

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

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΘΕΜΑ  
ΤΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ**

**Σπουδάστρια :  
Μποκοβού Ερμιόνη**

**Καθηγητής:  
Δρ. Χρήστος Δούκας**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013**

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

# **ΤΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ**

**ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ**

## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία εκπονήθηκε το 2013 για το τμήμα της Αισθητικής και Κοσμετολογίας του Τεχνικού Επαγγελματικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης.

Ευχαριστώ πάρα πολύ τον καθηγητή μου Κ. Δούκα, εισηγητή της πτυχιακής μου, για την πολύτιμη βοήθεια που μου πρόσφερε καθ' όλη τη διάρκεια της δουλειάς μου καθώς και όλους τους καθηγητές που στάθηκαν δίπλα μου όλα αυτά τα χρόνια, και κυρίως τους δικούς μου ανθρώπους που με στήριξαν όσο κανένας άλλος.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	7
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΔΕΡΜΑ .....	9
1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ .....	9
1.2 ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ .....	11
1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ .....	15
1.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΓΗΡΑΝΣΗ .....	18
2.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	18
2.2 Η ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ ΣΤΗ ΓΗΡΑΝΣΗ .....	19
2.3 ΦΩΤΟΓΗΡΑΝΣΗ .....	20
2.4 ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ .....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ.....	23
3.1 ΓΕΝΙΚΑ .....	23
3.2 ΤΥΠΟΙ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	24
3.3 ΑΙΤΙΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ .....	26
3.4 ΤΡΟΠΟΙ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ.....	28
3.5 ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΚΡΕΜΕΣ-ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ.....	31
4.1 ΚΡΕΜΕΣ-ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ .....	31
4.2 ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ .....	32
4.3 ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ .....	32
4.4 ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΩΝ.....	33
4.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΡΕΜΩΝ .....	34
4.6 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΡΕΜΩΝ.....	35
4.7 ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ .....	36
4.7.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗ ΤΑΓΓΙΣΗ.....	36
4.8 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ.....	37
4.8.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ .....	37
4.8.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ .....	37

4.9 ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ .....	38
4.9.1 ΗΜΙΠΕΡΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ .....	38
4.9.2 ΟΔΟΙ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΟΥΣΙΩΝ .....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ .....	42
5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ .....	42
5.2 ΑΓΟΡΑ-ΕΜΠΟΡΙΟ.....	45
5.3 ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ.....	46
5.4 ΔΟΜΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ.....	46
5.5 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ .....	47
5.6 ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ(ΕCΜ) .....	48
5.7 ΠΡΩΤΕΟΓΛΥΚΑΝΕΣ-ΓΛΥΚΟΖΑΜΙΝΟΓΛΥΚΑΝΕΣ .....	49
5.8 ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ CD44-RHAMM-ICAM-1.....	49
5.9 ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ .....	50
5.10 ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ .....	50
5.11 ΕΝΥΔΑΤΙΚΕΣ-ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ-ΙΞΩΔΟΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ .....	51
5.12 ΡΟΛΟΣ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ .....	51
5.13 ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ .....	52
5.14 Η ΥΠΑΡΞΗ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΕ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ .....	53
5.15 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ .....	54
5.15.1 ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.....	54
5.15.2 ΩΤΟΡΙΝΟΛΟΓΙΑ.....	55
5.15.3 ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ.....	56
5.15.4 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ.....	56
5.15.4.1 ΕΝΕΣΙΜΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ.....	57
5.15.4.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ-ΒΟΤΟΧ .....	58
5.15.4.3 ΜΕΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.....	58
5.15.4.4 ΜΕΘΟΔΟΣ FRAXPEEL.....	59
5.15.5 ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ.....	60
5.15.6 ΕΠΟΥΛΩΣΗ ΠΛΗΓΩΝ.....	61
5.17 ΛΙΠΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ.....	62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	63
6.1 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΡΕΜΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ .....	64
6.2 B-TOX FREE SERUM (ΟΡΟΣ).....	66
6.3 ΚΡΕΜΑ ΗΜΕΡΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΝΟΛΙΑ.....	67
6.4 ΚΡΕΜΑ ΝΥΧΤΟΣ .....	68
6.5 ΑΠΑΛΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ.....	69
6.6 ΛΟΣΙΟΝ ΠΡΟΣΩΠΟΥ .....	70
6.7 ΚΡΕΜΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΓΙΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ/ΞΗΡΑ ΔΕΡΜΑΤΑ.....	71
6.8 ΚΡΕΜΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΓΙΑ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΔΕΡΜΑΤΑ .....	72
6.9 ΚΡΕΜΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΓΙΑ ΛΙΠΑΡΑ ΔΕΡΜΑΤΑ .....	73
6.10 ΚΡΕΜΑ ΜΑΤΙΩΝ.....	73
6.11 ΣΥΝΕΝΖΥΜΟ Q10 ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ .....	74
6.12 ΠΑΝΘΕΝΟΛΗ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ .....	75
6.13 ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΤΣΑΓΙΟΥ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ .....	76
6.14 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ.....	77
6.15 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ.....	78
6.16 ARGAN OIL (ΑΡΓΑΝΕΛΑΙΟ).....	79
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	81

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το θέμα με το οποίο και επέλεξα να ασχοληθώ, μου είχε κινήσει την περιέργεια ιδιαίτερα τον τελευταίο καιρό, γιατί είναι μια πολύτιμη ουσία που μπορεί να προσφέρει θεαματικά αποτελέσματα σε πολλές εφαρμογές, ανάλογα με τη χρήση της.

Έτσι λοιπόν, αφού σήμερα μου δίνεται αυτή η ευκαιρία, με μεγάλη μου χαρά θα ήθελα να μοιραστώ όλα εκείνα τα στοιχεία που κατάφερα να συλλέξω για τη σημαντική αυτή ουσία, που δεν είναι άλλη από το υαλουρονικό οξύ, της οποίας οι εφαρμογές στην ιατρική δεν είναι μόνο αισθητικές για τη διόρθωση ρυτίδων του προσώπου αλλά επεκτείνονται στη θεραπεία οστεοαρθρίτιδας του γονάτου και του ισχίου, στην οφθαλμολογία κ.α

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δέρμα εξωτερικά προστατεύεται από έναν όξινο μανδύα, το υδρολιπιδικό φιλμ το οποίο εκτός από την προστασία που προσφέρει συμβάλει και στη ρύθμιση της ενυδάτωσης του δέρματος. Όμως εξωτερικοί παράγοντες, όπως η υπερβολική χρήση σαπουνιών, η ηλιακή ακτινοβολία, η μόλυνση του περιβάλλοντος, αλλοιώνουν αυτή την προστατευτική ασπίδα και προκαλούν αφυδάτωση. Πολλές φορές υπεύθυνες για αυτή την αφυδάτωση είναι και διάφορες ασθένειες, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, ο θυρεοειδής, η λήψη ορισμένων φαρμάκων κ.α. Επίσης σημαντικό ρόλο κατέχει και η διατροφή, όπως για παράδειγμα η έλλειψη βιταμινών καθώς επίσης και νερού, το οποίο και βοηθά γενικότερα τον οργανισμό και είναι απαραίτητο για όλους. Ακόμα, κάποιες ψυχικές διαταραχές όπως το άγχος και το στρες, λόγω της υπερβολικής έκκρισης κορτιζόνης και αδρεναλίνης από τα επινεφρίδια, προκαλούν ισχαιμία, με αποτέλεσμα να μειώνεται η αναγεννητική ικανότητα των κυττάρων και το δέρμα να οδηγείται στην αφυδάτωσή του. Το φαινόμενο αυτό είναι πολύ συχνό και ταλαιπωρεί ιδιαίτερα το γυναικείο φύλο.

Λύση στο πρόβλημα της αφυδάτωσης, καθώς και σε άλλους τομείς, έρχεται να προσφέρει το υαλουρονικό οξύ, ένα φυσικό συστατικό που μπορεί να συγκρατήσει έως και χίλιες φορές το βάρος του σε νερό. Είναι υδρόφιλο και αποτελεί το πιο σημαντικό συστατικό των γλυκοζαμινογλυκανών της θεμέλιας ουσίας του χορίου, όπου εκεί βρίσκονται οι ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης καθώς επίσης νεύρα και αγγεία. Το υαλουρονικό οξύ, βρίσκεται σ' όλους τους ιστούς του σώματος, σαν μιας ξεχωριστής σημασίας συστατικό για τη λειτουργία των αρθρώσεων όντας ο κυριότερος παράγοντας που καθορίζει τη πυκνότητα και τις λιπαντικές ιδιότητες του αρθρικού υγρού. Ακόμη ενισχύει την επουλωτική και αναπλαστική ικανότητα του δέρματος και προστατεύει τα κύτταρα από τις ελεύθερες ρίζες. Διατηρεί την υγρασία του δέρματος, επιβραδύνοντας την διάχυση νερού από το χόριο προς την επιδερμίδα. Το συναντάμε σε διάφορες μορφές, όπως είναι το ενέσιμο, το πόσιμο, ως συστατικό σε πάρα πολλές κρέμες, σε σπρέι και σε επιθέματα με τη μορφή εμποτισμένης γάζας.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### ΔΕΡΜΑ

#### **1.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Το δέρμα αποτελεί το μεγαλύτερο όργανο στο ανθρώπινο σώμα, αφού καλύπτει και τη μεγαλύτερη επιφάνεια του. Αποστολή του είναι να προστατεύει τον οργανισμό από τις εξωτερικές επιδράσεις αλλά ταυτόχρονα να επιτελεί και σημαντικές λειτουργίες.

Στην επιφάνειά του λοιπόν παρατηρούνται :

- Τρίχες
- Χνούδι
- Πόροι
- Δερματικές πτυχές
- Δερματικές ακρολοφίες
- Γραμμές του Langer

Το πάχος του διαφέρει ανάλογα με το φύλο και την ηλικία και είναι πιο λεπτό στις γυναίκες και τα παιδιά και πιο παχύ στους άνδρες. Το χρώμα του επίσης διαφέρει ανάλογα με την ηλικία, τη φυλή και τη χώρα και οφείλεται :

- στη περιεκτικότητά του σε μελανίνη, μια φυσική χρωστική ουσία
- στην περιεκτικότητά του σε καροτένιο
- στον αριθμό των αγγείων στο χόριο
- στην παρουσία οξύ-αιμοσφαιρίνης στο αίμα
- στην κοκκώδη στοιβάδα
- στο πάχος της κεράτινης στοιβάδας

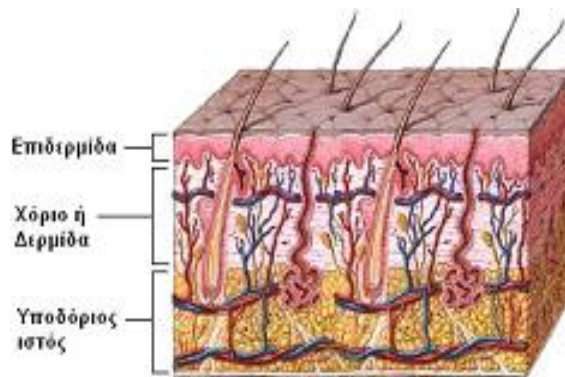
## 1.2 ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα αποτελείται από τρία στρώματα:

A) την επιδερμίδα

B) το χόριο

Γ) την υποδερμίδα, η οποία όμως δεν αποτελεί μέρος του δέρματος



### A) ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Η επιδερμίδα είναι επιθηλιακή στοιβάδα και κατάγεται από το έξω βλαστικό δέρμα. Επικάθεται στο χόριο και στερεείται αγγείων. Αποτελείται από τις εξής πέντε στοιβάδες από μέσα προς τα έξω:

- i. Βασική ή μητρική στοιβάδα
- ii. Ακανθωτή στοιβάδα
- iii. Κοκκώδης στοιβάδα
- iv. Διαυγής στοιβάδα
- v. Κεράτινη στοιβάδα

- i. Η βασική είναι η βαθύτερη στοιβάδα και μαζί με την ακανθωτή αποτελούν την μαλπιγιανή. Η εργασία των κυττάρων αυτής της στοιβάδας είναι η συνεχής αναγέννηση και ανανέωση των επιδερμικών κυττάρων.
- ii. Στα κύτταρα της ακανθωτής στοιβάδας έχουμε την εμφάνιση τονοϊνιδίων δηλαδή δεσμίδων νηματίων κερατίνης, τα οποία συμβάλλουν στην αντίσταση στις δυνάμεις τριβής.
- iii. Η κοκκώδης στοιβάδα λείπει στους φυσιολογικούς βλεννογόνους.
- iv. Η διαυγής στοιβάδα υπάρχει μόνο στο παχύ δέρμα και στις παλάμες και τα πέλματα.
- v. Η κεράτινη στοιβάδα αποτελείται από πεπλατυσμένα κερατινοποιημένα κύτταρα. Τα επιφανειακά αυτά κύτταρα συνεχώς αποβάλλονται και αντικαθίστανται από νέα, τα οποία ανεβαίνουν από τη βασική στοιβάδα προς τα πάνω. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται κερατινοποίηση και ο χρόνος που χρειάζεται από τη στιγμή δημιουργίας του κερατινοκυττάρου στη βασική στοιβάδα μέχρι την απόπτωση του είναι περίπου 28 μέρες. Η κεράτινη στοιβάδα είναι φτωχή σε νερό, όμως πλούσια σε λιπίδια που προσφέρουν ευλυγισία. Είναι η στοιβάδα εκείνη που συνήθως ρυθμίζει το φαινόμενο της διαδερμικής απορρόφησης και που λειτουργεί σα φραγμός για τις ουσίες. (Όσο πιο μεγάλο είναι το πάχος της, τόσο πιο μικρή είναι και η διείσδυση μιας ουσίας.) Ο φραγμός όμως αυτός μπορεί να αντιμετωπιστεί, γιατί η κερατίνη δεν είναι ένα αδρανές υλικό. Μπορεί να μαλακώσει και να αφυδατωθεί και γενικά να μεταβληθεί.

Η διέλευση ουσιών από την κεράτινη στοιβάδα γίνεται:

- A) διαμέσου των κερατινοκυττάρων
- B) των εξαρτημάτων
- Γ) της μεσοκυττάριας ουσίας

## **B) ΧΟΡΙΟ Ή ΙΔΙΩΣ ΔΕΡΜΑ**

Το χόριο βρίσκεται κάτω από την επιδερμίδα και είναι η μεγαλύτερη στοιβάδα του δέρματος. Αποτελείται από κύτταρα, ίνες, βασική ουσία η οποία περιέχει πολυσακχαρίτες, λευκώματα και ηλεκτρολύτες και τέλος νεύρα και αγγεία.

Τα κύτταρα του χορίου είναι:

- Ινοβλάστες
- Ιστιοκύτταρα
- Σιτευτικά
- Εωοσινόφιλα
- Πολυμορφοπύρρηνα
- Ουδετερόφιλα
- Μαστοκύτταρα
- Πλασμοκύτταρα

Οι ίνες του χορίου είναι:

- Κολλαγόνιες
- Ελαστικές
- Δικτυωτές

Τα νεύρα του χορίου είναι:

- Σωματίδια Wangner-Meissner, αφής
- Σωματίδια Krause, ψύχους
- Σωματίδια Ruffine, όργανα θερμότητας

Όσον αφορά τις ίνες κολλαγόνου, είναι ινώδεις πρωτεΐνες του χορίου και αποτελούν το 75% του συνολικού συνδετικού ιστού. Προσφέρουν δομική στήριξη στο δέρμα, ανθεκτικότητα στους ιστούς και μηχανική αντίσταση στο δέρμα.

Ινώδεις πρωτεΐνες είναι και οι ίνες ελαστίνης που αποτελούν το 4% του χορίου και προσφέρουν ελαστικότητα και τόνωση του δέρματος.

### **Γ) ΥΠΟΔΕΡΜΑ Ή ΥΠΟΔΕΡΜΙΔΑ**

Το υπόδερμα όπως αναφέραμε και προηγουμένως δεν αποτελεί μέρος του δέρματος. Η υποδερμίδα λοιπόν συνδέει το δέρμα με τα υποκείμενα όργανα, σχηματίζεται από αραιό συνδετικό ιστό και περιέχει αγγεία, νεύρα, κολλαγόνιες και ελαστικές ίνες, υποδόριο λίπος και τμήματα ιδρωτοποιών αδένων. Το πάχος της είναι μεταξύ 2 και 9 mm ενώ σε παχύσαρκα άτομα φτάνει μέχρι και 30 mm.

Τα νεύρα του υποδέρματος είναι:

- Σωματίδια Vater-Paccini που βρίσκονται στο άτριχο δέρμα
- Σωματίδια Golgi-Mazzoni

### 1.3 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Πρωταρχικό ρόλο για τη σωστή λειτουργία του δέρματος έχει η προστασία του η οποία πραγματοποιείται ως εξής :

Η μελανίνη, η φυσική χρωστική που βρίσκεται στους ιστούς του ανθρώπου και που παράγεται από τα μελανοκύτταρα, προστατεύει το δέρμα από τις υπεριώδεις ακτίνες που είναι πολύ βλαπτικές για τον άνθρωπο.

Ακόμη το υδρολιπιδικό φιλμ ή αλλιώς όξινος μανδύας που δημιουργείται από το έκκριμα των ιδρωτοποιών και σμηγματογόνων αδένων, αναστέλλει την ανάπτυξη βακτηριδίων. Τα κεράτινα κύτταρα, επίσης προστατεύουν το δέρμα καθώς εμποδίζουν την είσοδο χημικών ουσιών ή άλλων προϊόντων.

Μια άλλη σημαντική λειτουργία του δέρματος, είναι η θερμορύθμιση η οποία γίνεται με δυο τρόπους. Όταν η θερμοκρασία του σώματος είναι υψηλή τα αιμοφόρα αγγεία διαστέλλονται, ενώ όταν είναι χαμηλή συστέλλονται.

