



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης
Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας & Τεχνολογίας Τροφίμων
Τμήμα Διατροφής & Διαιτολογίας

Πτυχιακή Εργασία

«Οι επιδράσεις της διατροφής και του τρόπου ζωής στην υγεία του
δέρματος»



Σελλαβτζή Αϊλίνη

AM:2097

Επιβλέπων καθηγητής: Ειρήνη Σφακιανάκη

ΣΗΤΕΙΑ, Απρίλιος 2018



Technological Educational Institute of Crete
School of Agriculture, Food & Nutrition
Department of Nutrition & Dietetics

THESIS

SUBJECT: «The effects of nutrition and lifestyle factors on skin health»



EDITORS: «Ailin Sellavtzi»

SUPERVISOR PROFESSOR: «Eirini Sfakianaki»

SITIA, April 2018

«Θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου Ειρήνη Σφακιανάκη για την πολύτιμη βοήθεια της στην εκπόνηση της παρούσης πτυχιακής εργασίας αλλά και για την άψογη συνεργασία μας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια και το αγόρι μου για την ηθική τους υποστήριξη καθ' όλη τη διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας. Τέλος, αφιερώνω την πτυχιακή αυτή εργασία στον Μεχμέτ και τα ανίψια μου.»

Περίληψη

Το δέρμα αποτελεί το μεγαλύτερο όργανο του σώματος και διακρίνεται σε τρία στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα. Τα συστατικά των στρωμάτων αυτών αλλά και τα διάφορα εξαρτήματα, αγγεία, και νεύρα του δέρματος συμμετέχουν στις σύνθετες λειτουργίες του δέρματος. Ανάμεσα στις λειτουργίες αυτές, σημαντικότερη είναι η διατήρηση της ομοιόστασης. Το δέρμα υφίσταται διαφορές βλάβες και μεταβολές και η γήρανση είναι μία από αυτές. Η γήρανση διακρίνεται σε βιολογική και περιβαλλοντική με το μεγαλύτερο ποσοστό της να οφείλεται στην ηλιακή ακτινοβολία.

Η διατροφή συνδέεται εδώ και πολλά χρόνια με την υγεία του δέρματος και για τον λόγο αυτό είναι σημαντική η τήρηση ενός προγράμματος σωστής και ισορροπημένης διατροφής. Όσον αφορά την γήρανση, είναι ζωτικής σημασίας η επαρκής πρόσληψη βιταμινών και αντιοξειδωτικών ουσιών. Ακόμη μια βλάβη του δέρματος είναι η ακμή. Η ακμή αποτελεί δερματοπάθεια πολυπαραγοντικής φύσεως που διακρίνεται σε διάφορες κλινικές μορφές. Κάθε μορφή μπορεί να εμφανίζει φλεγμονώδεις ή μη φλεγμονώδεις βλάβες ή ακόμη και συνδυασμό τους. Η διατροφική αντιμετώπιση της ακμής περιλαμβάνει διάφορες στρατηγικές, όπως είναι η δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη, η πρόσληψη αντιοξειδωτικών ουσιών αλλά και η αποφυγή γαλακτοκομικών προϊόντων και τροφών υψηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη.

Το δέρμα μπορεί επίσης να υποστεί μεταβολές από εξωγενείς παράγοντες όπως είναι το κάπνισμα, η χρήση φαρμάκων, η κατανάλωση αλκοόλ, η αφυδάτωση και το άγχος. Επιπλέον, οι διατροφικές ανεπάρκειες αντιοξειδωτικών ουσιών, διαφόρων βιταμινών και κυρίως του συμπλέγματος Β αλλά και κάποιων μικροθρεπτικών συστατικών μπορούν να οδηγήσουν σε δυσμενή αποτελέσματα όπως είναι η ψωρίαση, η ξηροδερμία, το φρυνόδερμα, η δερματίτιδα, η πελλάγρα, η αλωπεκία και άλλα.

Μία πρότυπη δίαιτα που να υποστηρίζει την συνολική υγεία του ανθρώπου αλλά και την υγεία του δέρματος δεν θα μπορούσε να είναι άλλη από την μεσογειακή διατροφή. Οι τροφές που χαρακτηρίζουν την μεσογειακή διατροφή και ιδίως το ελαιόλαδο, τα φρούτα και τα λαχανικά, τα ψάρια, οι ξηροί καρποί αλλά και δημητριακά και όσπρια χαμηλού



γλυκαιμικού δείκτη, αποτελούν ωφέλιμες επιλογές και προστατεύουν το δέρμα από γήρανση, καρκίνο, μελάνωμα και διάφορες δερματοπάθειες.

Λέξεις – Κλειδιά

Δέρμα, Διατροφή, Αντιοξειδωτικά συστατικά, Βιταμίνες, Μεσογειακή Διατροφή

Abstract

The skin is the largest organ of the body and it is divided into three layers: the epidermis, the dermis and the hypodermis. The components of these layers as well as the various skin appendages, vessels and nerves participate in complex skin functions. Among these functions, the most important is the maintenance of homeostasis. The skin undergoes various lesions and changes and aging is one of them. Aging is distinguished in intrinsic and extrinsic most of which is due to solar radiation. Nutrition has long been associated with skin health, so it is important to follow a proper and balanced diet plan. With regard to aging, adequate intake of vitamins and antioxidants is vital. Another skin lesion is acne. Acne is a skin disease of multifactorial nature that is distinguished in various clinical forms. Each form may exhibit inflammatory or non-inflammatory lesions or even their combination. Nutritional treatment of acne includes several strategies, such as low glycemic load diet, antioxidant intake, as well as avoidance of dairy products and high-sugar foods. The skin may also undergo to changes by external factors such as smoking, drug use, alcohol consumption, dehydration and stress. Moreover, nutritional deficiencies of antioxidants, various vitamins, particularly the B complex and some micronutrients can result in adverse effects such as psoriasis, xeroderma, phrynoderma, dermatitis, pellagra, alopecia etc. A standard diet that supports overall human health as well as skin health cannot be other than the Mediterranean diet. Foods that characterize the Mediterranean diet, especially olive oil, fruits and vegetables, fish, nuts and low glycemic grains and legumes, are beneficial options that protect the skin from aging, cancer, melanoma, and various skin diseases.

Keywords

Skin, Nutrition, Antioxidants, Vitamins, Mediterranean Diet

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	vi
Περιεχόμενα.....	vii
Κατάλογος Εικόνων	xii
Κατάλογος Πινάκων	xiii
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xiv
Εισαγωγή.....	1
Κεφάλαιο 1 ^ο : Δέρμα.....	3
1.1. Ανατομία του δέρματος	3
1.2. Ιστολογία του δέρματος	3
1.3. Επιδερμίδα	4
1.3.1. Κερατινοκύτταρα	5
1.3.2. Μελανοκύτταρα	7
1.3.3. Κύτταρα Langerhans.....	7
1.3.4. Κύτταρα Merkel.....	7
1.4. Χόριο.....	8
1.5. Υπόδερμα	9
1.6. Φυσιολογία του δέρματος	9
1.7. Αγγεία του δέρματος.....	11
1.8. Νεύρα του δέρματος.....	12
1.9. Εξαρτήματα του δέρματος	13
1.9.1. Τρίχες	13
1.9.2. Αδένες του δέρματος.....	15



1.9.3. Νύχια	16
Κεφάλαιο 2 ^ο : Γήρανση του δέρματος και διατροφή	18
2.1. Γήρανση του δέρματος.....	18
2.1.1. Βιολογική και περιβαλλοντική γήρανση.....	19
2.1.2. Ηλιακή ακτινοβολία και φωτογήρανση	20
2.1.3. Κληρονομικότητα	22
2.2. Ο ρόλος της διατροφής στην πρόληψη και αντιμετώπιση της γήρανσης	23
2.2.1. Βιταμίνες	24
2.2.1.1. Βιταμίνη Α	25
2.2.1.2. Βιταμίνη C.....	26
2.2.1.3. Βιταμίνη D	27
2.2.1.4. Βιταμίνη E.....	28
2.2.2. Αντιοξειδωτικά συστατικά – Αντιγηραντικές τροφές.....	29
2.2.2.1. Καροτενοειδή	30
2.2.2.2. β-καροτένιο	30
2.2.2.3. Ασταξανθίνη	30
2.2.2.4. Λουτεΐνη.....	31
2.2.2.5. Λυκοπένιο	32
2.2.2.6. Πολυφαινόλες	32
2.2.2.7. Ρεσβερατρόλη	33
2.2.2.8. Σιλυμαρίνη	33
2.2.2.9. Γενιστεΐνη.....	33
2.2.2.10. Πράσινο τσάι.....	34
2.2.2.11. Ρόδι.....	35



2.2.2.12. Εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού	35
2.2.2.13. Coffeeberry	36
2.2.2.14. Τζίνγκο μπιλόμπα.....	36
2.2.2.15. Συνένζυμο Q10.....	37
2.2.2.16. Κουρκουμίνη.....	37
2.2.2.17. Σουλφοραφάνη.....	38
2.2.2.18. Φερουλικό οξύ	39
2.2.2.19. Απαραίτητα λιπαρά οξέα	39
2.2.2.20. Προβιοτικά- Πρεβιοτικά	40
Κεφάλαιο 3 ^ο : Ακμή και Διατροφή	42
3.1. Εμφάνιση ακμής.....	42
3.1.1. Αιτιολογία-Παθογένεια της ακμής.....	42
3.1.2. Κλινική εικόνα της ακμής.....	44
3.1.3. Κλινικές μορφές της ακμής.....	46
3.1.3.1. Νεογνική ακμή	46
3.1.3.2. Βρεφική ακμή.....	47
3.1.3.3. Κοινή ακμή.....	47
3.1.3.4. Ακμή ενηλίκων.....	48
3.1.3.5. Συρρέουσα ακμή	49
3.1.3.6. Ανάστροφη ακμή.....	49
3.1.3.7. Κεραυνοβόλος ακμή	49
3.1.3.8. Ακμή από καλλυντικά	50
3.1.3.9. Ιατρογενής ακμή	50
3.1.3.10. Τραυματική ακμή.....	50



3.2. Διατροφική αντιμετώπιση της ακμής.....	50
3.2.1. Βιταμίνη Α	51
3.2.2. Ψευδάργυρος.....	51
3.2.3. Λιπαρά οξέα	52
3.2.4. Αντιοξειδωτικά.....	53
3.2.5. Φυτικές ίνες.....	54
3.2.6. Γαλακτοκομικά προϊόντα.....	55
3.2.7. Ιώδιο	57
3.2.8. Σοκολάτα.....	57
Κεφάλαιο 4 ^ο : Παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την Υγεία του Δέρματος.....	61
4.1. Το κάπνισμα και οι επιπτώσεις του.....	61
4.2. Τα φάρμακα και οι παρενέργειες τους	64
4.3. Η κατανάλωση αλκοόλ και η επίδραση του στο δέρμα	65
4.4. Το άγχος ως καταστροφικός παράγοντας του δέρματος.....	69
4.5. Ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών	72
4.5.1. Βιταμίνη Α	73
4.5.2. Βιταμίνη Β2.....	74
4.5.3. Βιταμίνη Β3.....	74
4.5.4. Βιταμίνη Β6.....	75
4.5.5. Βιταμίνη Β12.....	76
4.5.6. Βιοτίνη	76
4.5.7. Φυλλικό οξύ	77
4.5.8. Βιταμίνη C.....	77
4.5.9. Βιταμίνη Ε.....	78



4.5.10. Ψευδάργυρος.....	78
4.5.11. Σίδηρος.....	79
4.5.12. Σελήνιο.....	79
4.5.13. Χαλκός.....	79
4.5.14. Απαραίτητα λιπαρά οξέα.....	80
4.6. Αφυδάτωση.....	80
Κεφάλαιο 5 ^ο : Μεσογειακή Διατροφή και Υγεία Δέρματος.....	84
5.1. Τα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής Διατροφής.....	84
5.2. Το ελαιόλαδο: ισχυρό όπλο για την υγεία.....	88
5.3. Φρούτα και λαχανικά.....	90
5.4. Δημητριακά ολικής άλεσης.....	92
5.5. Ξηροί καρποί.....	93
5.6. Όσπρια.....	95
5.7. Ψάρια και θαλασσινά.....	96
5.8. Κρασί.....	98
Συμπεράσματα.....	100
Βιβλιογραφία.....	101

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1.1. Ανατομία-Ιστολογία του δέρματος.....	4
Εικόνα 1.2. Νευρικές ίνες δέρματος	12
Εικόνα 1.3. Δομή τριχοθυλακίου	14
Εικόνα 1.4. Εμφάνιση και δομή νυχιού	17
Εικόνα 2.1. Ανατομία γηρασμένου δέρματος.....	18
Εικόνα 2.2. Κλινικά συμπτώματα φωτογήρανσης.....	21
Εικόνα 2.3. Είμαστε ότι τρώμε	23
Εικόνα 2.4. Το ευεργετικό ρόδι	35
Εικόνα 2.5. Πλούσιες πηγές ω-3 λιπαρών οξέων	40
Εικόνα 3.1. Συνδυασμός με φλεγμονώδεις και μη φλεγμονώδεις βλάβες.....	44
Εικόνα 3.2. Ασθενής με πόρους, μαύρα στίγματα και κλειστούς φαγέσωρες.....	45
Εικόνα 3.3. Κλινική εικόνα ουλών	46
Εικόνα 3.4. Εφηβική ακμή.....	47
Εικόνα 3.5. Ακμή Ενηλίκων	48
Εικόνα 3.6. Πηγές φυτικών ινών.....	54
Εικόνα 3.7. Διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα.....	56
Εικόνα 3.8. Επιλογή χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη τροφίμων για υγιές δέρμα	60
Εικόνα 4.1. Φλυκταινώδης ψωρίαση στις παλάμες των χεριών	63
Εικόνα 4.2. Ερυθρότητα μετά την κατανάλωση αλκοόλ	67
Εικόνα 4.3. Κλινική εικόνα βραδείας δερματικής πορφυρίας	68
Εικόνα 4.4. Ο φαύλος κύκλος μεταξύ του στρες και των δερματοπαθειών	71
Εικόνα 4.5. Φρυνόδερμα σε γόνατα ασθενούς	73
Εικόνα 4.6. Κλινικά συμπτώματα ανεπάρκειας νιασίνης	75
Εικόνα 4.7. Υπερκεράτωση.....	77
Εικόνα 4.8. Η σημασία της ενυδάτωσης στην αθλητική απόδοση	82
Εικόνα 4.9. Το αφυδατωμένο δέρμα δεν επανέρχεται απευθείας μετά το τέντωμα της επιδερμίδας.....	83
Εικόνα 5.1. Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής	87



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 5.1. Ποσοστά θνητότητας από στεφανιαία νόσο στη μελέτη των 7 χωρών.85

Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

ADP	Adenosine Diphosphate
ATP	Adenosine Triphosphate
CoQ10	Coenzyme Q10
DNA	Deoxyribonucleic Acid
EPA	Eicosapentaenoic Acid
GLA	Gamma-Linolenic Acid
IGF	Insulin-Like Growth Factor
IGFBP	Insulin-Like Growth Factor-Binding Protein
LTB4	Leukotriene B4
mtDNA	Mitochondrial DNA
SHBG	Sex Hormone-Binding Globulin
UV	Ultraviolet
UVR	Ultraviolet Radiation
ΣΝ	Στεφανιαία Νόσος

Εισαγωγή

Η ομορφιά προέρχεται από μέσα (Schagen, Zampeli, Makrantonaki, Zouboulis, 2012). Η διατροφή έχει εδώ και χρόνια συνδεθεί με την υγεία του δέρματος, συμπεριλαμβανομένων όλων των πιθανών πτυχών του, δηλαδή την ομορφιά, την ακεραιότητα καθώς και την διαδικασία της γήρανσης. Πολλαπλές διεργασίες στην βιολογία του δέρματος σχετίζονται με την έναρξη και την κλινική πορεία διάφορων κοινών ασθενειών του δέρματος, όπως η ακμή, η γήρανση, ή ακόμα και η φωτοπροστασία (Pappas, Liakou, Zouboulis, 2016).

Η γήρανση του δέρματος είναι μία πολύπλοκη βιολογική διεργασία που επηρεάζεται από τον συνδυασμό ενδογενών και εξωγενών παραγόντων (Ganceviciene, Liakou, Theodoridis, Makrantonaki, Zouboulis, 2012). Οι βιταμίνες και τα αντιοξειδωτικά περιλαμβανομένων των φλαβονοειδών και των πολυφαινόλων αποτελούν ισχυρά αντιγηραντικά συστατικά. Για τον λόγο αυτό, η τελευταία τάση στην φροντίδα του δέρματος είναι η χρήση των διατροφικών συμπληρωμάτων ως επιπρόσθετο όφελος στην όψη της επιδερμίδας (Draelos, 2010).

Ακόμη, είναι σημαντική η αποφυγή των εξωγενών παραγόντων γήρανσης και κυρίως του καπνίσματος, του άγχους, της μόλυνσης, της ηλιακής ακτινοβολίας κ.α. (Ganceviciene, Liakou, Theodoridis, Makrantonaki, Zouboulis, 2012). Άλλοι εξωτερικοί παράγοντες που μπορούν επίσης να επηρεάσουν την υγεία του δέρματος και να προκαλέσουν δυσμενείς βλάβες είναι η κατάχρηση αλκοόλ αλλά και φαρμάκων (Liu, Lien, Fenske, 2010).

Από την άλλη πλευρά, η ακμή είναι μια πολυπαραγοντική δερματοπάθεια που εμφανίζεται πιο συχνά κατά τη διάρκεια της εφηβείας (Kucharska, Szmurło, Sinska, 2016). Διάφορες έρευνες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι η δίαιτα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και η αυξημένη κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων οδηγούν στην ανάπτυξη της ακμής μέσω διαφόρων διεργασιών (Burriss, Rietkerk, Woolf, 2013).

Τελειώνοντας, η ευρέως διαδεδομένη για τα οφέλη της στην υγεία Μεσογειακή διατροφή περιλαμβάνει ομάδες τροφίμων πλούσια σε θρεπτικά συστατικά. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει πολλά φρούτα και λαχανικά, ψωμί και προϊόντα ολικής



άλεσης, ελαιόλαδο, ψάρια, όσπρια, ξηρούς καρπούς κ.τ.λ. Τα τρόφιμα αυτά περιέχουν πληθώρα φυτοχημικών και αντιοξειδωτικών ουσιών τα οποία μειώνουν το οξειδωτικό στρες και την φλεγμονή (Hoffman, Gerber, 2015). Επιπροσθέτως, τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα που περιλαμβάνονται στο βασικό λιπίδιο της Μεσογειακής διατροφής, το ελαιόλαδο, σχετίζονται με χαμηλότερο κίνδυνο φωτογήρανσης (Latreille et al., 2012). Τέλος αξιοσημείωτη είναι η επίδραση της Μεσογειακής διατροφής ως προστατευτικός παράγοντας κατά του μελανώματος (Fortes et al., 2008).

Κεφάλαιο 1^ο: Δέρμα

1.1. Ανατομία του δέρματος

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματος, το οποίο καλύπτει έκταση 1,7 m² και το βάρος του ανέρχεται στο 15% περίπου του συνολικού σωματικού βάρους (Zaidi, Lanigan, 2010). Το δέρμα καλύπτει ολόκληρη την εξωτερική επιφάνεια του σώματος, συμπεριλαμβανομένου του τοιχώματος του εξωτερικού ακουστικού πόρου (De Falco, Pisano, De Luca, 2014). Το πάχος, ο χρωματισμός και η κατανομή των εξαρτημάτων του δέρματος ποικίλλουν σε διάφορα μέρη του σώματος, ανάλογα με τη λειτουργία και τις ανάγκες της περιοχής (Zaidi, Lanigan, 2010). Αποτελεί ζωτικό όργανο για την ανθρώπινη ζωή διότι διαθέτει σύνθετες λειτουργίες, ανάμεσα στις οποίες σημαντικότερη είναι διατήρηση της ομοιόστασης (Ribeiro, Leal, Jeunon, 2017).

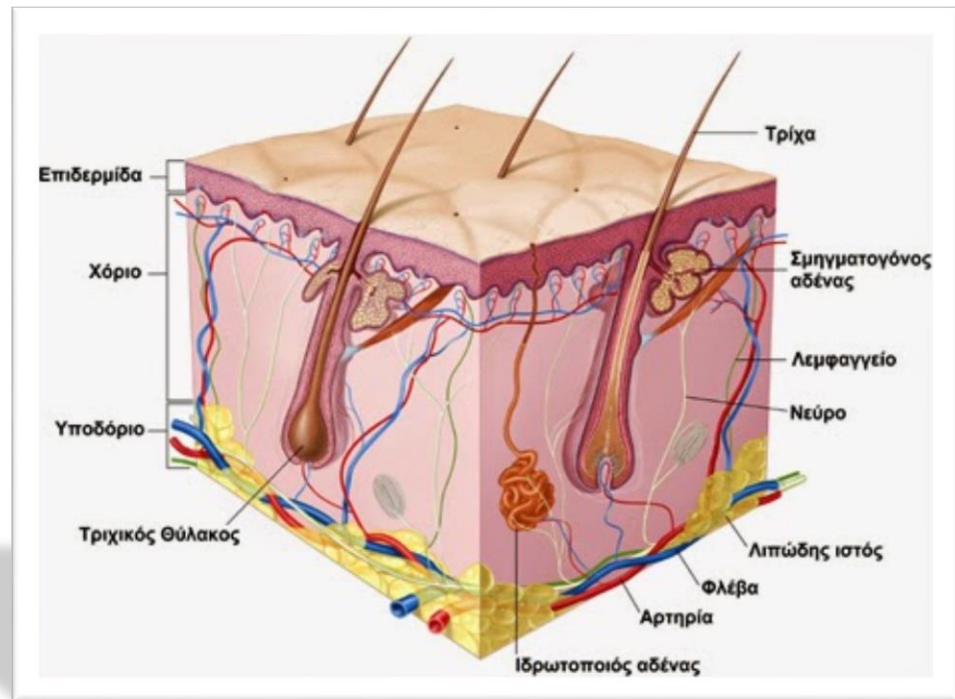
Το δέρμα διακρίνεται σε 2 κατηγορίες:

- Το άτριχο δέρμα που καλύπτει τις παλάμες και τα πέλματα. Το άτριχο δέρμα χαρακτηρίζεται από μια παχιά επιδερμίδα χωρισμένη σε διάφορα στρώματα, συμπεριλαμβανομένης μιας συμπαγούς κεράτινης στοιβάδας με την παρουσία έγκλειστων αισθητηρίων οργάνων μέσα στο χόριο καθώς και από την έλλειψη τριχοθυλακίων και σμηγματογόνων αδένων.
- Το τριχωτό δέρμα. Το τριχωτό δέρμα από την άλλη είναι δέρμα που φέρει τα μαλλιά. Επομένως, έχει τόσο τριχοθυλάκια όσο και σμηγματογόνους αδένες αλλά στερείται έγκλειστων αισθητήριων οργάνων (De Falco, Pisano, De Luca, 2014).

1.2. Ιστολογία του δέρματος

Το δέρμα αποτελείται από τρία στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα. Η επιδερμίδα αποτελεί το εξωτερικό στρώμα του δέρματος και σχηματίζεται κυρίως από κερατινοκύτταρα, η κύρια λειτουργία των οποίων είναι η σύνθεση κερατίνης. Το χόριο αποτελεί το μεσαίο στρώμα του δέρματος και βρίσκεται στους λοβούς των λιποκυττάρων (Fodor, Ullmann, Elman, 2011). Αποτελείται κυρίως από κολλαγόνο και ελαστίνη και λειτουργεί ως συνδετικός ιστός στην επιδερμίδα και το υπόδερμα. Τέλος,

το υπόδερμα αποτελεί ένα σύμπλεγμα λίπους αλλά και την κατοικία μεγαλύτερων αιμοφόρων αγγείων. Αποτελεί το σημείο αγγειακής αλληλεπίδρασης μεταξύ των τριχοθυλακίων και των ιδρωτοποιών αδένων (Silverberg, 2012).



Εικόνα 1.1. Ανατομία-Ιστολογία του δέρματος.

1.3. Επιδερμίδα

Η επιδερμίδα αποτελείται από πολλά κύτταρα, από τα οποία περίπου το 95% είναι κερατινοκύτταρα και τα υπόλοιπα είναι μελανοκύτταρα, κύτταρα Langerhans και κύτταρα Merkel (Zaidi, Lanigan, 2010). Το πάχος της επιδερμίδας ποικίλει από 0,04 mm έως 1,5 mm. Η επιδερμίδα λειτουργεί ως μηχανικό και αντιμικροβιακό φράγμα και προστατεύει από την απώλεια νερού. Επιπλέον, παρέχει ανοσολογική προστασία (Jain, 2011). Επειδή η επιδερμίδα δεν διαθέτει αιμοφόρα αγγεία αποκτά τα θρεπτικά συστατικά του από τα αιμοφόρα αγγεία του χορίου (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.3.1. Κερατινοκύτταρα

Η κύρια λειτουργία των κερατινοκυττάρων είναι η παραγωγή κερατίνης. Η κερατίνη σχηματίζει τον εσωτερικό σκελετό των κερατινοκυττάρων και αποτελείται από ενδιάμεσα νημάτια. Η κερατίνη ανήκει σε μια οικογένεια 30 πρωτεϊνών όπου η καθεμία παράγεται από ένα διαφορετικό γονίδιο και βρίσκεται σε διαφορετικό επίπεδο της επιδερμίδας, ανάλογα με το στάδιο διαφοροποίησης της. Τα κερατινοκύτταρα διακρίνονται στις ακόλουθες στρώσεις (Zaidi, Lanigan, 2010).

1. Η βασική ή μητρική στοιβάδα (Stratum Germinatum)
2. Η μαλπγιανή ή ακανθωτή στοιβάδα (Stratum Spinosum)
3. Η κοκκώδης στοιβάδα (Stratum Granulosum)
4. Η διαυγής στοιβάδα (Stratum Lucidum)
5. Η κεράτινη στοιβάδα (Stratum Corneum)

Βασική στοιβάδα

Η βασική στοιβάδα περιλαμβάνει τα βαθύτερα κύτταρα της επιδερμίδας τα οποία βρίσκονται σε ενιαία στρώση. Αυτά είναι τα μόνα κύτταρα της επιδερμίδας που διαιρούνται. Τα κύτταρα έχουν κυλινδρικό σχήμα με μεγάλους σκουρόχρωμους πυρήνες. Το βασικό συστατικό του κυτταροπλάσματος είναι τα τονοϊνίδια και τα ινίδια κερατίνης. Ο χρόνος κυτταρικού κύκλου είναι ο χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών επεισοδίων μίτωσης ή ο χρόνος που απαιτείται για την διαίρεση των μεμονωμένων κυττάρων. Ο κανονικός χρόνος κυτταρικού κύκλου είναι 163 ώρες, ενώ στην ψωρίαση μειώνεται σε 37,5 ώρες (Zaidi, Lanigan, 2010).

Ακανθωτή στοιβάδα

Αυτή η στοιβάδα της επιδερμίδας αποτελείται από πολλές στρώσεις (τέσσερις έως δέκα) πολυεδρικών κυττάρων. Τα κύτταρα έχουν ένα κεντρικό οβάλ πυρήνα. Το κυτταρόπλασμα της στοιβάδας αυτής διαθέτει άφθονα τονοϊνίδια. Τα δεσμοσώματα που αποτελούν μεσοκυττάριας γέφυρες συνδέουν τα κύτταρα μεταξύ τους. Τα κύτταρα



έχουν επίσης πολλαπλά οργανίδια που συντελούν στο σχηματισμό κερατίνης και διακυτταρικής προσκόλλησης της κεράτινης στοιβάδας (Zaidi, Lanigan, 2010).

Κοκκώδης στοιβάδα

Η στοιβάδα αυτή ονομάζεται έτσι λόγω των κόκκων που περιέχει. Αυτοί οι κόκκοι που καλούνται κόκκοι κερατοϋαλίνης περιέχουν πρωτεΐνες που βοηθούν στη συσσωμάτωση των ινιδίων κεράτινης. Αποτελείται επιπλέον από πρωτεΐνες που βοηθούν στη δέσμευση των κυττάρων της κεράτινης στοιβάδας. Η στοιβάδα είναι πάχους τριών έως τεσσάρων στρωμάτων και τα κύτταρα της έχουν σχήμα διαμαντιού (Zaidi, Lanigan, 2010).

Διαυγής στοιβάδα

Η διαυγής στοιβάδα βρίσκεται μεταξύ της κοκκώδους και κεράτινης στοιβάδας. Βρίσκεται μόνο στις παλάμες και τα πέλματα, όπου το δέρμα είναι πολύ παχύ. Τα κύτταρα είναι εμπύρνηνα, έχουν αδιαφανείς μεμβράνες και πυκνό κυτόπλασμα (Zaidi, Lanigan, 2010).

Κεράτινη στοιβάδα

Τα κύτταρα της επιδερμίδας μετακινούνται από την κοκκώδη στοιβάδα προς την κεράτινη στοιβάδα απότομα. Τα βιώσιμα εμπύρνηνα κύτταρα της κοκκώδους στοιβάδας μετατρέπονται σε απύρνηνα νεκρά κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας. Τα κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας είναι μεγάλα, επίπεδα πολυεδρικά και άφθονα σε κερατίνη. Διαφέρουν σε πάχος από 15 έως 25 στρώματα. Τα κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας αλληλεπικαλύπτονται και είναι πλούσια σε λιπίδια. Το γεγονός αυτό καθιστά την κεράτινη στοιβάδα αδιαπέραστη.

Τα ανώτερα στρώματα της κεράτινης στοιβάδας αποβάλλονται από την επιφάνεια του δέρματος. Ο ίδιος αριθμός των κυττάρων αντικαθίστανται από τα κύτταρα της βασικής στοιβάδας. Διάρκει περίπου 26-42 ημέρες για τη μετανάστευση των κυττάρων από την βασική στοιβάδα προς την κορυφή της κοκκώδους στοιβάδας και άλλες 13-14 ημέρες για την διάσχιση των κυττάρων από την κεράτινη στοιβάδα προς την επιφάνεια, από όπου και αποβάλλονται (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.3.2. Μελανοκύτταρα

Αυτά είναι τα κύτταρα που παράγουν την χρωστική της επιδερμίδας και προέρχονται από τη νευρική ακρολοφία. Βρίσκονται στη βασική στοιβάδα της επιδερμίδας. Ο αριθμός τους ποικίλει σε διάφορα μέρη του σώματος αλλά κατά μέσο όρο σε κάθε δέκα βασικά κύτταρα υπάρχει ένα μελανοκύτταρο. Θεωρούνται δενδριτικά κύτταρα, διότι μεταφέρουν τη μελανίνη μέσω των δενδριτών στα κερατινοκύτταρα για να τα προστατεύσουν από το υπεριώδες φως και να δώσουν χρώμα στο δέρμα. Η μελανίνη υπάρχει μέσα σε κόκκους που ονομάζονται μελανοσώματα. Με την δράση τους μειώνεται η ποσότητα ακτινοβολίας που διεισδύει στο δέρμα. Ο αριθμός των μελανοκυττάρων είναι ο ίδιος σε κάθε άτομο. Αυτό που καθιστά διαφορετική την χροιά του δέρματος σε κάθε άνθρωπο είναι το μέγεθος των μελανοσωμάτων και η κατανομή της μελανίνης (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.3.3. Κύτταρα Langerhans

Αυτά τα κύτταρα προέρχονται από τον μυελό των οστών. Πρόκειται για κύτταρα που παρουσιάζουν αντιγόνο και αποτελούν την πρώτη γραμμή ανοσολογικής άμυνας του δέρματος. Έχουν λοβωτό πυρήνα και αναγνωρίζονται από τους κόκκους Birbeck. Αυτοί οι κόκκοι μπορούν να φανούν από ένα ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.3.4. Κύτταρα Merkel

Αυτά τα κύτταρα βρίσκονται επίσης στη βασική στοιβάδα κυττάρων, κοντά στα τριχοθυλάκια. Διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην αίσθηση της αφής. Στο κυτταρόπλασμα τους παρατηρούνται νευροενδοκρινικά κοκκία, ινίδια κερατίνης και νευροϊνίδια (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.4. Χόριο

Το χόριο είναι ένα στρώμα δέρματος μεταξύ της επιδερμίδας και του υποδέρματος. Είναι υπεύθυνο για το μεγαλύτερο μέρος του δέρματος, καθώς είναι πολύ παχύτερο από την επιδερμίδα (Gauglitz, Schaubert, 2013). Το χόριο έχει πάχος από 0,5 έως 5 χιλιοστά ανάλογα με το σημείο του σώματος. Για παράδειγμα, στο βλέφαρο το χόριο είναι λεπτό ενώ η πλάτη έχει παχύ δέρμα (Lai-Cheong, McGrath, 2017). Υποδιαιρείται σε δύο κύρια στρώματα: το θηλώδες και το δικτυωτό στρώμα. Δεν υπάρχει κάποια σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δυο αυτών στρωμάτων. Οι ίνες στο θηλώδες χόριο είναι λεπτές και αλληλεπιδρούν με τις επιδερμικές κορυφογραμμές, ενώ οι ίνες στο δικτυωτό χόριο είναι παχιές και χονδροειδείς (Zaidi, Lanigan, 2010).

Το χόριο αποτελείται από διάμεσα (ίνες κολλαγόνου, ελαστικές ίνες, βασική ουσία) και κυτταρικά συστατικά (ινοβλάστες, ιστιοκύτταρα, μαστοκύτταρα, πλασματοκύτταρα, λεμφοκύτταρα, δενδριτικά κύτταρα). Περιέχει επίσης αιμοφόρα αγγεία, λεμφικά κανάλια και αισθητήρια νεύρα (Lai-Cheong, McGrath, 2017).

Περίπου το 70% του ξηρού βάρους του χορίου αποτελείται από ίνες κολλαγόνου, εκ των οποίων οι κυρίαρχοι τύποι είναι οι τύποι I και III (Lai-Cheong, McGrath, 2017). Το κολλαγόνο αποτελεί στήριγμα για το δέρμα και σχετίζεται με την αντοχή στο τέντωμα (Ribeiro, Leal, Jeunon, 2017). Οι ελαστικές ίνες είναι λιγότερο σκληρές από τις ίνες κολλαγόνου αλλά προσδίδουν εκτάσιμες ιδιότητες στο δέρμα. Αντιπροσωπεύουν περίπου το 5% του ξηρού βάρους του χορίου και αποτελούνται από ελαστίνη και ελαστικά μικροϊνίδια (Lai-Cheong, McGrath, 2017). Βοηθούν στην ελαστική ανάκρουση του δέρματος. Η βλάβη αυτών των ινών από το υπεριώδες φως στη γήρανση είναι υπεύθυνη για το σχηματισμό των ρυτίδων (Zaidi, Lanigan, 2010).

Η βασική ουσία είναι μια άμορφη ουσία που αποτελείται από γλυκοζαμινογλυκάνες και βλεννοπολυσακχαρίτες (Fodor, Ullmann, Elman, 2011). Υποστηρίζει το κολλαγόνο και τον ελαστικό ιστό. Έχει μια αξιοσημείωτη ικανότητα να συγκρατεί το νερό και βοηθά στη διέλευση των θεραπευτικών συστατικών, των ορμονών και των υγρών μορίων μέσω του χορίου (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.5. Υπόδερμα

Το υπόδερμα είναι το βαθύτερο στρώμα του δέρματος και αποτελείται από λιποκύτταρα. Αυτά είναι διατεταγμένα σε λιπώδεις λοβούς, οι οποίοι διαχωρίζονται μεταξύ τους με ινώδη διαφράγματα. Δεσμίδες ινών που προέρχονται από το χόριο και εκτείνονται μέσα στο υπόδερμα ενισχύουν τη σύνδεση μεταξύ αυτών των δύο διαμερισμάτων. Στα μη παχύσαρκα άτομα, περίπου το 80% του συνόλου του σωματικού λίπους βρίσκεται στο υπόδερμα (Lai-Cheong, McGrath, 2017). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το υπόδερμα αποτελείται κυρίως από υποδόριο λίπος. Έτσι, το στρώμα αυτό απουσιάζει από άπαχα σημεία του δέρματος όπως είναι τα βλέφαρα (Ng, Lau, 2015). Ο υποδόριος ιστός έχει διάφορες λειτουργίες ανάμεσα στις οποίες είναι και η προστασία του σώματος από τα τραύματα. Παράλληλα, λειτουργεί ως μονωτής θερμότητας και αποτελεί σημαντική αποθήκη διατροφικής ενέργειας (Zaidi, Lanigan, 2010). Τέλος, το λίπος έχει ενδοκρινή λειτουργία. Με την έκκριση ορμονών όπως είναι η λεπτίνη πραγματοποιείται ρύθμιση της όρεξης και έλεγχος της μεταβολικής ενέργειας (Gauglitz, Schaubert, 2013).

