

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ  
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ-ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**



**ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ : SHIMI DORINA**

**ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΔΡ.ΧΡΗΣΤΟΣ ΔΟΥΚΑΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010**

**ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ  
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ - ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

**« ΑΦΙΕΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΓΟΝΕΙΣ ΜΟΥ »**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1</b>	<b>12-35</b>
-------------------	--------------

1.	<b>Δέρμα</b>
1.1	<b>Στοιχεία ανατομίας του δέρματος</b>
1.2	<b>Η εμβρυολογία του δέρματος</b>
1.3	<b>Η ιστολογία του δέρματος</b>
1.3.1	Επιδερμίδα
α.	Βασική στιβάδα
β.	Ακανθωτή στιβάδα
γ.	Κοκκώδης στιβάδα
δ.	Διαυγής στιβάδα
ε.	Κεράτινη στιβάδα
1.3.2	Το χόριο
1.3.3	Το υπόδερμα
1.4	<b>Αγγεία του δέρματος</b>
1.4.1	Είδη αγγείων
α.	Οι αρτηρίες
β.	Οι φλέβες
γ.	Τα λεμφαγγεία
1.4.2	Ιστολογική υφή των αγγείων
1.5	<b>Νεύρα του δέρματος</b>
1.6	<b>Αδένες του δέρματος</b>
1.6.1	Σμηγματογόνοι αδένες
1.6.2	Ιδρωτοποιοί αδένες
1.7	<b>Φυσιολογία του δέρματος</b>
1.7.1	Προασπιστική ή αμυντική λειτουργία
1.7.2	Απεκκριτική λειτουργία
α.	Ιδρώτας
β.	Το σμήγμα
1.7.3	Απορροφητική λειτουργία του δέρματος
1.7.4	Θερμορυθμιστική λειτουργία
1.7.5	Το δέρμα ως αισθητήριο όργανο
1.7.6	Μεταβολικές λειτουργίες
1.7.7	Η ανοσοποιητική λειτουργία του δέρματος

- 1.7.8 Κερατινοποίηση
- 1.7.9 Μελανινογέννεση
- 1.8 **Υδρολιπιδική ταινία της επιδερμίδας-όξινος μανδύας**
- 1.9 **Λειτουργίες του δέρματος**
- 1.10 **Οι τύποι του δέρματος**
  - 1.10.1 Φυσιολογικό - κανονικό δέρμα
  - 1.10.2 Λιπαρό δέρμα
  - 1.10.3 Ξηρό δέρμα
  - 1.10.4 Μικτό δέρμα
  - 1.10.5 Ευαίσθητο δέρμα

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2**

**36-67**

- 2.1 **Ιστορική αναδρομή**
- 2.2 **Α-υδροξυοξέα**
  - 2.2.1 Ορισμός
  - 2.2.2 Χημική προσέγγιση
  - 2.2.3 Ποια α-υδροξυοξέα είναι κατάλληλα για κοσμετολογική χρήση
- 2.3 **Τα οξέα που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην Κοσμετολογία είναι:**
  - 2.3.1 **ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ**
    - Α. Προέλευση
    - Β. Παρασκευή
    - Γ. Σχηματισμός D,L- στερεϊσομερών Γαλακτικού οξέος
    - Δ. Ιδιότητες
    - Ε. Χρήση
    - Στ. Χρήση του γαλακτικού οξέος στην αισθητική
    - Η. Βιολογική σημασία
  - 2.3.2 **ΜΗΛΙΚΟ ΟΞΥ**
    - Α. Ιστορικά
    - Β. Προέλευση
    - Γ. Στερεϊσομέρεια μηλικού οξέος
    - Δ. Παρασκευή
    - Ε. Ιδιότητες
    - Στ. Χρήση

### 2.3.3. ΤΡΥΓΙΚΟ ΟΞΥ

- A. Ιστορικά
- B. Προέλευση
- Γ. Ιδιότητες
- Δ. Παρασκευή
- Ε. Χρήση
- Στ. Ασφάλεια-Υγεία

### 2.3.4 ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ

- A. Ιστορικά
- B. Προέλευση
- Γ. Ιδιότητες
- Δ. Παρασκευή
- Ε. Χρήση
- Στ. Ασφάλεια

### 2.3.5 ΑΜΥΓΔΑΛΙΚΟ ΟΞΥ

- A. Ιστορικά-Προέλευση
- B. Παρασκευή
- Γ. Ιδιότητες
- Δ. Χρήση

### 2.3.6 ΓΛΥΚΟΛΙΚΟ ΟΞΥ

- A. Ιστορικά-Προέλευση
- B. Ιδιότητες
- Γ. Παρασκευή
- Δ. Χρήση

### 2.3.7 ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟ ΟΞΥ

- A. Ιστορικά-Προέλευση
- B. Ιδιότητες
- Γ. Παρασκευή
- Δ. Χρήση
- Ε. Κοινή Οδηγία

### 2.3.8 ΑΣΚΟΡΒΙΚΟ ΟΞΥ

### 2.3.9 ΓΛΥΚΟΝΙΚΟ ΟΞΥ

**ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ**

- 3.1 **Γενικά**
- 3.2 **Επίδραση ΑΗΑ στο δέρμα**
  - A. Επίδραση στην κεράτινη στιβάδα
  - B. Επίδραση στην επιδερμίδα
  - Γ. Επίδραση στο χόριο
- 3.3 **Εφαρμογές των ΑΗΑ**
  - A. Ξηρό δέρμα
  - B. Ακμή
  - Γ. Ρυτίδες
- 3.4 **Καλλυντικές μορφές ΑΗΑ**
- 3.5 **Η γήρανση του δέρματος και η αντιμετώπιση αυτής με τα οξέα φρούτων**
  - 3.5.1 Μηχανισμοί δερματικής γήρανσης
  - 3.5.2 Ελεύθερες ρίζες και η επίδραση τους στο δέρμα
  - 3.5.3 Η δομή του δέρματος και το γήρας
  - 3.5.4 Βιολογική γήρανση
  - 3.5.5 Φωτογήρανση
  - 3.5.6 ΑΗΑ και φωτογήρανση
- 3.6 **Πως γερνά ένα πρόσωπο**
- 3.7 **Ρυτίδες**
  - 3.7.1 Κλινική εμφάνιση
- 3.8 **Αντιμετώπιση της γήρανσης**
- 3.9 **Δράση των ΑΗΑ**

**ΑΗΑ ΚΑΙ PEELING**

- 4.1 **Απολέπιση δέρματος**
  - Γενικά
- 4.2 **Η απολέπιση που εφαρμόζεται από τους Αισθητικούς**
- 4.3 **Η επιφανειακή απολέπιση**

- 4.4 **Η βαθειά απολέπιση**
- 4.5 **Οξέα φρούτων στην αισθητική**
- 4.6 **Α-υδροξυοξέα και peeling**
  - 4.6.1 Γενικά
  - 4.6.2 Παρενέργειες
  - 4.6.3 Αντενδείξεις
  - 4.6.4 Τι κάνω πριν το peeling;
  - 4.6.5 Πως γίνεται το peeling;
  - 4.6.6 Τι κάνω μετά το peeling;
- 4.7 **Γλυκολικού οξέος peeling**
  - 4.7.1 Τι είναι ένα χημικό peeling;
  - 4.7.2 Τι είναι το <ελαφρύ> peeling του γλυκολικού οξέος;
  - 4.7.3 Πως θα φαινόμαστε μετά την θεραπεία;
  - 4.7.4 Πόσες θεραπείες είναι απαραίτητες;
  - 4.7.5 Ποιος είναι καλός υποψήφιος για ένα ελαφρύ χημικό peeling;
  - 4.7.6 Ποιες είναι οι παρενέργειες από αυτό το peeling;
  - 4.7.7 Οι κυριότερες ενδείξεις του γλυκολικού οξέος είναι η αντιμετώπιση:
  - 4.7.8 Πως χρησιμοποιείται το γλυκολικό οξύ από την αισθητική;
- 4.8 **Λειτουργία ΑΗΑ**
- 4.9 **Εφαρμογή ΑΗΑ**
- 4.10 **Το FDA για τα ΑΗΑ**
- 4.11 **Παρενέργειες ΑΗΑ**
- 4.12 **Η διαφορά μεταξύ άλφα και βήτα υδροξυοξέων**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5**

**103-117**

### **ΑΚΜΗ**

- 5.1 **Γενικά**
- 5.2 **Αιτιολογία-Παθογένεια**
- 5.3 **Κλινική εικόνα**
- 5.4 **Αιτίες που επιδεινώνουν την ακμή**
- 5.5 **Η αντιμετώπιση της ακμής απο την Αισθητικό**
  - 5.5.1 Πρώτο στάδιο- Απλός καθαρισμός προσώπου
  - 5.5.2 Δεύτερο στάδιο-Διάνοιξη φλυκταινών



- 5.5.3 Τρίτο στάδιο-Εφαρμογή peeling
- 5.5.4 Τέταρτο στάδιο-Εφαρμογή υπεριώδους ακτινοβολίας
- 5.5.5 Πέμπτο στάδιο-Ενυδάτωση
- 5.6 **Η ακμή και τα ΑΗΑ**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6**

**118-124**

- 6.1 **Αισθητικός και ΑΗΑ**
- 6.2 **Εφαρμογή ΑΗΑ στο ινστιτούτο**
- 6.3 **Προφυλάξεις**
- 6.4 **Ασφάλεια των α-υδροξυοξέων που χρησιμοποιούνται ως μέρος των καλλυντικών προϊόντων**
  - FDA: Κατευθυντήριες γραμμές**
  - 6.4.1 Εισαγωγή
  - 6.4.2 Άλφα-υδροξυοξέα σε καλλυντικά προϊόντα
  - 6.4.3 Γνωστοποίηση των παρενεργειών από τα ΑΗΑ
  - 6.4.4 Μελέτη ασφάλειας του ΑΗΑ ως συστατικό των Καλλυντικών προϊόντων

## **ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

**125**

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

**126-129**

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία είναι μια προσπάθεια να αναπτύξω και να αναλύσω όσο καλύτερα γίνεται τις ιδιότητες και την χρήση των οξέων φρούτων στον τομέα της Αισθητικής και Κοσμητολογίας. Μαθαίνουμε τι είναι και ποια είναι τα οξέα φρούτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην κοσμητολογία, η επίδραση τους στο δέρμα, οι εφαρμογές τους και γενικά ότι αφορά την αισθητική προσώπου και σώματος.

Οι γυναίκες πλέον και όχι μόνο, ασχολούνται όλο και περισσότερο με την εμφάνιση και την περιποίησή του . Οι απαιτήσεις που έχουν όσο περνά ο καιρός αυξάνονται, οπότε πρέπει να έχουμε δραστικές λύσεις στα χέρια μας ώστε να μην χάσουν τον πολύτιμο χρόνο τους.

Επέλεξα αυτό το θέμα επειδή θέλω να είμαστε περισσότερες ενημερωμένες σχετικά με τα οξέα φρούτων αλλά και να κατανοήσουμε τις ιδιότητες και τις χρήσεις όσο καλύτερα γίνεται. Η μεθοδολογία αυτής της πτυχιακής εργασίας αφορά τρία βασικά κομμάτια, στο οποίο το πρώτο κομμάτι έχει να κάνει με την ανατομία και φυσιολογία του δέρματος, το δεύτερο κομμάτι με την ανάλυση των οξέων φρούτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον και τέλος το τρίτο κομμάτι αφορά την αντιμετώπιση προβλημάτων και την επίδραση που έχουν τα οξέα φρούτων σ'αυτά.

Οφείλω να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον καθηγητή μου **ΧΡ.ΔΟΥΚΑ** για την ευκαιρία που μου έδωσε, την πολύτιμη καθοδήγησή του και τις χρήσιμες οδηγίες που μου έδωσε.

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2010**

**SHIMI DORINA**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

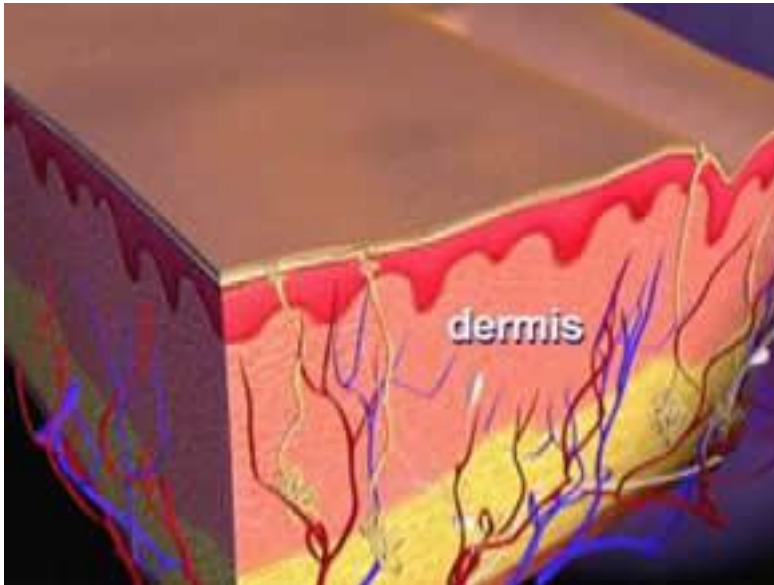
Πριν από είκοσι χρόνια αναφέρουν ότι τα Άλφα Υδροξέα (ΑΗΑ) ήταν θεραπευτικά, ευεργετικά για την τοπική θεραπεία της ιχθύωσης. Από τότε, ανακαλύψαμε ότι τα ΑΗΑ είναι χρήσιμα για διάφορες αισθητικές και δερματολογικές παθήσεις όπως η ξηροδερμία, η πιτυρίδα, οι σκληρύνσεις, η ακμή, η κεράτωση, οι κρεατοελιές και οι ρυτίδες. Οι επιδράσεις του ΑΗΑ μπορεί να χρησιμοποιηθούν από τους δερματολόγους για την βελτίωση μεγάλου αριθμού δερματικών παθήσεων.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών πολλά άρθρα που γράφτηκαν για τα ΑΗΑ περιέχουν αμέτρητες πληροφορίες και λανθασμένες πολλές φορές δηλώσεις. Ένας πολύ μεγάλος αριθμός καλλυντικών προϊόντων εμφανίστηκε στην αγορά με ανύπαρκτους ισχυρισμούς απόδοσης. Σκόπιμο είναι λοιπόν να παράσχει κανείς βασικές επιστημονικές πληροφορίες για τα ΑΗΑ και την πιθανή χρήση τους όπως και τα όρια των δυνατοτήτων τους, για συγκεκριμένες αναφορές σχετικά με τους τύπους των ΑΗΑ.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

### 1. ΔΕΡΜΑ

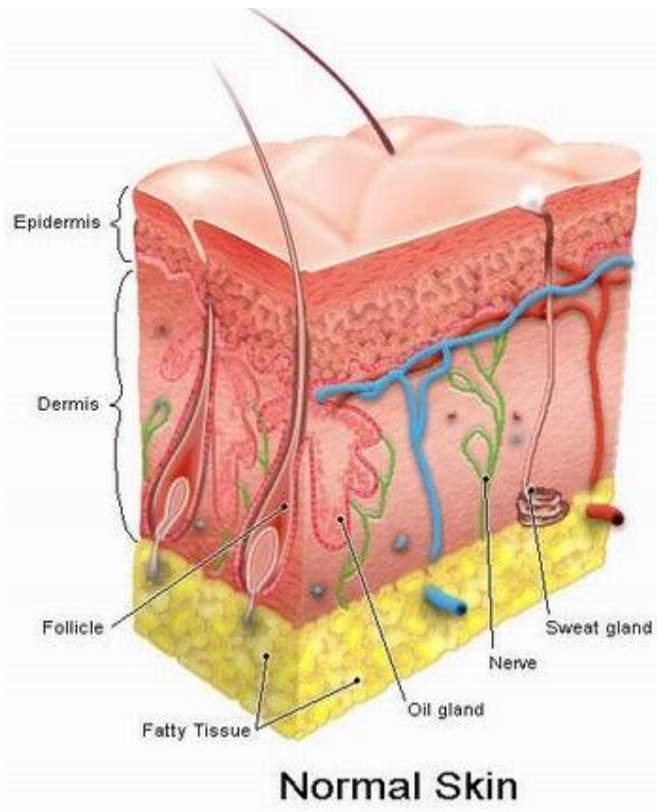
Το δέρμα είναι ένα από τα σπουδαιότερα όργανα του



ανθρώπινου σώματος που επιτελεί πολλαπλές φυσιολογικές λειτουργίες. Κάθε φορά που ο οργανισμός υποφέρει από κάποια νόσο το δέρμα επηρεάζεται . Το γεγονός αυτό συχνά παραβλέπεται, ιδιαίτερα σε σχέση με την αποτελεσματική αγωγή των ασθενειών.

#### 1.1 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Είναι το μεγαλύτερο σε όγκο και σε βάρος όργανο του σώματος, με επιφάνεια που φθάνει τα δύο τετραγωνικά μέτρα περίπου και βάρος που αποτελεί το 15% περίπου, του συνολικού βάρους.



Περιβάλλει ολόκληρη την επιφάνεια του σώματος , σα μεμβράνη. Η επιφάνεια του είναι μεγαλύτερη από την επιφάνεια του σώματος, αφού σε μερικές περιοχές αναδιπλώνεται και παρουσιάζεται ανώμαλη καθώς παρατηρούνται σε αυτή:

- οι τρίχες,
- το χνούδι,
- οι πόροι,
- οι δερματικές θηλές,
- οι πτυχές, οι οποίες δίνουν το χαρακτηριστικό τετραγωνισμό στο δέρμα
- οι δερματικές ακρολοφίες, οι οποίες σχηματίζονται από τη συνένωση των δερματικών θηλών σε στοίχους στις παλάμες και τα πέλματα και οι οποίες είναι ξεχωριστές και ιδιαίτερες για το κάθε άτομο τις παλάμες και ιδίως στις άκρες των δακτύλων σχηματίζουν τα γνωστά δακτυλικά αποτυπώματα,
- οι γραμμές του Langer, οι οποίες οφείλονται στην φορά της τάσης του δέρματος που προέρχεται από την ελαστικότητα των ινών.

Αυτή είναι διαφορετική σε κάθε μοίρα της επιφάνειάς του . Οι γραμμές του Langer έχουν μεγάλη σημασία διότι κατά μήκος

αυτών θα πρέπει να γίνει η τομή του δέρματος, αν παραστεί ανάγκη, ώστε να ακολουθήσει μια αισθητικά καλή ουλή .

Το πάχος του δέρματος είναι 0,5-5 mm και ποικίλει από περιοχή σε περιοχή . Ανάλογα με το πάχος του διακρίνεται το δέρμα σε λεπτό , το οποίο παρουσιάζει τρίχες και σμηγματογόνους αδένες και σε παχύ , χωρίς τρίχες και σμηγματογόνους αδένες.