Κάποιες ακόμα λειτουργίες είναι :

- Η αναπνοή
- Η έκκριση με την παραγωγή γάλακτος
- Η απέκκριση
- Η σύνθεση βιταμίνης D για τα οστά
- Η σύνθεση και ο μεταβολισμός ορμονών
- Η παραγωγή αντισωμάτων
- Η ιδιότητα του ως αισθητήριο όργανο

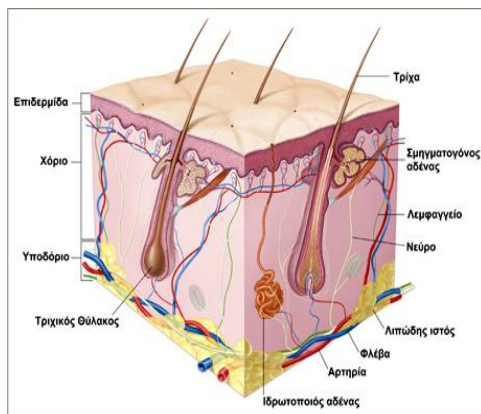
## 1.4 ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Τα εξαρτήματα του δέρματος είναι:

- Τρίχες
- Νύχια
- Αδένες

Οι αδένες του δέρματος διακρίνονται σε:

- A) Ιδρωτοποιούς
- B) Σμηγματογόνους



A) Οι ιδρωτοποιοί αδένες βρίσκονται σε ολόκληρη την επιφάνεια του σώματος εκτός από το δέρμα φρυδιών, το έσω πέταλο της ακροποσθίας, την έσω επιφάνεια του αυτιού, τα μικρά χείλη του αιδoίου και τους βλεννογόνους. Είναι σωληνοειδής εσπειραμένοι αδένες και είναι δύο ειδών:

- i. Εκκριτικοί
- ii. Απεκκριτικοί



- i. Οι εκκρινείς ιδρωτοποιοί αδένες είναι σωληνοειδής και οι πόροι τους εκβάλλουν στην επιφάνεια του δέρματος. Αποτελούνται από την εκκριτική μοίρα και τον εκφορητικό πόρο. Το έκκριμα τους είναι άοσμο , όξινο, υδαρές, διαυγή και αποτελείται κυρίως από νερό, χλωριούχο νάτριο, γαλακτικό και ουρικό οξύ, αμμωνία και ουρία.
- ii. Οι αποκρινείς αδένες είναι μεγαλύτεροι από τους εκκρινείς και πιο σπάνιοι. Εντοπίζονται στον έξω ακουστικό πόρο, στις μασχάλες, στη θηλή του μαστού και στα βλέφαρα. Οι πόροι τους εκβάλλουν στα τριχοθυλάκια. Το έκκριμά τους είναι παχύρρευστο, λιγότερο όξινο από τους εκκρινείς, υπόλευκο και με πολύ ιδιαίτερη οσμή. Όταν υπάρχει φόβος, άγχος ή πόνος, διεγείρονται και ενεργοποιούνται κυρίως στη διάρκεια της εφηβείας.

B) Οι σμηγματογόνοι αδένες βρίσκονται επίσης σε όλο το δέρμα, εκτός από τις παλάμες και τα πέλματα. Είναι ολοκρινείς με αδενικό σώμα και εκφορητικό πόρο που αδειάζει το σμήγμα γύρω από την τρίχα με τη βοήθεια του ορθωτήρος μυός της τρίχας. Το σμήγμα περιέχει χοληστερόλη, εστέρες χοληστερόλης, εστέρες κεριού, ελεύθερα λιπαρά οξέα και σκουαλένιο και παράγεται στη βασική στοιβάδα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΓΗΡΑΝΣΗ

#### 2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Ο άνθρωπος καθώς μεγαλώνει αρχίζει να γερνά. Τα γεράματα είναι το τελικό στάδιο της εξέλιξης του οργανισμού και θεωρείται μια συνεχής διαδικασία, που ξεκινά σχετικά γρήγορα στη πρώιμη ηλικία και γίνεται πιο αργή όσο περνάνε τα χρόνια. Η γήρανση διακρίνεται σε δυο μορφές: την φωτογήρανση, που οφείλεται σε εξωτερικούς παράγοντες όπως την υπεριώδη ακτινοβολία και την ενδογενή, που οφείλεται στη φυσιολογική φθορά που επέρχεται με την πάροδο του χρόνου. Σημαντικό παράγοντα στη γήρανση παίζουν και οι ελεύθερες ρίζες. Πρόκειται για χημικές ενώσεις που πολλαπλασιάζονται, αντιδρούν με το DNA και τις πρωτεΐνες και προκαλούν βλάβες. Η παραγωγή πολλών ελευθέρων ριζών για μεγάλο χρονικό διάστημα δημιουργεί στρες, το οποίο είναι γνωστό σαν οξειδωτικό στρες.

Έτσι λοιπόν με την πάροδο του χρόνου το δέρμα αρχίζει να γερνά, να αφυδατώνεται και να σχηματίζει ρυτίδες.

Πώς γερνά ένα δέρμα:

- Από τις ρυτίδες του μετώπου
- Ρυτίδες από τη σύσπαση φρυδιών
- Ρυτίδες πάνω στη μύτη οριζόντιες
- Ρυτίδες γύρω από τα χείλη
- Ρυτίδες κάτω αλλά και στο πλάι του πηγουνιού
- Ρυτίδες στο πόδι της χήνας
- Ρυτίδες λαιμού και χαλάρωση
- Χαλάρωση στα μάγουλα και τη γραμμή του γέλιου

## **2.2 Η ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ ΣΤΗ ΓΗΡΑΝΣΗ**



Η γήρανση είναι μια αναπόφευκτη κατάσταση με την οποία όλοι οι άνθρωποι έρχονται αντιμέτωποι κάποια στιγμή. Έτσι λοιπόν, όπως γερνάει ο άνθρωπος έτσι γερνάει και το δέρμα του. Η επιδερμίδα αρχίζει να γίνεται ατροφική, ευαίσθητη και πιο λεπτή. Χάνει την ελαστικότητα της, καθώς μειώνονται οι ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης, χάνει τη σφριγηλότητά της και ελαττώνεται η αναγεννητική ικανότητά της. Επίσης παρουσιάζεται μείωση του υποδόριου λίπους και μείωση της λειτουργίας των σμηγματογόνων και ιδρωτοποιών αδένων.

Σε μοριακό επίπεδο, παρατηρείται μείωση της παραγωγής λιπιδίων και ενζύμων, αύξηση της παραγωγής ελευθέρων ριζών και σχηματισμός ρυτίδων. Η σημαντικότερη όμως συνέπεια της γήρανσης, είναι η αφυδάτωση και τότε το δέρμα γίνεται ξηρό, θαμπό, τραχύ και καμιά φορά απολεπίζεται ελαφρά.

## 2.3 ΦΩΤΟΓΗΡΑΝΣΗ

Ο ήλιος, μια αστείρευτη πηγή ενέργειας και ζωής ευθύνεται για ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα της ομορφιάς, που δεν είναι άλλο από τη φωτογήρανση. Η χρόνια έκθεση στον ήλιο και χωρίς την προστασία με αντηλιακό, επιβαρύνει πάρα πολύ το δέρμα και οι επιπτώσεις του δε γίνονται άμεσα αντιληπτές, αλλά στη πάροδο του χρόνου. Οι φωτοκαταστροφικές δράσεις της ακτινοβολίας επηρεάζονται από :

- Την ένταση
- Τη διάρκεια και
- Τη συχνότητα έκθεσης στον ήλιο

Επίσης η διείσδυση της ηλιακής ακτινοβολίας στο δέρμα εξαρτάται από:

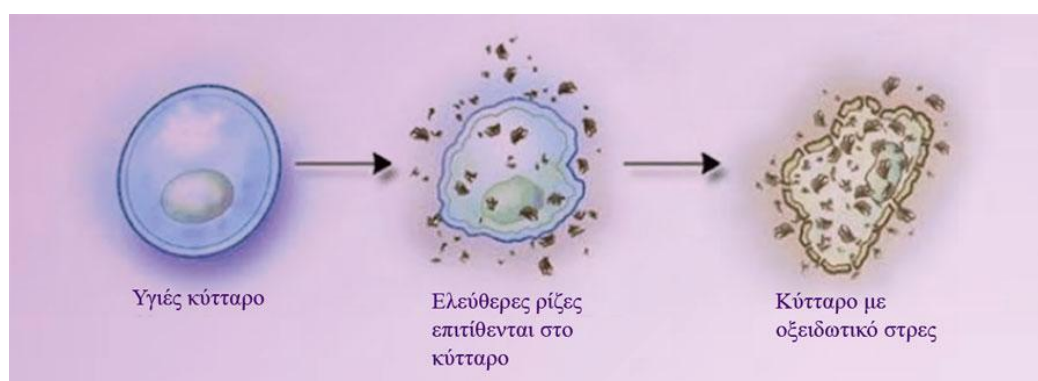
- Το πόσο παχιά είναι η κεράτινη στοιβάδα
- Το ποσοστό μελανίνης και
- Το βαθμό αιμάτωσης

Η UVA ακτινοβολία είναι υπεύθυνη για τις μακροχρόνιες επιδράσεις στο δέρμα. Εκπέμπει μεταξύ 315 και 400nm. Φτάνει μέχρι το υποδόριο λίπος και προκαλεί μελάγχρωση χωρίς ερύθημα

Η UVB ακτινοβολία χαρακτηρίζεται ως ερυθηματογόνος και εκπέμπει μεταξύ 280και 315nm. Διαπερνά την κεράτινη στοιβάδα και προκαλεί έγκαυμα.

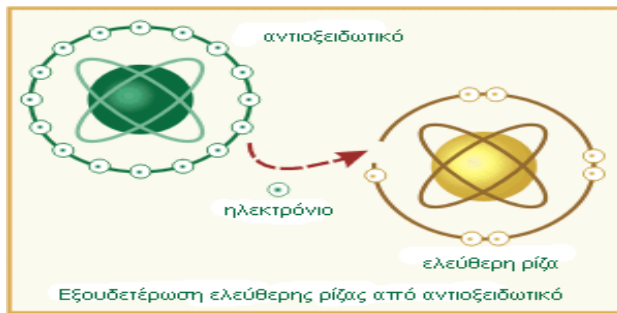
## 2.4 ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ ΡΙΖΕΣ

Οι ελεύθερες ρίζες είναι άτομα ή μόρια που στην εξωτερική τους στοιβάδα έχουν ένα αζευγάρωτο ηλεκτρόνιο. Έτσι πάντα ψάχνουν να πάρουν ένα επιπλέον ηλεκτρόνιο ώστε να συμπληρώσουν την εξωτερική τους στοιβάδα. Αυτή η διαδικασία μπορεί να είναι φυσιολογική, αλλά όταν συμβαίνει στο σώμα του ανθρώπου μπορεί να έχει ανεπιθύμητες καταστροφές.



Οι ελεύθερες ρίζες είναι “ελεύθερες” γιατί επιπλέουν τριγύρω μέχρι να σταθεροποιηθούν και “ρίζες” υπό την έννοια του ότι υπάρχει μια ευρεία ποικιλία μορίων από την οποία μπορούν να πάρουν ηλεκτρόνια. Οι ελεύθερες ρίζες σχηματίζουν αλυσιδωτή αντίδραση. Οι πιο δραστικές ελεύθερες ρίζες προέρχονται από τη δράση του οξυγόνου. Αρχικά παράγεται το υπεροξειδίο του οξυγόνου  $O_2$ , το οποίο αντιδρά με το υπεροξειδίο του υδρογόνου  $H_2O_2$  και σχηματίζει μια ισχυρή ελεύθερη ρίζα υδροξυλίου  $-OH$ . Δημιουργούνται από τις βλαπτικές επιδράσεις του ήλιου, τη μόλυνση του περιβάλλοντος, το στρες, το αλκοόλ, το κάπνισμα και καταστρέφουν τα κύτταρα καθώς προκαλούν οξείδωση στη μεμβράνη των κυττάρων.

Τα αντιοξειδωτικά είναι ένας τρόπος για να τις αντιμετωπίσουμε. Είναι μόρια που βρίσκονται στα φρέσκα φαγητά όπως λαχανικά και φρούτα και ιδίως στις βιταμίνες που υπάρχουν σε αυτά τα τρόφιμα, συμπεριλαμβανομένων των βιταμινών A, E και β-καροτένιο.



Οι αντιοξειδωτικές ουσίες όπως βιταμίνες E, C, εκχύλισμα του καρπού του καφεόδεντρου, το συνένζυμο Q10 και πολλές άλλες, περιέχονται σε πολλά καλλυντικά προϊόντα για να προστατέψουν το δέρμα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ



Με τον όρο αφυδάτωση εννοούμε την απουσία νερού από τις στοιβάδες του δέρματος, σε μη παθολογικές καταστάσεις.

Ο οργανισμός αλλά και το δέρμα έχουν ανάγκη από νερό και ενυδάτωση, αφού αν αναλογιστεί κανείς ότι περίπου το 70% του βάρους ενός ατόμου αποτελείται από νερό. Η μεγαλύτερη ποσότητα νερού βρίσκεται στο κυρίως δέρμα. Μέσα σε μια ζελατινώδη ουσία πλούσια σε νερό, βρίσκονται ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης, ιδρωτοποιοί αδένες και σμηγματογόνοι αδένες, καθώς επίσης αγγεία και νεύρα. Η αφυδάτωση είναι η πιο συχνή ανωμαλία του δέρματος. Ακόμα από τη μέση ηλικία και πάνω, η επιδερμική αφυδάτωση συνοδεύεται από αφυδάτωση όλου του δέρματος.

Η αφυδάτωση λοιπόν είναι η απώλεια νερού και ηλεκτρολυτών, όπως κάλιο και νάτριο από τον οργανισμό μας. Πιο συγκεκριμένα η αφυδάτωση του δέρματος είναι η έλλειψη νερού στη κεράτινη στοιβάδα. Η στοιβάδα αυτή περιέχει ένα ποσοστό υγρασίας (10-20%), η οποία προέρχεται από τη βασική στοιβάδα. Αν για κάποιο λόγο μειωθεί αυτή η υγρασία ή αυξηθεί η υγρασία που χάνεται από το περιβάλλον, η κεράτινη στοιβάδα χάνει την υγρασία της και έχουμε ένα ξηρό, τραχύ, θαμπό χωρίς ελαστικότητα δέρμα και με ένα pH πιο αλκαλικό από το φυσιολογικό.

## **3.2 ΤΥΠΟΙ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

### **Κανονικό-φυσιολογικό δέρμα**

Στο κανονικό δέρμα υπάρχει ισορροπία μεταξύ του νερού που προέρχεται από τη βασική στοιβάδα προς την κεράτινη, και του νερού που αποβάλλεται από την κεράτινη στο περιβάλλον. Έχει λοιπόν μια φυσιολογική ενυδάτωση, κανονικούς πόρους, έχει “καθαρή” όψη και συνήθως δε παρουσιάζει δερματικά προβλήματα.

### **Λιπαρό**

Λιπαρό χαρακτηρίζεται το δέρμα που έχει ανοιχτούς πόρους, παρουσιάζει αύξηση του πάχους του δέρματος και της έκκρισης σμήγματος. Η όψη του είναι γυαλιστερή κυρίως στο μέτωπο και τη μύτη. Παρόλα αυτά είναι πολύ ανθεκτικό και δεν εμφανίζει εύκολα ρυτίδες. Οι κατηγορίες του είναι οι εξής:

- Σμηγματοροϊκό
- Πορώδες
- Ασφυκτικό
- Ακνεϊκό

Βέβαια ένα λιπαρό δέρμα μπορεί να είναι και αφυδατωμένο γιατί δε σημαίνει ότι επειδή έχει τη λιπαρότητα δε μπορεί ταυτόχρονα να έχει και σημεία με αφυδάτωση, όπως είναι για παράδειγμα το μεικτό δέρμα. Έτσι και αυτό το δέρμα χρειάζεται υποστήριξη με ενυδατικές κρέμες με βάση όμως το νερό ή με πιο εξειδικευμένα προϊόντα.



## Ξηρό

Το ξηρό δέρμα όπως αναφέραμε μέχρι τώρα είναι ένα δέρμα ταλαιπωρημένο, θαμπό, τραχύ, χωρίς ελαστικότητα και σφριγηλότητα και θέλει ιδιαίτερη φροντίδα. Τα επίπεδα υγρασίας του είναι κάτω του φυσιολογικού ενώ η λίπανσή του είναι σχετικά καλή. Οι τύποι του ξηρού δέρματος χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

A) Αυτός που οφείλεται στη μακροχρόνια έκθεση σε χαμηλή υγρασία και στον αέρα.

B) Αυτός που οφείλεται σε φυσικές ή χημικές μεταβολές στο δέρμα.

### **3.3 ΑΙΤΙΑ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ**

#### **ΕΞΩΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

##### ***Κλιματολογικές συνθήκες***

Το καλοκαίρι, η έκθεση στον ήλιο αφυδατώνει πολύ το δέρμα και προκαλεί τη πρόωρη γήρανσή του. Το χειμώνα, το δέρμα εκτίθεται στο κρύο και τον αέρα και έχουμε επιβράδυνση της έκκρισης σμήγματος άρα και μικρότερη προστασία του δέρματος.

##### ***Σαπούνια***

Η συνεχής χρήση σαπουνιών λόγω των αλκαλίων που περιέχουν μεταβάλλουν το pH του δέρματος, κάνοντάς το πιο αλκαλικό, με αποτέλεσμα το δέρμα να γίνεται πιο ξηρό και να αφυδατώνεται.