1.6. Φυσιολογία του δέρματος

Η κύρια λειτουργία του δέρματος είναι ο διαχωρισμός του εσωτερικού περιβάλλοντος του σώματος από το εξωτερικό περιβάλλον, με την δημιουργία φραγμού. Ο φραγμός του δέρματος διακρίνεται σε φυσικό, χημικό και ανοσολογικό. Ο φυσικός φραγμός παρέχεται κυρίως από την κεράτινη στοιβάδα και είναι υπεύθυνος για τη ρύθμιση όχι μόνο της εισόδου εξωγενών υλικών αλλά και της υπερβολικής απώλειας νερού. Ο χημικός φραγμός είναι υπεύθυνος για την όξινη (pH 4-6) φύση της επιφάνειας του δέρματος και προστατεύει το σώμα με δύο τρόπους. Πρώτον, προσδίδει επιλεκτικές αντιμικροβιακές ιδιότητες στο δέρμα διατηρώντας τη φυσική μικροχλωρίδα του δέρματος, που ζει βέλτιστα σε όξινο περιβάλλον, ενώ ταυτόχρονα εμποδίζει την ανάπτυξη παθογόνων μικροοργανισμών που αναπτύσσονται σε αλκαλικό περιβάλλον. Δεύτερον, βοηθά στη διατήρηση της ακεραιότητας του φραγμού της κεράτινης στοιβάδας, καθώς πολλά ένζυμα του δέρματος που είναι ζωτικής σημασίας για την ομοιοστάση των λιπιδίων της κεράτινης στοιβάδας παρουσιάζουν βέλτιστο pH σε αυτό



το εύρος pH. Επιπλέον, οι σμηγματογόνοι αδένες στο δέρμα εκτελούν παρόμοια λειτουργία. Μετά την έκκριση σμήγματος στην επιφάνεια του δέρματος, σχηματίζεται μια λιπαρή μεμβράνη η οποία διατηρεί την ενυδάτωση και την απαλότητα. Το σμήγμα περιέχει επίσης αντιμικροβιακά συστατικά.

Το δέρμα διαδραματίζει παράλληλα ανοσοποιητική λειτουργία. Διάφορα ανοσοκυττάρα, συμπεριλαμβανομένων των κυττάρων Langerhans, δενδριτικών κυττάρων του δέρματος και μακροφάγων, βρίσκονται στο δέρμα. Αυτά τα κύτταρα διεξάγουν ανοσολογική παρακολούθηση και υπερασπίζονται τον οργανισμό ενάντια σε εισβάλλοντες μικροοργανισμούς. Συγκεκριμένα, εκκινούν τα πρωταρχικά T-λεμφοκύτταρα για να προκαλέσουν μια πρωταρχική ανοσοαπόκριση έναντι πρόσφατων αντιγόνων. Επίσης, υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι κάποια δενδριτικά κύτταρα του δέρματος επηρεάζουν την ανοσολογική ανοχή, η οποία είναι εξίσου σημαντική για τη διατήρηση της ανοσοποιητικής ομοιόστασης.

Μια άλλη σημαντική λειτουργία του δέρματος είναι η θερμορύθμιση που επιτρέπει τη διάχυση ή τη συντήρηση της θερμικής ενέργειας. Οι θερμοϋποδοχείς του δέρματος ανιχνεύουν τη θερμότητα και το κρύο. Παρέχουν αισθητήρια μηνύματα στον υποθάλαμο, ο οποίος στη συνέχεια επικαλείται μια σειρά θερμορυθμιστικών μηχανισμών για την επίτευξη φυσιολογικής θερμοκρασίας. Ο λιπώδης ιστός στο υπόδερμα απομονώνει το σώμα από το κρύο και αποτρέπει την υπερβολική απώλεια θερμότητας από το σώμα. Οι τρίχες του σώματος στο δέρμα παρέχουν πρόσθετη μόνωση παγιδεύοντας ένα λεπτό στρώμα αέρα πάνω στην επιφάνεια του δέρματος. Η εφίδρωση που πραγματοποιείται μέσω των ιδρωτοποιών αδένων, συμβάλλει στη μείωση της θερμοκρασίας του σώματος, με τη διάχυση της θερμότητας από το σώμα μέσω της εξάτμισης του νερού στον ιδρώτα. Τα αιμοφόρα αγγεία στο δέρμα διαστέλλονται ή συστέλλονται για να ρυθμίζουν τη ροή του αίματος και την απώλεια θερμότητας. Όλοι αυτοί οι θερμορυθμιστικοί μηχανισμοί συνεργάζονται για να διατηρήσουν σταθερά την θερμοκρασία του σώματος περίπου στους 37° C.

Εκτός από τη θερμότητα και το κρύο, οι αισθητικές νευρικές απολήξεις στο χόριο ανιχνεύουν την αφή, τις δονήσεις και τον πόνο. Αυτές οι αισθήσεις είναι κρίσιμες για άλλες λειτουργίες του σώματος, όπως η μετακίνηση και ο συντονισμός. Η ικανότητα

της αίσθησης του πόνου προειδοποιεί για τον κίνδυνο και είναι ζωτικής σημασίας για την επιβίωση.

Επιπλέον, το δέρμα εκτελεί σημαντικές μεταβολικές λειτουργίες. Τα λιποκύτταρα στο υπόδερμα αποθηκεύουν την περίσσεια ενέργειας με τη μορφή υποδόριου λίπους, το οποίο μπορεί να κινητοποιηθεί ταχέως κατά τη στέρηση ενέργειας. Αξιοσημείωτη είναι και η σύνθεσης της βιταμίνης D στην επιδερμίδα με την αρωγή της υπεριώδους ακτινοβολίας.

Τελειώνοντας, το δέρμα συμμετέχει στην αποβολή των μεταλλικών και άλλων οργανικών αποβλήτων μέσω του ιδρώτα. Το υπόδερμα παρέχει μηχανική προστασία στα εσωτερικά όργανα με την προστασία του σώματος από σωματική καταπόνηση (Ng, Lau, 2015).

1.7. Αγγεία του δέρματος

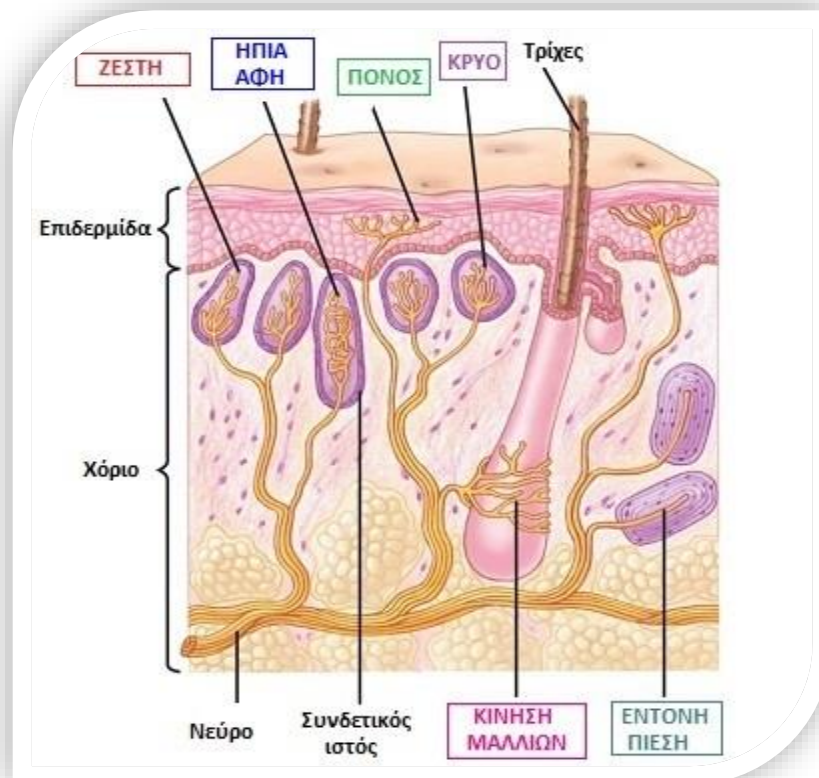
Τα αγγεία του δέρματος εντοπίζονται στο χόριο. Είναι διατεταγμένα σε δύο οριζόντια επίπεδα και συνδέονται μεταξύ τους. Το επιφανειακό ή υποθηλώδες πλέγμα βρίσκεται μεταξύ θηλώδους και δικτυωτής στοιβάδας του χορίου. Το βαθύτερο ή υποχοριοειδές πλέγμα βρίσκεται μεταξύ του χορίου και του υποδέρματος.

Τα αγγεία του δέρματος εξυπηρετούν δύο σκοπούς: να παρέχουν θρεπτικά συστατικά στο δέρμα και να βοηθούν στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος. Για να μειωθεί η θερμοκρασία του σώματος, το αίμα απομακρύνεται από το βαθύτερο πλέγμα στο επιφανειακό και η ψύξη λαμβάνει χώρα μέσω του δέρματος. Από την άλλη, σε κρύο κλίμα το αίμα απομακρύνεται από το επιφανειακό στο βαθύ πλέγμα, διατηρώντας έτσι τη θερμότητα (Zaidi, Lanigan, 2010). Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, η επιδερμίδα δεν διαθέτει τη δική της παροχή αίματος. Έτσι, τα δερματικά τριχοειδή παρέχουν την παροχή αίματος, η οποία είναι υπεύθυνη για την παροχή θρεπτικών ουσιών και την υποστήριξη του κυκλοφορικού συστήματος στην επιδερμίδα (Ribeiro, Leal, Jeunon, 2017).

1.8. Νεύρα του δέρματος

Τα νεύρα του δέρματος είναι αισθητήριοι υποδοχείς και διακρίνονται σε εμμύελες και ελεύθερες νευρικές ίνες (Jain, 2011). Η νεύρωση του δέρματος πραγματοποιείται μέσω του αυτόνομου νευρικού συστήματος και των αισθητικών νευρικών ινών. Το αυτόνομο νευρικό σύστημα συμμετέχει στην νεύρωση των εκκριτικών και απεκκριτικών ιδρωτοποιών αδένων, των αιμοφόρων αγγείων και του ανορθωτήρα μυ των τριχών. Οι αισθητικές νευρικές ίνες συμμετέχουν στον πόνο, τον κνησμό, την απαλή και διακριτική αφή, την πίεση, την δόνηση και την θερμική αίσθηση (Ribeiro, Leal, Jeunon, 2017).

Οι ελεύθερες νευρικές ίνες αναγνωρίζουν κατά κύριο λόγο τον πόνο, την πίεση και την αφή. Οι εμμύελες νευρικές ίνες διακρίνονται σε διάφορους τύπους. Για παράδειγμα, τα κύτταρα Merkel ανιχνεύουν την αφή, τα Pacinian σωμάτια ανιχνεύουν την έντονη πίεση και δόνηση, τα σωμάτια του Meissne ανιχνεύουν την ήπια αφή και τα σωμάτια Ruffini ανιχνεύουν την συνεχή πίεση (Ribeiro, Leal, Jeunon, 2017).



Εικόνα 1.2. Νευρικές ίνες δέρματος

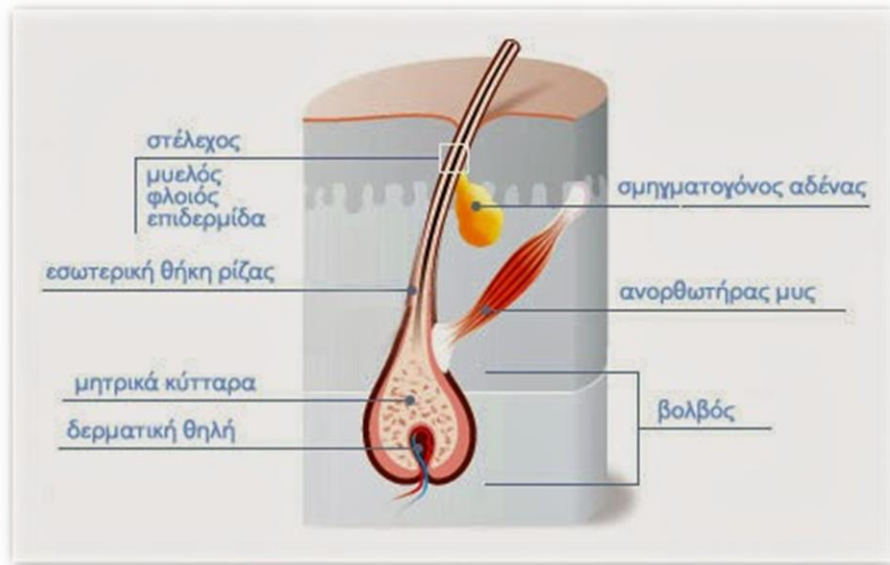
1.9. Εξαρτήματα του δέρματος

Τα εξαρτήματα του δέρματος είναι οι τρίχες, τα νύχια, οι σμηγματογόνοι αδένες και οι ιδρωτοποιοί αδένες που διακρίνονται σε εκκριτικούς και απεκκριτικούς. Τα εξαρτήματα αυτά προέρχονται από την επιδερμίδα κατά τη διάρκεια της ενδομήτριας ζωής. Επιπλέον όλα τα παραπάνω έκτος από τα νύχια βρίσκονται στο χόριο (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.9.1. Τρίχες

Τα τριχοθυλάκια βρίσκονται σε όλη την επιφάνεια του σώματος, εκτός από τις παλάμες και τα πέλματα. Οι τρίχες του ανθρώπινου σώματος είναι δύο τύπων: το χνούδι (vellus hair) και η ολοκληρωμένη τρίχα (terminal hair). Το χνούδι είναι λεπτές, μικρές και σχεδόν αόρατες τρίχες που βρίσκονται σε όλο το σώμα. Από την άλλη, οι ολοκληρωμένες τρίχες είναι παχιές, μακριές και ορατές, π.χ. τα μαλλιά του τριχωτού της κεφαλής, τα φρύδια, οι βλεφαρίδες, οι μασχάλες και το εφηβαίο. Οι τρίχες που εμφανίζονται κατά την εφηβεία, δηλαδή οι τρίχες στις μασχάλες, στο εφηβαίο, στο μουστάκι στους άντρες, διεγείρονται από τα ανδρογόνα (Zaidi, Lanigan, 2010).

Κάθε τριχοθυλάκιο αποτελείται από το στέλεχος και τον βολβό. Στο στέλεχος βρίσκονται τα ανοίγματα των σμηγματογόνων και απεκκριτικών αδένων. Το άνοιγμα των απεκκριτικών αδένων βρίσκεται πάνω από το άνοιγμα των σμηγματογόνων αδένων. Κάτω από τον σμηγματογόνο αδένα υπάρχει ο ανορθωτήρας μυς των τριχών. Το στέλεχος είναι κατασκευασμένο από σκληρή κερατίνη. Ο βολβός αποτελείται από μητρικά κύτταρα τα οποία είναι υπεύθυνα για την κυτταρική διαίρεση. Ο ρυθμός μίτωσης της μήτρας των μαλλιών είναι μεγαλύτερος από οποιοδήποτε ρυθμό μίτωσης άλλου οργάνου στο σώμα. Η ανάπτυξη των τριχών επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από οποιαδήποτε διαδικασία στρες και ασθένειας που μπορεί να μεταβάλει τη μιτωτική δραστηριότητα. Αυτό εξηγεί την απώλεια μαλλιών όταν ένας ασθενής λαμβάνει κυτταροτοξικά φάρμακα (Zaidi, Lanigan, 2010).



Εικόνα 1.3. Δομή τριχοθυλακίου

Η ανάπτυξη της τρίχας συμβαίνει σε κύκλους: το αναγενές, το καταγενές και το τελογενές στάδιο. Τα κύτταρα αναπτύσσονται στο αναγενές στάδιο. Το καταγενές στάδιο αποτελεί την μεταβατική φάση και το τελογενές, το στάδιο ανάπαυσης. Περίπου το 80-85% των τριχών βρίσκεται στο αναγενές στάδιο, το 1% στο καταγενές στάδιο και το υπόλοιπο στο τελογενές στάδιο. Στο καταγενές στάδιο η ανάπτυξη της τρίχας σταματά. Τα μαλλιά αποβάλλονται στο τελογενές στάδιο για να αντικατασταθούν με νέα μαλλιά από τη μήτρα. Στο τριχωτό της κεφαλής αποβάλλονται καθημερινώς κατά μέσο όρο περίπου 100 τρίχες. Το αναγενές στάδιο διαρκεί μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (3-7 χρόνια) στο τριχωτό της κεφαλής σε σύγκριση με άλλα τμήματα του σώματος. Στα φρύδια το αναγενές στάδιο διαρκεί μόνο 4 μήνες (Zaidi, Lanigan, 2010).

Ο αριθμός των τριχών διαφέρει σε διάφορα μέρη του σώματος. Για παράδειγμα, υπάρχουν περίπου 600 τρίχες/cm² στο πρόσωπο, και περίπου 60 τρίχες/cm² στο υπόλοιπο σώμα. Τα μαλλιά παίζουν σημαντικό ρόλο στη συνολική εμφάνιση του σώματος. Οι άνθρωποι που έχουν αλωπεκία και τα άτομα με υπερτρίχωση είναι κάτω από μεγάλη ψυχολογική πίεση. Επίσης, το τριχωτό της κεφαλής προστατεύει το δέρμα από την υπεριώδη ακτινοβολία. Έτσι οι φαλακροί άνθρωποι έχουν μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης βλαβών λόγω υπεριώδους ακτινοβολίας (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.9.2. Αδένες του δέρματος

Οι αδένες του δέρματος διακρίνονται σε: σμηγματογόνους αδένες, απεκκριτικούς και εκκριτικούς αδένες.

Σμηγματογόνοι αδένες

Οι σμηγματογόνοι αδένες βρίσκονται στα τριχοθυλάκια και για αυτό υπάρχουν στα σημεία που υπάρχουν τρίχες. Έτσι, οι σμηγματογόνοι αδένες απουσιάζουν από τις παλάμες και τα πέλματα. Είναι πιο εμφανείς στο πρόσωπο, στο κεφάλι, στο στήθος και στην πλάτη. Επειδή οι σμηγματογόνοι αδένες εξαρτιούνται από την έκκριση των ανδρογόνων που διεγείρεται κατά την εφηβεία είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση της ακμής. Οι αδένες εκκρίνουν το σμήγμα, το οποίο είναι λιπαρό λόγω της παρουσίας λιπιδίων και τριγλυκεριδίων. Η έκκριση του σμήγματος είναι μυκητοστατική και αυτό εξηγεί γιατί οι μυκητιακές λοιμώξεις του προσώπου και του τριχωτού της κεφαλής είναι λιγότερο συχνές στους ενήλικες. Οι σμηγματογόνοι αδένες είναι μέγιστοι στο πρόσωπο, περίπου 600/cm². Η ακριβής λειτουργία τους είναι άγνωστη, αλλά το σμήγμα λιπαίνει το δέρμα και εμποδίζει την αφυδάτωση. Διαθέτει επίσης ήπια μυκητοστατική και βακτηριοκτόνα δράση. Οι περισσότεροι από τους σμηγματογόνους αδένες σχηματίζονται από τον θύλακα της τρίχας, αλλά λίγοι ελεύθεροι αδένες προκύπτουν από το επιθήλιο. Οι ελεύθεροι σμηγματογόνοι αδένες βρίσκονται στα βλέφαρα, τις βλεννώδεις μεμβράνες, τις θηλές, τα γεννητικά όργανα και τον πρωκτό.

Απεκκριτικοί αδένες

Αυτοί οι αδένες βρίσκονται σε ορισμένες περιοχές του σώματος όπως τις μασχάλες, τις περιαγγειακές περιοχές, το ανώτερο γεννητικό σύστημα και την περιομφαλική περιοχή. Οι αγωγοί αυτών των αδένων ανοίγουν στα τριχοθυλάκια, πάνω από το άνοιγμα των σμηγματογόνων αδένων. Οι αδένες αυτοί εξαρτιούνται επίσης από τα ανδρογόνα και διεγείρονται στην εφηβεία. Η έκκριση τους παράγεται με την διάσπαση της άκρης του κυτταροπλάσματος των εκκριτικών κυττάρων. Η οσμή του σώματος οφείλεται στην έκκριση των απεκκριτικών αδένων. Παρόλο που η έκκριση είναι άοσμη όταν σχηματίζεται, η δράση των βακτηρίων που βρίσκονται στην επιφάνεια του δέρματος παράγει την οσμή (Zaidi, Lanigan, 2010).

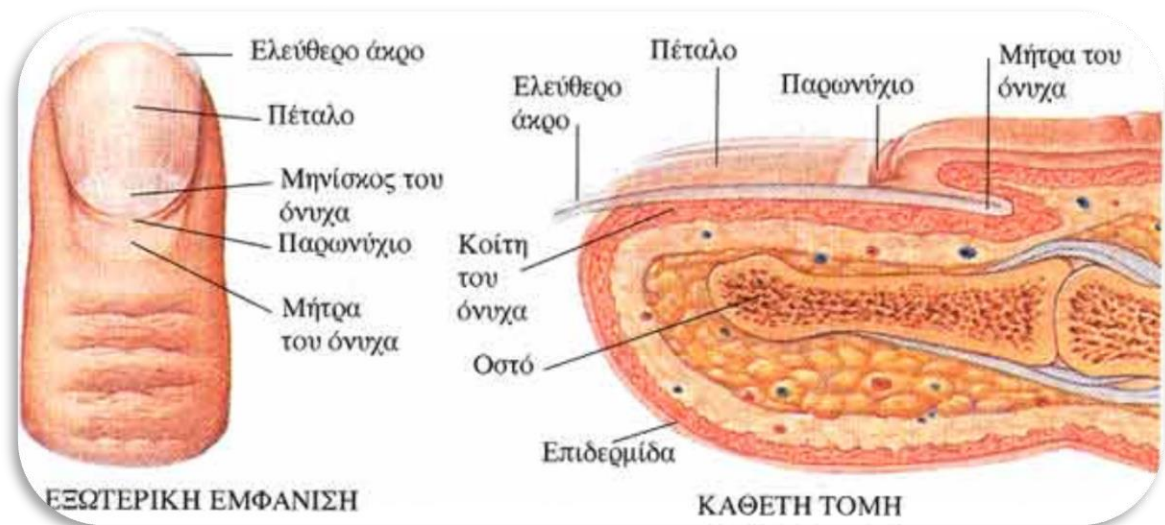
Εκκριτικοί Αδένες

Αυτοί οι αδένες υπάρχουν σε όλη την επιφάνεια του δέρματος. Βρίσκονται κατά το μέγιστο στο πρόσωπο, τις παλάμες και τα πέλματα. Βοηθούν στη διατήρηση της υγρασίας του δέρματος και στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος. Κατά τους θερινούς μήνες εκκρίνεται μεγάλη ποσότητα ιδρώτα που εξατμίζεται στην επιφάνεια του δέρματος, μειώνοντας έτσι τη θερμοκρασία του σώματος. Κατά τους χειμερινούς μήνες η έκκριση του ιδρώτα μειώνεται. Η καθημερινή έκκριση του ιδρώτα υπολογίζεται περίπου στα 500 ml, αλλά το σώμα μπορεί να παράγει μέχρι και 10 λίτρα. Οι εκκριτικοί ιδρωτοποιοί αδένες βοηθούν επίσης στην αποβολή των αποβλήτων ως ουρία.

Η παραγωγή ιδρώτα μπορεί να διεγερθεί από την θερμοκρασία, το στρες αλλά και τις τροφές. Αυτό εξηγεί την αυξημένη εφίδρωση σε περιόδους στρες και σε άτομα που καταναλώνουν ζεστά και πικάντικα τρόφιμα. Υπάρχουν περίπου δύο με τρία εκατομμύρια ιδρωτοποιοί αδένες στο σώμα, με πυκνότητα από 60 έως 600/cm². Ο ιδρώτας είναι όξινος με pH μεταξύ 4 και 6,8. Επιπροσθέτως, η συγκέντρωση νατρίου και χλωρίου είναι χαμηλή στον ιδρώτα ενώ η συγκέντρωση καλίου, γαλακτικού, ουρίας, αμμωνίας και ορισμένων αμινοξέων είναι υψηλή. Στον ιδρώτα εκκρίνονται μόνο μικρές ποσότητες τοξικών ουσιών (Zaidi, Lanigan, 2010).

1.9.3. Νύχια

Τα νύχια βρίσκονται στα άκρα των δακτύλων και των ποδιών. Είναι κατασκευασμένα από σκληρή κερατίνη και βοηθούν στις λεπτές κινήσεις, όπως η συλλογή αντικειμένων. Τα νύχια αποτελούνται από τη μήτρα, την πλάκα, την κοίτη (πέταλο) και τις εγγύς και πλευρικές πτυχές. Η μήτρα αποτελείται από κύτταρα που υφίστανται κυτταρική διαίρεση. Τα κύτταρα στη συνέχεια κερατινοποιούνται για να σχηματίσουν την πλάκα των νυχιών. Τα κύτταρα της μήτρας βρίσκονται κάτω από την εγγύς πτυχή των νυχιών και σχηματίζουν το «lunula» του νυχιού. Το «lunula» είναι το λευκό μισοφέγγαρο, των νυχιών. Είναι το απομακρυσμένο τμήμα της μήτρας νυχιών. Το μεγαλύτερο μέρος της πλάκας των νυχιών σχηματίζεται από τη μήτρα. Η πλάκα είναι σκληρή και ημιδιαφανής και είναι κατασκευασμένη από σκληρή κερατίνη (Zaidi, Lanigan, 2010).



Εικόνα 1.4. Εμφάνιση και δομή νυχιού

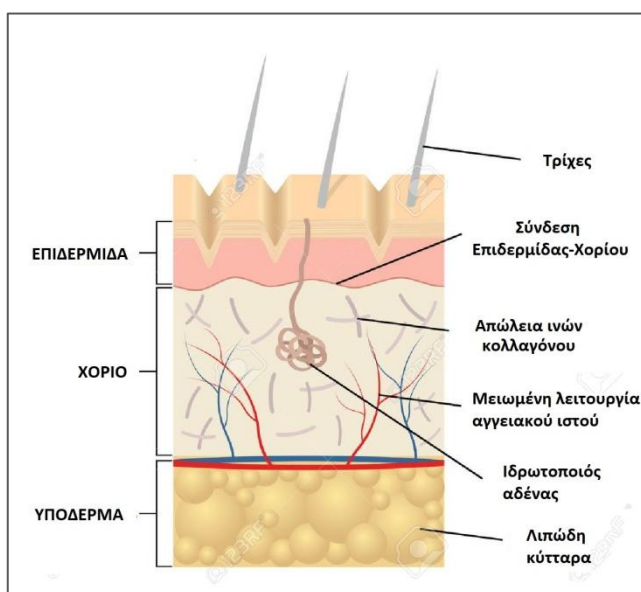
Το πέταλο των νυχιών εκτείνεται από το απομακρυσμένο άκρο της μήτρας του νυχιού στο υπονύχιο. Παράλληλα, το πέταλο συνδέεται στην πλάκα των νυχιών και παράγει ελάχιστη ποσότητα κερατίνης. Έχει ρόδινη απόχρωση που οφείλεται στην αγγείωση του χορίου. Οι εγγύς και πλευρικές πτυχές προστατεύουν το νύχι. Μία επέκταση της εγγύς πτυχής των νυχιών σχηματίζει την επιφάνεια του νυχιού, η οποία προστατεύει το νύχι από τραυματισμό από ξένα παθογόνα και από την είσοδο νερού. Το υπονύχιο βρίσκεται κάτω από την άκρη της πλάκας των νυχιών. Η κεράτινη στοιβάδα του νυχιού σχηματίζει την επιφάνεια ώστε να σφραγίσει την σύνδεση του πετάλου και της πλάκας των νυχιών (Zaidi, Lanigan, 2010).

Κεφάλαιο 2^ο: Γήρανση του δέρματος και διατροφή

2.1. Γήρανση του δέρματος

Με την πάροδο του χρόνου, το δέρμα, όπως και πολλά άλλα όργανα, υφίσταται βλάβες καθώς και τις σχετικές ορμονικές και διατροφικές μεταβολές (Rittié, Fisher, 2015). Η γήρανση του δέρματος είναι μία πολύπλοκη βιολογική διεργασία που επηρεάζεται από τον συνδυασμό ενδογενών (γονίδια, κυτταρικός μεταβολισμός, ορμόνες, μεταβολικές διαδικασίες) και εξωγενών (χρόνια έκθεση στο φως, ρύπανση, ιονίζουσα ακτινοβολία, χημικές ουσίες, τοξίνες) παραγόντων (Ganceviciene et al., 2012).

Η γήρανση συμβάλλει στην προοδευτική απώλεια της δομικής ακεραιότητας και των φυσιολογικών διεργασιών του δέρματος. Επομένως, μειώνεται συνεχώς η ανάπλαση κυττάρων, υποβαθμίζονται η λειτουργία του φραγμού και η μηχανική προστασία, καθυστερούν οι ανοσολογικές αντιδράσεις και η επούλωση των πληγών, μειώνεται η



θερμορύθμιση καθώς και η παραγωγή ιδρώτα και σμήγματος. Επίσης, μειώνεται το περιεχόμενο των φυσικών παραγόντων ενυδάτωσης και των λιπιδίων στην κεράτινη στιβάδα, οδηγώντας σε μικρότερη ικανότητα συγκράτησης νερού. Έτσι, οι ηλικιωμένοι υποφέρουν συχνά από ξηρό δέρμα. Σημαντική είναι και η μείωση της παραγωγής κολλαγόνου (Wiegand, Raschke, Elsner, 2017).

Εικόνα 5.1. Ανατομία γηρασμένου δέρματος

Ένα από τα πιο αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά της γήρανσης του δέρματος είναι το πόσο διαφορετική είναι η εμφάνιση του δέρματος μεταξύ ατόμων της ίδιας ηλικίας. Ενώ ορισμένα άτομα εμφανίζουν έντονες ρυτίδες και υπερχρωματισμό, κάποια άλλα



εμφανίζουν λεπτές ρυτίδες, αλλά σοβαρή χαλάρωση και υποχρωματισμό του δέρματος. Η διαφορά αυτή μεταξύ των ατόμων, οφείλεται στους περιβαλλοντικούς και γενετικούς παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τον τρόπο με τον οποίο επισυμβαίνει η γήρανση του δέρματος (Gunn, 2017).

2.1.1. Βιολογική και περιβαλλοντική γήρανση

Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι γήρανσης του δέρματος. Σε εκτεθειμένες περιοχές του σώματος, η γήρανση αποδίδεται κυρίως σε εξωγενείς παράγοντες όπως η ακτινοβολία με υπεριώδη ακτινοβολία και το κάπνισμα. Σε προστατευόμενες περιοχές του δέρματος, παίζουν αξιοσημείωτο ρόλο οι ενδογενείς παράγοντες, όπως η γενετική προδιάθεση και οι αλλαγές στο ενδοκρινικό περιβάλλον (Kanaki, Makrantonaki, Zouboulis, 2016). Η γήρανση που οφείλεται σε ενδογενείς παράγοντες χαρακτηρίζεται και ως βιολογική ενώ εκείνη που οφείλεται σε εξωγενείς παράγοντες χαρακτηρίζεται ως περιβαλλοντική γήρανση (Krutmann, 2011).

Βιολογική γήρανση

Η βιολογική γήρανση προκύπτει από τον συνδυασμό διάφορων διεργασιών, όπως είναι η μείωση της ικανότητας επιδιόρθωσης του κυτταρικού DNA, η απώλεια τελομερών με την πάροδο της ηλικίας, η κυτταρική γήρανση και η μειωμένη πολλαπλασιαστική ικανότητα. Επιπλέον, οι μεταλλάξεις σε σημεία του εξωπυρηνικού μιτοχονδριακού DNA (mtDNA), που μπορεί να οδηγήσουν σε αυξημένο οξειδωτικό στρες και η αυξημένη συχνότητα των χρωμοσωμικών ανωμαλιών, αντιπροσωπεύουν μόνο μερικές από τις θεωρίες παθοφυσιολογίας της γήρανσης (Kanaki, Makrantonaki, Zouboulis, 2016).

Το δέρμα που έχει υποστεί βιολογική γήρανση χαρακτηρίζεται κλινικά από λεπτή και ατροφική εμφάνιση, λεπτές ρυτίδες, απώλεια του λίπους που βρίσκεται κάτω από το δέρμα, μειωμένη ελαστικότητα, και εμφανή ξηρότητα η οποία συνοδεύεται από κνησμό (Kanaki, Makrantonaki, Zouboulis, 2016). Άλλα χαρακτηριστικά της βιολογικής γήρανσης είναι τα θαμπά και εύθραυστα νύχια, τα γκρίζα μαλλιά, τα πυκνά φρύδια, η απώλεια μαλλιών, και η ανάπτυξη μαλλιών στον εξωτερικό ακουστικό πόρο σε άνδρες (Wiegand, Raschke, Elsner, 2017).

Περιβαλλοντική γήρανση

Η περιβαλλοντική γήρανση εξαρτάται από την αυτοπροστασία του ατόμου και μπορεί να προληφθεί. Παράγοντες όπως το κάπνισμα, η κακή διατροφή και η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία είναι οι κύριες αιτίες της εξωγενούς, πρόωρης δερματικής γήρανσης. Η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία καλείται και ως φωτογήρανση (Baumann, Weisberg, Percival, 2009). Η ατμοσφαιρική ρύπανση, το στρες και οι κακές συνήθειες ύπνου, επηρεάζουν επίσης τη γήρανση (Gunn, Christensen, 2017). Επομένως, η περιβαλλοντική γήρανση του δέρματος μπορεί να αποφευχθεί με τον συνδυασμό διατροφικών στρατηγικών και της χρήσης αντηλιακών και άλλων καλλυντικών (Krutmann, 2011).

Το δέρμα που έχει υποστεί περιβαλλοντική γήρανση χαρακτηρίζεται κλινικά από βαθιές ρυτίδες, επιδερμική πάχυνση, θαμπάδα, τραχύτητα, χαλάρωση, ατροφία και δυσχρωμίες. Οι τελαγγειεκτασίες και προκαρκινικές αλλοιώσεις όπως η ακτινική κεράτωση και οι κακοήθεις όγκοι μπορούν επίσης να παρατηρηθούν (Wiegand, Raschke, Elsner, 2017; Kanaki, Makrantonaki, Zouboulis, 2016).

2.1.2. Ηλιακή ακτινοβολία και φωτογήρανση

Η υπεριώδης ακτινοβολία (UV) θεωρείται η πιο σημαντική μεταξύ των περιβαλλοντικών παραγόντων γήρανσης και είναι ευρέως μελετημένη. Η φωτογήρανση είναι αποτέλεσμα της μακροχρόνιας έκθεσης σε υπεριώδη ακτινοβολία και της βλάβης από τον ήλιο. Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι έως και το 80% της γήρανσης του προσώπου μπορεί να αποδοθεί στην υπεριώδη ακτινοβολία, αν και άλλοι παράγοντες, όπως το κάπνισμα, μπορούν επίσης να προκαλέσουν την πρόωρη γήρανση. Η φωτογήρανση αποτελεί ένα παγκόσμιο φαινόμενο, καθώς η πλειοψηφία των ατόμων με ανοιχτόχρωμη επιδερμίδα έχει υποστεί βλάβη από τον ήλιο πριν από την ηλικία των 50 ετών (Friedman, Lim, Wang, 2016).

Τα κλινικά συμπτώματα της φωτογήρανσης περιλαμβάνουν ρυτίδες, δυσχρωμίες, τραχύ δέρμα, απώλεια του χρωματικού τόνου του δέρματος, ξηρότητα, ωχρότητα, βαθιές αύλακες, σοβαρή ατροφία, τελαγγειεκτασία, χαλαρότητα, ηλιακή ελάστωση, ακτινική πορφύρα, προκαρκινικές αλλοιώσεις, καρκίνο του δέρματος και μελάνωμα.

Περισσότερο επιρρεπείς περιοχές του δέρματος είναι εκείνες οι οποίες εκτίθενται στο φως του ηλίου, όπως το πρόσωπο, ο λαιμός, το άνω μέρος του στήθους, τα χέρια και οι βραχίονες (Pandel et al., 2013).

Η χρόνια έκθεση στον ήλιο βλάπτει τον δερματικό συνδετικό ιστό και μεταβάλλει τον φυσιολογικό μεταβολισμό του δέρματος. Παράλληλα, μειώνει την ανοσοποιητική ικανότητα και διεγείρει το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή. Οι UV ακτινοβολίες, προκαλούν διάσπαση κολλαγόνου ενώ ενισχύουν τη σύνθεση ελαττωματικής ελαστίνης και κάνουν τις μορφολογικές αλλοιώσεις πιο εμφανείς προκαλώντας κηλίδες, ρυτίδες και αφυδατωμένο δέρμα. Η καταστροφή του κολλαγόνου αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την απώλεια της ευκαμψίας και της δομής του δέρματος που συμβαίνει με την πρόοδο της ηλικίας. Επομένως, η συνεχής έκθεση στον ήλιο όχι μόνο εμποδίζει την ανάπλαση του δέρματος, αλλά συνεχίζει να καταστρέφει και να εξασθενεί τη σύνθεση του κολλαγόνου συνδυαστικά με την αποδόμηση των ινών ελαστίνης (Ahuja et al., 2017).



Εικόνα 6.2. Κλινικά συμπτώματα φωτογήρανσης

Από διάφορες μελέτες είναι πλέον σαφές ότι τόσο η ακτινοβολία UVB (290-320 nm) όσο και η ακτινοβολία UVA (320-400 nm) συνεισφέρουν στη φωτογήρανση. Οι επαγόμενες από την υπεριώδη ακτινοβολία αλλοιώσεις στο επίπεδο του δέρματος



μελετώνται καλύτερα και φαίνεται να είναι σε μεγάλο βαθμό υπεύθυνες για τον φαινότυπο του δέρματος με φωτογήρανση. Είναι επίσης γενικά αποδεκτό ότι η UVB δρα κατά προτίμηση στην επιδερμίδα, όπου όχι μόνο καταστρέφει το DNA στα κερατινοκύτταρα και τα μελανοκύτταρα αλλά προκαλεί επίσης την παραγωγή διαλυτών παραγόντων που περιλαμβάνουν πρωτεολυτικά ένζυμα τα οποία σε ένα δεύτερο στάδιο επηρεάζουν το χόριο. Αντίθετα, η ακτινοβολία UVA διεισδύει βαθύτερα και συνεπώς ασκεί άμεσες επιδράσεις τόσο στο επιδερμικό όσο και στο δερματικό διαμέρισμα. Η ακτινοβολία UVA είναι επίσης 10-100 φορές πιο άφθονη στο ηλιακό φως από την UVB, ανάλογα με την εποχή και την ώρα της ημέρας (Krutmann, 2011).