Λεπτότερο είναι το δέρμα στα χείλη και στα βλέφαρα ενώ το παχύ δέρμα περιορίζεται στις παλάμες, τα πέλματα και την εσωτερική επιφάνεια των δακτύλων.

## **1.2 Η ΕΜΒΡΥΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Η επιδερμίδα αναπτύσσεται από το εξώδερμα και από αυτήν αναπτύσσονται οι τρίχες, τα νύχια και οι αδένες. Η πρώτη καταβολή του δέρματος λαμβάνει χώρα κατά τον δεύτερο εμβρυϊκό μήνα.

Η εμφάνιση των μελανοκυττάρων και των κυττάρων του Langerhans γίνεται κατά την έκτη εβδομάδα και ολοκληρώνεται τη δέκατη τέταρτη εβδομάδα της διάπλασης.

Το χόριο αναπτύσσεται από το μέσο βλαστικό δέρμα και διαφοροποιείται από το ιδίως δέρμα κατά τον τρίτο εμβρυϊκό μήνα.

Κατά τον έκτο εμβρυϊκό μήνα συμπληρώνεται η διάπλαση της επιδερμίδας και αρχίζει η κερατινοποίηση της επιπολής στιβάδας των κυττάρων. Η επιδερμίδα του εμβρύου παίρνει τη μορφή της επιδερμίδας του ενήλικα κατά τον έβδομο μήνα.

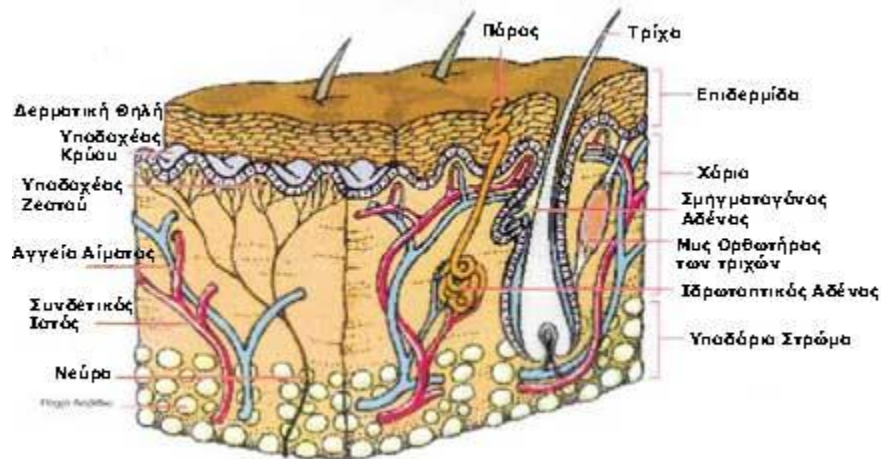
## **1.3 Η ΙΣΤΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Το δέρμα αποτελείται από το χόριο και την επιδερμίδα.

Το χόριο και η επιδερμίδα έχουν διαφορετική εμβρυολογική κατασκευή και διαφορετικά μορφολογικά χαρακτηριστικά.

Η επιδερμίδα είναι επιθηλιακή στιβάδα που κατάγεται από το έξω βλαστικό δέρμα και επικάθεται στο χόριο.

Το χόριο αποτελεί μια στιβάδα συνδετικού ιστού με αγγεία και νεύρα και συνδέεται στέρρα με την επιδερμίδα με τον δερματοεπιδερμικό σύνδεσμο ή βασική μεμβράνη.



### 1.3.1 ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Η επιδερμίδα είναι ένα πολύπλοκο όργανο που καλύπτεται εξωτερικά από την κερατίνη στιβάδα, η οποία υφίσταται διαρκή φθορά λόγω απολέπισης.

Η έξω επιφάνεια της επιδερμίδας διελαύνεται από τις δερματικές ακρολοφίες και αύλακες. Η επιφάνεια της προς το χόριο, είναι ανώμαλη και κυματοειδής και παρουσιάζει κοιλώματα, τα θηλαία εντώματα, μέσα στα οποία εισέρχονται οι δερματικές θηλές του χορίου.

Η επιδερμίδα αποτελείται από πέντε στιβάδες οι οποίες από το βάθος προς την επιφάνεια είναι:

- η βασική ή βλαστική ή μητρική στιβάδα
- η βλεννώδης ή ακανθωτή στιβάδα
- η κοκκώδης στιβάδα
- η διαυγής στιβάδα
- η κερατίνη στιβάδα

#### α. Η βασική στιβάδα

Η βασική στιβάδα είναι η βαθύτερη στιβάδα της επιδερμίδας και μαζί με την ακανθωτή , αποτελούν τη μαλπιγιανή στιβάδα.

Η βασική στιβάδα αποτελείται από ένα στίχο κυλινδρικών κυττάρων τα οποία περιέχουν πυρήνα, γεγονός που τα κάνει ικανά να διαιρούνται. Ρόλος των κυττάρων αυτών είναι η κυτταρική αναγέννηση προκειμένου να αντικατασταθούν τα γηρασμένα κύτταρα που απομακρύνονται με την απολέπιση. Τα κύτταρα αυτά είναι μεγαλύτερα σε μέγεθος από τα κύτταρα των παραπάνω στιβάδων και το περιεχόμενό τους έχει σύσταση μαλακή, αδιαφανή και κοκκώδη.

Ακόμη σε αυτά, περιέχονται μελανοκύτταρα που αποτελούνται από κυτταρόπλασμα και πυρήνα.

### **β. Η ακανθωτή στιβάδα**

Η ακανθωτή στιβάδα αποτελείται από πολλούς στίχους πολυέδρων, ελαφρώς αποπλατυσμένων κυττάρων ( τα κύτταρα των κατώτερων στιβάδων στην πορεία τους προς την επιφάνεια του δέρματος, εμφανίζουν τάση διαπλάτυνσης ), με πλάγιες ακανθοειδείς προσεκβολές που συνδέονται μεταξύ τους με πολυάριθμα δεσμοσωμάτια.

Μεταξύ τους σχηματίζονται λεπτές αύλακες που επιτρέπουν τη διέλευση της λέμφου.

Στα κύτταρα αυτής της στιβάδας περιέχονται επίσης κοκκία μελανίνης στα οποία οφείλεται το χρώμα του δέρματος.

Τα κύτταρα της ακανθώδους στιβάδας βρίσκονται στο πρώτο στάδιο της κερατινοποίησης.

### **γ. Η κοκκώδης στιβάδα**

Η κοκκώδης στιβάδα αποτελείται από δύο ή περισσότερους στίχους αποπλατυσμένων κυττάρων. Ο πυρήνας των κυττάρων της είναι ανοιχτόχρωμος, αρχίζει να ατροφεί και εκφυλίζεται.

Τα κύτταρα αυτά περιέχουν κοκκία κερατοϋαλίνης , μιας πρωτεΐνης που είναι ο πρόδρομος της κερατίνης και βρίσκονται στο δεύτερο στάδιο της κερατινοποίησης.



## **δ. Η διαυγής στιβάδα**

Η διαυγής στιβάδα υπάρχει μόνο στις παλάμες των χεριών και στα πέλματα και αποτελείται από αποπλατυσμένα κύτταρα με διαυγές πρωτόπλασμα. Οι πυρήνες των κυττάρων αυτών ακολουθούν επίσης τη διαδικασία εκφύλισης ενώ στο κυτταρόπλασμα περιέχονται μια ουσία γνωστή σαν ελαιοειδίνη, που θεωρείται πρόδρομος της κερατίνης. Τα κύτταρα της διαυγούς στιβάδας είναι διαφανή και επιτρέπουν το πέρασμα του φωτός διά μέσου τους προς τις βαθύτερες στιβάδες.

## **ε. Η κερατίνη στιβάδα**

Η κερατίνη στιβάδα βρίσκεται ψηλότερα από τις άλλες στιβάδες και αποτελείται από απύρρηνα, επίπεδα, σκληρά, κερατινοποιημένα κύτταρα.

Τα επιφανειακά αυτά κύτταρα, αποβάλλονται συνεχώς και αντικαθίστανται από κύτταρα που ανεβαίνουν από τις κατώτερες στιβάδες.

Η στιβάδα αυτή αποτελείται από 8-16 στίχους κυττάρων και το πάχος της ποικίλει ανάλογα με τη θέση. Οι άκρες του κάθε κυττάρου επικαλύπτουν τις άκρες των γειτονικών του κυττάρων και αυτή η αλληλοεπικάλυψη μοιάζει με τα κεραμίδια μιας στέγης. Το σύνολο των κυττάρων της αποτελούνται από τη μαλακή κερατίνη.

Η κερατίνη στιβάδα είναι φτωχή σε νερό, εμποτισμένη όμως με λιπίδια, τα οποία της προσφέρουν ευλυγισία και μειώνουν την εξάτμιση της εσωτερικής υγρασίας. Ακόμη την καθιστούν εκλεκτικά διαπερατή στις διάφορες ουσίες. Σκοπός της άλλωστε είναι να λειτουργεί σα προστατευτικό φράγμα.

Τα κύτταρα όλων των στιβάδων της επιδερμίδας θεωρούνται εξελικτικές μορφές του ίδιου τύπου κυττάρων και κατατάσσονται στα κύτταρα επιθηλιακού τύπου.

Ο χρόνος που χρειάζεται ένα κύτταρο προερχόμενο από τη

βασική στιβάδα, για να ολοκληρώσει τον κύκλο της ζωής του και να καταλήξει σε κερατινοποίηση και απολέπιση, είναι 3-4 εβδομάδες.

Η επιδερμίδα διελαύνεται από τα εξαρτημάτα του δέρματος που είναι οι τρίχες και οι εκφορητικοί πόροι των ιδρωτοποιών αδένων και στερείται αγγείων.

Μεταξύ της επιδερμίδας και του χορίου σχηματίζεται ένας σύνδεσμος ο οποίος καλείται δερματοεπιδερμιδικός σύνδεσμος και έχει σα σκοπό :

- τη στερεή σύνδεση μεταξύ επιδερμίδας και δέρματος
- τη θρέψη της επιδερμίδας που επιτυγχάνεται μέσω αυτού
- τη διέλευση ουσιών από την επιδερμίδα προς το χόριο και αντιστρόφως.

### **1.3.2 ΤΟ ΧΟΡΙΟ**

Το χόριο βρίσκεται κάτω από την επιδερμίδα και είναι η μεγαλύτερη στιβάδα του δέρματος. Κυμαίνεται μεταξύ 0,5 και 4,0mm. Αποτελείται από συνδετικό ιστό και θεμέλιο ουσία, η οποία περικλείει το μεγαλύτερο μέρος του περιεχομένου στο δέρμα νερού.

Η θεμελίωδης ουσία είναι παχύρρευστο, κολλωειδές υγρό, που γεμίζει τα ενδιάμεσα μεταξύ των κυττάρων και των ινών του δέρματος. Το χόριο είναι ο ιστός που συγκρατεί το δέρμα χάρη στις ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης που περικλείει. Ακόμη περιλαμβάνει ινοβλάστες που είναι ο τύπος παραγωγής των πρωτεϊνών και άλλων μακρομορίων, μακροφάγα, νεύρα, αιμόφορα και λεμφοφόρα αγγεία.

Οι ίνες του κολλαγόνου είναι ινώδεις πρωτεΐνες του χορίου που σχηματίζουν δεσμίδες ινών και αποτελούν το 75% του συνολικού συνδετικού ιστού. Σκοπός τους είναι να εξασφαλίζουν τη μηχανική αντίσταση του δέρματος, την ανθεκτικότητα των ιστών και τη διατήρηση της ακεραιότητας της δομής τους.

Οι ίνες της ελαστίνης που είναι και αυτές ινώδεις πρωτεΐνες του χορίου, χαρακτηρίζονται από μεγάλη φυσική και χημική ανθεκτικότητα και αποτελούν το 4% αυτού. Εξασφαλίζουν την

ελαστικότητα και την τονικότητα του δέρματος.  
Ακόμη μέσα στο χόριο βρίσκονται οι αδένες του δέρματος, που είναι οι σμηγματογόνοι και οι ιδρωτοποιοί αδένες και οι θύλακες των τριχών με τους ορθωτήρες μύες.

### **1.3.3 ΤΟ ΥΠΟΔΕΡΜΑ**

Το υπόδερμα αποτελείται από δίκτυο συνδετικού ιστού μέσα στο οποίο περιέχονται λιπώδη κύτταρα. Τα λιπώδη αυτά κύτταρα γεμίζουν με λίπος, το υποδόριο λίπος και ανάλογα με τη διατροφική κατάσταση, έχουν μέση διάμετρο 50-100 μικρά. Το ποσό του υποδόριου λίπους ποικίλει από άτομο σε άτομο και πάνω στο ίδιο άτομο ανάλογα με την περιοχή. Είναι άφθονο στο δέρμα των μαστών, της κοιλιάς, των γλουτών και ελάχιστο ή και καθόλου στα βλέφαρα, τα χείλη, τη μύτη και τα αυτιά. Ο λιπώδης ιστός διαμορφώνει τη σιλουέτα και εξαρτάται από την ηλικία και το φύλο. Μπορεί να ποικίλει μεταξύ ισχνών και παχύσαρκων ατόμων από 2-30mm.

Μέσα στο υπόδερμα βρίσκονται αγγεία, νεύρα, νευρικές απολήξεις, ιδρωτοποιοί αδένες και μερικοί τριχοσμηγματικοί θύλακες ενώ μέσω αυτού, συνδέεται το δέρμα με τα υποκείμενα όργανα.

Το υπόδερμα αποτελεί απόθεμα ενέργειας και θρεπτικών ουσιών. Επίσης εξασφαλίζει μηχανική προστασία.

## **1.4 ΑΓΓΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Το δέρμα διαθέτει πλούσια αιμάτωση. Τα αγγεία που το αιματώνουν βρίσκονται στο χόριο και την υποδερμίδα. Το πολύπλοκο δίκτυο επεμβαίνει:

- στις βασικές λειτουργίες του δέρματος
- ρυθμίζει τις διατροφικές του ανάγκες
- εξασφαλίζει τη ρύθμιση της θερμοκρασίας
- ρυθμίζει την ισορροπία της αρτηριακής πίεσης

### **1.4.1 ΕΙΔΗ ΑΓΓΕΙΩΝ**

Αγγεία του δέρματος είναι οι αρτηρίες, οι φλέβες και τα λεμφαγγεία. Βρίσκονται στην υποδερμίδα και το χόριο, ενώ η υποδερμίδα δεν έχει δικά της αγγεία. Τρέφεται από τα αγγεία του χορίου και του υποδέρματος, δια μέσω της βασικής στιβάδας.

### **α. Οι αρτηρίες**

Ανεβαίνουν μέχρι την κάτω επιφάνεια του χορίου , σχηματίζοντας το χοριοειδές δίκτυο. Από αυτό εκφύονται:

1.τα κατιόντα αρτηρίδια, από τα οποία αιματώνονται το σπείρωμα των ιδρωτοποιών αδένων, οι βολβοί των τριχών και το υποδόριο λίπος.

2. τα ανιόντα αρτηρίδια τα οποία αναστομούμενα μεταξύ τους σχηματίζουν το υποθηλωειδές δίκτυο, από το οποίο αιματώνονται οι σμηγματογόνοι αδένες, οι πόροι των ιδρωτοποιών αδένων και οιθηλές του χορίου.

### **β. Οι φλέβες**

Οι φλέβες του δέρματος αρχίζουν από το τριχοειδές φλεβίδιο και συνενούμενες προχωρούν παράλληλα προς τις αρτηρίες κατά την αντίθετη όμως φορά. Δημιουργούνται έτσι δύο φλεβικά δίκτυα το υποθηλωειδές και το υποχοριοειδές , τα οποία απάγουν το φλεβικό αίμα του δέρματος.

### **γ. Τα λεμφαγγεία**

Τα λεμφαγγεία σχηματίζουν το υποθηλωειδές δίκτυο. Από αυτό αρχίζουν ευρύτερα σωληνάρια το οποία αναστομούμενα στη μέση του χορίου σχηματίζουν το ενδοχόριο δίκτυο.

## **1.4.2 ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΥΦΗ ΤΩΝ ΑΓΓΕΙΩΝ**

Τόσο οι αρτηρίες όσο και οι φλέβες αποτελούνται από τρεις χιτώνες:

α. Τον εσωτερικό χιτώνα που αποτελείται από μία στιβάδα

αποτεππλατισμένων κυττάρων και από μία στιβάδα από συνδετικό ιστό.

β. Τον μεσαίο χιτώνα που αποτελείται από λείες μυϊκές και ελαστικές ίνες.

γ. τον εξωτερικό χιτώνα που αποτελείται από ελαστικές και κολλαγόνες ίνες.

Οι φλέβες έχουν λεπτότερο τοίχωμα από τις αρτηρίες και ο αυλός τους είναι μεγαλύτερος. Το τοίχωμα των τριχοειδών αποτελείται μόνο από ένα στοίχο ενδοθηλιακών κυττάρων, που περιβάλλονται από ιστιοκύτταρα.

### **1.5. ΝΕΥΡΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Οι νευρικές απολήψεις μεταφέρουν μηχανικούς και θερμικούς ερεθισμούς προς το κέντρο του εγκεφάλου και παίζουν σημαντικό ρόλο στην αγγειοκίνηση, στην εφίδρωση και στην κίνηση. Διακρίνονται σε κεντρομόλα, αισθητικά, εκκριτικά, κινητικά και αγγειοκινητικά.

Οι νευρικές ίνες όταν φθάνουν στο δέρμα, διακλαδίζονται και σχηματίζουν δύο πλέγματα:

-ένα βαθύ πλέγμα

-ένα επιφανειακό πλέγμα

Από το πλέγμα αυτό ξεκινούν μεμονωμένες ίνες που κατευθύνονται προς τα διάφορα σημεία του δέρματος και φαίνεται ότι αποτελούν τον κύριο αισθητήριο υποδοχέα. Οι τελικές ίνες περιπλέκονται με τις γειτονικές τους με αποτέλεσμα κάθε ζώνη του πλέγματος να διαπερνάται από διακλαδώσεις διαφορετικών ινών του πλέγματος. Σε αυτό το δίκτυο προστίθενται και οι ελεύθερες νευρικές απολήξεις.

Οι ιδρωτοποιοί αδένες περιβάλλονται από πολλές νευρικές ίνες, πλούσιες σε διακλαδώσεις και το ίδιο συμβαίνει και στο επίπεδο των τριχικών θυλάκων.

### **1.6 ΑΔΕΝΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Οι αδένες του δέρματος μαζί με τις τρίχες αποτελούν τα εξαρτήματα του δέρματος και διακρίνονται σε :

- σμηγματογόνους αδένες
- ιδρωτοποιούς αδένες

### **1.6.1 ΣΜΗΓΜΑΤΟΓΟΝΟΙ ΑΔΕΝΕΣ**

Οι σμηγματογόνοι αδένες βρίσκονται μέσα στο δέρμα, με τους πόρους τους να εκβάλουν μέσα στο τριχοσμηγματικό θύλακα. Κάθε αδένας αποτελείται από έναν εκφορητικό πόρο ο οποίος καταλήγει στο αδενικό σώμα, που έχει σχήμα τσαμπιού.