#### **ΕΝΔΟΓΕΝΕΙΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

##### ***Κληρονομικότητα***

Τα γονίδια είναι αυτά που καθορίζουν διάφορα χαρακτηριστικά του ανθρώπου. Έτσι κάποιες κληρονομικές δερματοπάθειες, προκαλούν αλλοίωση της κεράτινη στοιβάδας, η οποία δε μπορεί να κατακρατήσει νερό. Πολλές φορές μάλιστα κληρονομούνται και τα σημεία της αφυδάτωσης.

## **Ηλικία**

Η αφυδάτωση ,είναι χαρακτηριστική ιδιαίτερα στη προχωρημένη ηλικία. Με τη πάροδο του χρόνου, το ποσοστό του νερού μειώνεται και το δέρμα συγκρατεί όλο και λιγότερο νερό.

## **Φύλο**

Η αφυδάτωση προσβάλλει πολύ περισσότερο τις γυναίκες παρά τους άνδρες, λόγω του ότι οι άνδρες έχουν παχύτερη επιδερμίδα σε σχέση με τις γυναίκες.

## **Αρρώστιες**

Αρρώστιες, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, παθήσεις του θυρεοειδούς, αρτηριοσκλήρυνση, δερματικές λοιμώξεις, νεφρική ανεπάρκεια και παθήσεις εντέρου συμβάλουν στην εμφάνιση της αφυδάτωσης.

## **Φάρμακα**

Κάποια φάρμακα και ιδιαίτερα κάποια διουρητικά, επειδή η αποβολή νερού δε γίνεται από τα σημεία που υπάρχει κατακράτηση αλλά από το πλάσμα του αίματος ,προκαλούν απώλεια ηλεκτρολυτών όπως K, Mg, Na, Ca και οδηγούν στην αφυδάτωση.

## **Διατροφή**

Η έλλειψη νερού από τη διατροφή μας, αποτελεί το πιο σημαντικό κομμάτι για την αφυδάτωση. Η έλλειψη πρωτεϊνών και μη ισορροπημένη διατροφή οδηγούν επίσης στην αφυδάτωση.

### **3.4 ΤΡΟΠΟΙ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

**Με έγκλειση:** με τη μέθοδο αυτή γίνεται μια προσπάθεια να ελαττωθεί ο ρυθμός απώλειας νερού διαμέσου της επιδερμίδας και με αυτό τον τρόπο η κεράτινη στοιβάδα μένει ενυδατωμένη. Ουσίες για τη μέθοδο αυτή είναι το παραφινέλαιο, τα φυτικά λίπη , η λανολίνη, οι σιλικόνες κ.α.

**Με διύγρανση:** η χρήση διυγρυντικών ουσιών έχει ως σκοπό, τη προσρόφηση νερού από την ατμόσφαιρα για να συμπληρωθεί η περιεκτικότητα του δέρματος σε νερό. Διυγρυντικές ουσίες είναι η γλυκερίνη, η αιθυλενογλυκόλη, η προπυλενογλυκόλη και η σορβιτόλη.

**Με αποκατάσταση:** η μέθοδος αυτή βασίζεται στο προσδιορισμό του ακριβούς μηχανισμού της φυσικής πορείας της ενυδάτωσης.

### **3.5 ΑΛΛΟΙ ΤΡΟΠΟΙ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΑΦΥΔΑΤΩΜΕΝΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

#### **ΕΙΔΙΚΟΙ ΥΔΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ**

##### ***N.M.F (Natural moisturizing factors)***

Ο N.M.F είναι ένας φυσικός παράγοντας ενυδάτωσης, που βρίσκεται φυσιολογικά στην επιδερμίδα. Αποτελείται από υγροσκοπικά στοιχεία, τα οποία είναι διαλυτά στο νερό, όπως αμινοξέα, ουρία κ.α. Τη μεγαλύτερη συγκέντρωση όμως παρουσιάζει η καρβοξυλική πυρολιδίνη, ένα αμινοξύ που χρησιμοποιείται σαν στοιχείο ενυδάτωσης για την επιβράδυνση του γηρασμένου δέρματος.

##### ***Κολλαγόνο***

Το κολλαγόνο είναι μια πρωτεΐνη, που αποτελεί κύριο συστατικό του συνδετικού ιστού του χορίου. Το συναντάμε σε δύο μορφές : το διαλυτό και το αδιάλυτο κολλαγόνο. Το διαλυτό έχει την ικανότητα να απορροφά εύκολα υγρασία και να προσφέρει ελαστικότητα στο συνδετικό ιστό. Με τη πάροδο του χρόνου όμως, το διαλυτό κολλαγόνο μειώνεται, ενώ το αδιάλυτο αυξάνεται. Ως αποτέλεσμα έχουμε το σχηματισμό ρυτίδων και μείωση της ελαστικότητας του δέρματος.

Για αυτό το διαλυτό κολλαγόνο τοποθετείται ως συστατικό σε πολλά καλλυντικά παρασκευάσματα, αυξάνοντας την ελαστικότητα και την υγρασία του δέρματος.

## **Υαλουρονικό οξύ**

Φυσικά δε μπορούμε να μην αναφέρουμε τη πολύτιμη σημασία του υαλουρονικού οξέος. Χρησιμοποιείται εξίσου σε πάρα πολλά καλλυντικά προϊόντα σαν ενυδατικός παράγοντας, αφού μπορεί να συγκρατήσει έως και χίλιες φορές το βάρος του σε νερό και διευκολύνει άλλες δραστικές ουσίες που περιέχονται στο προϊόν να διαβαίνουν. Αυτό συμβαίνει, γιατί η ενυδατωμένη κεράτινη στοιβάδα παρουσιάζει δέκα φορές περίπου μεγαλύτερη διαβατότητα από τη μη ενυδατωμένη. Έτσι λοιπόν το νερό συγκρατείται από το ιξωδοελαστικό δίκτυο του υαλουρονικού οξέος, ενυδατώνοντας την κεράτινη στοιβάδα και επιτρέποντας τις ουσίες να τη διαβαίνουν ευκολότερα. Τα προϊόντα ενυδάτωσης πρέπει να περιέχουν μαλακτικές και υγροσκοπικές ουσίες και έκδοχα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΚΡΕΜΕΣ-ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ

#### 4.1 ΚΡΕΜΕΣ-ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΑ



Ο όρος κρέμα αναφέρεται στα καλλυντικά προϊόντα που έχουν ιξώδες τέτοιο, ώστε σε θερμοκρασία περιβάλλοντος να μη ρέουν. Πρόκειται για σκευάσματα που έρχονται σε επαφή με το δέρμα, με σκοπό την προστασία του ή τον καθαρισμό του. Οι κρέμες είναι στερεά ή ημιστερεά γαλακτώματα. Γαλάκτωμα καλείται ένα ετερογενές σύστημα δύο υγρών φάσεων που σχηματίζεται από ένα υγρό που διασπείρεται υπό μορφή σταγονιδίων (διεσπαρμένη φάση) διαμέτρου 0,1 ως 50μ περίπου, σ' ένα άλλο υγρό, μη αναμειγνυόμενο με το πρώτο. Τα γαλακτώματα προκύπτουν με ανάμειξη υγρών που δεν αναμειγνύονται μεταξύ τους και που για να γίνουν σταθερά, απαιτείται η χρήση γαλακτωματοποιητών. Για την παρασκευή γαλακτωμάτων χρειάζονται δύο φάσεις: η υδατική φάση, όπως είναι το νερό ή ο χυμός και η λιπαρή φάση, όπως είναι τα κεριά, λίπη και έλαια κ.α. Τέλος, ανάλογα με την φάση τους διακρίνονται σε: O/W γαλακτώματα δηλαδή λάδι σε νερό (η εξωτερική τους φάση είναι νερό) και W/O γαλακτώματα δηλαδή νερό σε λάδι (αν η εξωτερική τους φάση είναι έλαιο).

## **4.2 ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ**

Οι γαλακτωματοποιητές είναι ουσίες που σχηματίζουν στη διαχωριστική επιφάνεια ελαίου-ύδατος ένα φιλμ, που αποτελεί μηχανικό εμπόδιο στη συνένωση μικρών σταγονιδίων σε μεγαλύτερες σταγόνες και σταθεροποιούν τη διασπορά της μιας φάσης μέσα στην άλλη. Οι περισσότεροι χρησιμοποιούμενοι γαλακτωματοποιητές είναι οι επιφανειοδραστικοί, που διαλύονται και στην υδρόφιλη και στη λιπόφιλη φάση για αυτό και ονομάζονται και διαλυτοί.

## **4.3 ΕΠΙΦΑΝΕΙΟΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**

Επιφανειοδραστικές ουσίες, καλούμε τις ουσίες οι οποίες όταν διαλύονται σ ένα υγρό ή ένα σύστημα δύο φάσεων, προσροφώνται στην επιφάνεια διαχωρισμού των δύο φάσεων, με αποτέλεσμα να μειώνεται η επιφανειακή τάση.

Επιφανειακή τάση, είναι η δύναμη που αναπτύσσεται στη περίμετρο κάθε επιφάνειας υγρού και του τείνει να ελαττώσει το εμβαδόν της εξωτερικής επιφάνειας του.

Το μόριο λοιπόν των επιφανειοδραστικών ουσιών είναι αμφίφυλο και αποτελείται από δύο τμήματα, ένα λιπόφιλο και ένα υδρόφιλο. Το λιπόφιλο τμήμα (μη πολικό) αποτελείται από αλυσίδες από άτομα άνθρακα με τα αντίστοιχα υδρογόνα, ενώ το υδρόφιλο (πολικό) από διάφορες ομάδες, όπως καρβοξύλια, υδροξύλια κ.α. Μια ουσία για να δράσει σαν επιφανειοδραστική πρέπει να υπάρχει ισορροπία μεταξύ του υδρόφιλου και λιπόφιλου μέρους της. Τα μόρια της επιφανειοδραστικής ουσίας σχηματίζουν στη διαχωριστική επιφάνεια λάδι/νερό ένα φιλμ, όπου το λιπόφιλο μέρος βρίσκεται στη λιπαρή φάση ενώ το υδρόφιλο στην υδατική φάση.



#### **4.4 ΑΛΛΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΩΝ**

##### **A. ΙΟΝΙΚΟΙ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ**

###### **1. Ανιονικοί**

Η επιφανειακή δράση τους οφείλεται στα αρνητικά φορτισμένα ιόντα τους και οι κατηγορίες είναι οι εξής :

- I. Αλκαλικοί σάπωνες
- II. Μεταλλικοί σάπωνες
- III. Οργανικοί σάπωνες
- IV. Εστέρες θειικού οξέος με κατώτερες αλειφατικές αλκοόλες

###### **2. Κατιονικοί**

Οι κατιονικοί δίνουν γαλακτώματα τύπου O/W και η επιφανειακή δράση τους οφείλεται στα θετικά φορτισμένα ιόντα τους.

##### **B. ΜΗ ΙΟΝΙΚΟΙ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΤΕΣ**

Οι μη ιονικοί γαλακτωματοποιητές είναι λιγότερο βλαβεροί, δεν ιονίζονται και οι κατηγορίες που έχουμε είναι οι εξής:

- I. Αλειφατικές αλκοόλες
- II. Εστέρες λιπαρών οξέων με πολυαλκοόλες
- III. Πολυοξυαιθυλένιο και παράγωγα των εστέρων της σορβιτάνης.

## **Γ. ΑΜΦΟΛΥΤΕΣ**

Ανάλογα με το pH δρουν ως ανιονικοί ή κατιονικοί. Οι μη ιονικές ενώσεις προτιμώνται σε σχέση με τις ιονικές γιατί δεν επηρεάζονται από το pH.

Τέλος υπάρχουν και οι μη επιφανειοδραστικοί γαλακτωματοποιητές, στερεά συστατικά με τη μορφή λεπτής κόνεως (υδροξείδιο μαγνησίου, υδροξείδιο ασβεστίου, οξείδιο του ψευδαργύρου και τιτανίου) που είναι αδιάλυτα στις δύο φάσεις, όμως εξαιτίας της χημικής τους σύστασης διυγραίνονται σε διαφορετικό βαθμό από αυτές.

### **4.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΡΕΜΩΝ**

Τα συστατικά των καλλυντικών προϊόντων διακρίνονται σε :

- Ενεργά και
- Ανενεργά (έκδοχα)

Τα ενεργά συστατικά, δρουν θετικά ως προς την επιδερμίδα, την βοηθούν ανάλογα και με τη δράση τους και εισχωρούν όσο πιο βαθιά μπορούν ώστε να δράσουν.

Τα ανενεργά συστατικά ή αλλιώς έκδοχα, είναι κάποιες βοηθητικές ουσίες χωρίς κάποια δράση που χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την υφή των προϊόντων. Δεν ωφελούν κάπου την επιδερμίδα, αντιθέτως μπορούν ακόμα και να τη βλάψουν. Γενικά όσο λιγότερα ανενεργά συστατικά περιέχει μια κρέμα τόσο τα ενεργά συστατικά απορροφώνται καλύτερα.

**Οι παράγοντες που καθορίζουν την απορρόφηση μια ουσίας είναι:**

- Το μέγεθος του μορίου (όσο πιο μικρό είναι τόσο καλύτερα)
- Η ιονική κατάσταση στην οποία βρίσκεται η ουσία και
- Η διαλυτότητα της ουσίας

#### **4.6 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΡΕΜΩΝ**

- 1) Ενυδατικές:** ενυδατώνουν, προστατεύουν, απορροφώνται γρήγορα και απλώνονται εύκολα. Είναι συνήθως ημέρας και δεν αφήνουν λιπαρότητα.
- 2) Θρεπτικές:** είναι συνήθως κρέμες νυκτός με θρεπτικά συστατικά που χρειάζονται κατά τη διάρκεια της νύχτας τα κύτταρα για να τραφούν και να ανανεωθούν.
- 3) Αναπλαστικές:** προσφέρουν ανάπλαση και αναγέννηση στο δέρμα και είναι κυρίως για γηρασμένα και ταλαιπωρημένα δέρματα.
- 4) Αντηλιακές:** είναι για όλους τους τύπους δέρματος και προστατεύουν από τη φωτογήρανση και τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου.
- 5) Κρέμες ματιών:** περιέχουν ενυδατικά, επανορθωτικά και αντιοξειδωτικά συστατικά για την ευαίσθητη αυτή περιοχή και δε πρέπει να είναι λιπαρές γιατί μπορεί να προκαλέσουν αλλεργίες και πρήξιμο. Υπάρχουν οι ελαφριές για νεανικά δέρματα και πιο ενισχυμένες με αντιγηραντικά συστατικά για τα γηρασμένα δέρματα.
- 6) Λευκαντικές:** βοηθούν στον αποχρωματισμό των πανάδων και κηλίδων και εκτός από τις κρέμες για καλύτερα αποτελέσματα υπάρχουν οι θεραπείες λεύκανσης που γίνονται στο ινστιτούτο αισθητικής.
- 7) Βιταμινούχες κρέμες:** οι κρέμες αυτές περιέχουν βιταμίνες όπως C, A και E, βοηθούν στην αύξηση του τοπικού μεταβολισμού του δέρματος, δρουν κατά των ελεύθερων ριζών και προλαμβάνουν τη δημιουργία ρυτίδων.

## **4.7 ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ**

Τα φυσικά και ζωικά λίπη, τα έλαια, οι βιταμίνες και πολλές ακόμα ουσίες που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα προσβάλλονται από το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα και οξειδώνονται με αποτέλεσμα την αλλοίωση του προϊόντος. Το αλλοιωμένο αυτό προϊόν μπορεί να προκαλέσει αλλεργίες ή ερεθισμό του δέρματος, για αυτό είναι απαραίτητη η χρήση αντιοξειδωτικών ουσιών.

Τάγγιση, καλούμε την αποσύνθεση ανώτερων λιπαρών οξέων και λιπών από το οξυγόνο του ατμοσφαιρικού αέρα. Η τάγγιση παρατηρείται σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, τα μόρια των οποίων διασπώνται στη θέση του διπλού δεσμού, και τα προϊόντα διασπάσεως είναι αλδεΐδες και κετόνες, και είναι αυτές που οφείλονται για την δυσάρεστη οσμή και την ερεθιστική δράση.

### **4.7.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΤΑΓΓΙΣΗ**

**Οι πιο σημαντικοί παράγοντες που προκαλούν τάγγιση είναι:**

- 1) Η παρουσία βαρέων μετάλλων όπως χαλκού, σιδήρου
- 2) Η παρουσία των ήδη ταγγισμένων λιπών και ελαίων
- 3) Οι ακτινοβολίες και το φως
- 4) Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα
- 5) Παράγοντες που βοηθούν στο σχηματισμό ελεύθερων λιπαρών οξέων και λίπη όπως :
  - α) υγρασία
  - β) ισχυρά οξέα και βάσεις
  - γ) ένζυμα
- 6) Η υψηλή θερμοκρασία
- 7) Το οξυγόνο της ατμόσφαιρας

## **4.8 ANTIOΞΕΙΔΩΤΙΚΑ**

Αντιοξειδωτικά είναι οι χημικές ουσίες, οι οποίες επιβραδύνουν ή παρεμποδίζουν την οξειδωση και συνεπώς τη τάγγιση λιπών και ελαίων και των καλλυντικών προϊόντων.

Υπάρχουν και οι συνεργικές ουσίες, οι οποίες δεν είναι αντιοξειδωτικά, έχουν όμως την ικανότητα να αυξάνουν τη δράση των αντιοξειδωτικών.

### **4.8.1 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ**

Οι αντιοξειδωτικές ουσίες που περιέχονται στα καλλυντικά προϊόντα θα πρέπει να έχουν τις εξής ιδιότητες:

1. Να είναι σταθερές και δραστικές σε μεγάλη περιοχή pH.
2. Να είναι διαλυτές σε λίπη ώστε να μπορούν να δράσουν.
3. Να μην έχουν δυσάρεστη οσμή.
4. Να μην αποχρωματίζουν τα προϊόντα.
5. Να μην προκαλούν ερεθισμό ή αλλεργίες.

