990)

1.3.4 ΑΠΕΚΚΡΙΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Μέσω των εξωκρινών αδένων, αποβάλλονται τα άχρηστα, μεταβολικά ή μη, προϊόντα του οργανισμού. Το δέρμα αποτελεί σημαντικό όργανο ελέγχου αποβολής από τον οργανισμό, αλλά και εισαγωγής ουσιών σε αυτό.

Αρχικά, διαμέσω του δέρματος αποβάλλεται ο ιδρώτας και το σμήγμα (Gesase, Satoh, 2003). Ο ιδρώτας παράγεται από τους

ιδρωτοποιούς αδένες. Με τον ιδρώτα αποβάλλεται νερό, το οποίο αποτελεί κατά 90%, από ανόργανα άλατα σε αναλογία 5% και οργανικές ουσίες σε αναλογία 90% επίσης. Ουσίες όπως το αρσενικό, ο υδράργυρος, αιθανόλη, αιθέρα, αλκαλοειδή που κυκλοφορούν στον οργανισμό περιστασιακά, αποβάλλονται με τον ιδρώτα. Οι παραπάνω ουσίες αποβάλλονται σε μεγαλύτερη ποσότητα σε περίπτωση νεφρικής ανεπάρκειας. Το σμήγμα παράγεται από τους σμηγματογόνους αδένες και περιέχει ουδέτερα λίπη ή ελεύθερα λιπαρά οξέα και λιποειδή, όπως η χοληστερίνη και ίσως η προβιταμίνη D, βιταμίνη A και η καροτίνη.

Η λειτουργία του δέρματος ως απορροφητικό όργανο είναι σημαντική, διότι επιτρέπει την είσοδο διαφόρων, με τη βοήθεια της επιδερμίδας και των τριχοσμηγματογόνων θυλάκων. Το νερό και οι υδατοδιαλυτές ουσίες απορροφώνται σε ελάχιστες ποσότητες, επειδή παρεμποδίζονται από το σμήγμα της επιφάνειας, ενώ απορροφώνται περισσότερο διαμέσου των τριχοσμηγματογόνων θυλάκων και των σμηγματογόνων αδένων. Αντιθέτως, οι λιποδιαλυτές ουσίες απορροφώνται ευκολότερα μέσω των μεμβρανών των κυττάρων της επιδερμίδας (Hostynek, 2003).

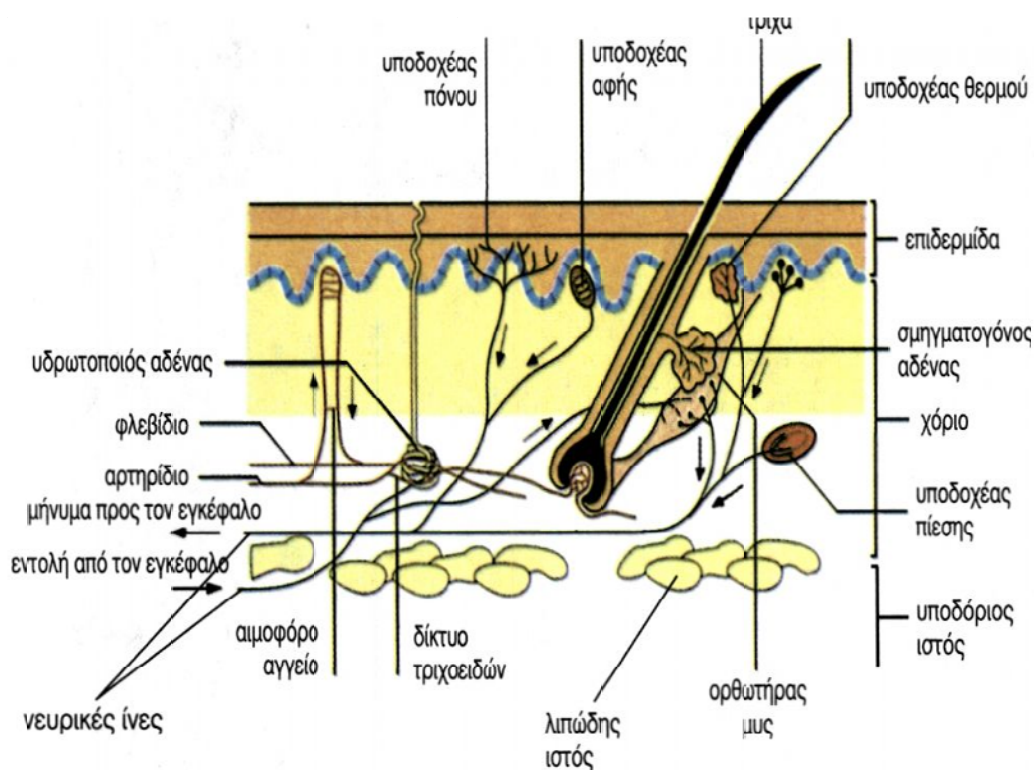
1.3.5 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η αίσθηση της αφής οφείλεται στο μεγάλο αριθμό νευρικών απολήξεων του δέρματος ώστε έτσι να αντιδρά στα διάφορα εξωτερικά ερεθίσματα όπως είναι ο πόνος, η πίεση, το κρύο, η ζέση. Στο δέρμα εδράζεται το αισθητήριο όργανο της αφής, πίεσης, του θερμού, του ψυχρού, του πόνου, τα οποία γίνονται αισθητά εξαιτίας της ύπαρξης πολλαπλών νευρικών απολήξεων και νευρικών σωματιδίων σε αυτό. Η αίσθηση της αφής οφείλεται στα σωματίδια Wagner – Meissner, τα οποία βρίσκονται στις θηλές του χορίου ενώ η εν τω βάθει αίσθηση της πίεσης οφείλεται στα

σωμάτια του Vater – Pacini, τα οποία βρίσκονται στο υπόδερμα. Οι τρίχες γύρω από τις υπάρχουσες νευρικές απολήξεις συντελούν στη δημιουργία του αισθήματος της αφής. Δια της αφής και της πίεσης διαπυσιώνεται η σύσταση, η μορφή και το σχήμα του επαπτόμενου αντικειμένου.

Η αίσθηση του θερμού οφείλεται στα σωμάτια του Ruffini, τα οποία βρίσκονται στο βάθος του χορίου, ενώ η αίσθηση του ψυχρού οφείλεται στα σωμάτια του Krause, τα οποία βρίσκονται στο θηλώδες στρώμα του χορίου. Εντούτοις, η αίσθηση του θερμού και του ψυχρού δεν είναι κατανεμημένη ομοιόμορφα σε ολόκληρο το σώμα, διότι υπάρχουν περιοχές όπου η αίσθηση του ψυχρού είναι περισσότερο αισθητή από ότι η αντίστοιχη του θερμού, όπως στα γεννητικά όργανα και τον κερατοειδή.

Η αίσθηση του πόνου, δεν έχει πλήρως αποσαφηνιστεί. Κατά την παθοφυσιολογία του άλγους, προκαλούνται πάσης φύσεως ερεθίσματα, όταν αυτά υπερβούν ορισμένη ένταση. Υποδοχείς του πόνου είναι οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις του χορίου και της επιδερμίδας, οι οποίες όπως ακριβώς και με τους υποδοχείς του αισθήματος του ψυχρού και του θερμού, είναι ανισομερώς κατανεμημένες (Τσιφτσόγλου, 2001).



Εικόνα 6. Αισθητήριοι λειτουργεία του δέρματος
(Πηγή: digitalschool.minedu.gov.gr)

1.4 ΠΑΘΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΔΕΡΜΑΤΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΡΑΧΩΝ

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούν ορισμένες παθολογικές καταστάσεις που αφορούν το δέρμα. Θα περιγραφούν τα γενικά χαρακτηριστικά τους, οι επιπτώσεις τους στον οργανισμό και τέλος η συνεισφορά της διατροφής επ'αυτών.

Όπως προαναφέρθηκε, το δέρμα συνιστά αναπόσπαστο στοιχείο του ανοσολογικού συστήματος του οργανισμού. Οι λειτουργίες και η φυσιολογία του επηρεάζονται από περιβαλλοντικούς παράγοντες, ελεύθερες ρίζες, τοξικά ή αλλεργιογόνα συστατικά και από ενδογενείς παράγοντες όπως η γενετική προδιάθεση, η ανοσολογική και η ορμονική κατάσταση και το στρες (Katsambas, 2005). Κατά συνέπεια διαπιστώνεται πως η εμφάνιση και η λειτουργικότητα του δέρματος εξαρτάται άμεσα από την διατροφική κατάσταση του οργανισμού.

Το ανθρώπινο δέρμα εκτίθεται διαρκώς σε εξωτερικές και εσωτερικές επιδράσεις οι οποίες μπορούν την μεταβάλλουν την κατάστασή του και την λειτουργικότητά του. Κατά συνέπεια, το δέρμα υφίσταται μεταβολές που μπορούν να οδηγήσουν σε καταστάσεις όπως η φωτογήρανση, οι φλεγμονές, η δυσλειτουργία του ανοσολογικού συστήματος, διαταραχές στην ομοιόσταση της επιδερμίδας ή σε άλλες δερματικές παθήσεις (Katsambas, 2005). Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που πρέπει να τονιστεί είναι ότι διαμέσω της διατροφής ρυθμίζεται η συγκέντρωση των αναγκαίων θρεπτικών συστατικών για την διατήρηση της ομαλής λειτουργίας του δέρματος σε όλα τα επίπεδα, εν αντίθεσει με τα προϊόντα προστασίας του εμπορίου που δρουν μόνο τοπικά (Μπρούσαλη, 2004).

1.4.1 *ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ*

1.4.1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ

Το O_2 είναι ένα από τα πλέον κρίσιμα στοιχεία για τη διατήρηση της ζωής. Παραδόξως, μπορεί να γίνει κάποια στιγμή τοξικό, καθότι η έκθεση του οργανισμού σε αυξημένες συγκεντρώσεις οξυγόνου προκαλεί ανεπιθύμητες αντιδράσεις για την υγεία. Σε σχετικό άρθρο που δημοσιεύτηκε το 1954 στο περιοδικό Science προτάθηκε για πρώτη φορά ότι ο παράγοντας που ενοποιούσε τα αποτελέσματα της ιοντίζουσας ακτινοβολίας με αυτά της «δηλητηρίασης» από το O_2 ήταν αυτό που μετέπειτα αποκαλείται ως ελεύθερες ρίζες (Gerschman et al, 1954). Προσφάτως, συγκεντρώνονται ολοένα και περισσότερα ερευνητικά δεδομένα για τη συμμετοχή των ελευθέρων ριζών οξυγόνου στην παθογένεση πολλών ασθενειών, καθώς και για την προστατευτική δράση των διαφόρων αντιοξειδωτικών συστατικών του οργανισμού και των τροφίμων.

Τα μόρια αποτελούνται από έναν ή περισσότερους ατομικούς πυρήνες, οι οποίοι περιβάλλονται από ηλεκτρόνια τα οποία περιφέρονται γύρω από τον πυρήνα. Τα ηλεκτρόνια είναι διευθετημένα σε έναν συγκεκριμένο αριθμό τροχιακών, τα οποία βρίσκονται σε διαφορετικές αποστάσεις από τον πυρήνα. Στα περισσότερα μόρια τα ηλεκτρόνια που βρίσκονται σε κάθε τροχιακό ζευγαρώνουν με ένα δεύτερο ηλεκτρόνιο. Τα δύο ηλεκτρόνια κάθε ζεύγους περιστρέφονται γύρω από τον εαυτό τους (spin) σε αντίθετες κατευθύνσεις. Τα ζεύγη ηλεκτρονίων διατηρούν το μόριο σχετικά σταθερό, λόγω της μικρότερης ενεργειακής κατάστασης, και ως εκ τούτου είναι λιγότερο δραστικό. Βέβαια, όταν ένα ή περισσότερα ηλεκτρόνια, ιδιαίτερα εκείνα των εξωτερικών στοιβάδων είναι ασύζευκτα τότε το μόριο καθίσταται ασταθές και συνεπώς δραστικό.

Άτομα ή μόρια με ασύζευκτα ηλεκτρόνια ονομάζονται παραμαγνητικά, ενώ όταν δεν διαθέτουν τέτοια ηλεκτρόνια, διαμαγνητικά. Ένα ασύζευκτο ηλεκτρόνιο έχει τεράστια έλξη στα ηλεκτρόνια γειτονικών ατόμων με αποτέλεσμα την πρόκληση χημικών αντιδράσεων μεταξύ ατόμων ή μορίων, κατά τις οποίες έχουμε μεταφορά ηλεκτρονίων (Τσιφτσόγλου, 2001). Οι αντιδράσεις αυτές λέγονται οξειδοαναγωγικές (redox). Κατά την οξειδωση παρατηρείται απώλεια ηλεκτρονίων, ενώ κατά την αναγωγή ένα άτομο αποκτά ηλεκτρόνια. Ένα άτομο ή μόριο με ένα ή περισσότερα ασύζευκτα ηλεκτρόνια και ανεξάρτητη παρουσία ονομάζεται ελεύθερη ρίζα και συμμετέχει σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής, με γειτονικά μόρια. Κατά τις αντιδράσεις αυτές όχι μόνο μεταβάλλονται σημαντικά τα γειτονικά μόρια-στόχοι, αλλά μερικές φορές μεταβιβάζονται τα ασύζευκτα ηλεκτρόνια από στόχο σε στόχο, δημιουργώντας μία δεύτερη ελεύθερη ρίζα, υπό μορφή

αλυσιδωτής αντίδρασης. Η πολύ μεγάλη βλαπτική επίδραση των ελευθέρων ριζών οφείλεται ακριβώς στον πολλαπλασιασμό των μεταβολών που προκαλούνται από παρόμοιες αλυσιδωτές αντιδράσεις (Βαλαβανίδης, 2011).

Οι πλέον σημαντικές ελεύθερες ρίζες είναι μοριακά είδη με κέντρο το οξυγόνο και μερικές φορές το άζωτο ή τον άνθρακα. Το ίδιο το οξυγόνο που αναπνέουμε αποτελεί μία ελεύθερη ρίζα, αφού περιέχει δύο ασύζευκτα ηλεκτρόνια που βρίσκονται σε δύο διαφορετικά τροχιακά. Συνολικά όλα τα μοριακά είδη που περιλαμβάνουν οξυγόνο, είτε είναι ελεύθερες ρίζες είτε όχι, ονομάζονται δραστικά είδη οξυγόνου (ΔΕΟ). Τα κυριότερα ΔΕΟ είναι: η ρίζα σουπεροξειδίου (O_2^-), η ρίζα υδροξυλίου (OH), η ρίζα υπεροξειδίου (ROO), το O_2 απλής κατάστασης, το υπεροξειδίο του υδρογόνου (H_2O_2) και το υποχλωριώδες οξύ (HOCl). Στα δραστικά αυτά μοριακά είδη συμπεριλαμβάνεται και μια εκ των δραστικότερων μορφών του αζώτου, το μονοξειδίο του αζώτου (Βαλαβανίδης, 2011).

1.4.1.2 ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ

Οι ελεύθερες ρίζες δημιουργούνται στον ανθρώπινο οργανισμό, ως αποτέλεσμα φυσιολογικών διαδικασιών ή λόγω εξωτερικών πηγών.

Οι κυριότερες από τις φυσιολογικές διαδικασίες παραγωγής ελευθέρων ριζών περιλαμβάνουν (Βαλαβανίδης, 2011):

- Την παραγωγή ελευθέρων ριζών υπεροξειδίου, ως παραπροϊόν κατά τη λειτουργία της αναπνευστικής αλυσίδας των μιτοχονδρίων. Κατά τη διαδικασία αυτή, ηλεκτρόνια ξεφεύγουν από τα μεταφορικά μόρια της αναπνευστικής αλυσίδας και περνούν στο οξυγόνο ανάγοντας το σε υπεροξειδίο
- Τη φυσιολογική δράση οξειδωτικών ενζύμων όπως, οι λιποξυγονάσες, οι κυκλοοξυγονάσες, οι υπεροξειδάσες και οι αφυδρογονάσες κατά την οποία παράγονται

ελεύθερες ρίζες ως παραπροϊόντα των ενζυμικών αντιδράσεων

- Την παραγωγή ελευθέρων ριζών υδροξυλίου, οι οποίες είναι και οι πλέον δραστικές, με χημικές αντιδράσεις παρουσία μεταλλικών ιόντων
- Την παραγωγή ελευθέρων ριζών ως μέρος της λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Ορισμένα από τα κύτταρα του συστήματος αυτού παράγουν ελεύθερες ρίζες για να εξουδετερώσουν βακτήρια ή εισβολείς. Χαρακτηριστικό παράδειγμα της τελευταίας περίπτωση αποτελούν οι αυτοάνοσες ασθένειες, όπου μερικές ελεύθερες ρίζες προκαλούν βλάβες στα κύτταρα του οργανισμού.

Ένας αριθμός παραγόντων που βρίσκεται, εκτός του σώματος, μπορεί επίσης να αποτελέσει πηγή παραγωγής ελευθέρων ριζών από τη στιγμή που θα έρθει σε επαφή με το σώμα μας. Μερικά παραδείγματα αποτελούν ο καπνός του τσιγάρου, οι ακτίνες-Χ, η υπεριώδης ακτινοβολία, διάφορες χημικές ενώσεις και φάρμακα καθώς επίσης το νέφος της ατμοσφαιρικής ρύπανσης (Τσιφτσόγλου, 2001).

1.4.1.3 ΕΞΟΥΔΕΤΕΡΩΣΗ

Σε κάθε βιολογικό σύστημα πρέπει να διατηρείται η ικανή ισορροπία μεταξύ του σχηματισμού και της απομάκρυνσης των ΔΕΟ. Η αύξηση των οξειδώσεων από τα ΔΕΟ οδηγεί τα κύτταρα σε μία κατάσταση που καλείται οξειδωτικό στρες και συνιστά παράγοντα πρόκλησης ασθενειών. Λόγω της συνεχούς έκθεσης σε ΔΕΟ και για την πρόληψη του οξειδωτικού στρες, ο οργανισμός έχει αναπτύξει για προστασία διάφορους αντιοξειδωτικούς μηχανισμούς στους οποίους παίρνουν μέρος αντιοξειδωτικές ουσίες. Γενικά, ως αντιοξειδωτική ουσία χαρακτηρίζεται κάθε ουσία η οποία βρίσκεται σε μικρές συγκεντρώσεις, εν συγκρίσει με το υπόστρωμα που οξειδώνεται και η οποία καθυστερεί σημαντικά ή αποτρέπει την οξείδωση του υποστρώματος αυτού. Τα αντιοξειδωτικά γενικά λειτουργούν με δύο τρόπους (Τσιφτσόγλου, 2001):

- παρεμποδίζουν τη δημιουργία ΔΕΟ

- αναστείλουν τη διάδοση των ελεύθερων ριζών που σχηματίζονται από τις αλυσιδωτές αντιδράσεις.

Επιπλέον, είναι δυνατόν η παρουσία κάποιου αντιοξειδωτικού να συμβάλλει στη διατήρηση της αντιοξειδωτικής δράσης κάποιου άλλου αντιοξειδωτικού, όπως της τοκοφερόλης. Στην περίπτωση αυτή έχουμε συνεργατική δράση των δύο αντιοξειδωτικών και λέμε ότι η βιταμίνη C έχει συν-αντιοξειδωτική δράση (Βαλαβανίδης, 2011). Σε γενικές γραμμές, τα αντιοξειδωτικά διαφοροποιούνται ανάλογα με την προέλευση και τη χημική τους σύσταση. Έτσι υπάρχουν ενδογενείς αντιοξειδωτικές ουσίες και αντιοξειδωτικά τα οποία προσλαμβάνει ο οργανισμός μας με την τροφή. Τα ενδογενή αντιοξειδωτικά διακρίνονται σε ουσίες, μεγάλου και μικρού μοριακού βάρους. Στην πρώτη κατηγορία περιλαμβάνονται ένζυμα, όπως η δισμουτάση του υπεροξειδίου, η καταλάση, η υπεροξειδάση της γλουταθειόνης, η παραοξονάση και το πρωτεάσωμα τα οποία ελατώνουν τη δημιουργία ΔΕΟ μέσω της απομάκρυνσης δυνητικών οξειδωτικών ή μετατρέποντας ΔΕΟ σε σχετικά σταθερές χημικές ενώσεις. Στην ίδια κατηγορία περιλαμβάνονται, επίσης, πρωτεΐνες του πλάσματος όπως η αλβουμίνη, η σερουλοπλασμίνη, η τρανσφερίνη και η ατογλοβίνη, οι οποίες δεσμεύουν μεταλλικά ιόντα και περιορίζουν τη δημιουργία ελεύθερων ριζών, μέσω αντιδράσεων που καταλύονται από μέταλλα. Αντιστοίχως, τα μικρού μοριακού βάρους ενδογενή αντιοξειδωτικά υποδιαιρούνται σε λιποδιαλυτά αντιοξειδωτικά, όπως είναι η τοκοφερόλη, τα καροτενοειδή, η χολερυθρίνη, ορισμένες κινόνες και πολυφαινόλες και σε υδατοδιαλυτά μόρια, όπως το ασκορβικό οξύ, το ουρικό οξύ και ορισμένες πολυφαινόλες (Βαλαβανίδης, 2011).

Τα σημαντικότερα αντιοξειδωτικά που εντάσσονται σε ένα φυσιολογικό διαιτολόγιο αποτελούν λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές φυτικές ενώσεις, όπως η τοκοφερόλη, το β-καροτένιο, το λυκοπένιο, η βιταμίνη C, η λουτεΐνη και διάφορες πολυφαινόλες.

1.4.1.4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ

Είναι πλέον κοινώς αποδεκτό ότι η παραβίαση της απαραίτητης οξειδοαναγωγικής ισορροπίας των κυττάρων, προς

την κατάσταση του οξειδωτικού στρες, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση παθολογικών καταστάσεων και την επιτάχυνση της γήρανσης του οργανισμού. Το οξειδωτικό στρες οδηγεί σε οξείδωση των βασικών βιοχημικών συστατικών του κυττάρου, όπως τα λιπίδια, τις πρωτεΐνες και το DNA με αποτέλεσμα τη μεταβολή των δομικών και λειτουργικών τους ιδιοτήτων. Ο κατάλογος των ασθενειών που οφείλονται σε ΔΕΟ αυξάνεται διαρκώς και περιλαμβάνει καρδιαγγειακές παθήσεις, μορφές καρκίνου, νευροεκφυλιστικές ασθένειες, καταρράκτη, διαβήτη και διάφορα αυτοάνοσα νοσήματα (Βαλαβανίδης, 2011).

Ένα κλασικό παράδειγμα παθολογικής κατάστασης, στη δημιουργία της οποίας συμμετέχουν καταλυτικά τα ΔΕΟ, αποτελεί η αθηροσκλήρωση, η οποία είναι η κύρια αιτία θανάτου στον δυτικό κόσμο. Στο υποενδοθηλιακό περιβάλλον των αιμοφόρων αγγείων, τα ΔΕΟ οξειδώνουν τα σωματίδια της LDL. Η LDL αποτελεί το κύριο μέσο μεταφοράς της χοληστερόλης στην κυκλοφορία και φυσιολογικά μεταφέρει τη χοληστερόλη στα κύτταρα. Αρχικά, τα ΔΕΟ οξειδώνουν τα φωσfolιπίδια της LDL, γεγονός που οδηγεί στη συσσώρευση των μονοκυττάρων στον υποενδοθηλιακό χώρο και τη μετατροπή αυτών, σε μακροφάγα κύτταρα. Εν συνέχεια, οξειδώνεται η LDL, η οποία μεταφέρεται στο εσωτερικό των μακροφάγων μέσω ειδικών υποδοχέων, 3-4 φορές ταχύτερα από τη μη-οξειδωμένη LDL, με αποτέλεσμα τη συσσώρευση μεγάλων ποσοτήτων οξειδωμένης LDL μέσα στα μακροφάγα. Τα τελευταία μετατρέπονται σε αφρώδη κύτταρα που συσσωρεύονται κάτω από το ενδοθήλιο και σχηματίζουν την αθηρωματική πλάκα (Hevonoja et al, 2000).

1.4.2 **ΓΗΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Η διαδικασία της γήρανσης αποτελεί ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα του δέρματος, διαδικασία που εν μέρει μπορεί να προληφθεί και να αντιμετωπιστεί με την κατάλληλη διατροφική αγωγή (Moan et al., 2008). Η γήρανση του δέρματος διακρίνεται στην ενδογενή, δηλαδή τη φυσιολογική και χρονολογικά αναπόφευκτη γήρανση του δέρματος, και την εξωγενή γήρανση ή φωτογήρανση. Η ενδογενής γήρανση οφείλεται κυρίως σε γενετική προδιάθεση είτε λόγω της φυσικής φθοράς των συστημάτων του οργανισμού. Οι μεταβολικές και βιολογικές κυτταρικές διεργασίες

παράγουν ως παραπροϊόν υπεροξειδίου του υδρογόνου, που με τη σειρά του αντιδρά με το DNA, τις πρωτεΐνες, προκαλώντας βλάβες και οξειδώσεις στα διάφορα υποστρώματα. Σταδιακά, και εφόσον τα συστήματα επιδιόρθωσης του κυττάρου δεν ενεργοποιηθούν, επέρχεται ο κυτταρικός θάνατος ή βλάβες (Γεωργάτσος, 2004).

Η εξωγενής γήρανση προκαλείται από τις επιδράσεις εξωτερικών παραγόντων, όπως την υπεριώδη ακτινοβολία, χημικές ουσίες, το κάπνισμα και οι περιβαλλοντικές συνθήκες. Ο σημαντικότερος παράγοντας είναι η υπεριώδης ακτινοβολία, εξού και ο όρος φωτογήρανση. Η ακραία εκδήλωση της φωτογήρανσης είναι το ηλιακό έγκαυμα, που προκαλεί οξεία φλεγμονώδη αντίδραση λόγω της υπέρμετρης έκθεσης στον ήλιο (Μπρούσαλη, 2004). Οι ελεύθερες ρίζες οξυγόνου που δημιουργούνται προκαλούν οξειδωτικές βλάβες στα κυτταρικά μέρη, όπως τα μιτοχόνδρια, ή παρουσιάζονται πυρηνικές βλάβες του DNA, οι οποίες με τη σειρά τους επισπεύδουν τη γήρανση και συμβάλλουν σε πλήθος παθήσεων όπως ο καρκίνος του δέρματος (Guyton, 2008).

Σκοπός της προστασίας του δέρματος από την ηλιακή ακτινοβολία είναι η πρόληψη της φωτογήρανσης και της φωτοκαρκινογένεσης. Η αύξηση του πάχους της επιδερμίδας, η διέγερση της μελανινογένεσης και η παροχή φυσικών αντιοξειδωτικών στις επιφανειακές στοιβάδες του δέρματος αποτελούν τους σημαντικότερους μηχανισμούς προστασίας. Η διατροφή περιέχει θρεπτικά συστατικά που περιέχουν φυσικά αντιοξειδωτικά που προλαμβάνουν ή μειώνουν τα οξειδωτικά stress και εξουδετερώνουν ή απομακρύνουν τις ελεύθερες ρίζες (Puizina-Ivic, 2008).



Εικόνα 7. Σημάδια γήρανσης του δέρματος
(Πηγή: www.ourlife.gr)

Σύμφωνα με τον Κανελλή (1999), θρεπτικά συστατικά που προλαμβάνουν και αναστέλλουν τη γήρανση του δέρματος είναι:

- Βιταμίνη C
- Βιταμίνη E
- Καροτενοειδή, ως πρόδρομες ενώσεις της βιταμίνης A
- Βιταμίνη A
- Ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Εκτός της προστατευτικής δράσης τους, βελτιώνουν την κλινική εικόνα δερματικών παθήσεων, όπως η ατοπική δερματίτιδα και η ψωρίαση
- Πολυφαινόλες
- Ανόργανα στοιχεία, όπως ο ψευδάργυρος, το σελήνιο και ο σίδηρος
- Νερό

Τροφές πλούσιες σε αντιοξειδωτικά συστατικά είναι τα αποξηραμένα δαμάσκηνα, οι σταφίδες, τα βατόμουρα, οι φράουλες, το σπανάκι, τα πράσινα σκούρα φυλλώδη λαχανικά, το πράσινο τσάι, οι ξηροί καρποί και κυρίως τα καρύδια, τα αμύγδαλα, τα φουντούκια, οι τομάτες, τα πορτοκάλια, οι κόκκινες πιπεριές, τα

κόκκινα σταφύλια, τα κρεμμύδια και τα σκόρδα (Murray et al., 2008).

1.4.3 **ΑΚΜΗ**

Η ακμή (*acne vulgaris*) αποτελεί κοινή δερματική διαταραχή που, εν αντιθέσει με την επικρατούσα άποψη, επηρεάζει άτομα όλων των ηλικιακών ομάδων. Δύναται να διαρκέσει για πολλά χρόνια και διαθέτει τόσο σωματικά όσο και συναισθηματικά χαρακτηριστικά (Herane,2003). Στις ανεπτυγμένες χώρες, ο επιπολασμός της ακμής εκτιμάται μεταξύ 79–95% στους εφήβους, 40–54% σε άτομα ηλικίας άνω των 25 ετών, 12% και 3% σε γυναίκες και άνδρες μέσης ηλικίας αντίστοιχα, ενώ σπάνια συναντάται και σε βρέφη ή παιδιά (Cordain,2002).

Παρά την υψηλή συχνότητα εμφάνισής της, αρκετές μελέτες έχουν επισημάνει την ελλιπή γνώση που υπάρχει σχετικά με τα αίτια, τη φυσική πορεία και τη θεραπεία της ασθένειας, όχι μόνο μεταξύ των ασθενών, αλλά και μεταξύ ιατρών, νοσηλευτών και επαγγελματιών υγείας. Στα παρακάτω υποκεφάλαια θα επεξηγηθούν τα βασικά γνωρίσματα της ακμής και η σχέση της με τη διατροφή (Davidovic,2010).

Η ακμή αποτελεί μια πολυπαραγοντικής φύσεως, διαταραχή. Εκτός των ορμονικών αλλαγών που υφίσταται στον οργανισμό κατά την εφηβεία, φαίνεται πως εμπλέκονται παράγοντες όπως η διατροφή, το κάπνισμα, η ατομική υγιεινή και η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία. Τα τελευταία χρόνια μελετήθηκε η συμμετοχή του ψυχολογικού στρες, ως αιτιολογικός μηχανισμός της ακμής (Magin,2005).

Ο προτεινόμενος παθοφυσιολογικός μηχανισμός, ενοχοποιεί την αύξηση των ανδρογόνων στον οργανισμό, η οποία παρατηρείται πρωτίστως στην εφηβεία και επάγεται τόσο άμεσα από την ωχρινοτροπίνη, την κορτικοτροπίνη και έμμεσα από έναν ινσουλινομιμητικό παράγοντα του ήπατος (IGF-1) και τη δράση της αυξητικής ορμόνης. Τα εκκρινόμενα ανδρογόνα, επιδρούν στους θυλακες και τους σμηγματογόνους αδένες, διεγείρωντας την παραγωγή σμήγματος. Στη όλη διαδικασία ο IGF-1 δρά τοπικά επί του δέρματος και προωθεί την ιστική ανάπτυξη κυττάρων των θυλακοσμηγματογόνων αδένων, επάγοντας την κερατινοποίηση του δέρματος (Webster,2005).