2.1.3. Κληρονομικότητα

Οι γενετικοί παράγοντες παίζουν σημαντικό ρόλο στη γήρανση και τη μακροζωία του ανθρώπου μέσω της διαμόρφωσης μιας ποικιλίας βιολογικών οδών (Murabito, Lunetta, 2012). Η αλληλουχία του ανθρώπινου γονιδιώματος και οι επακόλουθες εξελίξεις στη γενωμική έχουν δώσει νέα εργαλεία για την διερεύνηση αυτών των παραγόντων σε μοριακό επίπεδο, ενώ η βιοπληροφορική επιτρέπει μια ολοκληρωμένη ανάλυση του τεράστιου όγκου των δεδομένων που παράγονται. Ταυτόχρονα, νέες τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την έκφραση του γονιδιακού προφίλ είναι σε θέση να χαρακτηρίσουν μεμονωμένους γονότυπους, ανοίγοντας έτσι την πόρτα για εξατομικευμένη δερματολογική θεραπεία (Naval, Alonso, Herranz, 2014).

Η εθνικότητα και το φύλο παρέχουν σαφή ένδειξη γενετικής επίδρασης στη γήρανση του δέρματος. Στους Ασιάτες, οι ρυτίδες εμφανίζονται αργότερα και με λιγότερη σοβαρότητα από ό, τι στους Καυκάσιους. Μια άλλη μελέτη αποκάλυψε ότι η ξηρότητα του δέρματος είναι υψηλότερη στις Αφροαμερικανές γυναίκες και στις γυναίκες της Καυκάσου. Αλλά η πιο σαφής διαφορά μεταξύ εθνοτήτων είναι το χρώμα του δέρματος. Συγκεκριμένα, τα άτομα με σκουρόχρωμη επιδερμίδα διατηρούν νεότερες δερματικές ιδιότητες. Από την άλλη πλευρά, οι φυσιολογικές διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών υπογραμμίζουν επίσης το ρόλο της γενετικής στη γήρανση του δέρματος. Για παράδειγμα, το ανδρικό δέρμα είναι πιο ευαίσθητο στους περιβαλλοντικούς παράγοντες, ιδιαίτερα στην έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία (Naval, Alonso,

Herranz, 2014). Επιπροσθέτως, έχουν δημοσιευτεί διάφορες μελέτες στις οποίες έχει βρεθεί ότι υπάρχουν συγκεκριμένα γονίδια τα οποία επηρεάζουν διαφορετικά σημάδια γήρανσης όπως η χαλάρωση, οι ρυτίδες και οι δυσχρωμίες. Παραδείγματος χάριν, βρέθηκε ότι μια παραλλαγή στο DLGAP1 και κοντά στο γονίδιο TGIF1, το οποίο συνδέεται με την γήρανση των κυττάρων και την αποκατάσταση της ελαστίνης, σχετίζεται με την χαλάρωση στα βλέφαρα. Ωστόσο, ο αριθμός των μελετών εξακολουθεί να είναι σχετικά μικρός και για αυτόν τον λόγο δεν μπορούν να εξαχθούν σαφή συμπεράσματα (Gunn, 2017).

2.2. Ο ρόλος της διατροφής στην πρόληψη και αντιμετώπιση της γήρανσης

Η ομορφιά προέρχεται από μέσα (Schagen et al., 2012). Η διατροφή έχει εδώ και χρόνια συνδεθεί με την υγεία του δέρματος, συμπεριλαμβανομένων όλων των πιθανών πτυχών του, δηλαδή την ομορφιά, την ακεραιότητα καθώς και την διαδικασία της γήρανσης. Πολλαπλές διεργασίες στην βιολογία του δέρματος σχετίζονται με την έναρξη και την κλινική πορεία διάφορων κοινών ασθενειών του δέρματος, όπως η γήρανση και η φωτοπροστασία (Pappas, Liakou, Zouboulis, 2016). Η σωστή διατροφική πρόσληψη δρα συμπληρωματικά με τους ενδογενείς παράγοντες στη ρύθμιση της λειτουργίας του φραγμού του δέρματος. Η κακή διατροφική κατάσταση μπορεί να μεταβάλλει τη δομική και βιολογική λειτουργία του δέρματος, προκαλώντας ανωμαλίες του δέρματος, όπως η ξηροδερμία (Park, 2015).



Ο υποσιτισμός καθώς και η περίσσεια πρόσληψη τροφής μπορεί να βλάψει την φυσιολογία του δέρματος. Για παράδειγμα, σε παχύσαρκα άτομα εμφανίζεται σημαντική απώλεια του διαδερμικού ύδατος, γεγονός που υποδηλώνει μεταβολή της λειτουργίας του φραγμού του δέρματος. Επιπλέον, η παχυσαρκία μπορεί να επηρεάσει την παραγωγή σμήγματος, να συμβάλλει σε αλλαγές της μικρο- και μακρο-

Εικόνα 7.3. Είμαστε ότι τρώμε
Πτυχιακή Εργασία



κυκλοφορίας και να μεταβάλλει το μεταβολισμό του κολλαγόνου (Piccardi, Manissier, 2009).

Τα αντιοξειδωτικά συστατικά όπως τα καροτενοειδή, οι τοκοφερόλες και τα φλαβονοειδή, καθώς και οι βιταμίνες (A, C, D και E), τα απαραίτητα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, ορισμένες πρωτεΐνες και λακτοβάκιλλοι προάγουν την υγεία και την ομορφιά του δέρματος (Schagen et al., 2012). Οι ανεπάρκειες των βιταμινών A, C και E της ριβοφλαβίνης, της νιασίνης, της πυριδοξίνης, του ψευδαργύρου, του σεληνίου και ορισμένων απαραίτητων λιπαρών οξέων ή και αμινοξέων έχουν αποδειχθεί ότι προκαλούν φθορές στο δέρμα και τα μαλλιά. Παρόλο που η συχνότητα των διατροφικών ελλείψεων είναι χαμηλή στον δυτικό κόσμο, οι μη ισορροπημένες και ανεπαρκείς δίαιτες, λόγω ασθένειας, γήρανσης και κατάχρησης χημικών ουσιών, θα επηρεάσουν την υγεία και επομένως το δέρμα. Η προσαρμογή και η βελτίωση μιας διαίτας μπορεί όχι μόνο να αποτρέψει τα προβλήματα που εμφανίζονται στο δέρμα και τα μαλλιά, αλλά βεβαίως και να διορθώσει οποιαδήποτε πιθανή υποκείμενη κατάσταση (Pappas, Liakou, Zouboulis, 2016).

2.2.1. Βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις οι οποίες απαιτούνται σε μικρές ποσότητες και δεν μπορούν να συντεθούν από τον άνθρωπο. Για τον λόγο αυτό, η πρόσληψη τους είναι απαραίτητη. Οι βιταμίνες συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του οργανισμού και την διατήρηση της ευεξίας (Raj et al., 2017). Περιέχονται σε διάφορα τρόφιμα και σε διαφορετικές συγκεντρώσεις και οι ανάγκες του σώματος ικανοποιούνται με την κατανάλωση ποικίλης και ισορροπημένης διατροφής (Raj et al., 2017; Κυρανάς, 2011). Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες με βάση την ουσία στην οποία μπορούν να διαλυθούν: Στις λιποδιαλυτές (A, D, E, K) και στις υδατοδιαλυτές (σύμπλεγμα βιταμινών B, C) (Κυρανάς, 2011). Οι βιταμίνες που έχουν μείζονα σημασία στη διατήρηση της ακεραιότητας του δέρματος είναι οι A, C, D και E (Raj et al., 2017).

2.2.1.1. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α αποτελεί ακόρεστη ομάδα οργανικών ενώσεων (Raj et al., 2017) και καλείται συχνά ως ρετινόλη (Manela-Azulay et al., 2017). Τα παράγωγα της, τα ρετινοειδή (από ζώα) και καροτενοειδή (από φυτά) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του κυτταρικού πολλαπλασιασμού, της απόπτωσης και της κυτταρικής διαφοροποίησης, συμπεριλαμβανομένων και των κυττάρων του δέρματος (Raj et al., 2017).

Η βιταμίνη Α (ρετινόλη) και τα παράγωγά της (ρετιναλδεΰδη και τρετινοΐνη) συνεισφέρουν στην βιοσύνθεση του κολλαγόνου και περιορίζουν την έκφραση της κολλαγενάσης (Ganceviciene et al., 2012). Με την δράση της βιταμίνης Α, επιτυγχάνεται ταχύτερη ανάπλαση και επούλωση των πληγών (Park, 2015). Παράλληλα, με την αρωγή της ενδοκυτταρικής πρωτεΐνης, η βιταμίνη Α ελέγχει τη σύνθεση άλλων πρωτεϊνών στον πυρήνα του κυττάρου. Επίσης, μέσω της σύνθεσης γλυκοπρωτεϊνών, εξασφαλίζεται η προστασία του δέρματος, η διατήρηση της υγρασίας του και η αναστολή στην σύνθεση μοριακής κερατίνης υψηλού βάρους (Manela-Azulay et al., 2017). Οι υποδοχείς των ρετινοειδών τροποποιούν τον πολλαπλασιασμό και τη διαφοροποίηση των επιδερμικών κερατινοκυττάρων και των δερματικών ινοβλαστών. Εντυπωσιακή είναι και η αποκατάσταση της βλάβης του δέρματος που προκαλείται λόγω της υπεριώδους ακτινοβολίας. Αυτό συμβαίνει λόγω της αυξημένης περιεκτικότητας των ρετινοειδών σε πρωτεΐνες, του περιεχομένου της εξωκυτταρικής μήτρας και της σταθεροποίησης πυρηνικών πλακών (Raj et al., 2017). Σε έλλειψη βιταμίνης Α, υπάρχει υψηλός κίνδυνος ανάπτυξης θυλακοειδούς υπερκεράτωσης, λόγω της ύπαρξης μεγάλου μοριακού βάρους κερατίνης και λιγότερης γλυκοπρωτεΐνης. Ως αποτέλεσμα το δέρμα γίνεται φολιδωτό και τραχύ (Manela-Azulay et al., 2017). Καταστάσεις όπως η καθυστερημένη επούλωση πληγών και η ξηρότητα είναι επίσης συχνές (Raj et al., 2017).

Οι ημερήσιες ανάγκες των παιδιών σε βιταμίνη Α είναι 500 mg, των γυναικών 800 mg, των θηλαζουσών γυναικών 1300mg και 1000 mg των ανδρών. Πηγές πλούσιες σε βιταμίνη Α είναι τα αυγά, το γάλα και ιδίως το συκώτι των θηλαστικών και των ψαριών (μουρουνέλαιο). Σε φυτικά τρόφιμα η βιταμίνη Α βρίσκεται υπό την μορφή β-καροτενίου, του οποίου η αντιοξειδωτική δράση θα αναλυθεί παρακάτω. Τέτοια



τρόφιμα είναι τα καρότα, το σπανάκι, το μπρόκολο, τα βερίκοκα, τα ροδάκινα κ.α. (Κυρανάς, 2011).

2.2.1.2. Βιταμίνη C

Η βιταμίνη C, είναι μία φωτοευαίσθητη υδατοδιαλυτή βιταμίνη και δεν συντίθεται φυσικά από το ανθρώπινο σώμα. Συνεπώς απαιτείται η επαρκής πρόσληψη της διατροφικά. Συχνά καλείται και ως ασκορβικό οξύ (Schagen et al., 2012). Ο ρόλος της για τη διατήρηση της ακεραιότητας του δέρματος είναι ύψιστης σημασίας. Έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση (Raj et al., 2017) και χρησιμοποιείται τόσο διατροφικά όσο και τοπικά για την βελτίωση του δέρματος (Draelos, 2010).

Η βιταμίνη C αποτελεί έναν ισχυρό αντιοξειδωτικό παράγοντα που μειώνει τις βλάβες που προκαλούνται στο δέρμα από την ακτινοβολία UV. Καταστέλλει σημαντικά την παραγωγή ελεύθερων ριζών από την υπεριώδη ακτινοβολία, προστατεύοντας τα κύτταρα από το οξειδωτικό στρες. Ταυτοχρόνως, αυξάνει την περιεκτικότητα της επιδερμίδας σε υγρασία, βελτιώνοντας την ενυδάτωση του δέρματος (Park, 2015). Η βιταμίνη C δρα ως συμπαράγοντας κατά τη διάρκεια της υδροξυλίωσης των αμινοξέων προλίνης και λυσίνης και έτσι, διεγείρει την σύνθεση κολλαγόνου (Raj et al., 2017). Επιπλέον, αυξάνοντας την σύνθεση κολλαγόνου, ενισχύεται ο φραγμός του δέρματος και επιτυγχάνεται επούλωση τραυμάτων. (Park, 2015). Συμβάλλει στην λεύκανση του δέρματος μέσω της αναστολής της δραστηριότητας της τυροσινάσης στα μελανοκύτταρα (Duarte, Almeida, 2012), ενώ έχει και αντιφλεγμονώδη δράση (Manela-Azulay et al., 2017). Η βιταμίνη C μπορεί επίσης να προωθήσει τον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών, τη μετανάστευση και την επανορθωτική αποκατάσταση βάσης που σχετίζεται με την αντιγραφή πιθανών μεταλλαξιογόνων βλαβών του DNA. Αυτές οι δραστηριότητες είναι απαραίτητες για την διατήρηση ενός νεανικού δέρματος (Draelos, 2010).

Η ανεπάρκεια της βιταμίνης C προκαλεί θυλακοειδής υπερκεράτωση στις εκτεταμένες επιφάνειες των άκρων, οι οποίες χαρακτηρίζονται από περιφερική αιμορραγία (Schmuth, Fritsch, 2011). Επιπλέον, είναι γνωστό ότι η ανεπάρκεια της βιταμίνης C προκαλεί σκορβούτο, μια ασθένεια με ορισμένες εκδηλώσεις όπως ευθραυστότητα,



δερματικές βλάβες υπό την μορφή πετεχειών, αιμορραγία των ούλων, μώλωπες και βραδεία επούλωση πληγών. Μια από τις σημαντικότερες μεταβολές που συμβαίνει εξαιτίας ανεπάρκειας είναι η μείωση της σύνθεσης του κολλαγόνου (Schagen et al., 2012). Από την άλλη η επαρκής και υψηλή πρόσληψη βιταμίνης C σχετίζεται με χαμηλότερη πιθανότητα εμφάνισης ρυτίδων και ξηρότητας (Humbert et al., 2011).

Οι ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη C είναι 60 mg στους άντρες, 55 mg στις γυναίκες, 60 mg σε εγκυμοσύνη και θηλασμό και 35 mg και 40 mg σε νεογνά και παιδιά αντίστοιχα (Πλέσσας, 2010). Τα τρόφιμα που είναι πλούσια σε βιταμίνη C είναι τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά όπως τα εσπεριδοειδή, το φραγκοστάφυλο, η γκουάβα, το τσίλι, ο μαϊντανός (Schagen et al., 2012), οι ντομάτες, οι πατάτες, οι πιπεριές, το κουνουπίδι, το μπρόκολο, οι φράουλες, το σπανάκι κ.α. (Μανιός, 2006).

2.2.1.3. Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D είναι μια λιποδιαλυτή ορμόνη που λαμβάνεται από την ενδογενή σύνθεση της με την έκθεση στον ήλιο, την διατροφή καθώς και τα συμπληρώματα. Συμμετέχει σε πολλές βιολογικές επιδράσεις, σημαντικότερη από τις οποίες είναι η βελτιστοποίηση της οστικής μάζας μέσω των επιδράσεών της στην παραθυρεοειδούς ορμόνη και την ομοιοστάση του ασβεστίου και του φωσφόρου (Griffith, Al-Jamal, Lim, 2016). Επομένως, η βιταμίνη D αποτελεί αξιοσημείωτο παράγοντα για την υγεία του δέρματος καθώς διατηρεί την οστική αρχιτεκτονική, πάνω στην οποία βρίσκεται το δέρμα. Έτσι, η βιταμίνη D χρησιμοποιείται τόσο διατροφικά όσο και τοπικά (Draelos, 2010).

Η βιταμίνη D διαδραματίζει βασικό ρόλο για την πρόληψη των προβλημάτων που σχετίζονται με τη γήρανση του δέρματος, καθώς συνθέτει το δέρμα. Έχει αποδειχθεί ότι προστατεύει τα κερατινοκύτταρα από την επικίνδυνη επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας, καταστέλλει την απόπτωση και αποτρέπει την καταστροφή του DNA ενώ ταυτόχρονα διευκολύνει την αποκατάσταση. Η μείωση της βιταμίνης D μπορεί να αποτελέσει δείκτη οξειδωτικού στρες που προκαλείται από περιβαλλοντικούς παράγοντες και τις ακτίνες UV. Επιπλέον, η βιταμίνη D ενισχύει την προστασία του δέρματος από τη γήρανση, παρεμποδίζοντας την διάσπαση της πολυμεράσης πόλυ-ADP-ριβόζης, ενός βασικού ενζύμου επιδιόρθωσης του DNA, και διεγείροντας τη



σύνθεση της μεθαλοθειονεΐνης, ενός αντιοξειδωτικού (Raj et al., 2017). Τέλος, η βιταμίνη D είναι σημαντική και για την διατήρηση των οστών του προσώπου. Με την πάροδο της ηλικίας πραγματοποιείται απώλεια των οστών, συνήθως στα κόκαλα των ούλων, ιδίως σε άτομα χωρίς οδοντοστοιχία. Αυτή η απώλεια των οστών, έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ρυτίδων στην περιοχή γύρω από το στόμα και στο εσωτερικό των χειλιών (Draelos, 2010).

Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη βιταμίνης D είναι 10 μg για τα νεογνά, 15 μg για τα παιδιά και τους ενήλικες και 20 μg για τους υπερήλικες (Schagen et al., 2012). Πλούσιες πηγές βιταμίνης D είναι το εμπλουτισμένο γάλα, τα ιχθυέλαια, τα ηπατέλαια και τα λιπαρά ψάρια όπως ο σολομός, οι σαρδέλες και το σκουμπρί (Draelos, 2010).

2.2.1.4. Βιταμίνη E

Η βιταμίνη E είναι απαραίτητη θρεπτική ουσία για την ανθρώπινη υγεία (Cassano, 2012) και αποτελεί την πιο σημαντική λιποδιαλυτή αντιοξειδωτική ουσία (Draelos, 2010). Ο όρος βιταμίνη E περιλαμβάνει μια ομάδα ενώσεων που ονομάζονται τοκοφερόλες και μια άλλη που ονομάζονται τοκοτριενόλες. Στην φύση θεωρείται ότι υπάρχουν μόνο τέσσερις τοκοφερόλες (α-, β-, γ- και δ-T) και τέσσερις τοκοτριενόλες (α-, β-, γ- και δ-T3). Η άλφα-τοκοφερόλη είναι η πιο δραστική μορφή της βιταμίνης E (Cassano, 2012).

Η βιταμίνη E έχει πολλαπλές δράσεις. Δρά συνεργιστικά με την βιταμίνη C και επιδεικνύει τις αντιοξειδωτικές της ιδιότητες παρουσία βιταμίνης C (Draelos, 2010). Συγκεκριμένα, ενισχύει τη σύνθεση κολλαγόνου, μειώνει τη συγκέντρωση κολλαγενάσης και παίζει σημαντικό ρόλο στην απόπτωση και τη ρύθμιση της ανοσολογικής αντίδρασης (Raj et al., 2017). Η βιταμίνη E προστατεύει επίσης το δέρμα από τις αρνητικές επιδράσεις των περιβαλλοντικών παραγόντων γήρανσης όπως τα χημικά, οι ρυπαντές και η ηλιακή ακτινοβολία, παρεμποδίζοντας τη διάδοση των ελεύθερων ριζών (Cassano, 2012). Άλλη μια ιδιότητα της είναι η σταθεροποίηση του φραγμού του δέρματος (Pandel et al., 2013). Η άλφα-τοκοφερόλη, δηλαδή η δραστική της μορφή, προστατεύει τις κυτταρικές μεμβράνες από την υπεροξειδωση των λιπιδίων που προκαλείται από τις ελεύθερες ρίζες. Επιπροσθέτως, μειώνει τον σχηματισμό των

προσαγωγών του DNA και των ουσιών που προκαλούνται από την UVA ακτινοβολία (Manela-Azulay et al., 2017).

Η ανεπάρκεια βιταμίνης E μπορεί να οδηγήσει σε κεράτωση, πρόωρη γήρανση του δέρματος και καθυστερημένη επούλωση πληγών (Raj et al., 2017). Η πρόσληψη βιταμίνης E συμβάλλει κατά της διασύνδεσης του κολλαγόνου και κατά της υπεροξειδωσής των λιπιδίων, τα οποία σχετίζονται άμεσα με τη γήρανση του δέρματος (Schagen et al., 2012).

Οι ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη E είναι 15 mg σε ενήλικες άνδρες και γυναίκες και 19 mg σε θηλάζουσες. Στα παιδιά οι ανάγκες διαφοροποιούνται ανάλογα με την ηλικία. Έτσι, σε νεογνά 0-6 μηνών, οι ανάγκες ανέρχονται στα 4 mg, σε βρέφη 7-12 μηνών στα 5 mg, σε παιδιά 1-3 ετών στα 6 mg, σε παιδιά 4-8 ετών στα 7 mg και σε παιδιά 9-13 ετών στα 11 mg. Πηγές πλούσιες σε βιταμίνη E είναι τα φυτικά έλαια, τα μη επεξεργασμένα δημητριακά, οι ξηροί καρποί, τα φρούτα, τα λαχανικά και τα κρέατα (Μανιός, 2006).

2.2.2. Αντιοξειδωτικά συστατικά – Αντιγηραντικές τροφές

Το ανθρώπινο δέρμα είναι ιδιαίτερα εκτεθειμένο σε οξειδωτικό στρες. Μέσω της κυκλοφορίας του αίματος, τροφοδοτείται με οξυγόνο. Επίσης, το δέρμα εκτίθεται σε διάφορους εξωτερικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως η έκθεσή στην UV ακτινοβολία, το όζον και οι χημικοί ρύποι, οι οποίοι μπορεί να προκαλέσουν το σχηματισμό ελεύθερων ριζών και δραστικών μορφών οξυγόνου. Το DNA καταστρέφεται συχνά εξαιτίας αυτών των δραστικών μορφών οξυγόνου. Υπολογίζεται ότι τα ανθρώπινα κύτταρα δέχονται καθημερινά 105 οξειδωτικά χτυπήματα, λόγω της δημιουργίας ελευθέρων ριζών μέσω του κυτταρικού οξειδωτικού μεταβολισμού. Επομένως, οι κυτταρικοί αντιοξειδωτικοί μηχανισμοί είναι κρίσιμοι για την πρόληψη δομικών βλαβών και μεταλλάξεων. Αποτρέπουν την οξείδωση των βιολογικών μορίων, μειώνοντας τον σχηματισμό ελεύθερων ριζών ή καταστρέφοντας την ήδη σχηματισμένη δραστική μορφή οξυγόνου (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.1. Καροτενοειδή

Τα καροτενοειδή είναι παράγωγα της βιταμίνης Α με εξαιρετικές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και φωτοπροστατευτική δράση (Schagen et al., 2012). Αποτελούν μια ομάδα κόκκινων, κίτρινων, πορτοκαλί ουσιών, η χρήση των οποίων είτε τοπικά είτε διατροφικά είναι ζωτικής σημασίας (Draelos, 2010). Τα καροτενοειδή προστατεύουν το δέρμα από την υπεριώδη ακτινοβολία καθώς και από τους οξειδωτικούς μηχανισμούς ενώ παράλληλα αποτρέπουν το προκαλούμενο από την υπεριώδη ακτινοβολία ερύθημα (Pandel et al., 2013). Τα σημαντικότερα καροτενοειδή είναι το β-καροτένιο, η ασταξανθίνη, η λουτεΐνη και το λυκοπένιο (Schagen et al., 2012). ; (Draelos, 2010).

2.2.2.2. β-καροτένιο

Το β-καροτένιο είναι το πιο σημαντικό μέλος της ομάδας των καροτενοειδών. Σε σύγκριση με άλλα καροτενοειδή, ο πρωταρχικός ρόλος του είναι η δράση της προβιταμίνης Α. Περαιτέρω, το β-καροτένιο μπορεί να μειώσει την παραγωγή ελευθέρων ριζών και το οξειδωτικό στρες. Ο μεταβολισμός β-καροτενίου λαμβάνει χώρα σε μια μεγάλη ποικιλία οργάνων, συμπεριλαμβανομένου του δέρματος (Schagen et al., 2012). Το β-καροτένιο έχει αναδεχθεί ως φωτοπροστατευτικό συστατικό του δέρματος και η αποτελεσματικότητά του για την πρόληψη του σχηματισμού ερυθθήματος που προκαλείται από την υπεριώδη ακτινοβολία έχει αποδειχθεί σε διάφορες μελέτες. Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί ότι επιδρά στις ρυτίδες και την ελαστικότητα του δέρματος και την επαγόμενη από την υπεριώδης ακτινοβολία βλάβη στο ανθρώπινο δέρμα (Pandel et al., 2013). Πηγές β-καροτενίου είναι τα καρότα, η κολοκύθα, οι γλυκοπατάτες, το μάνγκο και η παπάγια (Schagen et al., 2012).

2.2.2.3. Ασταξανθίνη

Η ασταξανθίνη είναι ένα ροζ καροτενοειδές με υδατοδιαλυτή και λιποδιαλυτή δράση και παράγεται μόνο όταν εκτεθούν τα φύκη σε έντονη υπεριώδη ακτινοβολία (Draelos, 2010). Βρίσκεται σε μικροφύκη, στην μαγιά, τον σολομό, την πέστροφα, τις γαρίδες, τις καραβίδες και στα οστρακόδερμα (Schagen et al., 2012). Αντιπροσωπεύει το



χαρακτηριστικό ροζ χρώμα των ψαριών (Draelos, 2010). Η ασταξανθίνη βιοσυντίθεται από μικροφύκη ή φυτοπλαγκτόν, τα οποία καταναλώνονται από ζωοπλαγκτόν ή οστρακόδερμα. Έτσι περνούν στην τροφική αλυσίδα αφού καταναλωθούν από τα άλλα ψάρια. Η ασταξανθίνη έχει σημαντικές δυνατότητες και εφαρμογές στην ανθρώπινη υγεία και διατροφή και έχει αποδοθεί εξαιρετική δυνατότητα προστασίας του οργανισμού από ένα ευρύ φάσμα ασθενειών (Schagen et al., 2012).

Η αποτελεσματικότητα της ασταξανθίνης αποδίδεται στην κυτταρική της μεμβράνη, η οποία αποτελείται από δύο εξωτερικά λιπιδικά στρώματα, τα οποία φαίνεται να έχουν ισχυρότερες αντιοξειδωτικές ιδιότητες από τη βιταμίνη E (Draelos, 2010). Επίσης, η ασταξανθίνη, εμφανίζει φωτοπροστατευτικές ιδιότητες αντισταθμίζοντας τις βλάβες από την ηλιακή ακτινοβολία. Διάφορες μελέτες αποδεικνύουν ότι οι βλάβες αυτές, όπως είναι η χαλάρωση του δέρματος ή η εμφάνιση ρυτίδων, μπορούν να προληφθούν ή τουλάχιστον να ελαχιστοποιηθούν με την τοπική χρήση ή την χρήση συμπληρωμάτων ασταξανθίνης (Schagen et al., 2012). Για τον λόγο αυτό, συχνά προτείνεται η κατανάλωση μιας μερίδας σολομού πέντε φορές την εβδομάδα για τις αντιγηραντικές ιδιότητες της ασταξανθίνης (Draelos, 2010).

2.2.2.4. Λουτεΐνη

Η λουτεΐνη είναι ένα καροτενοειδές που βρίσκεται στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα μπιζέλια, τους κρόκους αυγών και τα φρούτα (Manela-Azulay et al., 2017). Είναι ένα λιπόφιλο μόριο, μη διαλυτό στο νερό, που χαρακτηρίζεται από μακρά πλευρική αλυσίδα πολυενίου, η οποία αποτελείται από συζευγμένους διπλούς δεσμούς. Αυτοί οι διπλοί δεσμοί υποβαθμίζονται από το φως και τη θερμότητα. Αυτό αποτελεί χαρακτηριστικό των καροτενοειδών, που εμφανίζεται σε όλα σε μεγαλύτερο ή μικρότερο βαθμό (Draelos, 2010).

Η λουτεΐνη παίζει αξιοσημείωτο ρόλο στην υγεία των ματιών καθώς ενεργεί ως αντιοξειδωτικό και απορροφά το μπλε φως. Η δράση της στην υγεία του δέρματος είναι επίσης σημαντική. Διάφορες έρευνες έχουν αποφανθεί στο συμπέρασμα ότι η λουτεΐνη έχει φωτοπροστατευτική, αντιοξειδωτική και ενυδατική δράση στο δέρμα. Η συμπληρωματική ή τοπική χορήγηση καροτενοειδών φαίνεται να βελτιώνει την

ενυδάτωση του δέρματος, τη φωτοπροστασία, την ελαστικότητα και την υπεροξειδωση λιπιδίων του δέρματος (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.5. Λυκοπένιο

Το λυκοπένιο είναι ένα άλλο ισχυρό καροτενοειδές που βρίσκεται στα περισσότερα φρούτα και λαχανικά με κόκκινο χρώμα, όπως οι ντομάτες, το καρπούζι, το ροζ γκρέιπφρουτ, η παπάγια, η κόκκινη πιπεριά και η ροζ γκουάβα. Η πλουσιότερη πηγή λυκοπενίου είναι η κέτσαπ (Draelos, 2010). Παρότι το λυκοπένιο δεν αποτελεί απαραίτητη ανθρώπινη θρεπτική ουσία (Draelos, 2010), θεωρείται ότι είναι το πιο αποδοτικό βιολογικό καροτενοειδές που καταστρέφει το μονήρες οξυγόνο (Manela-Azulay et al., 2017). Αποτελέσματα μελετών που αφορούν την συμπληρωματική χορήγηση του λυκοπενίου δείχνουν ότι το λυκοπένιο έχει φωτοπροστατευτική δράση και αποτρέπει το προκαλούμενο από την υπεριώδης ακτινοβολία ερύθημα. Επιπλέον, η συγκέντρωση του στο δέρμα συνδέεται με την τραχύτητα του δέρματος (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.6. Πολυφαινόλες

Οι πολυφαινόλες έχουν προκαλέσει το ενδιαφέρον των ερευνητών κατά την τελευταία δεκαετία όσον αφορά την δράση τους κατά της γήρανσης. Οι πολυφαινόλες διαθέτουν ισχυρές αντιοξειδωτικές ικανότητες και οι περισσότερες έρευνες αποδεικνύουν τον πιθανό τους ρόλο στην πρόληψη διαφόρων ασθενειών που σχετίζονται με το οξειδωτικό στρες, όπως ο καρκίνος και οι καρδιαγγειακές και νευροεκφυλιστικές ασθένειες. Επίσης, εμπλέκονται στην άμυνα κατά της UV ακτινοβολίας και των επιθετικών παθογόνων. Μπορούν να χωριστούν σε πολλές διαφορετικές λειτουργικές ομάδες όπως τα φαινολικά οξέα, τα φλαβονοειδή, τα στυλβένια και οι λιγνάνες. Τα φλαβονοειδή χωρίζονται περαιτέρω σε φλαβόνες, ισοφλαβόνες και φλαβανόνες. Βρίσκονται ως επί το πλείστον σε φρούτα και φυτικά παράγωγα όπως χυμοί φρούτων, τσάι, καφές και κόκκινο κρασί. Τα λαχανικά, τα δημητριακά, η σοκολάτα και τα όσπρια είναι επίσης σημαντικές πηγές πολυφαινολών. Η πρόσληψη τους μπορεί να φθάσει έως και 1 γραμμάριο ημερησίως, η οποία είναι πολύ υψηλότερη από αυτή όλων



των άλλων κατηγοριών φυτοχημικών και γνωστών διαιτητικών αντιοξειδωτικών (Schagen et al., 2012).

2.2.2.7. Ρεσβερατρόλη

Η ρεσβερατρόλη είναι ένα αντιοξειδωτικό το οποίο ανήκει στις πολυφαινόλες. Βρίσκεται σε υψηλές συγκεντρώσεις στα σταφύλια, το κόκκινο κρασί, τα καρύδια και ορισμένα μούρα. Η ρεσβερατρόλη έχει αποτελέσει αντικείμενο εντατικής έρευνας και αναφέρεται ότι αποτελεί ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό για την υγεία καθώς ρυθμίζει την έκφραση των γονιδίων (Manela-Azulay et al., 2017). Ανάμεσα στις ιδιότητες τις πέρα από τις αντιοξειδωτικές αναφέρονται και αντιφλεγμονώδεις και αντιπολλαπλασιαστικές ιδιότητες (Afaq, Mukhtar, 2011). Επιπροσθέτως, η ρεσβερατρόλη μειώνει την υπεροξειδωση των λιπιδίων ενώ ταυτόχρονα λειτουργεί ως ασπίδα κατά των ελευθέρων ριζών μέσω της αναστολής των φλεγμονωδών απαντήσεων (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.8. Σιλυμαρίνη

Η σιλυμαρίνη είναι ένα αντιοξειδωτικό φυτικής προέλευσης και προέρχεται από το εκχύλισμα του φυτού γαϊδουράγκαθο. Το φυτό ονομάζεται γαϊδουράγκαθο (milk thistle) διότι η παλαιότερη χρήση του εκχυλίσματος ήταν η ενίσχυση της γαλουχίας του ανθρώπου και το φυτό παράγει ένα λευκό γαλακτώδες υγρό. Το εκχύλισμα αποτελείται από τρία φλαβονοειδή, την σιλυβίνη, την σιλυδιανίνη και την σιλυχριστίνη, που προέρχονται από τους καρπούς, τους σπόρους και τα φύλλα του φυτού. Η σιλυμαρίνη χρησιμοποιείται στην ομοιοπαθητική για τη θεραπεία της ηπατικής νόσου, αλλά είναι επίσης ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό που αποτρέπει την υπεροξειδωση των λιπιδίων με την απομάκρυνση των ελεύθερων ριζών (Draelos, 2010).

2.2.2.9. Γενιστεΐνη

Οι σπόροι σόγιας αποτελούν πλούσια πηγή φλαβονοειδών που ονομάζονται ισοφλαβόνες, εκ των οποίων πιο ισχυρή είναι η γενιστεΐνη και η δαΐδεκίνη. Η



γενιστεΐνη υπάρχει στην σόγια, στο εκχύλισμα τζίνγκο μπιλόμπα, στην ελληνική ρίγανη και στο ελληνικό φασκόμηλο. Έχει αποδειχθεί ότι η γενιστεΐνη έχει αντιοξειδωτικές, αντιπηκτικές και αντικαρκινικές επιδράσεις στο δέρμα και μειώνει την φλεγμονώδη αντίδραση που προκαλείται από την ακτινοβολία UV. Έρευνες με πειραματόζωα έδειξαν ότι η γενιστεΐνη αναστέλλει την καρκινογένεση του δέρματος και την γήρανση που προκαλείται από το υπεριώδες φως. Στον άνθρωπο η γενιστεΐνη συνεισφέρει στην αναστολή της φωτογήρανσης του δέρματος (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.10. Πράσινο τσάι

Υπάρχουν διάφορα είδη τσαγιού: πράσινο, μαύρο και λευκό. Η διαφορά μεταξύ των τύπων έγκειται στην επεξεργασία (Draelos, 2010). Το πράσινο τσάι είναι ένα δημοφιλές ρόφημα σε πολλές χώρες, το οποίο παρασκευάζεται από τα φύλλα και τα μπουμπούκια του φυτού *Camellia sinensis*. Παρουσιάζει πολλές ιδιότητες, σημαντικότερες εκ των οποίων είναι οι αντιοξειδωτικές, οι αντιφλεγμονώδεις και οι αντικαρκινικές. Η χορήγηση του είτε τοπικά είτε ως συμπλήρωμα έχει ευεργετική επίδραση. Στο εκχύλισμα του πράσινου τσαγιού περιέχονται τέσσερις πολυφαινολικές κατεχίνες: η επικατεχίνη, η επιγαλλοκατεχίνη, η επικατεχίνη γαλλικού εστέρα και η επιγαλλοκατεχίνη γαλλικού εστέρα. Η επιγαλλοκατεχίνη γαλλικού εστέρα φαίνεται να είναι πιο άφθονη και βιολογικά ενεργή από τις άλλες κατεχίνες. Επίσης, είναι το πιο αποτελεσματικό στοιχείο που βρίσκεται στο πράσινο τσάι για την καταστολή της προκαλούμενης από υπεριώδη ακτινοβολία καρκινογένεσης (Manela-Azulay et al., 2017).