### **4.8.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΩΝ**

Τα σπουδαιότερα αντιοξειδωτικά είναι :

- BHT (βουτυλική υδροξυ-τολουόλη)
- BHA (βουτυλική υδροξυ -ανισόλη)
- NDGA
- Γαλλικοί εστέρες
- Βιταμίνη E-τοκοφερόλες

## **4.9 ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

### **4.9.1 Ημιπερατότητα επιδερμίδας**

Όπως όλοι γνωρίζουμε, στα καλλυντικά προϊόντα χρησιμοποιούνται δραστικές ουσίες προκειμένου να διεισδύσουν στο δέρμα και να το βοηθήσουν ανάλογα με τη δράση τους. Όμως το δέρμα διαθέτει διάφορους μηχανισμούς προστασίας οι οποίοι προβάλλουν αντίσταση. Έτσι λοιπόν το πρώτο εμπόδιο που συναντούν, είναι ο υδρολιπιδικός μανδύας, ο οποίος καλύπτει εξωτερικά την επιδερμίδα και που αλλιώς ονομάζεται και όξινος μανδύας γιατί έχει ελαφρώς πιο όξινο pH. Είναι ένα φυσικό γαλάκτωμα που προέρχεται από τη μίξη σμήγματος και ιδρώτα, ρυθμίζει την ενυδάτωση και βοηθά στη διατήρηση των υγροσκοπικών ουσιών στα κερατινοκύτταρα. Το δεύτερο και πιο ισχυρό εμπόδιο στη διαδερμική απορρόφηση ουσιών είναι η κεράτινη στοιβάδα. Τα νεκρά κύτταρά της είναι σχεδόν αδιαπέραστα και στιβαγμένα το ένα δίπλα στο άλλο πολύ σταθερά και η είσοδος και η έξοδος ουσιών γίνεται μέσω της ενδιάμεσης ουσίας. Αν παρόλα τα εμπόδια οι ουσίες καταφέρουν και τα ξεπεράσουν, ακολουθεί η διάχυσή τους στο θηλώδες τμήμα του χορίου όπου λόγω της μεγάλης διαβατότητας του, τα μόρια των ουσιών φτάνουν στο αγγειακό δίκτυο. Όταν λοιπόν διαβούν και το θηλώδες τμήμα του χορίου εισάγονται ταχέως στη κυκλοφορία διαμέσου των τριχοειδών.

#### **4.9.2 Οδοί διέλευσης ουσιών**

Οι τρεις κύριοι οδοί διέλευσης ουσιών γίνονται διαμέσου :

- Της μεσοκυττάριας ουσίας στη κεράτινη στοιβάδα
- Των κερατινοκυττάρων και
- Των εξαρτημάτων της επιδερμίδας

##### **A) Υδατοδιαλυτές ουσίες**

Η διέλευση των υδατοδιαλυτών ουσιών, γίνεται διαμέσου των κερατινοκυττάρων και συγκεκριμένα αυτές, διαβαίνουν τη κεράτινη στοιβάδα διαμέσου των ινιδίων της κερατίνης.

##### **B) Λιποδιαλυτές ουσίες**

Η διέλευση των λιποδιαλυτών ουσιών, γίνεται διαμέσου της μεσοκυττάριας περιοχής η οποία είναι πλούσια σε λιποειδή. Το χλωροφόρμιο για παράδειγμα, το οποίο διαλύει τα λιπίδια της κερατίνης στοιβάδας αυξάνει τη διαβατότητά της. Γενικά, παράγοντες που μεταβάλλουν μόνο το μόριο της κερατίνης ουσίας επηρεάζουν τη λειτουργία φραγμού.

Η διαβατότητα διαμέσου των εξαρτημάτων είναι μικρή. Τα εξαρτήματα έχουν σημαντικό ρόλο στα αρχικά στάδια και τα πρώτα κυρίως λεπτά μετά από την τοπική εφαρμογή μιας ουσίας. Τέτοιες ουσίες είναι οι ηλεκτρολύτες , τα αντιβιοτικά και τα κορτικοειδή που διαβαίνουν διαμέσου των εξαρτημάτων του δέρματος.

Υπάρχουν και άλλα στοιχεία που επηρεάζουν την διαδερμική απορρόφηση όπως : η κατάσταση του δέρματος, η σύσταση των καλλυντικών και η συχνότητα και ο τρόπος εφαρμογής τους. Πιο αναλυτικά :

**Όσον αφορά τη κατάσταση του δέρματος διακρίνουμε:**

- Την καλή υδάτωση του
- Τη θερμοκρασία
- Την αιμάτωση
- Την ψυχική διάθεση

Η καλή **ενυδάτωση** του δέρματος, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της διαπερατότητας του από πάρα πολλές ουσίες. Μια πολύ καλά ενυδατωμένη επιδερμίδα σε σχέση με μια ξηρή, επιτρέπει πολύ πιο εύκολα την διέλευση ουσιών και τα υδρόφιλα και λιπόφιλα μόρια απορροφούνται, γιατί βρίσκουν μεγάλα κενά ανάμεσα στα κύτταρα.

Επίσης η **αύξηση της θερμοκρασίας**, επειδή αυξάνει την κυκλοφορία του αίματος, βοηθά εξίσου τη διαδερμική απορρόφηση όπως για παράδειγμα οι κλειστές μάσκες, οι ζεστές κομπρέσες κ.α.

Η καλή **αιμάτωση**, δηλαδή η αύξηση της ροής του αίματος στα αγγεία, προκαλεί επίσης αύξηση της διαδερμικής απορρόφησης ουσιών.

Τέλος, έχειδειχθεί ότι και η **ψυχική διάθεση** έχει κάποιο ρόλο στην απορρόφηση ουσιών, όπως η εμπιστοσύνη του καταναλωτή για την ασφάλεια του συγκεκριμένου προϊόντος, το όνομα του κ.α. εξάλλου η ψυχική κατάσταση του ανθρώπου ανακλάται στο πρόσωπό του.



**Όσον αφορά τον τρόπο εφαρμογής, υπάρχουν παράγοντες που αυξάνουν τη διαβατότητα του δέρματος και είναι :**

- Η μάλαξη
- Η ιοντοφόρηση
- Τα κερατολυτικά
- Τα απολεπιστικά

**Η μάλαξη**, με τις θωπείες και τις ανατρίψεις που περιέχει αυξάνει αρκετά τη θερμοκρασία του δέρματος, προκαλώντας μια ελαφριά υπεραιμία, η οποία βοηθά τη κυκλοφορία του αίματος και η ουσία μπορεί να διεισδύσει καλύτερα.

**Η μέθοδος της ιοντοφόρησης**, είναι μια εξίσου αποτελεσματική μέθοδος. Καταρχήν ιοντοφόρηση καλείται, η εισαγωγή ιόντων διαφόρων ουσιών διαμέσου του δέρματος στους ιστούς του ανθρώπινου οργανισμού, με συνεχές ρεύμα. Οι δραστικές ουσίες χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρολυτικά διαλύματα και με τη βοήθεια του γαλβανικού ρεύματος, πετυχαίνουν τη μεταφορά των ουσιών στις κατώτερες στοιβάδες. Αξίζει να τονίσουμε ότι, η ποσότητα της ουσίας που μπορεί να εισχωρήσει εν τέλει είναι ανάλογη της έντασης του ρεύματος και του χρόνου εφαρμογής του και αντιστρόφως ανάλογη την αντίσταση που παρουσιάζουν το δέρμα και οι ιστοί στη μεταφορά ουσιών.

**Τα κερατολυτικά** ή ισχυρά απολεπιστικά, είναι ουσίες που διευκολύνουν την απολέπιση και κατά συνέπεια την ουσία να διεισδύσει ευκολότερα. Τέτοια είναι κάποια οξέα όπως το σαλικυλικό οξύ, το γαλακτικό, το κιτρικό, το ρετινοϊκό και η ουρία.

Τέλος τα **απολεπιστικά** ή αλλιώς **peelings**, απομακρύνουν τα νεκρά κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας ,τα οποία όπως αναφέραμε λειτουργούν σαν ένας ισχυρός φραγμός και διευκολύνουν κατά πολύ τη διείσδυση ουσιών.

Σημαντικό ρόλο για την αποτελεσματικότητα ενός προϊόντος έχει και η συχνότητα του. Πρέπει να χρησιμοποιείται μια με δυο φορές τη μέρα ανάλογα με τη χρήση της, και για ένα όχι μικρό χρονικό διάστημα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

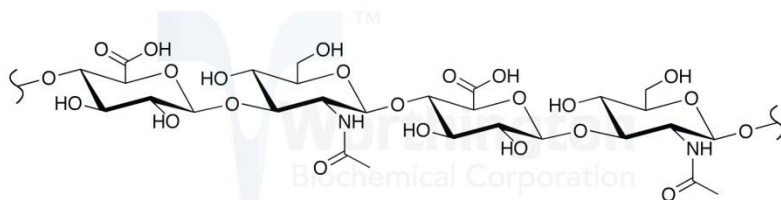
### ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

#### 5.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ



Το υαλουρονικό οξύ (hyaluronic acid) ή αλλιώς υαλουρονάνη (hyaluronan) ή υαλουρονικό νάτριο (sodium hyaluronate) ή αλλιώς HA, είναι ένας γραμμικός πολυσακχαρίτης που αποτελείται από εναλλασσόμενες δισακχαριδικές μονάδες D- γλυκουρονικού οξέος και N-ακετυλο-γλυκοζαμίνης που συνδέονται με β-1-3 και β-1-4 γλυκοζιτικό δεσμό, και ανήκει σε μια μεγάλη κατηγορία των γλυκοζαμινογλυκανών. Η ευθύγραμμη αυτή πολυσακχαριτική αλυσίδα μπορεί να φτάσει ή να ξεπεράσει σε μοριακό μέγεθος τα  $2 \times 10^6$  Da.

Hyaluronic Acid



Το υαλουρονικό οξύ, είναι ένα φυσικό, εξαιρετικά υδρόφιλο συστατικό, που υπάρχει στο δέρμα και στους ζώντες οργανισμούς και που αποτελεί κύριο συστατικό της θεμέλιας ουσίας του δέρματος. Στο ανθρώπινο σώμα, απαντάται στον εξωκυττάριο χώρο (ECM) πολλών ζωικών ιστών, στο αρθρικό υγρό, στο υαλώδες υγρό, στον ομφάλιο λώρο και σ' όλα τα είδη χόνδρων. Ποσοτικά πάνω από 50% του υαλουρονικού οξέος βρίσκεται στο δέρμα και περίπου το 35% στους μύες/σκελετό. Είναι σχεδόν πανταχού παρών στο ανθρώπινο σώμα και επίσης παρουσιάζεται στην κάψουλα κάποιων βακτηρίων, όπως στελέχη από στρεπτόκοκκο, αλλά απουσιάζει από τους μύκητες, τα φυτά και τα έντομα. Είναι επίσης αναπόσπαστο συστατικό στις αρθρώσεις, όπου συντηρεί την ικανότητα λίπανσης και διατήρησης νερού στους ιστούς. Ως προϊόν υφίσταται :

- A) χημική τροποποίηση, ώστε να αποκτήσει ζελατινώδη σύσταση και
- B) διασταυρούμενη χημική αντίδραση (cross-linking) για να αυξηθεί ο χρόνος δράσης και το γλοιώδες ιξώδες του.

Ακόμα επειδή είναι ένα φυσικό συστατικό του συνδετικού ιστού, δεν εμφανίζει αντιγονικότητα και είναι μια βιοσυμβατή ουσία, δηλαδή δεν υπάρχει τοξική αλληλεπίδραση με τους γύρω ιστούς.

Τα υψηλότερα ποσά υαλουρονικού οξέος, έχουν βρεθεί στην ECM του μαλακού συνδετικού ιστού και τα χαμηλότερα στον ορό του αίματος.

Ακόμα μπορεί να συγκρατήσει έως και χίλιες φορές το βάρος του σε νερό και έχει σπυδαίες ρεολογικές, υγροσκοπικές και ιξωδοελαστικές ιδιότητες. Τα μόρια του είναι υψηλού μοριακού βάρους και οι δράσεις του είναι οι εξής :

- A) επηρεάζει την ενυδάτωση και τις φυσιολογικές ιδιότητες των ιστών.
- B) αλληλεπιδρά με άλλα εξωκυτάρια μακρομόρια συμβάλλοντας στη δομή πολλών ιστών.
- Γ) αλληλεπιδρά με τους υποδοχείς της κυτταρικής επιφάνειας (RHAMM και CD44) επηρεάζοντας τη κυτταρική συμπεριφορά.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι περιεκτικότητες του υαλουρονικού οξέος σε ιστούς ή υγρά σώματος :

<b>Ιστός ή υγρά σώματος</b>	<b>Συγκέντρωση (μg/ml)</b>
Λειρί κόκορα	7500
Ομφάλιος λώρος	4100
Αρθρικό υγρό	1400-3600
Ρινικός χόνδρος βοοειδών	1200
Υαλώδες σώμα	140-340
Δέρμα	200-500
Επιδερμίδα	100
Εγκέφαλος κουνελιού	65
Καρδιά κουνελιού	27
Λέμφος θώρακα	0.2-50
Ανθρώπινα ούρα	0.1-0.3
Ανθρώπινος ορός	0.01-0.1

## **5.2 ΑΓΟΡΑ-ΕΜΠΟΡΙΟ**

Το 1934 ο Karl Mayer και ο συνétaιρός του John Palmer απομόνωσαν μια άγνωστη χημική ουσία από το υαλώδες σώμα του ματιού μιας αγελάδας. Στη συνέχεια ανακάλυψαν ότι η ουσία αυτή περιείχε δύο μόρια σακχάρων ένα από τα οποία, ήταν το ουρονικό οξύ. Απομονώθηκε για πρώτη φορά σαν ένα οξύ, αλλά κάτω από φυσιολογικές συνθήκες συμπεριφέρεται σαν άλας (νατριούχος υαλουρονάνη). Ο όρος υαλουρονικό εισήχθη το 1986 για να συμμορφωθεί με τη διεθνή ονοματολογία των πολυσακχαριτών, και αποδίδεται στον Endre Balazs, ο οποίος το επινόησε, για να συμπεριλάβει τις διάφορες μορφές που μπορεί να πάρει το μόριο, όπως τη μορφή οξέος και τα άλατα, όπως, νατριούχος υαλουρονάνη της οποίας η μορφή έχει φυσιολογικό pH. Το όνομά του προέρχεται από την ελληνική λέξη ύαλος, που σημαίνει γυαλί και ουρονικό, γιατί απομονώθηκε για πρώτη φορά το 1934 από τον Mayer και Palmer στο υαλώδες υγρό του οφθαλμού.

Το υαλουρονικό οξύ βγήκε στο εμπόριο με την ονομασία Hyalgan από την εταιρεία Φιδία (Fidia). Χρησιμοποιούνταν τοπικά ήδη από τη δεκαετία του 1960, για τη θεραπεία καψιμάτων και σε ανοιχτές πληγές. Η δουλειά του Endre Balazs και των συναδέλφων του τη δεκαετία του 1970 ήταν ουσιαστική για τη καθιέρωση πιθανών ιατρικών εφαρμογών.

Το πρώτο προϊόν που βγήκε στην αγορά ήταν το Healon από την εταιρεία Pharmacia το 1979, μια χειρουργική ενίσχυση για την θεραπεία του καταρράκτη, τη θεραπεία γλαυκώματος και την επέμβαση αμφιβληστροειδούς και σύντομα ακολούθησαν κ' άλλα προϊόντα.

Η επόμενη σημαντική εφαρμογή του υαλουρονικού οξέος ήταν στις αρθρώσεις ανθρώπων με αρθρικά προβλήματα που βγήκε πρώτο στο εμπόριο, από τον Seikagaku στην Ιαπωνία το 1987.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες το HA εγκρίθηκε για πρώτη φορά το 1997.

### 5.3 ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ

Το ουρονικό οξύ και το αμινοσάκχαρο στο δισακχαρίτη είναι το D-γλυκουρονικό οξύ και η N-ακετυλογλυκοζαμίνη, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με εναλλασσόμενο β-1-4 και β-1-3 γλυκοζιτικό δεσμό. Και τα δύο αυτά σάκχαρα σχετίζονται με τη γλυκόζη, η οποία στη β-στερεοδιάταξη επιτρέπει σ' όλες τις ογκώδεις ομάδες να είναι σε στερεοχημικές ευνοϊκές θέσεις, ενώ όλα τα μικρά άτομα υδρογόνου καταλαμβάνουν τις λιγότερο ευνοϊκές στερεοχημικές αξονικές θέσεις. Έτσι η δομή του δισακχαρίτη είναι αρκετά σταθερή.

### 5.4 ΔΟΜΗ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ

Σ' ένα φυσιολογικό διάλυμα, η ραχοκοκαλιά ενός μορίου υαλουρονικού είναι δύσκαμπτη, λόγω του συνδυασμού της χημικής δομής του δισακχαρίτη, των εσωτερικών δεσμών υδρογόνου και των αλληλεπιδράσεων με το διαλύτη. Όσον αφορά τα αξονικά άτομα υδρογόνου, αυτά σχηματίζουν ένα μη πολικό, σχετικά υδρόφοβο πρόσωπο, ενώ οι ισημερινές πλευρικές αλυσίδες σχηματίζουν ένα περισσότερο πολικό, υδρόφιλο πρόσωπο δημιουργώντας έτσι μια κορδέλα που περιπλέκεται. Τα διαλύματα του υαλουρονικού οξέος φανερώνουν πολύ ασυνήθιστες ρεολογικές ιδιότητες και είναι εξαιρετικά λιπαντικά και πολύ υδρόφιλα. Οι ρεολογικές αυτές ιδιότητες των διαλυμάτων του υαλουρονικού οξέος τα κάνει ιδανικά σαν λιπαντικά. Οι λιπαντικές ιδιότητές του, έχει δειχθεί ότι μειώνουν τις μετεγχειρητικές συμφύσεις μετά από ορθοπεδικές και κοιλιακές εγχειρήσεις.