Εικόνα 8. Στίγματα ακμής
(Πηγή: to-dialeimma.blogspot.com)

Οι σημαντικότερες κλινικές μορφές της ακμής, σύμφωνα με την Παυλίδου (1999), αναφέρονται όπως παρακάτω:

- Φαγεσωρική ακμή
- Οζώδης ακμή
- Κοινή ακμή
- Κυστική ακμή
- Μετεφηβική ακμή
- Νεογνική
- Φαρμακογενής

Η σωστή και ισορροπημένη διατροφή εμπλέκεται θετικά επί του βαθμού εκδήλωσης της ακμής και στην καλύτερη αντιμετώπιση και μετρίαση των συμπτωμάτων της. Ανα καιρούς, πολλά τρόφιμα

έχουν προταθεί ως κατάλληλα για την διαχείριση της ακμής. Παρακάτω περιγράφονται τα σημαντικότερα.

Αρχικά, ένα από τα πρώτα θρεπτικά συστατικά που αποτέλεσε πεδίο μελετών για την ακμή, είναι τα Ω-3 λιπαρά οξέα. Αν και δεν έχει διευκρινιστεί πλήρως η δράση τους, πιστεύεται ότι δρουν θετικά επί της κλινικής εικόνας (Bowe,2010). Ο προτεινόμενος μηχανισμός δράσης, επί της ακμής, υποστηρίζει πως τα ω-3 λιπαρά οξέα μειώνουν τους φλεγμονώδεις παράγοντες, όπως είναι τα λευκοτριένια ή οι ιντερλευκίνες. Εντούτοις απαιτούνται πρόσθετα στοιχεία για την πλήρη στοιχειοθέτηση της ανωτέρω υπόθεσης (Rubin, 2008).

Οι ελεύθερες ρίζες και το οξειδωτικό στρες, όπως προαναφέρθηκε, εμπλέκονται στη διαμόρφωση και ανάπτυξη της ακμής. Έρευνες διαπίστωσαν πως ασθενείς με ακμή διέθεται χαμηλότερα επίπεδα και μειωμένη δραστηριότητα των ενδογενών κυτταρικών, όσο και εξωγενών αντιοξειδωτικών όπως η βιταμίνη Α, η βιταμίνη Ε και το σελήνιο. Παράλληλα ανευρίσκονται αυξημένα επίπεδα προδρομικών ενώσεων της λιποειδικής υπεροξειδάσης, υπεύθυνη για τις οξειδωτικές βλάβες (Bowe,2010). Αν και δεν έχει βρεθεί κάποια τροφική πηγή ή χημική ένωση που θεραπεύει την ακμή, εντούτοις αξίζει να αναφερθούν ορισμένα θρεπτικά συστατικά, που στόχο έχουν την καλύτερη διαχείριση της πάθησης και όχι την θεραπεία της (Κανελλής,1999):

- Βιταμίνες του συμπλέγματος Β: Οι βιταμίνες Β1, Β2, Β3, Β5 και Β6 συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία και τη διατήρηση της ομοιόστασης του δέρματος. Στα ανωτέρω κεφάλαια περιγράφησαν λεπτομερώς οι δράσεις και οι πηγές των βιταμινών
- Βιταμίνη Ε: Συμβάλλει στην αποκατάσταση του δέρματος, ενεργοποιεί τους μηχανισμούς ανάπτυξης και αναστέλει τη δημιουργία ελεύθερων ριζών
- Ιχνοστοιχεία: Ο ψευδάργυρος, το χρώμιο και το σελήνιο αποτελούν τα σημαντικότερα ιχνοστοιχεία που πρέπει να περιέχονται στα πλαίσια μιας φυσιολογικής διαίτας. Συμβάλλουν στην ομαλή λειτουργία του δέρματος και διαθέτουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες (Γερονικάκη,2008)
- Θετική επίδραση έχει η αύξηση των φυτικών ινών στο διαιτολόγιο, που διευκολύνουν προβλήματα δυσκοιλιότητας και λοιπών διαταραχών του πεπτικού συστήματος. Περιέργως η δυσκοιλιότητα αποτελεί αιτία εκδήλωσης της ακμής (Magin et al., 2005).

Τέλος πρέπει να αποφεύγονται τροφές όπως σάλτσες του εμπορίου, καρυκεύματα, ζωικά λίπη που μπορεί να δράσουν καταλυτικά υπέρ της ακμής. Επίσης, πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην λαμβανόμενη ποσότητα αλατιού, διότι οι αυξανόμενες ποσότητες αλατιού αφυδατώνουν με ταχύτερο ρυθμό το δέρμα .

1.4.4 **ΨΩΡΙΑΣΗ**

Η ψωρίαση αποτελεί χρόνια, μη μεταδοτική αυτοάνοση ασθένεια που επηρεάζει το δέρμα και τις αρθρώσεις. Προκαλεί συνήθως ερυθρότητα και φολλίδες στο δέρμα. Οι λεπιδώδεις κηλίδες που εμφανίζονται στην ψωρίαση ονομάζεται ψωριασικές πλάκες και είναι οι κατ'εξοχήν δερματικές φλεγμονώδεις περιοχές. Εμφανίζεται στους αγκώνες, τα γόνατα, το τριχωτό της κεφαλής και τα γεννητικά όργανα. Η διαταραχή χαρακτηρίζεται ως μια χρόνια και επαναλαμβανόμενη κατάσταση που ποικίλλει σε βαρύτητα. Τα αίτια της ψωρίασης δεν είναι πλήρως γνωστά, αλλά επικρατεί η άποψη ότι σημαντικό ρόλο κατέχει η γενετική προδιάθεση. Παράγοντες που δύναται να επιδεινώσουν την ψωρίαση είναι το άγχος, η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, το κάπνισμα και η ελλιπής διατροφή (Μπρούσαλη,2004).

Η θεραπεία της ψωρίασης πραγματοποιείται με θεραπευτική αγωγή, που στόχο έχει τη μείωση των συμπτωμάτων της νόσου, παρά την αντιμετώπιση της. Παρομοίως η διατροφή αποσκοπεί να προμηθεύσει τον οργανισμό με τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά ώστε να μετριάσει η ένταση και η συχνότητα των συμπτωμάτων. Έχει διαπιστωθεί η ευεργετική δράση των βιταμινών C και E, λόγω της ισχυρής αντιοξειδωτικής δράσης τους, που περιορίζει τις φλεγμονές και βελτιώνει την αποκατάσταση της επιδερμίδας (Μπρούσαλη, 2004).



Εικόνα 9. Ψωρίαση
(Πηγή: www.onlarissa.gr)

1.4.5 ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Σε πολλές περιπτώσεις τα δερματικά νοσήματα εμφανίζονται μετά από περιόδους έντονου στρες. Ο ψυχολογικός παράγοντας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην υγεία του δέρματος, αφού μπορεί να πυροδοτήσει και να επιδεινώσει μια δερματική πάθηση. Το συνηθέστερο φαινόμενο είναι ότι τα συμπτώματα πολλών δερματικών διαταραχών, όπως ψωρίαση, έρπητας, έκζεμα, χειροτερεύουν, όταν το άτομο διανύει μια περίοδο με έντονο στρες. Κατά παρόμοιο τρόπο, το στρες, το άγχος, όπως περιγράφηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο και άλλα δυσάρεστα συναισθήματα, όπως η στεναχώρια και η απαισιοδοξία μπορεί να οδηγήσουν στην εμφάνιση δερματικών νοσημάτων. Δυστυχώς η έξαρση τέτοιων φαινομένων, δυσχεραίνει την υπάρχουσα κατάσταση και τις διαπροσωπικές σχέσεις αυτών των ατόμων, καθώς οι ίδιοι δεν πλησιάζουν άλλα άτομα από ντροπή ή και φόβο για τις αντιδράσεις τους (Καραδουλαμά, 2012).

Σε μια απλουστευμένη προσέγγιση, το δέρμα αντικατοπτρίζει τις εσωτερικές εντάσεις του ατόμου, οι οποίες δεν εκφράζονται μέσα από τα λόγια και τη συμπεριφορά μας. Οι ψυχοσωματικές

ασθένειες του δέρματος λοιπόν αντιπροσωπεύουν ένα υποκειμενικό μήνυμα. Εκφράζουν κάποιο πρόβλημα που δεν είναι συνειδητοποιημένο και που ενδεχομένως να απωθεί το άτομο. Βέβαια σε πολλές περιπτώσεις συμβαίνει το αντίθετο, ότι δηλαδή τα δερματικά νοσήματα εμφανίζονται αφότου έχει απέλθει η στρεσογόνος περίοδος και επέρχεται, θεωρητικά, η ηρεμία. Στο σημείο αυτό, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζουν οι συνεδρίες χαλάρωσης, η γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (CBT) και η ομαδική ψυχοθεραπεία είναι μεταξύ των τεχνικών που μπορούν να βοηθήσουν τα άτομα που πάσχουν από κάποια δερματικά νοσήματα όπως ψωρίαση, έκζεμα, ακμή και η χρωστική ουσία διαταραχή λεύκη. Φαίνεται πως οι ψυχολογικές παρεμβάσεις δύναται να δράσουν θετικά, καθώς οι ασθενείς ασχολούνται με το συναισθηματικό αντίκτυπο των ασθενειών του δέρματος τους και όχι με τα ίδια τα δερματικά νοσήματα (Καραδουλαμά, 2012).

Κάθε είδος ψυχοθεραπείας φαίνεται να παρουσιάζει μια θετική επίδραση στην εμφάνιση και εξέλιξη των δερματικών νοσημάτων, αλλά και γενικά στην εμφάνιση ψυχοσωματικών παθήσεων, καθώς μέσω της ψυχοθεραπείας το άτομο μπορεί να εξωτερικεύσει τις σκέψεις, τις ανησυχίες και τα προβλήματα που το απασχολούν. Το άτομο εκφράζει τα άγχη του, ανακουφίζεται και μοιράζεται τις ανησυχίες του, διότι είναι απόλυτα φυσιολογική η ανάγκη του ανθρώπου να εξωτερικεύει κάθε είδους σκέψη του, είτε αρνητική είτε θετική. Ιδιαίτερη προσοχή έχει η προσέγγιση ενός τέτοιου θέματος στα παιδιά. Σε μια τέτοια περίπτωση, συνίσταται η συνομιλία μαζί τους, για τις ανησυχίες τους, και να ενθαρρύνονται να μιλάνε για θέματα που τα απασχολούν, εντός και εκτός σχολικού περιβάλλοντος (Καραδουλαμά, 2012).

1.4.6 ΤΡΟΠΟΣ ΖΩΗΣ

Όταν αναφέρεται ο όρος τρόπος ζωής, εννοούνται οι συνήθειες, διατροφικές ή προσωπικές, του ατόμου και οι συνθήκες που ορίζει ή είναι αναγκασμένο να διαβίει το άτομο. Ο πρώτος παράγοντας που σχετίζεται με την υγεία του δέρματος και εντάσσεται στον τρόπο ζωής του ατόμου είναι η κατανάλωση αλκοόλ.

Το αλκοόλ διαταρράσει τα επίπεδα των οιστρογόνων στους άντρες και της αντρικής ορμόνης, τεστοστερόνη, στις γυναίκες. Η δράση της πρώτης ορμόνης στους άντρες ελαττώνει σημαντικά τον όγκο της μυϊκής μάζας, το σώμα γίνεται πιο καμπυλωτό, τα οστά χάνουν μέρος της πυκνότητας και πάχυνσής τους και τέλος το τρίχωμα γίνεται πιο αραιό. Η περιεχόμενη αιθανόλη στα οινοπνευμάτωδη ποτά μειώνει τα επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα, με αποτέλεσμα να αυξάνονται τα επίπεδα λίπους και να δημιουργούνται στρώματα υποδόριου ιστού στους άντρες. Στις γυναίκες παρατηρείται ακριβώς το αντίθετο. Οι καμπύλες του σώματος χάνονται, ενώ η αύξηση της τεστοστερόνης καθιστά το δέρμα άγριο και ξηρό, αυξάνοντας τις ρυτίδες. Αυτές οι αλλαγές επέρχονται ακόμα και με την κατανάλωση μικρών ποσοτήτων και επιδεινώνονται όσο αυξάνει η κατανάλωση. Τέλος εκτός από τις οργανικές μεταβολές στα δύο φύλα, η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών αυξάνει τον ρυθμό αφυδάτωσης του οργανισμού και το σχηματισμό ελεύθερων ριζών (Παπασάββα, 2012).

Το κάπνισμα αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες που προκαλούν πρόωρη ρυτίδωση και γήρανση του δέρματος. Κατά το κάπνισμα, αυξάνεται η παραγωγή των διαφόρων μεταλλο-πρωτεϊνών, ομάδα ενζύμων που συμβάλει στην ανανέωση του δέρματος. Εντούτοις, η υπέρμετρη αύξηση της παραγωγής τους, δημιουργεί πολλά προβλήματα διότι αποσυντίθεται τόσο το παλαιό αλλά και τα νέα στρώματα δέρματος, επιταχύνοντας την γήρανση του δέρματος. Επιπρόσθετως, το κάπνισμα συρρικνώνει τα αγγεία που τρέφουν τα δερματικά κύτταρα, γεγονός που οδηγεί στο σχηματισμό ρυτίδων, σε μικρότερη ηλικία από τους μη καπνιστές (Τσιφτσόγλου, 2001).

Όπως θα περιγραφεί αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο, η διατροφή επηρεάζει και αυτή σε πολύ μεγάλο βαθμό την γήρανση του δέρματος. Μετά την ηλικία των 40 ετών, τα άτομα με αυξημένο σωματικό βάρος, τείνουν να δείχνουν νεότεροι, διότι το λίπος καθιστά το δέρμα, πιο σφιχτό και σφριγηλό. Σε καμία περίπτωση, δεν ενδείκνυται η υπερκατανάλωση τροφίμων μετά τα 40. Το δέρμα έχει ανάγκη από πολλά συστατικά και ιχνοστοιχεία που συνεισφέρουν θετικά στην διατήρηση της υγείας του. Συνίσταται η συνετή ημερήσια κατανάλωση θερμίδων, με ποιοτικά τρόφιμα, που θα εξασφαλίζουν την υγεία στον οργανισμό και δευτερευόντως στο δέρμα. Η μακροχρόνια διατροφή με περιορισμένες θερμίδες, περίπου 1.800 θερμίδες ημερησίως, μπορεί να επιβραδύνει το

ρυθμό με τον οποίο γερνάει φυσιολογικά το ανθρώπινο σώμα (Παπασάββα, 2012).

Η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία αποτελεί έναν από τους κυρίαρχους παράγοντες πρόωρης γήρανσης. Η χρόνια έκθεση του δέρματος στον ήλιο μπορεί σταδιακά να οδηγήσει στην πρόωρη γήρανσή, προκαλώντας περιοχές με καφέ κηλίδες και άλλου είδους χρωματικές αλλοιώσεις. Άλλες πάλι φορές, η ηλιακή ακτινοβολία είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση μελανωμάτων και άλλων νεοπλαστικών νοσημάτων του δέρματος. Εξωτερικά, το μαύρισμα μπορεί να φαίνεται ελκυστικό, αλλά στην πραγματικότητα αποτελεί το εναρκτήριο λάκτισμα για την πρόωρη γήρανση του δέρματος. Αρχικά, η ηλιακή ακτινοβολία φιλτράρεται καθώς περνά μέσα από την στρώματα της ατμόσφαιρας, ενώ ταυτόχρονα εμποδίζεται η διέλευση των επικίνδυνων μηκών κύματος, όπως η κοσμική ακτινοβολία, οι ακτίνες γάμα, ακτίνες Χ και η ακτινοβολία UVC. Η εναπομείνασα ακτινοβολία διεισδύει στο δέρμα, όπου και προκαλεί ή επάγει διάφορα βιολογικά και μεταβολικά φαινόμενα. Από το σύνολο της ηλιακής ενέργειας που φτάνει στην επιδερμίδα, μόνο ένα 10% αποτελείται από UV ακτινοβολία. Εν αντιθέσει με τα προηγούμενα τα βραχέα μήκη κύματος είναι πολύ ενεργητικά και πολύ δραστικά από βιολογικής άποψης (Βέρρος, 2004).

Το πρώτο βήμα για την αναστροφή της υγείας του δέρματος είναι η διακοπή των επιβαρυντικών συνηθειών, που αναφέρθηκαν παραπάνω. Ενδείκνεται η κατανάλωση ικανών ποσοτήτων νερού, διότι η καλή ενυδάτωση του δέρματος είναι θέμα ζωτικής σημασίας. Το νερό πέρα από φυσική πηγή ενέργειας, έχει ένα ακόμη κρίσιμο ρόλο στην ανθρώπινη υγεία, αφού μεταφέρει τα θρεπτικά συστατικά στα ζωτικά όργανα και βοηθάει στην αποβολή των τοξινών από τον οργανισμό (Παπασάββα, 2012).

1.4.7 ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Ορισμένα φάρμακα επηρεάζουν σε πολύ σημαντικό βαθμό την ομοιόσταση της επιδερμίδας. Άλλωτε πάλι, οι πιθανές παρενέργειες ή αλληλεπιδράσεις μπορεί να διαταράξουν άμεσα το δέρμα, είτε έμμεσα, όπως σε παρενέργειες του κυκλοφορικού. Επίσης, συνήθη δερματικά προβλήματα οφείλονται στην χρήση φαρμάκων που επάγουν την εμφάνιση τοξικών φαινομένων ή αλλεργιών, όπως τα τετρακυκλίνες, διάφορα τοπικά αναισθητικά και η αδρεναλίνη ή φάρμακα κατά αναιμιών (Τσιφτσόγλου, 2001).

1.4.8 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Το δέρμα συνιστά το πλέον ορατό και εκτεθειμένο σύστημα του ανθρώπινου σώματος και αποτελεί επίσης, το πλέον μεταβαλλόμενο σύστημα ανάλογα με τις συνθήκες του περιβάλλοντος και τις αισθητικές ανάγκες της εποχής. Εξελικτικά, όσο ανέβαινε η θερμοκρασία του περιβάλλοντος της γης, τόσο ο άνθρωπος έχανε μέρος του τριχώματός και του υποδόριου λίπους του, με αποτέλεσμα σήμερα να έχει υιοθετήσει για λόγους υγείας και αισθητικής να προβαίνει σε έλεγχο του βάρους του καθώς και την αποτρίχωση τμημάτων του σώματος. Επίσης, η αλλαγή του χρώματος του δέρματος ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες οδήγησε σε κοινωνικές διαφοροποιήσεις που οδήγησαν την ανθρωπότητα σε ιστορικά λάθη τα οποία με την πρόοδο της επιστήμης αλλά και της κοινωνικής αντίληψης τείνουν να πάρουν ένα τέλος.

Επιπροσθέτως, η λήψη διάφορων ειδών τροφής εξαρτάται και από τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Ζεστές τροφές και ροφήματα προσλαμβάνονται όταν κάνει κρύο, και το αντίθετο. Με τις μικρές αυτές μεταβολές ενέργειας, από τη λήψη ζεστών ή παγωμένων ροφημάτων μπορούν και δημιουργούν διαφορές στα αισθήματα ζέστης, κρύου και άνεσης. Τις κρύες ημέρες, όπου γίνεται αισθητό το κρύο, τα αιμοφόρα αγγεία του δέρματος συσπώνται και τα αισθητήρια του δέρματος συλλαμβάνουν την αίσθηση του κρύου στον εγκέφαλο. Κατά τη λήψη ζεστού ροφήματος, προκαλείται αντανακλαστικά χάλαση των αιμοφόρων αγγείων του δέρματος και περισσότερο ζεστό αίμα έρχεται στη θέση αυτή, με αποτέλεσμα την αίσθηση της ζέστης. Αντιθέτως, όταν παρουσιάζονται υψηλές θερμοκρασίες, ο άνθρωπος συνηθίζει να καταναλώνει μικρότερες ποσότητες φαγητού, γιατί δεν έχει την επιθυμία να φάει, παρά το γεγονός ότι η κατανάλωση ενέργειας παραμένει ίδια, χειμώνα-καλοκαίρι. Γίνεται σαφές, ότι η φύση της προσλαμβανόμενης τροφής, είναι δυνατό να μεταβάλλεται προς την κατεύθυνση που επιτάσσει η όρεξη. Έτσι, σε περιπτώσεις κύματος καύσωνα, το ζεστό φαγητό από βοδινό κρέας και ιδιαίτερα το λίπος του, είναι ενδεχόμενο να προκαλέσει απέχθεια συνοδευόμενο με ψητές πατάτες, ενώ το φαγητό αυτό κρύο συνοδευόμενο με σαλάτα, είναι δυνατόν να είναι περισσότερο ορεκτικό στο θερμό καιρό και προσδίδει την ίδια ποσότητα ενέργειας (Παπασάββα, 2012).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η πέψη και η απορρόφηση των διάφορων θρεπτικών ουσιών προκαλεί αύξηση της παραγωγής θερμότητας, στις αμέσως επόμενες ώρες, που είναι δυνατόν να φτάσει το 10-20%. Για το λόγο αυτό, είναι προτιμότερο οι ώρες αυτές να μη συμπίπτουν με τις θερμότερες ώρες της ημέρας. Ο ζεστός καιρός είναι δυνατόν να επιδράσει ελαττώνοντας την όρεξη, που με τη σειρά της επηρεάζει ακόμη και φυσιολογικές λειτουργίες του ανθρώπου. Επιπλέον η προκαλούμενη λόγω ζέστης εφίδρωση αποστερεί από τον οργανισμό ποσότητες αλάτων. Αυτό δημιουργεί στο άτομο κατάσταση ατονίας και αδιαθεσία. Αν δεν προσλαμβάνεται επαρκής ποσότητα νερού, ο όγκος των υγρών αυτών μειώνεται και, σε συνδυασμό με την αγγειοδιαστολή που προκαλείται, λιγότερο αίμα κατευθύνεται προς τον εγκέφαλο και το έντερο. Η μείωση αυτή του περιεχομένου του σώματος σε αλάτα και νερό, έχει ως αποτέλεσμα την ελάττωση του όγκου αίματος και την πτώση της αρτηριακής πίεσης, γεγονός που θα επιτείνει την αύξηση της αιματικής ροής στο δέρμα.

Όλες αυτές οι μεταβολές, καταλήγουν στην αποφυγή επαρκούς τροφής και σε επιβάρυνση της πέψης. Όλες οι παραπάνω διαταραχές είναι δυνατόν να παρακαμφθούν με λήψη αυξημένης ποσότητας άλατος και νερού. Σε ψυχρά κλίματα θεωρείται επαρκής η λήψη των 15g άλατος, ενώ σε ζεστά κλίματα είναι δυνατόν να απαιτηθούν μέχρι και 50 g την ημέρα, μαζί με αρκετό νερό, για να αντικατασταθούν τα υγρά που απομακρύνθηκαν από τον ιδρώτα. Στις περιπτώσεις αυτές, η τροφή πρέπει να είναι οπτικά ελκυστική και γευστική, για να διεγείρεται η ελαττωμένη όρεξη. Για την αύξηση της όρεξης είναι δυνατόν να δοθούν αλκοολούχα ποτά, αλλά σε μέτριες ποσότητες, για να μην αποτελεί η αλκοόλη τελικά την κύρια πηγή παροχής θερμίδων (Τσιφτσόγλου, 2001).

1.5 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΘΕΤΙΚΑ

Σύμφωνα με τον Καραίσκο (2008), πολλοί παράγοντες επιδρούν θετικά στην αποκατάσταση ή διατήρηση της φυσιολογίας του δέρματος. Παρακάτω περιγράφονται οι σημαντικότεροι:

- Ύπνος: Η διάρκεια και η ποιότητα του ύπνου επηρεάζει την φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού και κατ'επέκταση του δέρματος. Υπολογίζεται πως ένας ενήλικας άνθρωπος χρειάζεται 7-8 ώρες ύπνου, ημερησίως, αν και η διάρκεια εξαρτάται και από άλλους παράγοντες όπως η ηλικία και τα υπάρχοντα παθολογικά προβλήματα (Τσιφτσόγλου, 2001). Επιπλέον, ο ποιοτικός ύπνος επιδρά επιδιορθωτικά επί του δέρματος.
- Άφθονη κατανάλωση νερού
- Απαιτείται ημερήσιος καθαρισμός του προσώπου. Απομακρύνονται τα νεκρά κυττάρα, οι ρύποι και η σκόνη που συσσωρεύεται στους πόρους του και ενισχύει την ομοιοστασή του. Ο καθαρισμός του προσώπου είναι επιτακτικός ειδικά κατά τη διάρκεια του ύπνου, όπου ανοίγουν οι δερματικοί πόροι, γεγονός που ευνοεί την είσοδο βακτηρίων και σκόνης (Μπρούσαλη, 2004).
- Συνίσταται η χρήση αντηλιακών σκευασμάτων. Η ηλιακή ακτινοβολία και οι βλαβερές συνέπειες που μπορεί να προκαλέσει στο δέρμα, δεν σχετίζονται με την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Στη σύγχρονη εποχή, τα αντηλιακά σκευάσματα είναι απαραίτητα ακόμη και κατά τους χειμερινούς μήνες. Ένας επιπρόσθετος λόγος χρήσης είναι πως, πλέον, τα περισσότερα ενυδατώνουν το δέρμα
- Διακοπή ή ελάττωση του καπνίσματος. Το κάπνισμα ενοχοποιείται για παθήσεις όπως η ακμή και η ψωρίαση (Μπρούσαλη, 2004).
- Υιοθέτηση ενός λιγότερου αγχωτικού και κουραστικού τρόπου ζωής
- Η συχνή άσκηση αυξάνει την ελαστικότητα του δέρματος, προλαμβάνει τις ρυτίδες, ενισχύει το καρδιαγγειακό σύστημα και βελτιώνει την κλινική βαρύτητα και εικόνα πολλών παθήσεων.

1.6 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΑΡΝΗΤΙΚΑ

Η ύπαρξη επιβαρυντικών παραγόντων στο δέρμα έχει ως αποτέλεσμα τη μη φυσιολογική όψη του, ενώ επιβαρύνει τυχόν υφιστάμενα προβλήματα. Παρακάτω απαριθμούνται οι σημαντικότεροι παράγοντες που μπορούν να επιδράσουν αρνητικά επί της φυσιολογίας του δέρματος:

Αρχικά εξετάζεται η σχετική υγρασία. Ως σχετική υγρασία ορίζεται το πηλίκο της μάζας των υδρατμών τους οποίους περιέχει ορισμένος όγκος αέρα, ως προς τη μάζα των υδρατμών, τους οποίους θα έπρεπε να περιέχει ο ίδιος ο όγκος για να είναι κεκορεσμένος στην ίδια θερμοκρασία. Κατά συνέπεια, όσο μεγαλύτερη είναι η σχετική υγρασία της ατμόσφαιρας τόσο πιο υγρός είναι ο χώρος. Το δέρμα επιχειρεί να εξισώσει την υγρασία του με την υγρασία της ατμόσφαιρας, κάτι που το επιτυγχάνει μέσω της κεράτινης στιβάδας, απορρόντας την υγρασία της ατμόσφαιρας, ενυδατώνοντας την κεράτινη στοιβάδα. Σε συνθήκες αυξημένης σχετικής υγρασίας στην ατμόσφαιρα, το δέρμα ενυδατώνεται περισσότερο, είναι πιο μαλακό και στιλπνό. Αντιθέτως, σε συνθήκες μειωμένης σχετικής υγρασίας της ατμόσφαιρας το δέρμα αφυδατώνεται και έχει την αίσθηση του τραβήγματος.

Το άγχος ή stress αποτελεί μία κατάσταση νευρικής έντασης και νοιώθει κάποιος ως αντίδραση του οργανισμού του σε κάποιο συγκεκριμένο αίτιο. Το αίτιο μπορεί να είναι εξωτερικά ερεθίσματα του περιβάλλοντος, όπως το ψύχος ή η υπερβολική ζέστη, ορισμένη οργανική διαταραχή, ή διαταραχή νευροψυχικής προελεύσεως. Θεωρείται αίτιος για διάφορες δερματοπάθειες. Πιο συγκεκριμένα προκαλεί ήπια υπερίδρωση, ήπια, ενώ λόγω εντονότερης επίδρασης παρατηρείται κνησμός, ατοπική δερματίτιδα, ομαλός λειχήνας.

Στην συνέχεια, το κάπνισμα αποτελεί μια καταστροφική συνήθεια τόσο για τον οργανισμό όσο και για το δέρμα. Ευθύνεται για την γήρανση του δέρματος, λόγω της επίδρασης των ελεύθερων ριζών, που περιέχονται στον καπνό, όπως επίσης και λόγω της επίδρασης του CO₂, που παράγεται κατά την καύση και έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του ποσοστού του οξυγόνου. Κατά συνέπεια, το δέρμα δεν οξυγονώνεται φυσιολογικά και η όψη του καθίσταται χλωμή, γκρίζα με σημάδια αφυδάτωσης.

Τέλος εξετάζεται ο παράγοντας διατροφή. Η ποιότητα της διατροφής σχετίζεται άμεσα με την εικόνα του δέρματος. Πολλές δερματικές εκδηλώσεις, οφείλονται στην ελλιπή διατροφή, όπως παρακάτω:

- Έλλειψη βιταμινών: Οι βιταμίνες είναι οργανικές ουσίες που δε συνθέτει ο οργανισμός ή τις συνθέτει ελάχιστα, οι οποίες είναι απαραίτητες για την συντήρηση του. Η έλλειψη τους δημιουργεί σοβαρά προβλήματα στο δέρμα όπως:
 - Σκορβούτο, μια ασθένεια με άσχημες δερματικές αλλοιώσεις λόγω έλλειψης βιταμίνης C.
 - Ξηρότητα στο δέρμα, λόγω έλλειψης βιταμίνης A.
 - Ωχρότητα, δερματίτιδες και έντονη ξηρότητα, λόγω έλλειψης βιοτίνης
- Έλλειψη σιδήρου (Fe): Η έλλειψη σιδήρου προκαλεί σιδηροπενική αναιμία, όπου το δέρμα παρουσιάζεται ωχρό και άτονο.
- Έλλειψη υγρού στοιχείου:
 - Αφυδάτωση δέρματος. Προκαλείται από μια διατροφή φτωχή σε νερό, φρούτα, λαχανικά κτλ.
 - Γήρανση στο δέρμα τόσο από την έλλειψη υγρού στοιχείου όσο και από μια διατροφή πλούσια σε λίπη, φτωχή σε πρωτεΐνες και υδατάνθρακες σε συνδυασμό με αλκοόλ και κάπνισμα. Το δέρμα στην περίπτωση αυτή έχει άτονη, θαμπή και κουρασμένη όψη.
- Υπερβολική κατανάλωση αλατιού, έχει ως συνέπεια την κατακράτηση του νερού από το δέρμα και τη δημιουργία οίδημάτων στο πρόσωπο
- Συνθήκες διαβίωσης. Αφορούν το περιβάλλον στο οποίο διαβίει το άτομο και τον τρόπο ζωής που ακολουθεί.

1.7 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

Το νερό είναι το πιο κρίσιμο θρεπτικό συστατικό για την ανάπτυξη και την γενικότερη υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Συμμετέχει ενεργά στις χημικές αντιδράσεις και στο σχηματισμό της δομής των πρωτεϊνών και του γλυκογόνου. Δεδομένου ότι βρίσκεται σε αφθονία και αποτελεί το πρωταρχικό σωματικό υγρό, λειτουργεί ως διαλύτης για τα μέταλλα, τις βιταμίνες, τα αμινοξέα και πολλά άλλα θρεπτικά συστατικά. Χωρίς τη συμβολή του, δεν θα γινόταν εφικτή η αφομοίωση των απαραίτητων συστατικών, πόσο μάλλον η απορρόφηση, η μεταφορά και η χρήση τους. Ενδεικτικά, η επιβίωση του ανθρώπου καθίσταται αδυνατή εάν δεν καταναλώσει νερό για μια εβδομάδα (Κατσιλάμπρος,2004).