Γενικά απουσιάζουν από τις παλάμες των χεριών και τα πέλματα. Τα κύτταρα των αδένων μεταβάλλονται ολοκληρωτικά σε έκκριμα που αποβάλλεται και για το λόγο αυτό καλούνται ολοκρινείς αδένες.

Οι σμηγματογόνοι αδένες είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι στα ανδρογόνα, τα οποία τους διεγείρουν, προκαλώντας την αύξησή τους και την παραγωγή του σμήγματος. Το σμήγμα αποτελείται από λιπίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, εστέρες και άλλες ουσίες και εκκρίνεται μέσω του τριχικού θύλακα προς την επιφάνεια του δέρματος. Η παραγωγή του αυξάνεται κατά την ηβή και ελαττώνεται με το πέρασμα της ηλικίας.

Σκοπός του σμήγματος είναι να διατηρήσει εύκαμπτη την τρίχα και να λιπάνει το δέρμα. Ακόμη καθιστά το δέρμα αδιάβροχο ενώ παίζει ένα πολύ σημαντικό ρόλο στη διατήρηση του όξινου μανδύα της επιδερμίδας.

### **1.6.2 ΙΔΡΩΤΟΠΟΙΟΙ ΑΔΕΝΕΣ**

Οι ιδρωτοποιοί αδένες βρίσκονται σε όλη την επιφάνεια του σώματος. Με τη λειτουργία τους ρυθμίζουν τη θερμοκρασία του σώματος με την εξάτμιση του ιδρώτα στην επιφάνεια του δέρματος και ακόμη απομακρύνουν ένα μικρό αριθμό άχρηστων προϊόντων.

Οι ιδρωτοποιοί αδένες χωρίζονται σε εκκρινείς και αποκρινείς.

**α. Οι εκκρινείς αδένες:** απελευθερώνουν το έκκριμα τους απ'ευθείας στην επιφάνεια του δέρματος. Αποτελούνται από ένα εκκριτικό τμήμα και τον εκφορητικό πόρο. Το έκκριμα των αδένων είναι ένα διαυγές, υδαρές υγρό που αποτελείται κατά 99-99,5% από νερό, μερικά χλωρίδια, γαλακτικό οξύ, αμμωνία και ουρία και είναι όξινος.

Ο αριθμός τους είναι πολύ μεγάλος και κυμαίνεται από 2-5 εκατομμύρια. Απαντώνται σε ολόκληρο το δέρμα και ιδιαίτερα στα πέλματα των ποδιών, στις παλάμες και στις μασχάλες, με εξαίρεση τους βλεννογόνους.

Κάτω από την επίδραση φυσικών ερεθισμάτων όπως είναι η μυϊκή προσπάθεια και ψυχικών ερεθισμάτων, όπως συγκίνηση κ.α ο ρόλος τους είναι θερμορυθμιστικός. Επίσης έχουν αντιβακτηριακή δράση.

**β. Οι αποκρινείς αδένες:** είναι μεγαλύτεροί από τους εκκρινείς και συνήθως προσαρτώνται στην τρίχα. Οι πόροι τους συνήθως βγαίνουν στον τριχικό θύλακα και είναι άφθονοι στην περιοχή των βουβώνων και στις μασχάλες. Το έκκριμα αυτών των αδένων είναι ένα στείρο, υπόλευκο υγρό, το οποίο περιέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και άλλες ουσίες.

Η λειτουργία τους βρίσκεται κάτω από τον ορμονικό έλεγχο και δραστηριοποιούνται κατά την ήβη. Διεγείρονται υπό την επίδραση άγχους, φόβου και πόνου.

## 1.7 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

### 1.7.1 ΠΡΟΑΣΠΙΣΤΙΚΗ Ή ΑΜΥΝΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Η αμυντική ικανότητα του δέρματος οφείλεται στις φυσικοχημικές του ιδιότητες. Με την βοήθεια αυτών το δέρμα αμύνεται:

**α. στις μηχανικές κακώσεις** οι οποίες εξουδετερώνουν σε τρία επίπεδα:

-στο επίπεδο της επιδερμίδας με την κερατίνη και τη σαλπιγγική

στιβάδα,

-στο επίπεδο του δερματοεπιδερμικού συνδέσμου και

-στο επίπεδο του χορίου, στο οποίο με τις ελαστικές και κολλαγόνες ίνες που του δίνουν ελαστικότητα και ανθεκτικότητα να εξουδετερώνει τις εξωτερικές μηχανικές ενέργειες.

**β. Θερμικές επιδράσεις.** Το δέρμα είναι μονωτικό μέσο, ιδιαίτερα με την υποδερμίδα και προφυλάσει τα εσωτερικά όργανα, από τις διάφορες εξωτερικές θερμικές προσβολές.

**γ. Χημικές προσβολές.** Με την κεράτινη στιβάδα της επιδερμίδας, η οποία είναι ανθεκτική στα ασθενή οξέα και αλκάλια και με το σμήγμα το οποίο καλύπτει το δέρμα με όξινο προστατευτικό μανδύα.

**δ. Ηλεκτρικές κακώσεις.** Το δέρμα είναι φορτισμένο αρνητικά. Η αντίσταση του δέρματος βρίσκεται κατά κύριο λόγο στην κεράτινη στιβάδα. Όταν η επιδερμίδα είναι λεπτή και υγρή, τότε η αντίσταση μειώνεται και ο κίνδυνος της ηλεκτροπληξίας είναι μεγάλος.

**ε. Ηλιακή ακτινοβολία.** Το δέρμα προφυλάσσεται και προφύλασε, με την μελανίνη που παράγεται από τα μελανοκύτταρα της βασικής στιβάδας. Γι'αυτό το δέρμα της μαύρης φυλής είναι ανθεκτικό στην ηλιακή ακτινοβολία, σε αντίθεση με το δέρμα της λευκής φυλής που είναι περισσότερο ευαίσθητο στην ηλιακή ακτινοβολία την άνοιξη και το καλοκαίρι.

**στ. Μικρόβια και παράσιτα.** Το δέρμα προφυλλάσσεται από τις μικροβιακές και παρασιτικές μολύνσεις,

-με την κεράτινη στιβάδα της επιδράσεις η οποία είναι αδιάβατη στα μικρόβια και τους μύκητες, και καθώς συνεχώς απολεπίζεται αποβάλλει τους μικροοργανισμούς που κάθονται επάνω της.

-με το όξινο μανδύα ο οποίος, δεν ευνοεί την ανάπτυξη των μυκήτων και των μικροβίων.

-με τη συνοχή αποβολή του ιδρώτα και του σμήγματος, αποβάλλονται τα μικρόβια και οι μύκητες.



### 1.7.2 ΑΠΕΚΡΙΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Από το δέρμα αποβάλλονται ο ιδρώτας και το σμήγμα με τους σμηγματογόνους και ιδρωτοποιούς αδένες.

#### α. Ιδρώτας

Παράγεται από τους ιδρωτοποιούς αδένες και η ποσότητα του σε ηρεμία υπό φυσιολογική κατάσταση φθάνει, από πεντακόσια έως επτακόσια γραμμάρια την ημέρα. Σε περίπτωση πυρετού, σωματικής κίνησης, ψυχικής επίδρασης, η έκκριση του ιδρώτα μπορεί να φτάσει μέχρι πέντε λίτρα την ημέρα.

Με τον ιδρώτα αποβάλλεται νερό ( το οποίο αποτελεί το 99% στον ιδρώτα), χλωριούχο νάτριο και διάφορες οργανικές ουσίες όπως ουρία, ουρικό οξύ , κρεατίνη, χολίνη, αμινοξέα, γλυκόζη, γαλακτικό οξύ κλπ. Επίσης αποβάλλονται και ουσίες, που μπορούν να βρίσκονται περιστασιακά στον οργανισμό, όπως οινόπνευμα, αρσενικό, υδράργυρος, αιθέρας κλπ. Ο ιδρώτας είναι όξινος με pH4-6.

Ο ιδρώτας ο οποίος παράγεται, από τους εκκριτικούς ιδρωτοποιούς αδένες είναι μεγαλύτερης ποσότητας γιατί είναι και οι περισσότεροι. Ο παραγόμενος από τους απεκκριτικούς αδένες ιδρώτας, είναι μικρής ποσότητας, λιγότερο όξινος, pH5-6.5 και περιέχει σε μεγαλύτερη ποσότητα αζωτούχες ουσίες, λίπη, σίδηρο και διάφορες χρωστικές.

#### β. Το σμήγμα

Το σμήγμα παράγεται από τους σμηγματογόνους αδένες. Περιέχει σε μεγάλη αναλογία ουδέτερα λίπη, χοληστερίνη, καροτίνη, βιταμίνη Α. Συντελεί στην προστασπαστική λειτουργία του δέρματος, με το σχηματισμό στην επιφάνεια του δέρματος προστατευτικού λιπαρού μανδύα και δίνει τη φυσιολογική γλυωότητα της επιδερμίδας και των τριχών. Η ημερήσια έκκριση των σμηγματογόνων αδένων, είναι περίπου 1-2gr.

### 1.7.3 ΑΠΟΡΡΟΦΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Η λειτουργία αυτή είναι σημαντική. Η είσοδος των διάφορων ουσιών γίνεται δια της επιδερμίδας και των τριχοσμηγματικών θυλάκων.

**α. Το νερό και οι υδροδιαλυτές ουσίες** απορροφούνται σε ελάχιστες ποσότητες διότι παρεμποδίζονται από το σμίγμα που βρίσκεται στην επιφάνεια της κερατίνης στιβάδας. Ένα μέρος απορροφάται διά των τριχοσμηγματικών θυλάκων και των σμηγματογόνων αδένων.

**β. Οι λιποδιαλυτές ουσίες** απορροφούνται ευκολότερα, από τα κύτταρα της επιδερμίδας. Το πέρασμα τους μέσα από τη βλενώδη στιβάδα γίνεται μέσα από τους μεσοκυττάριους χώρους και από τα ίδια τα κύτταρα.

**γ. Η απορρόφηση των φαρμάκων**, γίνεται καλύτερη:

- με την ενσωμάτωση τους σε κρέμες ή αλοιφές με κατάλληλο έκδοχο για να μπορούν να απορροφηθούν από το δέρμα.
- με την ενσωμάτωση σε έκδοχα τα οποία διαλύουν το σμήγμα ( οινόπνευμα, αιθέρας κλπ)
- με την πίεση και εντριβή, για να βγούν από τους τριχοσμηγματικούς θύλακες οι φυσαλίδες αέρα και να απορροφηθεί καλύτερα το φάρμακο.
- με την εφαρμογή των στεγανών επιδέσμων, δηλαδή επάλειψη του φαρμάκου και κλειστή περιόδεση της περιοχής που θέλουμε να θεραπεύσουμε. Με τον τρόπο αυτό, έχουμε εικοσαπλάσια απορρόφηση ποσότητας του φαρμάκου, κυρίως στα κορτικοστεροειδή.
- με την χρησιμοποίηση κερατολυτικών αλοιφών, για την διάνυξη μέσα από την κερατίνη στιβάδα, οδών για την καλύτερη εισχώρηση των διαφόρων ουσιών, όπως αντιβιοτικά, κορτικοστεροειδή, ιστρογόνα, ανδρογόνα κá.

#### **1.7.4 ΘΕΡΜΟΥΘΟΜΙΣΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ**

Η σταθερή θερμοκρασία του σώματος (37) ρυθμίζεται από τον υποθάλαμο. Σ'αυτή τη ρύθμιση-ισορροπία το δέρμα παίζει σημαντικό ρόλο με δύο κυρίως μηχανισμούς.

Σε περίπτωση αύξησης της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος προκαλείται αντανακλαστικά:

α) διέγερση των εκκριτικών νευρικών απολήξεων και παραγωγή ιδρώτα, με την εξάτμιση του οποίου καταναλώνεται θερμότητα.

β) διέγερση των αγγειοκινητικών απολήξεων και αγγειοδιαστολή ή αγγειοσυστολή. Κατά την αγγειοδιαστολή μεταφέρεται θερμότητα με τη βοήθεια του αίματος από τα σπλάχνα προς το δέρμα, από όπου αποβάλλεται δια μετάδοσης ή ακτινοβολίας.

Αντίθετα με την αγγειοσυστολή η ποσότητα του αίματος που κυκλοφορεί στην επιφάνεια στην επιφάνεια του σώματος είναι μικρή και κατά συνέπεια και η απώλεια εσωτερικής θερμότητας επίσης μικρή.

### **1.7.5 ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΩΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΟΡΓΑΝΟ**

Στο δέρμα βρίσκεται το αισθητήριο όργανο

- της αφής
- της πίεσης
- του θερμού
- του ψυχρού
- του πόνου.

Κάθε ένα από αυτά υλοποιείται από τις αντίστοιχες νευρικές απολήξεις και τα νευρικά σωματίδια τα οποία βρίσκονται στο δέρμα.

### **1.7.6 ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ**

Στο δέρμα γίνονται ορισμένες μεταβολικές λειτουργίες στα λευκώματα, τους υδατάνθρακες, τα λίπη, το νερό, τις βιταμίνες και τους ηλεκτρολύτες. Οι μεταβολικές λειτουργίες γίνονται με την βοήθεια διαφόρων παραγόντων και μηχανισμών.

Μεταξύ αυτών είναι:

**α. Τα ένζυμα**, στα οποία συγκαταλέγονται οι πρωτεΐνάσες (αργινάση, ισταμινάση, δροσισάσης υαλουρονιδάση), οι λιπάσες (χολινεστεράση), οι φωσφοτάσες, βρίσκονται αδρανείς ή δεσμευμένες. Με την επίδραση ενός συνενζύμου και τη βοήθεια φυσικοχημικών παραγόντων, τα ένζυμα ενεργοποιούνται και έτσι επιτυγχάνεται ο αναβολισμός ή καταβολισμός των λευκωμάτων, των υδατανθράκων και των λιπών του δέρματος.

**β. Οι βιταμίνες.** Η βιταμίνη Α δρά ανασταλτικά στην κερατινοποίηση. Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β ενεργούν ως συνένζυμα σε διάφορες οξειδοαναγωγικές επεξεργασίες και στο μεταβολισμό των υδατανθράκων.

Η βιταμίνη C έχει δράση ανάλογη του συμπλέγματος Β στις οξειδοαναγωγικές λειτουργίες του δέρματος. Οι βιταμίνες D παράγονται από τις στερόλες του δέρματος με την επίδραση των υπεριωδών ακτινοβολιών. Η βιταμίνη Κ, έχει αντισταμορραγική δράση. Η βιταμίνη Ρ συμβάλλει στη μη ευθραυστότητα των αγγείων του δέρματος και των τριχοειδών.

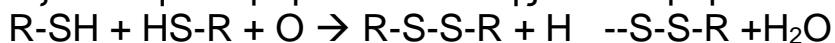
**γ. Τα μέταλλα.** Ο ψευδάργυρος, ο σίδηρος, το ασβέστιο, το μαγνήσιο, παίρνουν μέρος και αυτά στον μηχανισμό της μεταβολικής λειτουργίας του δέρματος.

### 1.7.7 Η ΑΝΟΣΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Για την παραγωγή αντισωμάτων συμμετέχουν τα λεμφοκύτταρα και τα πλασμοκύτταρα του δέρματος. Από τα λεμφοκύτταρα σχηματίζονται τα κύτταρα αντισώματα κατά το μηχανισμό της κυτταρικής ανοσίας. Από τα πλασμοκύτταρα σχηματίζονται οι ανοσοσφαιρίνες κατά το μηχανισμό της χημικής ανοσίας. Τα δικτυοενδοθηλιακά κύτταρα του δέρματος ιδιαίτερα τα ιστοκύτταρα συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού με τη φαγοκυττάρωση.

### 1.7.8 ΚΕΡΑΤΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Είναι λειτουργία της επιδερμίδας που επιτελείται κατά τη φυσιολογική ωρίμανση των κυττάρων τις. Είναι μια λειτουργία του δέρματος αρκετά περίπλοκη τόσο από άποψη βιοχημίας όσο και μορφολογίας. Είναι βασισμένη στην μετατροπή των σφαιρικών πρωτεϊνών σε ινώδες πρωτεΐνες ενώ έχουμε συγχρόνως αποσύνθεση του πυρήνα του κυττάρου, η μετατροπή των σφαιρικών πρωτεϊνών σε ινώδεις, οφείλεται σε οξειδωση δύο μορίων κυστεΐνης σε ένα μόριο κυστίνης:



### **1.7.9 ΜΕΛΑΝΙΝΟΓΕΝΝΕΣΗ**

Το χρώμα του δέρματος οφείλεται στη φυσιολογική χρωστική, τη μελανίνη, το πάχος της κερατίνης στιβάδας της επιδερμίδας, στην αιμάτωση του δέρματος και στην κοκκώδη στιβάδα.

Η μελανίνη παράγεται σε ειδικά κύτταρα που βρίσκονται στη βασική στιβάδα της επιδερμίδας και λέγονται μελανοκύτταρα. Είναι πολυγωνικά κύτταρα, με μικρό βαθυχρωματικό πυρήνα και διαυγές πρωτόπλασμα και απαντώνται και ως κύτταρα του Masson. Η μελανίνη είναι σύμπλοκη λευκωματούχα ουσία, φαιομέλανου χρώματος και προέρχεται από την τυροσίνη. Η τυροσίνη με την επίδραση του ενζύμου τυρασινάση, μετατρέπεται με οξειδωση στην διοξυφαινουλαανίνη σε δεύτερο χρόνο, με την επίδραση πάλι της τυροσινάσης μετάβαλλεται με οξειδωση σε διάφορα ενδιάμεσα σώματα και τελικά σε μελανίνη. Η μελανίνη που σχηματίστηκε, παραμένει στα μελανοκύτταρα ή με τη βοήθεια των δενδρικών προσεκβολών τους, διοχετεύουν τη μελανίνη στη μαλπιγιανή στιβάδα ή στο χόριο. Στο χόριο, η μελανίνη βρίσκεται συνήθως μέσα στο πρωτόπλασμα μεγάλων κυττάρων, των μελανινοφάγων.

Στην μελανινογέννηση σημαντικό ρόλο παίζουν εκτός από την τυροσίνη και άλλες ουσίες, όπως ο χαλκός και το θείο.

### **1.8 ΥΔΡΟΛΙΠΙΔΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ-ΟΞΙΝΟΣ ΜΑΝΔΥΑΣ**

Ο όξινος μανδύας προέρχεται από εκκρίσεις και απολεπίσεις της κερατίνης στιβάδας και περιέχει ποικίλα χημικά προϊόντα. Οι εκκρίσεις σμήγματος και ιδρώτα σχηματίζουν μία γαλακτώδη ουσία, στην οποία οφείλεται κατά ένα μεγάλο μέρος η προστασία του δέρματος, κυρίως από μικρόβια και από μυκητιάσεις.