Οι πολυφαινόλες του πράσινου τσαγιού, είναι μέλη της οικογένειας των φλαβονοειδών. Τα φλαβονοειδή αποτελούν ενώσεις που προστατεύουν τον οργανισμό από την οξειδωση των ελεύθερων ριζών, απορροφούν την UVA ακτινοβολία και αναστέλλουν τη βλάβη του DNA. Εμφανίζουν κυτταροπροστατευτική, αντιφλεγμονώδη και αντιαποπτωτική δράση. Αποτελέσματα μελετών αποδεικνύουν ότι το εκχύλισμα του πράσινου τσαγιού αναστέλλει το επαγόμενο από την υπεριώδης ακτινοβολία ερύθημα, μειώνει τον αριθμό των κυττάρων που έχουν υποστεί ηλιακό έγκαυμα και προστατεύει τα επιδερμικά κύτταρα Λάγκερχανς. Η χρήση του εκχυλίσματος του πράσινου τσαγιού

θα ήταν χρήσιμη για την αποφυγή των δυσμενών επιπτώσεων της ηλιακής ακτινοβολίας καθώς μειώνει τη βλάβη του DNA που εμφανίζεται μετά την έκθεση στην ακτινοβολία UV (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.11. Ρόδι

Το ρόδι καταναλώνεται ευρέως φρέσκο, ως χυμός, σε ποτά ή κρασί και έχει χρησιμοποιηθεί για αιώνες σε αρχαίους πολιτισμούς για ιατρικούς σκοπούς. Το ρόδι είναι πλούσια πηγή δύο τύπων πολυφαινολικών ενώσεων: των ανθοκυανινών και των τανινών. Άλλα φλαβονοειδή που περιέχονται στο ρόδι είναι η κερκετίνη, η καμφερόλη και οι γλυκοζίτες της λουτεολίνης. Το ρόδι έχει ισχυρές αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και αντικαρκινικές ιδιότητες (Afaq, Mukhtar, 2011).



Η πρόσληψη χυμού από ρόδι καλύπτει ένα ποσοστό από τις ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού για βιταμίνη C. Παράλληλα, ο χυμός περιέχει παντοθενικό οξύ (βιταμίνη B5) και κάλιο. Επομένως, το ρόδι προστατεύει τους ινοβλάστες του δέρματος από την κυτταρική βλάβη που προκαλεί η υπερϊώδης ακτινοβολία καθώς μειώνει και το οξειδωτικό στρες (Draelos, 2010).

Εικόνα 8.4. Το ευεργετικό ρόδι

2.2.2.12. Εκχύλισμα σπόρων σταφυλιού

Τα εκχυλίσματα από τους σπόρους των σταφυλιών είναι βιομηχανικά παράγωγα από ολόκληρους σπόρους σταφυλιών. Περιέχουν πολυφαινολικές προανθοκυανιδίνες και προκυανιδίνες, οι οποίες έχουν ισχυρή αντιοξειδωτική ικανότητα. Μια αξιοσημείωτη ιδιότητα του εκχυλίσματος αυτού είναι η διευκόλυνση της επούλωσης και ανάπλασης των τραυμάτων του δέρματος και η προστασία του κολλαγόνου και της ελαστίνης από



την φθορά και την υποβάθμιση. Χρησιμοποιείται ευρέως σε καλλυντικά αντιγήρανσης και λεύκανσης του δέρματος διότι αποτρέπει την δράση της τυροσινάσης. Το εκχύλισμα των σπόρων σταφυλιού μειώνει το προκαλούμενο από το υπεριώδες φως οξειδωτικό στρες και τα επαγόμενα αρνητικά αποτελέσματα. Η UVB ακτινοβολία μειώνει τα αντιοξειδωτικά αμυντικά συστατικά, όπως την υπεροξειδάση της γλουταθειόνης, την καταλάση, την δισμουτάση του υπεροξειδίου και την γλουταθειόνη. Η θεραπεία με το εκχύλισμα αναστέλλει την μείωση αυτή των αντιοξειδωτικών καθώς επίσης και την υπεροξείδωση των λιπιδίων, την οξείδωση των πρωτεϊνών, το νιτρικό οξείδιο και τη βλάβη του DNA (Wu et al., 2012).

2.2.2.13. Coffeeberry

Το Coffeeberry είναι ένα αντιοξειδωτικό που συλλέγεται από τον καρπό του φυτού *Coffee arabica* και περιέχει ισχυρές πολυφαινόλες όπως χλωρογενικό οξύ, συμπυκνωμένες προανθοκυανιδίνες, κινικό οξύ και φερουλικό οξύ. Έχει αποδειχτεί ότι ρυθμίζει εκ των προτέρων την έκφραση του κολλαγόνου και μετριάζει την έκφραση των μεταλλοπρωτεϊνών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση των λεπτών γραμμών, των ρυτίδων και της απόχρωσης του δέρματος (Manela-Azulay et al., 2017).

2.2.2.14. Τζίνγκο μπιλόμπα

Το τζίνγκο μπιλόμπα περιέχει флаβονοειδή που δεν υπάρχουν σε άλλα βότανα. Το βότανο αυτό, φημίζεται με πολυάριθμα οφέλη και αποτελεί χρήσιμο εργαλείο της ομοιοπαθητικής ιατρικής στην Ανατολή εδώ και 4000 χρόνια. Τα φύλλα του φυτού περιέχουν μοναδικές πολυφαινόλες, όπως τα τερπενοειδή, τα флаβονοειδή και οι γλυκοζίτες флаβονοειδών, οι οποίες έχουν αντιφλεγμονώδεις δυνατότητες. Τα συστατικά αυτά δρουν ενάντια των ελευθέρων ριζών και της υπεροξείδωσης των λιπιδίων σε ινοβλάστες πειραμάτων. Επιπλέον, τα флаβονοειδή του τζίνγκο μπιλόμπα προκαλούν πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών του ανθρώπινου δέρματος και αύξηση του κολλαγόνου (Draelos, 2010).

2.2.2.15. Συνένζυμο Q10

Το συνένζυμο Q10 (CoQ10) είναι μια λιποδιαλυτή ουσία που δρα ως βιταμίνη και συντίθεται ενδογενώς από το σώμα. Αποθηκεύεται κυρίως στους λιπώδεις ιστούς του οργανισμού. Είναι παρόν στα περισσότερα ευκαρυωτικά κύτταρα, κυρίως στα μιτοχόνδρια και διαδραματίζει μείζονα ρόλο ως συστατικό της αλυσίδας μεταφοράς ηλεκτρονίων στην αερόβια κυτταρική αναπνοή, παράγοντας ενέργεια. Ονομάζεται αλλιώς και ως ουβικινόνη. Η ουβικινόνη ή CoQ10 αποτελεί ισχυρή αντιοξειδωτική ουσία. Στο δέρμα, το CoQ10 βρίσκεται κυρίως στην επιδερμίδα όπου ενεργεί σε συνδυασμό με άλλες ενζυμικές και μη ενζυμικές ενώσεις ως φραγμός κατά της οξειδωσης (Schagen et al., 2012).

Αναφέρεται ότι παίζει ρόλο τόσο σε εξωγενείς όσο και σε ενδογενείς διαδικασίες γήρανσης και τα επίπεδα του στο δέρμα μειώνονται με την ηλικία. Μελέτες in vitro έδειξαν ότι η τοπική εφαρμογή της ουβικινόνης βοηθά στην πρόληψη των βλαβών που προκαλούνται από την UVA ακτινοβολία, καταστέλλει την έκφραση της κολλαγενάσης και μειώνει τις λεπτές ρυτίδες και άλλα σημάδια γήρανσης του δέρματος. Αποτελεί ένα δημοφιλές συστατικό σε προϊόντα αντιγήρανσης, παρόλο που απαιτούνται περισσότερες ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά του. Λειτουργεί ως αντιοξειδωτικό, αντισταθμίζοντας τη βλάβη από την υπερϊώδη ακτινοβολία και συμπληρώνοντας τα μειωμένα ενδογενή επίπεδα του, που χάνονται με τη γήρανση (Manela-Azulay et al., 2017).

Η ποσότητα συνενζύμου Q10 που απαιτείται στον ανθρώπινο οργανισμό μπορεί να καλυφθεί επιτυχώς μέσω μιας ισορροπημένης διατροφής. Οι πρωτογενείς διαιτητικές πηγές του CoQ10 περιλαμβάνουν τα λιπαρά ψάρια, όπως ο σολομός και ο τόνος, τα δημητριακά ολικής αλέσεως και το συκώτι. Παρόλα αυτά, το CoQ10 είναι διαθέσιμο στην αγορά σε διάφορες μορφές ως συμπλήρωμα. Ως λιποδιαλυτή ουσία απορροφάται καλύτερα όταν λαμβάνεται με γεύματα πλούσια σε λιπαρά (Schagen et al., 2012).

2.2.2.16. Κουρκουμίνη

Η κουρκουμίνη αποτελεί μια χρωστική ουσία που χρησιμοποιείται για τον χρωματισμό προσυσκευασμένων σνακ έως και κρεάτων. Είναι και συστατικό σε προϊόντα



φροντίδας του δέρματος με φυσικό κίτρινο χρώμα, τα οποία διαθέτουν τον ισχυρισμό “χωρίς τεχνητά συστατικά”. Η κουρκουμίνη προέρχεται από την ρίζα του φυτού τούρμερικ και καταναλώνεται σε διάφορα πιάτα ως ασιατικό μπαχαρικό (Draeos, 2010). Η κουρκουμίνη εμφανίζει ποικίλες βιολογικές ιδιότητες και η χορήγηση της σε υψηλές δόσεις δεν προκαλεί τοξικότητα. Χάρη στις ιδιότητες αυτές της κουρκουμίνης, διερευνάται η χρήση της σε δερματικούς καρκίνους και άλλες δερματικές ασθένειες (Afaq, Mukhtar, 2011).

Η κουρκουμίνη φαίνεται να διαθέτει ένα ευρύ φάσμα φαρμακολογικών δράσεων που περιλαμβάνουν αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις, αντιμικροβιακές, αναπλαστικές, και αντικαρκινογόνες ιδιότητες. Η χρήση της λόγω των ιδιοτήτων αυτών έχει εφαρμοστεί κλινικά. Η επίδραση της κουρκουμίνης μπορεί να εξηγηθεί μοριακά στην επίδρασή της σε διάφορους στόχους, συμπεριλαμβανομένων των παραγόντων μεταγραφής, των αποπτωτικών γονιδίων, των ρυθμιστών ανάπτυξης, των ρυθμιστών αγγειογένεσης και των μορίων κυτταρικής προσκόλλησης (Afaq, Mukhtar, 2011). Έχει αποδειχθεί ότι η κουρκουμίνη επιφέρει εξασθένηση του οξειδωτικού στρες και καταστολή της φλεγμονής. Έτσι, γίνεται σαφές ότι η συμβολή της στην αντιγήρανση είναι σημαντική (Schagen et al., 2012).

2.2.2.17. Σουλφοραφάνη

Η σουλφοραφάνη είναι ένα ισοθειοκυανικό άλας που βρίσκεται στα σταυρανθή λαχανικά, όπως το μπρόκολο και τα βλαστάρια του. Παρουσιάζει αντικαρκινικές ιδιότητες μέσω πολλαπλών μηχανισμών. Αξιοσημείωτη είναι η αντιοξειδωτική, η αντιφλεγμονώδης και η αντιπολλαπλασιαστική της ικανότητα. Μελέτες υποδεικνύουν ότι η κατανάλωση μπρόκολου, το οποίο είναι πλούσιο σε σουλφοραφάνη μπορεί να συμβάλλει στην προστασία του δέρματος από την υπεριώδη ακτινοβολία και να μειώσει τις επικείμενες βλάβες καθώς και την πιθανότητα καρκίνου του δέρματος (Afaq, Mukhtar, 2011).

2.2.2.18. Φερουλικό οξύ

Το φερουλικό οξύ ανήκει στην οικογένεια υδροξυκιναμικών οξέων. Πρόκειται για ένα άφθονο φαινολικό φυτοχημικό που βρίσκεται στα συστατικά των τοιχωμάτων των φυτικών κυττάρων. Φυσικές πηγές φερουλικού οξέος είναι τα φύλλα και οι σπόροι πολλών φυτών, όπως τα δημητριακά, ο καφές, τα μήλα, οι αγκινάρες, τα φιστίκια, τα πορτοκάλια, ο ανανάς και το κρασί. Το φερουλικό οξύ αποτρέπει την καταστροφή των κυττάρων από την υπεριώδη ακτινοβολία. Για τον λόγο αυτό προστίθεται συχνά ως συστατικό των συμπληρωμάτων κατά της γήρανσης. Επίσης, μετριάζει τον σχηματισμό καρκίνου του δέρματος και προϊόντων οξειδωσης και την υπεροξειδωση των λιπιδίων σε ποντίκια (Wu et al., 2012).

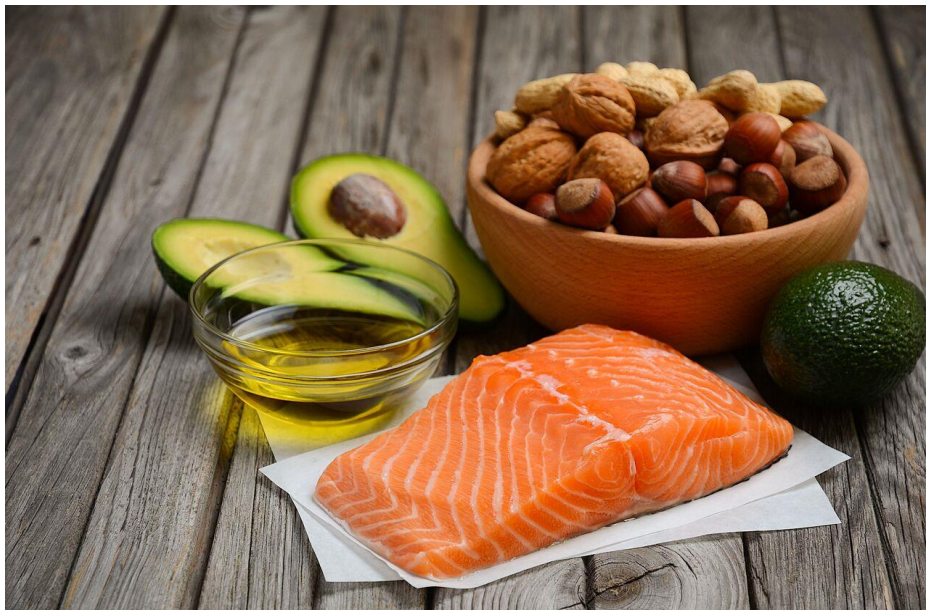
2.2.2.19. Απαραίτητα λιπαρά οξέα

Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου που προέρχονται από λινολενικά, λινολεϊκά και ελαϊκά οξέα. Η πρόσληψη τους από την διατροφή είναι απαραίτητη διότι δεν συντίθενται στο ανθρώπινο σώμα. Ονομάζονται και ως βιταμίνη F. Το αραχιδονικό οξύ είναι ημιαπαραίτητο καθώς μπορεί να συντεθεί στο σώμα από το λινελαϊκό οξύ. Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι τα ω-3 που προέρχονται από το λινολενικό οξύ και τα ω-6, που προέρχονται από λινελαϊκό οξύ. Εμπεριέχονται σε διάφορες πηγές τροφίμων όπως τα ψάρια και τα οστρακοειδή, τον λιναρόσπορο, το έλαιο κάνναβης, το σογιέλαιο, το κραμβέλαιο, τους σπόρους τσία, τους κολοκυθόσπορους, τους ηλιόσπορους, τα φυλλώδη λαχανικά, τα καρύδια, το σουσάμι, το αβοκάντο, τον σολομό και τον τόνο. Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση των επιπέδων χοληστερόλης, στη σύνθεση λιπιδίων και είναι πρόδρομες ενώσεις των προσταγλανδινών (Schagen et al., 2012).

Όσον αφορά την υγεία του δέρματος η αυξημένη πρόσληψη λινολεϊκού οξέος σχετίζεται με χαμηλότερη πιθανότητα ξηρότητας και ατροφίας του δέρματος. Επίσης, σε μια μελέτη όπου χορηγήθηκαν συμπληρώματα ω-3 λιπαρών οξέων με την μορφή ιχθυελαίου σε 13 ασθενείς με ηλιακό εξάνθημα, παρατηρήθηκε μείωση της φλεγμονής που προκαλείται από την ακτινοβολία UV. Επιπλέον, η χορήγηση σκευάσματος με βιταμίνη C, βιταμίνη E, πυκνογενόλη και έλαιο νυχτολούλουδου το οποίο είναι

πλούσιο σε ω-6 λιπαρά οξέα, αναστέλλει σε μεγάλο βαθμό τον σχηματισμό ρυτίδων από την χρόνια έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία σε ποντίκια. Αυτό οφείλεται στην αναστολή της δραστηριότητας της μεταλλοπρωτεΐνωσης σε συνδυασμό με την ενίσχυση της σύνθεσης κολλαγόνου (Schagen et al., 2012).

Η βιομηχανία της αγοράς έχει αναπτύξει διάφορα τεχνητά συμπληρώματα απαραίτητων λιπαρών οξέων. Πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα είναι τα συμπληρώματα ιχθυελαίου, τα οποία κατασκευάζονται συνήθως από ψάρια όπως το σκουμπρί, η ρέγγα, ο σολομός, ο τόνος και άλλα. Κάποια από αυτά περιέχουν και μικρές ποσότητες βιταμίνης E. Τα συμπληρώματα ω-3 λιπαρών οξέων θα μπορούσαν επίσης να συνδυαστούν με ασβέστιο, σίδηρο ή βιταμίνες A, B1, B2, B3, C και D (Schagen et al., 2012).



Εικόνα 9.5. Πλούσιες πηγές ω-3 λιπαρών οξέων

2.2.2.20. Προβιοτικά- Πρεβιοτικά

Ο όρος προβιοτικό χαρακτηρίζει "ζωντανούς μικροοργανισμούς, οι οποίοι, όταν καταναλώνονται σε επαρκείς ποσότητες, προσδίδουν οφέλη στην υγεία. Τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα προβιοτικά σε ανθρώπους και ζώα είναι οι εντερόκοκκοι, οι γαλακτοβακίλλοι και τα μπιφιδοβακτήρια, που είναι φυσικοί κάτοικοι της εντερικής



οδού. Ο όρος προβιοτικό από την άλλη, ορίζει ένα μη βιώσιμο συστατικό τροφίμου το οποίο συμβάλλει στη διαμόρφωση της μικροχλωρίδας, προωθώντας την υγεία του ξενιστή. Στις μέρες μας, δέχεται μεγάλο ενδιαφέρον η εξεύρεση εναλλακτικών λύσεων έναντι των αντιβιοτικών (Schagen et al., 2012).

Για παράδειγμα, το προβιοτικό *Lactobacillus johnsonii* προστατεύει από τις βλάβες που προκαλούνται από την UV ακτινοβολία στο δέρμα. Η δράση αυτή των προβιοτικών οφείλεται στο γεγονός ότι υποστηρίζουν την ομοιοστασία του δέρματος, συνθέτουν τα δομικά και λειτουργικά συστατικά του δέρματος, ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα και συνεισφέρουν στην καταπολέμηση της φλεγμονώδους αντίδρασης. Σε μια άλλη κλινική μελέτη, φάνηκε ότι το στέλεχος *Lactobacillus plantarum* HY7714 αυξάνει την ενυδάτωση του δέρματος, μειώνει την διαδερμική απώλεια νερού και το βάθος των ρυτίδων και βελτιώνει την ελαστικότητα του δέρματος. Ο πιθανός μηχανισμός είναι ότι το *L. plantarum* HY7714 αναστέλλει την δράση διαφόρων ουσιών που εμπλέκονται στην αποδόμηση του κολλαγόνου, συμβάλλοντας στη γήρανση του δέρματος (Raj et al., 2017).

Κεφάλαιο 3^ο: Ακμή και Διατροφή

3.1. Εμφάνιση ακμής.

Η ακμή είναι μια πολύ συχνή πάθηση της τριχοσμηγματογόνου μονάδας. Επηρεάζει περίπου το 80-90% των εφήβων. Η ακμή χαρακτηρίζεται από το σχηματισμό φαγεσώρων, βλατίδων, φλυκταινών, και σε ορισμένες περιπτώσεις κύστεων και οζιδίων. Το πρόσωπο, το στήθος και η πλάτη είναι οι κυριότερες περιοχές που επηρεάζονται. Το γεγονός αυτό οφείλεται στο ότι η πυκνότητα των σμηγματογόνων αδένων σε αυτές τις περιοχές είναι υψηλή. Οι αδένες αυτοί βρίσκονται κάτω από την επίδραση των ανδρογόνων. Στην εφηβεία, οι σμηγματογόνοι αδένες διεγείρονται από τα ανδρογόνα και προκαλούν ακμή. Η ακμή υποχωρεί στην πλειονότητα, σταδιακά κατά το τέλος της δεκαετίας των 20 ετών (Zaidi, Lanigan, 2010).

Η ακμή αποτελεί πάθηση που επηρεάζει όλες τις ηλικίες και εθνοτικές ομάδες και σύμφωνα με μια εθνική έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1995 στις ΗΠΑ, είναι η κορυφαία δερματολογική διάγνωση με 10,2 εκατομμύρια διαγνώσεις. Αν και η ακμή εμφανίζεται κυρίως στην εφηβεία, όλο και περισσότεροι ασθενείς άνω των 25 ετών και κυρίως οι γυναίκες, αντιμετωπίζουν προβλήματα ακμής. Ο επιπολασμός της ακμής στους ενήλικες είναι 3% στους άνδρες και 11-12% στις γυναίκες. Η ακμή ενηλίκων μειώνεται σημαντικά από την ηλικία των 45 ετών (Fabbrocini, De Padova, 2013).

Η ακμή δεν θεωρείται σοβαρή ασθένεια αλλά αποτελεί ενόχληση, ειδικότερα για τους νέους οι οποίοι είναι ευάλωτοι σε οποιαδήποτε αλλαγή. Στην πραγματικότητα, η ακμή θεωρείται μια δυσχερής κατάσταση που μπορεί να επηρεάσει πολλές πτυχές της ποιότητας ζωής ενός ατόμου που σχετίζονται με την υγεία. Οι ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις της ακμής μπορούν να προκαλέσουν άγχος, κατάθλιψη και άλλα ψυχολογικά προβλήματα (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.1. Αιτιολογία-Παθογένεια της ακμής.

Η αιτιολογία της ακμής δεν είναι ακόμη πλήρως εξακριβωμένη, αλλά είναι ευρέως αποδεκτό ότι είναι πολυπαραγοντικής φύσεως (Fabbrocini, De Padova, 2013). Η



αλληλεπίδραση μεταξύ ορισμένων παραγόντων συνιστούν την παθογένεση της ακμής.

Οι παράγοντες αυτοί είναι:

- Υπερκεράτωση των τριχοθυλακίων
- Αποικισμός με το παθογόνο *Propionibacterium acnes*
- Φλεγμονή
- Αυξημένη έκκριση σμήγματος

(Fabbrocini et al., 2011).

Συγκεκριμένα, στην εφηβεία οι υποδοχείς των ανδρογόνων στο δέρμα μετατρέπουν την τεστοστερόνη σε δεϋδροτεστοστερόνη, με την αρωγή του ενζύμου 5-α ρεδουκτάση. Η δεϋδροτεστοστερόνη αποτελεί ισχυρό ανδρογόνο το οποίο διεγείρει την έκκριση των σμηγματογόνων αδένων, αυξάνει την παραγωγή σμήγματος και ακολουθεί η υπερκεράτωση των θυλακίων (Zaidi, Lanigan, 2010). Επίσης, το γενετικό υπόβαθρο παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς ο αριθμός, το μέγεθος και η δραστηριότητά των σμηγματογόνων αδένων κληρονομούνται. Η κληρονομικότητα της ακμής είναι σχεδόν 80% σε συγγενείς πρώτου βαθμού (Mahto, 2017).

Η αύξηση της έκκρισης σμήγματος σε συνδυασμό με την ανώμαλη υπερκεράτωση των θυλακίων, οδηγεί σε «κολλώδη» κερατινοκύτταρα που κλείνουν τον τριχοσμηγματογόνο πόρο καθώς και στον σχηματισμό φαγεσώρων (Mahto, 2017). Οι μικροφαγέσωρες αποτελούν τις πρώτες βλάβες της ακμής και μπορούν να εμφανιστούν σε φυσιολογικό δέρμα. Οι διογκωμένοι θύλακες μπορούν να διασπαστούν, προκαλώντας περαιτέρω φλεγμονώδη αντίδραση η οποία οδηγεί στον σχηματισμό βλατίδων, φλυκταινών, κύστεων και οζιδίων (Fabbrocini et al., 2011).

Μπορεί να ακολουθήσει βακτηριακός αποικισμός με το αναερόβιο *Propionibacterium acnes*. Το *P. acnes* διεγείρει τη φλεγμονή μέσω ενός αριθμού προ-φλεγμονωδών μεσολαβητών, συμπεριλαμβανομένων των ιντερλευκινών 1, 2 και 8 και του παράγοντα νέκρωσης όγκου (Fabbrocini et al., 2011). Το βακτήριο *P. acnes* συντελεί στην παθογένεια της ακμής όχι άμεσα ως παθογόνο, αλλά έμμεσα μέσω της φλεγμονής που προκαλεί. Αυτό επιβεβαιώνει τον ουσιαστικό ρόλο που παίζει η φλεγμονή στην παθογένεια της ακμής (Fabbrocini et al., 2011).

Πολλοί διαφορετικοί παράγοντες, όπως η διατροφή, η απώλεια βάρους, η ηλιακή ακτινοβολία και τα καλλυντικά φαίνεται να έχουν ένα αμφιλεγόμενο ρόλο στην αιτιολογία της ακμής (Fabbrocini, De Padova, 2013). Παραδείγματος χάριν, διάφορα στοιχεία αποδεικνύουν ότι οι ανεπάρκειες ορμονών, όπως ο ινσουλινομορφος αυξητικός παράγοντας (IGF-1), συνδέονται με μειωμένη σοβαρότητα της ακμής (Burris, Rietkerk, Woolf, 2013).

3.1.2. Κλινική εικόνα της ακμής

Οι βλάβες της ακμής εμφανίζονται στο πρόσωπο, τους ώμους, το στήθος και την πλάτη. Η σμηγματόρροια είναι πάντα παρούσα. Οι βλάβες της ακμής διακρίνονται σε φλεγμονώδεις και μη φλεγμονώδεις. Οι φαγέσωρες ανήκουν στις μη φλεγμονώδεις βλάβες της ακμής, ενώ οι βλατίδες, οι φλύκταινες, τα οζίδια, και οι κύστει ανήκουν στις φλεγμονώδεις βλάβες της ακμής (Zaidi, Lanigan, 2010).



Εικόνα 10.1. Συνδυασμός με φλεγμονώδεις και μη φλεγμονώδεις βλάβες

Οι φαγέσωρες αποτελούν τις πιο συχνές εκδηλώσεις της ακμής και μπορεί να είναι είτε ανοιχτοί είτε κλειστοί. Οι κλειστοί φαγέσωρες (λεύκα σπυράκια) είναι μικροί θωρακισμένοι θύλακες το περιεχόμενο των οποίων δεν εκτίθεται στην επιφάνεια του δέρματος. Οι ανοιχτοί φαγέσωρες (μαύρα στίγματα) εμφανίζονται στο δέρμα ως διασταλμένοι πόροι γεμάτοι με μαύρο κερατινώδες υλικό και σμήγμα. Το μαύρο χρώμα οφείλεται στην οξείδωση της κερατίνης παρά τους ρύπους όπως θεωρούνταν κάποτε ευρέως (Mahto, 2017; Zaidi, Lanigan, 2010).



Εικόνα 11.2. Ασθενής με πόρους, μαύρα στίγματα και κλειστούς φαγέσωρες

Οι βλατίδες είναι μικρές και συνήθως κόκκινες ανυψώσεις του δέρματος. Οι φλύκταινες μοιάζουν με τις βλατίδες αλλά έχουν πύο στο κέντρο τους. Τέλος, τα οζίδια και οι κύστει αποτελούν μεγαλύτερες και επώδυνες διογκώσεις του δέρματος. Το μέγεθος τους είναι συνήθως μεγαλύτερο από 5 χιλιοστά (Mahto, 2017).

Σε μερικούς ασθενείς, οι σοβαρές φλεγμονώδεις βλάβες της ακμής προκαλούν την εμφάνιση μόνιμων ουλών. Οι ουλές μπορεί να περιλαμβάνουν μεταβολή της υφής στο θηλώδες και δικτυωτό χόριο. Επίσης μπορεί να σχετίζονται με ερύθημα και λιγότερο συχνά με αλλαγή της χροιάς του δέρματος. Δυστυχώς, οι ουλές μπορεί να επηρεάσουν έως και 95% των ασθενών και σχετίζονται μέγιστα με τη σοβαρότητα και τη διάρκεια της ακμής. Η έγκαιρη και αποτελεσματική θεραπεία της ακμής είναι ο καταλληλότερος



τρόπος για την πρόληψη των ουλών και για την ελαχιστοποίηση των ψυχολογικών επιπτώσεων της ακμής και των ουλών (Fabbrocini et al., 2011).



Εικόνα 12.3. Κλινική εικόνα ουλών

3.1.3. Κλινικές μορφές της ακμής

Υπάρχουν διάφορες κλινικές μορφές της κοινής ακμής που διαχωρίζονται ανάλογα με την βαρύτητα και την εξέλιξη των βλαβών και περιγράφονται παρακάτω.

3.1.3.1. Νεογνική ακμή

Η νεογνική ακμή (acne neonatorum) παρατηρείται σε ποσοστό μέχρι και 20% των νεογνών. Είναι πολύ συχνή αλλά δεν συνδέεται με μεταγενέστερη εξέλιξη της κοινής ακμής. Συνήθως αποτελείται από κλειστούς φαγέσωρες στο μέτωπο, τη μύτη και τα μάγουλα, αν και είναι δυνατόν να εμφανιστούν και σε άλλα σημεία. Μπορούν επίσης να αναπτυχθούν ανοικτοί φαγέσωρες, βλατίδες και φλύκταινες. Η νεογνική ακμή θεωρείται ότι οφείλεται στη διέγερση των σμηγματογόνων αδένων από τα ανδρογόνα της μητέρας ή του βρέφους. Οι γονείς θα πρέπει να ενημερώνονται ότι οι βλάβες υποχωρούν συνήθως μέσα σε 4 μήνες χωρίς την δημιουργία ουλών (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.2. Βρεφική ακμή

Η βρεφική ακμή (infantile acne) αποτελεί σπάνιο φαινόμενο που εμφανίζεται στους 3-6 μήνες της ζωής του βρέφους και είναι λιγότερο συχνή από τη νεογνική ακμή. Είναι συνηθέστερη στα αγόρια και εμφανίζεται κυρίως στα μάγουλα. Οι βλάβες που παρατηρούνται κλινικά είναι φαγέσωρες, φλεγμονώδεις φλύκταινες και κύστεις. Η βρεφική ακμή ενδεχομένως σχετίζεται με την πρόωρη έκκριση ανδρογόνων. Οι ασθενείς αυτοί μπορεί να αναπτύξουν σοβαρή ακμή στην εφηβεία (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.3. Κοινή ακμή

Η κοινή ακμή ή αλλιώς εφηβική ακμή (acne vulgaris) είναι η πιο συχνή μορφή ακμής και υποχωρεί σταδιακά μετά την εφηβεία. Μπορεί να προκύψει πριν και κατά τη διάρκεια της εφηβείας εξαιτίας ορμονικών αλλαγών. Η ωρίμανση των επινεφριδίων και η ανάπτυξη των γονάδων προκαλούν παραγωγή ανδρογόνων και επακόλουθη διεύρυνση των σμηγματογόνων αδένων. Ξεκινά συνήθως στην εφηβεία, συνεχίζει έως την ηλικία των 17 ή 18 ετών και υποχωρεί στη δεκαετία των 30 ετών, αφήνοντας συχνά ουλές για το υπόλοιπο της ζωής του ασθενούς.



Μπορεί να εμφανιστεί στο στήθος, την πλάτη και ιδιαίτερα το πρόσωπο. Η εφηβική ακμή είναι πιο συχνή, αλλά λιγότερο σοβαρή στις γυναίκες απ' ό,τι στους άνδρες. Στις γυναίκες οι βλάβες παρατηρούνται κατά κύριο λόγο στο πρόσωπο, ενώ στους άντρες παρατηρούνται στο στήθος. Η εξέλιξη της ακμής είναι συνήθως απρόβλεπτη. Παρατηρείται ύφεση κατά την διάρκεια του καλοκαιριού και αντιθέτως υποτροπή κατά τη διάρκεια της εμμήνου ρύσεως, σε περιόδους υπερκόπωσης κ.λπ. Μπορούν να παρατηρηθούν πολλαπλές βλάβες ταυτόχρονα (Fabbrocini, De Padova, 2013).

Εικόνα 13.4. Εφηβική ακμή

3.1.3.4. Ακμή ενηλίκων

Η ακμή ενηλίκων (adult acne) μπορεί να αποτελεί συνέχεια της εφηβικής ακμής ή να εμφανιστεί εκ νέου. Οι λόγοι για τους οποίους η ακμή παραμένει στην ενηλικίωση δεν είναι εξακριβωμένοι. Το κάπνισμα φαίνεται να αποτελεί παράγοντα προδιάθεσης για την πάθηση αυτή. Έχει αναφερθεί ότι στις ηλικίες 25-50 ετών η μη φλεγμονώδης ακμή είναι συχνότερη στους καπνιστές. Ο καπνός λοιπόν αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα για προϋπάρχουσα ακμή ή παράγοντα για την εμφάνιση της ακμής σε άτομα με προδιάθεση, και όχι ως κύρια αιτία της πάθησης (Fabbrocini, De Padova, 2013).

Η ακμή ενηλίκων μπορεί να διαφέρει κλινικά, παρουσιάζοντας λιγότερους φαγέσωρες αλλά περισσότερη φλεγμονή στην περιστοματική περιοχή, το πηγούνι και το σαγόνι. Σε έρευνα που διεξήχθη από τους Gary et al., η πλειονότητα (76%) των ασθενών ήταν γυναίκες. Από τις γυναίκες αυτές, το 37% παρουσίασαν αυξημένη έκκριση ανδρογόνων. Οι εξωτερικοί παράγοντες, όπως τα καλλυντικά, τα φάρμακα και το επάγγελμα, δεν παίζουν σημαντικό ρόλο (Fabbrocini, De Padova, 2013).



Εικόνα 14.5. Ακμή Ενηλίκων



3.1.3.5. Συρρέουσα ακμή

Η συρρέουσα ακμή (acne conglobata) είναι μια μορφή ακμής που χαρακτηρίζεται από την παρουσία κύστεων, αποστημάτων και φλεγμονής γύρω από τους θύλακες. Αυτές οι βλάβες εμφανίζονται κυρίως στο πρόσωπο, τον λαιμό, το στήθος και τους ώμους και αποτελούν αιτίες σοβαρών και παραμορφωτικών ουλών. Η πάθηση αυτή ξεκινά συνήθως στην ενήλικη ζωή και παρατηρούνται φαγέσωρες, βλατίδες, φλύκταινες, οζίδια, συρίγγια και αποστήματα στο στήθος, την πλάτη και τους γλουτούς. Αυτές οι βλάβες μολύνονται συνήθως δευτερογενώς με θετικά κατά Gram βακτήρια και συχνά επουλώνονται με την δημιουργία ουλών. Η συρρέουσα ακμή θεωρείται ιδιαίτερα δυσμενής κατάσταση καθώς και κοινωνικά επιζήμια για τους ασθενείς. Οι ηλικίες που προσβάλλει η συρρέουσα ακμή είναι από 15 έως 25 ετών. Συνήθως οι ασθενείς αναφέρουν προηγούμενο ιστορικό εφηβικής ακμής ποικίλου σοβαρότητας (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.6. Ανάστροφη ακμή

Η ανάστροφη ακμή (acne inversa) γνωστή επίσης ως διαπυητική ιδρωταδενίτιδα είναι μια χρόνια υποτροπιάζουσα φλεγμονώδης νόσος που χαρακτηρίζεται από υποτροπιάζοντα συρίγγια και αποστήματα που εμφανίζονται κυρίως στις πτυχές του δέρματος που φέρουν ολοκληρωμένες τρίχες και απεκκριτικούς αδένες. Η θεραπεία πραγματοποιείται με την δημιουργία ουλών (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.7. Κεραυνοβόλος ακμή

Η κεραυνοβόλος ακμή (acne fulminans) είναι μια σοβαρή μορφή κυστικής ακμής που επηρεάζει κυρίως τους Καυκάσιους εφήβους άνδρες. Είναι μια σπάνια μορφή της ακμής που χαρακτηρίζεται από ελκώδη οζίδια και σχετίζεται με συστηματικές επιπλοκές. Διάφορα μυοσκελετικά συμπτώματα και αιματολογικές εκδηλώσεις συχνά σχετίζονται με αυτή τη διαταραχή. Παραδείγματος χάριν, εμφανίζεται συχνά αρθραλγία ή αρθρίτιδα (Fabbrocini, De Padova, 2013).



3.1.3.8. Ακμή από καλλυντικά

Αυτή η μορφή ακμής (acne cosmetica), προκύπτει από τη χρήση καλλυντικών που περιέχουν λιπαρές ουσίες όπως είναι η λανολίνη, ορισμένα φυτικά έλαια, το στεατικό βουτύλιο, η λαυρυλική αλκοόλη και το ελαϊκό οξύ. Η ακμή που προκαλείται από καλλυντικά υποχωρεί μετά την διακοπή της χρήσης του αιτιολογικού παράγοντα (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.9. Ιατρογενής ακμή

Η ιατρογενής ή φαρμακογενής ακμή (iatrogenic acne) οφείλεται στην χρήση φαρμάκων που μπορούν να προκαλέσουν ή να επιδεινώσουν την ακμή. Τέτοια φάρμακα είναι τα κορτικοστεροειδή, τα αναβολικά στεροειδή, τα αντιεπιληπτικά, τα αντικαταθλιπτικά, τα αντιφυματικά και τα αντιβιοτικά φάρμακα. Για τον λόγο αυτό, στην περίπτωση της ιατρογενούς ακμής αλλά και στην ακμή από καλλυντικά είναι σημαντική η λήψη ενός πλήρους ιατρικού ιστορικού για τον αποκλεισμό των παραγόντων αυτών (Fabbrocini, De Padova, 2013).