Αποτελεί το κύριο συστατικό των ζώντων οργανισμών και την πλέον βασική ουσία στον οργανισμό. Είναι συστατικό όλων των ιστών του σώματος, συνιστά το 90% στο αίμα, το 75% στο μυϊκό ιστό και το 20% στο λιπώδη ιστό. Συνολικά, το 98% του βάρους στο έμβρυο, περίπου 75% στα παιδιά και 50-65% στο ενήλικο ανθρώπινο σώμα, αποτελείται από νερό. Τα 2/3 του υπάρχοντος νερού εδράζει στα κύτταρα και μόνο το 1/3 είναι εξωκυτταρικό (Alberts et. Al,2006). Έχει χαρακτηριστεί επιτυχώς, ως λίκνο της ζωής, διότι είναι απαραίτητο σε όλες τις βιοχημικές διεργασίες. Το νερό, όπως και τα υπόλοιπα ανόργανα συστατικά, βρίσκεται σε μια συνεχή πορεία πρόσληψης και αποβολής (Γερονικάκη,2008).

Τρόφιμο	Νερό %
Μαρούλι	95
Πεπόνι	92
Μηρόκολο	91
Γκρέιπφρουτ	91
Γάλα	89
Χυμός πορτοκάλι	88
Καρότο	87
Γιαούρτι	85
Μήλο	84
Cottage cheese (χαμηλό σε λιπαρά)	79
Τόνος	73
Ψητή πατάτα με τη φλούδα	71
Ρύζι	69
Φασόλια ξερά	67
Μακαρόνια	66
Κοτόπουλο ψητό	65
Μοσχάρι ψητό	64
Μαύρο ψωμί	38
Μέλι	17
Βούτυρο ή μαργαρίνη	16
Στακρίδες	15
Φυτικά έλαια	0

Εικόνα 10. Περιεκτικότητα νερού στα τρόφιμα
(Πηγή: Κατσιλάμπρος,2004)

Προσλαμβάνεται κυρίως μέσω των υγρών, όπως το καθαρό νερό, το γάλα, οι χυμοί και τα αναψυκτικά, αλλά εμπεριέχεται σε όλα ανεξαιρέτως τα τρόφιμα. Ενδεικτικά τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούνται κατά 90% από νερό, αλλά ακόμη και τρόφιμα που φαίνονται ξηρά όπως το ψωμί, αποτελούνται κατά ένα μεγάλο ποσοστό από νερό. Μέσω των καταβολικών διεργασιών, παράγονται από τον οργανισμό 200-300 mL νερού την ημέρα, ανεξάρτητα από την ποσότητα που καταναλώνεται ή λαμβάνεται μέσω των τροφών (Κατσιλάμπρος,2004).

Καθημερινά το σώμα χάνει μεγάλες ποσότητες υγρών, τις οποίες πρέπει να αναπληρώσει για να διατηρήσει το υδατικό ισοζύγιο. Ιδιαίτερα κατά την άσκηση, η αποβολή υγρών είναι μεγαλύτερη, ως αντισταθμιστική προσπάθεια του οργανισμού να «δροσίσει» το σώμα μέσω της εξάτμισης του. Εφόσον οι απώλειες αυτές δεν αναπληρώνονται, δημιουργείται αίσθημα κούρασης, εμποδίζεται η φυσική και πνευματική απόδοση και αυξάνεται η πιθανότητα εμφάνισης θερμοπληξίας.

Η βιολογική σημασία του νερού είναι μεγάλη. Είναι πολύ καλός διαλύτης σε αντιδράσεις διάσπασης των υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών κατά τη πέψη, μεταφέρει ζωτικής σημασίας

θρεπτικές ουσίες μέσω των αρτηριών, επιτρέπει την ορμονική επικοινωνία των κυττάρων, βοηθά στη θερμορύθμιση του σώματος μέσω της εξάτμισης, της άδηλης διαπνοής και του ιδρώτα από το δέρμα (Τζιαμπίρη, 1999). Ειδικότερα, σύμφωνα με τον Κατσιλάμπρο (2004):

- Λειτουργεί ως «λιπαντικό» για την σωστή λειτουργία των αρθρώσεων
- Ενυδατώνει τους ιστούς του σώματος
- Αποβάλλει τις τοξίνες και τα παραπροϊόντα του μεταβολισμού
- Μεταφέρει και διαλύει τα θρεπτικά συστατικά και το οξυγόνο στο αίμα
- Αποτελεί το βασικό συστατικό της σιέλου
- Ρυθμίζει την θερμοκρασία του σώματος
- Προλαμβάνει τη δυσκοιλιότητα, βοηθώντας τη μεταφορά και απέκκριση των κοπράνων από το γαστρεντερικό σύστημα.
- Ρυθμίζει τον βασικό μεταβολισμό.
- Αποβάλλει την περίσσεια νατρίου, μειώνοντας έτσι την πιθανότητα κατακράτησης υγρών
- Συμβάλλει στην πρόληψη ασθενειών, όπως ο καρκίνος και προλαμβάνει την εμφάνιση νεφροπαθειών
- Επιτρέπει τις ηλεκτρικές διεγέρσεις του νευρικού συστήματος

Αντιθέτως, η αφυδάτωση οφείλεται στην απώλεια σωματικών υγρών διαμέσω του υδρώτα, των δακρυικών και σωματικών εκκρίσεων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται κατά τους καλοκαιρινούς μήνες όπου λόγω της αυξημένης θερμοκρασίας παρατηρείται έντονη εφίδρωση. Σε κλινικές καταστάσεις είναι πιθανό να προκληθεί αφυδάτωση σε περιπτώσεις όπου επικρατεί πυρετός, διάρροια και εμετοί. Τα κύρια συμπτώματα της αφυδάτωσης είναι το έντονο αίσθημα δίψας, η μειωμένη συχνότητα ούρησης, η ξηροδερμία, έντον κούραση, πονοκέφαλοι και ζαλάδες (Geoffrey, 2006).

Η ανεπαρκής πρόσληψη νερού μπορεί να προκαλέσει πέτρες στα νεφρά και λειτουργεί ευνοικά στην ανάπτυξη ειδών

καρκίνου όπως είναι ο καρκίνος της ουροδόχου κύστης, του παχέος εντέρου και του μαστού. Επιπλέον, η αφυδάτωση επηρεάζει την αιματική ροή, με μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Τέλος ιδιαίτερη έμφαση πρέπει να δίδεται στην πρόσληψη υγρών ροφημάτων που περιέχουν αλκοόλ ή καφεΐνη, επειδή οι εν λόγω ουσίες αυξάνουν την διούρηση και μπορεί να προκαλέσουν αφυδάτωση, εφόσον λαμβάνονται σε αυξημένες ποσότητες (Τσιφτσόγλου, 2001).

Το νερό αποτελεί το καλύτερο και οικονομικότερο τρόπο αναπλήρωσης των υγρών. Στη σύγχρονη εποχή, οι αραιωμένοι χυμοί φρούτων και τα διάφορα αθλητικά ποτά αποτελούν ικανοποιητικές εναλλακτικές λύσεις, με τη διαφορά όμως ότι εμπεριέχουν υδατάνθρακες (Λάζαρη, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Συμπληρώματα διατροφής

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις για το ρόλο της διατροφής, στην υγεία του ανθρώπου. Η διατροφή μπορεί να έχει θετική ή αρνητική επίδραση στην υγεία του ανθρώπου. Μάλιστα, σε πολλές περιπτώσεις έχει συσχετιστεί με διάφορες εκφυλιστικές παθήσεις και το πρόωρο γήρας (Κανελλής, 1999).

Οι αρχαίοι Έλληνες κατανάλωναν θαλασσινά για να προφυλαχθούν από τη βρογχοκήλη, ενώ ο Γαληνός σύστηνε γάλα και μέλι σε άτομα που έπασχαν από ασθένειες του πεπτικού

συστήματος. Η κακή διατροφή, σε συνδυασμό με την έλλειψη σωματικής άσκησης μπορεί να οδηγήσει σε πληθώρα παθολογικών καταστάσεων. Τα χαρακτηριστικά του σημερινού τρόπου ζωής, όπως η αστυφιλία, η πολύωρη εργασία, η καθιστική ζωή, η έλλειψη ελεύθερου χρόνου και η κατανάλωση έτοιμων φαγητών έχει οδηγήσει στην εμπορευματοποίηση και βιομηχανοποίηση των τροφών (Λαζαρη, 2007).

Η εντυπωσιακή αύξηση του μέσου όρου ζωής των ανθρώπων κατά τον τελευταίο αιώνα, συνδέεται και με τη βελτίωση της διατροφής. Εξάλλου, άπαντες αναγνωρίζουν ότι οι σωστές διατροφικές συνήθειες αποτελούν τη βασική προϋπόθεση για μια καλή υγεία και ποιότητα ζωής. Ωστόσο, ακόμη δεν έχουν πλήρως αποσαφηνιστεί οι τροφές που ωφελούν πραγματικά ή, αντίθετα, βλάπτουν τον οργανισμό (Κατσιλάμπρος, 2004).

Καθοριστικός παράγοντας για τη διαφύλαξη της ανθρώπινης υγείας, είναι η ισορροπημένη και σωστή αναλογία των θρεπτικών ουσιών στη διατροφή. Είναι σαφές και ευρύτατα αποδεκτό ότι οι διάφορες τροφικές ουσίες που καταναλώνει ο άνθρωπος, όπως οι πρωτεΐνες, οι υδατάνθρακες, τα λίπη ή οι βιταμίνες, εμπλέκονται σε πολυάριθμες μεταβολικές αντιδράσεις από τις οποίες εξαρτώνται άμεσα οι ορμονικές ισορροπίες, οι ανοσολογικές αντιδράσεις, οι διεργασίες αποτοξίνωσης και εν τέλει η συνολική κατάσταση υγείας και ευεξίας του οργανισμού (Λάζαρη, 2007).

Στα κεφάλαια που ακολουθούν αναλύονται τις ειδικές δράσεις και τα χαρακτηριστικά των διατροφικών συστατικών στον ανθρώπινο οργανισμό. Παρά το γεγονός ότι τα νεώτερα δεδομένα τείνουν να αμφισβητήσουν αυτή την άποψη, στη σύγχρονη εποχή η ρήση του Ιπποκράτη <<είμαστε ότι τρώμε>>, παραμένει επίκαιρη όσο ποτέ.

2.2. ΑΡΧΕΣ ΙΣΟΡΡΟΠΗΜΕΝΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Αρχικά πρέπει να τονιστεί ότι δεν υπάρχουν υγιεινά ή ανθυγιεινά τρόφιμα, αλλά υγιεινή και μη, διατροφή. Όλα τα τρόφιμα επιτρέπονται αρκεί να καταναλώνονται με μέτρο και στις σωστές ποσότητες. Η σωστή και ισορροπημένη διατροφή αποτελεί το μυστικό της μακροζωίας και της καλής ποιότητας ζωής, με όλα τα οφέλη που αυτή συνακολουθεί (Ζαμπέλας, 2003). Στη σύγχρονη εποχή όπου ο άνθρωπος διαφοροποίησε ριζικά τον τρόπο ζωής και διατροφής του, αυτό το χαρακτηριστικό είναι κάτι παραπάνω από σημαντικό. Ίσως πρέπει να επανέλθουν οι κλασσικές

διατροφικές αξίες της ελληνικής-μεσογειακής διατροφής, που με το πέρασμα των ετών ολοένα και περισσότερα στοιχεία συνομολογούν τα πάμπολλα οφέλη της (Λάζαρη,2007).

Μια ισορροπημένη δίαιτα προμηθεύει τον οργανισμό με τις απαραίτητες ποσότητες θρεπτικών συστατικών, ώστε να συντηρούνται και να λειτουργούν όλα τα συστήματα του. Η ύπαρξη ποικιλίας τροφίμων στη διατροφή ελαχιστοποιεί την πιθανότητα, σημαντικής έλλειψης κάποιου θρεπτικού συστατικού, ακόμη και κάποιου που οι βιολογικές ιδιότητές του δεν έχουν πλήρως διευκρινιστεί. Ακόμη και τρόφιμα που δεν συνίστανται επί καθημερινής βάσεως, δεν θα πρέπει να αποκλείονται τελείως από τη διατροφή, καθότι μπορεί να περιέχουν ένα ή περισσότερα θρεπτικά συστατικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το κρέας που αποτελεί σημαντική πηγή της βιταμίνης B12 (Κανελλής,1999).

Οι βασικές αρχές μιας ισορροπημένης διατροφής εμπεριέχονται σε τέσσερις βασικούς κανόνες:

- Δεν πρέπει παραλείπεται το πρωινό, που χαρακτηρίζεται ως το σημαντικότερο γεύμα της ημέρας
- Συνίστανται συχνά γεύματα, τουλάχιστον τρία σε ημερήσια βάση, διότι σε αντίθετη περίπτωση μειώνεται ο μεταβολισμός του οργανισμού
- Τα γεύματα πρέπει να περιέχουν συστατικά κάθε βασικής διατροφικής ομάδας
- Συνίσταται η κατανάλωση τροφών φυτικής προέλευσης, όπως φρέσκα φρούτα λαχανικά, δημητριακά, όσπρια και σπόροι.

Σε μια ισορροπημένη δίαιτα το 60% των ημερήσιων θερμίδων, πρέπει να προέρχονται από υδατάνθρακες. Πλούσια πηγή υδατανθράκων είναι το ψωμί, το ρύζι, τα ζυμαρικά και τα φρούτα και τα λαχανικά. Οι σύνθετοι υδατάνθρακες παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι αποτρέπουν τις απότομες μεταβολές του σακχάρου στο αίμα. Αντιθέτως τα επεξεργασμένα σάκχαρα περιέχουν μεν θερμίδες αλλά δεν διαθέτουν θρεπτικά συστατικά και γι' αυτό πρέπει να είναι περιορισμένα σε μια ισορροπημένη δίαιτα. Η κατανάλωση γλυκών με σημαντική ποσότητα ζάχαρης θα πρέπει να περιορίζεται σε ορισμένες φορές την εβδομάδα (Σουλελής, 2000).

Από τη άλλη πλευρά, τα λίπη αποτελούν το βασικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών και συμβάλλουν στην απορρόφηση και μεταφορά των λιποδιαλυτών βιταμινών όπως οι A, D, E, και K. Η κυτταρική μεμβράνη είναι διπλοστοιβάδα,

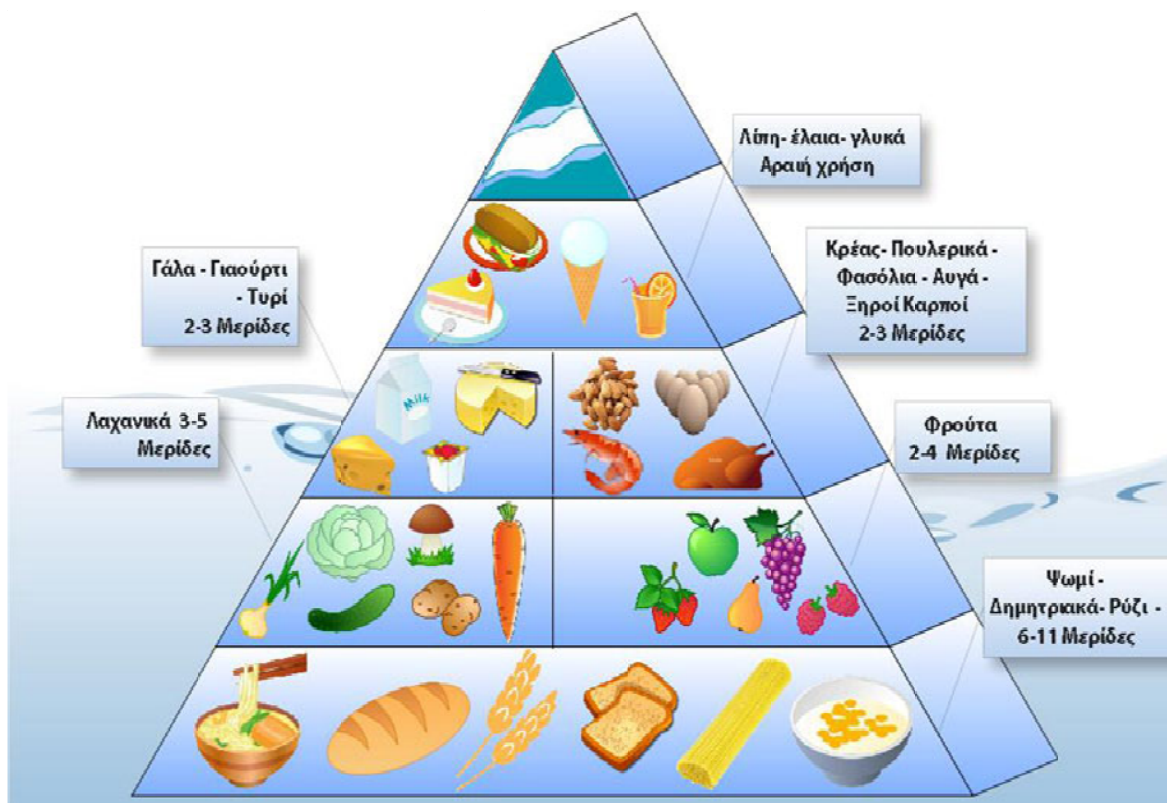
αποτελείται κατά κύριο λόγο από λιπίδια και κατά ένα 30% από πρωτεΐνες (Γεωργάτσος,2005). Σε μία ιδανική δίαιτα το 15-20% των ημερήσιων θερμίδων πρέπει να προέρχονται από τα λίπη, τα οποία κατά προτίμηση να είναι ακόρεστα λίπη. Το ελαιόλαδο και τα ψάρια είναι οι σημαντικότερες πηγές λιπαρών και περιέχουν σημαντικές ποσότητες Ω3 λιπαρά (Κατσιλάμπρος, 2004).

Αντιθέτως το βούτυρο, η μαργαρίνη και το κόκκινο κρέας αποτελούν παραδείγματα κορεσμένων λιπών και θα πρέπει να αποφεύγονται ή να περιορίζονται σε μηνιαία βάση. Η χοληστερίνη των λιπαρών κρεάτων σε συνδιασμό με τα υπόλοιπα κορεσμένα λίπη, αυξάνει τα επίπεδα της χοληστερόλης, γεγονός που οδηγεί στην απόφραξη αρτηριών με, μακροπρόθεσμες και τρομακτικές συνέπειες για τον ανθρώπινο οργανισμό, όπως ισχαιμικά επεισόδια (Guyton,2008).

Παρά το γεγονός της αυξανόμενης διαθεσιμότητας υγιεινών τροφών, συμπεριλαμβανομένων των λειτουργικών τροφών στη διατροφή του ανθρώπου, σημαντικός παράγοντας για τη διασφάλιση ενός υγιούς πληθυσμού, αποτελεί η ασφάλεια αυτών των τροφών (Κανελλής,1999).

2.2.1 ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Η μεσογειακή διατροφή αποτελεί ένα διατροφικό σύνολο που αναφέρεται στον τρόπο διατροφής των λαών που κατοικούν, σε περιοχές που αναπτύσσονται τα ελαιόδεντρα, γύρω από τη Μεσόγειο. Συνιστά έναν υγιεινό τρόπο διατροφή που εμπνεύστηκε από τις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Ελλάδας, της Ιταλίας, της Ισπανίας και των υπολοίπων χωρών στα παράλια της Μέσης Ανατολής, περιοχές δηλαδή που βρέχονται από τη Μεσόγειο Θάλασσα. Η μεσογειακή διατροφή, βασισμένη στις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Κρήτης και της νότιας Ιταλίας στη δεκαετία του 1960, ουσιαστικά αποδίδει ιδιαίτερη έμφαση στην κατανάλωση οσπρίων, ελαιόλαδου, δημητριακών και σπόρων, φρούτων και λαχανικών, στη μέτρια κατανάλωση ψαριού και άσπρου κρέατος. Ενδεικτικά, σπάνια είναι η κατανάλωση κόκκινου κρέατος, όπως επίσης ενδείκνυται και η μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού (Μυλωνάκη, 2012). Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται η πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής, που αποτελεί σημείο αναφοράς της.



Εικόνα 11. Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής
(Πηγή: preciouslife.gr)

Εκτεταμένες μελέτες τα τελευταία χρόνια έχουν επισημάνει το χαμηλό αριθμό χρόνιων ασθενειών, τον υψηλότερο μέσο όρο ζωής και τα αισθητά μειωμένα περιστατικά καρδιαγγειακών παθήσεων που παρατηρούνται σε κατοίκους των Μεσογειακών χωρών. Οι επαγγελματίες στο χώρο της Υγείας έχουν αναγνωρίσει την προσφορά της Μεσογειακής διατροφής και τη διαχωρίζουν από την αντίστοιχη των βόρειων χωρών, διότι περιλαμβάνει μεγαλύτερες ποσότητες δημητριακών, φρέσκων φρούτων, λαχανικών και ελαιόλαδου. Εντούτοις, το οξύμωρο είναι πως η Ελλάδα, παρά τα διατροφικά πλεονεκτήματα που παρουσιάζει, ανήκει στις χώρες με τα υψηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας ανά τον κόσμο (Κανελλής, 1999).

Οι άνθρωποι που ζουν στη Μεσόγειο παρουσιάζουν μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής και λιγότερα καρδιαγγειακά επεισόδια, σε σύγκριση με τους κατοίκους των δυτικών κοινωνιών. Οι επιστήμονες συμπέραναν ότι αυτό μπορεί να οφείλεται στα ευεργετικά συστατικά του ελαιόλαδου, πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά όπως επίσης και στις φυτικές ινές στα φρούτα και τα

λαχανικά. Η χρήση του ελαιόλαδου, με τα αντιοξειδωτικά που περιέχει, έχει συσχετιστεί με την ελάττωση της καρδιαγγειακής νόσου και με αντιφλεγμονώδη και αντιυπερτασική δράση, ελάττωση της κακής χοληστερίνης LDL και του καρδιαγγειακού κινδύνου. Επιπλέον, η μέτρια κατανάλωση κρασιού, πλούσιο σε φλαβοειδή, παρουσιάζει αντιοξειδωτική δράση και συμβάλλει στην ελάττωση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Μυλωνάκη, 2012). Μια δεκάχρονη μελέτη που δημοσιεύθηκε στο έγκυρο ιατρικό περιοδικό «Journal of American Medical Association» (JAMA) περιέγραψε ότι οι ασθενείς που ακολούθησαν τη μεσογειακή διατροφή και έναν υγιεινό τρόπο ζωής με άσκηση, είχαν κατά 50% μείωση των θανάτων από καρδιαγγειακά (Knoops et al, 2004).

Η μεσογειακή δίαιτα προστατεύει από την εξέλιξη του σακχαρώδη διαβήτη και από την εμφάνιση νέων περιπτώσεων με ελάττωση του κινδύνου κατά 83%. Επίσης, η μεσογειακή διατροφή έχει συνδεθεί με απώλεια βάρους κατά 3,8 kg, περισσότερο από μια δίαιτα με χαμηλά λιπαρά. Άτομα που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή παρουσιάζουν χαμηλότερο κίνδυνο για εμφάνιση των νόσων Parkinson και Alzheimer. Κλινικές έρευνες απέδειξαν ότι η υψηλή πρόσληψη φυτικών ινών και η χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος, σχετίζονται με χαμηλότερη νοσηρότητα και μικρότερη συχνότητα εγκεφαλικών επεισοδίων, υπέρτασης και καρδιαγγειακών (Μυλωνάκη, 2012).

Η μεσογειακή διατροφή βασίζεται κυρίως (Κατσιλάμπρος, 2003):

- στα φρέσκα λαχανικά,
- στο ελαιόλαδο, ως την κύρια πηγή λίπους,
- στα όσπρια,
- στους σπόρους, οι οποίοι έχουν πρωταρχικό ρόλο στη διατροφή αυτή,
- στα γαλακτοκομικά προϊόντα όπως το γιαούρτι και το γάλα, τα οποία πρέπει να καταναλώνονται σε μέτριες ποσότητες,
- στο κόκκινο κρασί,
- στην ελάχιστη κατανάλωση κόκκινου κρέατος.

Συμπερασματικά, το πλεονέκτημα της Μεσογειακής διαίτας είναι η αφθονία σε αντιοξειδωτικά, φυτικές ίνες και ωμέγα-3 λιπαρά οξέα. Έχει έντονο το στοιχείο τής παράδοσης και έχει

αποδειχθεί αποτελεσματική στο πέρασμα του χρόνου. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί, πως επιτρέπονται όλες οι τροφές, αρκεί να είναι μαγειρεμένες με υγιεινό τρόπο και τα υλικά να είναι επιλεγμένα με προσοχή. Ενδιαφέρον έχει το γεγονός ότι δεν υφίσταται κάποιο συγκεκριμένο πλάνο διατροφής για τη Μεσογειακή δίαιτα. Ουσιαστικά αποτελείται από την κατανάλωση συγκεκριμένης ποικιλίας φαγητών, σε μικρές ως μέτριες ποσότητες, κυρίως λαχανικών, φρούτων, σιτηρών, σπόρων, ψαριών και σε δεύτερη μοίρα ζωικά προϊόντα.

2.3 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Η κοινή αντίληψη θεωρεί ότι τα συμπληρώματα διατροφής που διατίθενται στην αγορά είναι απολύτως ασφαλή, αποτελεσματικά και παρακολουθούνται στενά από τις κρατικές αρχές. Η πραγματικότητα απέχει πολύ από τα προαναφερθέντα, καθώς ο χώρος των συμπληρωμάτων διατροφής συνιστά ένα πεδίο δραστηριοποίησης, πολλών εταιριών, που επιτελούν σημαντικό οικονομικό κύκλο εργασιών. Προσφάτως στις Η.Π.Α. έχει ξεκινήσει μια μεγάλη συζήτηση, σχετικά με την ασφάλεια και τα προβλήματα διάθεσης των συμπληρωμάτων μια και τα τελευταία εμπλέκονται σε πολλές περιπτώσεις εμφάνισης δυσμενών για την υγεία καταστάσεων (Palmer et al, 2003). Στις Η.Π.Α το D.S.H.E.A. (Dietary Supplement Health Education Act) όρισε το διαιτητικό συμπλήρωμα ως ένα προϊόν που επιδιώκει να συμπληρώσει την καθημερινή διατροφή και περιέχει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω διαιτητικά συστατικά: βιταμίνη, μεταλλικό στοιχείο, βότανο, αμινοξύ, ένα διαιτητικό υποκατάστατο, που η χρήση του θα αυξήσει την ολική ημερήσια πρόσληψη είτε ως συμπύκνωμα είτε ως μεταβολίτης, εκχύλισμα, συστατικό ή συνδυασμός των παραπάνω συστατικών (DSHEA, 1994).

Στην Ευρώπη, τα συμπληρώματα διατροφής ορίζονται ως παρασκευάσματα υπό τη μορφή δισκίων, κάψουλων, σκόνης ή υγρών και τα οποία απαρτίζονται ή περιέχουν μικροθρεπτικά ή μακροθρεπτικά συστατικά ή εδώδιμες ύλες, τα οποία καταναλώνονται επιπρόσθετα της καθημερινής διατροφής. Τα συμπληρώματα διατροφής αποτελούνται από μέταλλα, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία ενώ μπορεί να περιέχουν πεπτίδια, αμινοξέα, έλαια, λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες και άλλα συστατικά φυτικά ή

ζωικά. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στη διάκριση των συμπληρωμάτων διατροφής από τα φάρμακα, διότι συχνά συγχέονται εσφαλμένα. Η διάκριση αυτή δεν βασίζεται σε βιοχημικά στοιχεία αλλά στον ορισμό των δύο κατηγοριών. Για τον λόγο αυτό, απαιτείται η ανάγκη ενημέρωσης και παρακολούθησης από εξειδικευμένους επιστήμονες, για την προστασία της δημόσιας υγείας (Joya et al, 2003).

Τα συμπληρώματα διατροφής κατηγοριοποιούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες, ανάλογα με τη λειτουργία ή την προέλευση τους:

- Συμπληρώματα με αναγνωρισμένη λειτουργία τους και συμβολή στη διατροφή, όπως είναι οι διάφορες βιταμίνες, τα μεταλλικά στοιχεία, τα αμινοξέα και παράγωγα αυτών
- Προϊόντα προερχόμενα από βότανα
- Λοιπά συστατικά ή παράγοντες που προέρχονται από ένα ευρύ πεδίο προελεύσεως που διαθέτουν διάφορους φυσιολογικούς και λειτουργικούς ρόλους. Συγκεκριμένα η παρούσα κατηγορία περιλαμβάνει συστατικά όπως DHEA, τις στεροειδείς ορμόνες (FDA, 2000)

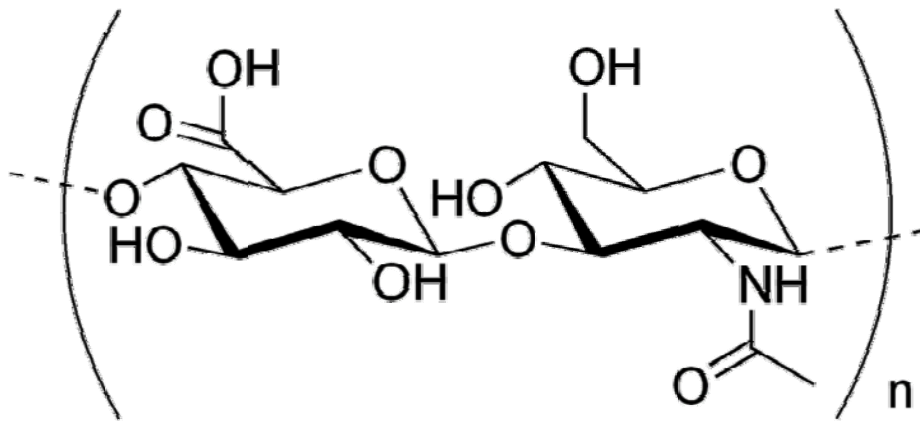
Η χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής είναι ευρύτατη στον δυτικό κυρίως κόσμο. Τα συμπληρώματα διατροφής καταναλώνονται για πολλούς διαφορετικούς λόγους. Οι κυριότεροι εξ αυτών περιγράφονται όπως παρακάτω:

- Για τη θεραπεία ή πρόληψη μιας διατροφικής ανεπάρκειας
- Από αθλητές για τη βελτίωση της απόδοσης τους
- Από άτομα που διατηρούν δίαιτες αδυνατίσματος
- Από εγκύους για την κάλυψη των αυξημένων, διατροφικών και θρεπτικών, αναγκών τους
- Για τη βελτίωση της υγείας του ατόμου
- Για την πρόληψη ή την αντιμετώπιση διαφόρων προβλημάτων ή παθολογικών καταστάσεων. Στο σημείο αυτό επισημαίνεται ο προληπτικός ρόλος της διατροφής όπως για παράδειγμα στη μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου ή καρδιαγγειακών νοσημάτων
- Κατά του στρες
- Για θεραπεία της αϋπνίας
- Ως τονωτικά, από καπνιστές και από άλλες κατηγορίες

2.3.1 ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

Το υαλουρονικό οξύ έγινε μόλις γνωστό την περασμένη δεκαετία. Η πρώτη εφαρμογή του έλαβε χώρα σε μη επεμβατικές αισθητικές θεραπείες για την αντιμετώπιση των ρυτίδων και των πτυχώσεων στο πρόσωπο. Ωστόσο, παρουσίασε εντυπωσιακά αποτελέσματα και ασφάλεια κατά την χρήση του. Ενδεικτικά, όταν έλβαβε έγκριση από τον FDA, σε σύντομο χρονικό διάστημα, έγινε η πιο δημοφιλής μέθοδος στα ιατρεία των δερματολόγων και των πλαστικών χειρουργών μετά το μπότοξ. Σήμερα, αντιμετωπίζεται ως δραστικό συστατικό στη σύνθεση καλλυντικών προϊόντων. Το υαλουρονικό οξύ συνιστά θεμελιώδες στοιχείο του κυρίως δέρματος, γνωστό και ως χόριο, ενώ παράγεται από τους ινοβλάστες. Πρόκειται για φυσική υδρόφιλη ουσία, τύπου γλυκοζαμινογλυκάνης, που παρουσιάζεται στους συνδετικούς ιστούς και στις αρθρώσεις, όχι μόνο των ανθρώπων αλλά και των ζώων. Εκτός από μόριο συγκράτησης της υγρασίας και ρυθμιστής της ενυδάτωσης του δέρματος, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επούλωση τραυμάτων εξαιτίας της αντιφλεγμονώδους δράσης του (Moskowitz, 2000).