## 5.5 ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ

Αν και ο επικρατέστερος μηχανισμός του υαλουρονικού οξέος είναι άγνωστος, *in vivo* και *in vitro* (εντός και εκτός οργανισμού), κλινικές μελέτες αποδεικνύουν διάφορες φυσιολογικές επιδράσεις του εξωγενούς υαλουρονικού οξέος. Ακόμα το υαλουρονικό οξύ κατέχει μια σειρά από προστατευτικές φυσικό-χημικές λειτουργίες, που μπορεί να παρέχουν κάποια επιπλέον χόνδρο-προστατευτικά αποτελέσματα *in vivo* (εντός οργανισμού) και μάλλον εξηγούν και τις μακροπρόθεσμες επιπτώσεις στον αρθρικό χόνδρο. Επίσης το HA μπορεί να μειώσει τις νευρικές ώσεις και την ευαισθησία των νεύρων που σχετίζονται με τον πόνο. Τέλος είναι πολύ υγροσκοπικό, και αυτή του η ιδιότητα πιστεύεται ότι είναι πολύ σημαντική για τη ρύθμιση της ενυδάτωσης των ιστών και την οσμωτική ισορροπία.

## 5.6 ΕΞΩΚΥΤΤΑΡΙΟΣ ΧΩΡΟΣ (ECM)

Ο εξωκυττάριος χώρος ή δίκτυο (ECM), είναι ένα ετερογενές μίγμα πρωτεϊνών, υδατανθράκων και μικρών μορίων που περιστοιχίζουν τα κύτταρα, παρέχοντας φυσική υποστήριξη για τη μακρομοριακή οργάνωση των ιστών και των οργάνων. Σύγχρονες ερευνητικές μελέτες ανέτρεψαν τη θεωρία ότι ο εξωκυττάριος χώρος είναι ένα αδρανές περίβλημα που περιβάλλει τα κύτταρα, παρέχοντας ένα δομικό δίκτυο μακρομορίων. Αντίθετα, ο εξωκυττάριος χώρος έχει ενεργό ρόλο στην ενορχήστρωση των κυτταρικών αποκρίσεων, είτε σε φυσιολογική, είτε σε παθολογική κατάσταση. Η εικόνα λοιπόν που προκύπτει, είναι μια αλληλεπίδραση μεταξύ των κυττάρων και του εξωκυτταρίου περιβάλλοντος, όπου τα κύτταρα συνθέτουν τα εξωκυττάρια συστατικά και τα οποία ρυθμίζουν τις φυσικές και χημικές ιδιότητες του εξωκυτταρίου περιβάλλοντος, που είναι πολύ σημαντικό για τη κυτταρική λειτουργία. Πολλά από τα κύτταρα είναι στη πραγματικότητα συνδεδεμένα με άλλα κύτταρα π. χ το οστό, που αποτελείται κυρίως από εξωκυττάριο χώρο μαζί με πολύ λίγα κύτταρα. Οι συνδετικοί ιστοί γύρω από τους αδένες και τα αιμοφόρα αγγεία, είναι ζελατινώδης υφής εξωκυττάριος χώρος που περιέχουν πολλούς ινοβλάστες. Ο εξωκυττάριος χώρος ρυθμίζει την ανάπτυξη και τη λειτουργία όλων σχεδόν των ευκαρυωτικών κυττάρων.

**Τον ECM συνθέτουν τρεις μεγάλες κατηγορίες βιομορίων :**

- Δομικές πρωτεΐνες όπως κολλαγόνο και ελασίνη
- Πρωτεογλυκάνες που είναι μόρια του ECM με μεγάλο μοριακό βάρος και πολυπλοκότητα και
- Εξειδικευμένες προσκολλητικές πρωτεΐνες που συνδέουν τα κύτταρα με τον ECM όπως ινοσυνδετίνες και λαμινίνες.



## **5.7 ΠΡΩΤΕΟΓΛΥΚΑΝΕΣ-ΓΛΥΚΟΖΑΜΙΜΟΓΛΥΚΑΝΕΣ**

Το υαλουρονικό οξύ, αποτελεί το πιο σημαντικό συστατικό των γλυκοζαμινογλυκανών της θεμέλιας ουσίας του χορίου, όπου εκεί βρίσκονται ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης, καθώς και νεύρα και αγγεία.

Οι πρωτεογλυκάνες, αποτελούν βασικά συστατικά της εξωκυττάριας ουσίας. Αποτελούνται από πεπτιδικές αλυσίδες, ενωμένες με ομοιοπολικούς δεσμούς με σάκχαρα. Περιέχουν μεγάλες ποσότητες υδατανθράκων και διαθέτουν μεγαλύτερο πρωτεϊνικό τμήμα σε σχέση με τις γλυκοπρωτεΐνες.

Οι γλυκοζαμινογλυκάνες, είναι το υδατανθρακικό τμήμα των πρωτεογλυκανών. Αποτελούνται από επαναλαμβανόμενους δισακχαρίτες, που διαφέρουν για κάθε είδος γλυκοζαμινογλυκάνης και συνήθως πρόκειται για ενώσεις μιας εξοζαμίνης με ένα ουρονικό οξύ. Το ουρονικό οξύ, είναι συνήθως γλυκουρονικό οξύ (GlcUA). Επίσης λόγω των καρβοξυλικών ομάδων των ουρονικών οξέων και της ύπαρξηςθειικών ομάδων, οι αλυσίδες των γλυκοζαμινογλυκανών χαρακτηρίζονται από αρνητικό φορτίο.

## **5.8 ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ CD44-RHAMM-ICAM-1**

Το υαλουρονικό οξύ συνδέεται με ειδικούς υποδοχείς, όπως είναι ο RHAMM και ο CD44 που το κάνουν εξαιρετικό ρυθμιστή των μεταβολικών λειτουργιών, σχεδόν όλων των ιστών.

Ο υποδοχέας CD44, είναι μια δομικά μεταβλητή και πολύ-λειτουργική γλυκοπρωτεΐνη της επιφάνειας του κυττάρου, που εκφράζεται στους περισσότερους τύπους κυττάρων (Karjalainen, 2000). Μέχρι σήμερα είναι ο καλύτερα χαρακτηριζόμενος διαμεμβρανικός υποδοχέας της υαλουρονάνης, και λόγω της ευρείας διανομής του, θεωρείται ότι είναι ο μεγαλύτερος υποδοχέας της υαλουρονάνης στους περισσότερους τύπους κυττάρων.

Όσον αφορά τον υποδοχέα RHAMM (receptor hyaluronan mediated motility) αυτός βρίσκεται με διάφορες μορφές, τόσο στην επιφάνεια των κυττάρων όσο και ενδοκυττάρια, στο κυτταρόπλασμα και τον πυρήνα. Ακόμα ανάλογα με την ισομορφία του, σχετίζεται με τη μετανάστευση κυττάρων, την αναδιάταξη του κυτταρικού σκελετού και την ενδοκυτταρική μετάδοση μηνυμάτων.

Τέλος, ο υποδοχέας ICAM-1 (intracellular adhesion molecule) αρχικά σχετίζονταν με την πρόσληψη και το μεταβολισμό του υαλουρονικού οξέος. Πλέον αποτελεί ένα μόριο προσκόλλησης και η σύνδεσή του με το υαλουρονικό οξύ επηρεάζει την αλληλεπίδρασή του με άλλους υποδοχείς όπως είναι, οι ιντεγκρίνες των λευκοκυττάρων.

## **5.9 ΦΥΣΙΚΟ-ΧΗΜΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Το υαλουρονικό οξύ, είναι ιδιαίτερα υγροσκοπική ουσία. Συμβάλλει στη διατήρηση του εξωκυττάριου χώρου και βοηθά τη μεταφορά θρεπτικών συστατικών και ιόντων. Η μεγάλη ωσμωτικότητα του στο δέρμα, συμβάλλει στη διατήρηση ενός υγρού περιβάλλοντος σε κάποιες περιόδους, όπως είναι η φλεγμονώδης φάση της επούλωσης και διευκολύνει το πολλαπλασιασμό και τη μετανάστευση κυττάρων. Όσον αφορά τα πολυμερή του υαλουρονικού οξέος, λόγω της δυσκαμψίας τους, παίρνουν το σχήμα τυχαίων σπειραμάτων που επικαλύπτονται, σχηματίζοντας ένα δίκτυο με ελαττωμένη κινητικότητα. Ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του υαλουρονικού οξέος είναι το ιξώδες και η ελαστικότητα του, που δεν είναι σταθερά αλλά μεταβάλλονται ανάλογα με τις δυνάμεις συνάφειας. Όταν το υαλουρονικό οξύ έχει αυξημένη γλοιότητα, είναι σε χαμηλές δυνάμεις συνάφειας ενώ σε μεγάλες δυνάμεις συνάφειας αυξάνεται η ελαστικότητά του.

## **5.10 ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Το υαλουρονικό οξύ εμφανίζει ταυτόχρονα τρεις βιολογικές δράσεις : δρα αυτοκρινώς, καθώς συνδέεται με επιφανειακούς υποδοχείς, παρακρινώς, αλληλεπιδρώντας με συστατικά της εξωκυττάριας ουσίας και τέλος ως μεσολαβητής με την ενεργοποίηση ειδικών υποδοχέων σε άλλα κύτταρα.

## **5.11 ΕΝΥΔΑΤΙΚΕΣ - ΡΕΟΛΟΓΙΚΕΣ - ΞΕΩΔΟΕΛΑΣΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ**

Όπως έχουμε αναφέρει, το υαλουρονικό οξύ είναι μια εξαιρετικά υδρόφιλη και υγροσκοπική ουσία. Η ικανότητα του να συγκρατεί ως και χίλιες φορές το βάρος του σε νερό το κάνει εξαιρετικό ενυδατικό παράγοντα. Διατηρεί την υγρασία του δέρματος σε κανονικά επίπεδα, επιβραδύνοντας τη διάχυση νερού από το χόριο προς την επιδερμίδα. Έχει διαπιστωθεί ότι ένα γραμμάριο υαλουρονικού οξέος κατακρατά περίπου 6 λίτρα νερό. Έτσι συγκρατώντας ποσότητες νερού στο δέρμα, διατηρεί την ελαστικότητά του και τη σφριγηλότητά του.

Πέρα όμως από τις υγροσκοπικές του ιδιότητες, έχει και ρεολογικές. Αυτές το βοηθούν να δράσει ως λιπαντικό και αποσβεστικό κραδασμών, εξαλείφοντας τις τριβές μεταξύ των αρθρικών επιφανειών. Επίσης, διευκολύνει την κίνηση και προστατεύει τις αρθρώσεις.

## **5.12 ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ**

**Ο ρόλος του υαλουρονικού οξέος είναι πολλαπλός :**

- Δεσμεύει μεγάλες ποσότητες υγρασίας, ελέγχοντας με αυτό τον τρόπο το περιεχόμενο του νερού στους ιστούς.
- Επιβραδύνει τη διάχυση νερού από το χόριο προς την επιδερμίδα, αυξάνοντας έτσι την υδάτωση του δέρματος.
- Προσφέρει ελαστικότητα και απορροφητικότητα, δρώντας ως λιπαντικό.
- Βοηθά στο σχηματισμό νέων δερματικών κυττάρων και στην αντικατάσταση των κατεστραμμένων.
- Συμβάλλει στη παραγωγή κολλαγόνου και άλλων ουσιών, που συμμετέχουν στη διατήρηση της δομής του δέρματος.
- Προστατεύει τα κύτταρα από τις ελεύθερες ρίζες, χάρη στις αντιοξειδωτικές του ιδιότητες και μεταφέρει πρωτεΐνες και μεταβολίτες στα μεσοκυττάρια διαστήματα.

### **5.13 ΣΥΝΘΕΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ**

Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες γλυκοζαμινογλυκάνες οι οποίες συντίθενται μέσα στο σύστημα Golgi και συνδέονται με πρωτεϊνικούς πυρήνες, το ελεύθερο γραμμικό πολυμερές του υαλουρονικού οξέος συντίθεται στην εσωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης και εκκρίνεται απευθείας στον εξωκυττάριο χώρο.

Όσον αφορά τις συνθάσες του υαλουρονικού οξέος, αυτές είναι γλυκοσυλτρανσφεράσες της κυτταρικής μεμβράνης, που είναι υπεύθυνες για τον πολυμερισμό και την εξωκυττάρωσή του. Οι συνθάσες είναι τρεις: HAS1, HAS2 και HAS3(Lee and Spicer, 2000).

Χαρακτηριστικό τους είναι ότι διαθέτουν δυο θέσεις με ενζυματική δράση, όπου η μια προσθέτει γλυκουρονικό οξύ και η άλλη ακετυλογλυκοζαμίνη. Θεωρείται ότι η HAS3 εμφανίζει μεγαλύτερη δραστηριότητα από τις άλλες δυο, όμως συνθέτει βραχύτερα μόρια υαλουρονικού οξέος από τις άλλες.

Όσον αφορά το μεταβολισμό του είναι ταχύς, αφού ο χρόνος ημίσειας ζωής του είναι 2-5 λεπτά στο αίμα, 12 ώρες στο δέρμα και 1 -3 εβδομάδες στους χόνδρους.

## **5.14 Η ΥΠΑΡΞΗ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΣΕ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΙΣΤΟΥΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ**

Το ΗΑ μπορεί να ακινητοποιήσει το νερό στους ιστούς και με αυτό τον τρόπο να αλλάξει το δερματικό όγκο και τη συμπίεση. Μπορεί ακόμα, να επηρεάσει το πολλαπλασιασμό του κυττάρου, τη διαφοροποίηση και την επισκευή των ιστών.

Αλλαγές που παρατηρήθηκαν στο υαλουρονικό οξύ με την ηλικία, στην επούλωση τραυμάτων και στις εκφυλιστικές ασθένειες, τονίζουν περαιτέρω τη σημασία του για το δέρμα.

Στο δέρμα λοιπόν, το μεγαλύτερο όργανο του ανθρώπινου σώματος, το υαλουρονικό οξύ παίζει σημαντικό ρόλο στο καθαρισμό από τις ελεύθερες ρίζες που παράγονται από τις υπεριώδεις ακτίνες του ήλιου. Οι υπεριώδεις ακτίνες προκαλούν οξειδωτικό στρες στα κύτταρα και μπορεί να βλάψουν το γενετικό υλικό τους προκαλώντας το θάνατό τους. Συνεπώς βοηθά στην αντιμετώπιση της γήρανσης του δέρματος και των ρυτίδων όπως και στην ενυδάτωσή του.

Στο αρθρικό υγρό, η υψηλή συγκέντρωση της μεγάλης μοριακής μάζας του υαλουρονικού οξέος, παρέχει την αναγκαία λίπανση για τις αρθρώσεις, μειώνοντας τη τριβή ανάμεσα στα κόκκαλα όταν αυτά κινούνται και ελαττώνει τη φθορά τους. Υπό φλεγμονώδης καταστάσεις αρθρικών ασθενειών, όπως η οστεοαρθρίτιδα ή η ρευματοειδής αρθρίτιδα, η υψηλή μοριακή μάζα του υαλουρονικού οξέος, υποβαθμίζεται από αντιδραστικά είδη οξυγόνου, τα οποία μειώνουν τη γλοιότητά του και βλάπτουν τη λίπανση και τις απορροφητικές ικανότητες του, οδηγώντας σε επιδείνωση της κίνησης και πόνο στις αρθρώσεις (Soltes, 2006)

Στους χόνδρους των αρθρώσεων, το υαλουρονικό οξύ συνεισφέρει στην ακεραιότητα του υλικού, μέσου τριμερούς αλληλεπίδρασης με τη συνδετική πρωτεΐνη και την αγγρικάνη.

## **5.15 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ**

### **5.15.1 ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ**

Μια κανονική/υγιή άρθρωση επιτρέπει σχεδόν μια κίνηση χωρίς τριβές και πόνο. Ωστόσο αν καταστραφούν ή επηρεαστούν από την αρθρίτιδα, οι αρθρώσεις γίνονται δύσκαμπτες και επώδυνες. Οι πιο κοινές και χρόνιες καταστάσεις από όλες τις αρθρικές διαταραχές είναι, η οστεοαρθρίτιδα και η ρευματοειδής αρθρίτιδα που επηρεάζουν την μεγαλύτερη ηλικία.

Ενώ η οστεοαρθρίτιδα είναι μια εκφυλιστική ασθένεια του χόνδρου και των οστών, με αποτέλεσμα τον πόνο και την ακαμψία στην προσβεβλημένη άρθρωση, η ρευματοειδής αρθρίτιδα έχει χαρακτηριστεί ως συστηματική φλεγμονώδης νόσος, στην οποία ο πόνος των αρθρώσεων συχνά συνοδεύεται από εκφυλιστικές αλλοιώσεις στα πρόσθετα όργανα όπως στα πνευμόνια, στη καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία. Στις οξείες φάσεις, ένας μεγάλος αριθμός ουδετερόφιλων είναι συσσωρευμένος στο αρθρικό υγρό του ασθενή. Αυτά τα κύτταρα μεταβάλλουν την οξειδωτική ομοιόσταση και τα προϊόντα του, ιδιαίτερα τα αντιδραστικά είδη οξυγόνου, και μπορεί να προκαλέσουν την καταστροφή των δομών των αρθρώσεων, σε τέτοιο βαθμό που δεν είναι πλέον λειτουργικά.