Η παρουσία του γαλακτικού οξέος ευθύνεται σε μεγάλο βαθμό, για το όξινο pH της υδρολιπιδικής ταινίας της επιφάνειας του δέρματος. Το pH μετριέται σε κλίμακα από 0-14 με ουδέτερο το 7. Το φυσιολογικό pH του δέρματος κυμαίνεται από 4,5-6. Κάτω από το 7 χαρακτηρίζεται όξινο το περιβάλλον ενώ πάνω από 7, αλκαλικό.

Η σύνθεση της ταινίας αυτής ποικίλει ανάλογα με την ηλικία του

ατόμου. Πριν την εφηβεία η σύνθεσή της, ιδιαίτερα σε λιπίδια, προέρχεται κυρίως από την κερατογένεση ενώ μετά την εφηβεία, κυρίως από τους σμηγματογόνους αδένες.

Η συγκέντρωση των σμηγματογόνων αδένων ποικίλει ανάλογα με το σημείο του σώματος. Έτσι η ποσότητα των λιπιδίων στην επιφάνεια του δέρματος ελαττώνεται από το πρόσωπο προς την πλάτη, το στήθος, την κοιλιά και τα άκρα.

Η υδρολιπιδική ταινία είναι υπεύθυνη:

- Για την ποιότητα της εξωτερικής όψης του δέρματος.
- Για την προστασία του οργανισμού από τις επιθέσεις του περιβάλλοντος.

Μαζί με την κερατίνη στιβάδα:

- Εμποδίζουν τη διείσδυση ουσιών στο δέρμα από έξω.
- Συμβάλλουν στην κατακράτηση νερού στο δέρμα.

Ακόμη παίζουν ρόλο την ενυδάτωση, ρυθμίζοντας το βαθμό ξάτμισης του νερού από την επιφάνεια του δέρματος.

- Τα λιπίδια του δέρματος προλαμβάνουν την ανάπτυξη παθογόνων σπερμάτων.

Η συχνή χρήση σαπουνιού και άλλων σκληρών απορρυπαντικών συχνά καταστρέφει τον όξινο μανδύα του δέρματος.

## **1.9 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

Το δέρμα επιτελεί πλήθος λειτουργιών οι οποίες είναι:

**1.Θερμορύθμιση**, η οποία επιτυγχάνεται με δύο τρόπους. Η θερμότητα μεταφέρεται μέσω της αιματικής κυκλοφορίας και όταν η θερμοκρασία του σώματος είναι πολύ υψηλή, τα αγγεία διαστέλλονται απελευθερώνοντας θερμότητα, ένα μέρος της

οποίας χάνεται με ακτινοβολία. Η θερμότητα αυτή προκαλεί εξάτμιση του ιδρώτα στην επιφάνεια του δέρματος και πτώση της θερμοκρασίας του σώματος. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν η θερμοκρασία του σώματος είναι πού χαμηλή, τα αγγεία συστέλλονται και η θερμότητα παραμένει μέσα στο σώμα ενώ παράλληλα η έκκριση των ιδρωτοποιών αδένων ελαττώνεται.

**2.Απορρόφηση** μέσω του δέρματος ουσιών κυρίως λιποδιαλυτών, καθώς το δέρμα επιτρέπει την εκλεκτική διείσδυσή τους.

Η απορροφητική λειτουργία του δέρματος χρησιμοποιείται θετικά για τον οργανισμό, όταν αυτή αφορά τη διείσδυση διαφόρων φαρμάκων τοξικών και άλλων ουσιών που μπορούν να τον βλάψουν.

**3. Προστασία** του σώματος με διάφορους τρόπους:

- Η μελανίνη που παράγεται από τα μελανοκύτταρα και ανευρίσκεται στην επιδερμίδα, προστατεύει το δέρμα από την βλαπτική επίδραση των υπεριωδών ακτινών.

- Το έκκριμα των σμηγματογόνων και ιδρωτοποιών αδένων δημιουργεί ένα λεπτό, αδιάβροχο φιλμ στην επιφάνεια του δέρματος, με ελαφρά όξινο pH, έναν όξινο μανδύα, την υδρολιπιδική ταινία, με αποτέλεσμα να αναστέλλεται η ανάπτυξη των βακτηριδίων.

- Το δέρμα προστατεύει τα υποκείμενα όργανα από εξωτερικές μηχανικές επιθέσεις και κτυπήματα, απορροφώντας μεγάλο μέρος της πίεσης που εξασκείται σ' αυτό.

- Τα κεράτινα κύτταρα της επιδερμίδας προστατεύουν το δέρμα από διάφορα χημικά.

**4. Η επιφάνεια** του δέρματος αποτελεί την περιοχή απέκκρισης των άχρηστων προϊόντων, που απομακρύνονται από τον οργανισμό μέσω των εξωκρινών αδένων.

**5. Το δέρμα** είναι η κύρια περιοχή για την αίσθηση της αφής, η

οποία συντελείται μέσω των πολλών νευρικών απολήξεων του δέρματος και έτσι το δέρμα αντιδρά στη ζέστη, στο κρύο στον πόνο και στην πίεση, στο γαργαλισμό και στον κνησμό.

**6.Σχηματισμός της βιταμίνης D** που γίνεται με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων στο δέρμα και η οποία είναι απαραίτητη στον σχηματισμό και την διατήρηση των οστών.

**7. Το δέρμα** ακόμη με την παρουσία ενζύμων, μεταβολίζει και συνθέτει ορμόνες, αποτελώντας ένα τεράστιο ενδοκρινή αδένα.

## 1.10 ΟΙ ΤΥΠΟΙ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

### 1.10.1 Φυσιολογικό-κανονικό δέρμα.

Με τον όρο φυσιολογικό δέρμα



εννοείται το υγιές δέρμα που χαρακτηρίζεται από την έλλειψη ξηρότητας ή λιπαρότητας. Ακόμη το δέρμα με σωστή δομή των αγγείων στο κυρίως δέρμα, ικανό πάχος, ικανοποιητική περιεκτικότητα σε νερό και φυσιολογικό



ρη. Το δέρμα αυτό που δεν εμφανίζει τραυματισμούς, οργανικές βλάβες ή ενοχλητικά συμπτώματα.

Προκύπτει από μια ισοροπία διαφόρων συνεχών βιολογικών διαδικασιών, οι οποίες δημιουργούν μια αρμονική κατάσταση.

Συνεπώς τα κριτήρια για να χαρακτηριστεί ένα δέρμα 'κανονικό' είναι λειτουργικά.

Από την άλλη δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η φυσιολογία και η δομή του δέρματος που χαρακτηρίζεται κανονικό, είναι διαφορετική, ανάλογα με το σημείο του σώματος και την ηλικία.

### 1.10.2 Λιπαρό δέρμα

Με τον όρο λιπαρό δέρμα εννοείται το δέρμα που χαρακτηρίζεται από ευρείες εκβολές τριχικών θυλάκων (ανοικτούς πόρους). Αύξηση του πάχους του δέρματος και της έκκρισης σμήγματος, γεγονός που δίνει στο πρόσωπο μια γυαλιστερή όψη ιδιαίτερα στη μύτη και το μέτωπο.



Το λιπαρό δέρμα δίνει συνεχώς την αίσθηση του 'ακάθαρτου' δέρματος και έχει ανάγκη συστηματικής, τακτικής απορρόπησης, καθώς η σκόνη, η αιθαλομίχλη κ.α επικαθόνται ευκολότερα σε αυτό.

Περιλαμβάνει συνήθως το άνω μέρος του σώματος στο οποίο εντοπίζονται οι περισσότεροι σμηγματογόνοι αδένες. Είναι πολύ

κοινός τύπος στους εφήβους και τους νεαρούς ενήλικες. Σε κάποιες περιπτώσεις, οι πόροι του δέρματος είναι διευρυμένοι και καλύπτονται από κεράτινα βύσματα που προεξέχουν από την επιφάνεια του δέρματος, δίνοντας μια τραχιά αίσθηση κατά την αφή. Τα λιπαρά δέρματα συχνά εμφανίζουν ακμή.

### 1.10.3 Ξηρό δέρμα

Το δέρμα που από την κατασκευή του είναι λεπτό και δεν



περιέχει-παράγει λιπαρές προστατευτικές ουσίες, κάτι που οφείλεται στην έλλειψη ικανοποιητικού αριθμού σμηγματογόνων αδένων.

Το ξηρό δέρμα χαρακτηρίζεται από :

- τραχύτητα της επιδερμίδας
- μείωση της λειτουργίας του φραγμού της κερατίνης στιβάδας
- υπερκεράτωση
- απώλεια της ελαστικότητας
- ελαττωμένη ταχύτητα αναπαραγωγής των κερατινοκυττάρων και αίσθημα τάσης ιδιαίτερα μετά τη χρήση προϊόντων καθαρισμού.

Πρόσθετοι περιβαλλοντικοί παράγοντες ξηρότητας της επιδερμίδας είναι:

- ο τρόπος ζωής του ατόμου,
- ο άνεμος,
- ο ήλιος,
- ο καπνός,
- ο κλιματισμός κ.α.

Ακόμη προκύπτει σαν αποτέλεσμα της γήρανσης του δέρματος. Μία όχι σωστή διατροφή, όπως πολλές φορές και η χρήση φαρμάκων μπορούν να οδηγήσουν σ'αυτή την εικόνα

του δέρματος.

#### 1.10.4 Μικτό δέρμα

Η σύμμεικτη κατάσταση λιπαρού και λιγότερο λιπαρού( κανονικού ή ίσως και ξηρού δέρματος). Στο μικτό δέρμα υπάρχουν λιπαρές περιοχές όπως οι ρινοπαραρειακές αύλακες, το μέτωπο και το πηγούνι. Καθώς και ξηρότερες, στα μάγουλα και γύρω από τα μάτια.



Ιδιαίτερα πρέπει να τονιστεί ότι κανένα άτομο κατά τη διάρκεια της ζωής του δε διατηρεί τον ίδιο τύπο δέρματος. Το λιπαρό δέρμα της νεανικής ηλικίας αντικαθίσταται συνήθως με ξηρό τραχύ δέρμα στην εμμηνόπαυση.

#### 1.10.5 Ευαίσθητο δέρμα

Με τον όρο ευαίσθητο δέρμα εννοείται το δέρμα που ερεθίζεται εύκολα όταν έλθει σε επαφή με οποιαδήποτε επιφανειοδραστική ουσία. Απαντάται συχνά σε αλλεργικά ή ατοπικά άτομα.



Εκδηλώνεται δυσανεξία ακόμη και στην απλή επαφή με το νερό, το σαπούνι, τις λοσιόν, τις μαλακτικές κρέμες, με αίσθημα καύσου, κνησμού, ερυθρότητα και απολέπιση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Α-ΥΔΡΟΞΥΟΞΕΑ

#### 2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

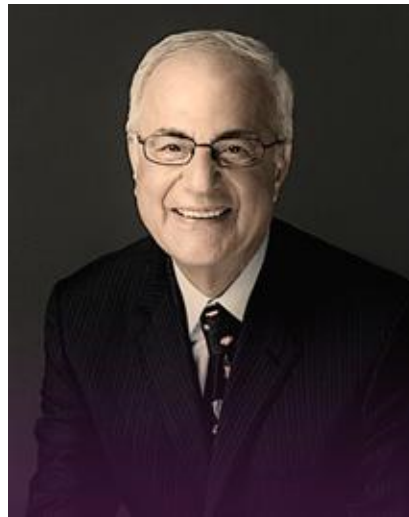
Η αναζήτηση των μέσων για ένα όμορφο και πάντα νεανικό δέρμα, είχε αρχίσει πολλούς αιώνες πριν. Τα Α-Υδροξυοξέα είναι ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν από την εποχή της Κλεοπάτρας στην περιποίηση του δέρματος.



Όπως είναι γνωστό, η Κλεοπάτρα έκανε συχνά μπάνιο με ξυνόγαλο, το οποίο περιέχει γαλακτικό οξύ. Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα στη Γαλλία, οι κυρίες της αριστοκρατίας χρησιμοποιούσαν ιζήματα παλιού κρασιού για να περιποιηθούν το πρόσωπό τους. Και τούτο, γιατί το παλαιό κρασί περιέχει ταρταρικό οξύ ένα Α-Υδροξυοξύ.

Η νεώτερη ιστορία των ΑΗΑ αρχίζει το 1946 από τον Stern, ο οποίος χρησιμοποίησε το γαλακτικό αμμώνιο για την θεραπεία μερικών δερματοπαθειών.

Στην πραγματικότητα, η σύγχρονη ιστορία των ΑΗΑ, αρχίζει το 1974 στην Αμερική, όταν οι δερματολόγοι Van Scot και Howard Murad, άρχισαν συστηματικά την αντιμετώπιση διαφόρων δερματοπαθειών, όπως η ιχθύαση και η ψωρίαση με γλυκολικό οξύ. Βρέθηκε ότι οι τοπικές εφαρμογές γαλακτικού αμμωνίου και γλυκολικού οξέος, σε ιχθύαση βελτιώνει θεαματικά την πάθηση.



Έκτοτε η χρήση των ΑΗΑ επεκτάθηκε στην κοσμητολογία και ήδη σήμερα υπάρχει μία τεράστια εμπειρία από την χρήση των ΑΗΑ στην Δερματολογία, στην Αισθητική και την Κοσμητολογία.

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών πολλά άρθρα που γράφτηκαν για τα ΑΗΑ περιέχουν αμέτρητες πληροφορίες και λανθασμένες πολλές φορές δηλώσεις.

Ένας πολύ μεγάλος αριθμός καλλυντικών προϊόντων εμφανίστηκε στην αγορά με ανύπαρκτους ισχυρισμούς απόδοσης. Σκόπιμο είναι λοιπόν να παράσχει κανείς βασικές επιστημονικές πληροφορίες για τα ΑΗΑ και την πιθανή χρήση τους όπως και τα όρια των δυνατοτήτων τους, για συγκεκριμένες αισθητικές και δερματολογικές παθήσεις, και να αποσαφηνίσει συγκεκριμένες αναφορές σχετικά με τους τύπους των ΑΗΑ.

## 2.2 Α-ΥΔΡΟΞΥΟΞΕΑ

**2.2.1.Ορισμός:** Τα Άλφα-υδροξυοξέα (ΑΗΑ), είναι μια μεγάλη κατηγορία ουσιών.

**2.2.2.Χημική προσέγγιση:** Τα ΑΗΑ είναι οργανικά καρβοξυλικά οξέα που έχουν μια υδροξυλική ομάδα συνδεδεμένη με τη θέση του άλφα καρβοξυλικού ατόμου του άνθρακα. Τέτοια οξέα μπορεί να έχουν στερεοϊσομέρια όταν τέσσερις ρίζες που είναι συνδεδεμένα με τη θέση του άλφα ανθρακικού ατόμου δεν είναι όμοια.

Χημικά ανήκουν στην τάξη των οξέων-αλκοολών, που έχουν στο μόριο τους τις λειτουργικές ομάδες του καρβοξυλικού οξέος (COOH) και του υδροξυλίου (OH) και καθεμιά απ'αυτές τις ομάδες μπορεί να είναι παρούσα μία ή περισσότερες φορές. Η ομάδα αυτή των οξέων-αλκοολών έχουν το COOH και το OH στο ίδιο άτομο άνθρακα, το οποίο ονομάζεται α, και γι'αυτό ονομάζονται **Α-ΥΔΡΟΞΥ ΟΞΕΑ**.

Τα άλφα-υδροξυοξέα ανευρίσκονται στη φύση, στα εσπεριδοειδή, τα μήλα, τα σταφύλια, το ζαχαροκάλαμο, το κασίς, το φραγκοστάφυλο.

Υπάρχουν σε γαλακτοκομικά (λακτικό οξύ), φρούτα (κιτρικό οξύ, μηλικό οξύ) ή σε ζαχαροκάλαμο (γαλακτικό οξύ).

Συνθετικός, προέρχονται από άτομα άνθρακα. Το απλούστερο οξύ με δύο άτομα άνθρακα είναι:

-το γλυκολικό οξύ

ακολουθούν :

-το γαλακτικό οξύ, με τρία άτομα άνθρακα , το οποίο μεταστρέφεται στην κερατομορφή του ως:

-πυρουβικό οξύ

-μηλικό και ταρταρικό οξύ

Διατίθενται ακόμα:

- το άλφα υεθυλογαλακτικό οξύ
- το μανδελικό και το βενζυλικό οξύ
- το υονοφαιμυλικό γλυκολικό οξύ
- το διαφινυλικό γλυκολικό οξύ

Τα πιο γνωστά Α-Υδροξυοξέα, είναι το **γλυκολικό οξύ**, με δύο άτομα άνθρακα που βρίσκονται στο ζαχαροκάλαμο, το **γαλακτικό ή λακτικό οξύ** με τρία άτομα άνθρακα, που βρίσκεται στο ξυνόγαλα, το **μηλικό οξύ** με τέσσερα άτομα άνθρακα, που βρίσκεται στα μήλα και το **κιτρικό οξύ** με έξι άτομα άνθρακα που βρίσκεται στα εσπεριδοειδή και το **γλυκονικό οξύ** με έξι άτομα άνθρακα που βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα.

### **2.2.3 Ποια Α-υδροξυοξέα είναι κατάλληλα για κοσμητολογική χρήση;**

Τα πιο κατάλληλα ΑΗΑ είναι εκείνα που έχουν μικρό μοριακό βάρος. Από αυτά, στην πράξη χρησιμοποιούνται το γλυκολικό οξύ και το γαλακτικό οξύ. Το γλυκολικό οξύ, έχει τα περισσότερα πλεονεκτήματα για κοσμητολογική χρήση και τούτο είναι προφανές, γιατί έχει δύο άτομα άνθρακα, έχει μικρό μοριακό βάρος και διεισδύει εύκολα ανάμεσα στα κετατινοκύτταρα διασπώντας τους μεσοκυττάριους δεσμούς.

Γι'αυτό ακριβώς το λόγο, είναι εκείνο το Α-υδροξυοξύ που χρησιμοποιείται ευρέως στην κοσμητολογία

### ***2.3 Τα οξέα φρούτων που παρουσιάζουν ενδιαφέρον στην Κοσμητολογία είναι:***



### 2.3.1 ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ

Το γαλακτικό οξύ ανακαλύφθηκε από τον Scheele το 1780 ως συστατικό του ξινισμένου γάλακτος. Το 1807 ο Berzelius απομόνωσε από το υδατικό εκχύλισμα μυών το οξύ, το οποίο



αναγνωρίστηκε αργότερα από τον Liebig ως γαλακτικό οξύ.

#### Α. Προέλευση

Το γαλακτικό οξύ ανήκει στην οικογένεια των καρβοξυλικών οξέων και έχει χημικό τύπο  $C_3H_6O_3$ . Είναι φυσικό οξύ, το οποίο βρίσκεται στο ξινό γάλα, το γιαούρτι και σε διάφορα μέρη του ανθρώπινου οργανισμού.