3.1.3.10. Τραυματική ακμή

Σε αυτήν την μορφή ακμής (acne excoriée), οι πάσχοντες τραυματίζουν το δέρμα τους πειράζοντας τις ήδη υπάρχουσες βλάβες της ακμής. Στην περίπτωση αυτή επιδεινώνουν την εμφάνιση του δέρματος. Η τραυματική ακμή εμφανίζεται κυρίως στις γυναίκες και χαρακτηρίζεται από φλεγμονή και ξηρότητα. Φαίνεται ότι οφείλεται στην προσωπικότητα του ασθενή και σε ψυχολογικά προβλήματα (Fabbrocini et al., 2011).

3.2. Διατροφική αντιμετώπιση της ακμής

Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται τεράστια αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με την σχέση αιτίου και αιτιατού όσον αφορά την διατροφή και την υγεία. Όπως είπε ο Ιπποκράτης, «άφησε την τροφή σου να είναι το φάρμακό σου και το φάρμακό σου να είναι η τροφή σου». Έτσι, το κοινό αντιλαμβάνεται το ρόλο της

τροφής στην αιτιολογία της ακμής ως ζωτικής σημασίας. Σήμερα, 2000 χρόνια μετά τον Ιπποκράτη, ένα από τα πιο συνηθισμένα ερωτήματα σχετικά με την ακμή είναι «φταίει κάτι που έφαγα;». Παρόλα αυτά, το ζήτημα αυτό είναι αμφιλεγόμενο καθώς ενώ υπάρχουν δεδομένα για την διατροφική αντιμετώπιση της ακμής, δεν υπάρχουν επίσημες και τεκμηριωμένες κατευθυντήριες οδηγίες από επιστημονικές μελέτες ή μετα-αναλύσεις (Davidovici, Wolf, 2014).

3.2.1. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α μπορεί να βρεθεί τόσο σε ζωικά όσο και σε φυτικά προϊόντα. Η ρετινόλη και τα παράγωγά της βρίσκονται κυρίως σε προϊόντα ζωικής προέλευσης, ενώ τα προϊόντα φυτικής προέλευσης περιέχουν κυρίως προβιταμίνη Α (καροτενοειδή). Οι κυριότερες πηγές του είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αυγά, το συκώτι, τα ψάρια και τα έλαια που προέρχονται από αυτά. Η βιταμίνη Α είναι λιποδιαλυτή βιταμίνη και αποθηκεύεται στο ήπαρ (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Μια μελέτη που διεξήχθη το 1998 από τους Kligman et al. έδειξε ότι η συμπληρωματική χορήγηση της βιταμίνης Α (ρετινόλη) είναι αποτελεσματική στην θεραπεία ακμής εφόσον χορηγείται σε υψηλές δόσεις (300.000 IU/ημέρα για τις γυναίκες και 400.000-500.000 IU/ημέρα για τους άνδρες). Οι παρενέργειες που παρατηρήθηκαν ήταν ξηροδερμία και χειλίτιδα (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016). Ωστόσο, η χορήγηση διήρκησε μόνο για 4 μήνες, γεγονός που προκαλεί ανησυχίες για την ασφάλεια υψηλών δόσεων για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα (Bowe, Joshi, Shalita, 2010).

3.2.2. Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος είναι ένα μικροθρεπτικό συστατικό που είναι απαραίτητο για την ανάπτυξη και τη λειτουργία του ανθρώπινου δέρματος. Έχει αποδειχθεί ότι είναι βακτηριοστατικό έναντι του *Propionibacterium acnes*, συμβάλλει στην αναστολή της χημειοταξίας και μειώνει την παραγωγή του προ-φλεγμονώδη παράγοντα νέκρωσης όγκου (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016). Τροφές που περιέχουν ψευδάργυρο είναι τα

θαλασσινά, το κρέας, τα δημητριακά ολικής άλεσης, τα αυγά και τα όσπρια (Κυρανάς, 2011).

Σε πρώιμες μελέτες σχετικά με την επίδραση του ψευδαργύρου στο ανθρώπινο δέρμα που πραγματοποίησαν οι Michaelsson και Fitzherbert στη δεκαετία του 1970, αποδείχθηκε ότι η ακμή βελτιώθηκε με την χορήγηση ψευδαργύρου σε ασθενείς με ανεπάρκεια. Μεταγενέστερες μελέτες επιβεβαίωσαν ότι οι ασθενείς με ακμή εμφανίζουν συχνά ανεπάρκεια ψευδαργύρου και η συμπληρωματική χορήγηση του έχει θετική επίδραση στη θεραπεία της εφηβικής ακμής. Ωστόσο, οι δόσεις που χορηγήθηκαν στις περισσότερες μελέτες (400-600 mg θειικού ψευδαργύρου/ημέρα), συνδέθηκαν με ναυτία, έμετο και διάρροια. Οι παρενέργειες αυτές μπορούν να μειωθούν με την πρόσληψη του συμπληρώματος αμέσως μετά τα γεύματα (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

3.2.3. Λιπαρά οξέα

Η αναλογία ωμέγα-6 προς ωμέγα-3 λιπαρά οξέα που προκύπτει από την δυτική διατροφή είναι ένας από τους παράγοντες που ρυθμίζουν τον φλεγμονώδη μηχανισμό. Η υψηλή πρόσληψη ωμέγα-3 λιπαρών οξέων μπορεί να εμποδίσει την παραγωγή προφλεγμονωδών κυτοκινών, έχοντας θεραπευτική επίδραση στην εφηβική ακμή. Το λευκοτριένιο B4 (LTB4) αποτελεί γνωστή ουσία που ρυθμίζει την παραγωγή σμήγματος. Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα και ιδιαίτερα το εικοσαπενταενοϊκό οξύ (EPA) και το γ-λινολενικό οξύ (GLA) αναστέλλουν τη μετατροπή του αραχιδονικού οξέος σε LTB4. Κάθε τριχοσμηγματογόνο μονάδα έχει την ικανότητα να παράγει προφλεγμονώδεις ουσίες, συμπεριλαμβανομένου του LTB4, χρησιμοποιώντας ουσίες που προέρχονται από την αποσύνθεση του λίπους της διατροφής. Το ιχθυέλαιο και ειδικά το EPA, μπορεί να εμποδίσει την παραγωγή LTB4 και να αποτρέψει τις φλεγμονώδεις διεργασίες, όμως οι ερευνητές δεν αναφέρουν την ευεργετική επίδραση του ιχθυελαίου στην κοινή ακμή. Επίσης, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα έχουν την ικανότητα να μειώσουν τα επίπεδα του IGF-1, γεγονός που μπορεί να έχει ευεργετικό αποτέλεσμα στη θεραπεία της ακμής (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).



Μια μελέτη που διεξήχθη το 1961 στη Βόρεια Καρολίνα με περισσότερους από 1000 έφηβους έδειξε ότι οι άνθρωποι που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ψαριών και θαλασσινών έχουν λιγότερες βλάβες ακμής (μαύρα στίγματα, βλατίδες, φλύκταινες, λιπαρό δέρμα). Ακόμη, μία μικρή μελέτη με 5 ασθενείς, που δημοσιεύθηκε το 2008, έδειξε ότι μεταξύ των ασθενών που κατανάλωναν συμπληρώματα διατροφής με βάση τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα παρατηρήθηκε μειωμένος αριθμός βλαβών ακμής (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

3.2.4. Αντιοξειδωτικά

Οι δραστικές μορφές οξυγόνου που παράγονται από τα ουδετερόφιλα συμμετέχουν στη φλεγμονώδη εξέλιξη της ακμής. Συνήθως, αντιοξειδωτικοί μηχανισμοί όπως η καταλάση και η αφυδρογονάση της 6-φωσφορικής γλυκόζης εξουδετερώνουν τις δραστικές μορφές οξυγόνου. Σε ασθενείς με ακμή παρουσιάζονται σε μικρές ποσότητες. Έχει προταθεί ότι το οξειδωτικό στρες μπορεί να εμπλέκεται στην παθογένεια της ακμής και ότι αντιοξειδωτικοί παράγοντες μπορεί να είναι πολύτιμα μέσα στη θεραπεία ακμής (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Το 2008, η μελέτη των El-Akawi et al. σύγκρινε τα επίπεδα λιποδιαλυτών αντιοξειδωτικών (βιταμίνη Α και Ε) στο αίμα, σε 100 ασθενείς με ακμή και σε 100 υγιή άτομα ελέγχου χωρίς ακμή. Διαπίστωσαν ότι οι ασθενείς με ακμή είχαν σημαντικά χαμηλότερες συγκεντρώσεις αυτών των αντιοξειδωτικών στο πλάσμα σε σύγκριση με τα άτομα ελέγχου. Χαμηλά επίπεδα σεληνίου έχουν επίσης τεκμηριωθεί σε ασθενείς με ακμή. Η δραστηριότητα του ενζύμου υπεροξειδάση της γλουταθειόνης, η οποία εξαρτάται από το σελήνιο, είναι χαμηλή σε ασθενείς με ακμή. Για τον λόγο αυτό η συμπληρωματική χορήγηση σεληνίου μπορεί να έχει αξία στην ακμή. Σε μια μελέτη 47 γυναικών και 42 ανδρών με κοινή ακμή αποδείχθηκε ότι μετά από 12 εβδομάδες συμπληρωματικής χορήγησης βιταμίνης Ε και σεληνίου, η κατάσταση του δέρματος βελτιώθηκε. Τέλος, η ρεσβερατρόλη έχει αποδειχθεί in vitro με βακτηριοκτόνο δράση έναντι του *Propionibacterium acnes*, το οποίο παίζει σημαντικό ρόλο στην παθογένεση της ακμής (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Όλες οι μελέτες που αναφέρθηκαν είναι ζωτικής σημασίας για την υποστήριξη της θεωρίας του θετικού ρόλου των αντιοξειδωτικών στην θεραπεία ακμής, αλλά οι επιδράσεις αυτών των ουσιών δεν έχουν ακόμη διερευνηθεί πλήρως (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

3.2.5. Φυτικές ίνες

Δεν υπάρχουν κλινικές μελέτες που να αποδεικνύουν την επίδραση της πρόσληψης φυτικών ινών στην πορεία της κοινής ακμής. Στη μελέτη Kaufman, όπου οι ασθενείς με κοινή ακμή κατανάλωναν καθημερινά 30 γραμμάρια δημητριακά πρωινού υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες (13 γραμμάρια φυτικών ινών ανά μερίδα), παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση της κατάστασης του δέρματος. Στην μελέτη των Smith et al., μετά την εφαρμογή δίαιτας χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου, παρατηρήθηκε βελτίωση της κατάστασης του δέρματος. Οι ερευνητές πρότειναν ότι τα θετικά αυτά αποτελέσματα μπορεί να οφείλονται στην αυξημένη πρόσληψη φυτικών ινών σε αυτού του είδους την διαίτα (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).



Εικόνα 15.6. Πηγές φυτικών ινών

3.2.6. Γαλακτοκομικά προϊόντα

Το γάλα έχει ευρέως συσχετιστεί με την εμφάνιση της ακμής. Το γάλα και τα υπόλοιπα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν περισσότερα από 60 μόρια, όπως είναι η προλακτίνη, η σωματοστατίνη, η ωχρινοτρόπος ορμόνη, η ορμόνη απελευθέρωσης γοναδοτροπίνης, οι ορμόνες του θυρεοειδή, η ινσουλίνη, ο IGF-1 και 2, η βιταμίνη D, η τρανσφερίνη, οι προσταγλανδίνες κ.α. Το γεγονός αυτό καθιστά δύσκολη την διάκριση του παράγοντα που ευθύνεται για την εμφάνιση της ακμής μετά την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (Liakou, Liakou, Zouboulis, 2012).

Ο σημαντικότερος από τους προαναφερθέντες παράγοντες είναι ο ινσουλινόμορφος αυξητικός παράγοντας (IGF-1). Οι IGF είναι πρωτεΐνες με υψηλή ομοιότητα αλληλουχίας με την ινσουλίνη. Οι IGF αποτελούν μέρος ενός πολύπλοκου συστήματος που χρησιμοποιούν τα κύτταρα για να επικοινωνούν με το φυσιολογικό τους περιβάλλον. Το αγελαδινό γάλα περιέχει IGF-1 και IGF -2, ακόμη και μετά από την παστερίωση και ομογενοποίηση του. Η υψηλή κατανάλωση γάλακτος αυξάνει τα επίπεδα IGF-1 κατά 10% -20% στους ενήλικες και κατά 20-30% στα παιδιά. Επίσης, είναι αξιοσημείωτο ότι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα αυξάνουν τα επίπεδα του IGF-1 περισσότερο από τις διαιτητικές πρωτεΐνες όπως το κρέας (Liakou, Liakou, Zouboulis, 2012).

Το γάλα περιέχει επιπλέον υδατάνθρακες, συμπεριλαμβανομένης της λακτόζης, και συνεπώς η κατανάλωσή του παράγει μια γλυκαιμική απόκριση και μια ινσουλιναιμική απόκριση. Η ινσουλιναιμική απόκριση στο γάλα είναι στην πραγματικότητα τρεις έως έξι φορές μεγαλύτερη από το προβλεπόμενο γλυκαιμικό φορτίο της μερίδας. Αυτό ισχύει για το αποβουτυρωμένο και το πλήρες γάλα, αλλά όχι για το τυρί. Εάν σε ένα γεύμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη προστεθεί ένα ποτήρι γάλα, η απόκριση της ινσουλίνης θα φτάσει έως και το 300% της απόκρισης που συμβαίνει σε γεύμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη (Liakou, Liakou, Zouboulis, 2012).



Εικόνα 16.7. Διάφορα γαλακτοκομικά προϊόντα

Οι επιδράσεις του γάλακτος στην ακμή έχουν διερευνηθεί σε διάφορες μελέτες. Μια από αυτές είναι η αναδρομική μελέτη κοόρτης των Adebamowo et al. που πραγματοποιήθηκε το 2005, μεταξύ 50.000 γυναικών. Ζητήθηκε από εκείνες να ανακαλέσουν τη διατροφή τους στο γυμνάσιο χρησιμοποιώντας ένα επικυρωμένο ερωτηματολόγιο συχνότητας τροφίμων. Μια άλλη παράμετρος της έρευνας ήταν εάν οι γυναίκες είχαν ποτέ διαγνωστεί από γιατρό με σοβαρή ακμή. Οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι η ακμή συνδέεται θετικά με την κατανάλωση συγκεκριμένης ποσότητας γάλακτος και ιδίως αποβουτυρωμένου. Η βιοδιαθεσιμότητα των επιβαρυντικών για την ακμή παραγόντων μπορεί να αυξάνονται κατά την επεξεργασία παρασκευής αποβουτυρωμένου γάλακτος. Οι Adebamowo et al. ανέφεραν επίσης μια θετική συσχέτιση μεταξύ της ακμής και της κατανάλωσης στιγμιαίων προϊόντων πρωινού και τυριού cottage, η οποία βασίζεται στην περιεκτικότητα των προϊόντων αυτών σε αγελαδινό γάλα (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Το 2006, οι Adebamowo et al. διεξήγαγαν μια άλλη, 3-ετή μελέτη παρακολούθησης. Συμμετείχαν περισσότερα από 6.000 κορίτσια ηλικίας από 9 έως 15 ετών. Παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης γάλακτος με διαφορετική περιεκτικότητα σε λιπαρά και της εμφάνισης της εφηβικής ακμής. Το 2008, η προοπτική μελέτη των Adebamowo et al. με περισσότερα από 4.000 αγόρια απέδειξε θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αποβουτυρωμένου γάλακτος και της



εφηβικής ακμής. Τέλος, σε μια άλλη μελέτη 44 ασθενών με ακμή, αποδείχθηκε θετική συσχέτιση μεταξύ της εμφάνισης ακμής και αυξημένης κατανάλωσης γάλακτος και παγωτού (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

3.2.7. Ιώδιο

Το ιώδιο είναι μια θρεπτική ουσία απαραίτητη για τη σωστή λειτουργία του οργανισμού (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016). Το ιώδιο έχει θεωρηθεί ως αιτία της κοινής ακμής, ωστόσο, δεν υπάρχει καμία βιβλιογραφία που να αποδεικνύει την συσχέτιση του ιωδίου με την ακμή. Η ακμή που προκύπτει από την κατανάλωση ιωδίου εμφανίζεται ως απότομη έκρηξη φλυκταινών. Έχει υποτεθεί ότι η συσχέτιση μεταξύ γάλακτος και ακμής που αναφέρθηκε από τους Adebamowo et al. μπορεί να οφείλεται στην περιεκτικότητα του γάλακτος σε ιώδιο, η οποία μπορεί να ποικίλει ανάλογα με την εποχή του χρόνου, την τοποθεσία, την ενίσχυση των ζωοτροφών και τη χρήση ιωδιούχων απολυμαντικών διαλυμάτων (Bowe, Joshi, Shalita, 2010).

3.2.8. Σοκολάτα

Η σοκολάτα ανέκαθεν θεωρούνταν παράγοντας που μπορεί να επιδεινώσει την ακμή, αλλά υπάρχει πολύ περιορισμένος αριθμός αποδεικτικών στοιχείων που υποστηρίζουν την αρνητική της επίδραση στο δέρμα. Οι δερματολόγοι συχνά παρατηρούν ότι οι ασθενείς εμφανίζουν νέα σπυράκια μετά την κατανάλωση σοκολάτας (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Σε μια μελέτη Ελλήνων μαθητών ηλικίας 13-18 ετών, το 66% των ερωτηθέντων ανέφερε τη σοκολάτα ως παράγοντα επιδείνωσης της ακμής. Σε μια άλλη μελέτη από τους Fulton et al., συμμετείχαν 30 έφηβα αγόρια και 35 ενήλικες άνδρες. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η μια ομάδα κατανάλωνε σοκολάτες με 10 φορές περισσότερη περιεκτικότητα σε κακάο από τις συνηθισμένες μπάρες, ενώ η δεύτερη ομάδα κατανάλωνε μια μπάρα που δεν περιείχε κακάο. Μεταξύ των δύο ομάδων δεν παρατηρήθηκε διαφορά στη σύσταση του παραγόμενου σμήγματος και έτσι δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης σοκολάτας και της επιδείνωσης



των βλαβών της ακμής. Ομοίως, στην μελέτη του Anderson, από τις δύο ομάδες ασθενών που δημιουργήθηκαν, η μία κατανάλωνε καθημερινά σοκολάτα. Από την ομάδα που κατανάλωνε σοκολάτα μόνο το ένα τρίτο ανέφερε ανάπτυξη νέων παθολογικών βλαβών (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Οι μελέτες σχετικά με την επίδραση της σοκολάτας στην υγεία του δέρματος και την ακμή είναι αμφιλεγόμενες και ανακριβείς λόγω των πρόσθετων συστατικών της σοκολάτας, όπως το γάλα, η ζάχαρη κ.λπ. Το 2011, η «Εφημερίδα της Αμερικανικής Ακαδημίας Δερματολογίας» δημοσίευσε μια μελέτη, στην οποία οι συμμετέχοντες κατανάλωναν σοκολάτα. Παρατηρήθηκαν σημαντικές αλλαγές στη σοβαρότητα της ακμής μετά την κατανάλωση μόλις μιας σοκολάτας. Τα αποτελέσματα αυτά έδωσαν το έναυσμα στους ερευνητές να υποθέσουν ότι η σοκολάτα αποτελεί επιβαρυντικό στο δέρμα παράγοντα. Ωστόσο, οι έρευνες δεν αναφέρουν πληροφορίες σχετικά με τον τύπο σοκολάτας και το ποσοστό κακάου που χρησιμοποιήθηκε, γεγονός που μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, η μαύρη σοκολάτα περιέχει περισσότερα αντιοξειδωτικά από τη σοκολάτα γάλακτος, γεγονός που θα οδηγούσε στο συμπέρασμα ότι μπορεί να έχει μικρότερη επίδραση στην ακμή. Ωστόσο, το ζήτημα αυτό εξακολουθεί να παραμένει ασαφές. Όσον αφορά το ερώτημα εάν η σοκολάτα επιδεινώνει τις βλάβες της ακμής, δεν υπάρχει ακόμα σαφής απάντηση (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

3.3. Δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη ενάντια στην ακμή

Θεωρείται ότι το γλυκαιμικό φορτίο και ο γλυκαιμικός δείκτης της διατροφής μπορεί να συμμετέχουν στην παθογένεση της κοινής ακμής. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση προϊόντων με υψηλές τιμές γλυκαιμικού δείκτη αποτελεί επιβαρυντικό παράγοντα. Μια διατροφή με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη οδηγεί σε υπερινσουλιναίμια. Αυξημένα επίπεδα ινσουλίνης διεγείρουν την έκκριση των ανδρογόνων και προκαλούν αυξημένη παραγωγή σμήγματος, η οποία παίζει βασικό ρόλο στην παθογένεση της ακμής. Η υπερινσουλιναίμια επηρεάζει το επίπεδο του ινσουλινόμορφου αυξητικού παράγοντα (IGF-1) και της δεσμευτικής πρωτεΐνης 3 του ινσουλινόμορφου αυξητικού παράγοντα (IGFBP-3), που έχει άμεση επίπτωση στον πολλαπλασιασμό των κερατινοκυττάρων

και στην απόπτωση. Στην υπερινσουλιναμία, το επίπεδο του IGF-1 αυξάνεται ενώ το επίπεδο της IGFBP-3 μειώνεται, γεγονός που οδηγεί σε ανισορροπία. Ως αποτέλεσμα, ο πολλαπλασιασμός των κερατινοκυττάρων αυξάνεται. Ο IGF-1 προκαλεί την αύξηση επιβαρυντικών για την ακμή παραγόντων όπως είναι τα ανδρογόνα, η αυξητική ορμόνη και τα γλυκοκορτικοειδή. Έχει αποδειχθεί ότι τα ανδρογόνα αυξάνουν τα ενδογενή επίπεδα του IGF-1 στο αίμα με αποτέλεσμα την περαιτέρω αύξηση του επιπέδου των ανδρογόνων. Έτσι, δημιουργείται στην πραγματικότητα ένας φαύλος κύκλος συμβάλλοντας σε μια αυξημένη παραγωγή σμήγματος (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Σε μια τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή που πραγματοποιήθηκε από τους Smith et al. το 2007, αποδείχτηκε ότι μια δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου μπορεί να ανακουφίσει τα συμπτώματα της ακμής και τους ορμονικούς δείκτες της ακμής. Στην μελέτη αυτή συμμετείχαν 43 νεαροί άντρες με ήπια έως μέτρια ακμή, ηλικίας 15-25 ετών για 12 εβδομάδες. Η διατροφή τροποποιήθηκε με την μείωση των υδατανθράκων και με την επιλογή τροφίμων με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Μετά από 12 εβδομάδες, οι συμμετέχοντες εμφάνισαν βελτίωση στις βλάβες της ακμής κατά 20%. Η μείωση της σοβαρότητας της ακμής μπορεί να εξηγηθεί από την βελτίωση στις μεταβολικές ενδοκρινικές παραμέτρους. Οι συμμετέχοντες παρουσίασαν σημαντικές βελτιώσεις στην ευαισθησία στην ινσουλίνη και στους ορμονικούς δείκτες της ακμής (αύξηση των SHBG και IGFBP-1, άρα και μείωση της τεστοστερόνης και του IGF-1). Αυτές οι αλλαγές μπορεί επίσης να σχετίζονται με τη μέτρια απώλεια βάρους (2,5 kg) που συνέβη με τη μείωση του γλυκαιμικού φορτίου (Smith, Mann, 2011).

Επιπροσθέτως, έχει αποδειχθεί σε διάφορες έρευνες ότι σε αγροτικές και σε μη βιομηχανοποιημένες περιοχές, η εμφάνιση της ακμής είναι χαμηλότερη σε αντίθεση με τους δυτικούς πληθυσμούς. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην διατροφή των πληθυσμών αυτών. Τα άτομα στις αγροτικές περιοχές καταναλώνουν λιγότερα επεξεργασμένα τρόφιμα, λιγότερα λιπαρά και ακολουθούν δίαιτα με χαμηλό γλυκαιμικό φορτίο (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).

Ένα παράδοξο σχετικά με την εμφάνιση της ακμής και την διατροφή χαμηλού γλυκαιμικού φορτίου είναι τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Το γάλα επομένως αποτελεί εξαίρεση καθώς ενώ έχει χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη αυξάνει τα επίπεδα του IGF-1 και

επιδεινώνει την ακμή όπως αναφέρθηκε προηγουμένως (Kucharska, Szmurło, Sińska, 2016).



Εικόνα 17.8. Επιλογή χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη τροφίμων για υγιές δέρμα

Κεφάλαιο 4^ο: Παράγοντες που επηρεάζουν αρνητικά την Υγεία του Δέρματος

4.1. Το κάπνισμα και οι επιπτώσεις του

Το κάπνισμα αυξάνει σημαντικά την νοσηρότητα και επηρεάζει όλα τα συστήματα του σώματος, συμπεριλαμβανομένου του δέρματος. Ανεξάρτητα από τις προσπάθειες που καταβάλλονται για την προειδοποίηση του κοινού σχετικά με τους κινδύνους του καπνίσματος, το κάπνισμα παραμένει η κύρια αναστρέψιμη αιτία θανάτου (Ortiz, Grando, 2012). Περίπου 2 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν κάθε χρόνο παγκοσμίως εξαιτίας του καπνίσματος, το 50% εκ των οποίων βρίσκεται σε ηλικία κάτω των 70 ετών (Just-Sarobé, 2008). Ο καπνός αποτελείται από μια στερεή σωματιδιακή φάση, συμπεριλαμβανομένης της νικοτίνης και από μια αέρια πτητική φάση. Ο καπνός περιέχει πολλά μεταλλαξιογόνα και καρκινογόνα συστατικά, κυρίως πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες, νιτροζαμίνες και ετεροκυκλικές αμίνες. Η νικοτίνη αποτελεί το κύριο αλκαλοειδές που βρίσκεται στον καπνό, η απομόνωση του οποίου πραγματοποιήθηκε το 1828 και πήρε το όνομα του από τον γάλλο Jean Nicot (Ortiz, Grando, 2012).

Το κάπνισμα προκαλεί βλάβες στο δέρμα με δυο τρόπους: άμεσα στην επιδερμίδα μέσω των ερεθιστικών συστατικών του καπνού και έμμεσα στο δέρμα μέσω της κυκλοφορίας του αίματος. Ο καπνός προκαλεί μείωση της υγρασίας της κεράτινης στοιβάδας του προσώπου, η οποία στην συνέχεια συμβάλλει στην εμφάνιση ρυτίδων. Η κίνηση των χειλιών κατά τη διάρκεια του καπνίσματος, με την οποία συστέλλονται οι μύες του προσώπου και ο ερεθισμός των ματιών λόγω του καπνού μπορεί να προκαλέσει το σχηματισμό ρυτίδων γύρω από το στόμα καθώς και στο πόδι της χήνας (Morita, 2017). Οι μηχανισμοί με τους οποίους το κάπνισμα φθείρει το δέρμα περιλαμβάνουν κυρίως την μείωση της αιματικής ροής στο δέρμα, η οποία, με τη σειρά της, προκαλεί μειωμένη παροχή οξυγόνου και θρεπτικών στοιχείων στους δερματικούς ιστούς. Έχει αποδειχθεί ότι οι καπνιστές έχουν λιγότερες ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης στο χόριο, με αποτέλεσμα το δέρμα να γίνεται πιο χαλαρό, σκληρό, και λιγότερο ελαστικό. Επίσης, το κάπνισμα διεγείρει την έκφραση των



μεταλλοπρωτεΐναιών. Ενώ το κάπνισμα υποβαθμίζει τη σύνθεση των κολλαγόνων τύπου I και τύπου III, γεγονός που αποτελεί αξιοσημείωτο παράγοντα επιτάχυνσης της γήρανσης του δέρματος, αυξάνει επίσης την τροποελαστίνη και την αποικοδόμηση του κολλαγόνου (Ahuja et al., 2017).

Η συνηθέστερη εκδήλωση των επιπτώσεων του καπνίσματος, και ίσως η πιο δυσάρεστη, είναι η πρόωγη γήρανση. Το πρόσωπο “του καπνιστή” χαρακτηρίζεται από εμφανείς ρυτίδες, έντονη προβολή των οστικών περιγραμμάτων και ατροφική, γκριζα εμφάνιση του δέρματος. Ο βαθμός γήρανσης είναι ανάλογος με τον αριθμό των πακέτων που καπνίζονται ανά ημέρα καθώς και ετησίως. Ο κίνδυνος αυτός είναι υψηλότερος στις γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες (Ortiz, Grando, 2012). Οι καπνιστές είναι πιο πιθανό να φαίνονται μεγαλύτεροι για την ηλικία τους και έχουν περισσότερες ρυτίδες (Gunn, Christensen, 2017). Συνήθως, οι καπνιστές έχουν τόσες πολλές ρυτίδες στην ηλικία των 40 ετών, όσες έχουν άτομα που δεν καπνίζουν στην ηλικία των 60 ετών. Οι βλάβες του δέρματος που προκαλούνται από το κάπνισμα ενδέχεται να μην είναι άμεσα ορατές με γυμνό μάτι, αλλά εξακολουθούν να συμβαίνουν και μπορούν να ξεκινήσουν να εντοπίζονται στις ηλικίες των 20 ή 30 ετών (Ahuja et al., 2017).

Πλήθος ερευνών έχει αναφέρει την σχέση μεταξύ του καπνίσματος και της ψωρίασης. Το κάπνισμα φαίνεται να αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης ψωρίασης, ιδιαίτερα των φλυκταινών μορφών. Σε γενικές γραμμές, οι γυναίκες είναι πιο επιρρεπείς στον κίνδυνο αυτό. Επιπλέον, με το κάπνισμα μειώνεται η ανταπόκριση στη θεραπεία της ψωρίασης. Οι καπνιστές και οι πρώην καπνιστές βρίσκονται σε υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης σοβαρής ψωρίασης σε σύγκριση με τους μη καπνιστές. Ο κίνδυνος αυτός συνδέεται άμεσα με την ένταση της συνήθειας και την ποσότητα των πακέτων που καπνίζονται. Οι μηχανισμοί που ευθύνονται για την εμφάνιση ψωρίασης σε καπνιστές παραμένουν άγνωστοι. Παρόλα αυτά, αναφέρονται πολλοί παράγοντες, ένας από τους οποίους είναι η επίδραση του καπνού στα πολυμορφοπύρρηνα λευκοκύτταρα των ασθενών με ψωρίαση (Just-Sarobé, 2008).

Άλλη μια κατάσταση που συνδέεται με το κάπνισμα είναι η φλυκταινώδης ψωρίαση. Η φλυκταινώδης ψωρίαση είναι μια φλεγμονώδης πάθηση του δέρματος στην οποία έχει βρεθεί ότι η πλειοψηφία των ασθενών είναι καπνιστές. Η διακοπή του καπνίσματος

οδηγεί σε σημαντική βελτίωση της κατάστασης, όπως μείωση των φλυκταινών και μείωση του βαθμού ερυθρήματος και ξεφλουδίσματος. Στην παθογένεια της δερματοπάθειας αυτής φαίνεται να παίζει ρόλο η νικοτίνη, στην οποία η φλεγμονώδη απόκριση των ασθενών είναι μη φυσιολογική (Ortiz, Grando, 2012).



Εικόνα 18.1. Φλυκταινώδης ψωρίαση στις παλάμες των χεριών

Όπως και το δέρμα, τα μαλλιά υπόκεινται σε βιολογική και περιβαλλοντική γήρανση. Ένας από τους περιβαλλοντικούς παράγοντες είναι το κάπνισμα (Trüeb, 2010). Παραδείγματος χάριν, το κάπνισμα σχετίζεται με πρόωρη γήρανση των μαλλιών τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες (Ortiz, Grando, 2012). Επιπλέον, μια έρευνα απέδειξε την συσχέτιση μεταξύ του καπνίσματος και της ανδρικής αλωπεκίας. Οι μηχανισμοί με τους οποίους το κάπνισμα μπορεί να προκαλέσει απώλεια μαλλιών είναι πολυπαραγοντικοί. Το γεγονός ότι η απώλεια μαλλιών που σχετίζεται με το κάπνισμα συμβαίνει κατά κύριο λόγο στους άνδρες υποδεικνύει ότι συμβάλλουν οι γενετικοί παράγοντες καθώς και τα διαφορετικά πρότυπα συμπεριφοράς μεταξύ των φύλων. Η αλωπεκία δημιουργεί δυσάρεστες ψυχολογικές επιπτώσεις και για τον λόγο αυτό θα αποτελούσε σημαντική ευκαιρία η αύξηση της ευαισθητοποίησης του κοινού και η εκπαίδευση κατά του καπνίσματος (Trüeb, 2010).

4.2. Τα φάρμακα και οι παρενέργειες τους

Το δέρμα είναι ένα όργανο που συχνά επηρεάζεται από τις ανεπιθύμητες παρενέργειες των φαρμάκων (Kuljanac, 2008). Μια παρενέργεια που προκαλείται στο δέρμα από ένα φάρμακο είναι οποιαδήποτε ανεπιθύμητη αλλαγή στη δομή ή τη λειτουργία του δέρματος, των εξαρτημάτων ή των βλεννογόνων του και συμπεριλαμβάνει όλα τα εξανθήματα που μπορούν να εμφανιστούν, ανεξαρτήτου αιτιολογίας (Nayak, Acharjya, 2008). Επειδή το δέρμα διαθέτει περιορισμένη αντιδραστικότητα, διαφορετικά φάρμακα μπορούν να έχουν τις ίδιες παρενέργειες αλλά και το ίδιο φάρμακο να έχει διαφορετικές παρενέργειες. Τα φάρμακα χρησιμοποιούνται στην σύγχρονη ιατρική για την πρόληψη, τη διάγνωση ή τη θεραπεία μιας νόσου και οι παρενέργειες τους είναι αναπόφευκτες. Περίπου το 5-15% των φαρμακευτικών θεραπειών εμφανίζουν ανεπιθύμητες αντιδράσεις με σημαντική νοσηρότητα και θνησιμότητα. Πολλές από αυτές τις ανεπιθύμητες αντιδράσεις δεν εμπλέκονται σε ανοσολογική απάντηση του οργανισμού. Οι παρενέργειες των φαρμάκων μπορούν να διακριθούν σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με την δόση του φαρμάκου, τον βαθμό πρόγνωσης, την διάρκεια χρήσης του φαρμάκου κ.α. (Kuljanac, 2008).

Οι δερματικές αντιδράσεις μπορεί να προκύψουν από οποιαδήποτε μορφή φαρμακευτικής αγωγής και ανεξαρτήτου οδού χορήγησης (Nayak, Acharjya, 2008) καθώς και από την κατάχρηση ουσιών όπως ηρωίνης, κοκαΐνης, μορφίνης, μεθαμφεταμίνης, αμφεταμινών, οπιοειδών και άλλων βλαβερών ουσιών (Liu, Lien, Fenske, 2010). Οι αντιδράσεις αυτές περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα κλινικών και ιστοπαθολογικών χαρακτηριστικών. Κάποια από τα χαρακτηριστικά αυτά εκδηλώνονται αμέσως μετά την χρήση του υπεύθυνου φαρμάκου, όπως η κνίδωση και το αγγειοοίδημα, ενώ άλλα εμφανίζονται μετά από μακροχρόνια χρήση, όπως το κηλιδοβλατιδώδες εξάνθημα, οι πομποί και οι φλύκταινες (Kuljanac, 2008). Οι κίνδυνοι που οδηγούν στην εκδήλωση δερματικών παρενεργειών είναι πολλοί και η σημαντικότερη αιτία είναι η χορηγούμενη δόση του φαρμάκου. Επιπροσθέτως, οι γυναίκες σε σύγκριση με τους άντρες, άτομα με ιογενείς λοιμώξεις καθώς και οι ηλικιωμένοι ανήκουν στις ομάδες υψηλού κινδύνου για εμφάνιση δερματικών εξανθημάτων (Nayak, Acharjya, 2008).



Η συνηθέστερη παρενέργεια των φαρμάκων είναι οι διάφορες μορφές εξανθημάτων. Αναφέρεται ότι τα ερυθρηματώδη ή κηλιδοβλατιδώδη εξανθήματα αντιπροσωπεύουν περίπου το 95% των ανεπιθύμητων δερματικών αντιδράσεων που προκαλούνται από τα φάρμακα. Οι βλάβες που εκδηλώνονται στο δέρμα συχνά θυμίζουν μολύνσεις από ιούς και βακτήρια. Τα εξανθήματα αυτά μπορεί να προχωρήσουν σε ερυθροδερμία ή να οδηγήσουν σε σοβαρότερες καταστάσεις. Η δεύτερη στην σειρά πιο συχνή δερματική αντίδραση είναι η κνίδωση. Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της κνίδωσης είναι η ανάπτυξη ροζ πομφών στο δέρμα που συνοδεύονται από κνησμό. Η κνίδωση μπορεί να εμφανιστεί και βαθύτερα στον υποδόριο ιστό με αγγειοοίδημα (Kuljanac, 2008). Ακόμη, η κατάχρηση ουσιών, ιδιαίτερα κοκαΐνης και μεθαμφεταμίνης, αλλά και η χρήση οπιοειδών μπορεί να προκαλέσουν αίσθηση κνησμού (Liu, Lien, Fenske, 2010). Τέλος, η αγγειίτιδα, οι φωτοαλλεργικές αντιδράσεις, το πολύμορφο ερύθημα, οι φλύκταινες, η αλλεργική δερματίτιδα κ.α. αποτελούν διάφορες παρενέργειες φαρμάκων με μικρότερη συχνότητα αλλά σημαντική νοσηρότητα (Kuljanac, 2008).