Από το τέλος του 1980, ενδοαρθρικά παρασκευάσματα του υαλουρονικού οξέος έχουν εφαρμοστεί επιτυχημένα σε εκατομμύρια οστεοαρθρικούς ασθενείς, βασιζόμενοι στο αυθεντικό σχέδιο του Balazs και Denlinger. Η μοριακή μάζα του υαλουρονικού στο αρθρικό υγρό ενός υγιή ενήλικου ατόμου διακυμαίνεται μεταξύ 2 και 7 MDa(Dalton).

Κάποιοι προτείνουν ότι η θεραπεία με υαλουρονικό οξύ ασκεί βιολογική επίδραση στην εξέλιξη της οστεοαρθρίτιδας και ότι υπάρχουν τέσσερις μηχανισμοί με τους οποίους θα μπορούσε να ασκήσει θεραπευτικά αποτελέσματα και είναι οι εξής :

- 1) Επανάρθωση των ελαστικών και κολλοειδών ιδιοτήτων του αρθρικού υγρού.
- 2) Διεγερτική βιοσυνθετική επίδραση του εξωγενούς υαλουρονικού οξέος στα κύτταρα-το ενέσιμο υαλουρονικό οξύ μπορεί να προκαλέσει την ενδογενή σύνθεση του υαλουρονικού οξέος από τα αρθρικά κύτταρα, διεγείροντας τον πολλαπλασιασμό των χονδροκυττάρων και αναστέλλοντας την αποικοδόμηση του χόνδρου.
- 3) Αντιφλεγμονώδη δράση του υαλουρονικού οξέος, δεδομένου ότι η θεραπεία σχετίζεται με μειωμένο αριθμό φλεγμονωδών κυττάρων στο αρθρικό υγρό, διαφοροποίηση της έκφρασης της κυτοκίνης και μείωση του περιεχομένου των αντιδραστικών ειδών οξυγόνου.
- 4) Παρατηρημένη αναλγητική δράση.

### **5.15.2 ΩΤΟΡΙΝΟΛΟΓΙΑ**

Αν και το υαλουρονικό οξύ βρίσκεται παντού στο σώμα, είναι περισσότερο συγκεντρωμένο στους αναπτυσσόμενους και ειδικευμένους ιστούς, όπως οι φωνητικές χορδές, το αρθρικό υγρό, ο ομφάλιος λώρος και οι χόνδροι. Σ αυτούς τους ιστούς, επηρεάζει διάφορες λειτουργίες συμπεριλαμβανομένου του ιξώδες των ιστών, τη ροή ιστών, την όσμωση ιστών, την απορρόφηση κραδασμών και την επούλωση πληγών. Αυτές οι λειτουργίες είναι σημαντικές για τις φωνητικές χορδές λόγω του συνεχούς τραυματισμού που δημιουργείται από τις δονητικές ενέργειες της φωνής. Οι οσμωτικές και ιξωδοελαστικές ιδιότητες του υαλουρονικού οξέος, είναι σημαντικές για τη φωνή γιατί επηρεάζουν κατευθείαν το πάχος και το ιξώδες των φωνητικών χορδών (Butler, 2001. Chan, 2001). Στη θεραπεία διαταραχών ακοής, οι μεμβράνες των εστέρων του υαλουρονικού οξέος όπως το HYAFF χρησιμοποιείται σε επεμβάσεις αυτιού.

### **5.15.3 ΟΦΘΑΛΜΟΛΟΓΙΑ**

Το υαλουρονικό οξύ είναι ένα σημαντικό συστατικό του υαλώδους σώματος του ματιού και είναι ένα βασικό μακρομόριο στην οφθαλμολογία. Εξαιτίας των ιξωδοελαστικών ιδιοτήτων του, το υαλουρονικό οξύ χρησιμοποιείται σε μια σειρά βασικών οφθαλμολογικών επεμβάσεων. Τα παρασκευάσματα του προστατεύουν τους ευαίσθητους ιστούς των ματιών, παρέχοντας ένα διάστημα κατά τη διάρκεια χειρουργικών χειρισμών. Η μεγαλύτερη χρήση του όμως είναι σαν υποκατάστατο για το υαλώδες υγρό που χάνεται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, όπως οι επεμβάσεις καταρράκτη ή οι εμφυτεύσεις φακών.

### **5.15.4 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ**

Τα παρασκευάσματα του υαλουρονικού οξέος χρησιμοποιούνται για το γέμισμα ρυτίδων, για αύξηση και για διόρθωση ουλών. Το υαλουρονικό οξύ σε σχέση με το κολλαγόνο είναι εξαιρετικά ελαστικό, παρέχοντας την ελαστικότητα που απαιτείται στα σημεία όπου γίνεται η ένεση, όπως ρυτίδες προσώπου, ουλές κ.α. και είναι μεγάλης διάρκειας.

Συγκρίνοντας την εφαρμογή δύο εμπορικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται για την αύξηση του μαλακού ιστού- το Restylane που παράγεται από τη βακτηριακή ζύμωση, και το Hylaform που παράγεται από το λειρί κόκορα, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το Hylaform έδειξε καλύτερες ρεολογικές ιδιότητες συμπεριφερόμενο σαν ένα δυνατό υδροζελέ, ενώ το Restylane σαν αδύναμο. Επιπλέον το προηγούμενο προϊόν περιέχει τέσσερις φορές λιγότερο πρωτεΐνη από ότι το βακτηριακό προϊόν, πράγμα το οποίο κάνει το Hylaform πιο ασφαλές.

Η Shu περιέγραψε την ανάπτυξη μιας νέας βάσης υαλουρονικού οξέος από υδρογέλες, που δε χρειάζεται χειρουργική εμφύτευση, αλλά είναι σε ενέσιμη μορφή και δείχνει βελτίωση της κυτταρο-συμβατότητας με ινοβλάστες. Αυτό αποδεικνύει πιθανή χρήση τέτοιων υδροζελέ για αναγέννηση ιστών.

Στη πλαστική χειρουργική, όπως θα δούμε παρακάτω, το υαλουρονικό οξύ εμφανίζεται σε ενέσιμη μορφή και έχει διαφορές σε σχέση με το botox.



#### 5.15.4.1 ΕΝΕΣΙΜΟ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ



Το υαλουρονικό οξύ δεν είναι οξύ, δεν καίει δηλαδή τους ιστούς αλλά ο όρος αυτός που του δόθηκε αργότερα, απευθύνεται μόνο στο βιομηχανικό τύπο της ουσίας. Σαν ένα φυσικό συστατικό του δέρματος, με την πάροδο του χρόνου αρχίζει να λιγοστεύει και το δέρμα χάνει την ελαστικότητά του και σχηματίζονται οι ρυτίδες.

Το ενέσιμο λοιπόν υαλουρονικό οξύ που τοποθετείται στο βάθος της ρυτίδας, στο σημείο που πρέπει από ειδικούς γιατρούς, είναι απόλυτα βιοσυμβατό με τους ανθρώπινους ιστούς. Γεμίζει τους ιστούς και τους δίνει όγκο. Είναι σε μορφή παχύρρευστης γέλης, διαφανές, άχρωμο, άοσμο και διατίθεται σε δύο ή τρεις διαφορετικές πυκνότητες. Αντενδείκνυται στην εγκυμοσύνη, σε αντιπηκτική αγωγή, σε άτομα με αλλεργία στο HA και σε θρομβοεμβολικά επεισόδια.

Χρησιμοποιείται για :

- Λεπτές επιφανειακές ρυτίδες στα μάτια και στόμα
- Στις βαθιές ρινοπαρειάκες πτυχές
- Στις ρυτίδες γέλιου
- Για ανόρθωση των ρυτίδων της γωνίας του στόματος
- Για βελτίωση σχήματος μύτης
- Για αύξηση όγκου στα χείλη
- Στις ρυτίδες μετώπου και μεσόφρουου
- Για μαύρους κύκλους

#### **5.15.4.2 ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ - ΒΟΤΟΧ**

Οι διαφορές του υαλουρονικού οξέος και του botox είναι ότι, με το πρώτο γεμίζουμε τις στατικές ρυτίδες, δηλαδή τις ρυτίδες που σχηματίζονται όταν το πρόσωπο είναι σε κατάσταση ηρεμίας, ενώ το δεύτερο του οποίου η δραστική ουσία είναι η εξασθενημένη αλλαντοτοξίνη τύπου Α που αραιώνεται σε φυσιολογικό ορό, δε γεμίζει αλλά απαλύνει τις δυναμικές ρυτίδες, δηλαδή τις ρυτίδες που σχηματίζονται από την έκφραση του προσώπου, παραλύοντας τους μύες. Συγκεκριμένα, δρα στο επίπεδο της νευρομυϊκής σύναψης, προκαλώντας απονεύρωση του ενιόμενου μυός, απενεργοποιώντας τον υποδοχέα του κύριου νευροδιαβιβαστή, της ακετυλοχολίνης. Τα σημεία που κάνουμε botox είναι συγκεκριμένα και είναι το μεσόφρυο, το μέτωπο και το πόδι της χήνας.

Πρόκειται για δυο διαφορετικές μεθόδους που όμως συμπληρώνουν η μια την άλλη.

#### **5.15.4.3 ΜΕΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ**

Η μεσοθεραπεία, είναι μια μέθοδος η οποία δίνει τροφή στην επιδερμίδα με στόχο να την τονώσει, να ενισχύσει τις ίνες κολλαγόνου αλλά και να βελτιώσει το χρώμα και την υφή του. Είναι μια ανώδυνη μέθοδος που γίνεται με τη χρήση μιας βελόνας ενδοεπιδερμικά. Τα υλικά που περιέχει είναι πολυβιταμίνες όπως βιταμίνες Α, C, D, E καθώς επίσης και υαλουρονικό οξύ. Με αυτό τον τρόπο προσφέρει ενυδάτωση, λάμψη, το δέρμα ανανεώνεται και βοηθά στην βελτίωση των λεπτών ρυτίδων του προσώπου. Εκτός από την αντιγηραντική χρήση που έχει, μπορεί να εφαρμοστεί και για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας και του τοπικού πάχους.

#### **5.15.4.4 ΜΕΘΟΔΟΣ FRAXPEEL**

Η μέθοδος fraxpeel είναι μια πολύ αποτελεσματική μέθοδος για τη διεύρυνση ουσίων. Είναι μια εύχρηστη μέθοδος αύξησης των αυτόλογων κυτταρικών λειτουργιών και εξαιρετικά αποτελεσματική στη πρόληψη της γήρανσης του δέρματος.

Με τη μέθοδο αυτή, αυξάνεται η αποτελεσματικότητα των ενεργών συστατικών όπως βιταμίνες A, E, C , αντιοξειδωτικών και υαλουρονικού οξέος όταν εφαρμόζονται τοπικά στο δέρμα. Τα ενεργά συστατικά φτάνουν έτσι στις βαθύτερες στοιβάδες του δέρματος.

Είναι μια φυσική μέθοδος για όλους τους τύπους δέρματος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί χειμώνα και καλοκαίρι. Επίσης, δε προκαλεί ερεθισμούς και μπορεί να εφαρμοστεί σε πρόσωπο, λαιμό και ντεκολτέ χωρίς παρενέργειες.

#### **Αποτελέσματα:**

- Δέρμα παχύ και ανθεκτικό
- Ελαχιστοποίηση δυσχρωμιών
- Μείωση ουλών
- Μείωση από σημάδια ακμής
- Αύξηση της κολλαγονογένεσης
- Σύσφιξη
- Μείωση ρυτίδων
- Βελτίωση ραγάδων
- Αντιμετώπιση γεροντικών κηλίδων

### 5.15.5 ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

Το υαλουρονικό οξύ βρίσκει εφαρμογή και στο τομέα της κοσμητολογίας. Σαν ένας εξαιρετικός ενυδατικός παράγοντας, χρησιμοποιείται σε πολλά καλλυντικά προϊόντα και κυρίως σε κρέμες περιποίησης του προσώπου, παρουσιάζοντας μεγάλη άνθηση τα τελευταία χρόνια. Χρησιμοποιείται τόσο για ενυδάτωση του δέρματος αλλά και για την εξάλειψη ρυτίδων. Συνδυάζεται με διάφορες δραστικές ουσίες ώστε να ενισχυθεί η δράση της κρέμας.

Σαν ένα μεγάλο μακρομόριο που είναι και έχοντας μεγάλο μοριακό βάρος, δε μπορεί να απορροφηθεί από το δέρμα, για αυτό το λόγο οι εταιρείες κατάφεραν να το τοποθετήσουν σε διαφορετικά μοριακά μεγέθη ή και μέσα σε λιποσώματα για την καλύτερη διείσδυσή του στις βαθύτερες στοιβάδες.

Ένα ιδανικό αντιγηραντικό καλλυντικό θα πρέπει να έχει:

- Ενυδατική δράση
- Αντιοξειδωτική δράση
- Προστατευτική δράση
- Θρεπτική δράση
- Αναπλαστική δράση

Επίσης στις κρέμες σημαντικό ρόλο έχει η σύνθεσή της και η περιεκτικότητά της σε δραστικά συστατικά, καθώς και ο τρόπος και διάρκεια χρήσης τους.

Η όλη σύνθεση του προϊόντος πρέπει να διευκολύνει όσο τον δυνατόν περισσότερο τη δραστική ουσία να έρθει όχι μόνο σε επαφή με το δέρμα αλλά και να διευκολύνει τη διείσδυση στα βαθύτερα στρώματα.

### 5.15.6 ΕΠΟΥΛΩΣΗ ΠΛΗΓΩΝ

Το υαλουρονικό οξύ έχει αποδειχθεί ότι διαδραματίζει ένα πολύπλευρο ρόλο στις διεργασίες επούλωσης τραυμάτων.

Όσον αφορά τη φάση της αιμόστασης, έχει παρατηρηθεί σύνδεση του υαλουρονικού οξέος με το ινωδογόνο στον άνθρωπο, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση του μηχανισμού πήξης. Επιπλέον το υαλουρονικό οξύ επηρεάζει το θρόμβο του ινώδους, ελαττώνοντας το χρόνο που απαιτείται για το σχηματισμό του και αυξάνοντας το ρυθμό με τον οποίο αυτός συμβαίνει.

Όσον αφορά την φλεγμονώδη φάση, στην αρχή της ο ιστός που έχει τραυματιστεί παρουσιάζει μεγάλη συγκέντρωση υαλουρονικού οξέος και προάγει τις φλεγμονώδεις διαδικασίες.

Επίσης ασκεί ρυθμιστική επίδραση και στη διαδικασία της αγγειογένεσης. Τα μεγάλα μοριακού βάρους μόρια του δρουν ανασταλτικά σ αυτή τη διεργασία, καθώς εμποδίζουν το πολλαπλασιασμό και τη μετανάστευση των ενδοθηλιακών κυττάρων.

Κατέχει ακόμα σημαντικό ρόλο και στη επιθηλιοποίηση του τραύματος, επειδή συμμετέχει στην ενεργοποίηση των μηχανισμών που είναι υπεύθυνοι για το πολλαπλασιασμό των κερατινοκυττάρων.

Τέλος, όταν το δέρμα τραυματιστεί, το υαλουρονικό οξύ εντοπίζεται στη περιφέρεια του τραύματος και στο στρώμα του συνδετικού ιστού.

Το υψηλό μοριακό βάρος των παρασκευασμάτων του υαλουρονικού οξέος, εφαρμόζεται τοπικά, επουλώνοντας πληγές. Ένα νέο προϊόν, που είναι συνδυασμός υαλουρονικού οξέος με δεξπανθενόλη χρησιμοποιείται σαν ενυδατικό, αντι-ερυθηματικό και τοπικό παρασκεύασμα για δερματική αναγέννηση.

## **5.17 ΛΙΠΟΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ**

Το υαλουρονικό οξύ λόγω του μεγάλου μοριακού του βάρους, δε μπορεί να απορροφηθεί από την επιδερμίδα. Για αυτό το λόγο, οι εταιρείες καλλυντικών το χρησιμοποιούν σε τρία διαφορετικά μοριακά βάρη, για καλύτερα αποτελέσματα και καλύτερη διείσδυση. Έτσι λοιπόν χρησιμοποιούν μικρό, μεσαίο και λίγο πιο μεγάλο μοριακό βάρος υαλουρονικού οξέος καθώς επίσης και μέσα σε λιποσώματα για βαθύτερη διείσδυση.

### **Πώς δρουν όμως τα λιποσώματα;**

Αρχικά τα λιποσώματα είναι φορείς δραστικών ουσιών και φτάνουν στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος λόγω του μικρού μεγέθους τους. Στη περίπτωση μας, η δραστική ουσία είναι το υαλουρονικό οξύ το οποίο περιέχεται μέσα στα λιποσώματα. Μόλις λοιπόν τα λιποσώματα φτάσουν στον προορισμό τους, μπορούν να αποδώσουν και πάλι ελεύθερα τα έγκλειστα συστατικά, με ειδικούς μηχανισμούς. Επειδή λοιπόν η δομή της κυτταρικής μεμβράνης τους είναι παρόμοια με αυτής της κυτταρικής μεμβράνης, αφού έρθουν σε επαφή με τα κύτταρα, τα λιποσώματα υφίστανται ενδοκύτωση και εν τέλει ενσωματώνονται με τα κύτταρα. Σαν αποτέλεσμα, το περιεχόμενο του λιποσώματος αναμειγνύεται με το υγρό του κυττάρου και τα φωσφολιπίδια της μεμβράνης του λιποσώματος, ρευστοποιούνται μέσα στη κυτταρική μεμβράνη, αφού φυσικά πρώτα την εμπλουτίσουν. Με αυτό τον τρόπο το υαλουρονικό οξύ μπορεί να φτάσει και να δράσει στις πιο βαθιές στοιβάδες του δέρματος.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

### **ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ**

Το υαλουρονικό οξύ, σαν μια ιδιαίτερη και πολύτιμη δραστική ουσία, χρησιμοποιείται σε πολλές κρέμες αντι-γήρανσης για ενυδάτωση και εξάλειψη ρυτίδων. Συνδυάζεται φυσικά και με άλλες δραστικές ουσίες, ώστε να ενισχυθεί η δράση της. Παρακάτω παρουσιάζονται διάφορες κρέμες αλλά και οροί, λοσιόν, γαλακτώματα, καθώς και τα συστατικά αυτών, που περιέχουν υαλουρονικό οξύ και άλλες δραστικές ουσίες.