Σχηματίζεται στους μυς των ανθρώπων και των ζώων όταν εργάζονται.

Παράγεται από βακτήρια σε ζυμωμένα τρόφιμα, τα οποία όλα είναι πλούσια σε γαλακτικό οξύ. Εμπορικά παράγεται με βακτηριακή ζύμωση του αμύλου και της μελάσας. Επίσης παράγεται σε μεγάλες ποσότητες από τη βακτηριακή χλωρίδα του παχέως εντέρου.

Στον οργανισμό σχηματίζεται γαλακτικό οξύ, το οποίο έχει ως αποστολή του να απομακρύνει το υδρογόνο και να επιστρέψει έτσι στους μυς να συνεχίσουν το έργο τους, εφοδιάζοντας τον οργανισμό με επιπλέον ενέργεια. Το υδρογόνο σε αφθονία ενώνεται με το πυροσταφυλικό οξύ, ένα κύτταρο της καθαίρεσης της γλυκόζης, σχηματίζοντας γαλακτικό οξύ. Από τους μυς το



γαλακτικό οξύ περνά στο αίμα κι από κει στο ήπαρ, το οποίο το μετατρέπει ξανά σε πυροσταφυλικό οξύ. Όταν το επίπεδο του γαλακτικού οξέος ξεπερνά την ικανότητα της πέψης του οργανισμού, προκαλείται μυϊκή κόπωση και πόνος.

Στο δέρμα μας υπάρχει κυρίως το προπιονικό βακτήριο. Αυτό σχηματίζει γαλακτικό οξύ, το οποίο είναι κυρίως υπεύθυνο για την συντήρηση του όξινου προστατευτικού μανδύα που καλύπτει εξωτερικά το δέρμα. Στον γυναικείο κόλπο λειτουργεί κυρίως ο εξύφιλος γαλακτοβάκιλλος, που σχηματίζει γαλακτικό οξύ, ο οποίος διατηρεί το περιβάλλον του κόλπου σε pH ακόμη και κάτω του 3.

## **B.Παρασκευή**

Συνθετικά :

- Με θέρμανση της γλυκόζης ή του καλαμοσάκχαρου με αραιό διάλυμα NaOH ή KOH
- Από την ακεταλδεΐδη με κυανιδρινική σύνθεση:  
$$\text{CH}_3=\text{O} + \text{HCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHOHCN} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCOOH}$$

Η βιομηχανική Παρασκευή του γαλακτικού οξέος βασίζεται στην ζύμωση της γλυκόζης, ιμβερτοσακχάρου ή μαλτόζης με τον *Bacillus Delbruckii* στους 50 βαθμούς C<sup>0</sup> περίπου. Επειδή όμως το γαλακτικό οξύ που σχηματίζεται καταστρέφει τους μικροοργανισμούς, προστίθεται ανθρικό ασβέστιο, οπότε το γαλακτικό οξύ μετατρέπεται σε γαλακτικό ασβέστιο. Στη συνέχεια η επίδραση θειϊκού οξέος στο άλας ελευθερώνει το γαλακτικό οξύ.

Επίσης το γαλακτικό οξύ σχηματίζεται κατά τη ζύμωση διαφόρων ειδών σακχάρων γλυκόζης, μαλτόζης, καλαμοσάκχαρου, γαλακτοσάκχαρου με διάφορους μικροοργανισμούς. Οι γνωστότεροι από αυτούς είναι ο *Bacillus Delbruckii* και ο *Bacillus acidi laevolactici*.

Αναλόγως του είδους των μικροοργανισμών και των συνθηκών της ζυμώσεως λαμβάνεται ως προϊόν είτε οπτικός ενεργός μορφή είτε ρακεμικό μίγμα.

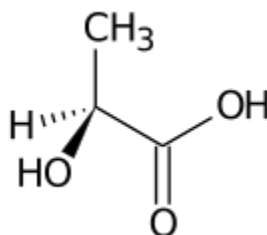
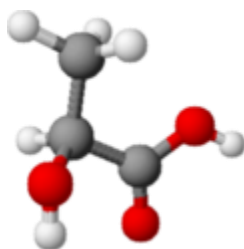
## Γ.Σχηματισμός D,L- στερεϊσομερών ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Το D(-)- γαλακτικό οξύ το οποίο σχηματίζεται από διάφορα σάκχαρα μέσω ζύμωσης με τον *B. ACIDI LAEVOLACTICI*. Τα άλατα και οι εστέρες αυτού στρέφουν το επίπεδο του πολωμένου φωτός δεξιά. Ο δεξιόστροφος αντίποδας βρίσκεται στη μυϊκή ουσία και απομονώνεται κυρίως από το εκχύλισμα κρέατος. Ανακαλύφθηκε το 1808 από τον Μπερζέλιους.

Το L(+)- γαλακτικό οξύ που ονομάζεται και κρεωγαλακτικό οξύ, ανευρίσκεται ως κανονικό συστατικό των μυών και η ποσότητα αυτού αυξάνει την εργασία του μυός. Σχηματίζεται κατά την ζύμωση του γλυκογόνου( γλυκόλυση). Κατά την ανάπαυση του μυός το σχηματισμένο γαλακτικό οξύ κατά το 1/3 κατακαίγεται, ενώ τα 2/3 ανασυντίθενται σε γλυκογόνο.

### Δ.Ιδιότητες

**Γενικά:**Ανήκει στην οικογένεια των α-υδρόξυ καρβοξυλικών οξέων καθώς τόσο το υδροξύλιο όσο και το καρβοξύλιό του είναι ενωμένα με τον ίδιο άτομο άνθρακα. Εξαιτίας αυτού του ασύμμετρου ατόμου άνθρακα, το γαλακτικό οξύ απαντά σε δύο οπτικούς αντίποδες ( στέρεο-ισομερή) και σε ρακεμική μορφή ανάλογα με την δομή που έχει στο χώρο η ένωση ή ανάλογα με το πως στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός. Έτσι υπάρχει το D(-)- γαλακτικό οξύ και το L(+)- γαλακτικό οξύ το οποίο είναι και το πιο σημαντικό από βιολογική σκοπιά. Στο εμπόριο συνήθως διατίθεται η ρακεμική του μορφή (D/L) η οποία είναι μείγμα των δύο παραπάνω ισομερών σε αναλογία 1 προς 1.



**1.Φυσικές.** Είναι οξύ με αντισηπτικές ιδιότητες υγραντικές και πλαστικοποιητικές της κερατίνης της επιδερμίδας σε ποικίλη σχετική υγρασία, αλλά και ρυθμιστής του pH καθώς και σταθεροποιητική ουσία του τελικού προϊόντος. Έχει κερατολυτική δράση και συχνά αντικαθιστά το κιτρικό οξύ.

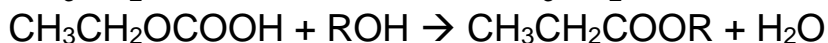
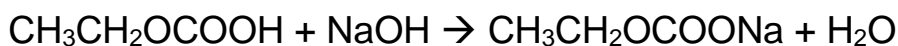
Το καθαρό ( άνυδρο) γαλακτικό οξύ είναι στερεό, λευκό, άοσμο κρυσταλλικό σώμα που διαλύεται πολύ εύκολα στο νερό με το οποίο σχηματίζει ένα διαυγές έως υποκίτρινο υγρό. Είναι πολύ υγροσκοπικό (απορροφά υγρασία από την ατμόσφαιρα), γι'αυτό και στο εμπόριο διατίθεται ως διάλυμα σε νερό με περιεκτικότητα που κυμαίνεται από 22-90%.

Το D,L- γαλακτικό οξύ είναι φίλυδρο σιρόπι το οποίο σε τελείως καθαρή κατάσταση λαμβάνεται σε κρυσταλλική μορφή.

## **2.Χημικές**

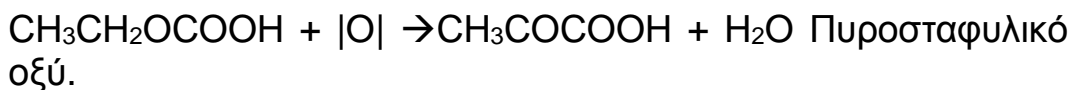
- Ιδιότητες μονοκαρβονικού οξέος.

Αντιδρά με βάσεις, ανθρακικά άλατα, αλκοόλες κ.α.

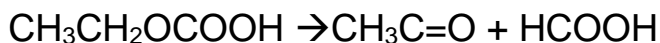


-Ιδιότητες δευτεροταγούς αλκοόλης.

Αντιδρά με Na, με οξέα, οξειδώνεται προς κετονοξύ κ.α.



-Διασπάται με θέρμανση ή παρουσία θειϊκού οξέος



## **E. Χρήση**

Το γαλακτικό οξύ και τα άλατά του χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά (E270), κυρίως εναντίον των ζυμών και των

μυκήτων, κάνει φιλικούς τους υδατάνθρακες του γιαουρτιού ακόμη και για όσους παρουσιάζουν δυσανεξία στο γάλα. Είναι αυτό που δίνει στο γιαούρτι τη χαρακτηριστική οσμή του και την υπόξινη γεύση του. Το σημαντικότερο όμως είναι ότι εμποδίζει την ανάπτυξη των παθογόνων μικροβίων μέσα στο γιαουρτί και το προστατεύει από επιμολύνσεις, στο διάστημα από την παραγωγή μέχρι την ημερομηνία λήξης του.

Επίσης χρησιμοποιείται στη βυρσοδεψία και τη βαφική, ως καταλύτης σε διάφορες χημικές διεργασίες και ως πρώτη ύλη για την παραγωγή πλαστικών και διαλυτών. Δύο άτομα γαλακτικού οξέος μπορούν να αντιδράσουν δίνοντας μια κυκλική λακτόνη, η οποία στην συνέχεια με τη βοήθεια διάφορων καταλυτών πολυμερίζεται προς πολυγαλακτικό οξύ, ένας βιοδιασπώμενος πολυεστέρας με πολύτιμες θεραπευτικές ιδιότητες.

Τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος ( ή οξυγαλακτικά βακτήρια) χρησιμοποιούνται για την ζύμωση ή την καλλιέργεια τροφίμων εδώ και τουλάχιστον 4000 χρόνια. Χρησιμοποιούνται συγκεκριμένα στα προϊόντα ζύμωσης του γάλακτος σε όλο τον κόσμο, όπως στο γιαούρτι, το τυρί, το βούτυρο, το βουτυρόγαλα, το κεφίρ και το κουμίζ.

Τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος αναφέρονται σε μια μεγάλη ομάδα ωφέλιμων βακτηρίων, τα οποία έχουν παρόμοιες ιδιότητες και παράγουν γαλακτικό οξύ ως το τελικό προϊόν της ζύμωσης. Είναι ευρέως διαδεδομένα στη φύση, ενώ βρίσκονται και στο πεπτικό μας σύστημα. Παρόλο που είναι γνωστά κυρίως για τον ρόλο τους στην παρασκευή ζυμωμένων γαλακτοκομικών προϊόντων, χρησιμοποιούνται επίσης στην παρασκευή πίκλας λαχανικών, κρασιού, στο ψήσιμο και στην αλιπάσωση του ψαριού, του κρέατος και των λουκάνικων.

Χωρίς να κατανοούν την επιστημονική βάση, οι άνθρωποι, χιλιάδες χρόνια πριν, χρησιμοποιούσαν τα βακτήρια του γαλακτικού οξέος για να παράγουν οξυνισμένα τρόφιμα με βελτιωμένες ιδιότητες συντήρησης και με χαρακτηριστική γεύση και υφή, διαφορετικές από το πρωτότυπο τρόφιμο.

Με παρόμοιο τρόπο σήμερα, μια μεγάλη ποικιλία ζυμωμένων προϊόντων γάλακτος, συμπεριλαμβανομένων των ποτών, όπως

το κεφίρ και των ημιστερών ή στερεών προϊόντων, όπως το γιαούρτι και το τυρί, αντιστοίχως, χρησιμοποιούν αυτές τις σειρές μικροβίων.

### **ΣΤ. Χρήση του γαλακτικού οξέος στην αισθητική**

Στην αισθητική το γαλακτικό οξύ και τα παράγωγά του ανευρίσκονται σε:

- πληθώρα καλλυντικών, αλλά και σε φάρμακα
- υδατικές κρέμες κατά του λεγόμενου ξηρού δέρματος
- ως συστατικά ανανέωσης του φυσιολογικού δέρματος
- σε στυπτικές λοσιόν
- ως συμπληρωματική της φαρμακευτικής αγωγής σε δερματοπάθειες όπως η ατοπική δερματίτιδα, η ιχθύαση, η ψωρίαση κ.α.
- ως παράγοντες που επαναφέρουν το pH σε φυσιολογικά επίπεδα μετά την χρήση κάποιας αλκαλικής ουσίας π.χ. λευκαντικού μαλλιών
- όξινα σαμπουάν
- μαζί με το σακυλικό οξύ περιέχεται σε έμπλαστρα για τη θεραπεία κάλων
- αποσμητικά διαλύματα

### **Η.Βιολογική σημασία**

Το γαλακτικό οξύ είναι γνωστό ότι σχηματίζεται στους μυς των ανθρώπων και των ζώων όταν εργαζόνται, δηλαδή όταν οι απαιτήσεις του οργανισμού σε ενέργεια αυξάνονται.

Τα μυϊκά κύτταρα παράγουν έργο καταναλώνοντας τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP). Η συγκεκριμένη ουσία παράγεται στα μιτοχόνδρια με την καύση της γλυκόζης και των λιπών και είναι εκείνη που κάνει τις μυϊκές ίνες να συστέλλονται. Η μετατροπή της γλυκόζης συντελείται σε δύο στάδια, το αναερόβιο, που δεν απαιτεί οξυγόνο και το αερόβιο. Το αερόβιο παράγει την μεγαλύτερη ποσότητα ATP και προσφέρει χάρη στην παρουσία του οξυγόνου, τέλεια καύση με παράγωγα μόνο το διοξείδιο του άνθρακα και τη θερμότητα. Σε

περίπτωση όμως έντονης εργασίας, κατά την οποία οι αυξημένες ανάγκες σε ενέργεια δεν καλύπτονται από τον αερόβιο μεταβολισμό, ενεργοποιείται ο αναερόβιος. Κατά την διάρκεια αυτού του σταδίου παράγεται βιολογική ενέργεια με γλυκόλυση, κατά την οποία παράγεται ως παραπροϊόν πυροσταφυλικό οξύ και απομακρύνεται αντιδρώντας με το υδρογόνο και σχηματίζοντας γαλακτικό οξύ.

Έτσι στον οργανισμό σχηματίζεται γαλακτικό οξύ το οποίο έχει ως αποστολή του να απομακρύνει το υδρογόνο και να επιτρέψει έτσι τους μυς να συνεχίσουν το έργο τους, εφοδιάζοντας τον οργανισμό με επιπλέον ενέργεια. Από τους μυς το γαλακτικό οξύ περνά στο αίμα κι απο κει στο ήπαρ. Όταν το επίπεδο του γαλακτικού οξέος ξεπερνά την ικανότητα της πέψης του οργανισμού, προκαλείται μυϊκή κόπωση και πόνος.

## 2.3.2 ΜΗΛΙΚΟ ΟΞΥ

### A. Ιστορικά

Το μηλικό οξύ είναι πολύ διαδεδομένο στο φυτικό βασίλειο. Ανακαλύφθηκε από τον Scheele το 1785 στα άγουρα μήλα και στο φραγκοστάφυλλο.

### B. Προέλευση

Το μηλικό οξύ είναι ένα φυσικό οργανικό που απαντάται σε ορισμένα φρούτα και λαχανικά και ιδιαίτερα στα πράσινα μήλα από τα οποία πήρε και το όνομά του.



Επίσης βρίσκεται στα μούρα βερβερίδας, κυδώνια, ακτινίδια και σταφύλια.

Ανήκει στην οικογένεια των α-υδροξύ καρβοξυλικών οξέων καθώς τόσο το υδροξύλιο όσο και το καρβοξύλιο του είναι ενωμένα με το ίδιο άτομο άνθρακα. Χρησιμοποιείται κυρίως

ως πρόσθετο τροφίμων, μέσω οξίνισης και αρωματισμού, με τον κωδικό E296.

### Γ. Στερεοϊσομέρεια μηλικού οξέος

Το μόριο του μηλικού οξέος περιέχει ένα ασύμμετρο άτομο άνθρακα, δηλαδή ένα άτομο άνθρακα το οποίο είναι ενωμένα με τέσσερις διαφορετικούς υποκαταστάτες. Αποτελέσματα αυτού είναι η υπέρξη δύο οπτικών αντιπόδων και μίας ρακεμικής μορφής ανάλογα με τη δομή που έχει στο χώρο η ένωση ή ανάλογα με το πως στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός. Έτσι υπάρχει το D-μηλικό οξύ και το L-μηλικό οξύ το οποίο είναι αυτό που ανευρίσκεται στη φύση και το μόνο βιολογικά ενεργό. Η ρακεμική μορφή (D/L) είναι μείγμα των δύο

παραπάνω ισομερών σε αναλογία 1 προς 1 και είναι οπτικά ανενεργή.

### Δ. Παρασκευή

Το D,L-μηλικό οξύ παρασκευάζεται από το φουμαρικό και το μηλεϊνικό οξύ κατά την πρόσληψη νερού και από το σταφυλικό οξύ με αναγωγή.

Το D-μηλικό οξύ παρασκευάζεται:

- από το D-τρυγικό οξύ με αναγωγή με ιδροϊώδιο
- από το L-μηλικό οξύ με μετατροπή σε D-χλωριλεκτρικό κατά την επίδραση PCL5 και αυτού σε D-μηλικό οξύ με AgOH.
- L-μηλικό οξύ ( παρουσία PCl5 ) → D-χλωρο-ηλεκτρικό οξύ ( παρουσία AgOH) → D-μηλικό οξύ
- από το D,L-μηλικό οξύ με διάσπαση του άλατος με κιγchonίνη.

Το L-μηλικό οξύ λαμβάνεται κυρίως από φυσικά προϊόντα στα οποία βρίσκεται άφθονο.

### Ε. Ιδιότητες

**Φυσικές:** Σε κανονικές συνθήκες είναι στερεό κρυσταλλικό ή σε μορφή σκόνης, υπόλευκο προς λευκό. Είναι εύκολα διαλυτό στο νερό και γενικά θεωρείται ως ένα από τα ασθενέστερα οξέα που απαντώνται στα τρόφιμα.

Το D- και L- μηλικό οξύ τήκεται στους 130-131<sup>0</sup> και είναι οπτικά ενεργές μορφές στους 100<sup>0</sup>. Η στροφική ικανότητα των τελευταίων εξαρτάται από τη συγκέντρωση.