Χρησιμοποιείται ευραίως σε πολλά πεδία και επιστήμες. Στην Κοσμητολογικά συμβάλλει στην ενυδάτωση, επειδή, παρά το μικρό του βάρος, έχει την ικανότητα να δεσμεύει μεγάλες ποσότητες υγρασίας. Επιπλέον, διατηρεί την ελαστικότητα, καθώς έχει υπολογιστεί πως ένα μόριο υαλουρονικού οξέος μπορεί να αυξήσει κατά 20 φορές τον όγκο του. Επίσης, βοηθά στο σχηματισμό νέων κυττάρων, συμβάλλει στην παραγωγή κολλαγόνου και προστατεύει τα κύτταρα από τις σχηματιζόμενες ελεύθερες ρίζες, ειδικά κατά την περίοδο όπου το δέρμα είναι εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία. Στην Ιατρική χρησιμοποιείται ως έκδοχο που μπορεί να βοηθήσει σε φλεγμονώδεις αντιδράσει. Τέλος, ως βιοϊατρικό προϊόν χρησιμοποιείται σε εγχειρήσεις ματιών, όπως μεταμόσχευση του κερατοειδούς, σε καταρράκτη και σε αποκατάσταση του υαλοειδούς.



Εικόνα 12. Χημικός τύπος υαλουρονικού οξέος
(Πηγή: www.chemist.gr)

Καθημερινά, ένα τρίτο της διαθέσιμης ποσότητας υαλουρονικού οξέος χάνεται και αναπληρώνεται. Με το πέρασμα του χρόνου, ιδίως δε μετά τα 35-40 έτη ζωής, αρχίζει να μειώνεται σταδιακά η ποσότητά του. Ένας επιπρόσθετος παράγοντας μείωσής, είναι το ένζυμο υαλουρονιδάση, υπεύθυνο για την διάσπαση του μορίου. Κατά συνέπεια, στόχος είναι η αύξηση των επιπέδων υαλουρονικού οξέος. Ένας έμμεσος τρόπος είναι η πόση μεγάλων ποσοτήτων νερού, κάτι που δεν αρκεί όμως από μόνο του, καθώς είναι δύσκολο να το συγκρατήσουν τα κύτταρά του οργανισμού. Οι επιστήμονες των καλλυντικών εργαστηρίων ανακαλύψουν διάφορους τρόπους σύνθεσης υαλουρονικού οξέος, ώστε να διασφαλίσουν ότι μπορεί να εισχωρήσει στους ιστούς, μέσα από τους υποδοχείς. Από το 1950, που προσδιορίστηκε για πρώτη φορά η χημική σύνθεση του υαλουρονικού οξέος, πέρασαν σχεδόν πέντε δεκαετίες για εφαρμοστούν οι πρώτες χρήσεις του, στην Κοσμητολογία. Στα αρχικά στάδια χρησιμοποιούνταν ως ενέσιμο υλικό, είτε μόνο του για τη βελτίωση των ρυτίδων είτε σε συνδυασμό με πολυβιταμίνες σε τεχνικές μεσοθεραπείας, ενώ εν συνεχεία, ως συμπληρωματικό συστατικό κρεμών για ενίσχυση της δράσης τους. Τα ορατά αποτελέσματα στην ανάπτυξη και ανανέωση της επιδερμίδας αποδεικνύουν τα οφέλη του (Anderson, 2000).

Εκτός από συστατικό σε καλλυντικές φόρμουλες, το υαλουρονικό οξύ χρησιμοποιείται και σε συμπληρώματα διατροφής ή και τροφές. Έρευνες το συνδέουν με τη μακροζωία και την καλή φυσική κατάσταση και υγεία, απουσία προβλημάτων αρθρίτιδας, λόγω της υψηλών επιπέδων υαλουρονικού οξέος στο σώμα. Η διασφάλιση υαλουρονικού οξέος μέσω της διατροφής

πραγματοποιείται με την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, καλές πηγές γλυκοζαμινογλυκάνων. Οι καλύτερες πηγές είναι η γλυκοπατάτα και τα παντζάρια, τα φασόλια σόγιας και τα υποπροϊόντα τους. Άλλη φυσική πηγή γλυκοζαμινογλυκάνων είναι το κρέας, ιδιαίτερα μέρη των συνδετικών ιστών (Moskowitz, 2000)

Ένα φυσικό συμπλήρωμα διατροφής παρέχει τον κατάλληλο συνδυασμό βιοδιαθέσιμου υαλουρονικού οξέος με άλλα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, όπως το κολλαγόνο. Μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την εμφάνιση αλλά και τη γενικότερη υγεία του δέρματος και των συνδετικών ιστών, όπως τις αρθρώσεις, τα μαλλιά, νύχια και τα μάτια. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να προτιμώνται προϊόντα από αξιόπιστες εταιρείες, τα οποία διατίθενται σε χώρους με συμβουλευτική υποστήριξη, όπως για παράδειγμα στα φαρμακεία, διότι υπάρχει η πιθανότητα λήψης ενός χαμηλού, ποιοτικά, προϊόντος. Επιπλέον, η φυσική προέλευση των πρώτων υλών πρέπει να αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην τελική επιλογή του σκευάσματος (Moskowitz, 2000).

Οι κρέμες περιποίησης με υαλουρονικό οξύ δύνανται να συνδιαστού με το αντίστοιχο συμπλήρωμα διατροφής, χωρίς να δημιουργηθεί κάποιο πρόβλημα, καθώς η μεν κρέμα λειτουργεί τοπικά και εξωτερικά, ενώ το συμπλήρωμα ενισχύει εκ των έσω ολόκληρο τον οργανισμό, καλύπτοντας τις ανάγκες του σε υαλουρονικό οξύ. Σε κάθε περίπτωση, ευπαθείς ομάδες πληθυσμού, όπως έγκυοι και θηλάζουσες, καθώς και όσοι πάσχουν από κάποια πάθηση ή λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή θα πρέπει να έχουν τη σύμφωνη γνώμη του γιατρού (Anderson, 2000). Τα τελευταία χρόνια, πραγματοποιείται η έγχυση υαλουρονικού οξέος στις αρθρώσεις, για την ανακούφιση από τον πόνο των χόνδρινων βλαβών και της οστεοαρθρίτιδας. Το υαλουρονικό οξύ περιέχεται φυσιολογικά στο αρθρικό υγρό και στον αρθρικό χόνδρο και η δράση της οφείλεται στην λίπανση των αρθρώσεων, έτσι ώστε τα οστά της άρθρωσης να κινούνται κατά το δυνατό χωρίς τριβή και φθορά μεταξύ τους. Επίσης, το υαλουρονικό οξύ, συντελεί σε κάποιο βαθμό και στην απορρόφηση των φορτίων της άρθρωσης. Ασθενείς με χόνδρινες βλάβες και οστεοαρθρίτιδα έχει εμφανίσει χαμηλές ποσότητες υαλουρονικού οξέος στις πάσχουσες αρθρώσεις. Στις περιπτώσεις αυτές μπορεί να χρησιμοποιηθεί η έγχυση υαλουρονικού οξέος, προς ανακούφιση από τον πόνο. Φαίνεται επίσης ότι η έγχυση υαλουρονικού οξέος έχει και αντιφλεγμονώδη δράση, ενώ προκαλεί αντίδραση από τον ίδιο τον οργανισμό που συνθέτει

μεγαλύτερες ποσότητες φυσιολογικού υαλουρονικού οξέος (Reichenbach, 2007).

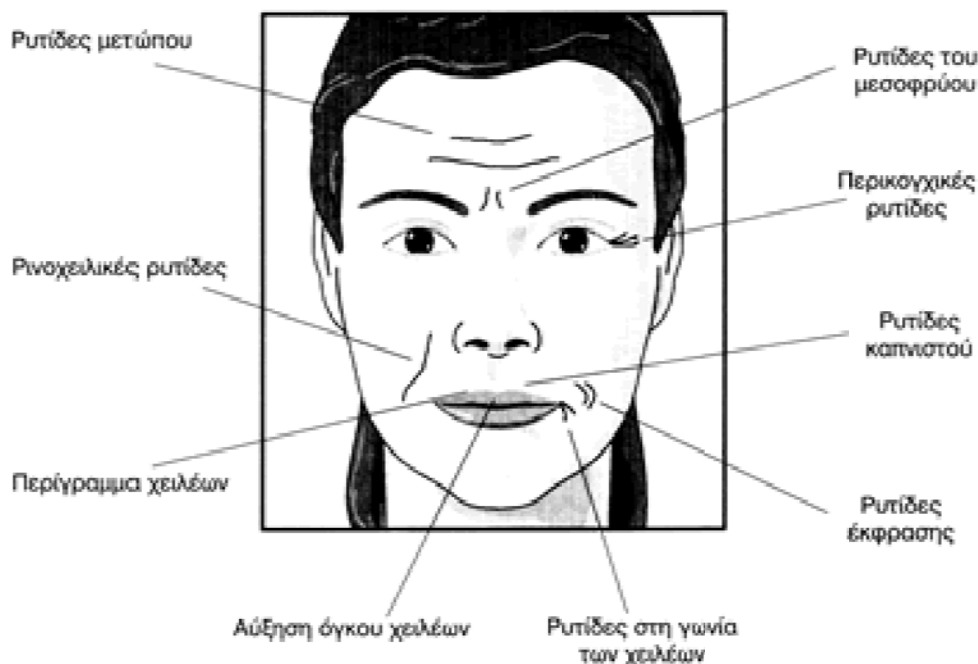
Η ανωτέρω έγχυση πραγματοποιείται σε εξειδικευμένο ιατρείο, με καθοδήγηση υπερέχου για απόλυτη ασφάλεια και αποτελεσματικότητα. Εάν παρατηρηθεί ύδραρθρο, αυξημένη δηλαδή ποσότητα αντιδραστικού υγρού στην άρθρωση, αυτό πρώτα πρέπει να αφαιρείται και κατόπιν να εγχύεται το υαλουρονικό οξύ. Μετά την έγχυση δεν επιτρέπονται οι αθλητικές δραστηριότητες και η σωματική καταπόνηση για 48 ώρες. Την επόμενη μέρα της έγχυσης, μπορεί να παρατηρηθεί ήπια αντίδραση της άρθρωσης η οποία σταδιακά υποχωρεί. Διακρίνονται διάφορες φαρμακευτικές μορφές υαλουρονικού οξέος. Στις περισσότερες εξ' αυτών, απαιτείται μία έγχυση κάθε εβδομάδα, για διάστημα ενός μηνός. Αντιθέτως, σκευάσματα υψηλής συγκεντρώσεως σε υαλουρονικό οξύ απαιτούν λιγότερες εγχύσεις. Τα αποτελέσματα της έγχυσης μεγιστοποιούνται στις 12 εβδομάδες από την εφαρμογή της έγχυσης και διαρκούν για αρκετούς μήνες. Στις περιπτώσεις αρχόμενης και μέσης βαρύτητας οστεοαρθρίτιδας τα οφέλη από την έγχυση υαλουρονικού οξέος είναι μεγαλύτερα (Κωστάκος, 2010).

Όπως προαναφέρθηκε, το υαλουρονικό οξύ, με την μορφή του μετά-νατρίου άλατος, αρχικά χρησιμοποιήθηκε στην Οφθαλμολογία σε ενέσιμη μορφή για εγχύσεις, εντός του υαλώδους σώματος, είτε ως τεχνητά δάκρυα για την αντιμετώπιση της ξηροφθαλμίας. Ακολούθως, η χρήση του επεκτάθηκε στην πλαστική χειρουργική όπου χρησιμοποιείται σε υποδόριες ενέσεις υαλουρονικού νατρίου που εφαρμόζονται στο πρόσωπο για προσωρινή αντιμετώπιση των ρυτίδων ή σε μορφή γέλης επάλληψης για εξωτερική χρήση. Οι αντενδείξεις χρήσης υαλουρονικού νατρίου στο πρόσωπο είναι τυχόν αντιδράσεις υπερευαισθησίας στο φάρμακο και προϋπάρχουσες δερματικές λοιμώξεις. Πολύ σπάνια έχουν αναφερθεί αλλεργικές αντιδράσεις στο πρόσωπο και εφόσον υπάρχουν συμπτώματα, η θεραπεία πρέπει να διακοπεί αμέσως και να εφαρμοσθούν αδρεναλίνη, αντιϊσταμινικά, και κορτιζόνη. Οι πλαστικοί χειρουργοί προσφάτως αντικαθιστούν σταδιακά το Βοτοχ με υαλουρονικό νάτριο, το οποίο είναι ατοξικό. Η βασικότερη εφαρμογή του αφορά την <<διόρθωση>> αισθητικών δυσλειτουργιών, όπως (Κωστάκος, 2010):

- Υποφθάλμιες ρυτίδες
- Παραστοματικές ρυτίδες
- Υπογνάθιες ρυτίδες

- Ρυτίδες γλουτού
- Πλέγμα ρυτίδων μετώπου, παρειών και τραχήλου
- Ρυτίδες ρινοπαρειακής γωνίας
- Πτυχές δέρματος άνω χείλους

Τέλος, το υαλουρονικό νάτριο χορηγείται μέσω διάτρησης, σε πολλαπλές μικρές υποδερμικές ή υποδόριες εγχύσεις, είτε κάτωθι των ρυτίδων είτε εντός των χειλέων του στόματος. Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή σε περίπτωση υπερδοσολογίας, διότι προκαλείται έντονο αποτέλεσμα που γίνεται αρνητικά αποδεκτό από τους παρατηρητές. Τα κλασσικά σκευάσματα εμπορίου διαρκούν συνήθως από 6 έως 12 μήνες, ενώ τα νεότερα μεγάλου μοριακού βάρους σκευάσματα πιθανόν να διαρκούν περί τα δύο χρόνια. Μετά την έγχυση των ενέσεων υαλουρονικού ο ασθενής δεν πρέπει να κάνει μορφασμούς, για μικρό χρονικό διάστημα και πρέπει να πλένει απαλά το πρόσωπο. Συνήθως δεν χρησιμοποιείται αντιβιοτική αγωγή, αλλά για λόγους ασφαλείας μπορεί να χορηγηθεί μια ισχυρή εφ'άπαξ δόση (Moskowitz, 2000).



Εικόνα 13. Σημεία έγχυσης υαλουρονικού οξέος
(Πηγή: www.iatronet.gr)

2.3.2 ΑΚΟΡΕΣΤΑ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

Η σωστή και ισορροπημένη διατροφή του ανθρώπου πρέπει να περιλαμβάνει απαραίτητα ζωικά και φυτικά λίπη που προσφέρουν σημαντικές ποσότητες ενέργειας και αλλά και πολλές σημαντικές βιολογικές δράσεις για τον οργανισμό. Τα ζωικά λίπη, όπως το βούτυρο, το λίπος του κρέατος και το λαρδί είναι στερεά, ενώ οι φυτικές λιπαρές ύλες, όπως το ελαιόλαδο, το καλαμποκέλαιο κ.λπ. είναι υγρά. Από χημική άποψη τα λίπη και τα φυτικά έλαια είναι τριγλυκερίδια, δηλαδή τριεστέρες της γλυκερόλης με τρία καρβοξυλικά οξέα που φέρουν ανθρακικές αλυσίδες μεγάλου μήκους. Τα λιπαρά οξέα (fatty acids, FA) που προέρχονται από την υδρόλυση των τριγλυκεριδίων δεν είναι συνήθως διακλαδισμένα και περιέχουν άρτιο αριθμό ατόμων άνθρακα, από 12 μέχρι 26. Τα πολυακόρεστα λίπη περιλαμβάνουν περισσότερους από έναν διπλούς δεσμούς. Ένα λιπαρό οξύ ωμέγα-3 είναι ένα ακόρεστο οξύ που περιέχει τον πρώτο διπλό δεσμό στον τρίτο άνθρακα. Ανάλογα, όταν ο πρώτος διπλός δεσμός βρίσκεται στον έκτο ή ένατο άνθρακα σε ένα λιπαρό οξύ, αυτό ονομάζεται ωμέγα-6 και ωμέγα-9 αντίστοιχα (Mc Murry, 2011).

Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται οπωσδήποτε δύο βασικά λιπαρά οξέα, το λινολεϊκό οξύ, ω-6 λιπαρό οξύ, και το άλφα-λινολενικό οξύ, ένα ω-3 λιπαρό οξύ. Συνήθως στη διατροφή περιέχεται ένα πλεόνασμα λιπαρών οξέων ω-6, τα οποία περιέχονται στο κρέας και τα περισσότερα φυτικά έλαια, ενώ ταυτόχρονα σημειώνεται έλλειψη από λιπαρά οξέα ω-3, τα οποία απαντώνται στα ψάρια και στο λινέλαιο. Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι σε θέση να πραγματοποιήσει χημικές αλληλομετατροπές των πολυακόρεστων οξέων, π.χ. του λινελαϊκού προς αραχιδονικό, δεν μπορεί όμως να βιοσυνθέσει το λινελαϊκό οξύ και το α-λινολενικό οξύ, από άλλες πηγές. Για τον λόγο αυτό το λινελαϊκό οξύ και το α-λινολενικό οξύ πρέπει να λαμβάνονται αποκλειστικά από την τροφή και ονομάζονται απαραίτητα λιπαρά οξέα. Παλαιότερα τα δύο αυτά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα ήταν γνωστά με την ονομασία βιταμίνη F (Mc Murry, 2011). Πλούσιες πηγές είναι Το έλαιο που λαμβάνεται από το συκώτι της μουρούνας και άλλων συγγενών ψαριών όπως του μπακαλιάρου, είναι το περίφημο μουρουνέλαιο, πλούσιο στις λιποδιαλυτές βιταμίνες A και D. Στην Ελλάδα, το μουρουνέλαιο δινόταν στα παιδιά κατά τις δεκαετίες του 1950 και του 1960, ως διατροφικό συμπλήρωμα. Προληπτικά, χρησιμοποιήθηκε κατά της αβιταμίνωσης, λόγω της γενικά κακής διατροφής τους σε μια εποχή στερήσεων αμέσως μετά την Κατοχή και τον Εμφύλιο. Εντούτοις, λόγω της άσχημης οσμής και γεύσης του μουρουνέλαιου τα παιδιά δυστροπούσαν

στη χορήγησή του. Στα χρόνια που ακολούθησαν, κατασκευάστηκαν κάψουλες ως διατροφικό συμπλήρωμα βιταμινών A, D και ω-3 λιπαρών (Bang et al, 1980). Τα σημαντικότερα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα είναι:

- το α-λινολενικό οξύ (ALA),
- το 5,8,11,14,17-εικοσα-πεντα-εν-οϊκό οξύ (EPA),
- το 4,7,10,13,16,19-εικοσιδωα-εξα-εν-οϊκό οξύ (DHA).

Ιδιαίτερα αξία για την ανθρώπινη υγεία είναι τα ω-3 λιπαρά οξέα, με μακριά ανθρακική αλυσίδα, όπως το εικοσαπεντανοϊκό οξύ και το εικοσιδωαεξανοϊκό οξύ, τα οποία απαντώνται στα ψάρια και κυρίως στο σολομό, στο σκουμπρί και στη ρέγγα (Κατσιλάμπρος, 2004).

Τα βασικά λιπαρά οξέα μετατρέπονται σε ρυθμιστικές ενώσεις που λέγονται προσταγλανδίνες. Οι προσταγλανδίνες επιτελούν πολλές διεργασίες στον οργανισμό. Ρυθμίζουν τη φλεγμονή, τον πόνο και το οίδημα, παίζουν ρόλο στη διατήρηση της πίεσης του αίματος, ρυθμίζουν τη λειτουργία της καρδιάς, της πέψης και των νεφρών και συμμετέχουν στην πήξη του αίματος. Επίσης, εμπλέκονται στην αντίδραση σε αλλεργίες, βοηθούν στον έλεγχο της μετάδοσης σημάτων κατά μήκος των νεύρων και συμμετέχουν στην παραγωγή στεροειδών και άλλων ορμονών. Οι προσταγλανδίνες που προέρχονται από τα λιπαρά οξέα ω-6 τείνουν να ενεργοποιούν την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων, ενώ οι προερχόμενες από τα λιπαρά οξέα ω-3 την εμποδίζουν. Επομένως, τα υψηλά επίπεδα λιπαρών οξέων ω-3 και ταυτόχρονα τα μειωμένα επίπεδα λιπαρών οξέων ω-6 μπορούν να προστατεύσουν από τον καρκίνο, όπως επίσης και από πολλές άλλες ασθένειες (Γεωργάτσος, 2005).

Ακόμη, δεν πρέπει να παραβλέπεται η λειτουργία των λιπών στις κυτταρικές μεμβράνες. Οι μεμβράνες αποτελούνται κυρίως από λιπαρά οξέα. Ο τύπος των λιπαρών οξέων που βρίσκονται στην κυτταρική μεμβράνη εξαρτάται από τον τύπο λιπαρών οξέων που προσλαμβάνονται με την τροφή. Μια διατροφή αποτελούμενη κυρίως από κορεσμένα λίπη, λιπαρά οξέα ζωικής προέλευσης, χοληστερόλη, και οξέα μαργαρίνης έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μεμβρανών που έχουν πολύ μικρότερη ρευστότητα σε σχέση με τις μεμβράνες ενός ατόμου που η διατροφή του περιλαμβάνει τα καλύτερα επίπεδα των δύο βασικών λιπαρών οξέων. Πρέπει να σημειωθεί ότι μεταβολές στη λειτουργία των

κυτταρικών μεμβρανών είναι η κυριότερη αιτία βλάβης ακόμη και θανάτου των κυττάρων. Όταν οι μεμβράνες δεν είναι υγιείς, τα κύτταρα δεν μπορούν πια να συγκρατούν νερό, ηλεκτρολύτες και θρεπτικά συστατικά. Επίσης, αδυνατούν να επικοινωνούν με άλλα κύτταρα και να ελέγχονται από τις ρυθμιστικές ορμόνες. Η κακή λειτουργία των κυτταρικών μεμβρανών αποτελεί κρίσιμο παράγοντα για την ανάπτυξη καρκίνου (Γεωργάτσος, 2005).

Τα ακόρεστα λιπαρά οξέα επανήλθαν στην επικαιρότητα λόγω πρόσφατων αποτελεσμάτων επιδημιολογικών ερευνών και δημοσιεύσεων στον καθημερινό και στον επιστημονικό τύπο. Ιδιαίτερως για τα καρδιαγγειακά νοσήματα, φαίνεται ότι η κατανάλωση ψαριών με πλούσια λιπαρά σε ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα έχει ευεργετικές συνέπειες (Hu FB et al, 2002 & Kang, 2005). Επιπλέον, οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν ότι τα ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα έχουν αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, γεγονός που τα καθιστά σημαντικούς παράγοντες προστασίας από τις χρόνιες ασθένειες, όπως τα κακοήθη νεοπλασμάτα, ο διαβήτης, νευροεκφυλιστικές ασθένειες, η ασθένεια Alzheimer και η αρθρίτιδα (Karoog, 2006). Εντούτοις, παρά τις ευεργετικές ιδιότητες των ω-3 και ω-6 λιπαρών οξέων έχουν γίνει και έρευνες για πιθανές επιβλαβείς επιπτώσεις σε περιπτώσεις υψηλής κατανάλωσης ψαριών (Mozaffarian et al, 2006 & Siddiqui et al, 2007).

Έχουν πραγματοποιηθεί και μελέτες σχετικά με την επίδραση στην υγεία της αναλογίας (ω-6)/(ω-3) στη διατροφή. Οι μελέτες αυτές έδειξαν ότι υψηλή αναλογία (ω-6):(ω-3) μπορεί να έχει επιβαρυντικές επιπτώσεις στο καρδιαγγειακό σύστημα. Έχει εκτιμηθεί ότι η μέση αναλογία (με βάση τις διατροφικές συνήθειες των κατοίκων των ΗΠΑ) είναι 10:1 έως 30:1, ενώ ιδανικά θα έπρεπε να βρίσκεται στην περιοχή 1:1 έως 4:1. Πρέπει να σημειωθεί ότι η πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων από τα μαγειρικά έλαια είναι περιορισμένη λόγω της ευαισθησίας αυτών των λιπαρών οξέων στη θέρμανση. Για τον λόγο αυτό συχνά συνιστώνται διατροφικά συμπληρώματα πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα, τα οποία αναφέρονται και ως "καλά" ωμέγα οξέα, δίχως αυτό να σημαίνει ότι τα ω-6 είναι επιβλαβή, αφού και οι δύο τύποι είναι απαραίτητοι. Απλά πρέπει να τηρείται μια περιοχή αναλογιών (ω-6):(ω-3) και η συνήθης διατροφή κατά κανόνα παρουσιάζει έλλειμμα σε ω-3. Έτσι, έχει π.χ. εκτιμηθεί ότι μια μικρή κουταλιά λινέλαιου την ημέρα μετατοπίζει την αναλογία (ω-6):(ω-3) στη σωστή περιοχή. Αναφέρεται ακόμη ότι η Μεσογειακή δίαιτα

παρέχει αναλογία (ω-6):(ω-3) πλησιέστερη προς την ιδανική (Κατσιλάμπρος, 2004).

Αντιθέτως, τα trans-λιπαρά οξέα τροποποιούν τη σύνθεση των λιπιδίων στο πλάσμα του αίματος και επάγουν φλεγμονώδη φαινόμενα. Τα trans-λιπαρά προκαλούν επίσης την ενεργοποίηση διαφόρων παραγόντων, όπως τον παράγοντα νέκρωσης όγκων (TNF) και αυξάνουν τα επίπεδα ιντερλευκίνης-6 και της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης. Οι παράγοντες αυτοί έχει αποδειχθεί ότι αυξάνουν τον κίνδυνο για στεφανιαίες καρδιακές ασθένειες (Lemaitre, 2006). Οι βιομηχανίες τροφίμων έχουν λάβει μέτρα μείωσης των trans-λιπαρών οξέων στα προϊόντα τους, ενώ πολλές χώρες κινούνται προς αυτή την κατεύθυνση με κατάλληλες νομοθετικές πράξεις και διαρκούς ελέγχους (Mozaffarian, 2006).

2.3.3 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΗ

Τα φλαβονοειδή αποτελούν μια ομάδα φυτικών χρωστικών που ανήκουν στις πολυφαινόλες, εξασκούν ισχυρότερη και πιο αποτελεσματική αντιοξειδωτική δράση κατά ενός ευρέως φάσματος οξειδωτικών, σε σχέση με τα παραδοσιακά αντιοξειδωτικά θρεπτικά συστατικά, όπως οι βιταμίνες C και E, το Β-καροτένιο, το σελήνιο και ο ψευδάργυρος. Εκτός του ότι προσδίδουν το χαρακτηριστικό χρώμα στα φρούτα και στα λουλούδια, τα φλαβονοειδή ευθύνονται για πολλές από τις φαρμακευτικές ιδιότητες τροφών, χυμών, βοτάνων, καρπών, όπως του κακάο, του κόκκινου κρασιού και της γύρης των μελισσών. Ανάλογα με τη χημική τους δομή έχουν χαρακτηριστεί και ταξινομηθεί πάνω από 8000 ενώσεις φλαβονοειδών. Τα πιο διαδεδομένα και ταυτόχρονα μελετημένα φλαβονοειδή είναι τα εξής:

- Φλαβόνες
- Φλαβονόλες
- Φλαβονόνες
- Ισοφλαβονοειδή
- Ανθοκυανίνες

Τα φλαβονοειδή αποκαλούνται και φυσικοί μετατροπείς της βιολογικής αντίδρασης, λόγω των αντιφλεγμονωδών, αντιαλλεργικών, αντιπικτών, αντιβακτηριακών και αντικαρκινικών ιδιοτήτων. Εσφαλμένα πολλές φορές λογαριάζονται ως ημιβασικά θρεπτικά συστατικά, αλλά είναι εξίσου σημαντικά για την ανθρώπινη διατροφή με τα λεγόμενα βασικά θρεπτικά συστατικά.

Επειδη διαθέτουν ευρύτερο φάσμα αντιοξειδωτικής δράσης και άλλες σημαντικές αντικαρκινικές ιδιότητες, συνιστάται η λήψη ενός εκχυλίσματος πλούσιου σε φλαβονοειδή ή συμπληρωματικών δόσεων συγκεκριμένων φλαβονοειδών, που θα βοηθήσει τον οργανισμό να αποβάλλει κάθε είδος ελεύθερης ρίζας ή οξειδωτικού που διαφεύγει των άλλων συστημάτων προστασίας. Μάλιστα, ορισμένα φλαβονοειδή συγκεντρώνονται σε ιστούς-στόχους, γεγονός που τα καθιστά ικανά να στοχεύουν σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Για παράδειγμα μια από τις πιο επωφελείς ομάδες φυτικών φλαβονοειδών, εξειδικευμένων ως προς τους ιστούς, είναι οι προανθοκυανιδίνες. Τα μόρια αυτά απαντώνται σε υψηλές συγκεντρώσεις στους σπόρους των σταφυλιών και σε εκχυλίσματα φλοιού πεύκου (Λάζαρη, 2007).

Μια εναλλακτική πηγή φλαβονοειδών είναι τα διατροφικά συμπληρώματα, τα οποία έχουν γίνει ολοένα και πιο δημοφιλή, στο πρόσφατο παρελθόν. Σε ένα γενικότερο πλαίσιο, πρέπει να αξιολογηθεί το κατά πόσον η προαγωγή της υγείας των αγγείων και οι άλλες θετικές ιδιότητες των διαιτών, πλούσιες σε φλαβονοειδή, μπορεί να αντικατασταθούν με καθαρά φλαβονοειδή, υπό την μορφή συμπληρωμάτων διατροφής. Οι αυτούσιες φυτικές πηγές φλαβονοειδών περιέχουν ένα σύνθετο μίγμα των δευτερογενών μεταβολιτών των φυτών και όχι μόνο τα φλαβονοειδή, αυτά κάθε αυτά. Κατά συνέπεια αυτό το πολυδύναμο και σύνθετο μείγμα των δευτερογενών μεταβολιτών δεν μπορεί να αντικατασταθεί με ενιαίες καθαρές ενώσεις, ως συμπληρώματα διατροφής. Εφόσον, δίδονται φλαβονοειδή ως συμπληρώματα διατροφής, πρέπει να ληφθούν υπόψη τυχόν θέματα τοξικότητας καθώς και αλληλεπιδράσεις των θρεπτικών αυτών συστατικών με τα φάρμακα. Τα καθαρά φλαβονοειδή που δίνονται σε υψηλές δόσεις ως συμπληρώματα διατροφής μπορεί να επηρεάσουν την κατάσταση πολλών ιχνοστοιχείων, του φυλλικού οξέος και της βιταμίνης C. Επιπλέον, μπορούν να παρουσιάσουν αντιθυρεοειδικές δραστηριότητες ή πιθανότητα δημιουργίας βρογχοκήλης (Τσιφτσόγλου, 2001).