## **6.1 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΗ ΚΡΕΜΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ**

Κρέμα με υαλουρονικό οξύ και anti -ageing complex βασισμένη στην μεσοθεραπεία.

### **Συστατικά:**

#### **Hyaluronic Acid Liposomes Concentrate**

Συμπυκνωμένος ενυδατικός ορός λιποσωμάτων υαλουρονικού οξέος, πολύ πλούσιος σε βασικά λιπαρά οξέα, σερίνη, γλυκίνη, ουρία που αυξάνει άμεσα την ικανότητα του δέρματος ως προς την απορρόφηση και κατακράτηση του νερού και συμβάλλει στην φροντίδα του ξηρού δέρματος.

#### **Anti -Ageing Complex**

**Υαλουρονικό οξύ:** Μη ζωικό, βιοτεχνολογικής προέλευσης. Λόγω της υδρόφιλης ιδιότητάς του, συγκρατεί 20 φορές τον όγκο του σε νερό και με αυτόν τον τρόπο είναι το απόλυτο ενυδατικό στοιχείο για την επιδερμίδα.

**Χλωριούχος Χολίνη:** Επιταχύνει την ανάπτυξη νέων κυττάρων.

**Δεσοξυθυμιδίνη:** Νουκλεοτίδιο DNA, απαραίτητο για την διαίρεση και πολλαπλασιασμό των κυττάρων.

**Πουτρεσκίνη:** Είναι αυξητικός παράγοντας απαραίτητος για την διαίρεση, τον πολλαπλασιασμό και συνεπώς την δημιουργία νέων κυττάρων.

**Γλυκόζη:** Αποτελεί πηγή ενέργειας για τα κύτταρα.

**Πυροσταφυλικό Νάτριο:** Επιπρόσθετη πηγή ενέργειας για τα κύτταρα.



**Λιποϊκό Οξύ:** Έχει αντιοξειδωτική δράση.

**Ανόργανα στοιχεία:** Παρέχουν τα απαραίτητα μέταλλα και ιχνοστοιχεία για την ανανέωση της επιδερμίδας: Μολυβδαινικό Αμμώνιο, Μεταβαναδικό Αμμώνιο, Χλωριούχο Ασβέστιο, Θειικός Σίδηρος, Χλωριούχο Κάλιο, Θειικός Χαλκός, Χλωριούχο Μαγνήσιο, Θειούχο Μαγνήσιο, Οξικό Νάτριο, Υδρογονούχο Ανθρακικό Νάτριο, Χλωριούχο Νάτριο, Υδρογονούχο Φωσφατικό Νάτριο, Μεταπυριτικό Νάτριο, Σεληνιώδες Νάτριο, Χλωριούχο Νικέλιο, Χλωριούχος Κασσίτερος, Θειικός Ψευδάργυρος.

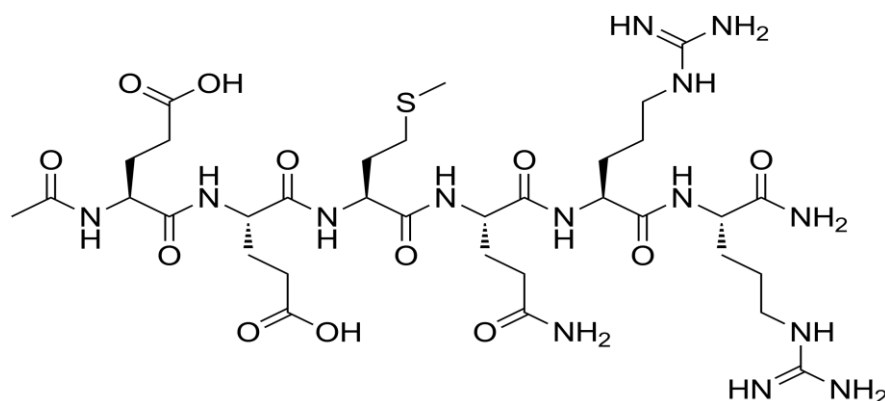
**Αμινοξέα:** Αποτελούν τα δομικά συστατικά των πρωτεϊνών οι οποίες είναι η βάση της ζωής, και είναι απαραίτητα για την σύστασή τους: Αλανίνη, Αργινίνη, Ασπαραγίνη, Ασπαρτικό οξύ, Κυστεΐνη, Γλουταμίνη, Γλουταμικό οξύ, Γλυκίνη, Ιστιδίνη, Ισολευκίνη, Λευκίνη, Λυσίνη, Μεθιονίνη, Φενυλαλανίνη, Προλίνη, Σερίνη, Θρεονίνη, Τριπτοφάνη, Τυροσίνη, Βαλίνη.

**Βιταμίνες:** Περιέχει αντιγηραντικό πολυβιταμινούχο σύμπλεγμα. Οι βιταμίνες της ομάδας Β είναι απαραίτητες για την ορθή λειτουργία και ανανέωση του δέρματος: Β4 (αδενίνη), Β8 (βιοτίνη), Β5 (παντοθενικό ασβέστιο), Β9 (φυλλικό οξύ), Β7 (ινοσιτόλη), Β3 (νικοτιναμίδη), Β6 (πυριδοξίνη), Β2 (ριβοφλαβίνη) Β1 (θειαμίνη), Β12.

## 6.2 B-TOX FREE SERUM (ΟΡΟΣ)

Το b-tox είναι ένας **ορός**, ο οποίος χάρη στα συστατικά που περιέχει κυρίως της αργινίνης (argireline) και του υαλουρονικού οξέος, προσφέρει μείωση των ρυτίδων ενώ ταυτόχρονα αυξάνει το κολλαγόνο και την ελαστίνη βελτιώνοντας τον τόνο του δέρματος.

Η αργινίνη δρα αναστέλλοντας την απελευθέρωση των νευροδιαβιβαστών από τον εγκέφαλο που υπεύθυνοι για την σύσπαση-υπερένταση των μυών του προσώπου. Το αποτέλεσμα είναι η εντυπωσιακή μείωση των ρυτίδων έκφρασης και των λεπτών γραμμών του προσώπου, με απλή τοπική χρήση του προϊόντος. Τα αποτελέσματα της αργινίνης είναι παρόμοια με αυτά του Botox.



### Σύνθεση:

**Argireline (Acetyl hexapeptide-8):** Μείωση της έντασης των μυών που προκαλούν τις ρυτίδες έκφρασης.

**Εκχύλισμα φυκιών:** ενυδατική και αντιρυτιδική δράση

**Heder helix:** συσφικτική και τονωτική δράση

**Centelle asiatica:** σύσφιξη και παραγωγή κολλαγόνου

**Plankton extract:** αντιγηραντική και αντιοξειδωτική δράση

**Hibiscus (Ιβίσκος):** αντιγήρανση και τόνωση του κυτταρικού πλέγματος

**Υαλουρονικό οξύ:** ισχυρή αντιρυτιδική και ενυδατική δράση

### **6.3 ΚΡΕΜΑ ΗΜΕΡΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.**

Έχει έντονη αντιρυτιδική, ενυδατική και αντιοξειδωτική δράση.

#### **Σύνθεση:**

**Υαλουρονικό οξύ:** Μέγιστη ενυδάτωση, προστασία και διέγερση παραγωγής Κολλαγόνου, έντονη αντιοξειδωτική & αντιγηραντική δράση.

**Βιταμίνη E:** Ισχυρή Αντιοξειδωτική και Αναπλαστική δράση.

**α-Λιποϊκό οξύ:** Ισχυρή αντιοξειδωτική δράση, οξυγονώνει και αναζωογονεί το δέρμα με διέγερση της αύξησης της καύσης των λιπών και παραγωγής ενέργειας στα κύτταρα.

**Λιποσώματα:** Ουσίες με έντονη αντιρυτιδική & αντιφλεγμονώδη δράση . Αυξάνουν την ελαστικότητα του δέρματος, προσφέρουν εντατική ενυδάτωση και βοηθούν στην μεταφορά των υπολοίπων δραστικών ουσιών βαθειά στο δέρμα.

**Φυτοστερόλες:** (φυτικές ορμόνες από σόγια και άγριο γιαν): Ουσίες με έντονη ενυδατική & αντιρυτιδική δράση.

**Αντηλιακά Φίλτρα:** Ουσίες που παρέχουν Δείκτη Αντηλιακής προστασίας 15 (Sun Protection Factor-SPF 15)

## 6.4 ΚΡΕΜΑ ΝΥΧΤΟΣ

Έχει αναπλαστικές, μαλακτικές και επουλωτικές ιδιότητες που τρέφει και προστατεύει τα κύτταρα της επιδερμίδας από την γήρανση.

### Σύνθεση:

**Υαλουρονικό οξύ:** Μέγιστη ενυδάτωση, προστασία και διέγερση παραγωγής Κολλαγόνου, έντονη αντιοξειδωτική & αντιγηραντική δράση.

**Λιποσώματα:** Ουσίες με έντονη αντιρυτιδική & αντιφλεγμονώδη δράση . Αυξάνουν την ελαστικότητα του δέρματος, προσφέρουν εντατική ενυδάτωση και βοηθούν στην μεταφορά των υπολοίπων δραστικών ουσιών βαθειά στο δέρμα.

**Εκχύλισμα Κισσού:** Προσφέρει ισχυρή συσφικτική δράση.

**Αλλαντοΐνη:** παρέχει αναπλαστικές, αντιφλεγμονώδεις και επουλωτικές ιδιότητες.

**Πανθενόλη (προβιταμίνη B5):** Για επιπλέον ενυδάτωση, ανάπλαση και φροντίδα της επιδερμίδας.

**Βούτυρο κακάο:** Μαλακτική δράση, προστασία από την αφυδάτωση.

## **6.5 ΑΠΑΛΟ ΓΑΛΑΚΤΩΜΑ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ**

Καθαρίζει και προστατεύει την ευαίσθητη επιδερμίδα του προσώπου. Έχει αντιφλογιστικές και καταπραϋντικές ιδιότητες και ενυδατώνει.

### **Σύνθεση:**

**Καλέντουλα:** Ανακουφίζει το κουρασμένο δέρμα, χάρη στις επουλωτικές και αντιερεθιστικές της ιδιότητες.

**Χαμομήλι:** Ξεκουράζει απαλύνει και καταπραΐνει την επιδερμίδα του προσώπου, χάρη στις μαλακτικές και καταπραϋντικές του ιδιότητες.

**Αλλαντοΐνη:** Αναπλάθει και επουλώνει την επιδερμίδα από τις φθορές του περιβάλλοντος και τις ελεύθερες ρίζες που προκαλούν ευαισθησίες και γήρανση.

**Υαλουρονικό οξύ:** Προστατεύει και ενυδατώνει.

## 6.6 ΛΟΣΙΟΝ ΠΡΟΣΩΠΟΥ

Τονώνει, συσφίγγει ,προστατεύει, ανακουφίζει και ενυδατώνει την επιδερμίδα του προσώπου.

### Σύνθεση:

**Αμαμελίδα:** Έχει άριστες στυπτικές ιδιότητες.

**Καλέντουλα:** Έχει μαλακτικές και καταπραϋντικές ιδιότητες.

**Αλλαντοΐνη:** Αναπλάθει και επουλώνει την επιδερμίδα.

**Υαλουρονικό οξύ:** Παρέχει ενυδάτωση και προστασία.

## **6.7 ΚΡΕΜΑ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΓΙΑ ΕΥΑΙΣΘΗΤΑ/ΞΗΡΑ ΔΕΡΜΑΤΑ**

### **Σύνθεση:**

**Υαλουρονικό οξύ:** μικρού και μεγάλου μοριακού βάρους βιοτεχνολογικής προέλευσης. Έχει ισχυρή και μεγάλης διάρκειας ενυδατική δράση, ενώ παράλληλα ενισχύει την επούλωση και ανάπλαση των ιστών, συμβάλλοντας στην καταπολέμηση φλεγμονών και ερεθισμών.

**Εκχύλισμα ρίζας του φυτού *imperata cylindrica*:** Άμεση δράση και μακράς διάρκειας ενυδάτωση και κυτταρική ενυδάτωση

**Κεραμίδια και φυτικό σκουαλένιο:** αποτελούν βασικά συστατικά των λιπιδίων του δέρματος και ενισχύουν τη λειτουργία του φραγμού και της άμυνας.

**Συνδυασμό ενυδατικών, καταπραϋντικών, μαλακτικών και αντιοξειδωτικών συστατικών** όπως πανθενόλη, φυτοστερόλες, βισαβολόλη, εκχύλισμα βρώμης και βιταμίνη E.

## 6.8 ΚΡΕΜΑ ΟΞΥΓΟΝΟΥ ΓΙΑ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΔΕΡΜΑΤΑ

### Σύνθεση:

**Υαλουρονικό οξύ, τρεχαλόζη και PCA:** για άμεση ενυδάτωση

**Argan oil:** πλούσιο σε ω-3 βασικά λιπαρά οξέα για άμεση θρέψη και αναδόμηση της επιδερμίδας

**Προβιταμίνη B-5:** αναζωογονεί τα κύτταρα

**Βιταμίνη E:** με ισχυρή αντιοξειδωτική και αναπλαστική δράση

**UVA & UVB φίλτρα:** για προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία



## 6.9 ΚΡΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΠΑΡΑ ΔΕΡΜΑΤΑ

### Σύνθεση:

**Εκχύλισμα πράσινου καφέ:** για επαναφορά των διεσταλμένων πόρων

**Παράγωγα πανθενόλης:** ενυδατώνουν το δέρμα, επουλώνουν μικρο-πληγές και καταπραΰνουν τους ερεθισμούς

**Προβιταμίνη B5, βιταμίνη PP και μικρο-υαλουρονικό οξύ:** που ενυδατώνουν και αναδομούν την επιδερμίδα αποκαθιστώντας την χαμένη ελαστικότητα και προσφέροντας άμεση τόνωση

**Σαλικυλικό οξύ:** θεραπευτική και κερατολυτική δράση

## 6.10 ΚΡΕΜΑ ΜΑΤΙΩΝ

### Σύνθεση:

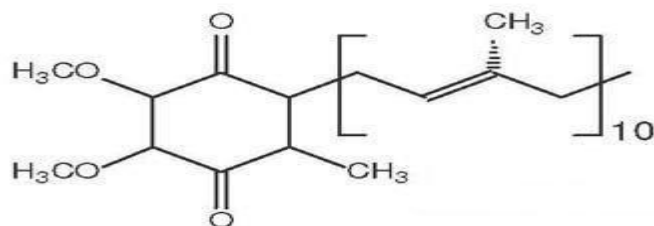
**Εξαπεπτίδιο νέας τεχνολογίας receptor uphold against bio-aging:** επιτυγχάνει τη μείωση των ρυτίδων στο πόδι της χήνας και την επαναφορά της συνοχής του δερματικού ιστού.

**Υαλουρονικό οξύ και βιο-μιμητικά αμινοξέα:** που γεμίζουν τις ρυτίδες έκφρασης και ενυδατώνουν άμεσα την περιοχή

**Σκουαλένιο, βιταμίνη E και εκχύλισμα ελαίου abyssian:** επαναφέρουν την ελαστικότητα του δέρματος

## 6.11 ΣΥΝΕΝΖΥΜΟ Q10 ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

COENZYME Q10



Το συνένζυμο Q10 ή αλλιώς ουβικινόνη, είναι μια λιπιδική δομή με δραστηριότητα βιταμίνης. Παράγεται στο ανθρώπινο σώμα, καθώς ο οργανισμός μας έχει τη δυνατότητα να το συνθέτει. Βέβαια με τη πάροδο του χρόνου μειώνεται αρκετά η παραγωγή του στον οργανισμό. Υπάρχουν βέβαια διάφοροι τύποι συνενζύμων, αλλά αυτό που συναντάμε σ' όλα σχεδόν τα ανθρώπινα κύτταρα είναι το C0 Q10. Η βιοσύνθεσή του από το αμινοξύ τυροσίνη, είναι μια σύνθετη διαδικασία που απαιτεί την παρουσία τουλάχιστον οχτώ βιταμινών του συμπλέγματος B και άλλων ιχνοστοιχείων.

Το συνένζυμο Q10 λοιπόν, είναι πολύ σημαντικό για τη παραγωγή ενέργειας σε κάθε κύτταρο. Αυτό με τη σειρά του βοηθά στη καλύτερη κυκλοφορία του αίματος, τονώνει το ανοσοποιητικό σύστημα, αυξάνει την οξυγόνωση των ιστών και προσφέρει αντιγηραντική δράση. Επιπλέον παρουσιάζει σπουδαίες αντιοξειδωτικές ιδιότητες παρόμοιες με της βιταμίνης E, εξουδετερώνοντας τις ελεύθερες ρίζες και παρέχοντας σημαντική προστασία ενάντια των UVA ακτινών. Αυτή του η λειτουργία βοηθά στο να αποτραπεί η καταστροφή της διαδικασίας παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης και βοηθά στη βελτίωση των ρυτίδων. Έτσι σε συνδυασμό με τις ενυδατικές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες του υαλουρονικού οξέος βελτιώνονται και οι ρυτίδες του προσώπου αλλά και το δέρμα ενυδατώνεται πολύ περισσότερο. Επίσης το Q10 βοηθά στην αναγέννηση και αναζωογόνηση της επιδερμίδας και χρησιμοποιείται σε πολλά καλλυντικά προϊόντα όπως είναι τα αντιρυτιδικά, σε λοσιόν για πριν ή μετά τον ήλιο, σε ενυδατικά προϊόντα, σε θεραπείες για ρυτίδες του προσώπου κ.α.