**Χημικές:** - με αναγωγή μετατρέπεται, παρουσία υδροϊωδίου, σε ηλεκτρικό οξύ

-με οξειδωση μετατρέπεται, παρουσία νιτρικού οξέος σε οξαλικό οξύ

-με θέρμανση παρουσία ατμών θειικού οξέος υπόκειται σε αντίδραση συμπύκνωσης με ένα ακόμα μόριο μηλικού οξέος δίνοντας κουμαλινικό οξύ.



## Στ . Χρήση

Το μηλικό οξύ είναι ένα από τα οργανικά οξέα του σταφυλιού, το οποίο αυξάνει την οξύτητα του κρασιού. Με την μυλογαλακτική ζύμωση, μετατρέπεται σε γαλακτικό οξύ, το οποίο όντας λιγότερο όξινο από το μηλικό, μειώνει την οξύτητα του κρασιού, πράγμα που είναι απαραίτητο για τα ερυθρά κρασιά και όχι τόσο στα λευκά στα οποία επιθυμούμε μεγαλύτερη οξύτητα.

Το μηλικό οξύ χρησιμοποιείται στα τρόφιμα ως μέσο οξίνισης και αρωματισμού και ως σταθεροποιητικό χρώματος στους χυμούς μήλου και γκρέιπφρουτ.

Το μηλικό οξύ χρησιμοποιείται για την παρασκευή διαφόρων εστέρων και κυρίως για την παρασκευή μηλικού σιδήρου, που χρησιμοποιείται κατά της αναιμίας.

Επίσης, είναι ενδιάμεσο ενός κύκλου μεταβολισμού σακχάρων σε ζώντες οργανισμούς μεγάλης βιολογικής σημασίας ( κύκλος κιτρικού οξέος- κύκλος του Krebs), μέρος της διαδικασίας κατά την οποία οι ζωντανοί οργανισμοί μετατρέπουν την τροφή σε ενέργεια. Επιπλέον, είναι μοναδικό συστατικό που συμμετέχει στην παραπάνω διαδικασία, το οποίο έχει συσχετιστεί πέραν κάθε αμφιβολίας με την φυσική δραστηριότητα και την παραγωγή ενέργειας στο ανθρώπινο σώμα. Η σωματική αντοχή των ανθρώπων συνδέεται άμεσα με σημαντική αύξηση των ενζύμων που προκαλούν τον μεταβολισμό του μηλικού οξέος με αποτέλεσμα σήμερα να κυκλοφορούν αρκετά συμπληρώματα διατροφής με βάση το συγκεκριμένο συστατικό.

Τέλος στην Αισθητική και Κοσμητολογία βρίσκει εφαρμογές σε πληθώρα κρεμών, γέλες και γλοιώδη διαλύματα και υποστηρίζεται ότι αντιμετωπίζει:

- τη συγκόλληση των κερατινοκυττάρων με μείωση των δεσμών τους και συνεπώς

- τη διαταραγμένη κερατινοποίηση με ομαλοποίηση της κερατίνης.

Ανευρίσκεται σπανιότερα ως:

- συστατικό προστατευτικών κρεμών πάντα σε συνδυασμό με άλλα οξέα, αλλά και σε προϊόντα για μετά το κτένισμα (sprays)

- βοηθητικός αντιοξειδωτικός παράγοντας

Το οξύ αυτό μπορεί να προκαλέσει τοπικό ερεθισμό ή και αλλεργικά αντίδραση.

## ΓΕΝΙΚΑ

Όνομα	Υδροξυ-βουτανοδιοϊκό οξύ
Συνώνυμα	Μηλικό οξύ Υδροξυ-ηλεκτρικό οξύ
Χημικός τύπος	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>5</sub>
SMILES	OC(=O)CC(O)C(=O)O
Μοριακό βάρος	134,09g/mol
Εμφάνιση	Λευκοί κρύσταλλοι ή σκόνη
Αριθμός cas	6915-15-7
Αριθμός ec	230-022-8

### 2.3.3 ΤΡΥΓΙΚΟ ΟΞΥ

#### A. Ιστορικά

Το τρυγικό οξύ (για την ακρίβεια το όξινο τρυγικό κάλιο) ήταν ήδη γνωστό στους αρχαίους Έλληνες και Ρωμαίους με το όνομα τρυγία, ως παραπροϊόν της ζύμωσης των σταφυλιών. Η πρώτη παρασκευή του ελεύθερου οξέος αποδίδεται στον αλχημιστή Jabir Ibn Hayyan το 800 ενώ απομονώθηκε το 1769 από τον σουηδό χημικό Carl Wilhelm.



Το 1832 ο γάλλος φυσικός Jean-Baptiste Biot παρατήρησε για πρώτη την ικανότητα του οξέος να στρέφει το επίπεδο πόλωσης του πολωμένου φωτός ενώ στη συνέχεια ο χημικός Louis Pasteur, μελετώντας τις κρυσταλλογραφικές, χημικές και οπτικές ιδιότητες του τρυγικού οξέος, έθεσε τις βάσεις για τον σημερινό κλάδο της στερεοχημείας.

#### β. Προέλευση

Το τρυγικό οξύ (ή παλαιότερα ταρταρικό οξύ) είναι ένα φυσικό



οργανικό

καρβοξυλικό οξύ με χημικό τύπο  $C_4H_6O_6$ .

Είναι ένα από τα πιο διαδεδομένα οξέα των φρούτων και το

βρίσκουμε κυρίως στα σταφύλια όπου υπάρχει είτε ως ελεύθερο οξύ είτε με τη μορφή αλάτων καλίου, ασβεστίου ή μαγνησίου. Επίσης είναι ένα από τα βασικά οξέα του κρασιού.

Χρησιμοποιείται ως πρόσθετο στα τρόφιμα, με αριθμό E E334, κυρίως ως ρυθμιστής της οξύτητας αλλά και αντιοξειδωτικό ενώ έχει και πολλές βιομηχανικές εφαρμογές.

Είναι οπτικά ενεργός χημική ένωση, δηλαδή στρέφει το επίπεδο του πολωμένου φωτός κατά συγκεκριμένη γωνία ανάλογα με τη δομή στο χώρο.

### **Γ. Ιδιότητες**

Το τρυγικό οξύ είναι στερεό, άχρωμο και άοσμο κρυσταλλικό σώμα ή σε μορφή λευκής σκόνης. Ανήκει στην οικογένεια των δι-καρβοξυλικών οξέων και είναι πολύ εύκολα διαλυτό στο νερό και στις αλκοόλες.

Περιέχει δύο ομοιοειδώς ασύμμετρα άτομα άνθρακα με αποτέλεσμα να τέσσερις στέρεο-ισομερείς μορφές: δύο οπτικούς αντίποδες, το φυσικό L(+)-τρυγικό οξύ και η εναντιομερής μορφή του D(-) τρυγικό οξύ, η ρακεμική μορφή του (DL) η οποία είναι μίγμα των δύο παραπάνω ισομερών σε αναλογία 1 προς 1 (σταφυλικό οξύ) και τέλος η οπτικά ανενεργός μεσομορφή( μεσοτρυγικό οξύ).

Στο μεσοτρυγικό οξύ, παρόλη την ύπαρξη δύο ασύμμετρων ατόμων άνθρακα, η συνολική δομή του μορίου είναι συμμετρική και γ'αυτό η ένωση είναι οπτικά ανενεργή.

Πυκνό υδατικό διάλυμα τρυγικού οξέος, παρουσία υδροιωδίου και με θέρμανση για 6-8 ώρες σε θερμοκρασία όχι μεγαλύτερη από 120°C, ανάγεται σε ηλεκτρικό οξύ. Το νιτρικό οξύ το διασπά άμεσα σε οξαλικό οξύ και καρβονικά οξέα. Τέλος από το τρυγικό οξύ μπορούν να παραχθούν διάφορα άλατά του, είτε ουδέτερα είτε όξινα, με πιο σημαντικά από αυτά το τρυγικό καλιονάτριο, το όξινο τρυγικό κάλιο και νάτριο και το τρυγικό κάλιοαντιμονύλιο ή εμετρική τρυγία.

## **Δ. Παρασκευή**

Το φυσικό L(+) τρυγικό οξύ παρασκευάζεται βιομηχανικά από την τρυγία, δηλαδή το όξινο τρυγικό κάλιο το οποίο καθιζάνει κατά την ζύμωση του γλεύκους στην παρασκευή του κρασιού. Αυτό στη συνέχεια θερμένεται με αραιό υδροχλωρικό οξύ και εξουδετερώνεται με υδροξείδιο του ασβεστίου. Στο τρυγικό ασβέστιο που παράγεται προστίθενται αραιό θειικό οξύ και παραλαμβάνεται το ελεύθερο L(+) τρυγικό οξύ το οποίο στρέφει προς τα δεξιά το επίπεδο του πολωμένου φωτός.

Το σταφυλικό (ρακεμικό τρυγικό) και το μεσοτρυγικό οξύ παρασκευάζονται αντίστοιχα από φουμαρικό και μηλεϊνικό οξύ κατά την επίδραση υπερμαγγανικού καλίου. Από τα άλατα του τρυγικού οξέος, το τρυγικό καλιονάτριο παρασκευάζεται από την τρυγία με επίδραση ανθρακικού νατρίου ενώ η εμετρική τρυγία με προσθήκη οξειδίου του αντιμονίου.

## **Ε. Χρήση**

Το τρυγικό οξύ χρησιμοποιείται ως πρόσθετο τροφίμων με αριθμό E E334 όπως και τα άλατα του με κάλιο και νάτριο. Η κύρια χρήση του είναι ως ρυθμιστής της οξύτητας και βελτιωτικό γεύσης σε χυμούς, προϊόντα ζαχαροπλαστικής, μαρμελάδες, προϊόντα σοκολάτας. Αναμιγνύεται ιδανικά με τεχνικά και φυσικά αρωματικά ανθρακούχων ποτών και χυμούς φρούτων. Αποτελεί, μαζί με το μηλικό οξύ το κύριο οξύ του κρασιού και λειτουργεί ως ρυθμιστής του pH, δηλαδή της οξύτητας του κρασιού.

Βιομηχανικά χρησιμοποιείται στην βυρσοδεψία, σε φωτογραφικές εκτυπώσεις και για τον καθαρισμό και το γυάλισμα μεταλλικών επιφανειών καθώς σχηματίζει σύμπλοκα με ιόντα μετάλλων.

Από τα άλατα του τρυγικού καλιονατρίου χρησιμοποιείται στην κατεργασία του τυριού και στην παρασκευή ήπιων καθαρικών ουσιών, το όξινο τρυγικό κάλιο ως πρόσθετο στην τεχνική ζύμη (baking powder), στις καραμέλες καθώς και σε διάφορες κατεργασίες μετάλλων όπως στον καθαρισμό μπρούτζινων

αντικειμένων. Τέλος η εμετική τρυγία χρησιμοποιείται στην φαρμακευτική βιομηχανία, ως εντομοκτόνο και στην κατεργασία των μετάλλων.

Στην Κοσμητολογία είναι το λιγότερο χρησιμοποιούμενο οξύ. Ανευρίσκεται ως:

-αντισυγκολιτικός παράγοντας κερατινοκυττάρων σε υδατικά προϊόντα κατά του ξηρού, ιχθυασικού ή ατοπικού δέρματος( σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις)

-ρυθμιστικός παράγοντας μιγμάτων σε προϊόντα για το ξέβγαλμα των μαλλιών,άλατα μπάνιου, σκόνες δοντιών, αποτριχωτικά και βαφές μαλλιών

-ανευρίσκεται ακόμη στα λευκαντικά ονύχων

-περιέχεται σε διαλύματα εξουδετέρωσης, σε αντιιδρωτικά και σε σαμπουάν. Λόγω της ελαφριάς αιμοστατικής του δράσης περιέχεται επίσης υψηλές συγκεντρώσεις του σε ισχυρά διαλύματα.

-ρυθμιστικός παράγοντας του pH των καλλυντικών μιγμάτων.

### **Στ. Ασφάλεια –Υγεία**

Το τρυγικό οξύ δεν μεταβολίζεται στο σώμα, επομένως αποβάλλεται στα ούρα χωρίς παρενέργειες ενώ δεν έχει αναφερθεί καμία αρνητική επίπτωση από τη χρήση του ως πρόσθετο τροφίμων.

Παρόλα αυτά σε μεγάλες δόσεις μπορεί να προκαλέσει διάφορες γαστρεντερικές διαταραχές, εμετό, μέχρι και το θάνατο.

### 2.3.4. ΚΙΤΡΙΚΟ ΟΞΥ

#### A.Ιστορικά

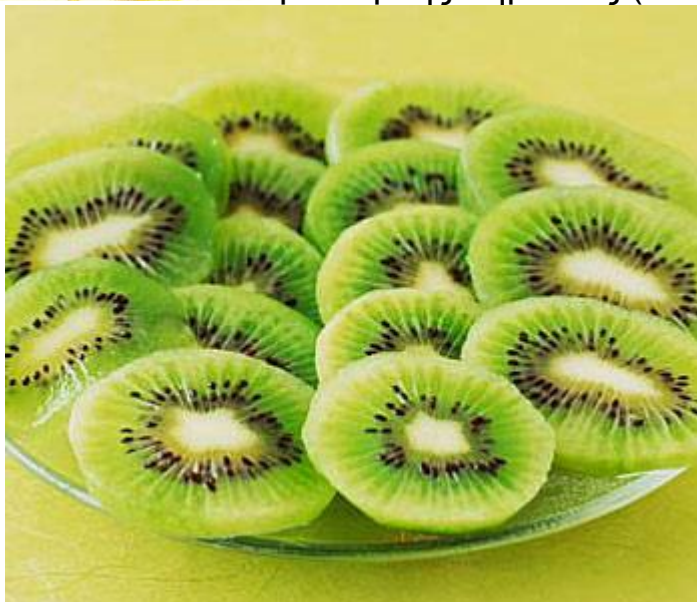
Η ανακάλυψη του κιτρικού οξέος αποδίδεται στον αλχημιστή Jabir Ibn Hayyan τον 8<sup>ο</sup> αιώνα. Για πρώτη φορά απομονώθηκε το 1784 από τον σουηδό χημικό Carl Wilhelm Scheele κατά την διάρκεια ενός πειράματος με χυμό λεμονιού.

#### B.Προέλευση

Το κιτρικό οξύ είναι ένα ασθενές οργανικό τρικαρβοξυλικό οξύ. Είναι πολύ διαδεδομένο στο φυτικό βασίλειο κυρίως στα



λεμόνια και τα άλλα εσπεριδοειδή, το ακτινίδιο, τις φράουλες και πολλά άλλα φρούτα. Εξαιρετικά φυσικό συντηρητικό, ενώ χρησιμοποιείται και ως ρυθμιστής οξύτητας και αρωματικό συστατικό. Είναι ενδιάμεσο ενός κύκλου μεταβολισμού σακχάρων σε ζώντες οργανισμούς μεγάλης βιολογικής σημασίας ( κύκλος κιτρικού



οξέος-κύκλος του krebs) μέρος της διαδικασίας κατά την οποία

οι ζωντανοί οργανισμοί μετατρέπουν την τροφή σε ενέργεια.

### **Γ. Ιδιότητες**

Σε κανονικές συνθήκες είναι σε μορφή άχρωμης κρυσταλλικής σκόνης. Απαντάται είτε σε άνυδρη μορφή είτε σε ένυδρη, η οποία περιέχει ένα μόριο νερού για κάθε κιτρικού οξέος. Το άνυδρο κιτρικό οξύ κρυσταλλώνεται από διάλυμα με ζεστό νερό. Το τελευταίο μετατρέπεται στην άνυδρη μορφή με θέρμανση πάνω από τους 74C°.

Διαλύεται εύκολα στο νερό, στην αλκοόλη και στον αιθέρα. Ανήκει στην οικογένεια των καρβοξυλικών οξέων και έχει τις χημικές ιδιότητες των καρβοξυλικών οξέων και των υδρογονώσεων. Έχει σημείο τήξης 153C° ενώ όταν θερμαίνεται πάνω από τους 175C° αποσυντίθενται δίνοντας ως προϊόντα διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

### **Δ. Παρασκευή**

Το κιτρικό οξύ παρασκευάζεται βιομηχανικά είτε από το χυμό των λεμονιών κατά την κατακρήμνιση με ανθρακικό ασβέστιο υπό μορφή αδιάλυτου κιτρικού ασβεστίου, είτε κυρίως κατά την ζύμωση σακχάρων με ευροτομύκητες ή κιτρομύκητες. Στη δεύτερη μέθοδο, το σάκχαρο υφίσταται ζύμωση μέχρι 50% προς κιτρικό οξύ. Στο φιλτραρισμένο αραιό διάλυμα κιτρικού οξέος προστίθενται υδροξείδιο του ασβεστίου, το οποίο στη συνέχεια κατεργάζεται με θειικό οξύ για να δώσει κιτρικό οξύ και θειικό ασβέστιο ως παραπροϊόν.

### **Ε. Χρήση**

Το κιτρικό οξύ χρησιμοποιείται ως αρωματικό και συντηρητικό στις τροφές και τα ποτά, κυρίως τα μη αλκοολούχα ( π.χ λεμονάδες). Ως πρόσθετο τροφίμων επισημαίνεται με τον κωδικό E330.

Η ικανότητα του να σχηματίζει χημικές ενώσεις με μέταλλα το καθιστά χρήσιμο σε σαπούνια και απορρυπαντικά πλυντηρίων. Ο λόγος είναι ότι με την δράση του αυτή στο σκληρό νερό,



αφήνει τα απορρυπαντικά ανεμπόδιστα να δράσουν χωρίς τη χρήση πρόσθετων αποσκληρυντικών.

Επίσης χρησιμοποιείται στη βαφική και για την παρασκευή παραγώγων φαρμακολογικής σημασίας όπως ο κιτρικός σίδηρος, το μεθυλενοκιτρικό οξύ.

Τέλος, η ιδιότητα των τριών καρβοξυλικών ομάδων του να δίνουν πρωτόνια σε διάλυμα το καθιστά έναν εξαιρετικό ρυθμιστή του pH (buffer) σε όξινα διαλύματα.

### **Στ. Ασφάλεια**

Το κιτρικό οξύ θεωρείται ασφαλές για την χρήση στα τρόφιμα και δεν είναι καρκινογόνο. Είναι κανονικό συστατικό των κυττάρων, αποκοδομείται και χρησιμοποιείται από το σώμα χωρίς παρενέργειες.

Έχουν αναφερθεί ψευδοαλλεργικές αντιδράσεις( δυσανεξία), αλλά είναι σπάνιες.

Επαφή με σκόνη κιτρικού οξέος ή πυκνού διαλύματος αυτού μπορεί να έχει σαν αποτέλεσμα ερεθισμό των ματιών και του δέρματος. Γι'αυτό το λόγο κατά την διαχείριση του είναι απαραίτητη η χρήση κατάλληλης προστατευτικής ενδυμασίας, γαντιών και προστατευτικών γυαλιών.