4.3. Η κατανάλωση αλκοόλ και η επίδραση του στο δέρμα

Ο αλκοολισμός είναι μια χρόνια, προοδευτική και δυνητικά θανατηφόρα ασθένεια που χαρακτηρίζεται από ανοχή και φυσική εξάρτηση ή/και παθολογικές μεταβολές οργάνων, οι οποίες αποτελούν άμεσες ή έμμεσες επιπτώσεις του αλκοολισμού (Sengotuvan, Murugaiyan, Kaliaperumal, 2016). Αλκοολικός χαρακτηρίζεται κάποιος ο οποίος καταναλώνει 80 γραμμάρια αλκοόλης την ημέρα για διάστημα μεγαλύτερο από 3 μήνες. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί σε 7-9 ποτά ή μπύρες ή ποτήρια κρασί (Lotti, D'Erme, 2010). Οι αλκοολικοί είναι πιο επιρρεπείς στην ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών λόγω των άμεσων τοξικών επιδράσεων του οινοπνεύματος αλλά και λόγω έμμεσων παραγόντων όπως ο υποσιτισμός, η άρνηση και άλλες καταστάσεις στις οποίες οδηγεί η χρόνια κατανάλωση αλκοόλης (Sengotuvan, Murugaiyan, Kaliaperumal, 2016). Για παράδειγμα, η κατάχρηση οινοπνεύματος αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη ηπατικής κίρρωσης, παγκρεατίτιδας και ορισμένων μορφών καρκίνου, συμπεριλαμβανομένου του καρκίνου του ήπατος, του παγκρέατος, του μαστού και του στοματοφαρυγγικού καρκίνου. Έχει βρεθεί ότι ο

αλκοολισμός είναι η τρίτη κύρια αιτία θανάτου στις ΗΠΑ και αντιπροσωπεύει το 3,5% όλων των θανάτων (Liu, Lien, Fenske, 2010).

Η παραγωγή της αλκοόλης πραγματοποιείται με την ζύμωση φυτών με υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, όπως είναι το σταφύλι, το κριθάρι και το σιτάρι. Το κρασί, η μύρα και τα αποσταγμένα ποτά αποτελούν τις δημοφιλέστερες πηγές αλκοόλης. Το μεγαλύτερο μέρος της αιθανόλης που καταναλώνεται απορροφάται στο στομάχι και στο εγγύς εντερικό σωλήνα και στη συνέχεια εισέρχεται στην πυλαία κυκλοφορία. Ο μεταβολισμός του αλκοόλ διεξάγεται στο ήπαρ, όπου η ηπατική αλκοολική δεϋδρογενάση οξειδώνει το αλκοόλ προς την ακεταλδεϋδη. Φαίνεται ότι η μέγιστη συγκέντρωση του οίνοπνεύματος στο αίμα βρίσκεται 45 με 75 λεπτά μετά την κατανάλωση. Τελικά, αποβάλλεται από τους νεφρούς, τους πνεύμονες και από την εφίδρωση (Liu, Lien, Fenske, 2010).

Το αλκοόλ μπορεί να επηρεάσει σχεδόν όλα τα όργανα και το δέρμα δεν αποτελεί εξαίρεση. Η κατάχρηση οίνοπνεύματος μπορεί να έχει διάφορες συνέπειες και οι δερματικές εκδηλώσεις αποτελούν σημαντικό δείκτη του βαθμού κατάχρησης. Ακόμα και στις αρχές της κατάχρησης, μπορούν να προκληθούν αλλαγές στο δέρμα, οι οποίες όμως θα βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό την έγκαιρη διάγνωση του αλκοολισμού και στη διαδικασία θεραπείας. Έτσι οι δερματικές αλλοιώσεις χρησιμοποιούνται συχνά ως δείκτης αλκοολισμού (Sengotuvan, Murugaiyan, Kaliaperumal, 2016).

Η κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να προκαλέσει αγγειακές μεταβολές στο δέρμα όπως είναι η ερυθρότητα, το αραχνοειδές αγγείωμα και το παλαμιαίο ερύθημα. Η ερυθρότητα αντιπροσωπεύει την πιο κοινή δερματική εκδήλωση της οξείας κατάχρησης αλκοόλ, η οποία χαρακτηρίζεται από παροδική ερυθρότητα του προσώπου και του λαιμού και οδηγεί στην εμφάνιση ροδόχρους ακμής. Η ερυθρότητα συνοδεύεται συχνά από ναυτία, ζαλάδα, πονοκέφαλο, έμετο και υπνηλία. Εμφανίζεται συνήθως σε άτομα με έλλειψη του ενζύμου αφυδρογονάση της αλδεϋδης. Το αραχνοειδές αγγείωμα εκδηλώνεται με ερυθρά και μικρά σημάδια, η εμφάνιση των οποίων θυμίζουν αράχνη. Μπορούν να εμφανιστούν σε οποιοδήποτε σημείο του σώματος αλλά εμφανίζονται κατά κύριο λόγο στο πρόσωπο, το λαιμό και τον κορμό. Έχει βρεθεί ότι το αραχνοειδές αγγείωμα σχετίζεται άμεσα με την σοβαρότητα της ηπατικής κίρρωσης, επομένως και της κατάχρησης αλκοόλ. Το παλαμιαίο ερύθημα

αποτελεί άλλη μια αγγειακή βλάβη του δέρματος που προκαλείται από την υπερβολική πρόσληψη αλκοόλης και χαρακτηρίζεται από ελαφρώς κόκκινες κηλίδες στις παλάμες των χεριών και στις άκρες των δακτύλων. Η κατάσταση αυτή οφείλεται στην τοπική αγγειοδιαστολή και το ερύθημα που προκαλεί η διαταραγμένη ισορροπία των ανδρογόνων (Lotti, D'Erme, 2010).



Εικόνα 19.2. Ερυθρότητα μετά την κατανάλωση αλκοόλ.

Ο κνησμός αποτελεί ακόμη ένα σύμπτωμα που συνδέεται με τον αλκοολισμό, ιδιαίτερα αν υπάρχει χολόσταση λόγω της αλκοολικής ηπατικής νόσου. Ο κνησμός είναι συνήθως παροδικός και γενικευμένος, αλλά είναι έντονος στα άκρα και ιδιαίτερα στις παλάμες και τα πέλματα. Δεν παρουσιάζονται ειδικές αλλοιώσεις του δέρματος με τον κνησμό. Παρόλα αυτά, το συνεχές τρίψιμο του δέρματος εξαιτίας της φαγούρας μπορεί να προκαλέσει δευτερογενώς, δερματικά προβλήματα όπως οι εκδορές, η λειχήνωση και ο αποχρωματισμός του δέρματος (Liu, Lien, Fenske, 2010).

Οι αλκοολικοί είναι επίσης επιρρεπείς σε δερματικές μολύνσεις. Η κατάχρηση οινοπνεύματος καταστέλλει το ανοσοποιητικό σύστημα και την χημική άμυνα του οργανισμού. Παράλληλα, το αλκοόλ οδηγεί σε ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών, το οποίο δευτερογενώς συμβάλλει στην αύξηση της ευαισθησίας σε μολύνσεις. Ένα ευρύ φάσμα παθογόνων παραγόντων εμπλέκονται σε μολύνσεις που παρατηρούνται στους αλκοολικούς. Συνηθέστερες δερματικές μολύνσεις είναι ο σταφυλόκοκκος και ο στρεπτόκοκκος. Ο αλκοολισμός σχετίζεται και με διφθερίτιδα, ερυσίπελα και διάφορες μυκητιάσεις του δέρματος (Liu, Lien, Fenske, 2010).

Ακόμη το αλκοόλ αναφέρεται ως η κυριότερη αιτία ανάπτυξης βραδείας δερματικής πορφυρίας. Η βραδεία δερματική πορφυρία είναι μια πάθηση που εκδηλώνεται με ευθραυστότητα του δέρματος, διαβρώσεις, και πομφόλυγες, που συμβάλλουν στον σχηματισμό ουλών σε δέρμα το οποίο έχει εκτεθεί στον ήλιο. Η πάθηση αυτή συνδέεται με υπερτρίχωση, ειδικά στους κροτάφους, τα μάγουλα και το πηγούνι και υπερχρωματισμό στην ίδια περιοχή. Η βραδεία δερματική πορφυρία προκαλείται από μειωμένη δραστηριότητα του ενζύμου ουροπορφυρινογόνου αποκαρβοξυλάσης με αποτέλεσμα την συσσώρευση πορφυρινών που προκαλούν φωτοευαισθησία. Πέρα από το αλκοόλ παράγοντες που παίζουν ρόλο είναι τα οιστρογόνα, ο σίδηρος, και διαφορές λοιμώξεις (Liu, Lien, Fenske, 2010).



Εικόνα 20.3. Κλινική εικόνα βραδείας δερματικής πορφυρίας

Η κατάχρηση οινοπνεύματος προκαλεί την επιδείνωση διάφορων δερματικών καταστάσεων. Παράδειγμα αποτελεί η έξαρση της ροδόχρους ακμής που συμβαίνει εξαιτίας της αγγειοδιαστολής και της αύξησης της θερμοκρασίας που επισυμβαίνει με την κατανάλωση αλκοόλης. Επιπροσθέτως, η κατανάλωση αλκοόλ μπορεί να επιδεινώσει την ψωρίαση ακόμη και σε μη αλκοολικούς ασθενείς. Οι ασθενείς αυτοί συχνά αντιστέκονται στην θεραπεία της ψωρίασης. Όμως, η αποχή από το αλκοόλ μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα και να οδηγήσει στην καλύτερη θεραπεία της



ψωρίασης (Smith, Fenske, 2000). Τέλος, το δισκοειδές έκζεμα, το οποίο χαρακτηρίζεται από επίμονες κηλίδες που προκαλούν φαγούρα και έχουν σχήμα νομίσματος, χειροτερεύει με την κατανάλωση αλκοόλης (Lotti, D'Erme, 2010).

Πέρα από τις δερματικές αλλαγές που μπορούν να εμφανιστούν εξαιτίας της κατάχρησης οινοπνεύματος, μπορούν να παρατηρηθούν και αλλαγές στην μορφολογία ή την δομή των νυχιών. Παραδείγματα αποτελούν η πληκτροδακτυλία, η κοιλονυχία, η λευκονυχία, η πάθηση Terry των νυχιών, και οι γραμμές Muehrcke. Στα “νύχια του Terry” όπως ονομάζονται, το μεγαλύτερο τμήμα της επιφάνειας των νυχιών είναι λευκό και μόνο μια μικρή επιφάνεια του νυχιού διατηρεί το φυσικό ροζ χρώμα του. Από την άλλη, στα “νύχια Muehrcke” παρατηρούνται πολλαπλές παράλληλες ραβδώσεις (Lotti, D'Erme, 2010).

4.4. Το άγχος ως καταστροφικός παράγοντας του δέρματος

Όταν ένα άτομο βρίσκεται υπό ψυχική, σωματική ή συναισθηματική πίεση και δεν μπορεί να διαχειριστεί την κατάσταση αυτή βιώνει ψυχολογικό άγχος. Ο κάθε άνθρωπος βιώνει διαφορετικά το άγχος, τόσο σε ένταση όσο και σε διάρκεια. Το οξύ άγχος διαρκεί συνήθως μερικά λεπτά ή ώρες, ενώ η επανειλημμένη έκθεση σε καταστάσεις άγχους μπορεί να οδηγήσει σε χρόνια στρες που διαρκεί για ημέρες, μήνες ή και περισσότερο. Το άγχος εμφανίζεται όταν ο εγκέφαλος μέσα από διάφορες οδούς προκαλεί την έκκριση ορμονών όπως είναι η ορμόνη απελευθέρωσης κορτικοτροπίνης. Επιπλέον, απελευθερώνονται τα γλυκοκορτικοειδή, δηλαδή η κορτιζόλη και η κορτικοστερόνη. Η κορτιζόλη είναι η κύρια ορμόνη που απελευθερώνεται όταν ένα άτομο βιώνει στρες και ρυθμίζει ένα ευρύ φάσμα απαντήσεων στο στρες. Αξιοσημείωτη είναι και η δράση των κατεχολαμινών κατά την έκθεση σε στρεσογόνους παράγοντες και κυρίως της επινεφρίνης. Πέρα από τις ορμόνες, το άγχος προκαλεί την παραγωγή κυτοκινών και κυρίως του παράγοντα νέκρωσης όγκου, ιντελευκινών και της ιντερφερόνης-γ. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της ανοσοποιητικής ικανότητας του οργανισμού. Όταν το στρες είναι υπερβολικό και δεν μπορεί να διαχειριστεί, μπορούν να παρουσιαστούν ή/και να επιδεινωθούν προβλήματα υγείας, μεταξύ των οποίων είναι οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η ημικρανία, η



σκλήρυνση κατά πλάκας, οι επιληπτικές κρίσεις, και ο νευροεκφυλισμός. Το δέρμα δεν αποτελεί εξαίρεση και μπορεί επίσης να διαταραχθεί εξαιτίας του άγχους (Chen, Maidof, Lyga, 2017).

Στη σήμερον ημέρα, αναφέρεται ότι το άγχος αποτελεί αιτία για πολλές δερματοπάθειες, συμπεριλαμβανομένων των παρακάτω: ακμή, κνίδωση, ατοπική δερματίτιδα κ.α. Πολλοί ασθενείς αναφέρουν μια στενή χρονολογική σχέση μεταξύ του αγχωτικού γεγονότος και της δερματοπάθειας από την οποία υποφέρουν. Μια από τις παθήσεις που συνδέεται με το άγχος είναι η ψωρίαση. Διάφορες έρευνες έχουν αποδείξει ότι το άγχος μπορεί να συμβάλλει τόσο στην ανάπτυξη της ψωρίασης όσο και στην επιδείνωση της. Πολλοί από τους ασθενείς που συμμετείχαν σε αυτά τα πείραματα ανέφεραν ότι η ψωρίαση παρουσιάστηκε σε μια περίοδο της ζωής τους που βίωναν έντονο άγχος, ενώ ανακαλύφθηκε ότι το άγχος παίζει μεγάλο ρόλο και στην σοβαρότητα της πάθησης. Ως αιτιολογικοί παράγοντες για την συσχέτιση αυτή, αν και δεν είναι εξακριβωμένοι, αναφέρονται η απελευθέρωση κυτοκινών και διάφοροι ανοσολογικοί παράγοντες (França, Jafferany, 2017).

Μια σχετιζόμενη με το άγχος πάθηση που ανησυχεί το ευρύτερο κοινό του πληθυσμού είναι η ακμή. Η ακμή χαρακτηρίζεται από φλεγμονή, υπερπλασία σμηγματογόνων αδένων και επομένως αυξημένη παραγωγή σμήγματος. Η ορμόνη απελευθέρωσης της κορτικοτροπίνης, που εκκρίνεται σε μεγάλο ποσοστό σε περίοδο άγχους, μπορεί να προκαλέσει τοπική σύνθεση λιπιδίων και παράγωγη στεροειδών καθώς και διαταραχές στις δράσεις της τεστοστερόνης και της αυξητικής ορμόνης. Ως εκ τούτου, αυξάνεται η παραγωγή σμήγματος και διαταράσσεται η λειτουργία των σμηγματογόνων αδένων και επομένως προκαλείται η ακμή. Παράλληλα, η ορμόνη απελευθέρωσης της κορτικοτροπίνης αυξάνει την φλεγμονή που αποτελεί χαρακτηριστικό σύμπτωμα της ακμής μέσω της παραγωγής προ-φλεγμονοδών κυτοκινών. Τέλος, η αδρενοκορτικοτροπίνη και η ορμόνη διέγερσης α-μελανοκυττάρων, που παράγονται όταν ο οργανισμός εκτεθεί στο στρες, επιδεινώνουν τον φαινότυπο της ακμής (Alexopoulos, Chrousos, 2016).

Η ατοπική δερματίτιδα είναι ακόμη μια φλεγμονώδης πάθηση του δέρματος που εμφανίζεται σε πολλά άτομα και δυστυχώς είναι χρόνια με συχνές υποτροπές. Τα συνήθη κλινικά συμπτώματα που εμφανίζονται είναι το έκζεμα και η φαγούρα.

Αναφέρεται ότι για την εκδήλωση της οφείλεται η αλληλεπίδραση μεταξύ γενετικών, περιβαλλοντικών και ανοσολογικών παραγόντων. Το άγχος επηρεάζει αρνητικά την έκβαση της ατοπικής δερματίτιδας μέσω διαφορετικών μηχανισμών. Καταρχήν, το άγχος δρα αρνητικά στη διαπερατότητα της λειτουργίας του φραγμού του δέρματος καθώς και στην ομοιόσταση του (Chen, Maidof, Lyga, 2017). Ως αποτέλεσμα, ο ασθενής είναι επιρρεπής σε αλλεργιογόνα, σε παθογόνους μικροοργανισμούς, σε απορρυπαντικά, σε ρυπαντές, σε χημικά και άλλα (Chen, Maidof, Lyga, 2017; Alexopoulos, Chrousos, 2016). Το άγχος επιδρά και στην ενυδάτωση του δέρματος προκαλώντας αυξημένη διαδερμική απώλεια νερού και προκαλώντας εντονότερη φαγούρα. Συμπερασματικά, το άγχος επιδεινώνει την ατοπική δερματίτιδα και συμβάλει σε κλινικά σοβαρότερα συμπτώματα (Chen, Maidof, Lyga, 2017).



Εικόνα 21.4. Ο φαύλος κύκλος μεταξύ του στρες και των δερματοπαθειών

Το χρόνιο στρες αλλά και οι ουσίες που εκκρίνονται όταν ο οργανισμός βρίσκεται σε κατάσταση άγχους, όπως τα γλυκοκορτικοειδή, η ορμόνη απελευθέρωσης της κορτικοτροπίνης και η ορμόνη διέγερσης α-μελανοκυττάρων καταστέλλουν την μελανογένεση του δέρματος. Μια ασθένεια που μπορεί να προκύψει από την μείωση



της μελανίνης του δέρματος είναι η λεύκη. Βέβαια, οι αιτιολογικοί παράγοντες της λεύκης δεν είναι εξακριβωμένοι (Alexopoulos, Chrousos, 2016). Η λεύκη είναι μια επίκτητη απώλεια της μελάγχρωσης του δέρματος και επηρεάζει το 0,5-1% του πληθυσμού. Η κλινική εικόνα της λεύκης χαρακτηρίζεται από λευκές κηλίδες στο δέρμα λόγω απώλειας μελανίνης και μελανοκυττάρων στην επιδερμίδα. Δεν προκαλεί συμπτώματα όπως πόνο ή κνησμό αλλά αποτελεί μια δερματοπάθεια που μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρά ψυχολογικά προβλήματα, ειδικά σε άτομα με σκουρόχρωμη επιδερμίδα. Η λεύκη δεν προτιμά κάποια ηλικία, φύλο, ή φυλή, εμφανίζεται όμως συχνότερα στις ηλικίες 20-30 ετών (Mostaghimi, 2017).

Τέλος, αναφέρεται ότι το άγχος μπορεί να επηρεάσει την επούλωση των πληγών. Συγκεκριμένα, μια μετανάλυση κατέληξε στο συμπέρασμα ότι το άγχος αποτελεί παράγοντα διατάραξης της επούλωσης των πληγών και απορύθμισης της λειτουργίας των βιοδεικτών που συμμετέχουν στην θεραπεία αυτών. Μέσω της έκκρισης των στρεσογόνων ουσιών ο οργανισμός δυσκολεύεται να ανταπεξέλθει στην θεραπεία και ανάπλαση του δέρματος. Έτσι, η κατάθλιψη και το άγχος καθυστερούν την επούλωση των χρόνιων πληγών (Chen, Maidof, Lyga, 2017).

4.5. Ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών

Τα θρεπτικά συστατικά είναι χημικές ουσίες που βρίσκονται στα τρόφιμα και είναι ζωτικής σημασίας για τη ζωή. Η επαρκής πρόσληψη θρεπτικών ουσιών στη διατροφή είναι απαραίτητη για την παροχή ενέργειας, την δομή και τη διατήρηση των οργάνων του σώματος και για διάφορες μεταβολικές διεργασίες. Το δέρμα υπολειτουργεί εφόσον δεν παρέχεται επαρκής διατροφή. Κάθε διατροφική ανισορροπία με τη μορφή διατροφικής ανεπάρκειας, μπορεί να διαταράξει την ισορροπία του δέρματος. Οι ανεπάρκειες βιταμινών, ιχνοστοιχείων και λιπαρών οξέων προκαλούν διάφορες δερματικές εκδηλώσεις. Οι διατροφικές ανεπάρκειες μπορεί να οφείλονται σε ανεπαρκή πρόσληψη, δυσαπορρόφηση ή μη σωστή χρήση (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010).

4.5.1. Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α παίζει σημαντικό ρόλο στο δέρμα, όπου προάγει την κυτταρική μίτωση και αυξάνει το πάχος του επιθηλίου, τον αριθμό των κυττάρων Langerhans και τη σύνθεση της γλυκοζαμινογλυκάνης (Schmuth, Fritsch, 2011). Η υποβιταμίνωση Α προκαλεί υπερκεράτωση, μείωση των σημηματογόνων αδένων και απόφραξη των ιδρωτοποιών αδένων. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης Α οδηγεί επιπλέον σε ξηρότητα και υπερχρωματισμό του δέρματος, ενώ τα μαλλιά εμφανίζονται αραιά και εύθραυστα (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Το φρυνόδερμα είναι άλλη μια κατάσταση που συνδέεται με την έλλειψη βιταμίνης Α και χαρακτηρίζεται από ξηρές και υπερκερατοειδείς προεξοχές στο πρόσωπο, το κεφάλι, τους ώμους, τους γλουτούς και τα άκρα. Σε σοβαρότερες περιπτώσεις μπορεί να επεκταθεί σε ολόκληρο το σώμα. Με την διόρθωση των διατροφικών ανεπαρειών συνήθως η κατάσταση βελτιώνεται (Galimberti, Mesinkovska, 2016). Άλλοι παράγοντες η έλλειψη των οποίων ενοχοποιείται για την εμφάνιση φρυνοδέρματος είναι οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β, οι βιταμίνες C και E, η ενέργεια και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Η έλλειψη βιταμίνης Α αναφέρεται επίσης στην παθογένεια της καθυστερημένης επούλωσης πληγών και της ατοπικής δερματίτιδας (Park, 2015).



Εικόνα 22.5. Φρυνόδερμα σε γόνατα ασθενούς

4.5.2. Βιταμίνη B2

Η βιταμίνη B2 ή ριβοφλαβίνη ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες και συμμετέχει σε αντιδράσεις οξειδοαναγωγής. Συναντάται με την μορφή του φλαβινο-αδενινωδινουκλεοτιδίου και του φλαβινο-μονο-νουκλεοτιδίου, τα οποία δρουν ως φορείς ηλεκτρονίων στην αναπνευστική αλυσίδα και το πρώτο είναι απαραίτητο για την οξείδωση των λιπαρών οξέων. Η ανεπάρκεια ριβοφλαβίνης εμφανίζεται με διάφορα δερματικά ευρήματα όπως είναι η γωνιακή στοματίτιδα, η γλωσσίτιδα, η χειλίτιδα, και σπανίως η αγγείωση του κερατοειδούς. Οι δερματικές αλλοιώσεις γύρω από το όσχεο και τα χείλη είναι συνηθισμένες και αποτελούν την πρώτη εκδήλωση ανεπάρκειας βιταμίνης B2 (Galimberti, Mesinkovska, 2016). Η σμηγματορροϊκή δερματίτιδα που εμφανίζεται με ρινοχειλικές πτυχώσεις είναι επίσης συχνές. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης B2 μπορεί να οφείλεται σε κακή διατροφή, αλλά και σε φαρμακευτικές αγωγές που μειώνουν την απορρόφηση της (γαλακτοφλαβίνη, φαινοθειαζίνες, τρικυκλικά αντικαταθλιπτικά) (Schmuth, Fritsch, 2011).

4.5.3. Βιταμίνη B3

Η νιασίνη ή όπως αλλιώς καλείται βιταμίνη B3, είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη που αποτελεί αξιότιμο συμπράγοντα για τα συνένζυμα I και II. Επομένως, διαδραματίζει σπουδαίο ρόλο στη σύνθεση του ATP, στη γλυκόλυση και στον μεταβολισμό των λιπαρών οξέων και των αμινοξέων. Η νιασίνη συντίθεται και από το απαραίτητο αμινοξύ τρυπτοφάνη, παρουσία βιταμίνης B6 και θειαμίνης (Galimberti, Mesinkovska, 2016). Η ανεπάρκεια βιταμίνης B3 προκαλεί πελλάγρα.

Η πελλάγρα χαρακτηρίζεται από μια τριάδα που αποτελείται από αλλαγές στο δέρμα, το νευρικό σύστημα και το γαστρεντερικό σωλήνα. Παραδείγματα αποτελούν η δερματίτιδα, η άνοια και η διάρροια. Ένα πρώιμο σύμπτωμα είναι η διάρροια (Schmuth, Fritsch, 2011). Αδυναμία, κόπωση, απώλεια όρεξης, κατάθλιψη και αλλαγές στη διάθεση είναι επίσης πρώιμα συμπτώματα της ανεπάρκειας νιασίνης (Galimberti, Mesinkovska, 2016). Κατά την πορεία της νόσου, οι ασθενείς αναφέρουν αυξημένη ευαισθησία στην υπεριώδη ακτινοβολία κυρίως στο πρόσωπο και τα άκρα και

ερυθηματώδεις κηλίδες που προκαλούν το αίσθημα κνησμού και καύσου. Το δέρμα εμφανίζεται σκληρό με δυσχρωμίες ενώ συχνές είναι οι καταστάσεις όπως γλωσσίτιδα και στοματίτιδα (Schmuth, Fritsch, 2011; Galimberti, Mesinkovska, 2016). Άλλοι παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν στην εμφάνιση πελλάγρας είναι οι μυκοτοξίνες, η αυξημένη διαιτητική πρόσληψη λευκίνης, ο χρόνιος αλκοολισμός και διάφορες φαρμακευτικές αγωγές (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010).



Εικόνα 23.6. Κλινικά συμπτώματα ανεπάρκειας νιασίνης

4.5.4. Βιταμίνη B6

Η βιταμίνη B6 είναι επίσης γνωστή ως πυριδοξίνη. Συμμετέχει στη σύνθεση της αίμας και νευροδιαβιβαστών καθώς και στο μεταβολισμό του γλυκογόνου, των αμινοξέων, των λιπιδίων και των στεροειδών. Ταυτόχρονα, συμμετέχει στη μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νιασίνη και του λινολεϊκού οξέος σε αραχιδονικό οξύ. Η έλλειψη πυριδοξίνης παρατηρείται στον αλκοολισμό, την ουραιμία και την κίρρωση του ήπατος. Τα δερματικά ευρήματα ανεπάρκειας παρουσιάζουν ομοιότητες με εκείνα της ανεπάρκειας των απαραίτητων λιπαρών οξέων και άλλων βιταμινών B. Συγκεκριμένα, τα συμπτώματα ανεπάρκειας είναι η σμηγματορροϊκή δερματίτιδα, η γλωσσίτιδα, η στοματίτιδα και η χειλίτιδα. Η σμηγματορροϊκή δερματίτιδα τυπικά παρατηρείται στο πρόσωπο, στον αυχένα, στους ώμους και στο περίνεο (Haight, Norman, 2008).

4.5.5. Βιταμίνη B12

Η βιταμίνη B12 (κοβαλαμίνη) είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη που είναι ζωτικής σημασίας για τη φυσιολογική νευρολογική λειτουργία, την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων και τη σύνθεση του DNA. Η βιταμίνη B12 είναι απαραίτητη για τρεις ενζυματικές διεργασίες: τη μετατροπή της ομοκυστεΐνης στη μεθειονίνη, τη μετατροπή του μεθυλομηλονικού οξέος σε ηλεκτρυλο-συνένζυμο A, και τη μετατροπή του 5-μεθυλοτετραϋδροφυλικού σε τετραϋδροφολικό, διαδικασία απαραίτητη για τη σύνθεση του DNA και την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η βιταμίνη B12 δεν συντίθεται από τον άνθρωπο και επομένως είναι απαραίτητη η πρόσληψη της από ζωικές πρωτεΐνες ή από εμπλουτισμένα δημητριακά (Langan, Zawistoski, 2011).

Η ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 συνδέεται με υπερχρωματισμό του δέρματος, λεύκη, γωνιακή στοματίτιδα, ατροφική γλωσσίτιδα και αλλαγές στα μαλλιά όπως αλωπεκία (Schmuth, Fritsch, 2011; Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Η κυριότερη αιτία έλλειψης κυανοκοβαλαμίνης είναι η δυσσαπορρόφηση. Για την αξιολόγηση των δερματικών αλλοιώσεων θα ήταν εύλογη η χρήση διατροφολογικού ιστορικού και η εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών του πάσχοντα (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010).

4.5.6. Βιοτίνη

Η βιοτίνη αποτελεί υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος βιταμινών B και ονομάζεται συχνά ως βιταμίνη των μαλλιών και των νυχιών. Η βιοτίνη είναι απαραίτητος παράγοντας για μεταβολικές αντιδράσεις καρβοξυλίωσης όπως είναι η γλυκονοεογένεση, η σύνθεση λιπαρών οξέων, η σύνθεση νουκλεϊκού οξέος και ο καταβολισμός αμινοξέων. Διεγείρει επίσης την επιδερμική διαφοροποίηση και αυξάνει την σύνθεση κερατίνης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα τον αυξημένο ρυθμό ανάπτυξης της πλάκας των νυχιών και την βελτίωση των εύθραυστων νυχιών. Η κύρια πηγή της συντίθεται από εντερικά βακτηρίδια διότι η βιοδιαθεσιμότητα της σε τροφές είναι χαμηλή (Nakamura, Verde, 2017). Τα συμπτώματα που αναφέρονται σε ανεπάρκεια βιοτίνης είναι κατά κύριο λόγο η σμηγματορροϊκή δερματίτιδα και το ερύθημα γύρω από τα μάτια, τη μύτη, το στόμα και τα άκρα. Η έλλειψη βιοτίνης σχετίζεται επίσης με

περιφερική δερματίτιδα, ξηροδερμία, γλωσσίτιδα, χειλίτιδα και αλωπεκία (Haight, Norman, 2008). Σε περίπτωση που εμφανιστεί ανεπάρκεια σε νεογνά παρουσιάζεται με αλωπεκία και ερυθροδερμία (Schmuth, Fritsch, 2011).

4.5.7. Φυλλικό οξύ

Το φυλλικό οξύ είναι ακόμη μία βιταμίνη του συμπλέγματος Β. Το φυλλικό οξύ συμμετέχει στον μεταβολισμό των αμινοξέων, του DNA, των πουρινών και των πυριμιδινών. Οι ανάγκες του οργανισμού σε φυλλικό οξύ αυξάνονται σε διάφορες καταστάσεις όπως είναι η εγκυμοσύνη, η μακροχρόνια αιμοδιάλυση, η λευχαιμία, η αιμολυτική αναιμία και η χρήση φαρμάκων όπως είναι τα βαρβιτουρικά, η μεθοτρεξάτη και η πυριμεθαμίνη. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης Β12 είναι άλλος ένας παράγοντας που μπορεί να μειώσει την απορρόφηση του φυλλικού οξέος. Τα δερματικά ευρήματα που εμφανίζονται σε ανεπάρκεια φυλλικού οξέος είναι η γλωσσίτιδα, η χειλίτιδα και οι διαβρώσεις του βλεννογόνου. Τέλος, ο υπέρχρωματισμός που εμφανίζεται σε ανεπάρκεια βιταμίνης Β12 μπορεί να εμφανιστεί και σε ένδεια φυλλικού οξέος (Haight, Norman, 2008).



Εικόνα 24.7. Υπερκεράτωση

4.5.8. Βιταμίνη C

Η βιταμίνη C είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη η οποία δρα ως συμπάρογτος στην σύνθεση του κολλαγόνου και της εξωκυτταρικής μήτρας. Επιπλέον, η πρόσληψη της είναι σημαντική για την απορρόφηση του σιδήρου ενώ ταυτόχρονα αυξάνει τη μετατροπή της χοληστερόλης σε χολικό οξύ και τη βιοδιαθεσιμότητα του σεληνίου. Η ανεπάρκεια της βιταμίνης αυτής προκαλεί το σκορβούτο, το οποίο οφείλεται στην μειωμένη παραγωγή κολλαγόνου (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Η πάθηση αυτή εμφανίζεται με διάφορες δερματικές εκδηλώσεις όπως είναι η εξασθενημένη επούλωση τραυμάτων, πετέχειες, εκχυμώσεις, υπερκεράτωση, περιφερική αιμορραγία,

αιμορραγία των ουλών και ξηρά μαλλιά (Pullar, Carr, Vissers, 2017; Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010).

4.5.9. Βιταμίνη E

Η βιταμίνη E ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες και ασκεί αντιοξειδωτική δράση σε πολλαπλούς ιστούς του σώματος. Έχει σημαντική δράση στο δέρμα, διότι καταστέλλει την υπεροξειδωση των λιπιδίων και ρυθμίζει την φωτογήρανση αλλά και την καρκινογένεση. Επιπλέον, καταστέλλει σημαντικά τη διάσπαση του κολλαγόνου και μειώνει τα επίπεδα φλεγμονής του δέρματος (Park, 2015). Η ανεπάρκεια βιταμίνης E προκαλεί κεράτωση, μείωση της ικανότητας επούλωσης των πληγών, γήρανση του δέρματος και δερματικά έλκη (Raj et al., 2017; Park, 2015).

4.5.10. Ψευδάργυρος

Ο ψευδάργυρος είναι ένα απαραίτητο ιχνοστοιχείο που απαιτείται για τη λειτουργία πολλών μεταλλοπρωτεασών και παραγόντων μεταγραφής που εμπλέκονται στην αναπαραγωγή, την ανοσολογία και την επούλωση των τραυμάτων. Έχει αντιοξειδωτική δράση η οποία βοηθά στην πρόληψη της βλάβης που προκαλείται από την υπερϊώδη ακτινοβολία (Galimberti, Mesinkovska, 2016). Σημαντική είναι επίσης η αντιμικροβιακή δράση του στο δέρμα (Park, 2015).

Η ανεπάρκεια ψευδαργύρου μπορεί να είναι είτε επίκτητη είτε κληρονομική. Η κληρονομική μορφή της ονομάζεται εντεροπαθητική ακροδερματίτιδα και είναι μια αυτοσωμική υπολειπόμενη εντερική ανωμαλία απορρόφησης ψευδαργύρου λόγω μετάλλαξης σε μια πρωτεΐνη μεταφοράς του ψευδαργύρου. Εμφανίζεται με την εξής τριάδα: δερματίτιδα, αλωπεκία και διάρροια. Η επίκτητη ανεπάρκεια ψευδαργύρου οφείλεται σε μη ισορροπημένη διατροφή, διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, δυσαπορρόφηση και σε μη φυσιολογική εντερική απώλεια (Schmuth, Fritsch, 2011). Οι δερματικές εκδηλώσεις της ανεπάρκειας ψευδαργύρου περιλαμβάνουν δερματίτιδα, δευτερογενή μόλυνση, εξασθενημένη επούλωση πληγών, αλωπεκία, εύθραυστα μαλλιά και νύχια και αραιό ή καθόλου τριχωτό στην ηβική χώρα

(Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Σε σοβαρότερες μορφές ανεπάρκειας μπορεί να αναπτυχθεί επιδερμική υπερπλασία, υπερκεράτωση, επιδερμική ατροφία και ίνωση (Schmuth, Fritsch, 2011).

4.5.11. Σίδηρος

Ο σίδηρος αποτελεί απαραίτητη θρεπτική ουσία για τον μεταβολισμό του οξυγόνου και τη λειτουργία των μιτοχονδρίων. Ως ιχνοστοιχείο έχει θεμελιώδη σημασία για την φυσιολογική ανάπτυξη και λειτουργία του δέρματος αλλά και για την υγεία των μαλλιών και των νυχιών (Haneke, Baran, 2011). Στα ευρήματα της ανεπάρκειας σιδήρου περιλαμβάνεται η ωχρότητα και η ξηρότητα του δέρματος, η γλωσσίτιδα, η γωνιακή χειλίτιδα και ο κνησμός. Επιπλέον, προκαλούνται βλάβες στα μαλλιά και στα νύχια οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι: η απώλεια μαλλιών, η κοιλονυχία, τα θαμπά μαλλιά και τα εύθραυστα νύχια (Schmuth, Fritsch, 2011; Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010).

4.5.12. Σελήνιο

Το σελήνιο είναι ένα ανόργανο στοιχείο με σημαντικές αντιοξειδωτικές ιδιότητες και είναι υπεύθυνο για την ελαστικότητα των ιστών. Προστατεύει τα κύτταρα από την βλάβη που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες. Το σελήνιο αποτελεί βασικό συστατικό του ενζύμου υπεροξειδίου της γλουταθειόνης, το οποίο, παρουσία ανηγμένης γλουταθειόνης, διασπάται, καταστρέφοντας τα αντιδρώντα υπεροξειδία. Παράλληλα, μπορεί να διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη του καρκίνου του δέρματος, καθώς εμποδίζει τις βλάβες που προκαλεί η υπεριώδης ακτινοβολία (Basavaraj, Seemanthini, Rashmi, 2010). Τα συμπτώματα ανεπάρκειας περιλαμβάνουν τον αποχρωματισμό των νυχιών και τριχόπτωση (Schmuth, Fritsch, 2011).