2.3.4 ΣΙΔΗΡΟΣ

Ο σίδηρος είναι από τα πλέον άφθονα μέταλλα στη γη και απαραίτητο στοιχείο για τις περισσότερες μορφές ζωής. Αποτελεί αναπόσπαστο μέρος πολλών πρωτεϊνών και ενζύμων που είναι απαραίτητα στοιχεία για την υγεία. Στον άνθρωπο ο σίδηρος είναι

βασικό συστατικό των πρωτεϊνών που μεταφέρουν οξυγόνο. Επίσης αποτελεί αναγκαίο στοιχείο για τη ρύθμιση της ανάπτυξης των κυττάρων και για τη διαφοροποίησή τους Ένα μεγάλο μέρος του σιδήρου στον οργανισμό είναι ενωμένο με τα μόρια της αιμογλοβίνης στα ερυθρά αιμοσφαίρια μεταφέροντας με αυτόν τον τρόπο οξυγόνο σε όλους τους ιστούς. Στην πραγματικότητα, ο οργανισμός ανακυκλώνει το σίδηρο. Όταν τα ερυθρά αιμοσφαίρια πεθαίνουν, ο υπάρχων σίδηρος επιστρέφεται στο μυελό των οστών όπου και χρησιμοποιείται εκ νέου για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων (Γερονικάκη, 2008).

Το ποσό του σιδήρου στα τρόφιμα ή τα συμπληρώματα, που απορροφάται και χρησιμοποιείται από το σώμα, επηρεάζεται από τη θρεπτική κατάσταση σε σίδηρο του ατόμου και εάν ο σίδηρος είναι ή όχι υπό μορφή αιμοσιδήρου. Ο αιμοσίδηρος απορροφάται ευκολότερα και η απορρόφησή του επηρεάζεται λιγότερο από άλλους διατροφικούς παράγοντες. Τα αναιμικά άτομα ή εκείνα που έχουν ανεπαρκής ποσότητες σιδήρου, απορροφούν ένα μεγαλύτερο ποσοστό του σιδήρου από εκείνο που καταναλώνουν, από τα άτομα που δεν είναι αναιμικά και έχουν ικανοποιητικά αποθέματα σιδήρου. Ο αιμοσίδηρος προέρχεται κυρίως από την αιμογλοβίνη και τη μυογλοβίνη στο κρέας, τα πουλερικά και τα ψάρια. Αν και ο αιμοσίδηρος αποτελεί μόνο το 10-15% του σιδήρου που βρίσκεται στη διατροφή, μπορεί να παρέχει μέχρι το ένα τρίτο του συνολικού απορροφούμενου διαιτητικού σιδήρου. Η απορρόφηση του αιμοσιδήρου επηρεάζεται λιγότερο από άλλους διατροφικούς παράγοντες από αυτήν του μη-αιμοσιδήρου. Από την άλλη μεριά, ο μη αιμοσίδηρος βρίσκεται σε φυτικά τρόφιμα όπως οι φακές και τα φασόλια. Τα μεταλλικά στοιχεία από φυτικές πηγές, εντούτοις, μπορούν να ποικίλουν από μέρος σε μέρος επειδή η περιεκτικότητα του εδάφους σε ορυκτά ποικίλλει γεωγραφικά (Γερονικάκη, 2008).



Εικόνα 14. Ορυκτός σίδηρος
(Πηγή: www.iator.gr)

Η ημερήσια λήψη σιδήρου ορίζεται για τις γυναίκες στα 18 mg και για τους άνδρες στα 10mg. Στα συμπληρώματα διατροφής τον σίδηρο συναντάται σαν iron glycinate, iron fumarate και iron glyconate. Η τυχαία υπερβολική δόση προϊόντων που περιέχουν σίδηρο είναι η μεγαλύτερη αιτία των μοιραίων περιστατικών δηλητηρίασης, σε παιδιά κάτω των 6 ετών. Αν και η στοματική θανατηφόρα δόση του στοιχείου του σιδήρου είναι περίπου 200-250 mg / kg σωματικού βάρους, συμπτώματα οξείας τοξικότητας μπορεί να εμφανιστούν με δόσεις σιδήρου 20-60 mg / kg σωματικού βάρους (Κατσιλάμπρος, 2004). Η υπερβολική δόση σιδήρου είναι μια κατάσταση έκτακτης ανάγκης επειδή η δριμύτητα της τοξικότητας του σιδήρου συσχετίζεται με το ποσό του στοιχείου του σιδήρου που απορροφάται. Η οξεία δηλητηρίαση σιδήρου παρουσιάζει συμπτώματα σε τέσσερα στάδια (Τσιφτσόγλου, 2001):

1. Μέσα σε 1-6 ώρες από την κατάποση, τα συμπτώματα μπορούν να περιλάβουν τη ναυτία, τον εμετό, τον κοιλιακό πόνο, την δυσκοιλιότητα, το λήθαργο, αδύνατο και γρήγορο σφυγμό, τη χαμηλή πίεση αίματος, τον πυρετό, τη δυσκολία στην αναπνοή, και το κόμμα..
2. Εάν όχι αμέσως μοιραία, τα συμπτώματα μπορούν να υποχωρήσουν για περίπου 24 ώρες.
3. Τα συμπτώματα μπορούν να επιστρέψουν 12 έως 48 ώρες μετά από την κατάποση σιδήρου και μπορεί να συμπεριλαμβάνουν σοβαρά σημάδια αποτυχίας στα

ακόλουθα συστήματα οργάνων: καρδιαγγειακό, νεφρό, συκώτι, αιματολογικό (αίμα) και κεντρικά νευρικά συστήματα και τέλος

4. Η μακροπρόθεσμη ζημιά στο κεντρικό νευρικό σύστημα, το συκώτι (κίρρωση) και το στομάχι μπορεί να αναπτυχθεί 2 έως 6 εβδομάδες μετά από την κατάποση.

2.3.5 ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ

Ο ψευδάργυρος είναι ένα ζωτικής σημασίας μέταλλο, διότι συμμετέχει σε πολλές βιολογικές λειτουργίες όπως η άνοση αντίσταση, η ίαση των πληγών, η πέψη, η αναπαραγωγή, η φυσική αύξηση και η όσφρηση. Υποκινεί τη δραστηριότητα περίπου 100 ενζύμων, ουσίες που προωθούν τις βιοχημικές αντιδράσεις στο ανθρώπινο σώμα. Ο ψευδάργυρος υποστηρίζει ένα υγιές ανοσοποιητικό σύστημα, απαιτείται για τη θεραπεία πληγών, βοηθά στη διατήρηση της αίσθησης του σώματος της γεύσης και της μυρωδιάς, και απαιτείται για τη σύνθεση DNA. Η συνήθης χορηγούμενη δόση είναι 15 mg ημερησίως (Γερονικάκη, 2008).

Οι πολυάριθμες πτυχές του κυτταρικού μεταβολισμού εξαρτώνται από τον ψευδάργυρο. Ο ψευδάργυρος παίζει σημαντικό ρόλο στην αύξηση και την εξέλιξη του ανοσοποιητικού συστήματος, τη νευρολογική λειτουργία, και την αναπαραγωγή. Σε κυτταρικό επίπεδο, η λειτουργία του ψευδάργυρου μπορεί να διαιρεθεί σε τρεις κατηγορίες:

- Καταλυτική
- Δομική
- ρυθμιστική



Εικόνα 15. Ορυκτός ψευδάργυρος
(Πηγή: www.hellenica.de)

Αναλυτικότερα, σχεδόν 100 διαφορετικά ένζυμα εξαρτώνται από τον ψευδάργυρο για τη δυνατότητά τους να καταλύσουν τις ζωτικής σημασίας χημικές αντιδράσεις. Τα ένζυμα που εξαρτώνται από το ψευδάργυρο μπορούν να βρεθούν σε όλες τις γνωστές κατηγορίες ενζύμων. Επιπλέον, παίζει σημαντικό ρόλο στη δομή των πρωτεϊνών και των μεμβρανών των κυττάρων. Μια δομή σε μορφή δακτύλου σταθεροποιεί τη δομή ενός αριθμού πρωτεϊνών. Παραδείγματος χάριν, ο χαλκός παρέχει την καταλυτική δραστηριότητα για το αντιοξειδωτικό ένζυμο δισμουτάση του υπεροξειδίου του χαλκού-ψευδαργύρου (CuZnSOD) ενώ ο ψευδάργυρος διαδραματίζει κρίσιμο δομικό ρόλο. Η δομή και η λειτουργία των μεμβρανών των κυττάρων επηρεάζονται επίσης από τον ψευδάργυρο. Η απώλεια ψευδαργύρου από τις βιολογικές μεμβράνες αυξάνει την ευαισθησία τους στην καταστροφή από οξειδωτική δράση και εξασθενίζει τη λειτουργία τους (Γερονικάκη, 2008). Οι πρωτεΐνες ψευδαργύρου έχουν βρεθεί ότι ρυθμίζουν την έκφραση των γονιδίων με τη δράση ως παράγοντες μεταγραφής (που δεσμεύονται στο DNA και επηρεάζουν τη μεταγραφή συγκεκριμένων γονιδίων). Ο ψευδάργυρος διαδραματίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην εκπομπή σημάτων από το κύτταρο που και έχει βρεθεί ότι επηρεάζει την απελευθέρωση ορμονών και τη μετάδοση ωθήσεων των νεύρων. Πρόσφατα ο ψευδάργυρος έχει

βρεθεί ότι παίζει ρόλο στην απώπτωση (ενεργητική διαδικασία κυτταρικής αυτοκαταστροφής), μια κρίσιμη κυτταρική ρυθμιστική διαδικασία με επιπτώσεις στην αύξηση και την εξέλιξη, καθώς επίσης και διάφορες χρόνιες παθήσεις (Γερονικάκη, 2008).



Εικόνα 16. Συμπλήρωμα διατροφής ψευδαργύρου
(Πηγή; www.pharmazon.gr)

Η υπερβολική απορρόφηση ψευδαργύρου μειώνει τη χρήση σιδήρου από τον οργανισμό και την εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος αυτού. Αυξημένη ποσότητα αυτού του μετάλλου οδηγεί σε ναυτία και εμετό μετά από τριάντα λεπτά από τη λήψη. Δόσεις από 225 έως 450 mg ψευδάργυρου προκαλούν συνήθως εμετό. Ο ηπιότερος γαστρεντερικός κίνδυνος έχει αναφερθεί στις δόσεις από 50 έως 150 mg/ημέρα του συμπληρωματικού ψευδάργυρου. Η πρόκληση πυρετού από την εισπνοή καπνού μετάλλων έχει αναφερθεί μετά από την εισπνοή των καπνών οξειδίων ψευδάργυρου. Ο άφθονος ιδρώτας, η αδυναμία, και η γρήγορη αναπνοή μπορούν να αναπτυχθούν μέσα σε 8 ώρες από την εισπνοή οξειδίων ψευδάργυρου και να διατηρηθούν για 12-24 ώρες αφότου ολοκληρωθεί η έκθεση. Η σημαντικότερη συνέπεια μακροπρόθεσμης κατανάλωσης

υπερβολικού ψευδάργυρου είναι η ανεπάρκεια σε χαλκό (Τσιφτσόγλου, 2001).

Ο ψευδάργυρος συναντάται σε ένα μεγάλο εύρος τροφίμων· συνεπώς μια δίαιτα με ποικιλία τροφίμων πιθανότατα παρέχει μια επαρκή πρόσληψη ψευδαργύρου. Η τελευταία συνίσταται γύρω στα 7 mg την ημέρα για τις γυναίκες και 9 mg την ημέρα για τους άνδρες. Παρ' όλα αυτά, καθώς το κόκκινο κρέας αποτελεί μία από τις καλύτερες πηγές ψευδαργύρου, ενώ τα φυτικά οξέα που βρίσκονται σε τρόφιμα φυτικής προέλευσης μειώνουν την απορρόφησή του, τα άτομα που ακολουθούν φυτοφαγική δίαιτα πρέπει να προσέχουν, ώστε να συμπεριλαμβάνουν στη δίαιτά τους τρόφιμα όπως τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αβγά, τα ολικής αλέσεως δημητριακά, οι ξηροί καρποί και τα όσπρια. Οι έγκυες και οι θηλάζουσες χρειάζονται επιπλέον 2 mg την ημέρα, για να εξασφαλίσουν επαρκή διαθέσιμη ποσότητα για το αναπτυσσόμενο έμβρυο ή βρέφος, αντίστοιχα αν και το ποσό αυτό καλύπτεται εύκολα από την αύξηση στην κατανάλωση της τροφής (Wuehler, 2005).

2.3.6 ΣΕΛΗΝΙΟ

Το σελήνιο είναι ιχνοστοιχείο και αποτελεί συστατικό πολλών αντιοξειδωτικών ενζύμων. Είναι απαραίτητο για τη σωστή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος και του θυροειδούς αδένου. Το σελήνιο αποθηκεύεται στους ιστούς σε ποικίλη πυκνότητα (Γερονικάκη, 2008):

- 30% του σεληνίου βρίσκεται στο συκώτι,
- 15% στα νεφρά,
- 30% στους μυς,
- 10% στο πλάσμα του αίματος
- Το υπόλοιπο 10% σε άλλα όργανα.

Τροφές που το περιέχουν είναι τα δημητριακά, το κρέας, τα ψάρια και τα αυγά. Τα καρύδια της Βραζιλίας αποτελούν πλούσια πηγή σεληνίου. Το σελήνιο μαζί με άλλα μέταλλα μπορεί να ενισχύσει τα λευκά αιμοσφαίρια και να προστατέψει με τον τρόπο αυτό τον ανθρώπινο οργανισμό από διάφορες ασθένειες και μολύνσεις. Οι ανιοξειδωτικές ιδιότητες των σεληνοπρωτεϊνών αποτρέπουν την καταστροφή των κυττάρων από τους διάφορους μικροοργανισμούς. Υποπροϊόντα του μεταβολισμού του οξυγόνου μπορούν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη χρόνιων παθήσεων

όπως ο καρκίνος και οι καρδιακές διαταραχές. Ακόμη το στοιχείο αυτό προστατεύει τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Το σελήνιο μπορεί να αποτρέψει τις δύο πιο κοινές αιτίες που προκαλούν εξασθένηση της όρασης και τύφλωση στους ηλικιωμένους αλλά και καταρράκτη και αποκόλληση του κερατοειδούς. Ακόμη μαζί με άλλα αντιοξειδωτικά διαδραματίζει έναν ουσιαστικό ρόλο στο σχηματισμό ορισμένων πρωτεϊνών που βρίσκονται στο σπέρμα. Έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την ποιότητα του σπέρματος και την κινητικότητα αυτού. Τέλος έχει αντιφλεγμονώδη δράση η οποία ενισχύεται αν ληφθεί σε συνδυασμό με τη βιταμίνη E. χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της ασθένειας Kashin-Beck που έχει επιπτώσεις στις αρθρώσεις. Το σελήνιο ενεργοποιεί τα λευκά αιμοσφαίρια και τη λειτουργία του θύμου αδένου, και συμμετέχει έτσι ενεργά στην άμυνα του οργανισμού. Η έλλειψη σε σελήνιο προκαλεί μείωση της αντίστασης σε λοιμώξεις. Το σελήνιο ενεργοποιεί, ουσιαστικά, τα κύτταρα ώστε να παράγουν την ισχυρή ανοσολογική ένωση ιντερλευκίνη-2. Πρέπει να σημειωθεί ότι το σελήνιο μπορεί να δράσει ως προληπτικό μέσο για τον καρκίνο και όχι ως θεραπευτικό. Επίσης, δεν μπορεί να χορηγηθεί σελήνιο σε μεγάλες ποσότητες, καθώς αυτό παρουσιάζει τοξικότητα. Η δράση του σεληνίου, ακόμα, μειώνεται από την παρουσία Zn, Hg, Cr και Pb, καθώς αυτά δρουν ανταγωνιστικά ως προς το σελήνιο (Γερονικάκη, 2008).

Το ανώτερο επίπεδο σεληνίου λαμβανόμενο ημερησίως είναι τα 400 μg. Η συνιστώμενη ημερήσια δόση για τις ενήλικες είναι 55 μg ενώ για τους ενήλικες 70 μg. Για νήπια και παιδιά η δόση είναι από 10 έως 30 μg την ημέρα. Ανάλογα με την ηλικία, το φύλλο και άλλους παράγοντες όπως η εγκυμοσύνη, οι δόσεις τροποποιούνται. Το σελήνιο σε υψηλές δόσεις είναι επίσης τοξικό. Τα υψηλά επίπεδα σεληνίου στο αίμα μπορεί να οδηγήσουν στη σελήνωση. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν διαταραχές στο γαστρεντερικό σύστημα, τριχόπτωση, εμφάνιση άσπρων κηλίδων στα νύχια και ήπιες νευρικές διαταραχές. Πλούσια σε σελήνιο είναι τα μανιτάρια, τα φιστίκια, οι γαρίδες, ο μπακαλιάρος, τα φιστίκια κάσιους, τα καρύδια, το ρύζι, τα αυγά και το κοτόπουλο. (Κατσιλάμπρος, 2004).

Ιδιαίτερη σημασία για τον οργανισμό έχει η σχέση του σεληνίου με τη γλουταθειόνη. Η γλουταθειόνη είναι πολύ σημαντικός παράγοντας στη μάχη κατά του καρκίνου, καθώς αποτρέπει το σχηματισμό ελεύθερων ριζών. Επίσης, βοηθά στην απομάκρυνση και στην αποβολή τοξινών, όπως είναι τα βαρέα μέταλλα, τα εντομοκτόνα και οι διαλύτες. Πρέπει να σημειωθεί ότι ο

οργανισμός μας απορροφά καλά τη γλουταθειόνη από τις τροφές, αλλά η απορρόφηση μειώνεται όταν η γλουταθειόνη λαμβάνεται ως συμπλήρωμα. Διατροφικές πηγές πλούσιες σε γλουταθειόνη είναι τα φρέσκα φρούτα, τα σπαράγγια, το αβοκάντο, τα φουντούκια και οι τροφές της οικογένειας των σταυρανθών φυτών, όπως το λάχανο, το μπρόκολο, τα λαχανάκια Βρυξελλών. Το σελήνιο αποτελεί συστατικό του αντιοξειδωτικού ενζύμου υπεροξειδάση της γλουταθειόνης. Το ένζυμο αυτό συνεργάζεται με τις βιταμίνες E και C και εμποδίζει τις ελεύθερες ρίζες να βλάψουν τις κυτταρικές μεμβράνες.



Εικόνα 17. Συμπλήρωμα διατροφής σεληνίου
(Πηγή: www.ede.gr)

2.3.7 ΧΑΛΚΟΣ

Ο χαλκός είναι απαραίτητο ιχνοστοιχείο για τους ανθρώπους και τα ζώα. Στο σώμα, ο χαλκός μεταπίπτει μεταξύ των μορφών του μονοσθενούς χαλκού (Cu^{1+}) και του δισθενούς χαλκού (Cu^{2+}) αν και η πλειοψηφία του χαλκού του σώματος είναι με τη μορφή

Cu^{2+} . Η δυνατότητα του χαλκού να παίρνει και να δίνει εύκολα ηλεκτρόνια εξηγεί το σημαντικό ρόλο του στις αντιδράσεις οξειδωσης-αναγωγής (οξειδοαναγωγικές) και τη δέσμευση των ελεύθερων ριζών. Ο χαλκός βρίσκεται σε μια ευρεία ποικιλία των τροφίμων και είναι πιο άφθονος στα κρέατα, τα οστρακόδερμα, τα καρύδια και τους σπόρους. Τα δημητριακά με πίτουρα σίτου και ολόκληρα τα προϊόντα σιταριού είναι επίσης καλές πηγές χαλκού (Κατσιλάμπρος, 2004).



Εικόνα 18. Χαλκός
(Πηγή: newsgallery.gr)

Σε κλινικό επίπεδο, η εμφανής ανεπάρκεια χαλκού είναι σχετικά ασυνήθιστη. Τα επίπεδα χαλκού του ορού και τα επίπεδα του πρωτεολυτικού ενζύμου του ορού μπορούν να μειωθούν στο 30% του κανονικού σε περιπτώσεις σοβαρής ανεπάρκειας χαλκού. Ένα από τα πιο κοινά κλινικά σημάδια της ανεπάρκειας χαλκού είναι μια αναιμία που δεν ανταποκρίνεται στη θεραπεία σιδήρου αλλά διορθώνεται από τη συμπληρωματική πρόσληψη χαλκού. Η ανεπάρκεια χαλκού μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μη ομαλούς χαμηλούς αριθμούς λευκών αιμοσφαιρίων γνωστών ως φαγοκύτταρα (φαγοκυτταρική πενία), μια πάθηση που μπορεί να συνοδευθεί από την αυξανόμενη ευαισθησία στη μόλυνση. Η οστεοπόρωση και άλλες ανωμαλίες της ανάπτυξης των οστών σχετικές με την ανεπάρκεια χαλκού είναι οι πιο κοινές στα ανεπαρκή σε χαλκό άτομα (Γερονικάκη, 2008).

2.3.8 ΣΥΝΕΝΖΥΜΟ Q10

Το συνένζυμο Q10 ή αλλιώς ουβικινόνη πρόκειται για ένα μόριο, το οποίο μεταφέρει υδρογόνα (ηλεκτρόνια και πρωτόνια), κυκλοφορώντας με δύο κυρίως μορφές και το οποίο έχει σχετικά μεγάλη κινητικότητα. Βρίσκεται σε μικρές ποσότητες σε ορισμένες τροφές, αλλά συντίθεται σε διάφορους ιστούς. Η βιοσύνθεση του προκύπτει από το αμινοξύ τυροσίνη και αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία που απαιτεί τη συμβολή τουλάχιστον 8 γνωστών βιταμινών, κυρίως του συμπλέγματος Β, και αρκετών ιχνοστοιχείων. Πρόκειται για ένα από τα βασικότερα συστατικά της αναπνευστικής αλυσίδας των κυττάρων ενώ διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη μετατροπή της χημικής ενέργειας σε βιολογική, υπό μορφή ATP. Η σημασία του συνενζύμου αποτυπώνεται στην παρουσία του στα μιτοχόνδρια, όπου συντελείται αυτή η ενεργειακή μετατροπή και επιτρέπει την ίδια τη ζωή (Κανελλής, 1999).

Το συνένζυμο ανακαλύφθηκε για πρώτη φορά το 1957 στις ΗΠΑ, όταν απομονώθηκε από μιτοχόνδρια ζωικού ιστού, ενώ την ίδια χρονιά επιστήμονες στην Αγγλία εντόπισαν στο συκώτι ποντικών σε αφθονία κάποια ουσία που έμοιαζε με το συνένζυμο. Μία χρονιά αργότερα, το 1958 προσδιορίστηκε η χημική δομή του, ενώ στη δεκαετία του '70, Ιάπωνες επιστήμονες προσπάθησαν να παράγουν μαζικά "καθαρό" Q10, το οποίο να χρησιμοποιηθεί σε κλινικές μελέτες. Το 1978 ο Peter Mitchell έλαβε το βραβείο Νόμπελ για τη συμμετοχή του στην κατανόηση της βιολογικής μεταφοράς ενέργειας και το ρόλο του συνενζύμου σε αυτό. Τη δεκαετία του 1980 παρατηρείται αύξηση στον αριθμό αλλά και το μέγεθος των κλινικών μελετών, ενώ βρέθηκε και η αντιοξειδωτική δράση του. Από το 1957 μέχρι το 1988 τουλάχιστον 2300 μελέτες έγιναν σχετικά με το Q10, κάτι που δείχνει το μεγάλο ενδιαφέρον για την ουσία αυτή (Δημοσθενόπουλος, 2004).

που είναι πάνω από 50 χρονών, έχουν σε κάποιο βαθμό ανεπάρκεια του συνενζύμου. Η μειωμένη πρόσληψη είναι σαφώς συχνότερο φαινόμενο σε παθολογικές καταστάσεις, όπως χρόνια υποθρεψία, δυσθρεψία ή καχεξία και εκδηλώνεται ως:

- Χρόνια κόπωση
- Καρδιακή ανεπάρκεια και άλλα καρδιολογικά προβλήματα
- Μολύνσεις
- Κάποια διανοητικά προβλήματα
- Μειωμένη μυϊκή ενδυνάμωση και αντοχή

Δεν υφίσταται γενική σύσταση της ημερήσιας προσλαμβανόμενης ποσότητας του συνενζύμου. Συνίσταται η λήψη τουλάχιστον 400 mg την ημέρα, αφού δεν υπάρχουν στοιχεία σχετικά με τις επιπτώσεις της υπερδοσολογίας του (Δημοσθενόπουλος, 2004).

2.3.9 ΣΠΙΡΟΥΛΙΝΑ

Η σπιρουλίνα αποτελεί γένος βρώσιμων κυανοβακτηρίων. Τα σημαντικότερα είδη είναι η *Spirulina maxima* και η *Spirulina platensis*. Εναλλακτικά ονόματα που κατά καιρούς χρησιμοποιούνται για την σπιρουλίνα είναι *Spirulina fusiformis*; *Spirulina maxima*, *Spirulina platensis*. Η σπιρουλίνα αποτελείται από μια καλλιέργεια κυττάρων, που σχηματίζουν αποικίες υπό μορφή νηματίων. Διαβιώνει και αναπτύσσεται σε ύδατα πλούσια σε ανθρακικά και όξινα ανθρακικά άλατα, με αλκαλικό pH. Κάθε κύτταρο σπιρουλίνας παρουσιάζει τυπικά μορφολογικά χαρακτηριστικά ενός προκαρυωτικού κυττάρου, στερούμενου πυρήνα και πλαστιδίων. Το κυτταρικό τοίχωμα συνίσταται από πεπτιδογλυκάνη, κατά Gram αρνητικό. Η φωτοσυνθετική δραστηριότητα επιτελείται χάρη στις χρωστικές χλωροφύλλη και φυκοκυανίνη (Vonshak, 1997).

Τα τελευταία χρόνια η σπιρουλίνα έχει διαδεσωθεί ως συμπλήρωμα διατροφής. Το συγκεκριμένο προέρχεται από το γένος *Arthrospira* και περιέχει περισσότερες από 100 πολύτιμες θρεπτικές ουσίες και συνιστά ένα ισορροπημένο και πλήρες τρόφιμο. Διαθέτει υψηλή πεπτικότητα και περιέχει πολλές θρεπτικές ουσίες, τις οποίες και παράγει με τη βοήθεια του ηλιακού

φωτός και του διοξειδίου του άνθρακα της ατμόσφαιρας. Το κυανό χρώμα της οφείλεται στην φυκοκυανίνη, ενώ το πράσινο στην χλωροφύλλη. Περιέχει πρωτεΐνες, λιπίδια, σάκχαρα, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και μέταλλα. Επίσης περιέχει σίδηρο, βιταμίνη E, αντιοξειδωτικά, λιπαρά οξέα και χλωροφύλλη.



Εικόνα 20. Σπιρουλίνα
(Πηγή: mesodiatrofi.blogspot.com)

Συγκριτικά είναι 55 φορές πλουσιότερη από το ωμό σπανάκι και 28 φορές πλουσιότερη από το ήπαρ του ωμού βοδινού. Είναι, επίσης, πηγή βιταμίνης E. Είναι 3 φορές πιο πλούσια σε σύγκριση με το σπόρο του σιτάλευρου και η βιολογική της αξία είναι 49% μεγαλύτερη σε σχέση με εκείνη της συνθετικής βιταμίνης E. Περιέχει σε υψηλές ποσότητες και β-καροτίνη, σε τέσσερις διαφορετικές μοριακές μορφές σε ένα φυσικά σχηματισμένο χημικό σύμπλεγμα, το οποίο είναι περισσότερο απορροφήσιμο από ότι το β-καροτένιο του μπρόκολου ή του καρότου. Είναι 25 φορές πλουσιότερη σε σχέση τα ωμά καρότα. Αντίθετα από την συνθετική βιταμίνη A και εκείνη των ιχθυελαίων, το β-καροτένιο είναι μη τοξικό, ακόμη και σε μεγάλες ποσότητες. Περιέχει, επίσης, γ-λινολεϊκό οξύ. Τέλος, είναι επίσης πλούσια σε

χλωροφύλλη, πολλές φορές πιο πλούσια από ότι τα αγροστώδη, ενώ παράλληλα είναι ιδιαίτερα πλούσια σε πλήρεις και υψηλής βιολογικής αξίας πρωτεΐνες (Vonshak, 1997)..

Εντούτοις, δεν είναι λίγοι εκείνοι που αντιτίθενται στις θαυματουργές ιδιότητες της σπιρουλίνας. Κατά γενική ομολογία, η σπιρουλίνα δεν αποτελεί αξιόπιστη πηγή της βιταμίνης B12. Κατά κύριο λόγο, περιέχει ανάλογα της B12, τα οποία είναι αδρανή στον ανθρώπινο οργανισμό. Οι εταιρείες που παράγουν και πωλούν σπιρουλίνα έχουν ισχυριστεί ότι είναι μια καλή πηγή B12, βάσει αδημοσίεωτων αναλύσεων, όμως οι ισχυρισμοί τους δεν είναι αποδεκτοί από ανεξάρτητους επιστημονικούς οργανισμούς. Η Αμερικανική Διαιτητική Εταιρεία και Διαιτολόγοι του Καναδά, σε έγγραφο θέσεων για χορτοφαγική διατροφή, δηλώνουν πως η σπιρουλίνα δεν μπορεί να οριστεί ως μια αξιόπιστη πηγή ενεργής βιταμίνη B12. Η ιατρική βιβλιογραφία συνιστά, ομοίως, ότι η σπιρουλίνα δεν είναι κατάλληλη πηγή B12 (Vonshak, 1997)..

2.3.10 ΚΟΛΛΑΓΟΝΟ

Το κολλαγόνο είναι μια πρωτεΐνη του οργανισμού που με την πάροδο του χρόνου μειώνεται με ταχείς ρυθμούς, προκαλώντας το φυσιολογικό φαινόμενο της γήρανσης. Αντιπροσωπεύει το 30% του συνόλου της πρωτεΐνης του σώματος και το 75% της πρωτεΐνης που συνθέτει το δέρμα. Το κολλαγόνο διαδραματίζει τεράστιο ρόλο στην κατασκευή του σώματος, επειδή είναι υπεύθυνο για τη συνοχή, την ελαστικότητα και την αναπαραγωγή του δέρματος, των χόνδρων των αρθρώσεων αλλά και των οστών. Έχουν βρεθεί και περιγραφεί 28 είδη κολλαγόνου. Οι πέντε πιο κοινοί τύποι περιγράφονται όπως παρακάτω:

- Κολλαγόνο I: δέρμα. Βρίσκεται στους τένοντες, τα αγγεία, τα όργανα και τα οστά. Πάνω από το 90% του κολλαγόνου στο σώμα είναι του τύπου I
- Το κολλαγόνο II. Βρίσκεται στους χόνδρους
- Το κολλαγόνο III αποτελεί κύριο συστατικό σε δικτυωτές ίνες, όπου βρίσκεται συνήθως παράλληλα με το κολλαγόνο τύπου I
- Το κολλαγόνο IV, συνιστά τη βασική μεμβράνη των κυττάρων

- Το κολλαγόνο V, καλύπτει την επιφάνεια των κυττάρων, τα μαλλιά και τον πλακούντα

Στο σημείο αυτό απαιτείται μια σύντομη περιγραφή ενός συμπληρώματος που τα τελευταία χρόνια έχει διαδωθεί ιδιαίτερα. Το υδρολυμένο κολλαγόνο ενεργοποιεί τα χονδροκύτταρα, που είναι υπεύθυνα για τη μεταβολική συντήρηση της εξωκυττάριας ουσίας. Τα χονδροκύτταρα ελέγχουν τον ρυθμό αναγέννησης χόνδρου στις αρθρώσεις και ανιχνεύουν τις αλλαγές στη σύνθεσή του. Το υδρολυμένο κολλαγόνο αυξάνει τη συγκέντρωση του κολλαγόνου τύπου II και των πρωτεογλυκάνων, μέσω αυτής της ενεργοποίησης των χονδροκυττάρων. Το υδρολυμένο κολλαγόνο περιέχει 3 φορές περισσότερη προλίνη και γλυκίνη. Αυτά τα αμινοξέα είναι απαραίτητα για τη σύνθεση του κολλαγόνου και επηρεάζουν τη σταθερότητα της δομής του κολλαγόνου στον χόνδρο. Από την ηλικία των 25 χρόνων και μετά τα επίπεδα του κολλαγόνου στο ανθρώπινο σώμα να μειώνονται φυσιολογικά, με ρυθμό περίπου κατά 1.5% ετησίως, με τις γυναίκες να χάνουν κολλαγόνο με ταχύτερο ρυθμό από τους άντρες στη διαδικασία της ωρίμανσης και αργότερα της γήρανσης.