## 2.3.5 ΑΜΥΓΔΑΛΙΚΟ ΟΞΥ

### Α. Ιστορικά-Προέλευση

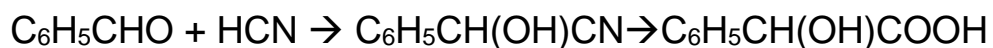


Το αμυγδαλικό οξύ είναι ένα από τα αρωματικά οξέα, αλλά και το μικρότερο με μοριακό τύπο  $C_8H_8O_3$ . Ανακαλύφθηκε θερμαίνοντας ένα απόσπασμα πικρών αμυγδάλων με αραιωμένο υδροχλωρικό οξύ το όνομά του προέρχεται πιθανώς από το γερμανικό «Mandel» για το αμύγδαλο.

**Προέρχεται από το πικραμύγδαλο και ανήκει στην ομάδα των άλφα-υδροξυοξέων.**

### Β. Παρασκευή

Συνθετικά παρασκευάζεται από βενζαλδεΐδη κατά την επίδραση HCN και υδρόλυση της λαμβανόμενης κυανιδρίνης.



Στο εμπόριο, το σκεύασμα συνήθως από μανδελικό οξύ 5% μετατρέπεται σε έκδοχο από νερό-αιθανόλη-προπυλενογλυκόλη.

## Γ. Ιδιότητες

Είναι λευκό κρυσταλλικό σώμα με ασθενή οσμή. Το ειδικό βάρος του είναι 1,3 και το σημείο τήξεώς του 117-119C°. Είναι ευδιάλυτο στον διαιθυλαιθέρα και λιγότερο διαλυτό στο νερό και στην αιθυλική αλκοόλη( οινόπνευμα).

Το αμυγδαλικό οξύ εμφανίζεται με δύο εναντιομερή που μπορούν να έχουν επιπτώσεις στη φαρμακευτική δραστηριότητα.

## Δ. Χρήση

Το αμυγδαλικό οξύ ,το οποίο είναι ένα εκχύλισμα αμυγδάλων, κερδίζει τη δημοτικότητα ως άλφα υδροξυοξύ κατάλληλο για όλους τους τύπους και τις χροιές δερμάτων. Η χρήση του βοηθά να φέρει τη σαφήνεια και την ισορροπία μην προκαλώντας ουσιαστικά καμία ενόχληση.

Έχει χρησιμοποιηθεί στην ιατρική για πολλά έτη ως ουρικό αντισηπτικό. Στις συγκεντρώσεις 35g μέχρι 50g/100L των ούρων, εμποδίζει το σταφυλόκοκκο χρυσό, το βάκιλο πρωτέα, Escherichia coli και τα αερογονίδια αεροβακτηριδίων.

Χημικά το αμυγδαλικό οξύ έχει μια δομή παρόμοια με αυτή των άλλων γνωστών αντιβιοτικών. Είναι μία μη τοξική ουσία που μετά από τη λήψη της εκκρίνεται στα ούρα.το ενδιαφέρον του αμυγδαλικού οξέος προέρχεται από τη διπλή φύση του ως ΑΗΑ και με την πιθανή κοσμετολογική δραστηριότητα και με την καθιερωμένη αντιβακτηριακή δραστηριότητα. Οι πιο πρόωρες δοκιμές με το αμυγδαλικό οξύ είχαν δύο στόχους, να καθορίσουν εάν μπορεί να έχει αποτελέσματα κατά της γήρανσης του δέρματος όπως το γλυκολικό οξύ και να αξιολογήσει την αντιβακτηριακή δράση του στη θεραπεία της ακμής και την πρόληψη των gram αρνητικών βακτηριακών μολύνσεων μετά από την χρήση laser-resurfacing.

Το αμυγδαλικό οξύ μελετήθηκε αρχικά στις ανοικτές δοκιμαστικές κλινικές ως αντιβακτηριακή ενίσχυση για την επούλωση μετά από τη χρήση του επιφανειακού laser στο



δέρμα. Εντούτοις μετά από την συνεχή χρήση πρόσφερε τα άριστα οφέλη στο δέρμα. Όπως με το γλυκολικό οξύ, οι λεπτές ρυτίδες και οι γραμμές βελτιώνονται εντυπωσιακά, αλλά το πιο σημαντικό, χωρίς την ενόχληση ή το μετά-ερεθισμένο κόκκινο δέρμα που παρουσιάζεται με τη χρήση του γλυκολικού οξέος και άλλων α-υδροξυοξέων. Η σύσταση του δέρματος βελτιώνεται γρήγορα και όπως με το γλυκολικό οξύ, η επίδραση είναι συνεχής κατά τη διάρκεια των μηνών και των ετών επεξεργασίας, ελαχιστοποιώντας βαθμιαία τις λεπτές γραμμές και τις ρυτίδες.

## 2.3.6 ΓΛΥΚΟΛΙΚΟ ΟΞΥ

### A. Ιστορικά – Προέλευση

Ίσως είναι το πιο γνωστό από την ομάδα χημικών ουσιών που ονομάζονται οξέα φρούτων. Προέρχεται από το ζαχαροκάλαμο, που μπορεί να θεωρηθεί ως φυσικό προϊόν. Το βρίσκουμε συνήθως στο χυμό του ζαχαροκάλαμου αλλά και στα ανώριμα σταφύλια.

Το γλυκολικό οξύ είναι το μικρότερο( ως μόριο) αλλά και το πιο προσιτό σε τιμή οξύ φρούτων. Λόγω του μικρού του μορίου, εισδύει ευκολότερα στο δέρμα.

Εμπίπτει στις διατάξεις περί επικίνδυνων υλών που σημαίνει ότι κατατάσσεται στα επικίνδυνα χημικά, σύμφωνα με τον νόμο χημικών ουσιών.

### B. Ιδιότητες

Είναι άχρωμο, άοσμο , υγροσκοπικό, άχροοι κρύσταλλοι, ιδιαίτερα διαλυτό στο νερό, με σημείο τήξεως 80C°, pH διαλύματος 10%=1,7.

Η σκόνη και οι ατμοί του ερεθίζουν ισχυρώς τα μάτια, την αναπνευστική οδό και το δέρμα, επιφέρωντας έως και οξεία καύση.

Επαφή με το υγρό προκαλεί οξύ καυτηριασμό στα μάτια και το δέρμα.

### Γ. Παρασκευή

Τεχνικώς το γλυκολικό οξύ παρασκευάζεται με σαπουνοποίηση του μονο-χλωρο-οξικού οξέος με καυστικό νάτριο ή διάλυμα σόδας.

### Δ. Χρήση

Το γλυκολικό οξύ χρησιμοποιείται για να βελτιώσει την εμφάνιση και την υφή του δέρματος. Μπορεί να μειώσει τις

ρυτίδες, τις ουλές από ακμή, υπέρχρωση και βελτίωση του δέρματος. Μόλις εφαρμοστεί το γλυκολικό οξύ αντιδρά με το ανώτερο στρώμα της επιδερμίδας, αποδυναμώνοντας τις ιδιότητες των λιπιδίων που κατέχουν τα νεκρά κύτταρα του δέρματος από κοινού. Αυτό επιτρέπει στο εξωτερικό δέρμα να διαλύσει αποκαλύπτοντας το υποκείμενο δέρμα. Λειτουργεί ως πράκτορας απολέπισης λόγω της υψηλής οξύτητας αλλά και της εύκολης διαλυτότητας.

Χρησιμοποιείται στην βιομηχανία υφασμάτων ως καταλύτης για την δημιουργία αντοχής στις ίνες έναντι σύνθλιψης, στην βυρσοδεψία (βιομηχανία υφασμάτων) για αποσκλήρυνση των δερμάτων, στην θέση του χρωμίου και την βαφή των υφασμάτων, για απομάκρυνση σκουριάς σε σωληνώσεις (20% υδατικό διάλυμα). Εστέρες του γλυκολικού οξέος βρίσκουν χρήση ως διαλύτες για νιτρολάκες και καυτηριαζόμενες λάκες.

Οι περισσότεροι δεν γνωρίζουν το γλυκολικό οξύ από τις βιομηχανικές χρήσεις του, αλλά από την χρήση στα καλλυντικά. Υπάρχει μεγάλη συζήτηση για την ασφάλεια και την αποτελεσματικότητά τους.

Ορισμένοι υποστηρικτές δείχνουν ότι τα προϊόντα με συγκέντρωση γλυκολικού οξέος κατώτερη του 10% είναι σχεδόν άχρηστα ενώ η κυβέρνηση θεωρεί ότι κάθε προϊόν με συγκέντρωση γλυκολικού οξέος άνω του 10% πρέπει να θεωρηθεί επικίνδυνο υλικό.

## 2.3.7 ΣΑΛΙΚΥΛΙΚΟ ΟΞΥ

### A. Ιστορικά - Προέλευση

Το σαλικυλικό οξύ είναι ουσιαστικά β-υδροξυ-οξύ. Επειδή ανάμεσα στο α- και στο β- άτομο άνθρακα βρίσκεται διπλός δεσμός ( δηλαδή υπάρχει συζυγία ), το σαλικυλικό οξύ συμπεριφέρεται χημικώς ως α-υδροξυ-οξύ και συνήθως μάλιστα εκθειάζεται ως τέτοιο. Βρίσκεται στο φυτό σπεραΐα, έτσι ονομάζεται και σπειρικό οξύ. Εκτός αυτού βρίσκεται στο χαμομήλι, στο φλοιό της ιτιάς, καθώς και σε φρούτα όπως τα σταφύλια, φράουλες και βατόμουρα.



Το σαλικυλικό οξύ δεν ανήκει στις κατά νόμο επικίνδυνες ουσίες, όπως το γλυκολικό οξύ, αλλά το 1973 κατατάχθηκε από την παγκόσμια οργάνωση υγείας στις 'από πλευράς υγείας βλαπτικές ουσίες' λόγω της τοξικότητάς του.

### B. Ιδιότητες

Λευκό, λεπτό, κρυσταλλικό βελονοειδές σώμα με χαρακτηριστική οσμή, προκαλεί φτέρνισμα, είναι διαλυτό στο οινόπνευμα και στον αιθέρα, λίγο διαλυτό στο νερό, τήκεται στους 159C°.

### Γ. Παρασκευή

Το σαλικυλικό οξύ παράγεται με καρβοξυλίωση του άλατος

νατρίου της φαινόλης.

#### **Δ. Χρήση**

Το σαλικυλικό οξύ ως συντηρητικό τροφίμων κατέχει περίπου ίδια ισχύ εναντίον βακτηρίων όπως η φαινόλη.

Επιτρέπεται ως συντηρητικό καλλυντικών μέχρι ποσοστό 0,5%, αλλά απαιτείται προειδοποιητική ένδειξη στην εξωτερική συσκευασία.

Χρησιμοποιείται πολύ στην Ιατρική( Δερματολογία), είναι βασικό συστατικό φαρμάκων για την θεραπεία των κάλων και στη βιομηχανία τροφίμων το άλας του νατρίου χρησιμοποιείται σαν συντηρητικό.

Επειδή στην Κοσμητολογία χρησιμοποιείται σαν συντηρητικό προκαλεί πολλές φορές χρωματισμό των προϊόντων και γι'αυτό αποφεύγεται.

Επίσης το συναντάμε και στις κρέμες, απορροφάται απο το δέρμα, στις συγκεντρώσεις που χρησιμοποιείται στα καλλυντικά, δεν ερεθίζει το δέρμα. Μόνο πυκνά διαλύματά του προκαλούν ερεθισμό.

Επειδή το σαλικυλικό οξύ είναι ένα β-υδροξύ οξύ, συνήθως το χρησιμοποιούμε για την θεραπεία της μη φλεγμονώδης ακμής. Είναι δημοφιλές συστατικό σε πολλά προϊόντα, βρίσκεται σε λοσιόν, κρέμες και καθαριστικά.

Βοηθά την ορθή ανώμαλη διαδικασία της απολέπισης που εμφανίζεται στην ακμή. Θεωρείται χρήσιμο για την θεραπεία της ακμής λόγω της ικανότητας της να διεισδύει στο θύλακα. Ενθαρρύνει την κατάργηση των νεκρών κυττάρων του δέρματος μέσα από το ωοθυλάκιο, βοηθώντας να κρατήσει τους πόρους των κυτταρικών υπολειμμάτων.

#### **Ε. Κοινή οδηγία**

Τα προϊόντα σαλικυλικού οξέος βρίσκονται σε περιεκτικότητα



που κυμαίνεται απο 5% σε 20%. Η εφαρμογή της τυπικής χρήσης πρέπει να γίνεται μια φορά την ημέρα. Ακολουθούμε οδηγίες που αναγράφονται στη συσκευασία. Ξεκινάμε χρησιμοποιώντας σαλικυλικό οξύ λοσιόν, κρέμα ή ζελέ. Προσοχή, μην χρησιμοποιείται και τα δύο. Χρησιμοποιώντας διάφορα προϊόντα θα στεγνώσει υπερβολικά το δέρμα, αν δεν καθαρίσει η ακμή γρηγορότερα.

Όπως τα περισσότερα φάρμακα για τοπική θεραπεία, το σαλικυλικό οξύ πρέπει να εφαρμόζεται σε ολόκληρο το πρόσωπο ή στην πληγείσα περιοχή του σώματος. Χρησιμοποιώντας το προϊόν ως θεραπεία σε ορατό σημείο είναι αποτελεσματική.

### 2.3.8 ΑΣΚΟΡΒΙΚΟ ΟΞΥ

Το ασκορβικό οξύ, λεγόμενο συνήθως βιταμίνη C, δεν αναφέρεται από την βιομηχανία καλλυντικών ως δραστική ουσία ΑΗΑ, αλλά από χημική άποψη μπορεί κάλλιστα να θεωρηθεί ως τέτοια.



*Photo by Gokhan Okur*

Βρίσκεται σε πλειάδα φρούτων, π.χ στους κιτρώδεις καρπούς, την ιπποφαίη, τις φράουλες, τα κοκκινόμουρα, το σπανάκι, την πάπρικα κ.α



Τεχνικώς το ασκορβικό οξύ παράγεται μικροβιολογικά από την γλυκόζη. Το οξύ και παράγωγά του χρησιμοποιούνται κυρίως ως αντιοξειδωτικά, καθώς και ως πρόσθετα τροφίμων, ενώ υπάρχουν επιστημονικές αποδείξεις για την θετική του επιρροή στην θεραπεία τραυμάτων και στο ανοσοποιητικό σύστημα.

### **2.3.9 ΓΛΥΚΟΝΙΚΟ ΟΞΥ**

Το D(-) γλυκονικό οξύ βρίσκεται στο κρασί, το μέλι και σε πολλά φρούτα. Τεχνικώς παράγεται ενζυμικώς από γλυκόζη. Σαν πρόσθετο τροφίμων λειτουργεί ως μέσο οξίνισης και ως μέσο συμπλοκοποίησης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

#### 3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Το οξύ φρούτων ήταν κάτι νέο επαναστατικό στον τομέα της αισθητικής.

Η σύνθεση των προϊόντων ήταν απλή: ένα μόνο οξύ, διαλυμένο σε υδατική βάση.

Προοριζόταν για να θεραπεύσουν ένα εξαιρετικά ξηρό δέρμα και φυσικό ήταν ότι η υπερβολικά υψηλή περιεκτικότητα οξέος προκαλούσε τρομερούς ερεθισμούς σε ορισμένους τύπους δέρματος.

Μειώνοντας την περιεκτικότητα του οξέος οι εταιρίες καλλυντικών βρήκαν την ευκαιρία να ερευνήσουν την εφαρμογή του νέου συστατικού στις διάφορες κρέμες

από την έρευνα αυτή, γεννήθηκαν πολλές παραλλαγές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί συνδυασμός δύο-τριών οξέων φρούτων. Έτσι μπορεί το ένα οξύ να υποστηρίζει και να προωθεί τη δράση του άλλου ενώ παράλληλα το προϊόν δεν ερεθίζει το δέρμα.

Ακόμα τα ένζυμα που προστίθενται στη σύνθεση των προϊόντων αυτών, βοηθούν τη διάλυση των νεκρών κυττάρων. Τόσο στην Αμερική όσο και στην Ευρώπη, είναι ήδη διαδεδομένη και δημοφιλής η χρήση οξέων στη χημική απολέπιση η οποία είναι σχετικά απαλή, δεν ερεθίζει και δεν προκαλεί προβλήματα στο δέρμα.

Σε κάθε απολέπιση αφαιρείται ένα στρώμα νεκρών κυττάρων και αποκαλύπτεται το νέο δέρμα. Όταν ολοκληρωθεί η διαδικασία, το δέρμα έχει απαλλαγεί από δυσχρωμία, από λεπτές ρυτίδες, ακμή.

Πολλοί ερευνητές μάλιστα υποστηρίζουν ότι το γλυκολικό οξύ

ενεργοποιεί την παραγωγή κολλαγόνου.

Τα στοιχεία alphahydroxy είναι γνωστά με την ονομασία υδροξύλιο βιταμίνης Α, το οποίο αφαιρεί τα νεκρά κύτταρα. Οι κοσμετολόγοι πιστεύουν ότι η καινοτομία αυτή είναι αποτελεσματική και υπόσχεται πολλά αφού η ερεύνα συνεχίζεται.

Λέγεται ότι το ΑΗΑ βελτιώνει τη υφή και τη δομή του δέρματος αφού δίνει ώθηση στη παραγωγή νέων και φυσιολογικών κυττάρων, βοηθώντας παράλληλα την ενυδάτωση του δέρματος ακόμα και σε δυσμενείς κλιματολογικές και περιβαλλοντικές καταστάσεις.

Βέβαια τα περισσότερα συστατικά- το υδροξύλιο βιταμίνης Α δεν διεισδύει βαθύτερα από την ανώτερη στιβάδα της επιδερμίδας. Κατ'επέκταση, δε μπορούσε να είναι ακριβής ο ισχυρισμός ότι αυτά τα προϊόντα θεραπεύουν και εξαφανίζουν τις ρυτίδες. Γι'αυτό και οι εταιρίες δεν χρησιμοποιούν μια τόσο απόλυτη φράση, στην περιγραφή των ιδιοτήτων του προϊόντος που περιέχει υδροξύλιο βιταμίνης Α.

Αντίθετα τονίζουν ότι τα προϊόντα αυτά ελαττώνουν την εμφάνιση λεπτών ρυτίδων που είναι εντονότερες όταν φυλακίζονται κάτω από νεκρά κύτταρα.

Άλλα οξέα διασπούν την κολλώδη ουσία που συγκρατεί τα νεκρά κύτταρα στην επιφάνεια της επιδερμίδας.

Το πιο κοινό υδροξύλιο είναι το οξύ γλυκόλης που παράγεται από το ζαχαροκάλαμο. Επειδή τα μόρια του είναι πολύ μικρά, αυτό διεισδύει στο δέρμα γρηγορότερα και βαθύτερα από τα άλλα ΑΗΑ.