4.5.13. Χαλκός

Ο χαλκός είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση λειτουργιών του σώματος όπως η δημιουργία ισχυρών ιστών, ο έλεγχος του όγκου του αίματος και η παραγωγή ενέργειας

στα κύτταρα. Είναι σημαντικό για τη διατήρηση της ελαστικότητας και του χρωματισμού του δέρματος καθώς διεγείρει την ωρίμανση του κολλαγόνου και τη σύνθεση μελανίνης (Raj et al., 2017). Σε άτομα με ανεπάρκεια χαλκού το δέρμα εμφανίζεται χαλαρό και υποχρωματισμένο ενώ επίσης μπορεί να παρουσιαστεί θυλακοειδής υπερκεράτωση. Τα μαλλιά των ασθενών είναι αραιά, υποχρωματισμένα και εύθραυστα. Τέλος, τα φρύδια και οι βλεφαρίδες εμφανίζονται αραιά (Schmuth, Fritsch, 2011).

4.5.14. Απαραίτητα λιπαρά οξέα

Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (ωμέγα-3 και ωμέγα-6) (Haneke, Baran, 2011). Το λινολεϊκό οξύ είναι το βασικότερο απαραίτητο λιπαρό οξύ. Μετατρέπεται σε αραχιδονικό οξύ που στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον σχηματισμό προσταγλανδινών και λευκοτριενίων (Haight, Norman, 2008). Το αραχιδονικό οξύ, ένα ωμέγα-6 λιπαρό οξύ, μπορεί να προάγει την ανάπτυξη των μαλλιών ενισχύοντας τον πολλαπλασιασμό των τριχοθυλακίων (Guo, Katta, 2017). Η ανεπάρκεια απαραίτητων λιπαρών οξέων προκαλεί διάχυτο ερύθημα, ξηρότητα, εξασθενημένη επούλωση τραυμάτων, εύθραυστα μαλλιά και νύχια (Haight, Norman, 2008). Επιπλέον οι αλλαγές που προκαλούνται στα μαλλιά περιλαμβάνουν απώλεια μαλλιών στο τριχωτό της κεφαλής και στα φρύδια καθώς και αποχρωματισμό των μαλλιών (Guo, Katta, 2017).

4.6. Αφυδάτωση

Το νερό αποτελεί απαραίτητη ανόργανη ουσία για τους ζωντανούς οργανισμούς (Πλέσσας, 2010). Είναι το κύριο συστατικό των κυττάρων και των ιστών του σώματος και αντιπροσωπεύει το 75% του σωματικού βάρους των νεογνών και το 60% των ενηλίκων. Μια από τις βασικές του λειτουργίες είναι η διατήρηση του ενδοκυτταρικού και εξωκυτταρικού όγκου του σώματος προλαμβάνοντας την αφυδάτωση, μια δυνητικά απειλητική κατάσταση για τη ζωή. Το νερό λειτουργεί ως μεταφορέας καθώς και ως διαλύτης για ιοντικές ενώσεις και διαλύματα. Επίσης σημαντική είναι η συνεισφορά



του στην κυτταρική ομοιόσταση και στη θερμορύθμιση του σώματος (Palma et al., 2015). Εκτός από τις βασικές αυτές λειτουργίες του, το νερό αποτελεί πηγή διαφόρων μεταλλικών στοιχείων, όπως ασβεστίου, καλίου και μαγνησίου. Βέβαια, η συγκέντρωση των στοιχείων αυτών εξαρτάται από την φύση των εδαφών από όπου διέρχεται το νερό. Το μεταλλικό νερό περιέχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση ανόργανων συστατικών σε σχέση με άλλα νερά και για τον λόγο αυτό συνίσταται η πρόσληψη του (Πλέσσας, 2010).

Η πρόσληψη του νερού πραγματοποιείται για διάφορους λόγους και ιδιαίτερα για ηδονιστικούς, αλλά ρυθμίζεται κατά κύριο λόγο από το αίσθημα της δίψας. Μέσω του μηχανισμού της δίψας, το άτομο προειδοποιείται για τα χαμηλά επίπεδα νερού του οργανισμού του. Σε περίπτωση που καθυστερεί η ενυδάτωση του οργανισμού, οι νεφροί μειώνουν την απώλεια υγρών για την εξοικονόμηση νερού (Popkin, D’Anci, Rosenberg, 2010). Όμως, ο άνθρωπος δεν μπορεί να επιβιώσει για περισσότερο από μερικές ημέρες χωρίς την πρόσληψη νερού. Η εξάντληση του εξωκυτταρικού και ενδοκυτταρικού όγκου και η σοβαρή υπερτονικότητα ελλοχεύουν πολλούς κινδύνους για την υγεία του ατόμου. Είναι σαφές ότι οι αθλούμενοι αλλά και άτομα που ζουν σε περιοχές με ζεστό και ξηρό κλίμα έχουν αυξημένες ανάγκες. Η κλασική σύσταση που ακούγεται για την πρόσληψη του νερού είναι 8 ποτήρια ημερησίως (Negoianu, Goldfarb, 2008). Το νερό προσλαμβάνεται και από άλλα υγρά ποτά αλλά και από τρόφιμα όπως τα φρούτα και τα λαχανικά. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να αποφεύγεται η συχνή πρόσληψη σακχαρούχων και αλκοολούχων ποτών διότι έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία αλλά και υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο (Popkin, D’Anci, Rosenberg, 2010).

Η αφυδάτωση του σώματος έχει αρνητικές συνέπειες στην υγεία με εμφανή συμπτώματα από διάφορα συστήματα όπως η φυσική απόδοση, οι νοητικές και ψυχικές λειτουργίες, οι λειτουργίες των νεφρών και άλλα. Παραδείγματος χάριν, η ήπια αφυδάτωση φαίνεται να επηρεάζει την γνωστική λειτουργία του ατόμου και συγκεκριμένα την συγκέντρωση, την εγρήγορση και την βραχυπρόθεσμη μνήμη. Η ήπια έως μέτρια αφυδάτωση επηρεάζει επίσης την αντίληψη, τις ψυχοκινητικές ικανότητες και την αριθμητική ικανότητα. Παρόλα αυτά, μελέτες αποδεικνύουν ότι η ήπια αφυδάτωση δεν προκαλεί σημαντική διαταραχή της γνωστικής λειτουργίας του

ατόμου. Παράλληλα, η αφυδάτωση μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη πονοκεφάλου. Αν και ο ισχυρισμός αυτός δεν έχει εξερευνηθεί σε μεγάλο βαθμό στην ιατρική βιβλιογραφία, μελέτες παρατήρησης αποδεικνύουν ότι η αφυδάτωση μπορεί να αποτελέσει το έναυσμα για την εμφάνιση της ημικρανίας αλλά και για την παράταση της. Η ενυδάτωση είναι ζωτικής σημασίας και για τους αθλητές οι οποίοι χάνουν ένα μεγάλο ποσοστό υγρών κατά την άσκηση μέσω της εφίδρωσης. Σε περίπτωση σοβαρής αφυδάτωσης εμφανίζεται γρήγορα κόπωση και συνεπώς μειώνεται η απόδοση του αθλητή. Το αφυδατωμένο άτομο μπορεί να εμφανίσει συμπτώματα και από άλλα συστήματα και τα συνηθέστερα από αυτά είναι η δυσκοιλιότητα, η ολιγουρία, η αύξηση του καρδιακού ρυθμού και σε μερικές περιπτώσεις η μείωση της αρτηριακής πίεσης (Popkin, D’Anci, Rosenberg, 2010).



Εικόνα 25.8. Η σημασία της ενυδάτωσης στην αθλητική απόδοση

Η υγεία του δέρματος είναι ακόμη ένας παράγοντας που μπορεί να διαταραχθεί εξαιτίας της ανεπαρκούς ενυδάτωσης. Το δέρμα αποτελείται περίπου 30% από νερό, γεγονός που συμβάλλει στην ελαστικότητα και την ανθεκτικότητα του (Popkin, D’Anci, Rosenberg, 2010). Η ενυδάτωση του δέρματος εξαρτάται από την ποιότητα τόσο της κεράτινης στιβάδας όσο και της υδρολιπιδικής μεμβράνης της επιφάνειας του δέρματος. Όσο περισσότερο ενυδατωμένη είναι η κεράτινη στιβάδα τόσο μεγαλύτερη θα είναι και η συμβολή της στην εμφάνιση ενός απαλού και λείου δέρματος. Ωστόσο, η διατήρηση της επιδερμικής υγρασίας δεν εξαρτάται μόνο από την ενυδάτωση, αλλά και

από τον όγκο του πλάσματος (Humbert et al., 2011). Η αφυδάτωση μπορεί να μειώσει την ελαστικότητα του δέρματος, γεγονός που φαίνεται με το τέντωμα της επιδερμίδας. Το κλινικό αυτό σύμπτωμα χρησιμοποιείται ορισμένες φορές για την αναγνώριση της αφυδάτωσης. Η επαρκής ενυδάτωση φαίνεται να βελτιώνει το πάχος και την πυκνότητα του δέρματος, ιδίως σε ασθενείς με χαμηλή αρχική πρόσληψη νερού. Παρόλα αυτά, η επαρκής ενυδάτωση δεν αποτρέπει την εμφάνιση ρυτίδων που οφείλεται σε βιολογική και περιβαλλοντική γήρανση. Επίσης, συχνά επικρατεί ο μύθος ότι πρόσληψη του νερού θα οδηγήσει στην θεραπεία της ακμής και άλλων δερματοπαθειών αλλά και γενικότερα στην εμφάνιση ενός λαμπερού, αψεγάδιαστου δέρματος. Συμπερασματικά, το νερό αποτελεί ένα απαραίτητο στοιχείο την ανθρωπίνης υγείας με πολλαπλά οφέλη στα διάφορα συστήματα του οργανισμού χωρίς όμως να αποτελεί θεραπευτικό μέσο για την γήρανση και τις παθήσεις του δέρματος (Popkin, D’Anci, Rosenberg, 2010).



Εικόνα 26.9. Το αφυδατωμένο δέρμα δεν επανέρχεται απευθείας μετά το τέντωμα της επιδερμίδας

Κεφάλαιο 5^ο: Μεσογειακή Διατροφή και Υγεία Δέρματος

5.1. Τα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής Διατροφής

Ο όρος "Μεσογειακή Διατροφή" χρησιμοποιείται συνήθως για να προσδιορίσει την ιστορική διατροφή των μεσογειακών περιοχών στη δεκαετία του 1950 και του 1960 (Zacharias, 2012). Η Μεσογειακή Διατροφή αποτελεί παγκοσμίως πρότυπο υγιεινών διατροφικών συστάσεων. Η ιδέα της Μεσογειακής Διατροφής που προέρχεται από την ελληνική δίαιτα («τρόπος ζωής») ή τη λατινική δίαιτα («συνταγογραφούμενος τρόπος ζωής»), είναι κάτι παραπάνω από διατροφικές συνήθειες και περιλαμβάνει τρόπο ζωής και παραδόσεις (Vaz Almeida, Parisi, Delgado, 2017). Ο Ancel Keys και οι συνεργάτες του ήταν οι πρώτοι που απέδειξαν ότι η Μεσογειακή διατροφή συνδέεται με εξαιρετικά χαμηλά ποσοστά στεφανιαίας νόσου και θνητότητας (Vaz Almeida, Parisi, Delgado, 2017; Zacharias, 2012). Στη δεκαετία του 1950, οι επιστήμονες της διατροφής παρατήρησαν μια σημαντική γεωγραφική διαφορά στα ποσοστά των καρδιαγγειακών παθήσεων και της θνητότητας στον ανεπτυγμένο κόσμο. Ειδικότερα, οι πληθυσμοί στις ελαιοκαλλιεργούμενες περιοχές της Νότιας Ευρώπης είχαν χαμηλότερα ποσοστά στεφανιαίας νόσου και υψηλότερο προσδόκιμο ζωής από ό, τι οι πληθυσμοί στη Βόρεια Ευρώπη και τις Ηνωμένες Πολιτείες. Αξιολόγησαν τις μεταβλητές στα διατροφικά πρότυπα αυτών των περιοχών σε μια προσπάθεια να εντοπίσουν ένα στοιχείο ή τα στοιχεία που είναι υπεύθυνα για αυτές τις διαφορές (Zacharias, 2012).

Η πιο γνωστή μελέτη για τη διερεύνηση των επιπτώσεων της διαίτας στην υγεία ήταν η μελέτη των Επτά Χωρών. Ξεκινώντας λοιπόν τη δεκαετία του 1960, η μελέτη των Επτά Χωρών παρατήρησε ότι παρόλο που οι πληθυσμοί της περιοχής της Μεσογείου, της Βόρειας Ευρώπης και των Ηνωμένων Πολιτειών είχαν σχετικά υψηλή πρόσληψη λιπαρών, ήταν διαφορετικό το είδος και οι πηγές λιπαρών που καταλάβαιναν. Οι πληθυσμοί της Βόρειας Ευρώπης και των ΗΠΑ προσλάμβαναν το λίπος της διατροφής τους από κορεσμένα λιπαρά ζωικής προέλευσης, ενώ οι Ευρωπαίοι της Μεσογείου προσλάμβαναν το λίπος από ακόρεστα λιπαρά φυτικής προέλευσης. Το ελαιόλαδο ήταν ιδιαίτερα κοινό και αποτελούσε το βασικότερο έλαιο που χρησιμοποιούνταν. Μετά από 20 χρόνια επιδημιολογικών παρατηρήσεων, οι ερευνητές της μελέτης των Επτά Χωρών ανέφεραν ότι τα ποσοστά θανάτου από όλες τις αιτίες καθώς και από στεφανιαία νόσο

σχετίζονται θετικά με την ενεργειακή πρόσληψη που προέρχεται από κορεσμένα λιπαρά οξέα, ενώ δεν σχετίζονται με τις θερμίδες που προέρχονται από τα ακόρεστα λιπαρά οξέα (εκτός των trans λιπαρών οξέων). Η μελέτη αυτή καθώς και επιπρόσθετες μελέτες εξέλιξαν τις διατροφικές γνώσεις και απέδειξαν ότι διαφορετικοί τύποι λιπαρών έχουν διαφορετική επίπτωση στην υγεία. Η έμφαση στην υψηλή πρόσληψη υγιεινών λιπαρών και στην χαμηλή πρόσληψη ανθυγιεινών λιπαρών, σε αντίθεση με την αποφυγή των λιπαρών εξ ολοκλήρου, θεωρείται πλέον αναπόσπαστο μέρος τη Μεσογειακής διατροφής (Zacharias, 2012).

ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΤΑ ΧΩΡΩΝ	
ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΝ	ΥΨΗΛΟΤΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΝ
Κρήτη	Φινλανδία
7,2 Θάνατοι από ΣΝ/Πληθυσμό 1000 ατόμων	35 Θάνατοι από ΣΝ/Πληθυσμό 1000 ατόμων
Υψηλή πρόσληψη ακόρεστων λιπαρών από φυτικές πηγές	Υψηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών από ζωικές πηγές

Πίνακας 5.1. Ποσοστά θνητότητας από στεφανιαία νόσο στη μελέτη των 7 χωρών.

Οι πληθυσμοί με το υψηλότερο προσδόκιμο ζωής στη μελέτη των Επτά Χωρών βρίσκονταν στην καρδιά της Μεσογείου όπου ακολουθούσαν μια δίαιτα που βασιζόταν κατά κύριο λόγο σε προϊόντα φυτικής προέλευσης και περιλάμβανε άφθονα φρούτα, λαχανικά, ξηρούς καρπούς, σπόρους, ακατέργαστα δημητριακά και σπανίως κρέατα και γαλακτοκομικά. Αυτό το διατροφικό πρότυπο το οποίο προάγει την υγεία ήταν κοινό στις περιοχές της Μεσογείου και για τον λόγο αυτό αναφέρεται ως «Μεσογειακή διατροφή» (Zacharias, 2012).

Υπάρχουν διάφορα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής διαίτας που αποτελούν έκφραση του πολιτισμού, της ιστορίας και του τρόπου ζωής των πληθυσμών της μεσογείου.



Συγκεκριμένα:

- Η καθημερινή πρόσληψη τροφής κατανέμεται σε τέσσερα ή πέντε γεύματα ανάλογα με την εποχή και την βαρύτητα της εργασίας.
- Το πρωινό και το μεσημεριανό γεύμα είναι σημαντικότερα και πλουσιότερα από το βραδινό γεύμα.
- Τα γεύματα προσλαμβάνονται σε ήρεμο και γαλήνιο περιβάλλον μαζί με άλλους.
- Υπάρχει μεγάλη ποικιλία τροφών, σε μικρές ποσότητες και με διάφορες υφές και γεύσεις.
- Καταναλώνονται εποχιακά, τοπικά και ελάχιστα επεξεργασμένα τρόφιμα.
- Χρησιμοποιούνται απλές μέθοδοι μαγειρέματος.
- Η διατροφική πρόσληψη διαφέρει σημαντικά μεταξύ κοινών ημερών και εορτασμών.

(Vaz Almeida, Parisi, Delgado, 2017).

Τα διατροφικά χαρακτηριστικά της Μεσογειακής Δίαιτας περιλαμβάνουν τα εξής:

- Υψηλή κατανάλωση φρέσκων και ακατέργαστων φρούτων και λαχανικών.
- Υψηλή πρόσληψη δημητριακών ολικής άλεσης, φασολιών, όσπριων, ξηρών καρπών και σπόρων.
- Κατανάλωση σκόρδου, κρεμμυδιών και ελιών όλο το χρόνο.
- Το ελαιόλαδο αποτελεί την κύρια πηγή διαιτητικού λίπους.
- Υψηλή κατανάλωση ψαριών εβδομαδιαίως ή και περισσότερο.
- Χαμηλή πρόσληψη κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος.
- Προτίμηση λευκού κρέατος, ιδιαίτερα των πουλερικών.
- Μέτρια κατανάλωση αυγών (έως 4 αυγά την εβδομάδα).
- Μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και προτίμηση στο τυρί και το γιαούρτι.

- Σπάνια κατανάλωση γλυκών.
- Τακτική, αλλά μέτρια κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών, ιδιαίτερα του κρασιού κατά τη διάρκεια του γεύματος.

(Vaz Almeida, Parisi, Delgado, 2017; Zacharias, 2012).



Εικόνα 27.1. Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής

5.2. Το ελαιόλαδο: ισχυρό όπλο για την υγεία

Το ελαιόλαδο αντιπροσωπεύει ένα παραδοσιακό προϊόν διατροφής στην Μεσόγειο καθώς και την κύρια πηγή λίπους στην Μεσογειακή δίαιτα. Εκχυλίζεται με ψυχρή έκθλιψη του ελαιόκαρπου. Οι χώρες με την μεγαλύτερη παγκόσμια παραγωγή είναι η Ισπανία, η Ιταλία και η Ελλάδα, που αντιπροσωπεύουν περισσότερο από το 75% της παγκόσμιας παραγωγής (Primavesi, Piantanida, Pravettoni, 2013). Οι αντιοξειδωτικές επιδράσεις του ελαιολάδου οφείλονται πιθανώς σε συνδυασμό της υψηλής περιεκτικότητας του σε ελαϊκό (70-80%) και λινελαϊκό οξύ και σε μία ποικιλία φυτικών αντιοξειδωτικών (Primavesi, Piantanida, Pravettoni, 2013; Zacharias, 2012).

Οι δύο κύριες κατηγορίες του ελαιολάδου είναι το παρθένο και το εξευγενισμένο. Το παρθένο ελαιόλαδο εξάγεται από τον καρπό αποκλειστικά με μηχανικά μέσα που δεν μεταβάλλουν τη σύνθεση του λαδιού ενώ η παραγωγή του εξευγενισμένου ελαιολάδου απαιτεί θερμική και χημική επεξεργασία. Το εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο είναι παρθένο ελαιόλαδο που κρίθηκε ότι έχει ανώτερη γεύση, αίσθηση και άρωμα και έχει χαμηλό βαθμό οξύτητας (Zacharias, 2012). Ο βαθμός οργανοληπτικής αξιολόγησης του εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 6,5 και έχει ελεύθερη οξύτητα, εκφραζόμενη σε ελαϊκό οξύ που δεν υπερβαίνει τα 0,8 γραμμάρια ανά 100 γραμμάρια ελαιολάδου. Επίσης, όλα τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά του είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές για τον χαρακτηρισμό του εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Το ελαιόλαδο αποτελείται από τα κύρια και τα δευτερεύοντα συστατικά. Τα κύρια συστατικά είναι τα τριακυλγλυκερίδια επίσης γνωστά ως «σαπωνοποιήσιμα κλάσματα», αντιπροσωπεύουν περίπου 98-99% του εξαιρετικά παρθένου ελαιολάδου και είναι κυρίως εστεροποιημένα με μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ και σε μικρότερη έκταση με παλμιτικό, λινολεϊκό και λινολενικό οξύ. Τα δευτερεύοντα συστατικά που είναι υπεύθυνα για το άρωμα και άλλες ιδιότητες είναι κυρίως υδρογονάνθρακες, φαινολικές ενώσεις και τοκοφερόλες. Αποτελούν περίπου το 2%, με τις πολυφαινόλες να είναι οι κυριότερες και οι πιο μελετημένες. Οι πολυφαινόλες μπορεί να έχουν ευνοϊκές καρδιαγγειακές, αντιφλεγμονώδεις και άλλες ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία. Αξιοσημείωτο είναι ότι οι πολυφαινόλες καταστρέφονται κατά κύριο λόγο στη

διαδικασία εξευγενισμού, με αποτέλεσμα τα παρθένα ελαιόλαδα να έχουν δέκα φορές ή και μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες σε σύγκριση με τα εξευγενισμένα έλαια (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017; Zacharias, 2012).

Από τα παλαιότερα χρόνια το ελαιόλαδο έχει χρησιμοποιηθεί ως καλλυντικό και προστατευτικό του δέρματος. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι το χρησιμοποιούσαν για να κάνουν κρέμες και αρώματα, και λέγεται ότι η πρώτη αντιρυτιδική κρέμα εφευρέθηκε από την Κλεοπάτρα. Οι Ρωμαίοι το χρησιμοποιούσαν για να ενυδατώνουν το σώμα τους μετά το μπάνιο για να διατηρήσουν το δέρμα ελαστικό. Η θεωρία αυτή έχει επιζήσει μέχρι σήμερα με την ευρεία χρήση του ελαιολάδου για την πρόληψη των ρυτίδων (Viola, Viola, 2009). Σήμερα η επιστημονική έρευνα έχει επιβεβαιώσει όχι μόνο την αποτελεσματικότητα του ελαιολάδου όταν χρησιμοποιείται τοπικά, αλλά και την προστατευτική του δράση στο δέρμα όταν λαμβάνεται στη διατροφή (Viola, Nobili, Viola, 2012).

Για την προστασία του δέρματος από την βλάβη, το σώμα χρειάζεται απαραίτητα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα σε επαρκείς δόσεις. Οι ποσότητες αυτές δεν πρέπει να ξεπερνούν τις φυσιολογικές απαιτήσεις, οι οποίες για το λινελαϊκό οξύ είναι 2% και για το λινολενικό οξύ είναι 0,2-0,5% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης. Οι ποσότητες αυτές παρέχονται στον οργανισμό με ημερήσια πρόσληψη 50 γραμμαρίων ελαιολάδου. Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα θα πρέπει να αποτελούν την πλειοψηφία των λιπαρών οξέων που καταναλώνονται. Όσον αφορά τα ω-3 λιπαρά οξέα προτείνεται κατανάλωση ψαριών ταυτόχρονα με την ενθάρρυνση χρήσης ελαιολάδου (Viola, Nobili, Viola, 2012).

Η πιο σημαντική πτυχή του εξαιρετικά παρθένου ελαίου είναι η παρουσία αντιοξειδωτικών παραγόντων. Η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία καθορίζει, στην πραγματικότητα, μια σοβαρή απώλεια της αντιοξειδωτικής προστασίας του δέρματος. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι μετά από 30 λεπτά έκθεσης σε UV ακτινοβολία, η περιεκτικότητα του δέρματος σε α-τοκοφερόλη μειώνεται κατά 50-60%. Η τοπική εφαρμογή της α-τοκοφερόλης μειώνει σαφώς τη βλάβη. Η θετική αυτή επίδραση παρατηρείται, έστω και σε μικρότερο βαθμό, εάν η α-τοκοφερόλη λαμβάνεται από την διατροφή (Viola, Nobili, Viola, 2012).

Είναι σημαντικό ότι οι ακτίνες UV ασκούν αρνητική επίδραση σε όλα τα αντιοξειδωτικά, ιδίως στα καροτενοειδή, τα οποία μειώνονται όχι μόνο στο επίπεδο του δέρματος αλλά και στο αίμα. Μια επαρκής πρόσληψη αντιοξειδωτικών, με την κατανάλωση λαχανικών, αλλά και εξαιρετικά παρθένου ελαιόλαδου που περιέχει α-τοκοφερόλη, β-καροτένιο, λουτεΐνη και πολυφαινόλες φαίνεται να συμβάλλει ιδιαίτερα στην προστασία του δέρματος. Η λουτεΐνη φαίνεται να συνεργάζεται με το λυκοπένιο για να μειώσει τη φωτογήρανση και τον κίνδυνο νεοπλασμάτων στο δέρμα και σε άλλους ιστούς. Επιπλέον, το ελαιόλαδο προάγει την εντερική απορρόφηση των καροτενοειδών και κυρίως της λουτεΐνης (Viola, Nobili, Viola, 2012).

Πρόσφατα έχει αποδειχθεί ότι η τοπική χρήση της ελαιοευρωπαϊνης έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, δρώντας απευθείας στο δέρμα ως παράγοντας δέσμευσης ελεύθερων ριζών. Από τη μελέτη αυτή μπορούμε να υποθέσουμε ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου μπορεί να έχει τις ευεργετικές επιδράσεις της ελαιοευρωπαϊνης στο δέρμα. Ένα άλλο προστατευτικό συστατικό του δέρματος που υπάρχει στο ελαιόλαδο είναι το σκουαλένιο, το οποίο καταστρέφει το μονήρες οξυγόνο και μειώνει την βλάβη από την ηλιακή έκθεση και τον κίνδυνο νεοπλασίας (Viola, Nobili, Viola, 2012).

Τέλος, είναι ενδιαφέρον να επισημανθεί ότι η β-σιτοστερόλη, μια από τις φυτοστερόλες του ελαιόλαδου, έχει καλλυντική δράση που φαίνεται να αναστέλλει τη μετατροπή της τεστοστερόνης σε διυδροτεστοστερόνη, με αποτέλεσμα την ρύθμιση του σμήγματος και την βελτίωση του λιπαρού δέρματος (Viola, Nobili, Viola, 2012).

5.3. Φρούτα και λαχανικά

Η Μεσογειακή διαίτα όπως και κάθε άλλη διαίτα που στοχεύει στη βελτίωση της καρδιαγγειακής υγείας, ενθαρρύνει την καθημερινή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών (Widmer et al., 2015). Η Μεσογειακή διαίτα είναι παραδοσιακά πλούσια σε εποχιακά, φρέσκα φρούτα και λαχανικά καθώς και σε αποξηραμένα φρούτα (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Οι επιδράσεις των φρούτων και των λαχανικών στην υγεία έχουν αποδοθεί σε συγκεκριμένα θρεπτικά και φυτοχημικά συστατικά και στην μεταξύ τους



αλληλεπίδραση ως συνέπεια της επεξεργασίας τροφίμων, των μεθόδων μαγειρέματος και επίσης της σύνθεσης και της κατανάλωσης των γευμάτων. Τα φρούτα, τα λαχανικά και διάφορα άλλα φυτικά τρόφιμα αποτελούν πηγή πολλών βιταμινών, ολιγοσακχαριτών, φλαβονοειδών (συμπεριλαμβανομένων των φυτοστερολών, των ανθοκυανινών και των πολυμερών τους) και πολλών άλλων ενώσεων που έχουν σχέση με την ανθρώπινη υγεία (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Τα φρούτα και τα λαχανικά θεωρούνται υγιεινά κυρίως λόγω της περιεκτικότητάς τους σε βιταμίνες. Η αύξηση των επιπέδων παχυσαρκίας, του καρκίνου, των στεφανιαίων και καρδιακών παθήσεων και η αποδεδειγμένη σχέση τους με τη διατροφή έχουν ευαισθητοποιήσει την κοινότητα σχετικά με τα οφέλη των δευτερευόντων συστατικών των φρούτων και λαχανικών, όπως είναι οι φαινολικές ενώσεις και οι διαιτητικές ίνες. Επιπροσθέτως, αποτελούν πλούσια πηγή καροτενοειδών, δηλαδή προβιταμίνης Α με σημαντικές λειτουργίες (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Τα φρούτα που θεωρούνται περισσότερο αντιπροσωπευτικά της περιοχής της Μεσογείου είναι τα σταφύλια, τα πορτοκάλια, τα μήλα, τα αχλάδια, τα ροδάκινα, τα κεράσια, τα δαμάσκηνα, τα σύκα, τα πεπόνια, το καρπούζι και οι χουρμάδες. Επίσης, αναφέρεται η συμβολή των άγριων φρούτων στη βιοποικιλότητα και στην επιστημονική γνώση των βιοδραστηριοτήτων. Χαρακτηριστικά λαχανικά της Μεσογείου θεωρούνται τα άγρια χόρτα, το ραδίκι, το λάχανο, τα φυλλώδη λαχανικά, το μαρούλι, η ντομάτα και η κολοκύθα. Η Μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται επιπλέον από αρωματικά και βότανα όπως είναι το κάρδαμο, ο μαϊντανός, η ρίγανη, ο κόλιανδρος, το σαφράν, το κύμινο, ο βασιλικός, ο μάραθος, το δεντρολίβανο, το σκόρδο και τα κρεμμύδια (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Επιδημιολογικές μελέτες αποδεικνύουν ότι η πρόσληψη φρούτων και λαχανικών μπορεί να βελτιώσει την υγεία του δέρματος και να μειώσει τον κίνδυνο καρκίνου του δέρματος. Συγκεκριμένα, σε μια συγχρονική μελέτη παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση πράσινων φυλλωδών λαχανικών, που αποτελούν πλούσιες πηγές λουτεΐνης και β-καροτενίων σχετίζεται αρνητικά με την εμφάνιση ρυτίδων. Τα καροτενοειδή σχετίζονται επίσης με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του δέρματος (Evans, Johnson, 2010).



Τα φλαβονοειδή αποτρέπουν την εμφάνιση καρκίνου του δέρματος. Μια μελέτη ασθενών-μαρτύρων σε ιταλικό πληθυσμό διερεύνησε την αρνητική συσχέτιση της καθημερινής κατανάλωσης τσαγιού, της υψηλής κατανάλωσης λαχανικών, ιδιαίτερα των καρότων, των σταυρανθών και των φυλλωδών λαχανικών καθώς και των φρούτων, ιδιαίτερα των εσπεριδοειδών (Evans, Johnson, 2010).

Ορισμένες βιταμίνες, όπως το φυλλικό οξύ, παίζουν ρόλο στον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και στην ανανέωση του δέρματος. Η ριβοφλαβίνη και το παντοθενικό οξύ είναι συμπαράγοντες των μεταβολιτών των μακροθρεπτικών συστατικών. Οι ανεπάρκειες των βιταμινών του συμπλέγματος Β συχνά συνδέονται με δερματικά ευρήματα όπως δερματίτιδα και αποχρωματισμό. Η βιταμίνη Α σχετίζεται με το pH του δέρματος και το περιεχόμενο του σε σμήγμα. Οι βιταμίνες C και E είναι αποτελεσματικές στην προστασία από την ακτινοβολία UVB. Η βιταμίνη C εμπλέκεται επίσης στη σύνθεση του κολλαγόνου επομένως και στη μείωση του σχηματισμού των ρυτίδων (Humbert et al., 2011).

5.4. Δημητριακά ολικής άλεσης

Τα δημητριακά ολικής άλεσης, τα οποία περιέχουν όλα τα μέρη των δημητριακών, δηλαδή το πίτουρο, το φύτρο και το ενδοσπέρμιο, είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά και φυτοχημικές ενώσεις, με αναγνωρισμένα οφέλη για την υγεία (Gil, Ortega, Maldonado, 2011). Τα δημητριακά ολικής άλεσης που υφίστανται επεξεργασία και ανασύσταση θα πρέπει να περιέχουν την ίδια αναλογία πίτουρου, φύτρου και ενδοσπερμίου με την αρχική, έτσι ώστε να συγκαταλεχθούν στα προϊόντα ολικής άλεσης (Jonnalagadda et al., 2011).

Τα πλεονεκτήματα των δημητριακών ολικής αλέσεως σχετίζονται όχι μόνο με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, αλλά και με υψηλότερη περιεκτικότητα σε απαραίτητα λιπαρά οξέα, καροτενοειδή, τοκοφερόλες, τοκοτριενόλες, στερόλες, στανόλες, βιταμίνη E, σίδηρο, κάλιο, μαγνήσιο, ψευδάργυρο, σελήνιο και άλλα βιοδραστικά συστατικά (Gil, Ortega, Maldonado, 2011; Jonnalagadda et al., 2011). Οι περισσότερες από τις ουσίες που προάγουν την υγεία βρίσκονται στο φύτρο και το πίτουρο. Πιστεύεται ότι αυτές οι ενώσεις ασκούν μια πρόσθετη, συνεργιστική επίδραση



στην υγεία όταν καταναλώνονται μαζί. Συγκεκριμένα, τα δημητριακά περιέχουν διάφορους μη αμυλώδεις πολυσακχαρίτες, συγκεκριμένα κυτταρίνη, πεντοζάνες και β-γλυκάνες. Αυτές οι ενώσεις υδρολύονται από ενδογενή πεπτικά ένζυμα και ως συστατικά κυτταρικού τοιχώματος, αφθονούν στα εξωτερικά μέρη του δημητριακού (Gil, Ortega, Maldonado, 2011). Ως εκ τούτου, τα δημητριακά ολικής άλεσης έχουν υψηλότερη περιεκτικότητα σε φυτοθεπτικά συστατικά και αντιοξειδωτική δράση από τα επεξεργασμένα αλεύρια. Το επεξεργασμένο αλεύρι σίτου χάνει το 83% των συνολικών φαινολικών οξέων, το 79% των συνολικών φλαβονοειδών, το 93% του φερουλικού οξέος, το 78% της ζεαξανθίνης, το 51% της λουτεΐνης και το 42% της β-κρυπτοξανθίνης σε σύγκριση με το αλεύρι ολικής άλεσης (Jonnalagadda et al., 2011). Έχει αναφερθεί σε προηγούμενα κεφάλαια ότι τα αντιοξειδωτικά συστατικά όπως τα καροτενοειδή, οι τοκοφερόλες και τα φλαβονοειδή, καθώς και οι βιταμίνες και τα μικροθρεπτικά συστατικά προάγουν την υγεία και την ομορφιά του δέρματος. Για τους παραπάνω λόγους τα δημητριακά ολικής άλεσης που αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της Μεσογειακής δίαιτας ωφελούν την υγεία του δέρματος (Schagen et al., 2012).

5.5. Ξηροί καρποί

Οι ξηροί καρποί αποτελούν φρούτα που περιλαμβάνουν ένα σκληρό κέλυφος και τον σπόρο. Υπάρχει ευρεία ποικιλία ξηρών καρπών. Όταν εξετάζεται η βοτανική ταξινόμηση, ο όρος «ξηροί καρποί» θα πρέπει να θεωρείται ως γαστρονομική έννοια, καθώς περιλαμβάνει τόσο τα φρούτα όσο και τους σπόρους. Οι ξηροί καρποί της περιοχής της Μεσογείου περιλαμβάνουν καρύδια, φουντούκια, κάστανα, αμύγδαλα, φιστίκια αιγίνης και κουκουνάρια. Ο πυρήνας του σπόρου συνήθως αποτελεί το εδώδιμο τμήμα. Παραδοσιακά, στη λεκάνη της Μεσογείου, οι ξηροί καρποί καταναλώνονται ως επί το πλείστον ακατέργαστοι ή χρησιμοποιούνται ως γέμιση σε ξερά σύκα ή χουρμάδες. Οι ξηροί καρποί χρησιμοποιούνται επίσης σε μερικά επιδόρπια και γλυκά. Κατά τη διάρκεια του βραδινού γεύματος του Ραμαζανιού, οι μουσουλμάνοι καταναλώνουν επιδόρπια υψηλής θερμιδικής αξίας με βάση τους ξηρούς καρπούς (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Οι ξηροί καρποί αποτελούν τρόφιμα πλούσια σε θρεπτικές ουσίες. Με εξαίρεση τα κάστανα, τα οποία περιέχουν πολύ λίγα λιπαρά, οι ξηροί καρποί έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, που κυμαίνεται από 46% στα κάσιους και στα φιστίκια αιγίνης έως 76% στα μακαντέμια. Επομένως, οι ξηροί καρποί αποτελούν τα πλουσιότερα σε λίπος φυτικά τρόφιμα μετά τα φυτικά έλαια. Οι ξηροί καρποί έχουν πολύ χαμηλό περιεχόμενο (4-16%) κορεσμένων λιπαρών αλλά είναι πολύ πλούσιοι σε πολυακόρεστα και σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Για τον λόγο αυτό είναι πολύ θρεπτικά και ωφέλιμα στην ανθρώπινη υγεία. Οι αναλογίες των λιπαρών οξέων στους ξηρούς καρπούς είναι παρόμοιες με μεγαλύτερη αναλογία λινελαϊκού οξέος στα καρύδια Βραζιλίας, πολυακόρεστων λιπαρών στα κουκουνάρια και τόσο λινελαϊκού όσο και α-λινολενικού οξέος στα καρύδια. Είναι αξιοσημείωτο ότι τα καρύδια αποτελούν την πιο πλούσια πηγή α-λινολενικού οξέος στην ομάδα των φυτικών τροφίμων. Οι ξηροί καρποί αποτελούν πλούσια πηγή άλλων βιοενεργών μακροθρεπτικών συστατικών με ευεργετικές επιδράσεις. Αποτελούν εξαιρετική πηγή πρωτεΐνης και συχνά έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε L-αργινίνη. Είναι επίσης μια καλή πηγή διαιτητικών ινών, η οποία κυμαίνεται από 4 έως 11 γραμμάρια ανά 100 γραμμάρια ξηρών καρπών και καλύπτουν το 5-10% των ημερήσιων απαιτήσεων σε πρότυπες μερίδες (Ros, 2010).