Το αποτέλεσμα λοιπόν της συνεργασίας των δυο αυτών πολύτιμων ουσιών σε καλλυντικά προϊόντα, είναι ένα ενυδατωμένο, φρέσκο, ανανεωμένο δέρμα όπου οι ρυτίδες αρχίζουν να υποχωρούν.

## 6.12 ΠΑΝΘΕΝΟΛΗ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

Η πανθενόλη, μια φυσική ενυδατική μορφή της προβιταμίνης Β5 στη μορφή της αλκοόλης της, διεισδύει εύκολα στην επιδερμίδα, την ενυδατώνει και βελτιώνει την ταχύτητα πολλαπλασιασμού των κυττάρων. Χρησιμοποιείται σε πολλά καλλυντικά προϊόντα για τις αντιοξειδωτικές του ιδιότητες, τις αντιφλεγμονώδεις ιδιότητές του και τις καταπραϋντικές του ιδιότητες στο ερεθισμένο δέρμα. Ακόμα η πανθενόλη διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων (δραστηριότητα μίτωσης) της επιδερμίδας και συμβάλλει στη σύνθεση ενδοκυττάρων πρωτεϊνών. Η χρήση της προτιμάται σε καλλυντικά προϊόντα και σε κάποια προϊόντα αντιγήρανσης σαν δραστική ουσία, γιατί διεισδύει βαθειά στην επιδερμίδα, την ενυδατώνει και της προσδίδει ελαστικότητα. Επίσης η ουσία αυτή μπορεί να λειτουργήσει αποτελεσματικά στη μείωση ρυτίδων του προσώπου.

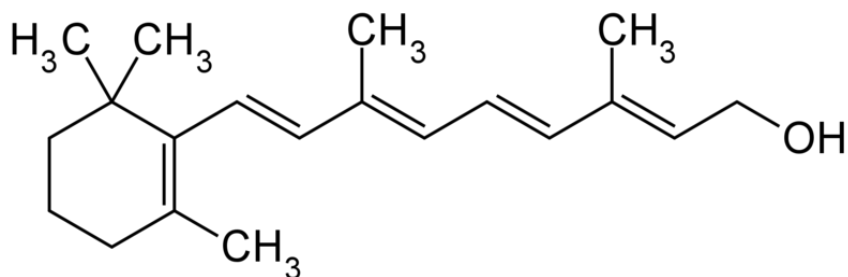
## **6.13 ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΠΡΑΣΙΝΟΥ ΤΣΑΓΙΟΥ ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ**

Το εκχύλισμα πράσινου τσαγιού χρησιμοποιείται πλέον σε πολλά καλλυντικά σκευάσματα λόγω των σπουδαίων ιδιοτήτων του. Αρχικά το πράσινο τσάι είναι μια ουσία πλούσια σε πολυφαινόλες και εξαιρετικά αντιοξειδωτική. Χρησιμοποιείται σε κρέμες, χαρίζοντας ένα δέρμα νεανικό και υγιή. Η αντιοξειδωτική ουσία που περιέχεται στα πράσινο τσάι αντιστρέφει τη φθορά του δέρματος, καταπολεμά τις ρυτίδες και καθαρίζει την επιδερμίδα από ακαθαρσίες. Οι μεθυλξανθίνες που περιέχει διεγείρουν τη μικροκυκλοφορία του δέρματος και επηρεάζουν θετικά τη λάμψη του δέρματος. Ακόμα μια από τις πολυφαινόλες που περιέχει η EGCC epigallocatechin galate, πιστεύεται ότι είναι διακόσιες φορές πιο ισχυρή από την βιταμίνη E για την εξουδετέρωση ελεύθερων ριζών. Επίσης μελέτες δείχνουν ότι η EGCC απορροφάται εύκολα από το δέρμα.

Το πράσινο τσάι έχει επίσης αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες και εμποδίζει τη διάσπαση κολλαγόνου, βοηθώντας το δέρμα να διατηρείται ελαστικό και σφριγηλό. Ακόμα μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί δείχνουν ότι οι πολυφαινόλες που βρίσκονται στο πράσινο τσάι περιορίζουν την απώλεια κυττάρων, όταν εκείνα εκτίθενται σε υπεριώδεις ακτινοβολίες. Όταν το δέρμα εκτεθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα στις υπεριώδεις ακτίνες UV, υπάρχουν πολλές πιθανότητες αυτό να γίνει χαλαρό. Σ αυτή τη περίπτωση το τσάι λειτουργεί σαν ένα δίχτυ προστασίας. Τα κύτταρα γίνονται ισχυρότερα και πιο ανθεκτικά.

Έτσι λοιπόν χάρη στις αντιοξειδωτικές αλλά και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες του πράσινου τσαγιού και σε συνδυασμό με τις εξίσου σημαντικές ιδιότητες του υαλουρονικού οξέος, συνδυάζονται σε πολλά καλλυντικά, προσφέροντας σπουδαία αποτελέσματα στις ρυτίδες του προσώπου, στην ενυδάτωση και στην προστασία του από ακτίνες του ήλιου.

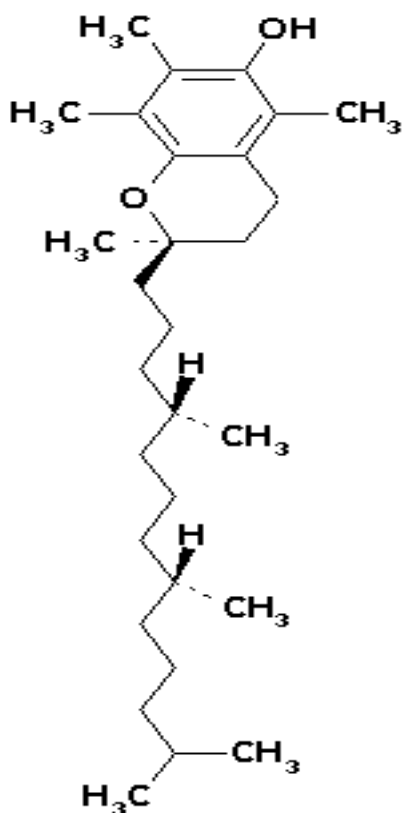
## 6.14 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Α ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ



ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΡΕΤΙΝΟΛΗΣ

Η βιταμίνη Α ή αλλιώς ρετινόλη είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη που συντελεί στη διατήρηση της νεανικότητας του δέρματος και βοηθά σημαντικά στην ενυδάτωσή του. Μια από τις πολύ σημαντικές λειτουργίες που επιτελεί, είναι η διέγερση στα κύτταρα. Η τοπική εφαρμογή της, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της μίτωσης στη βασική στοιβάδα. Έτσι σχηματίζονται περισσότερα κύτταρα και η επιδερμίδα γίνεται πυκνότερη, καθώς επίσης βελτιώνεται και η λειτουργία φραγμού του δέρματος. Ακόμα, βοηθά στο σχηματισμό κολλαγόνου και ελαστίνης επαναφέροντας την ελαστικότητα του δέρματος. Χρησιμοποιείται κατά των λεπτών γραμμών και ρυτίδων του προσώπου. Έτσι σε συνεργασία με το υαλουρονικό οξύ προσφέρει εξαιρετική ενυδάτωση και βοηθά στην καταπολέμηση των ρυτίδων. Τα προϊόντα με βιταμίνη Α θέλουν προσοχή τόσο από τους καταναλωτές όσο και από τις ίδιες τις εταιρίες, όσον αφορά τη διατήρησή τους, γιατί είναι μια βιταμίνη που αλλοιώνεται εύκολα από τον αέρα και την ηλιακή ακτινοβολία. Βέβαια δε χρησιμοποιείται συνήθως η καθαρή μορφή της αλλά οι εστέρες της.

## 6.15 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε ΚΑΙ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟ ΟΞΥ



ΧΗΜΙΚΗ ΔΟΜΗ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Ε

Σε πολλά καλλυντικά προϊόντα μαζί με το υαλουρονικό οξύ υπάρχει και η βιταμίνη Ε ή αλλιώς τοκοφερόλη. Η βιταμίνη Ε η οποία είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη, έχει ισχυρή αντιοξειδωτική δράση και σε συνδυασμό με την αντιοξειδωτική δράση του υαλουρονικού οξέος, αυξάνεται η συνολική δράση του σκευάσματος και έτσι δρουν ενάντια στις ελεύθερες ρίζες παρέχοντας αντιγηραντική δράση. Ακόμα σε συνεργασία με το υαλουρονικό οξύ, προστατεύει τις ίνες κολλαγόνου, βοηθά στην επιπλέον ενυδάτωση του δέρματος και στην εξάλειψη των ρυτίδων. Συνήθως μαζί με την βιταμίνη Ε χρησιμοποιείται και η βιταμίνη Α, γιατί η βιταμίνη Ε έχει προστατευτικό ρόλο όσον αφορά την αποταμίευσή της.

## **6.16 ARGAN OIL (αργανέλαιο)**

Το argan oil είναι ένα λάδι πλούσιο σε φυτική τοκοφερόλη (βιταμίνη E), πλούσιο σε φαινόλες και φαινολικό οξύ, καροτένιο, σκουαλένιο, πλούσιο σε απαραίτητα λιπαρά οξέα, σε ακόρεστα λιπαρά οξέα και ανάλογα με τη μέθοδο εκχύλισής του είναι πιο ανθεκτικό στην οξειδωση από το ελαιόλαδο. Το γεγονός αυτό το καθιστά διάσημο για τις αντιγηραντικές, ενυδατικές και αντιοξειδωτικές του ιδιότητες. Έχει αποδειχτεί επιστημονικά ότι το αργανέλαιο είναι σε θέση να διορθώσει τις ελλείψεις που σχετίζονται με την ηλικία στο δέρμα, με την αφυδάτωση και την απώλεια της ελαστικότητας του δέρματος. Το γεγονός ότι περιέχει υψηλό ποσοστό σε τοκοφερόλες διπλάσιες από αυτές του ελαιόλαδου, το καθιστά φυσικό αντιοξειδωτικό και μπορεί να τονώσει την ενδοκυτταρική οξυγόνωση. Ακόμα βοηθά στην εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών και προστατεύει τους μαλακούς ιστούς. Το αργανέλαιο επίσης συμβάλλει στη μείωση ρυτίδων και τη χαλάρωση του δέρματος. Βοηθά την ανάπτυξη και αναζωογόνηση των λειτουργιών των κυττάρων που εμποδίζουν την πρόωρη γήρανση. Χρησιμοποιείται μαζί με το υαλουρονικό οξύ σε κρέμες ενισχύοντας τη δράση τους και προσφέροντας σπουδαίες αντιγηραντικές, ενυδατικές και αντιοξειδωτικές ιδιότητες.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Το υαλουρονικό οξύ είναι μια υδρόφιλη ουσία, ζελατινώδης μορφής, που υπάρχει φυσιολογικά στους ζώντες οργανισμούς. Είναι ένα μακρομόριο με μεγάλο μοριακό βάρος, που προσφέρει ενυδάτωση αφού μπορεί να συγκρατήσει έως χίλιες φορές το βάρος του σε νερό. Είναι μια πολύτιμη και ξεχωριστή ουσία, που βρίσκει εφαρμογή τόσο στον τομέα της αισθητικής, όσο και στον τομέα της ιατρικής τα τελευταία χρόνια. Το συναντάμε σε διάφορες μορφές όπως ενέσιμη, πόσιμη, σε συστατικό σε κρέμες ημέρας, νυκτός, ματιών, λοσιόν, γαλακτώματα κ.α. Χρησιμοποιείται σε προϊόντα αντιγήρανσης για την αντιμετώπιση των ρυτίδων, αλλά και σαν ένας εξαιρετικός ενυδατικός παράγοντας, σε συνδυασμό με άλλες δραστικές ουσίες, σε διάφορα μοριακά μεγέθη καθώς και σε λιποσώματα, ώστε να διεισδύει στις βαθύτερες στοιβάδες του δέρματος. Στην αισθητική, συνοδεύεται από διάφορες μεθόδους όπως, μεσοθεραπεία, fraxreel για την καλύτερη απορρόφησή του. Το υαλουρονικό οξύ πέρα από τις ενυδατικές του ιδιότητες, προστατεύει τα κύτταρα από τις ελεύθερες ρίζες χάρη στις πολύ καλές αντιοξειδωτικές του ιδιότητες, προσφέρει ελαστικότητα στο δέρμα και έχει ρεολογικές και ιξωδοελαστικές ιδιότητες, καθώς δρα και ως εξαιρετικός λιπαντικός παράγοντας.

Για την προστασία του δέρματος και την διατήρησή του, πέρα από τις κρέμες αντιγήρανσης που είναι εξίσου βοηθητικές, ορθή είναι και η χρήση αντηλιακών προϊόντων για την προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία, που προκαλεί βλάβες στο δέρμα και σχηματίζονται οι ελεύθερες ρίζες, αλλά και η χρήση απλών ενυδατικών προϊόντων, ώστε να διατηρούνται σε μια ισορροπία τα επίπεδα υγρασίας στο δέρμα καθώς και μια ισορροπημένη διατροφή πλούσια σε αντιοξειδωτικές ουσίες, βιταμίνες και άλλα απαραίτητα στοιχεία.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΒΕΓΚΟΣ Α , ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ, ΑΘΗΝΑ INTERBOOKS, 2004  
ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ Κ, ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΙΙ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2002  
ΔΕΡΒΙΣΟΓΛΟΥ Κ, ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΙΙΙ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2002  
ΔΟΥΚΑΣ Χ, ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ ΙΙ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2002  
ΗΛΙΟΥ Α, ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΔΕΡΜΑΤΟΛΓΙΑΣ Ι, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2001  
ΛΕΟΝΤΑΡΙΔΟΥ Ι, ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗΣ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ,  
UNIVERSITY STUDIO PRESS, 2010

### ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ

BARRIE FONG CHONG, LARS M. BLANK, RICHARD MCLAUGHLIN,  
LARS K. NIELSEN, MICROBIAL HYALURONIC ACID PRODUCTION,  
APPL MICROBIOL BIOTECHNOL 66: 341-351, 2005

GARY D. MONHEIT & KYLE M. COLEMAN, HYALURONIC ACID  
FILLERS, DERMATOLOGY THERAPY VOL 19, 141-150, 2006

GRIGORIJ KOGAN, LADISLAV SOLTES, ROBERT STERN, PETER  
GEMEINER, HYALURONIC ACID: A NATURAL BIOPOLYMER WITH A  
BROAD RANGE OF BIOMEDICAL AND INDUSTRIAL APPLICATIONS,  
BIOTECHNOL LEFT 29: 17-25, 2007

J. NECAS, L. BARTOSIKOVA, P. BRAUNER, J. KOLAR, HYALURONIC  
ACID (HYALURONAN): A REVIEW, VETERINARNI MEDICINA, 53, 397-  
411, 2008

ΜΠΟΥΓΑ ΕΛΕΝΗ, ΕΝΖΥΜΑ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ  
ΟΞΕΟΣ ΣΤΟΝ ΚΑΡΚΙΝΟ ΤΟΥ ΠΑΧΕΟΣ ΕΝΤΕΡΟΥ, ΠΑΤΡΑ,  
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ, 2007

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΟΥΡΤΙΔΗΣ, ΜΕΛΕΤΗ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΩΝ ΣΥΝΘΑΣΩΝ  
ΤΟΥ ΥΑΛΟΥΡΟΝΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΔΟΧΕΑ CD44 ΣΕ  
ΚΥΤΤΑΡΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ, ΠΑΤΡΑ, ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ, 2011

## ΠΗΓΕΣ ΑΠΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

<http://www.hellenic-ori.gr/pdf/5e.pdf>

[http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C\\_%CE%BD%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF](http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A5%CE%B1%CE%BB%CE%BF%CF%85%CF%81%CE%BF%CE%BD%CE%B9%CE%BA%CF%8C_%CE%BD%CE%AC%CF%84%CF%81%CE%B9%CE%BF)

<http://www.mybeautynet.gr/psychologia/i-symvoli-tis-aisthitikis-agogis-stin-anadeixi-tis-gynaikias-omorfias>

<http://www.chemistry-in-context.com/articles/0128/>

<http://koutsouris.gr/services/injectables/hyalouronic-acid.php>

<http://www.myoskeletiko.com/arthra-synergaton/ta-mystika-tou-yalouronikou-okseos-eliksirio-neotitas-i-apati-dr-axil-e-georgiadis-reymatologos.html>

<http://www.healthyliving.gr/2012/11/02/%CF%84%CE%B9-%CE%B5%CE%AF%CE%BD%CE%B1%CE%B9-%CE%BF%CE%B9-%CE%B5%CE%BB%CE%B5%CF%8D%CE%B8%CE%B5%CF%81%CE%B5%CF%82-%CF%81%CE%AF%CE%B6%CE%B5%CF%82-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CF%84%CE%B1-%CE%B1%CE%BD%CF%84%CE%B9/>

[http://aesthetics.gr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1608:2012-08-21-09-37-26&catid=271&Itemid=183](http://aesthetics.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=1608:2012-08-21-09-37-26&catid=271&Itemid=183)

<http://www.dermagenetic.com/el/fraxpeel.html>

<http://www.leaderteam.gr/Beauty/images/PDF/cosart-face%20care.pdf>

<http://www.smartskincare.com/treatments/topical/coq10.html>

<http://www.chemist.gr/2009/03/804/>

<http://www.wisegeek.org/what-are-free-radicals.htm>

[www.bionews.gr](http://www.bionews.gr)

[www.youthlab.com](http://www.youthlab.com)

[www.homsioglou.gr](http://www.homsioglou.gr)