Εικόνα 21. Συμπλήρωμα διατροφής πόσιμου κολλαγόνου
(Πηγή: seascouts-9.blogspot.com)

Πολλές ασθένειες χαρακτηριστικές του γήρατος, όπως η οστεοαρθρίτιδα και οι πόνοι στις αρθρώσεις είναι στενά συνδεδεμένες με τη μη επαρκή διαθέσιμη ποσότητα κολλαγόνου

που υπάρχει στον οργανισμό. Αυτά τα συμπτώματα επιδεινώνονται με την πάροδο των ετών. Η χορήγησή του πραγματοποιείται μέσω συμπληρωμάτων διατροφής (Matsumoto, 2006):

- Σε ανθρώπους που ταλαιπωρούνται από αρθρικά προβλήματα
- Όσοι επιθυμούν να τονώσουν την επιδερμίδα τους, τα νύχια και τα μαλλιά τους
- Σε άτομα που ασκούνται συστηματικά
- Σε άτομα που κάνουν δίαιτα, γιατί συνεισφέρει θετικά στο μεταβολισμό τους
- Στον σύγχρονο άνθρωπο που προσέχει τόσο την εξωτερική του εμφάνιση, όσο και την εσωτερική του ευεξία
- σε ασθενείς που καταπονούν τις αρθρώσεις κατά την εργασία τους ή σε αθλητικές δραστηριότητες,
- σε άτομα που έχουν υποστεί ατυχήματα στις αρθρώσεις
- σε ηλικιωμένους ή παχύσαρκους

Η προτεινόμενη ημερήσια δοσολογία ορίζεται στα 20ml. Ορισμένοι ειδικοί υποστηρίζουν πως το πόσιμο κολλαγόνο απορροφάται από τον οργανισμό σε ποσοστό πάνω από 90% κάτι που δεν ισχύει με το κολλαγόνο σε μορφή κάψουλας. Όμως, η άλλη άποψη αναφέρει ότι ναι μεν το πόσιμο κολλαγόνο δεν προκαλεί παρενέργειες, ωστόσο δεν προλαβαίνει να ενεργήσει, καθώς ένα μεγάλο ποσοστό καταστρέφεται στο στομάχι από τα γαστρικά υγρά. Κλινικές μελέτες για το υδρολυμένο κολλαγόνο αναφέρουν ότι η κατάποση του υδρολυμένου κολλαγόνου μειώνει τον πόνο στις αρθρώσεις και τα άτομα με τα πιο σοβαρά συμπτώματα δείχνουν το μεγαλύτερο όφελος. Φαίνεται ότι η υδρόληση του κολλαγόνου προάγει τη διαφοροποίηση των οστεοβλαστών που συσσωρεύονται στα οστά (Shigemura et al, 2009).

Το υδρολυμένο κολλαγόνο κατασκευάζεται από ζωικά υποπροϊόντα, συμπεριλαμβανομένων του δέρματος, των οστών και του συνδετικού ιστού. Είναι πιθανό ότι η κατανάλωση του υδρολυμένου κολλαγόνου ενέχει τον κίνδυνο μεταδοτικών σπογγωδών εγκεφαλοπαθειών. Σε καλλυντικά, το υδρολυμένο κολλαγόνο χρησιμοποιείται σε τοπικές κρέμες και ενεργεί ως βελτιωτικό προϊόντης υφής του δέρματος (Shigemura et al, 2009).

2.3.11 ΚΕΤΟΝΕΣ ΒΑΤΟΜΟΥΡΟΥ

Η κετόνη βατόμουρου (4-(4- υδροξυφαίνυλο) 2-βουτανόνη - κετόνη) είναι ένα αρωματικό συστατικό του κόκκινου βατόμουρου (*Rubus idaeus*). Η δομή της ένωσης είναι παρόμοια με τις δομές της καψαϊκίνης και της συνεφρίνης, συστατικά γνωστά στο να δρουν κατά της παχυσαρκίας και ως τροποποιητές του μεταβολισμού των λιπιδίων. Η ένωση χρησιμοποιήθηκε σε έρευνες με σκοπό να διευκρινίσει εάν βοηθάει στην αποτροπή αποτραπεί της παχυσαρκίας και στην ενεργοποίηση του μεταβολισμού των λιπιδίων. Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν σε τρωκτικά (Morimoto et al, 2010).



Εικόνα 22. Κετόνη βατόμουρου
(Πηγή: www.diaitahellas.com)

Η διατροφική χορήγηση κετόνης βατόμουρου σε αρσενικά ποντίκια έδειξε ότι αποτρέπει την αύξηση σε υψηλά λιπαρά που προέρχονται από διατροφή στο βάρος του σώματος και ότι αυξάνει τη λιπόλυση στους άσπρους λιπώδεις ιστούς. Είναι το φυσικό συστατικό που δίνει στα κόκκινα σμέουρα την ουράνιο άρωμα

τους. Τα σμέουρα χρησιμοποιούνται στην βιομηχανία καλλυντικών για την παραγωγή αρωμάτων πολλά χρόνια.

Πρόσφατως ανακαλύφθηκε πως τα κόκκινα σμέουρα ή βατόμουρα, έχουν ισχυρές λιποδιαλυτικές ιδιότητες. Τα αποτελέσματα αυτών των συμπληρωμάτων διατροφής, υποστηρίζεται ότι διαφέρουν από άνθρωπο σε άνθρωπο. Σε κάθε περίπτωση, οι καταναλωτές πρέπει να είναι επιφυλακτικοί μέχρι την επιστημονική τεκμηρίωση των εν λόγω συμπληρωμάτων διατροφής (Morimoto et al, 2010).

2.3.12 OPC

Τα τελευταία χρόνια, έρευνες υποστηρίζουν τη θετική επίδραση που έχει στην υγεία η μετριοπαθής κατανάλωση κόκκινου κρασιού και τα μαύρα σταφύλια. Οι θετικές ιδιότητες οφείλονται κυρίως στις πολυφαινόλες, ειδική ομάδα φυτοχημικών. Οι ουσίες αυτές εμφανίζουν ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Μια υποομάδα, γνωστή ως ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες ή OPCs, έχουν αποδεδειγμένα ισχυρότατη δράση. Οι OPC's βρίσκονται κυρίως στους σπόρους και τις φλούδες των μαύρων σταφυλιών. Οι OPCs αποτελούν μια εξαιρετικά δυνατή ασπίδα απέναντι στις ελεύθερες ρίζες γιατί μπορούν να εξουδετερώνουν, τόσο τις υδατοδιαλυτές, όσο και τις λιποδιαλυτές ελεύθερες ρίζες, ενώ μπορούν να ενσωματώνονται και στις κυτταρικές μεμβράνες. Αποτρέπουν την οξείδωση της κακής χοληστερίνης (LDL) και κατά συνέπεια προστατεύουν από την δημιουργία αθηρωματικής πλάκας στις αρτηρίες, από τις κίρσώδεις φλέβες ή και από τις μικροαγγειοπάθειες του αμφιβληστροειδούς.

Η υψηλή αντιοξειδωτική δράση του σταφυλιού μπορεί να καταπολεμήσει ορατά τα σημάδια της πρόωρης γήρανσης μειώνοντας τις λεπτές γραμμές και ρυτίδες στο πρόσωπο. Επίσης, τα ισχυρά αντιοξειδωτικά συστατικά βοηθάνε την τόνωση του κολλαγόνου ενισχύοντας την ανθεκτικότητα του δέρματος.



Εικόνα 23. Σκέυασμα OpC
(Πηγή: www.simpliromatadiatrofis.net)

2.3.13 ΜΑΓΝΗΣΙΟ

Το μαγνήσιο αποτελεί συστατικό των οστών και των δοντιών, απαραίτητο στοιχείο του μεταβολισμού σε κυτταρικό επίπεδο που λαμβάνει μέρος στην ενεργοποίηση πολλών ενζύμων. Περίπου το 50% του συνολικού μαγνησίου του σώματος βρίσκεται στα οστά. Το άλλο μισό βρίσκεται κυρίως μέσα στα κύτταρα των ιστών και των οργάνων. Μόνο το 1% του μαγνησίου βρίσκεται στο αίμα, αλλά το σώμα εργάζεται πολύ σκληρά να κρατήσει τα επίπεδα μαγνησίου του αίματος σταθερά. Είναι το τέταρτο αφθονότερο μέταλλο στον οργανισμό και συμβάλλει στην ομαλή λειτουργία αυτού. Στον ανθρώπινο οργανισμό βρίσκεται στα οστά, τα δόντια και τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Το μαγνήσιο καταστρέφεται από την επεξεργασία των τροφών. Η ημερήσια λήψη μαγνησίου κυμαίνεται από 350 έως 400 mg. Το μαγνήσιο στα συμπληρώματα διατροφής πρέπει να το συναντάμε σαν magnesium carbonate και magnesium oxide (Γερονικάκη, 2008).



Εικόνα 24. Συμπλήρωμα διατροφής μαγνησίου
(Πηγή: www.pharmapoli.com)

Δυσμενή αποτελέσματα δεν έχουν προσδιοριστεί από το μαγνήσιο, που υπάρχει φυσικά στα τρόφιμα. Εντούτοις, τα δυσμενή αποτελέσματα από το υπερβολικό μαγνήσιο έχουν παρατηρηθεί με την πρόσληψη των διάφορων αλάτων μαγνησίου. Το αρχικό σύμπτωμα της υπερβολικής πρόσληψης μαγνησίου είναι διάρροια, γνωστή παρενέργεια του μαγνησίου που χρησιμοποιείται θεραπευτικά ως καθαρτικό. Τα άτομα με εξασθετισμένη λειτουργία νεφρών διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για δυσμενή αποτελέσματα από τα συμπληρώματα μαγνησίου και συμπτώματα της τοξικότητας του μαγνησίου έχουν εμφανιστεί στους ανθρώπους με εξασθετισμένη λειτουργία νεφρών που παίρνουν μέτριες δόσεις καθαρτικών ή αντιοξέων που περιέχουν μαγνήσιο. Τα υψηλότερα επίπεδα μαγνησίου στον ορό (υπερμαγνησεμία) μπορούν να οδηγήσουν στην πτώση της πίεσης του αίματος. Μερικά από τα πιο πρόσφατα αποτελέσματα της τοξικότητας του μαγνησίου, όπως ο λήθαργος, σύγχυση, διαταραχές στον κανονικό καρδιακό ρυθμό και η επιδείνωση της λειτουργίας των νεφρών, συσχετίζονται με την αυστηρή υπόταση. Καθώς η υπερμαγνησεμία προχωρεί, μπορούν να εμφανιστούν μυϊκή αδυναμία και δυσκολία στην αναπνοή. Η σοβαρή υπερμαγνησεμία μπορεί να οδηγήσει

στην καρδιακή ανακοπή. Τέλος το μαγνήσιο παρεμποδίζει την απορρόφηση της διγοξίνης, της νιτροφουραντοΐνης και ορισμένων αντιελονοσιακών φαρμάκων, μειώνοντας ενδεχομένως και την αποτελεσματικότητά τους (Γερονικάκη, 2008).

2.4 BITAMINES

Οι βιταμίνες αποτελούν ανομοιογενή ομάδα ενώσεων, που δεν μοιάζουν χημικά και λειτουργικά αναμεταξύ τους. Είναι απαραίτητες σε πολύ μικρές ποσότητες για τη ρύθμιση του μεταβολισμού, την ανάπτυξη και την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Δεν συντίθενται εντός του οργανισμού, εξού και πρέπει να λαμβάνονται μέσω της διατροφής (Κανελλής, 1999). Οι βιταμίνες χορηγούνται ως φαρμακολογικά σκευάσματα μόνο όταν παρατηρείται ανεπάρκεια-υποβιταμίνωση στον οργανισμό. Διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες. Η πρώτη περιλαμβάνει τις λιποδιαλυτές (A, D, E και K) και η δεύτερη τις υδατοδιαλυτές (B και C). Οι λιποδιαλυτές μεταβολίζονται αργά και συσσωρεύονται στο ήπαρ, εν αντιθέσει με τις υδατοδιαλυτές που μεταβολίζονται ταχύτατα (Τσιφτσόγλου, 2001). Στο παρών κεφάλαιο θα περιγραφούν οι κυριότερες φαρμακολογικές δράσεις των βιταμινών.

Είναι γνωστό ότι οι περισσότερες βιταμίνες δρουν ως καταλύτες για τον οργανισμό, συμμετέχοντας σε αντιδράσεις παραγωγής ενέργειας. Το γεγονός αυτό όμως έχει οδηγήσει στη λανθασμένη αντίληψη ότι η επιπλέον κατανάλωση βιταμινούχων σκευασμάτων μπορεί να ενισχύσει τις αντιδράσεις αυτές. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη βιταμινών έχει καθοριστεί με βάση τις ανάγκες του γενικού πληθυσμού: το ερώτημα λοιπόν είναι εάν η αυξημένη μεταβολική δραστηριότητα των αθλητών επηρεάζει τις ανάγκες τους σε βιταμίνες. Η πλειονότητα των κλινικών ερευνών έχει δείξει ότι οι αθλητές που ακολουθούν ισορροπημένη ποσοτικά και ποιοτικά διατροφή με όλες τις ομάδες τροφών δεν έχουν όφελος από βιταμινούχα συμπληρώματα. Εξαίρεση αποτελούν οι περιπτώσεις πολύ υψηλής ή πολύ χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης που παρατηρούνται σε συγκεκριμένες ομάδες αθλητών, οπότε ένα πολυβιταμινούχο συμπλήρωμα μπορεί να καλύψει πιθανές ελλείψεις. Επίσης, κάποιες μελέτες έχουν δείξει ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης B αυξάνουν την απόδοση σε θερμά κλίματα, ενώ η πρόσληψη βιταμίνης E αυξάνει την αντοχή

σε μεγάλο υψόμετρο. Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η έντονη αεροβική άσκηση αυξάνει την παραγωγή ελεύθερων ριζών οξυγόνου. Συνεπώς, για τον αθλητή έχει ιδιαίτερη σημασία να καταναλώνει επαρκείς ποσότητες αντιοξειδωτικών (βιταμίνες A, E και C). (Τσιφτσόγλου, 2001).

Οι βιταμίνες, που βρίσκονται σε μικρές ποσότητες στις περισσότερες τροφές, βοηθούν στον έλεγχο ζωτικών σωματικών λειτουργιών. Οι βιταμίνες πρέπει να παρέχονται μέσω της διατροφής, αφού ο οργανισμός δεν είναι σε θέση να παράγει τις περισσότερες. Η ανεπάρκεια βιταμινών έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, είτε αυξάνοντας την ευπάθεια σε ασθένειες ή προκαλώντας συγκεκριμένη αβιταμίνωση. Στα παιδιά, η αβιταμίνωση μπορεί να περιορίσει την ανάπτυξη. Οι βιταμίνες είναι μεν απαραίτητες, χρειάζονται όμως σε πολύ μικρές ποσότητες. Παρόλο που ένας αυξανόμενος αριθμός ατόμων λαμβάνει συμπληρώματα βιταμινών, σπανίως είναι αυτό αναγκαίο, και οι βιταμίνες είτε συγκεντρώνονται στο σώμα -πράγμα ενδεχομένως επικίνδυνο- ή αποβάλλονται γρήγορα ανάλογα με τη διαλυτότητά τους (Τσιφτσόγλου, 2001).

Αποδεδειγμένα ορισμένες φορές διαταράσσεται η οξειδωση των λιπιδίων στον οργανισμό. Αυτό οφείλεται στην οξειδωση των λιπιδίων από τις ελεύθερες ρίζες. Τέτοιες διαταραχές μπορούν να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν έμφραγμα του μυοκαρδίου, καθώς και να προκαλούν την ανάπτυξη όγκων. Η οξειδωση με ελεύθερες ρίζες, όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι η διαδικασία μεταφοράς του οξυγόνου στο υπό οξειδωση υπόστρωμα με αποτέλεσμα να σχηματίζονται υπεροξειδία και τονοσωμάτια, αλδεΐδες που ενεργοποιούν την αντίδραση υπεροξειδωσης, με συμμετοχή των δραστικών μορφών του οξυγόνου όπως υπεροξειδικό ανιόν, υπεροξειδιο του υδρογόνου και ρίζα υδροξυλίου. Οι ενεργές αυτές μορφές του οξυγόνου αντιδρούν με τα φωσφολιπίδια των κυτταρικών μεμβρανών, επέρχεται βλάβη, δομικές αλλαγές των κυτταρικών μεμβρανών, έλλειψη φωσφολιπιδίων, διαταράσσεται η διαπερατότητα, εξαφανίζεται η ελαστικότητα και εμφανίζονται δομικές αλλαγές έως και καταστροφή των μεμβρανών. Η περίσσεια των ελευθέρων ριζών καταστρέφει όχι μόνο τις κυτταρικές μεμβράνες αλλά και κυτταρικές δομές όπως το ενδοθήλιο επιταχύνοντας την εμφάνιση αρτηριοσκλήρυνσης.

Σε έναν οργανισμό με κανονική λειτουργία όλα τα παραπάνω ελέγχονται από αντιοξειδωτικές αντιδράσεις όπως για παράδειγμα το ενζυμικό σύμπλοκο που περιέχει δεσμουτάση η οποία

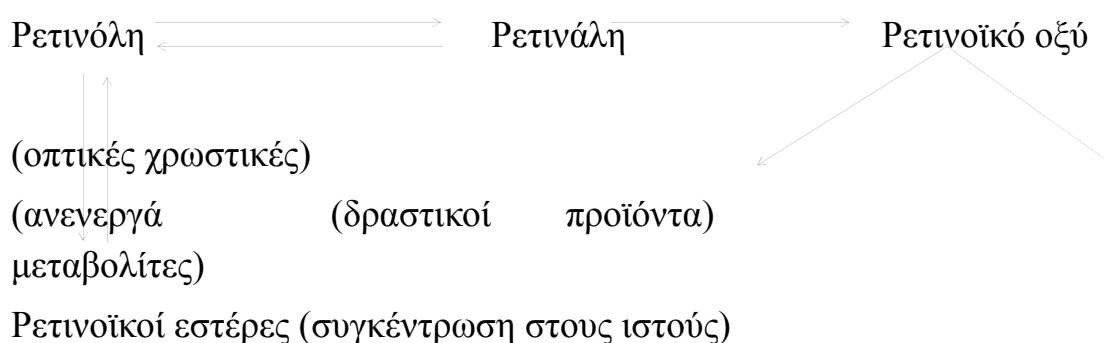
μετατρέπει τη ρίζα υπεροξειδίου σε υπεροξείδιο του υδρογόνου το οποίο με επίδραση καταλάσης δίνει νερό. Οι βιταμίνες είναι ικανές να διακόπτουν την αλυσίδα της υπεροξειδωσής βοηθώντας στη σταθεροποίηση των κυτταρικών μεμβρανών μειώνοντας παράλληλα την πρόσβαση του οξυγόνου στα φωσφολιπίδια. Η αντιοξειδωτική προστασία θεωρείται ως το σημαντικότερο σύστημα προσαρμογής του οργανισμού που προσφέρει τις καλύτερες συνθήκες για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού. Όταν υπάρχει περίσσεια ελευθέρων ριζών τα φυσικά προστατευτικά συστήματα εξαντλούνται, δε λειτουργούν επαρκώς, η ισορροπία γίνεται αρνητική με αποτέλεσμα να εμφανίζονται νεοπλασίες. Για το λόγο αυτό η μείωση του σχηματισμού ελευθέρων ριζών στα όργανα και στους ιστούς είναι παράγοντας που καθορίζει τη διάρκεια ζωής. Επομένως, δικαιολογημένα θεωρείται ότι τα αντιοξειδωτικά επεμβαίνουν σε θεμελιώδεις γενετικές διαδικασίες (Τσιφτσόγλου, 2001).

2.4.1 ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Η βιταμίνη Α, ή ρετινόλη, συμμετέχει σε πολλές φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού. Κυρίως είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία των επιθηλιακών κυττάρων και επηρεάζει την ανάπτυξη των οστών. Αποτελεί μέρος του μορίου της ροδοψίνης, που είναι απαραίτητη για την προσαρμογή του οφθαλμού στο σκοτάδι. Πλούσια τρόφιμα σε βιταμίνη Α είναι το λίπος στο γάλα, τα αυγά, τα ψάρια και το μωρουνέλαιο. Τα καροτέρνια είναι οι πρόδρομες ενώσεις της βιταμίνης Α και βρίσκονται στα λαχανικά, τα καρότα και το κόκκινο λάχανο. Η έλλειψη της βιταμίνης Α έχει ως αποτέλεσμα τη δυσκολία στην όραση, κατα τη διάρκεια της νύχτας, ξηροφθαλμία και τύφλωση, αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως (Γερονικάκη, 2004).

Η βιταμίνη Α είναι απαραίτητη για την πραγματοποίηση μιας σειράς λειτουργιών του οργανισμού όπως η όραση, η σωστή ανάπτυξη των οστών, η ανάπτυξη του σώματος, τα υγιή δόντια και ακόμη έχει ρόλο συνένζυμου. Η σημαντικότερη και πλέον απορροφήσιμη μορφή της βιταμίνης Α είναι η ρετινόλη. Ακόμη συναντάμε πρόδρομες ουσίες της που είναι οι καροτίνες. Απ'αυτές η πλέον απορροφήσιμη είναι η β-καροτίνη. Η κύρια πηγή βιταμίνης Α στον άνθρωπο είναι οι καροτίνες που βρίσκονται σε αφθονία στα βαθυπράσινα και κίτρινα λαχανικά, ακόμη ζωικές τροφές που

περιέχουν βιταμίνη Α όπως το συκώτι, διάφορα ψάρια και ιχθυέλαια. Οι καροτίνες των λαχανικών καταστρέφονται σχετικά εύκολα από την έκθεση στον ήλιο και σε υψηλές θερμοκρασίες. Η βιολογική αξία της βιταμίνης Α μειώνεται από το μαγείρεμα σε υψηλές θερμοκρασίες και από την κονσερβοποίηση των τροφών. Η βιταμίνη Α που περιέχεται στα συμπληρώματα διατροφής πρέπει να προέρχεται από ιχθυέλαια και πρέπει να συνοδεύεται από β-καροτίνη ή μίγμα καροτονοειδών (Γερονικάκη, 2004).



Εικόνα 25. Μεταβολισμός βιταμίνης Α
(Πηγή: Γερονικάκη, 2004)

Τα καροτενοειδή αποτελούν χρωστικές ουσίες. Βρίσκονται κυρίως στα φυτά, στα φύκη και στα φωτοσυνθετικά βακτήρια και είναι αυτές που προσδίδουν το κόκκινο, το πορτοκαλί και το κίτρινο χρώμα στα φύλλα, στα φρούτα, στα άνθη, καθώς και το χρώμα σε ορισμένα έντομα, ψάρια και πουλιά. Καροτενοειδή βρίσκονται επίσης και σε κάποια μη φωτοσυνθετικά βακτήρια, ζυμομύκητες και ευρωμύκητες. Τα λιποδιαλυτά καροτενοειδή βοηθούν στη διατήρηση της ακεραιότητας των κυτταρικών μεμβρανών. Χωρίς αυτά, τα κύτταρα θα καταστρέφονταν από την οξειδωτική δράση κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης. Τα περισσότερα καροτενοειδή αποτελούνται από μια αλυσίδα πολυενίου, οργανικές πολυακόρεστες ενώσεις που περιλαμβάνουν μία ή και περισσότερες αλυσίδες με εναλλασσόμενους διπλούς ή απλούς δεσμούς άνθρακα. Η αλυσίδα του πολυενίου θεωρείται ο σκελετός του μορίου. Η αλυσίδα αυτή μπορεί να έχει στα άκρα της δακτυλίους ή ομάδες με οξυγόνο. Τα καροτενοειδή που αποτελούνται μόνο από άνθρακα και υδρογόνο ονομάζονται καροτένια, ενώ όταν περιέχεται και οξυγόνο λέγονται ξανθοφύλλες. Η δομή του κάθε καροτενοειδούς έχει άμεση συνάρτηση με τη λειτουργία που αυτό επιτελεί. Για παράδειγμα, η φύση των

χαρακτηριστικών ομάδων καθορίζει την πολικότητα του καροτενοειδούς και επομένως τον τρόπο που αυτό θα αλληλεπιδράσει με τις βιολογικές μεμβράνες (Γερονικάκη, 2004).

Στον ανθρώπινο οργανισμό, τα καροτενοειδή παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση. Επίσης, ορισμένα καροτενοειδή που ονομάζονται και προβιταμίνες, μετατρέπονται στον οργανισμό μας σε βιταμίνη Α. Τα περισσότερα γνωστά καροτενοειδή λειτουργούν σε ορισμένο βαθμό όπως και η βιταμίνη Α, π.χ. το άλφα-καροτένιο και το βήτα-καροτένιο. Καροτενοειδή που έχουν αντιοξειδωτική δράση αλλά δεν παρουσιάζουν δράση βιταμίνης Α είναι η λυκοπένη, η ζεαξανθίνη και η λουτεΐνη. Όσο υψηλότερη είναι η κατανάλωση τροφών πλούσιων σε καροτενοειδή, τόσο χαμηλότερο είναι το ποσοστό εμφάνισης καρκίνου του δέρματος, του πνεύμονα, της μήτρας και του γαστρεντερικού συστήματος. Η δράση των καροτενοειδών φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματική όταν αυτά προσλαμβάνονται με τη φυσική τους μορφή, απ'ευθείας από τα φυτικά τρόφιμα, παρά με τη συνθετική τους μορφή και χωρίς την παρουσία άλλων αντιοξειδωτικών.

Το άλφα-καροτένιο απαντάται στα πράσινα φυτά, στα καρότα, στο καλαμπόκι, στο καρπούζι, στις πράσινες πιπεριές, στα μήλα, στα ροδάκινα, στις πατάτες. Το βήτα-καροτένιο είναι ένα καροτένιο και βρίσκεται στα πράσινα φυτά, στα καρότα, στις γλυκοπατάτες, στο σπανάκι, στα βερίκοκα και στις πράσινες πιπεριές. Η ζεαξανθίνη απαντάται στο σπανάκι, στο καλαμπόκι και στην πάπρικα. Η λουτεΐνη είναι μια ξανθοφύλλη και βρίσκεται στα πράσινα φυτά, στο καλαμπόκι, στις πατάτες, στο σπανάκι, στα καρότα, στις ντομάτες και στο ραπάνι. Η λουτεΐνη δεν μπορεί να παρασκευαστεί από τον οργανισμό και γι'αυτό είναι πολύ σημαντική η κατανάλωση τροφών που είναι πλούσιες σε περιεκτικότητα σε αυτήν. Η λυκοπένη αφθονεί στις ντομάτες, στα καρότα, στις πράσινες πιπεριές, στα βερίκοκα και στα ροζ γκρεϊπφρούτ και αποτελεί το συστατικό που προσδίδει το κόκκινο χρώμα στην ντομάτα. Η λυκοπένη βρίσκεται σε μεγαλύτερη ποσότητα και απορροφάται πιο αποτελεσματικά ύστερα από κατεργασία της ντομάτας, π.χ με τη μορφή κέτσαπ ή σάλτσας. Η λυκοπένη αποτελεί ένα συστατικό του οποίου η δράση κατά του καρκίνου είναι σημαντική. Θεωρείται επίσης από τις καλύτερες αντιγηραντικές ουσίες. Η λυκοπένη δρα προστατευτικά επί του καρκίνου του προστάτη, του ορθού, του τραχήλου, της μήτρας, του πνεύμονα και του μαστού. Είναι επίσης γνωστό, ότι η λυκοπένη δρα πιο αποτελεσματικά εάν υπάρχουν επαρκή επίπεδα βιταμίνης Ε. Τέλος, φαίνεται να ασκεί και θεραπευτική δράση στον καρκίνο

του προστάτη. Κλινικές έρευνες δείχνουν ότι το συστατικό αυτό μειώνει την ανάπτυξη του καρκίνου του προστάτη (Τσιφτσόγλου, 2001).

Το συμπλήρωμα διατροφής με βήτα-καροτίνη δεν προκαλούν καμία σημαντική τοξικότητα. Σε μια υπερβολική δόση ακολουθούν φωτοευαίσθητες αναταραχές. Αντιθέτως, στις συνιστώμενες δόσεις, η βήτα-καροτίνη θεωρείται πολύ ασφαλής. Η υπερβολική δόση του καρωτινοειδούς, δεν συνδέεται με οποιεσδήποτε τοξικές παρενέργειες. Πιθανώς το δέρμα να χρωματιστεί ελαφρώς κίτρινο-πορτοκαλί, όταν λαμβάνονται μεγάλα ποσά, επιστρέφει όμως στα φυσιολογικά επίπεδα μετά από μειωμένη δόση. Εντούτοις, η μακροπρόθεσμη χρήση των συμπληρωμάτων βήτα-καροτινών, ειδικά σε δόσεις αρκετά πάνω από τα απαραίτητα ποσά, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων και ορισμένες μορφές καρκίνου. Η συμπλήρωση βήτα-καροτινών μπορεί επίσης να μειώσει τα επίπεδα λουτεΐνης στο αίμα, ένα άλλο καροτινοειδές (Τσιφτσόγλου, 2001).

Η υπερβολική δόση βιταμίνης Α μπορεί να είναι επιβλαβής στα οστά και το δέρμα, προκαλώντας αδυναμία και ευθραυστότητα, προκαλώντας πιθανώς κούραση και εμετό. Η βιταμίνη Α είναι τοξική ένωση, σε δόσεις περίπου 20-25.000 IU καθημερινά. Η κατανάλωση περισσότερων από 25.000 IU της βιταμίνης Α ανά ημέρα στους ενήλικους και 10.000 IU ανά ημέρα στα παιδιά, είτε από τα τρόφιμα είτε από συμπληρώματα, είναι τοξική. Τα συμπτώματα τοξικότητας περιλαμβάνουν κούραση, ταλαιπωρία, λήθαργο, μειωμένη όρεξη, εμετό, την αργή ή μειωμένη ανάπτυξη, πόνο, οξυθυμία, πονοκέφαλο, ξήρανση των χειλιών του δέρματος, τριχόπτωση και κιτρίνισμα του δέρματος. Λόγω της ικανότητας της βιταμίνης Α να ελέγχει τη διαφοροποίηση των κυττάρων και τον πολλαπλασιασμό των επιθηλιακών κυττάρων, παρουσίασε σημαντικό ενδιαφέρον η εμφανής ικανότητα της ρετινόλης και των συγγενών ενώσεων να επεμβαίνουν στην καρκινογένεση. Η έλλειψη της βιταμίνης Α αυξάνει την ευαισθησία στην καρκινογένεση ακόμα και στον άνθρωπο. Η απορρόφηση της βιταμίνης Α γίνεται από το γαστρεντερικό σωλήνα με την απαραίτητη προϋπόθεση της παρουσίας χολικών αλάτων. Υπάρχουν διάφορα σκευάσματα από έλαιο ιχθύων, τα οποία περιέχουν βιταμίνη Α μαζί με βιταμίνη D, όπως μωρουνέλαιο, οξική ρετινόλη και παλμιτική ρετινόλη (Τσιφτσόγλου, 2001).