Οι ξηροί καρποί όταν καταναλώνονται σε επαρκείς ποσότητες παρέχουν σημαντικές ποσότητες μικροθρεπτικών συστατικών. Παραδείγματος χάριν, αποτελούν πλούσιες πηγές αντιοξειδωτικών βιταμινών (π.χ. τοκοφερόλες), φαινολικών ενώσεων, φυλλικού οξέος και βιταμινών του συμπλέγματος Β. Τα αμύγδαλα ειδικότερα είναι ιδιαίτερα πλούσια σε α-τοκοφερόλη, ενώ τα καρύδια περιέχουν σημαντικές ποσότητες του ισομερούς γ-τοκοφερόλη, που έχει διερευνηθεί πολύ λιγότερο από την α-τοκοφερόλη, αλλά αναγνωρίζεται όλο και περισσότερο για την αντιαθηρογόνο δράση της. Οι περισσότερες από τις αντιοξειδωτικές ουσίες των ξηρών καρπών βρίσκονται στην εξωτερική μεμβράνη και το κέλυφός τους. Έτσι η αφαίρεση και ο καθαρισμός του δέρματος των ξηρών καρπών ή και η λεύκανση τους προκαλεί απώλεια μεγαλύτερη από το 50% των αντιοξειδωτικών ουσιών. Βέβαια το ψήσιμο για παράδειγμα στα αμύγδαλα φαίνεται να διατηρεί τις φαινολικές ουσίες (Ros, 2010).

5.6. Όσπρια

Τα όσπρια αποτελούν καρπούς ποικίλου μεγέθους, σχήματος και χρώματος. Στην ομάδα αυτή ανήκουν διάφορα φασόλια, μπιζέλια, φακές και άλλα, όχι όμως φρέσκοι λοβοί, οι οποίοι ανήκουν στην ομάδα των λαχανικών. Τα όσπρια έχουν μοναδική θρεπτική αξία και περιέχουν παράγοντες που βοηθούν στη ρύθμιση του σωματικού βάρους. Είναι σχετικά χαμηλά σε ενεργειακή πυκνότητα και αποτελούν καλή πηγή εύπεπτων πρωτεϊνών και διαιτητικών ινών ενώ παράλληλα η περιεκτικότητά τους σε λίπος είναι μέτρια έως χαμηλή. Οι υδατάνθρακες των οσπρίων αφομοιώνονται αργά, γεγονός που συγκαταλέγει τα όσπρια στα τρόφιμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Τα όσπρια και τα παράγωγα προϊόντα τους περιέχουν πολυάριθμες ενώσεις οι οποίες μπορούν να προστατεύσουν το δέρμα ενάντια στους φυσικούς και χημικούς κινδύνους. Ως εκ τούτου, μπορούν να θεωρηθούν ως διατροφικά μέσα στην προληπτική δερματολογία και παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη νέων στρατηγικών για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων της ηλιακής ακτινοβολίας στο δέρμα. Οι πολυφαινόλες και ειδικότερα τα φλαβονοειδή αποτελούν συστατικά των οσπρίων για τα οποία έχει πραγματοποιηθεί περισσότερη εντατική έρευνα για τη θεραπεία δερματικών παθήσεων. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι και άλλα θρεπτικά και μη θρεπτικά συστατικά που υπάρχουν στα όσπρια, συμπεριλαμβανομένων των βιταμινών, των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, του φυτικού οξέος, των αναστολέων της τρυψίνης και των σαπωνινών, θα μπορούσαν επίσης να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στη διαιτητική θεραπεία των αλλοιώσεων του δέρματος (Porres, Cheng, 2013).

Η επίδραση των οσπρίων, των παραπροϊόντων και των εκχυλισμάτων του έχει διερευνηθεί μετά από συστηματική συμπληρωματική χορήγηση σε διάφορα πειραματικά μοντέλα. Σε μελέτη εξέτασης των προστατευτικών επιδράσεων της σόγιας έναντι του καρκίνου διαφόρων προελεύσεων, ο Barnes επεσήμανε ότι η κατανάλωση σόγιας ή η χορήγηση γενιστεΐνης προστατεύει τα ποντίκια από τον καρκίνο του δέρματος. Παρομοίως, οι Cai και Wei ανέφεραν σημαντική αύξηση στις δραστηριότητες των αντιοξειδωτικών ενζύμων του δέρματος σε ποντικούς μετά από διαιτητική χορήγηση γενιστεΐνης (50 ή 250 ppm) για 30 ημέρες. Επιπλέον, ο Kim και οι



συνεργάτες του ανακάλυψαν την προστατευτική επίδραση της χορήγησης εκχυλίσματος ισοφλαβόνης σε άτριχους ποντικούς κατά τη διάρκεια της ακτινοβολήσης με υπεριώδες φως για 4 εβδομάδες. Τα πειραματόζωα, στα οποία χορηγήθηκαν ισοφλαβόνες, εμφάνισαν καλύτερη όψη δέρματος και λιγότερη ρυτίδωση από εκείνα της ομάδας ελέγχου. Τέλος, η ποσότητα εναπόθεσης κολλαγόνου ήταν υψηλότερη στην ομάδα χορήγησης ισοφλαβονών, ένα φαινόμενο που συνδέθηκε με την αναστολή της έκφρασης επαγόμενων από την UV ακτινοβολία μεταλλοπρωτεϊνάσεων, στους ινοβλάστες του ανθρώπινου δέρματος (Porres, Cheng, 2013).

5.7. Ψάρια και θαλασσινά

Στη λεκάνη της Μεσογείου, καταναλώνονται μεγάλη ποικιλία ψαριών, ιδιαίτερα πελαγικών αλλά και οστρακοειδών, κεφαλόποδων και καρκινοειδών. Τα κυριότερα είδη που καταναλώνονται είναι ο τόνος, το σκουμπρί, προϊόντα υδατοκαλλιέργειας, όπως η τσιπούρα και το λαβράκι καθώς και μικρότερα είδη, όπως η σαρδέλα και ο γαύρος. Ο γάδος, είναι ένα πολύ δημοφιλές ψάρι σε όλη τη Μεσόγειο, αν και συλλέγεται στη Βόρεια Θάλασσα. Η πρόσληψη ειδών όπως το χέλι, η γλώσσα, ή κεφαλόποδων όπως τα καλαμάρια, οι σουπιές και τα χταπόδια είναι αξιολογώτερη. Τα πιο ευρέως διαδεδομένα είδη οστρακοειδών ή δίθυρων στην περιοχή της Μεσογείου είναι διάφορα είδη μυδιών και κυδωνιών. Τα καρκινοειδή, όπως τα διάφορα είδη καβουριών και γαρίδων, καταναλώνονται επίσης στην περιοχή. Ο αστακός δεν είναι τόσο ευρέως διαθέσιμος (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Τα ψάρια είναι γνωστό ότι περιέχουν ισορροπημένη σύνθεση απαραίτητων αμινοξέων και για τον λόγο αυτό προτείνονται σε μια υγιεινή διατροφή. Εκτός από πρωτεΐνες, τα ψάρια και τα θαλασσινά παρέχουν επίσης σχετικές ποσότητες πολυακόρεστων λιπαρών οξέων μακράς αλυσού που παίζουν διάφορους σημαντικούς ρόλους στο σώμα (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017). Αυτά τα λιπαρά οξέα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματική θεραπεία για πολλές δερματικές διαταραχές, όπως ατοπική δερματίτιδα, ψωρίαση, κοινή ακμή, συστηματικό ερυθηματώδη λύκο, καρκίνο του δέρματος και μελάνωμα. Οι ρόλοι τους είναι ποικίλοι και περιλαμβάνουν τη διατήρηση του φραγμού διαπερατότητας της κεράτινης στιβάδας, την ωρίμανση και

τη διαφοροποίηση της κεράτινης στιβάδας, την αναστολή των προφλεγμονωδών εικοσανοειδών, την αύξηση του ορίου ηλιακών εγκαυμάτων, την αναστολή των προφλεγμονωδών κυτοκινών, την αναστολή της λιποξυγενάσης, την προαγωγή της επούλωσης τραύματος και την προώθηση της απόπτωσης σε κακοήθη κύτταρα, συμπεριλαμβανομένου του μελανώματος (McCusker, Grant-Kels, 2010).

Διάφορες ανθρώπινες μελέτες καθώς και μελέτες κυτταροκαλλιέργειας στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν ανθρώπινα κύτταρα έδειξαν ότι:

- Τα συμπληρώματα ω-3 λιπαρών οξέων αυξάνουν σημαντικά το όριο ερυθήματος στην ακτινοβολία UV.
- Τα ω-3 λιπαρά οξέα διαμορφώνουν έναν αριθμό κυτοκινών (μόνο σε ανθρώπινα κύτταρα *in vitro*) και εικοσανοειδών που μεσολαβούν σε φλεγμονώδεις και ανοσολογικές αντιδράσεις.
- Τα ω-3 λιπαρά οξέα αναστέλλουν ορισμένους γονιδιοτοξικούς δείκτες της επαγόμενης από UVR βλάβης του DNA.
- Τα ω-3 λιπαρά οξέα σταματούν την επαγόμενη από UVR ανοσοκαταστολή της κυτταρικής ανοσίας.

(Black, Rhodes, 2016).

Τα ψάρια και τα θαλασσινά αποτελούν επίσης μια καλή πηγή σεληνίου, ένας συμπαράγοντας για την υπεροξειδάση της γλουταθειόνης και ένα διατροφικό ιχνοστοιχείο απαραίτητο για την αποτελεσματική ανοσία και την προστασία από την οξειδωτική βλάβη που προκαλεί η UVB ακτινοβολία. Το σελήνιο παρουσιάζει επίσης αντιφωτοκαρκινογόνα δράση. Η Rafferty και οι συνεργάτες της πραγματοποίησαν μια μελέτη σε ποντικούς με στόχο τον καθορισμό της επίδρασης του διαιτητικού σεληνίου στον αριθμό των κυττάρων Langerhans. Η μια ομάδα ποντικών λάμβανε δίαιτα επαρκής σε σελήνιο και η άλλη ανεπαρκής σε σελήνιο. Μετά από 5 εβδομάδες, ο αριθμός των κυττάρων Langerhans της επιδερμίδας ήταν 49% χαμηλότερος στην ομάδα με ανεπαρκή πρόσληψη σεληνίου από την άλλη ομάδα. Επειδή τα χαμηλά επίπεδα σεληνίου στο πλάσμα έχουν συνδεθεί με αυξημένο κίνδυνο καρκίνου του δέρματος στον άνθρωπο, η Pence και οι συνεργάτες της αξιολόγησαν τη σχέση μεταξύ

των επιπέδων σεληνίου στη διατροφή και την ανάπτυξη δερματικών όγκων από την UVR ακτινοβολία σε άτριχους ποντικούς. Η έκθεση σε ακτινοβολία UVR προκάλεσε την ανάπτυξη όγκων του δέρματος σε όλες τις ομάδες των ποντικών. Μετά την παύση της έκθεσης σε UVR, οι όγκοι συνέχισαν να αυξάνονται σε ποντίκια με ανεπαρκή πρόσληψη σεληνίου και σε εκείνα με 0,1 ppm πρόσληψη σεληνίου. Αξιοσημείωτο είναι ότι στην ομάδα που η πρόσληψη ανερχόταν στα 0,5 ppm σεληνίου, οι όγκοι σταθεροποιήθηκαν. Τελειώνοντας, η έλλειψη σεληνίου μείωσε τη υπεροξειδάση της γλουταθειόνης και είχε ως αποτέλεσμα την πρόωρη αύξηση της δισμουτάσης του υπεροξειδίου και της καταλάσης ως απόκριση στην έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία. Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η διαιτητική πρόσληψη σεληνίου μπορεί να είναι ένας σημαντικός προστατευτικός παράγοντας για τον καρκίνο του δέρματος (Primavesi, Piantanida, Pravettoni, 2013).

5.8. Κρασί

Η κατανάλωση του κρασιού προέρχεται από την αρχαιότητα, πιθανότατα λόγω των ψυχοδραστικών επιδράσεών του, που συνδέονται με τα οφέλη του στην υγεία. Ο Ιπποκράτης αναφέρθηκε στην αξία του κρασιού ως φάρμακο, θεωρώντας ότι είναι ζωτικής σημασίας για μια υγιεινή διατροφή. Αυτό το αλκοολούχο ποτό λαμβάνεται από σταφύλια, κυρίως από το είδος «οινοφόρος» (*Vitis vinifera*), που έχουν υποστεί ζύμωση και τα σάκχαρα και οξέα του σταφυλιού έχουν μετατραπεί σε αλκοόλη, διοξείδιο του άνθρακα και δευτερογενείς μεταβολίτες. Περαιτέρω ενζυματικές και χημικές αντιδράσεις συμβάλλουν στο άρωμα του κρασιού. Το *Vitis vinifera* είναι το μοναδικό είδος που προέρχεται από την Ευρώπη και συγκεκριμένα από την περιοχή της Μεσογείου. Η οινοποίηση είναι ένα μείγμα επιστήμης, ιστορίας και τέχνης και είναι γνωστό ως οιнологία. Οι αμπελώνες θεωρούνται μία από τις παλαιότερες καλλιέργειες στον κόσμο, πιθανώς από την ύστερη νεολιθική ή χάλκινη εποχή. Πολλές παραδόσεις και συμβολισμοί συνδέονται με το κρασί, κυρίως θρησκευτικού χαρακτήρα. Διαδραμάτισε σημαντικότερους ρόλους στους ελληνικούς πολιτισμούς, συνδέοντας την θεότητα του Διόνυσου με τη λατρεία του κρασιού. Από τότε το κρασί βρίσκεται στο



επίκεντρο των τελετών, των φεστιβάλ και των εορτασμών (Delgado, Parisi, Vaz Almeida, 2017).

Στη Μεσογειακή διαίτα ένα ή δύο μικρά ποτήρια κρασιού την ημέρα, κατά προτίμηση κόκκινου, καταναλώνονται συχνά κατά τη διάρκεια των κύριων γευμάτων. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας (FAO), περίπου το 71% της παγκόσμιας παραγωγής σταφυλιών χρησιμοποιείται για τον οίνο, 27% για φρέσκα φρούτα και 2% για ξηρούς καρπούς όπως σταφίδες. Μεταξύ των δέκα κορυφαίων παραγωγών οίνου, οι χώρες που συνορεύουν με τη λεκάνη της Μεσογείου είναι η Ιταλία, η Γαλλία, η Ισπανία και η Τουρκία (Primavesi, Piantanida, Pravettoni, 2013).

Τα κύρια αντιοξειδωτικά συστατικά των σταφυλιών είναι η ρεσβερατρόλη, οι προανθοκυανιδίνες και οι πολυφαινόλες. Έχει αποδειχθεί ότι οι ενώσεις αυτές αναστέλλουν τον καρκίνο του δέρματος που προκαλείται από την UVR ακτινοβολία και ότι έχουν συνεργιστικό φωτοπροστατευτικό αποτέλεσμα όταν λαμβάνονται συνδυαστικά. Αναστέλλουν επίσης τις δυσμενείς επιδράσεις τόσο της οξείας όσο και της χρόνιας έκθεσης σε υπεριώδη ακτινοβολία και των δερματικών όγκων σε πειραματόζωα μέσω διαφόρων μηχανισμών. Οι μηχανισμοί αυτοί περιλαμβάνουν προστασία έναντι εξάντλησης ενδογενών αντιοξειδωτικών αμυντικών ενζύμων, καταστολή του οξειδωτικού στρες και την οξείδωση λιπιδίων και πρωτεϊνών (Primavesi, Piantanida, Pravettoni, 2013).

Οι καρδιοπροστατευτικές ιδιότητες του κόκκινου κρασιού πιστεύεται ότι οφείλονται στην παρουσία της ρεσβερατρόλης. Η ρεσβερατρόλη διαθέτει πολλά άλλα οφέλη για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της προστασίας από τραυματισμό από ακτινοβολία UV, της προστασίας από εγκεφαλική ισχαιμία, από ανάπτυξη του *H. pylori*, από νευρολογική βλάβη κ.α. Έχει επίσης προταθεί για διάφορες καταστάσεις όπως είναι η εφηβική ακμή, η γήρανση του δέρματος, η ψωρίαση, το έκζεμα και άλλες δερματικές παθήσεις (Das, Vasanthi, 2013).

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, οι διάφορες μελέτες αποδεικνύουν ότι η ισορροπημένη διατροφή επιδρά ευεργετικά στην συνολική υγεία του ανθρώπινου οργανισμού καθώς και στην υγεία και ομορφιά του δέρματος. Μια διατροφή πλούσια σε αντιοξειδωτικά συστατικά όπως είναι τα καροτενοειδή, οι πολυφαινόλες, η ουβικινόνη κ.α. καθώς και σε βιταμίνες Α, C, D και Ε αποτρέπει την διαδικασία την γήρανσης του δέρματος και προστατεύει το δέρμα από περιβαλλοντικούς παράγοντες γήρανσης. Βέβαια, μερικές μελέτες δεν είναι εξακριβωμένες για τους μηχανισμούς με τους οποίους δρα η διατροφή στην γήρανση του δέρματος. Επίσης, η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της ακμής. Δίαιτες που στερούνται αντιοξειδωτικών συστατικών αλλά αφθονούν σε τρόφιμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και σε γαλακτοκομικά προϊόντα φαίνεται να σχετίζονται με την εμφάνιση της ακμής αλλά και με την επιδείνωση της. Οι ανεπάρκειες αντιοξειδωτικών αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών σχετίζονται και με άλλες δερματικές παθήσεις όπως είναι η υπερκεράτωση, η δερματίτιδα, η καθυστερημένη επούλωση τραυμάτων, η αλωπεκία κ.α. Παρόλα αυτά, δεν έχει αναφερθεί η ασφάλεια μακροχρόνιας χορήγησης συμπληρωμάτων σε τέτοιες περιπτώσεις. Ακόμη, ο τρόπος ζωής και οι συνήθειες του ατόμου επηρεάζουν σημαντικά την υγεία του δέρματος. Συγκεκριμένα, το κάπνισμα, η χρήση φαρμακευτικής αγωγής, η κατάχρηση αλκοόλ ή και ουσιών και τέλος το άγχος σχετίζονται με την εμφάνιση και επιδείνωση διαφόρων δερματοπαθειών αλλά ακόμη περισσότερο με την μείωση στην ανταπόκριση της θεραπείας τους. Κατά την άποψη μου, εύλογο θα ήταν η μελέτη των δερματοπαθειών αυτών μετά την διακοπή των επιβλαβών συνηθειών και η ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Τελειώνοντας, στην βιβλιογραφία υπάρχουν διαθέσιμες πολλές μελέτες που αναφέρουν την θετική επίδραση της μεσογειακής διατροφής στο δέρμα αλλά και στην προστασία του από μελάνωμα. Εν κατακλείδι, η έρευνα θα πρέπει να εμβαθύνει στις ήδη υπάρχουσες γνώσεις σχετικά με τις επιδράσεις της διατροφής στην υγεία του δέρματος, ερμηνεύοντας τους μηχανισμούς με τους οποίους δρα στην εκάστοτε δερματοπάθεια αλλά και στην πραγματοποίηση μετα-αναλύσεων για εγκυρότερα αποτελέσματα. Ωφέλιμο θα ήταν και η ανάπτυξη κατευθυντήριων οδηγιών και η αναφορά της ασφάλειας για την εκάστοτε περίπτωση.

Βιβλιογραφία

- Afaq F, Mukhtar H. *Botanical Antioxidants for Skin Protection: An Overview*. In: Krutmann J, Humbert P (eds). *Nutrition for Healthy Skin*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011:51-64.
- Ahuja A, Singh N, Gupta P, Mishra S, Rani V. *Influence of Exogenous Factors on Skin Aging*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). *Textbook of Aging Skin*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:563-577.
- Alexopoulos A, Chrousos G P. *Stress-related skin disorders*. *Rev Endocr Metab Disord* 2016;17(3):295-304.
- Basavaraj K H, Seemanthini C, Rashmi R. *DIET IN DERMATOLOGY: PRESENT PERSPECTIVES*. *Indian Journal of Dermatology* 2010;55(3):205-210.
- Baumann L, Weisberg E, Percival S L. *Skin Aging and Microbiology*. In: Percival S L (ed). *Microbiology and Aging: Clinical Manifestations*. Totowa, NJ: Humana Press, 2009:57-94.
- Black H S, Rhodes L E. *Potential Benefits of Omega-3 Fatty Acids in Non-Melanoma Skin Cancer*. *J Clin Med* 2016;5(2):23.
- Bowe W P, Joshi S S, Shalita A R. *Diet and acne*. *J Am Acad Dermatol* 2010;63(1):124-141.
- Burriss J, Rietkerk W, Woolf K. *Acne: The Role of Medical Nutrition Therapy*. *J Acad Nutr Diet* 2013;113(3):416-430.
- Cassano R. *Vitamin E chemistry, biological activity and benefits on the skin*. In: Preedy V R (ed). *Handbook of diet, nutrition and the skin*. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:145-163.
- Chen Y, Maidof R, Lyga J. *Brain-Skin Connection: Impact of Psychological Stress on Skin*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). *Textbook of Aging Skin*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:2131-2152.

- Das D K, Vasanthi H. *Resveratrol in Dermal Health*. In: Watson R, Zibadi S (eds). *Bioactive Dietary Factors and Plant Extracts in Dermatology*. Totowa, NJ: Humana Press; 2013:177-187.
- Davidovici B B, Wolf R. *Myths and Beliefs of Acne Pathogenesis: Diet, Smoking, Hygiene*. In: Zouboulis C, Katsambas A, Kligman A (eds). *Pathogenesis and Treatment of Acne and Rosacea*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2014:195-205.
- De Falco M, Pisano M M, De Luca A. *Embryology and Anatomy of the Skin*. In: Baldi A, Pasquali P, Spugnini E (eds). *Skin Cancer. Current Clinical Pathology*. New York: Humana Press, 2014:1-15.
- Delgado A M, Parisi S, Vaz Almeida M D. *Olive Oil and Table Olives*. In: *Chemistry of the Mediterranean Diet*. Cham: Springer International Publishing; 2017:33-57.
- Delgado A M, Parisi S, Vaz Almeida M D. *Greens and Other Vegetable Foods*. In: *Chemistry of the Mediterranean Diet*. Cham: Springer International Publishing; 2017:59-137.
- Delgado A M, Parisi S, Vaz Almeida M D. *Fish, Meat and Other Animal Protein Sources*. In: *Chemistry of the Mediterranean Diet*. Cham: Springer International Publishing; 2017:177-207.
- Delgado A M, Parisi S, Vaz Almeida M D. *Infusions and Wines*. In: *Chemistry of the Mediterranean Diet*. Cham: Springer International Publishing; 2017:209-239.
- Draelos Z D. *Nutrition and enhancing youthful-appearing skin*. *Clin Dermatol* 2010;28(4):400-408.
- Duarte T L, Almeida I F. *Vitamin C, gene expression and skin health*. In: Preedy V R (ed). *Handbook of diet, nutrition and the skin*. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:115-127.
- Evans J A, Johnson E J. The role of phytonutrients in skin health. *Nutrients*. 2010;2(8):903-928.
- Fabbrocini G, De Padova M P. *Acne*. In: Tosti A, Hexsel D (eds). *Update in Cosmetic Dermatology*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2013:33-50.

- Fabbrocini G, De Padova M P, Cacciapuoti S, Tosti A. *Acne*. In: Color Atlas of Chemical Peels. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011:95-105.
- Fodor L, Ullmann Y, Elman M. *Skin Anatomy*. In: Aesthetic Applications of Intense Pulsed Light. London: Springer, 2011:1-10.
- Fortes C et al. A protective effect of the Mediterranean diet for cutaneous melanoma. *Int J Epidemiol* 2008; 37:1018–1029.
- Friedman B J, Lim H W, Wang S Q. *Photoprotection and Photoaging*. In: Wang S, Lim H (eds). Principles and Practice of Photoprotection. Cham: Adis, 2016:61-74.
- França K, Jafferany M. *Psoriasis*. In: França K, Jafferany M (eds). Stress and Skin Disorders. Cham: Springer, 2017:227-235.
- Galimberti F, Mesinkovska N A. *Skin findings associated with nutritional deficiencies*. *Cleve Clin J Med*. 2016;83(10):731-739.
- Ganceviciene R, Liakou A I, Theodoridis A, Makrantonaki E, Zouboulis C C. *Skin anti-aging strategies*. *Dermato-Endocrinology* 2012;4(3):308–319.
- Gauglitz G G, Schaubert J. *Skin: Architecture and Function*. In: Kamolz L P, Lumenta D B (eds). Dermal Replacements in General, Burn, and Plastic Surgery. Vienna: Springer, 2013:1-11.
- Gil A, Ortega M, Maldonado J. *Wholegrain cereals and bread: a duet of the Mediterranean diet for the prevention of chronic diseases*. *Public Health Nutr* 2011;14(12A):2316-2322.
- Griffith J L, Al-Jamal M, Lim H W. *Photoprotection and Vitamin D*. In: Wang S, Lim H (eds). Principles and Practice of Photoprotection. Cham: Adis, 2016:95-104.
- Gunn D A. *The Genetics of Skin Aging*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). Textbook of Aging Skin. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:537-550.
- Gunn D A, Christensen K. *Skin Aging and Health*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). Textbook of Aging Skin. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:551-562.

- Guo E L, Katta R. *Diet and hair loss: effects of nutrient deficiency and supplement use.* Dermatol Pract Concept. 2017;7(1):1-10.
- Haight R R, Norman R A. *The Cutaneous Manifestations of Nutritional Deficiencies.* In: Norman R A (ed). *Diagnosis of Aging Skin Diseases.* London: Springer, 2008:193-203.
- Haneke E, Baran R. *Micronutrients for Hair and Nails.* In: Krutmann J, Humbert P (eds). *Nutrition for Healthy Skin.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2011:149-163.
- Hoffman R, Gerber M. *Food Processing and the Mediterranean Diet.* Nutrients 2015; 7(9):7925–7964.
- Humbert P, Binda D, Robin S, Krutmann J. *Beauty from Inside: Nutrition-Based Strategies in Cosmetic Dermatology.* In: Krutmann J, Humbert P (eds). *Nutrition for Healthy Skin.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2011: 189-196.
- Jain S. *Basic Science and Immunology.* In: *Dermatology.* New York: Springer, 2011:1-25.
- Jonnalagadda S S et al. *Putting the Whole Grain Puzzle Together: Health Benefits Associated with Whole Grains-Summary of American Society for Nutrition 2010 Satellite Symposium.* J Nutr 2011;141(5):1011S-1022S.
- Just-Sarobé M. *Smoking and the Skin.* Actas Dermosifiliogr 2008;99(3):173-184.
- Kanaki T, Makrantonaki E, Zouboulis C C. *Biomarkers of skin aging.* Rev Endocr Metab Disord 2016;17(3):433-442.
- Krutmann J. *Skin Aging.* In: Krutmann J, Humbert P (eds). *Nutrition for Healthy Skin.* Berlin, Heidelberg: Springer, 2011:15-24.
- Kucharska A, Szmurło A, Sińska B. *Significance of diet in treated and untreated acne vulgaris.* Adv Dermatology Allergol 2016;33(2):81-86.
- Kuljanac I. *Mechanisms of drug hypersensitivity reactions and the skin.* Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov 2008;2(1):64-71.

- Lai-Cheong J E, McGrath J A. *Structure and function of skin, hair and nails*. Medicine 2017;45(6):347-351.
- Langan R C, Zawistoski K J. *Update on vitamin B12 deficiency*. Am Fam Physician. 2011;83(12):1425-1430.
- Latreille J et al. Dietary monounsaturated fatty acids intake and risk of skin photoaging. PLoS One 2012; 7(9):e44490.
- Liakou A I, Liakou C I, Zouboulis C C. *Acne and nutrition*. In: Preedy V R (ed). Handbook of diet, nutrition and the skin. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:414-422.
- Liu S W, Lien M H, Fenske N A. *The effects of alcohol and drug abuse on the skin*. Clin Dermatol 2010;28(4):391-399.
- Lotti T, D'Erme A M. *Alcohol Abuse*. In: Smoller B, Rongioletti F (eds). Clinical and Pathological Aspects of Skin Diseases in Endocrine, Metabolic, Nutritional and Deposition Disease. New York: Springer, 2010:115-120
- Mahto A. *Acne vulgaris*. Medicine 2017;45(6):386-389.
- Manela-Azulay M, Azulay V, Aguinaga F, Claudia M, Issa A. *Vitamins and Other Antioxidants*. In: Issa M, Tamura B (eds). Daily Routine in Cosmetic Dermatology. Clinical Approaches and Procedures in Cosmetic Dermatology, vol 1. Cham: Springer, 2017:181-193.
- McCusker M M, Grant-Kels J M. *Healing fats of the skin: The structural and immunologic roles of the Ω -6 and Ω -3 fatty acids*. Clin Dermatol 2010;28(4):440-451.
- Morita A. *Tobacco Smoke and Skin Aging*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). Textbook of Aging Skin. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:733-738.
- Mostaghimi L. *Vitiligo*. In: França K, Jafferany M (eds). Stress and Skin Disorders. Cham: Springer, 2017:127-135.

- Murabito J M, Lunetta K L. *Genetics of Human Longevity and Healthy Aging*. In: Newman A, Cauley J (eds). *The Epidemiology of Aging*. Dordrecht: Springer, 2012:215-236.
- Nakamura R, Verde R B V. *Cosmetic Approach for Healthy and Damaged Nails*. In: Issa M, Tamura B (eds). *Daily Routine in Cosmetic Dermatology. Clinical Approaches and Procedures in Cosmetic Dermatology*, vol 1. Cham: Springer, 2017:449-460.
- Naval J, Alonso V, Herranz M A. *Genetic polymorphisms and skin aging: The identification of population genotypic groups holds potential for personalized treatments*. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2014;7:207-214.
- Nayak S, Acharjya B. *ADVERSE CUTANEOUS DRUG REACTION*. *Indian J Dermatol* 2008;53(1):2-8.
- Negoianu D, Goldfarb S. *Just add water*. *J Am Soc Nephrol* 2008;19(6):1041-3.
- Ng K W, Lau W M. *Skin Deep: The Basics of Human Skin Structure and Drug Penetration*. In: Dragicevic N, Maibach H (eds). *Percutaneous Penetration Enhancers Chemical Methods in Penetration Enhancement*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2015:3-11.
- Ortiz A, Grando S A. *Smoking and the skin*. *Int J Dermatol* 2012;51(3):250-262.
- Palma L, Marques L T, Bujan J, Rodrigues L M. *Dietary water affects human skin hydration and biomechanics*. *Clin Cosmet Investig Dermatol* 2015;8:413-421.
- Pandel R, Poljšak B, Godic A, Dahmane R. *Skin Photoaging and the Role of Antioxidants in Its Prevention*. *ISRN Dermatology* 2013;2013.
- Pappas A, Liakou A, Zouboulis C C. *Nutrition and skin*. *Rev Endocr Metab Disord* 2016; 17(3):443-448.
- Park K. *Role of micronutrients in skin health and function*. *Biomol Ther* 2015;23(3):207-217.
- Piccardi N, Manissier P. *Nutrition and nutritional supplementation: Impact on skin health and beauty*. *Dermatoendocrinol* 2009;1(5):271-274.



- Popkin B M, D’Anci K E, Rosenberg I H. *Water, Hydration and Health*. Nutr Rev 2010;68(8):439-458.
- Porres J M, Cheng W-H. *Legumes and Preventive Dermatology*. In: Watson R, Zibadi S (eds). *Bioactive Dietary Factors and Plant Extracts in Dermatology*. Totowa, NJ: Humana Press; 2013:421-431.
- Primavesi L, Piantanida M, Pravettoni V. *Mediterranean Diet and Skin Health*. In: Watson R, Zibadi S (eds). *Bioactive Dietary Factors and Plant Extracts in Dermatology*. Totowa, NJ: Humana Press; 2013:3-14.
- Pullar J M, Carr A C, Vissers M C M. *The Roles of Vitamin C in Skin Health*. Nutrients. 2017;9(8):866-892.
- Raj U L, Sharma G, Dang S, Gupta S, Gabrani R. *Impact of Dietary Supplements on Skin Aging*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). *Textbook of Aging Skin*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:579-591.
- Ribeiro C S, Leal F, Jeunon T. *Skin Anatomy, Histology, and Physiology*. In: Issa M, Tamura B (eds). *Daily Routine in Cosmetic Dermatology. Clinical Approaches and Procedures in Cosmetic Dermatology*, vol 1. Cham: Springer, 2017:3-14.
- Rittié L, Fisher G J. *Natural and sun-induced aging of human skin*. Cold Spring Harb Perspect Med 2015;5(1):1-14.
- Ros E. *Health benefits of nut consumption*. Nutrients 2010;2(7):652-682.
- Schagen S K, Zampeli V A, Makrantonaki E, Zouboulis C C. *Discovering the link between nutrition and skin aging*. Dermato-Endocrinology 2012; 4(3):298–307.
- Schmuth M, Fritsch P O. *Cutaneous Changes in Nutritional Diseases*. In: Krutmann J, Humbert P (eds). *Nutrition for Healthy Skin*. Berlin, Heidelberg: Springer, 2011:3-14.
- Sengotuven K L, Murugaiyan R, Kaliaperumal K. *Cutaneous manifestations of chronic alcoholism : a cross sectional study in a tertiary care centre in South India*. Int Juornal Res Dermatology 2016;2(4):55-63.

- Silverberg N B. *The skin: an introduction*. In: Preedy V R (ed). Handbook of diet, nutrition and the skin. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:12-23.
- Smith K E, Fenske N A. *Cutaneous manifestations of alcohol abuse*. J Am Acad Dermatol 2000;43(1 Pt 1):1-16.
- Smith R, Mann N. *Glycemic Load and Acne*. In: Pappas A. (ed). Nutrition and Skin. New York: Springer, 2011:145-157.
- Trüeb R M. *Effect of Tobacco Smoking on Hair*. In: Trüeb R, Tobin D (eds). Aging Hair. Berlin, Heidelberg: Springer, 2010:135-139.
- Vaz Almeida M D, Parisi S, Delgado A M. *The Mediterranean Diet: What Is It?* In: Chemistry of the Mediterranean Diet. Cham: Springer International Publishing, 2017:3-7.
- Vaz Almeida M D, Parisi S, Delgado A M. *Food and Nutrient Features of the Mediterranean Diet*. In: Chemistry of the Mediterranean Diet. Cham: Springer International Publishing, 2017:9-17.
- Viola P, Nobili F, Viola M. *Olive oil as a skin protector*. In: Preedy V R (ed). Handbook of diet, nutrition and the skin. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:282-299.
- Viola P, Viola M. *Virgin olive oil as a fundamental nutritional component and skin protector*. Clin Dermatol 2009;27(2):159-165.
- Widmer R J, Flammer A J, Lerman L O, Lerman A. *The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease*. Am J Med 2015;128(3):229-238.
- Wiegand C, Raschke C, Elsner P. *Skin Aging: A Brief Summary of Characteristic Changes*. In: Farage M, Miller K, Maibach H (eds). Textbook of Aging Skin. Berlin, Heidelberg: Springer, 2017:55-65.
- Wu Y, Chen H -D, Li Y-H, Gao X-H, Preedy V R. *Antioxidants and skin: an overview*. In: Preedy V R (ed). Handbook of diet, nutrition and the skin. Human Health Handbooks no. 1, vol 2. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2012:69-91.

Zacharias E. *History, Composition, Adherence Scores*. In: *The Mediterranean Diet*. New York: Springer, 2012:7-16.

Zacharias E. *Fats and Oils*. In: *The Mediterranean Diet*. New York: Springer, 2012:105-125.

Zaidi Z, Lanigan S W. *Skin: Structure and Function*. In: *Dermatology in Clinical Practice*. London: Springer, 2010:1-15.

Κυρανάς Ε. Τρόφιμα : Σύσταση, Προέλευση, Αλλοιώσεις, Επεξεργασία και Συσκευασία. 1η έκδ. Θεσσαλονίκη: Τζιόλα, 2011.

Μανιός Γ. *Διατροφική αξιολόγηση: Διαιτολογικό & Ιατρικό Ιστορικό, Σωματομετρικοί, Κλινικοί % Βιοχημικοί Δείκτες*. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδη, 2006.

Πλέσσας Σ Τ. *Διαιτητική του Ανθρώπου*. Αθήνα: Εκδόσεις Φάρμακον-Τύπος, 2010.

Υπέθνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.