Η βιταμίνη D αποτελεί ομάδα βιταμινών που σχηματίζονται από τη δράση της υπεριώδους ακτινοβολίας στις στερόλες του δέρματος, ενώ στην πραγματικότητα πρόκειται για σύμπλεγμα δύο

βιταμινών, των D2 και D3. Ενδεικτικά οι βιταμίνες χολοκαλσιφερόλη (D₃) και καλσιφερόλη (D₂) σχηματίζονται από την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στην προβιταμίνη εργοστερόλη. Η βιοσύνθεσή τους λαμβάνει χώρα στο δέρμα ενώ η αποθήκευσή τους στο ήπαρ, που χρησιμοποιείται κατά τους χειμερινούς μήνες. Η αβιταμίνωση D, ασυνήθης πλέον στο δυτικό κόσμο, προκαλεί ραχίτιδα λόγω διαταραχής του μεταβολισμού του ασβεστίου και φωσφόρου, με αποτέλεσμα τα οστά να γίνονται μαλακά, ευλύγιστα και να υφίστανται χαρακτηριστικές παραμορφώσεις (Τσιφτσόγλου,2001).

Η βιταμίνη D είναι απαραίτητη γιατί σχετίζεται με την απορρόφηση του ασβεστίου και του φωσφόρου στα οστά. Όταν υπάρχει έλλειψη σε βιταμίνη D στα παιδιά εμφανίζεται ραχίτιδα και στους ενήλικες οστεομαλάκυνση. Ακόμη πρέπει να αναφερθεί ότι όταν υπάρχει ανεπάρκεια σε βιταμίνη D έχουμε και μεγάλη αποβολή αμινοξέων στα ούρα. Η βιταμίνη D βρίσκεται σε μικρές ποσότητες σε πολύ λίγες τροφές αλλά σχηματίζεται στο σώμα από την έκθεση του δέρματος στην ηλιακή ακτινοβολία. Η βιταμίνη D υφίσταται με τη μορφή της εργοκαλσιφερόλης (βιταμίνη D₂) και τη μορφή της χολοκαλσιφερόλης, (βιταμίνη D₃). Η ημερήσια δόση της βιταμίνης D ορίζεται στις 400 διεθνείς μονάδες. Η ταυτόχρονη λήψη βιταμίνης A και βιταμίνης D μειώνει την τοξικότητα της δεύτερης. Η βιταμίνη D που περιέχεται στα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να προέρχεται από βιταμίνη D₂ και βιταμίνη D₃ (Κατσιλάμπρος,2004).

Υψηλός κίνδυνος υγείας συνδέεται με την κατανάλωση μεγάλης ποσότητας βιταμίνης D. Μετά από κατανάλωση δόσης μεγαλύτερη από 1.000 Iu, σε καθημερινή βάση, μπορεί να προκληθούν τοξικές επιδράσεις όπως υπερβολική δίψα, έλλειψη όρεξης, απώλεια βάρους, πόνος στα κόκαλα, αίσθημα κούρασης, πόνος στα μάτια, φαγούρα στο δέρμα, εμετός, διάρροια ή δυσκοιλιότητα, ανάγκη για ούρηση και μυικά προβλήματα. Η υπερβολή δόση της βιταμίνης D αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου, που οδηγεί σε υψηλά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα και έχει ως αποτέλεσμα την αυξανόμενη απορρόφηση ασβεστίου από το εντερικό κομμάτι. Η ανορεξία, η ναυτία και ο εμετός έχουν παρατηρηθεί σε περιπτώσεις υπερκαλσιαιμίας, σε άτομα που θεραπεύονται με 1.250 έως 5.000 mg (50.000 έως 200.000 IU/μέρα) με βιταμίνη D. Η μακροπρόθεσμη υπερκατανάλωση της βιταμίνης D σε οποιαδήποτε δόση μεγαλύτερη από 1.000 IU μπορεί να προκαλέσει αύξηση της πίεσης του αίματος και πρόωρη σκλήρυνση των αρτηριών (Τσιφτσόγλου, 2001).

Η βιταμίνη E είναι ισχυρός αντιοξειδωτικός παράγοντας που προστατεύει τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα κατά την οξειδωτική διάσπαση. Η βιταμίνη E, ή αλλιώς τοκοφερόλη, συναντάται κυρίως στα φυτικά έλαια, στο σιτάρι, ρίζι και στα πράσινα λαχανικά. Η αβιταμίνωση E προκαλεί στείρωση και ιστικές βλάβες, ιδιαίτερα του νευρικού και μυϊκού συστήματος (Γερονικάκη,2004). Στον άνθρωπο, είναι δύσκολο να παρουσιαστεί αβιταμίνωση E λόγω της διάδοσης της στα φυτά. Υπάρχουν ενδείξεις, ότι η βιταμίνη E μπορεί να βοηθήσει στην παράταση της ζωής, αφού επιβραδύνει τη καταστροφή των βιολογικών μεμβρανών. Επιπλέον συνιστά την κατευθύνουσα ένωση για την προστασία από την υπεροξειδωση και παραγωγή των ελευθέρων ριζών (Κατσιλάμπρος,2004).

Η βιταμίνη E εμφανίζει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση,δηλαδή συμβάλλει στην αναστολή της οξείδωσης των ακόρεστων λιπαρών οξέων και εξασφαλίζει επάρκεια κρεατίνης στους μυικούς ιστούς. Η βιταμίνη E προστατεύει τα ερυθρά αιμοσφαίρια από την πρόωρη ωρίμανση και θεωρείται απαραίτητο συστατικό για την κυτταρική αναπνοή. Ακόμη προστατεύει τον πνευμονικό ιστό από την μόλυνση της ατμόσφαιρας. Την μεγαλύτερη δράση σαν βιταμίνη E παρουσιάζει η α-τοκοφερόλη, σε σχέση με τις β, γ και δ τοκοφερόλες. Η βιταμίνη E βρίσκεται σε τροφές πλούσιες σε έλαια όπως οι ξηροί καρποί και τα δημητριακά. Η βιταμίνη E οξειδώνεται πολύ εύκολα όταν εκτίθεται στο φως και σε θερμότητα. Ακόμη η βιταμίνη E καταστρέφεται κατά την επεξεργασία και την κονσερβοποίηση των τροφών. Η μορφή της βιταμίνης E που πρέπει να συναντάμε στα συμπληρώματα διατροφής πρέπει να είναι αυτή της d-α-τοκοφερόλης και ακόμη μπορεί να περιέχεται και μίγμα από τοκοφερόλες (Τσιφτσόγλου, 2001).

Στην βιβλιογραφία τοξικές επιδράσεις της βιταμίνης E δεν αναφέρονται. Παρ' όλα αυτά με την καθημερινή λήψη 1.000 I.U. έχει παρατηρηθεί κάματος, μυϊκή αδυναμία, αυξημένη αρτηριακή πίεση και αύξηση του σακχάρου του αίματος, θρομβοφλεβίτιδες, ανώμαλη πήξη του αίματος, γαστρεντερικές διαταραχές και δερματίτιδα. Σε σπανιότερες περιπτώσεις παρατηρήθηκαν διαταραχές στην όραση, εμετός, κεφαλαλγία, διάρροια, δυσλειτουργία των γεννητικών αδένων, αυξημένη κρεατίνη στα ούρα, αύξηση του ενζύμου κινάση της κρεατίνης, αύξηση της χοληστερίνης και των τριγλυκεριδίων στο αίμα, αυξημένα οιστρογόνα και ανδρογόνα στα ούρα και ελάττωση της θυροξίνης του ορού. Οι εκδηλώσεις αυτές εξαφανίζονται μετά την διακοπή της πρόσληψης της βιταμίνης E σε υπερβολικές δόσεις (Κανελλής, 1999).

Η απλούστερη πηγή βιταμίνης Ε, από φυτικές τροφές, είναι το έλαιο του σιταριού. Βρίσκεται ακόμη στο ηλιέλαιο, στο σογιέλαιο, στα αμύγδαλα, στη μαργαρίνη, στα καρύδια, στον αρακά και στο φρέσκο βούτυρο. Συμπερασματικά, η βιταμίνη Ε παίζει στον οργανισμό πολλαπλό ρόλο:

1. Έχει αντικαρκινική δράση προστατεύοντας το DNA και άλλες κυτταρικές δομές από τις ελεύθερες ρίζες.
2. Μειώνει τις βλαβερές συνέπειες του καπνίσματος και της εισπνοής ρυπασμένου αέρα βοηθώντας την καταστροφή των ελεύθερων ριζών στους πνεύμονες όπου βρίσκονται σε μεγάλη συγκέντρωση.
3. Βελτιώνει την κατάσταση του ανοσοποιητικού συστήματος βοηθώντας τα κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος να καταστρέφουν τις ελεύθερες ρίζες και να αυξάνεται η αντίσταση του οργανισμού σε λοιμώδεις νόσους.

Η βιταμίνη Κ παρουσιάζει παρόμοια δράση με τις κινόνες και προάγει τη βιοσύνθεση πρωτεϊνών που λαμβάνουν μέρος στο μηχανισμό πήξης του αίματος, όπως η προθρομβίνη και οι παράγοντες πήξης. Έλλειψη βιταμίνης Κ παρατηρείται έπειτα από τη λήψη φαρμάκων που αναστέλλουν τη δράση και αύξηση των βακτηρίων που συνθέτουν τη βιταμίνη, ή λόγω κάποιου παθολογικού αιτίου. Κατά συνέπεια παρατηρείται διαταραχή της πήκτικότητας του αίματος και εσωτερική αιμορραγία που αντιμετωπίζεται με χορήγηση βιταμίνης Κ. Διακρίνονται τρία είδη βιταμίνης Κ, όπως παρακάτω (Κατσιλάμπρος, 2004):

- τη βιταμίνη Κ₁ (φυλλοκινόνη), που βρίσκεται στα πράσινα λαχανικά
- τη βιταμίνη Κ₂ (μενοκινόνη) που παράγεται από τα βακτήρια του γαστρεντερικού σωλήνα, και
- τη βιταμίνη Κ₃ (μεναδιόνη), η οποία είναι συνθετική

Η βιταμίνη Κ εμποδίζει την ασβεστοποίηση των αρτηριών και άλλων ιστών. Ακόμη ρυθμίζει την φυσιολογική θρόμβωση του αίματος, βελτιώνει την υγεία των οστών και μειώνει την ευθραυστότητα των οστών. Τέλος τα συμπληρώματα βιταμίνης Κ αυξάνουν την οστική μάζα σε γυναίκες που βρίσκονται στην εμμηνόπαυση. Υπερβολική δόση βιταμινών Κ δεν έχει καμία γνωστή τοξικότητα που να συνδέεται με τις υψηλές δόσεις του phyloquinone (βιταμίνη Κ1), του menaquinone (βιταμίνη Κ2), ή

menadione (βιταμίνη K3) και των παραγώγων του. Η υψηλή εισαγωγή της βιταμίνης K δεν συστήνεται για τα άτομα που παίρνουν τα φάρμακα αντιπηκτικών όπως Warfarin (coumadin). Σε μερικές περιπτώσεις προκαλούνται θρομβώσεις και εμετοί (Τσιφτσόγλου, 2001).

Η βιταμίνη K, είναι λιποδιαλυτή και παράγεται στο έντερο. Επίσης περιέχεται στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι, το μπρόκολο, τα φυτικά έλαια, τα δημητριακά όπως επίσης και σε ορισμένα κρέατα και τυριά. Οι ποσότητες βιταμίνης K που προσλαμβάνονται από τον οργανισμό και δεν χρησιμοποιούνται, αποθηκεύονται στο συκώτι. Οι ημερήσιες δόσεις που συστήνονται για τη βιταμίνη K είναι για τις γυναίκες 75 έως 90 μικρογραμμάρια ενώ για τους άνδρες είναι από 75 έως 120 μικρογραμμάρια. Η υγιεινή διατροφή που συμπεριλαμβάνει λαχανικά, σαλάτες, τυρί, αυγά, γάλα, μπρόκολα, μαρούλι, φασόλια, αγγούρι και ντομάτα εξασφαλίζει την κανονική ποσότητα της βιταμίνης K – αυτή που εισέρχεται στον οργανισμό με την τροφή, καθώς και αυτή που παράγεται στο έντερο. Καμμένο λίπος, μεγάλη ποσότητα φαρμάκων, ρυπασμένος αέρας και κονσέρβες καταστρέφουν τη βιταμίνη K. Η υποβιταμίνωση K ή K αβιταμίνωση εμφανίζεται συνήθως ως κιτρινάδες (πέτρες στη χολή, νεοπλασίες, στένωση της χοληδόχου κύστης και σε διάφορες ασθένειες του υπατικού παρεγχύματος - οξεία ηπατίτιδα) (Τσιφτσόγλου, 2001).

2.4.2 ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Η βιταμίνη B αντιστοιχεί σε ομάδα 8 ενώσεων που για να δράσουν, απαιτείται πρώτα η μετατροπή τους προς ενεργή μορφή. Παίζουν σημαντικό ρόλο στον ενδοκυτταρικό μεταβολισμό των υδατανθράκων, πρωτεϊνών, αμινοξέων και στη σύνθεση λιπαρών ή νουκλεικών οξέων. Σύμφωνα με τον Τσιφτσόγλου (2001), οι φαρμακαλογικές δράσεις τους περιγράφονται παρακάτω, στον πίνακα 1:

Πίνακας 1. Φαρμακολογικές δράσεις του συμπλέγματος Βιταμινών B.

Βιταμίν η	Χημική χσία	Φαρμακολογικές Δράσεις	Πλούσιες τροφές
B1	Θειαμίνη	Απελευθέρωση	Σπύροι

		ενέργειας υδατάνθρακες	από	κολοκύθας, καρύδια, άγριο ρύζι
B2	Ριβοφλαβίνη	Εμπλέκεται συνενζύμων μετατροπή πρωτεϊνών, υδατανθρακών ενέργεια	επί των για τη των λιπών, σε	Εκχύλισμα μαγιάς, φυτό σιταριού, τυρί
B3	Νιασίνη	Λειτουργία διατήρηση της έλεγχο των αίμα	και μνήμης, λιπών στο	Εκχύλισμα μαγιάς, φυτό σιταριού, καρύδια
B5	Παντοθενικό οξύ	Λειτουργία επινεφριδίων, σχηματισμός αντισωμάτων. Μέρος του συνενζύμου A		Καρύδια, σπόροι
B6	Πυριδοξίνη	Μετατροπή λιπαρών προσταγλανδίνες, ισορροπία K^+/Na^+	των οξέων σε	Φυτό σταριού, ψάρια
B8	Βιοτίνη	Παραγωγή γλυκογόνου. Βοηθάει στο μεταβολισμό αμινοξέων	λιπών, των	Συκώτι, κρόκος αυγού, σόγια, δημητριακά, όσπρια
B9	Φυλλικό οξύ	Σύνθεση συνεισφορά κυτταρική διαίρεση	DNA, στην	Συκώτι, φυτό σταριού, πράσινα λαχανικά
B12	Κυανοκοβαλαμ ίνη	Σύνθεση μεταβολισμό οξέων, διατήρηση περιβλήματος στα νέυρα. Ερευνητικά σε σκλήρυνση πλάκας	DNA, λιπαρών	Ζωικά προϊόντα, είδη φυκών, εμπλουτισμένε ς τροφές

Παρακάτω περιγράφονται οι σημαντικότερες βιταμίνες του συμπλέγματος Β, που χρησιμοποιούνται σε σκευάσματα ή συμπληρώματα διατροφής.

Η θειαμίνη ή Β1 θεωρείται απαραίτητη για τον μεταβολισμό των υδατανθράκων, του λίπους και των πρωτεϊνών. Η θειαμίνη σχετίζεται άμεσα με την λειτουργία των νεύρων και καθορίζει την όρεξη, τον μυϊκό τόνο και τη φυσιολογική διανοητική κατάσταση. Αυξημένες ανάγκες προκύπτουν κατά την βαριά μυϊκή εργασία. Ο οργανισμός όσων ασχολούνται με τον όποιας μορφής αθλητισμό, έχουν ανάγκη 15πλάσιας ποσότητας θειαμίνης από οποιοδήποτε άλλο άτομο. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης Β1 αναστέλλει την αποδόμηση του πυροσταφυλικού οξέος, που μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ, και οδηγεί στον κάματο. Υπάρχει μικρός κίνδυνος τοξικότητας όταν λαμβάνεται από του στόματος (p.o.). Εντούτοις, υπάρχει μια εξαίρεση. Όταν η θειαμίνη λαμβάνεται ενδοφλεβίως προκαλεί, σε ορισμένες περιπτώσεις, αναφυλακτικό σοκ. Τα συμπτώματα μιας υπερβολικής δόσης μπορούν να περιλάβουν ένα αίσθημα ζεστασιάς, αδυναμίας, ιδρώτα, ναυτίας, ανησυχίας, δυσκολία αναπνοής, κλείσιμο του λαιμού, γαλαζωπού χρωματισμένου δέρματος, και θάνατο (Κανελλής, 1999).

Η ριβοφλαβίνη ή Β2 παίρνει μέρος στο μεταβολισμό υδατανθράκων, του λίπους και των πρωτεϊνών. Ενισχύει τη λειτουργία των επινεφριδίων και απαιτείται για την καλή υγεία του δέρματος. Βοηθάει στην πρόληψη και στη θεραπεία πονοκεφάλων, καταρράκτη, ρευματοειδών αρθρίτιδων και σε μερικές δερματικές διαταραχές. Επίσης καταπολεμά το μούδιασμα, το τσούξιμο, την ασθένεια του Alzheimer, την επιληψία, την ανησυχία, την πίεση, και την κούραση. Δεν υπάρχει καμία γνωστή τοξικότητα από ριβοφλαβίνη. Επειδή είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη, μεγάλες ποσότητες απεκκρίνονται εύκολα από το σώμα στα ούρα. Οι πιθανές αντιδράσεις στις πολύ υψηλές δόσεις μπορούν να περιλάβουν, το μούδιασμα, το κάψιμο, ενοχλητικές αισθήσεις και την ευαισθησία στο φως. Η περίσσεια της ριβοφλαβίνης που εκκρίνεται στα ούρα, τα χρωματίζει ανοιχτά κίτρινα και παρατηρούνται όταν λαμβάνονται συμπληρώματα βιταμινών Β. Υπάρχει μικρός κίνδυνος τοξικότητας όταν λαμβάνεται από του στόματος (p.o.). Εντούτοις, υπάρχει μια εξαίρεση. Όταν η θειαμίνη λαμβάνεται ενδοφλεβίως, έχει παρατηρηθεί, σε κάποιες περιπτώσεις, αναφυλακτικό σοκ. Τα συμπτώματα υπερβολικής δόσης μπορούν να περιλαμβάνουν ένα αίσθημα ζεστασιάς, αδυναμίας, ιδρώτα, ναυτίας, ανησυχίας, δυσκολία αναπνοής, κλείσιμο του λαιμού, γαλαζωπού χρωματισμένου δέρματος, και θάνατο (Κανελλής, 1999).

Η νιασίνη ή Β3 αποτελεί συστατικό μιας ομάδας ενζύμων που παίρνουν μέρος σε μια σειρά από αντιδράσεις απαραίτητες για την αναπνευστική λειτουργία του κυττάρου και την απελευθέρωση ενέργειας από τους υδατάνθρακες, τα λίπη και τις πρωτεΐνες. Διευκολύνει την δυνατότητα του οργανισμού να μειώσει τα επίπεδα των τοξινών. Βοηθάει να σταθεροποιηθούν τα επίπεδα ζάχαρης στο αίμα, θεραπεύει την ακμή, τις ημικρανίες, τον ίλιγγο, την αμνησία, την διάρροια και αυξάνει την αρτηριακή πίεση. Οι υπερβολικές δόσεις με νιασίνη (75mg ή περισσότερο) μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο συκώτι, πεπτικό έλκος, και αναφυλαξία στο δέρμα. Οι υψηλές δόσεις χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των επιπέδων χοληστερόλης (πάνω από 100mg/ημέρα). Το νικοτινικό οξύ μπορεί να προκαλέσει έξαψη, κοκκίνισμα και ξεφλούδισμα του δέρματος. Επίσης προκαλεί πονοκέφαλο, ζαλάδα και πτώση της πίεσης του αίματος (Τσιφτσόγλου, 2001). Η νιασίνη μπορεί επίσης να επιδεινώσει το πεπτικό έλκος. Οι περισσότερες όμως στομαχικές επιπτώσεις εξαλείφονται με τη διάρκεια του χρόνου. Η λήψη νιασίνης με φαγητό μπορεί να αποτρέψει τις στομαχικές διαταραχές. Τα άτομα με ιστορικό έλκους ή ασθένειες του ήπατος δεν πρέπει να παίρνουν συμπληρώματα νιασίνης. Οι έγκυες, οι διαβητικοί, οι έχοντες άσθμα, ασθένειες του ήπατος, των χοληδόχων κύστεων, αρθρίτιδα, γλαύκωμα, έλκη, πρέπει να συμβουλευτούν τον ιατρό τους πριν από τη λήψη αυτής της βιταμίνης. Το νικοτινικό οξύ, αλλά όχι το νικοτιναμίδιο σε δόσεις μεγαλύτερες από 200 mg προκαλεί κοκκίνισμα επειδή διαστέλλει τα αγγεία του αίματος. Το νικοτινικό οξύ σε ποσότητα περίπου 3gr καθημερινά, έχει προκαλέσει μικρή ανοχή της γλυκόζης σε υγιή άτομα (Κανελλής, 1999).

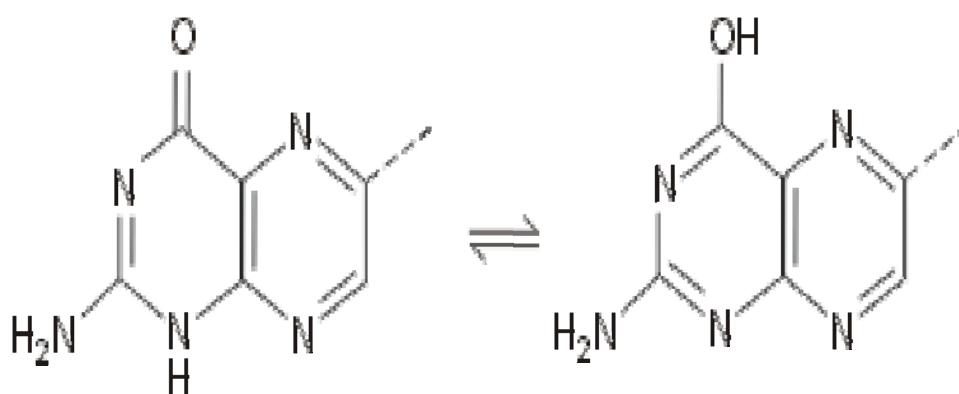
Οι υπερβολικές δόσεις με νιασίνη (75mg ή περισσότερο) μπορεί να προκαλέσουν *βλάβη στο συκώτι, πεπτικό έλκος, και αναφυλαξία στο δέρμα*. Οι υψηλές δόσεις χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των επιπέδων χοληστερόλης (πάνω από 100mg/ημέρα). Το νικοτινικό οξύ μπορεί να προκαλέσει *έξαψη, κοκκίνισμα και ξεφλούδισμα του δέρματος*. Επίσης προκαλεί *πονοκέφαλο, ζαλάδα και πτώση της πίεσης του αίματος*. Η νιασίνη μπορεί επίσης να επιδεινώσει το πεπτικό έλκος. Οι περισσότερες όμως στομαχικές επιπτώσεις εξαλείφονται με τη διάρκεια του χρόνου. Η λήψη νιασίνης με φαγητό μπορεί να αποτρέψει τις στομαχικές διαταραχές. Τα άτομα με ιστορικό έλκους ή ασθένειες του ήπατος δεν πρέπει να παίρνουν συμπληρώματα νιασίνης. Οι έγκυες, οι διαβητικοί, οι έχοντες άσθμα, ασθένειες του ήπατος, των χοληδόχων κύστεων, αρθρίτιδα, γλαύκωμα, έλκη, πρέπει να συμβουλευτούν τον ιατρό τους πριν από τη λήψη αυτής της

βιταμίνης. Το νικοτινικό οξύ, αλλά όχι το νικοτιναμίδιο σε δόσεις μεγαλύτερες από 200 mg προκαλεί κοκκίνισμα επειδή διαστέλλει τα αγγεία του αίματος. Το νικοτινικό οξύ σε ποσότητα περίπου 3gr καθημερινά, έχει προκαλέσει μικρή ανοχή της γλυκόζης σε υγιή άτομα (Κανελλής, 1999).

Η πυριδοξίνη ή Β6 παίρνει μέρος στον μεταβολισμό του λίπους, των υδατανθράκων και κυρίως των αμινοξέων. Ακόμη παίρνει μέρος στη σύνθεση των αντισωμάτων. Η υδροχλωρική πυριδοξίνη είναι η κύρια μορφή βιταμίνης Β6 που χρησιμοποιείται στα θρεπτικά συμπληρώματα. Το 5'-φωσφορικό άλας πυριδοξάλης είναι επίσης διαθέσιμο ως θρεπτικό συμπλήρωμα. Η πυριδοξίνη (Β6) είναι συνήθως ασφαλής σε δοσολογίες μέχρι 200 mg ανά ημέρα στους ενήλικους. Εντούτοις, η βιταμίνη Β6 μπορεί να προκαλέσει νευρολογικές διαταραχές, όπως απώλεια αίσθησης στα πόδια και αίσθηση δυσαναλογίας, όταν λαμβάνονται περισσότερα από 200 mg για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η τοξικότητα των βιταμινών Β6 μπορεί να βλάψει τα αισθητήρια νεύρα, που προκαλούν μούδιασμα στα χέρια και στα πόδια καθώς επίσης και να προκαλέσει δυσκολία στο περπάτημα. Τα συμπτώματα υπερβολικών δόσεων πυριδοξίνης περιλαμβάνουν τον κακό συντονισμό, τρίκλισμα, μούδιασμα, κούραση μέχρι και έξι μήνες και μειωμένη αίσθηση στην αφή, τη θερμοκρασία, και τη δόνηση. Η πυριδοξίνη (Β6) είναι συνήθως ασφαλής σε δοσολογίες μέχρι 200 mg ανά ημέρα στους ενήλικους. Εντούτοις, η βιταμίνη Β6 μπορεί να προκαλέσει νευρολογικές διαταραχές, όπως απώλεια αίσθησης στα πόδια και αίσθηση δυσαναλογίας, όταν λαμβάνονται περισσότερα από 200 mg για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η τοξικότητα των βιταμινών Β6 μπορεί να βλάψει τα αισθητήρια νεύρα, που προκαλούν μούδιασμα στα χέρια και στα πόδια καθώς επίσης και να προκαλέσει δυσκολία στο περπάτημα. Τα συμπτώματα υπερβολικών δόσεων πυριδοξίνης περιλαμβάνουν τον κακό συντονισμό, τρίκλισμα, μούδιασμα, κούραση μέχρι και έξι μήνες και μειωμένη αίσθηση στην αφή, τη θερμοκρασία, και τη δόνηση (Γερονικάκη, 2008)..

Τέλος, το φολλικό οξύ μειώνει την αρτηριοσκλήρωση και είναι εξαιρετικά σημαντικό για την προστασία του καρδιαγγειακού συστήματος. Είναι απαραίτητο για τη σύνθεση του DNA και RNA του οργανισμού και συμβάλλει στην υγεία του δέρματος και συμμετέχει στο μεταβολισμό άλλων θρεπτικών συστατικών και των ερυθροκυττάρων. Η έλλειψή του προκαλεί μακροκυτταρική αναιμία. Το φολλικό οξύ είναι πολύ διαδεδομένο κυρίως στις φυτικές αλλά και στις ζωικές τροφές. Αυξημένες ανάγκες σε φολλικό οξύ έχουν

τα πρόωρα βρέφη και οι γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης και του θηλασμού. Τέλος συμβάλλει στην υγεία του δέρματος και τονώνει την όρεξη. Τοξικότητα από υπερβολική δόση φολικού οξέος δεν αναφέρεται, δεδομένου ότι το φολικό οξύ είναι υδατοδιαλυτό και εκκρίνεται από το σώμα εύκολα και γρήγορα (Κανελλής, 1999). Η καθημερινή λήψη του φολικού οξέος στους ενήλικους δεν πρέπει να υπερβεί τα 1.000 mcg. Πολύ υψηλές δόσεις αυτής της βιταμίνης δεν προσφέρει καμία πρόσθετη θεραπευτική αξία, ενώ δόσεις άνω των 15000 mcg, μπορεί να προκαλέσουν στομαχικά προβλήματα, ύπνου και δερματικές αντιδράσεις. Τέλος, ο ψευδάργυρος, τα οιστρογόνα, τα σπασμολυτικά φάρμακα, τα βαρβιτουρικά, και η σουλφαλαζίνη δεν μπορούν να απορροφηθούν αποτελεσματικά όταν συνδυάζονται με φολικό οξύ (Γερονικάκη, 2008).



Εικόνα 26. Μεταβολισμός φολικού οξέος
(Πηγή: Γερονικάκη, 2008)

Συμπερασματικά, οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β εμπλέκονται σε συστήματα συνενζύμων απαραίτητα για την απελευθέρωση ενέργειας από λίπη, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και αλκοόλες (Γεωργάτσος, 2005). Η έλλειψη βιταμινών του συμπλέγματος Β προκαλεί ποικίλλες παθολογικές καταστάσεις, οι οποίες αναλύονται στον πίνακα 2 (Τσιφτσόγλου, 2001):

Πίνακας 2 Διαταραχές που οφείλονται στην έλλειψη βιταμινών του συμπλέγματος Β στον ανθρώπινο οργανισμό.

Βιταμίνη	Χημική ονομασία	Ανεπιθύμητα συμπτώματα
B1	Θειαμίνη	Ασθένεια beri-beri (ελάττωση ανάπτυξης, μυική ατονία, απάθεια, οιδήματα), απώλεια

		μνήμης, κατάθλιξη και ευερεθιστικότητα
B2	Ριβοφλαβίνη	Δερματίτιδα, στοματίτιδα, χηλίτιδα και γλωσσίτιδα
B3	Νιασίνη	Ασθένεια Pellagra (γενική κατάρπτωση, γαστρίτιδα, διάρροια, φωτοευαισθησία, νευρολογικές διαταραχές
B5	Παντοθενικό οξύ	Κόπωση, η κεφαλαλγία, η ζαλάδα και η μυϊκή αδυναμία
B6	Πυριδοξίνη	Διαταραχές στο δέρμα, αίμα και το ΚΝΣ
B8	Βιοτίνη	Δερματικά προβλήματα, σμηγματορροϊκή δερματίτιδα, Νόσος του Leiner
B9	Φυλλικό οξύ	Μεγαλοβλαστική αναιμία, γλωσσίτιδα, διάρροια, ελάττωση βάρους σώματος. Γενετικές ανωμαλίες
B12	Κυανοκοβαλαμίνη	Μεγαλοβλαστική αναιμία και νευροπάθειες

Η βιταμίνη C, ή αλλιώς ασκορβικό οξύ, είναι απαραίτητη σε μεταβολικές διαδικασίες, κυρίως των ζωικών οργανισμών, όπως κατά τη σύνθεση των κυττάρων και το σχηματισμό του κολλαγόνου, τη διατήρηση της σταθερότητας των αιμοφόρων αγγείων, το μεταβολισμό των αμινοξέων και την απελευθέρωση των ορμονών στα επινεφρίδια. Παρουσιάζει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, είναι πολύ υδατοδιαλυτή και ασταθής σε υψηλή θερμοκρασία (Κανελλής, 1999). Βελτιώνει την αγγειακή κυκλοφορία και λειτουργία, αναστέλλοντας τις επιδράσεις των ελεύθερων ριζών οξυγόνου στο μονοξειδίο του αζώτου και στο υπεροξειδίο του υδρογόνου. Βρίσκεται σε φρούτα και λαχανικά (Γερονικάκη, 2004).

Η βιταμίνη C παίρνει μέρος στο σχηματισμό του κολλαγόνου, στο μεταβολισμό των αμινοξέων τρυπτοφάνη και τυροσίνη, στην απορρόφηση του σιδήρου, στον μεταβολισμό των λιπών, στην ισχυροποίηση των τριχοειδών αγγείων και στην ενεργοποίηση του φυλλικού οξέος. Ακόμη η βιταμίνη C αυξάνει την άμυνα του

οργανισμού, προφυλάσσει από το κοινό κρυολόγημα, παίρνει μέρος στην απομάκρυνση της αμμωνίας από το σώμα και έχει ισχυρή αποτοξινωτική και αντιοξειδωτική δράση. Τα σκευάσματα χορηγούνται σε περιπτώσεις αυξημένης πνευματικής και σωματικής κόπωσης (Γερονικάκη,2004).

Σε γεινκές γραμμές είναι γενικά μη τοξική ένωση, εντούτοις, σε υψηλές δόσεις μπορεί να προκαλέσει διάρροια, αέρια, ή αναταραχή στο στομάχι. Σε υψηλές δόσεις, σε μερικούς ανθρώπους, προκαλεί γαστρεντερικές διαταραχές όπως οι αρμοσφίκτες, η ναυτία. Επίσης μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για εμφάνιση πέτρας στα νεφρά. Η εισαγωγή μεγάλων ποσών βιταμίνης C μπορεί να μειώσει τα επίπεδα του χαλκού, μια ουσιαστική θρεπτική ουσία. Τέλος η βιταμίνη C αυξάνει την απορρόφηση του σιδήρου και πρέπει να αποφευχθεί από τους ανθρώπους με τις ασθένειες υπερφόρτωσης σιδήρου. Εκείνοι που έχουν τα προβλήματα νεφρών πρέπει να ελεγχθούν πριν πάρουν τα συμπληρώματα βιταμίνης C. Τα νεογέννητα βρέφη από μητέρες που παίρνουν 6.000 mg ή περισσότερο από τη βιταμίνη C, μπορούν να αναπτύξουν σκορβούτο αναπήδησης εξαιτίας μιας ξαφνικής πτώσης στην καθημερινή λήψη. Οι άνθρωποι με αιμοχρωμάτωση δεν πρέπει να παίρνουν συμπληρώματα βιταμίνης C λόγω της ενισχυμένης συσσώρευσης από non-heme του σιδήρου παρουσία αυτής της βιταμίνης (Κανελλής, 1999).

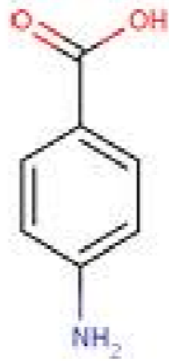
Η έλλειψη της βιταμίνης C προκαλεί σκορβούτο, ασθένεια που είναι γνωστή και ως "νόσος των ναυτικών", διότι παλαιότερα οι ναυτικοί σε μεγάλα ταξίδια κατανάλωναν κονσέρβες και έλειπε από τη διατροφή τους η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Το σκορβούτο προκαλεί πρήξιμο, μάτωμα των ούλων, βλάβες στα δόντια, υποδόρια αιματώματα, αιμορραγίες των ιστών και αναιμία (Γερονικάκη,2004). Η χορήγηση βιταμίνης C θεραπεύει τη νόσο σε λίγες μέρες. Με το κάπνισμα, μεγάλο μέρος της βιταμίνης C που υπάρχει στον οργανισμό καταστρέφεται, για αυτό συνιστάται οι καπνιστές να πίνουν πολλούς χυμούς πλούσιους στη βιταμίνη. Παλαιότερα, σε πειραματικό επίπεδο, είχε δοκιμαστεί η χορήγηση υψηλών δόσεων βιταμίνης C κατά τη θεραπεία παθήσεων, όπως το κοινό κρυολόγημα, η πολιομυελίτιδα και η φυματίωση. Παρά τα ενθαρυντικά αποτελέσματα, εν τέλει οι ερευνητές κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι αυτή η μέθοδος δεν μπορεί χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο θεραπευτικό μέσο, λόγω των ακανόνιστων και αναξιόπιστων αποτελεσμάτων. Εντούτοις, κανείς δεν αμφισβητεί την αξία της βιταμίνης C στον οργανισμό (Τσιφτσόγλου,2001).

Πλούσια σε βιταμίνη C είναι τα φρέσκα λαχανικά (λάχανο, πατάτα), τα φρούτα (λεμόνι, πορτοκάλι, μήλο) και η τσουκνίδα. Βρίσκεται, όμως, σε αρκετή ποσότητα στο λεμόνι, στο πορτοκάλι, στη ντομάτα, στο σπανάκι, στην πράσινη πιπεριά και στα φραγκοστάφυλα. Επίσης, το ασκορβικό οξύ μπορεί να απομονωθεί από φυσικές πρώτες ύλες όπως πράσινα καρύδια, φλαμούρι και φύλλα συνίδας. Στη βιομηχανία μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύνθεση του ασκορβικού οξέος από την D – γλυκόζη. Με τη βοήθεια του ασκορβικού οξέος απενεργοποιούνται οι ελεύθερες ρίζες, προστατεύονται οι μεμβράνες των κυττάρων και συγκεκριμένα των λεμφοκυττάρων από την υπεροξειδωση. Τα λεμφοκύτταρα είναι μικρά στρογγυλά κύτταρα με σφαιρικό πυρήνα, αποτελούν βασικό συστατικό της λέμφου και χωρίζονται σε (Γερονικάκη, 2004):

1. T - λεμφοκύτταρα,
2. B - λεμφοκύτταρα,
3. NK - Κυτταροτοξικά.

Ενεργοποιημένα NK – λεμφοκύτταρα έχουν τη δυνατότητα να καταστρέφουν καρκινικά κύτταρα στον άνθρωπο. Τέλος, η βιταμίνη C αποτρέπει το σχηματισμό καρκινογόνων ενώσεων στο ΓΕΣ από τα νιτρικά και νιτρώδη που εισέρχονται με το νερό ή με κονσερβοποιημένη τροφή, βελτιώνοντας τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Το ασκορβικό οξύ απορροφάται καλά από το ΓΕΣ και δια μέσου του αίματος μεταφέρεται σε όλο το σώμα. Η μέγιστη συγκέντρωση στο αίμα μετά τη λήψη εμφανίζεται μετά από τέσσερις ώρες. Εύκολα εισχωρεί στα λευκοκύτταρα και θρομβοκύτταρα και μετά σε όλους τους ιστούς. Κυκλοφορεί σε σκόνη, δισκία των 0,05 g. και σε φύσιγγες του 1 και 5 ml διαλύματος 5% (Γερονικάκη, 2004).

Τελευταία αναφέρονται δύο οργανικές ενώσεις που παρουσιάζουν δράση βιταμινών στον οργανισμό και χρήζουν διερεύνησης. Αρχικά εξετάζεται το PABA ή p – αμινοβενζοϊκό οξύ ή βιταμίνη H₁. Έχει αναφερθεί ως ένας σημαντικός παράγοντας αύξησης ορισμένων μικροοργανισμών, όμως είναι γνωστό ότι τα ανώτερα θηλαστικά δε μπορούν να συνθέσουν το φολικό οξύ από τις πρόδρομες ενώσεις. Παρόλα αυτά φαίνεται ότι το PABA παρουσιάζει συγκεκριμένες μεταβολικές λειτουργίες σε μερικά ζώα. Στις αρχές του 1950 το PABA αναφέρθηκε ως σημαντικός παράγοντας στην κανονική αύξηση και ζωή των πτηνών.



Εικόνα 27. PABA
(Πηγή: biolexikon.blogspot.com)

Το PABA έχει θαυματουργές ιδιότητες. Η βιταμίνη αυτή ενεργοποιεί όλη τη χλωρίδα του γαστρεντερικού συστήματος, προκαλώντας την να παράγει φολικό οξύ, το οποίο με τη σειρά του παράγει μεγάλη ποσότητα παντοθενικού οξέος. Το PABA παίρνει μέρος και στη διαδικασία αφομοίωσης της πρωτεΐνης, καθώς και στην παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων, που τροφοδοτούν τα κύτταρα του σώματος με οξυγόνο. Η βιταμίνη αυτή βρίσκεται στο ήπαρ, στη μαγιά της μπύρας, στο φλοιό των σιτηρών και στη μελάσα. Μπορεί, επίσης, να σχηματιστεί από τα βακτηρίδια της γαστρεντερικής χλωρίδας και από μόνο του ή ως κύριο συστατικό του φολικού οξέος κατευθύνεται στο αίμα και τους ιστούς. Το PABA παίζει ρόλο στο σχηματισμό της μελανίνης και προστατεύει το δέρμα από την ακτινοβολία και την εμφάνιση καρκίνων (Γερονικάκη, 2004).

Τέλος, η χολίνη είναι απαραίτητη για την κατασκευή του νευροδιαβιβαστή ακετυλοχολίνη και κυρίων συστατικών των κυτταρικών μεμβρανών, όπως η φωσφατιδυλοχολίνη (λεκιθίνη) και η σφιγγομυελίνη. Η χολίνη επίσης απαιτείται για τον σωστό μεταβολισμό των λιπών. Δίχως την χολίνη, τα λίπη εγκλωβίζονται στο ήπαρ, όπου φράζουν τον μεταβολισμό. Παρόλο που η χολίνη μπορεί να κατασκευαστεί από ένα από τα δύο αμινοξέα μεθειονίνη ή σερίνη, έχει πρόσφατα καθοριστεί ως απαραίτητο διατροφικό στοιχείο. Η χολίνη είναι απαραίτητη για την σωστή λειτουργία του ήπατος. Συγκεκριμένα χρειάζεται για την εξαγωγή του λίπους από το ήπαρ. Τα συμπληρώματα χολίνης επίσης αυξάνουν την συσσώρευση της ακετυλοχολίνης στον εγκέφαλο.



Εικόνα 28. Διατροφικό συμπλήρωμα χολίνης
(Πηγή: www.pharmacylive.gr)

Η ακετυλοχολίνη είναι ένα σημαντικό χημικό του εγκεφάλου που χρησιμεύει σε αρκετές εγκεφαλικές διαδικασίες, συμπεριλαμβανομένης και της μνήμης. Υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι αυξάνοντας την περιεκτικότητα ακετυλοχολίνης στον εγκέφαλο με συμπληρώματα χολίνης έχει σαν αποτέλεσμα την βελτιωμένη μνήμη, ιδιαίτερα σε ασθενείς με την νόσο του Alzheimer. Η χορήγηση χολίνης, κυρίως ως φωσφατιδυλοχολίνη, χρησιμοποιείται για την θεραπεία διαταραχών του ήπατος, υψηλών επιπέδων χοληστερόλης, νόσο του Alzheimer, και διπολική κατάθλιψη. Σε περίπτωση ανεπάρκειας χολίνης παρουσιάζεται αύξηση του λιπώδους ιστού, αύξηση της πίεσης, έλκος στομάχου, δυσλειτουργία του ήπατος και των νεφρών ενώ στα έμβρυα έχει δυσμενή επίδραση στην ανάπτυξη του. Τέλος κάποιες μελέτες έχουν δείξει ότι συμμετέχει στο μεταβολισμό της ομοκυστεΐνης, επομένως είναι ευεργετική και για την πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων. Πηγές: Αυγά, εντόσθια, άπαχο κρέας, όσπρια, ξηροί καρποί και μαγιά μπύρας (Γερονικάκη,2004).

2.5 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

2.5.1 ΝΟΜΙΚΟ ΚΑΘΕΣΤΩΣ

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση δεν υπάρχει έως τώρα μια ενιαία πολιτική αντιμετώπισης και διαχείρισης των συμπληρωμάτων διατροφής, που να καθορίζεται από ένα συγκεκριμένο νομοθετικό

πλαίσιο. Τα διάφορα κράτη μέλη έχουν υιοθετήσει διαφορετικές πολιτικές και προσεγγίζουν το θέμα από διάφορες οπτικές γωνίες. Πρόσφατως εκκίνησε μια διαδικασία, πάνω σε ένα προσχέδιο οδηγιών, προκειμένου να εναρμονιστεί η αγορά συμπληρωμάτων σε όλη την επικράτεια των χωρών μελών. Στη συντριπτική πλειοψηφία των περιπτώσεων, το νομοθετικό πλαίσιο δεν είναι 4 επαρκές και η διάθεση των συμπληρωμάτων διατροφής, σπανίως ελέγχεται από τους Εθνικούς Οργανισμούς Φαρμάκων. Ενδεικτικά, στην Αγγλία θεωρούνται τρόφιμα και υπάγονται στην ίδια νομοθεσία, ενώ στην Ελλάδα υφίσταται ειδική κατηγορία για τα συμπληρώματα διατροφής.

Στις Η.Π.Α. έως και το 1994 τα συμπληρώματα διατροφής εντάσσονταν στη νομοθεσία περί τροφίμων, μέχρι τη στιγμή όπου θεσμοθετήθηκε το DSHEA. Με το νόμο αυτό τα συμπληρώματα δεν θεωρούνται φάρμακα ή συστατικά φαρμάκων και οι κατασκευαστές είναι αποκλειστικοί υπεύθυνοι για την ασφάλεια της αγοράς. Κατά συνέπεια, τα συμπληρώματα διατροφής διατίθενται χωρίς να έχουν πάρει έγκριση από τον F.D.A. (Food and Drug Administration), ο οποίος είναι ο πλέον υπεύθυνος για τον καθορισμό ενός προϊόντος σε ακατάλληλο ή μη. Επιπλέον έχει την υποχρέωση να εποπτεύει και να παρακολουθεί την υφιστάμενη αγορά. Οι πόροι όμως και η διαδικασία ελέγχου και παρακολούθησης δεν είναι επαρκείς με αποτέλεσμα να κυκλοφορούν διάφορα συμπληρώματα που δεν τηρούν τις προδιαγραφές και είναι επικίνδυνα (Joya et al, 2003).

2.5.2 ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Στην Ευρώπη δεν υφίστανται πολλές έρευνες σχετικά με την αναφορά των ενδεχόμενων ανεπιθύμητων ενεργειών και προβλημάτων ασφάλειας, που να σχετίζονται με τα συμπληρώματα διατροφής. Αντιθέτως, στις Η.Π.Α. παρατηρείται μια κινητοποίηση προς αυτή την κατεύθυνση. Το έναυσμα αυτής της προσπάθειας, υπήρξαν τα αποτελέσματα ερευνών που αναδεικνύουν προβλήματα ασφάλειας. Σε μελέτη που έλαβε χώρα σε 14 από τα 65 κέντρα δηλητηριάσεων που εδρεύουν στις Η.Π.Α βρέθηκε ότι από τα 2911 τηλεφωνήματα που ελήφθησαν, τα 2232 αφορούσαν συμπληρώματα διατροφής και από αυτά τα 741 έγιναν από πολίτες που εμφάνισαν συμπτώματα. Μάλιστα, το 1/3 των συμπτωμάτων συνδεόταν με σοβαρές καταστάσεις όπως θάνατο του ατόμου, κώμα, αναφυλαξία, αρρυθμίες και ηπατικές βλάβες. Ορισμένα συμπληρώματα μάλιστα που κυκλοφορούσαν ελεύθερα

βρέθηκε να περιέχουν ηπατοτοξικές ουσίες ή συνδυασμούς ουσιών που αλληλεπιδρούν και προκαλούν σοβαρές βλάβες (Palmer et al, 2003).

Τα περισσότερα από τα προβλήματα προκύπτουν επειδή οι κατασκευαστές δεν υποχρεούνται να λάβουν τη σχετική έγκριση από τον FDA, ώστε να κυκλοφορήσουν τα προϊόντα τους. Το μόνο όργανο που τροφοδοτεί με πληροφορίες τον FDA για τις ανεπιθύμητες ενέργειες και τα προβλήματα που σχετίζονται με τη λήψη των συμπληρωμάτων είναι το πρόγραμμα με την ονομασία <<MedWatch>>. Το μειονέκτημα αυτού του συστήματος είναι ότι στηρίζεται στην εθελοντική αναφορά και πρωτοβουλία των συμμετέχοντων, πρακτική που δεν αποφέρει πάντα τα επιθυμητά αποτελέσματα. Συνεπώς απαιτείται μεγαλύτερη προσοχή στον έλεγχο και τη διάθεση των σκευασμάτων αυτών, ώστε να διασφαλιστεί η δημόσια υγεία (Palmer et al, 2003 & DSHEA, 1994).

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία επεξεργάστηκε το θέμα των συμπληρωμάτων διατροφής και τη σχέση αυτών με την επιδερμίδα. Το δέρμα αποτελεί το εξώτατο όργανο του ανθρώπινου οργανισμού που επιτελεί πλήθος ρόλων και λειτουργιών. Η απουσία δέρματος καθιστά τρωτό και ευάλωτο τον οργανισμό προς εξωτερικούς παράγοντες και σχεδόν αποκλείει τη ζωή. Το δέρμα λανθασμένα θεωρείται ως ένα στατικό όργανο, διότι συμμετέχει ενεργά στο μεταβολισμό, την απορρόφηση, την αποθήκευση και την απέκκριση ουσιών, από και προς το περιβάλλον. Στο πρώτο κεφάλαιο αναλύθηκαν ορισμένοι βασικοί παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί του οργανισμού και οι επιπτώσεις αυτών στην ομοιόσταση του δέρματος.

Από την άλλη μεριά, τα συμπληρώματα διατροφής ορίζονται ως δυναμικά σκευάσματα που περιέχουν ένα ή περισσότερα συστατικά και στόχο έχουν να αναπληρώσουν κάποιο πολύτιμο θρεπτικό συστατικό στον οργανισμό ή να ενισχύσουν την υφιστάμενη λειτουργία του. Δυστυχώς ο χώρος των συμπληρωμάτων διατροφής δεν διέπεται από ξεκάθαρη και αυστηρή νομοθεσία και έλεγχο, γεγονός που επιτρέπει την διείσδυση ατόμων που έχουν ως στόχο το οικονομικό όφελος. Πολλα από τα συστατικά ή συμπληρώματα διατροφής έχουν αποδεδειγμένη δράση και θεραπευτική αξία, σε ορισμένα όμως δε, απαιτείται περαιτέρω έρευνα και ενασχόληση από τους αρμοδίους και την επιστημονική κοινότητα. Τα σκευάσματα αυτά πρέπει να λαμβάνονται με προσοχή, διότι δεν είναι άμοιρα παρενεργειών ή τυχόν αλληλεπιδράσεων με φάρμακα. Η κατανάλωσή τους πρέπει να γίνεται, μετά από τη σύμφωνη γνώμη του γιατρού ή του φαρμακοποιού.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdel-Mageed AB., Oehme FM. A review of the biochemical roles, toxicity, and reactions of zinc, copper and iron. *Ref. Hum. Toxicol.*, 1990, 32(1): 34-9.
- Anderson I., The properties of hyaluronan and its role in wound healing, *Prof Nurse* 17(4):232-235, 2000
- Avigad Vonshak, *Spirulina Platensis (Arthrospira): Physiology, Cell-biology, and Biotechnology*, CRC Press, 1997
- Bang HO, Dyerberg J: "Lipid metabolism and ischemic heart disease in Greenland Eskimos", in: Draper H, ed. "Advances in Nutrition Research", Plenum Press, New York, 1980: 1-22
- Bowe WP, Joshi SS, Shalita AR. (2010). Diet and acne. *J Am Acad Dermatol*, 63:124–141
- Cordain L, Lindeberg S, Hurtado M et al. (2002). Acne vulgaris: a disease of Western civilization. *Arch Dermatol*, 138:1584–1590
- Davidovici BB, Wolf R. (2010). The role of diet in acne: facts and controversies. *Clin Dermatol*, 28:12–16
- DSHEA of 1994 US FDA Center for food safety and Applied nutrition. 1995. available at <http://vm.cfsan.fda.gov/dms/dietsupp.html>.
- Geoffrey P. Nebb. 2006, *Dietary supplements and functional foods*, Blackwell Publishing (σελ 104, 139-140)
 - Gerschman R., Gilbert D.L., Nye S.W., Dwyer P. and Fenn W.O., "Oxygen poisoning and x-irradiation: A mechanism in common" *Science*, 119 (1954), 623-626.

- Gesase AP., Satoh Y. Apocrine secretory mechanism: recent findings and unsolved problems. *Histol. Histopathol.*, 2003, 18(2): 597-608.
- Guyton & Hall. (2008). *Ιατρική Φυσιολογία*, 11^η έκδοση, επιμέλεια Ελληνικής έκδοσης: Γιώργος Ανωγειανάκης, Άγγελος Ευαγγέλου. Αθήνα: Επιστημονικές εκδόσεις Παρισσιανού
- Herane MI, Ando I. (2003). Acne in infancy and acne genetics. *Dermatology*, 206:24–288
- Hevonoja T., Pentikainen M.O., Hyvonen M.T., Kovanen P.T. and Ala-Korpela M., "Structure of low density lipoprotein (LDL) particles: Basis for understanding molecular changes in modified LDL", *Biochim.Biophys, Acta*, 1488 (2000), 189-210.
- Hostynek JJ. Factors determining percutaneous metal absorption. *Food Chem. Toxicol.*, 2003, 41(3): 327-45.
- Hu FB, Bronner L, Willett WC, et al.: "Fish and omega-3 fatty acid intake and risk of coronary heart disease in women", *JAMA* 287:1815-1821, 2002
- J. A. Savin, et.al. (1996). *Δέρμα και κλινική παθολογία*. Μετάφραση: Παναγιώτης Σταυρόπουλος. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού
- JC Murray, Burch JA, Streilein RD, Iannacchione MA, Hall RP, Pinnell SR.(2008). Atopical antioxidant solution containing vitamins C and E stabilized by ferulic acid provides protection for human skin against damage caused by ultraviolet irradiation. *J Am Acad Dermatol*
- Joya T. Fvreau, Mina L Ryu, Glenn Braunstein, Greg Orshansky, Sean S Park, Gary L. Coody, Lori A Love and Tse-Ling Fong. Severe Hepatotoxicity associated with the dietary supplement Lipokinetix. *Annals of Internal Med* ;vol 136.2003

- Kang J: "Balance of Omega-6/Omega-3 essential fatty acids is important for health", In: Simopoulos AD, ed. "Nutrition and Fitness: Mental Health, Aging, and the Implementation of a Healthy Diet and Physical Activity Lifestyle", Karger, 2005, pp. 93-102.
- Kapoor R, Huang YS: "Gamma linoleic acid: an antiinflammatory omega-6 fatty acid", *Curr. Pharm. Biotechnol.* 7:531-534, 2006
 - Katsambas A. κl T.Lotti. (2005). *Θεραπευτική των δερματικών νοσημάτων, Ευρωπαϊκός οδηγός*. Μετάφραση: Σωτήρης Κακκαβάς, Ευαγγελία Κρανιδιώτη, Αργυρώ Χατζηγιωάννου. Αθήνα: Εκδόσεις Παρισσιανού
 - Knoops KT, de Groot LC, Kromhout D, Perrin AE, Moreiras-Varela O, Menotti A, van Staveren WA. Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project.. *JAMA.* 2004 Sep 22;292(12):1433-9
 - Lehmann B., Querings K., Reicharth J. Vitamin D and skin: new aspects for dermatology. *Exp. Dermatol.*, 2004, 13(4): 11 5
- Lemaitre RN, King IB, Mozaffarian D, et al.: "Plasma phospholipid trans- fatty acids, fatal ischemic heart disease, and sudden cardiac death in older adults: the cardiovascular health study", *Circulation* 114:209-215, 2006
 - Magin P, Pond D, Smith W et al. (2005). A systematic review of the evidence for 'myths and misconceptions' in acne management: diet, face-washing and sunlight. *Fam Pract* , 22:62–70
 - Mary E Palmer, Christine Haller, Patrick E McKinney, Wendy Klein Schwartz, Anne Tschirgi, Susan Smolinske, Alan Woolf, Bruce M Sprague, Richard Ko, Gary Everson, Lewis S Nelson, Teresa Dodd-Butera, W Dana Bartlett, Brian R Landzberg. Adverse events associated with dietary supplements: an observational study.*The Lancet*, vol 361. 2003

- Matsumoto, H.; Ohara, H., Ito, K., Nakamura, Y. and Takahashi, S. (2006). "Clinical effects of fish type I collagen hydrolysate on skin properties". *ITE Letters* 7 (4): 386–390.
- McMurry J. (2001). "Οργανική Χημεία, τόμος ΙΙ. Βιομόρια: λιπίδια", Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, Ηράκλειο, σ. 1345-1369
- MedWatch: The FDA Safety Information and Adverse Event Reporting Program. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <http://www.fda.gov>. Ανακτήθηκε στις [19.2.13]
- Morimoto C, Satoh Y, Hara M, Inoue S, Tsujita T, Okuda H. Δράση της κετόνης βατόμουρου κατά της παχυσαρκίας. *Bioorg Med Chem Lett*. 2010 Apr 1;20(7):2111-4. Epub 2010 Feb 21
- Moskowitz RW., Hyaluronic acid supplementation, *Curr Rheumatol Rep* 2(6):466-71, 2000
- Mozaffarian D, Katan MB, Ascherio A, Stampfer MJ, Willett WC: "Trans fatty acids and cardiovascular disease", *New Engl. J. Med* 354:1601-1613, 2006. (β) The New York Department of Health and Mental Hygiene: "Healthy heart - Avoid trans fat
- Mozaffarian D, Rimm EB: "Fish intake, contaminants, and human health. Evaluating the risks and the benefits", *JAMA* 296:1885-1899, 2006
- N. Puizina-Ivić. (2008). Skin aging. *Acta Dermatovenerol Alp Panonica Adriat*.
- Regulations on statements made for dietary supplements concerning the effect of the product on the structure or function of the body. FDA2000. Available at www.fda.gov/bbs/topics
- Reichenbach S, Blank S, Rutjes A et al. Hylan versus hyaluronic acid for osteoarthritis of the knee: a systematic

review and meta-analysis. *Arthritis Rheum* 2007; 57(8):1410-8

- Rubin MG, Kim K, Logan AC. (2008). Acne vulgaris, mental health and omega-3 fatty acids: a report of cases. *Lipids Health Dis*, 7:36
- Schoor WF., Papa CM. Epidermololytic hyperkeratosis. Effect of tretinoin therapy on the clinical course and the basic defects in the stratum corneum. *Arch. Dermatol.*, 1973, 107(4); 556-62.
- Shigemura, Y.; K Iwai, F Morimatsu, T Iwamoto, T Mori, C Oda, T Taira, EY Park, Y Nakamura and K Sato (2009). "Effect of prolyl-hydroxyproline (Pro-Hyp), a food-derived collagen peptide in human blood, on growth of fibroblasts from mouse skin". *J Agric Food Chem* 57 (2): 444–449.
- Siddiqui RA, Harvey KA, Zaloga GP, Stillwell W: "Modulation of lipid rafts by omega-3 fatty acids in inflammation and cancer: implications for use of lipids during nutrition support", *Nutr. Clin. Pract.* 22:74-88, 2007
- Sinclair HM. Essential fatty acids and the skin. *Br. Med. Bull.*, 1958, 14(3): 258- 62.
- Vander A. (2001). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδη
- Webster GF. (2005). The pathophysiology of acne. *Cutis*, 76(Suppl):4–7
- Wuehler S.E. et al. (2005). Use of national food balance data to estimate the adequacy of zinc in national food supplies: methodology and regional estimates. *Public Health Nutrition* 8:812-819
- Zouboulis CC. Human skin: an independent peripheral endocrine organ. *Horm. Res.*, 2000, 54(5-6): 230-42.

- Βαλαβανίδης Α. (2011). *Ελεύθερες ρίζες και μηχανισμοί καρκινογένεσης*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Βήτα
- Βέρρος Κ. (2004) Η επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας στο δέρμα. Διαθέσιμο στο : www.iatronet.gr. Ανακτήθηκε στις [26.2.13]
- Γερονικάκη Α. (2004). *Οργανική Φαρμακευτική Χημεία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία
- Γερονικάκη Α. (2008). *Ανόργανη Φαρμακευτική Χημεία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σύγχρονη Παιδεία
- Γεωργάτσος Ι. (2005). *Εισαγωγή στη Βιοχημεία*, ^{6η} έκδοση, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Γιαχούδη
- Δημοσθενόπουλος Χ. (2004). Συνένζυμο Q10. Τι είναι, που το βρίσκουμε και πόσο σημαντικό είναι για την υγεία μας. Διαθέσιμο στο σύνδεσμο: <http://www.iatronet.gr>. Ανακτήθηκε στις [19.2.13]
- Καβαρτζίκη Μ. 2003, Διατροφικές συνήθειες και καρκινογένεση-Διαφορές σε δύο ευρωπαϊκά κράτη, Θεσ/νίκη (σελ. 15-16)
- Κανελής Α. (1999). *Ορμόνες και βιταμίνες*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
- Κανελής Α. (1999). *Ορμόνες και βιταμίνες*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αριστοτελείου Πανεπιστημίου
- Καραδουλαμά Γ. (2012). Ψυχολογία και δερματικά νοσήματα: Πως σχετίζονται μεταξύ τους. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.genenutrition.gr>. Ανακτήθηκε στις [26.2.13]
- Καραίσκος Γ. (2008). Δερματολογία. Διαθέσιμο: <http://www.karaiskosderma.gr/> Ανεσύρθη: 11/9/12

- Κατσιλάμπρος Ν. (2004). *Κλινική διατροφή*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις ΒΗΤΑ
- Κυριακίδη Δ.Α.-Μπαμπάτσικου Χ.Β. 2007. Το αίνιγμα της μακροζωίας, Αθήνα (σελ 129-131)
- Κωστάκος Α. (2010). Νέες θεραπείες στην Οστεοαρθρίτιδα: Τα σύγχρονα Υαλουρονικά σκευάσματα μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε εφ άπαξ δοσολογία”, Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία», Αθήνα Οκτώβριος 2010
- Λάζαρη Μ.Δ. (2007), Υγιεινές τροφές και διαιτητικά προϊόντα. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη
- Μπρούσαλη Τ. (2004). *Μη Συνταγογραφούμενα φάρμακα*. Θεσσαλονίκη: Πανεπιστημιακές εκδόσεις ΑΠΘ
- Μυλωνάκη Π. (2012). Μεσογειακή διατροφή, ένας θησαυρός στο πιάτο μας. Διαθέσιμο στο www.hygeia.gr. Ανακτήθηκε στις [21.2.13]
- Παπασάββα Κ. (2012). Συνήθειες που βλάπτουν την υγεία του δέρματος. Διαθέσιμο στην ιστοσελίδα: <http://www.idrasis.gr>. Ανακτήθηκε στις [26.2.13]
- Παρασκευάς Γ. (2008). *Ανατομία του ανθρώπου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press
- Παυλίδου Χ. (1999). ΑΚΜΗ. Διαθέσιμο <http://www.chpavlidu.gr/>. Ανασύρθηκε: 11/9/12
- Σουλελής Χρήστος, «Φαρμακογνωσία», Θεσσαλονίκη 2000.
- Τζιάμπιρη Ο. (1999). *Η φυσιολογία του ανθρώπου*, 1^{ος} τόμος, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζυγός
- Τσιφτσόγλου Α. (2001). *Μοριακή και κλινική Φαρμακολογία – Βασικές αρχές και μηχανισμοί δράσης φαρμάκων*, Τόμος Β΄. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις University Studio Press.