Προτιμάται το οξύ που υπάρχει στο ξυνόγαλα γιατί το μόρια του είναι μεγάλα, έτσι ώστε το οξύ να παραμείνει για περισσότερο διάστημα στην επιφάνεια της επιδερμίδας, αφαιρώντας τα νεκρά κύτταρα.

Άλλα οξέα, όπως το κιτρικό οξύ ή το οξύ που παράγεται από το χυμό των σταφυλιών, έχουν ακόμη μεγαλύτερα μόρια που

χρησιμοποιούνται για να υποστηρίξουν τα οξέα γλυκόλης και αυτά που παράγονται από το ξυνόγαλο.

Στα καλλυντικά προϊόντα η περιεκτικότητα των οξέων αυτών και άλλων κυμαίνεται από 1% έως 20% της συνολικής σύνθεσης. Τα περισσότερα προϊόντα διαθέτουν περιεκτικότητα. Τα φρουτοξέα ενεργοποιούν την αυξημένη παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης στο δέρμα και το αποτέλεσμα είναι επιδερμίδα ασταραφτερή, νεανική.

### **3.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΗΑ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ**

Τα ΑΗΑ επιδρούν στην κερατίνη στιβάδα, στην επιδερμίδα και στο χόριο.

#### **A. Επίδραση στην κερατίνη στιβάδα:**

Στην κερατίνη στιβάδα μειώνουν τη συνοχή των κερατινοκυττάρων στα κατώτερα στρώματα της στιβάδας. Στη συνέχεια τα κερατινοκύτταρα αποπίπτουν είτε μεμονωμένα είτε κυρίως πολλά μαζί με τη μορφή λεπιών. Η κερατίνη στιβάδα γίνεται πιο λεπτή, συμπαγής και ελαστική.

#### **B. Επίδραση στην επιδερμίδα:**

Στην επιδερμίδα, η μείωση του pH της αυξάνει τη δραστικότητα ορισμένων ενζύμων τα οποία διεγείρουν την ανανέωση των κυττάρων.

Αυτό οδηγεί στην αύξηση του πάχους και της μεταβολικής δραστηριότητας της επιδερμίδας και στη βελτίωση της υφής, της στερεότητας και της ελαστικότητας της. Υψηλές συγκεντρώσεις γλυκολικού οξέος ( 70%w/w) μπορούν να προκαλέσουν επιδερμόλυση.

### **Γ. Επίδραση στο χόριο:**

Στο χόριο τα ΑΗΑ προκαλούν σύνθεση νέου κολλαγόνου και υαλουρονικού οξέος το οποίο είναι το πιο σπουδαίο συστατικό της θεμελιώδους ουσίας του. Το δέρμα αποκτά στερεότητα και ελαστικότητα και οι ρυτίδες γίνονται λιγότερο εμφανείς.

## **3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΩΝ ΑΗΑ**

### **A. Ξηρό δέρμα:**

Τα ΑΗΑ καταπολεμούν την ξηροδερμία, συντηρούν το δέρμα και εμποδίζουν την εμφάνιση ξηρότητας σε συγκεντρώσεις περίπου 1-10%.

Σαν αποτέλεσμα έχουμε την κερατίνη στιβάδα να γίνεται πιο λεία, πιο συμπαγής, πιο λεπτή και πιο ελαστική. Επίσης αυξάνεται το πάχος της επιδερμίδας και έχουμε ανανέωση των κυττάρων.

### **B. Ακμή:**

Στην ακμή σε συγκεντρώσεις 5-10% έχουμε απομάκρυνση των φαγεσώρων και εμπόδιση σχηματισμού τους ενώ σε συγκεντρώσεις 40-70% έχουμε απομάκρυνση των φαγεσώρων, των βλατίδων και των φλυκταινών κάνοντας ενδιάμεσα εφαρμογή προϊόντων που περιέχουν ΑΗΑ σε συγκεντρώσεις 5-10%.

### **Γ. Ρυτίδες:**

Με την χρήση ΑΗΑ έχουμε σταδιακή μείωση των ρυτίδων. Σε συγκεντρώσεις 3-10% έχουμε εμφανή αποτέλεσμα σε 8-12 μήνες. Σε συγκεντρώσεις 40-70%, κάνοντας επανάληψη μετά από 2-4 εβδομάδες και εφαρμόζοντας ενδιάμεσα προϊόντα έχουμε άμεσα αποτελέσματα.

Συγχρόνως παρατηρούμε το ερύθημα που προκαλείται και που μας καθοδηγήσει για το αν επιτεύχθηκε η επιδερμόλυση και να μην προχωρήσει αυτή στο κυρίως δέρμα. Είναι το σημείο που πρέπει να γίνει η εξουδετέρωση του οξέος. Ο χρόνος εφαρμογής ποικίλει από άτομο σε άτομο γι'αυτό πρέπει να το παρατηρούμε σε όλη τη διάρκεια της εφαρμογής και χρειάζεται μεγάλη εμπειρία.

### **3.4 ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΑΗΑ**

Τα οξέα αυτά κυκλοφορούν στο εμπόριο με μορφή διαλύματος, λοσιόν, κρέμας ή γέλης ή προεμποτισμένου χάρτη σε ποικίλες συγκεντρώσεις, ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό, που κυμαίνονται από 2-16% για γέλες, κρέμες, διαλύματα έως 40-70% για τον προεμποτισμένο χάρτη( υδατικά ή υδραλκοολούχα διαλύματα)

Αποτελέσματα των ΑΗΑ: υποστηρίζεται ότι τα ΑΗΑ βελτιώνουν:

- ξηρό δέρμα
- τη γεροντική κερατινοποιημένη τραχεία επιδερμίδα
- τις επιφανειακές ρυτίδες
- τις υπερχρωματικές κηλίδες ηλικίας του δέρματος
- τις ακτινικές υπερκερατώσεις και τις
- μικτές βλάβες φωτογηρασμένου και γεροντικού δέρματος.

Ο τρόπος δράσεως τους δεν είναι επακριβώς γνωστός. Φαίνεται πάντως ότι σε μικρές συγκεντρώσεις επιτυγχάνουν:

α. Τοπικώς προσωρινό ερύθημα του προσώπου και λύση της συνέχειας των κερατινοκυττάρων ( επιδερμόλυση ).

β. Νεοκολλαγένεση, γεγονός που αποδείχθηκε ιστολογικά στο θηλώδες στρώμα του χορίου.

γ. Βελτίωση της ατροφίας του δέρματος από χρόνια χρήση κορτικοστεροειδών τοπικών.



δ. Αύξηση της αντιστάσεως της επιδερμίδας στο νερό και τα απορρυπαντικά.

ε. Ήπιο οίδημα της επιδερμίδας.

Τα προϊόντα με ΑΗΑ επιλέγονται κυρίως για άτομα με ανοιχτόχρωμο δέρμα και καφεγαλακτόχρωμες κηλίδες, αλλά και για άτομα με ξηρό τραχύ δέρμα.

Τα Α-υδροξυοξέα δουλεύουν πολύ καλά σε συνδυασμό με την ρετινόλη-Α για την αποφυγή προκαρκινικής δερματικής βλάβης και επίσης αυτός ο συνδυασμός μπορεί να αντιστρέψει μερικές από τις αλλαγές της γήρανσης όπως οι πανάδες, λεπτές γραμμές και ρυτίδες.

## **3.5 Η ΓΗΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΥΤΗΣ ΜΕ ΤΑ ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ**

### **3.5.1 Μηχανισμοί δερματικής γήρανσης**

Ζωή είναι χρήση, μετατροπή και απώλεια της ενέργειας, που οδηγεί στη στιγμή του αποχωρισμού της δημιουργίας. Η δερματική γήρανση δεν είναι τίποτα άλλο παρά το αποτέλεσμα της ανικανότητας του σώματος να αποβάλλει σωστά την ενέργεια που παράγεται ως παραπροϊόν της ζωής. Συγχρόνως, το οξυγόνο, τόσο αναγκαίο για τη διατήρηση της ζωής, συνιστά μια εξαιρετικά ασταθή ουσία, η οποία μπορεί να μετατρέπεται σε τοξική και να καθίσταται μοιραία για την γήρανση.

Από το οξυγόνο που εισέρχεται στον οργανισμό μας με την αναπνοή, το 95% καταναλώνεται για τις ενζυμικές καύσεις του σώματος μας που είναι απαραίτητες για την διατήρηση της ζωής και το υπόλοιπο 5% εμπλέκεται σε χημικά ατυχήματα τα οποία έχουν σαν αποτέλεσμα την παραγωγή δραστικών ελεύθερων ριζών οξυγόνου. Έτσι, με την επίδραση της

υπεριώδους ακτινοβολίας αλλά και άλλων βιολογικών διαδικασιών, όπως είναι οι μυϊκές κινήσεις, ο μεταβολισμός της τροφής, η λειτουργία των μιτοχονδρίων κ.α. παράγονται διάφορα είδη ελεύθερων ριζών οξυγόνου. Οι κυριότερες από αυτές είναι το υπεροξειδίο του υδρογόνου, το υδροξύλιο  $\text{OH}^\cdot$ , το υπεροξειδίο  $\text{O}_2$ , το υδροϋπεροξύλιο, το όζον κ.α. Η δράση των ελεύθερων ριζών συναντάται στην **οξειδωση**:

- των πρωτεϊνών, με συνέπεια την εκφύλιση του κολλαγόνου και της ελαστίνης
- των ενζύμων
- του DNA
- του RNA και
- των λιπιδίων των μεμβρανών και συγκεκριμένα των λιπαρών οξέων που είναι διαλυμένα στις κυτταρικές μεμβράνες.

Η οξειδωση είναι το αποτέλεσμα μιας σειράς αλυσιδωτών αντιδράσεων που καταλήγουν σε ποικίλες κυτταρικές αλλοιώσεις (οξειδωτικό stress), με συνέπεια τη δημιουργία δευτερογενών προϊόντων τα οποία εμπλέκονται στην διαδικασία γήρανσης και μεταλλαξογένεσης (**καρκινογένεση**).

### 3.5.2 Ελεύθερες ρίζες και η επίδρασή τους στο δέρμα

Οι ελεύθερες ρίζες είναι συγκροτήματα ατόμων τα οποία υπάρχουν συνήθως είτε υπό μορφή ιόντος είτε συνδεδεμένα με άλλα άτομα. Μπορούν, όμως, να υπάρξουν ελεύθερες για μικρό χρονικό διάστημα κατά τη διάρκεια μιας χημικής αντίδρασης. Είναι εξαιρετικά ασταθής και τείνουν να συνδεθούν ακαριαία με άλλα άτομα. Γι' αυτό το λόγο είναι ιδιαίτερα δραστικές στην πρόκληση οξειδώσεων ενώ, συγκρινόμενες μεταξύ τους, η δραστηότητά τους ποικίλει.

Επίσης, οι απότομες αλλαγές θερμοκρασίας, ο ήλιος, ο αέρας, η ρύπανση του περιβάλλοντος, το αλκοόλ, το στρές φθείρουν την επιδερμίδα. Οι παράγοντες αυτοί δημιουργούν <<ελεύθερες ρίζες>> που καταστρέφουν τα κύτταρα καθώς οξειδώνουν τη μεμβράνη των κυττάρων. Έτσι δημιουργείται μια αντίδραση αλυσιδωτή και έτσι οι ελεύθερες ρίζες είναι ένας από τους

σημαντικότερους λόγους της πρόωρης γήρανσης της επιδερμίδας. Με την ηλικία η επιδερμίδα ολοένα δυσκολεύεται να πολεμήσει τις ελεύθερες ρίζες. Οι εσωτερικές μεμβράνες ασφουκτιούν, η ανανέωση των κυττάρων επιβραδύνεται, μειώνεται η παραγωγή ελαστίνης και κολλαγόνου. Έτσι η επιδερμίδα χάνει την ελαστικότητα της και οι ρυτίδες γίνονται πιο βαθιές

Οι πιθανές βλάβες που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες στο δέρμα και συντελούν στη γήρανση είναι:

- Καταστροφή των δεσοξυριβονουκλεϊκών οξέων με επιδράσεις στη λειτουργία του μεταβολισμού και τη μίτωση του κυττάρου(π.χ. επιδερμικά κύτταρα).
- Καταστροφή των συνενζύμων που περιέχουν νουκλεοτίδια και καθυστέρηση των ενζύμων που εξαρτώνται από σουλφιδριλικές ομάδες.
- Ένωση σημαντικών μεταβολιτών και ιόντων.
- Οξειδωση των λιπιδίων και επομένως καταστροφή της κυτταρικής μεμβράνης.
- Δίοδος Ca στο κύτταρο.
- Δημιουργία τοξινών.

### 3.5.3 Η δομή του δέρματος και το γήρας

Μία σύντομη αναθεώρηση της δομής του δέρματος και του δερματικού γήρατος βοηθάει στη συζήτηση για την τοπική δράση του ΑΗΑ. Το ανθρώπινο δέρμα αποτελείται από δύο κύρια συστατικά, την επιδερμίδα χωρίς αγγεία και την τονισμένη αγγειακή επιδερμίδα όπως έχω αναφερθεί στο πρώτο κεφάλαιο.

Η γήρανση του δέρματος, ενώ έχει δερματικά συνακόλουθα φαίνεται να αφορά πρωτίστος την επιδερμίδα και προκαλείται από:

**-εσωτερικούς παράγοντες, όπως στην εσωτερική γήρανση ή χρονολογική ή βιολογική γήρανση.**

### **-εξωτερικούς παράγοντες, όπως στην εξωτερική γήρανση ή φωτογήρανση.**

Η εσωτερική γήρανση είναι επίσης γνωστή κι ως χρονολογική γήρανση και η εξωτερική γήρανση επίσης ονομάζεται και φωτογήρανση. << Φωτοβλαβή >> σημαίνει αλλαγές πέρα από αυτές που σχετίζονται με τη γήρανση και μόνο. Αυτοί οι όροι εξηγούνται ως εξής:

Η εσωτερική γήρανση είναι μια κληρονομημένη εκφυλιστική διαδικασία που οφείλεται στις φθίνουσες φυσιολογικές λειτουργίες και ιδιότητες. Μία τέτοια διαδικασία γήρανσης μπορεί να περιλαμβάνει ποιοτικές και ποσοτικές αλλαγές καθώς και μειωμένες ή ελαττωματικές Γ' συνθέσεις κολλαγόνου και ελαστίνης στο δέρμα.

Η εξωτερική γήρανση του δέρματος είναι μια ευδιάκριτη φθίνουσα διαδικασία που προκαλείται από εξωτερικούς παράγοντες όπως το φως του ήλιου, η ακτινοβολία, το καυσαέριο, ο αέρας, το κρύο, η υγρασία, η ζέστη, τα χημικά, ο καπνός και το κάπνισμα.

#### **3.5.4 Βιολογική γήρανση**

Το δέρμα, οι τρίχες και τα νύχια όπως και άλλοι ιστοί του σώματός μας, υφίστανται με την πάροδο του χρόνου τις επιδράσεις της ονομαζόμενης **ενδογενούς** ή **φυσικής** ή **βιολογικής** γήρανσης, η οποία συνίστανται σε μια συνεχή, προοδευτική και μη αναστρέψιμη αλλαγή, η οποία αρχίζει από την εμβρυϊκή και συνεχίζεται έως την γεροντική ηλικία. Πολλοί συγγραφείς, στο παρελθόν, έχουν κάνει επιστημονικές και κλινικές μελέτες της διαφορετικής ποιότητας του δέρματος κατά την ηλικία και έχουν περιγράψει τις μορφολογικές και λειτουργικές αλλαγές του δέρματος κατά τη διάρκεια της βιολογικής γήρανσης. Το 1984 κατέγραψαν και κωδικοποίησαν όλες τις μορφολογικές και λειτουργικές αλλαγές του δέρματος κατά την διάρκεια της βιολογικής γήρανσης, οι οποίες είναι:

**Επιδερμίδα:** απορρόφηση της αρχιτεκτονικής της επιδερμίδας, η οποία συνίσταται σε :

- μείωση του πάχους της επιδερμίδας
- επιπεδοποίηση των κερατινοκυττάρων, με συνέπεια λείανση της επιφάνειας του δέρματος
- επιπεδοποίηση του δερματοεπιδερμικού συνδέσμου
- μείωση του αριθμού διαφόρων κυττάρων και ιδιαίτερα των μελανοκυττάρων και των κυττάρων του Langerhans.

**Δέρμα:**

- μείωση του πάχους και των κυττάρων του δέρματος
- μείωση του αριθμού των ιστοκυττάρων και των ινοβλαστών, με συνέπεια ελαστόλυση
- μείωση των αιμοφόρων αγγείων καθώς και του τριχοειδικού δικτύου
- μεταβολή των νευρικών απολήξεων

**Υποδόριος ιστός:** Μείωση του υποδόριου λίπους στο πρόσωπο και τα χέρια.

**Εξαρτήματα:**

- έκπτωση της λειτουργίας των σμηγματογόνων αδένων
- μείωση του αριθμού των τριχικών θυλάκων με λέπτυνση και λεύκανση των τριχών
- ελάττωση του μεγέθους και του πάχους των ονυχών.

Εξαιτίας όλων αυτών των μεταβολών το γηρασμένο δέρμα εμφανίζεται χαλαρό, τραχύ, λείο, ανέλαστο, κιτρινωπό, άκομφο, με ρυτίδες λεπτές και αβαθείς, ελάχιστες ευρυαγγείες, κατά τόπους ατροφίες και ανομοιογενείς αποχρώσεις.

Οι λειτουργίες που εξασθενούν στο χρονογηρασμένο δέρμα είναι:

- λειτουργία του φραγμού
- ανοσολογική απάντηση
- κυτταρική αντικατάσταση
- αντίδραση σε κακώσεις

- κάθαρση δέρματος
- αγγειακή αντίδραση
- παραγωγή σμήγματος
- παραγωγή ιδρώτα
- θερμορύθμιση
- αντίληψη αισθητικότητας
- παραγωγή βιταμίνης C

### 3.5.5 Φωτογήρανση

Με τον όρο φωτόγηρανση υποδηλώνεται η κλινική και ιστολογική εμφάνιση του γηρασμένου δέρματος του υπερήλικα και του μεσήλικα, οφειλόμενη στην χρόνια έκθεση στον ήλιο. Η φωτογήρανση αρχίζει από την ηλικία των 30-35 και εγκαθίστανται προοδευτικά μέχρι τα γηρατειά.

Στο φωτογηρασμένο δέρμα παρατηρούνται τραχύτητα, χλωμό δέρμα με ακανόνιστο χρώμα, εναλλαγή ατροφικών και υπερτροφικών περιοχών, ευρυαγγείες, βαθιές ρυτίδες και ανάπτυξη όγκων καλοηθών ή προκακοήθων ή κακοηθών.

Το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του φωτογηρασμένου δέρματος είναι η ελάστωση του χορίου, η οποία χαρακτηρίζεται από μη φυσιολογικές, πεπλαυσμένες, πλεγμένες και τελικά κοκκιώδης άμορφες ελαστικές ίνες και από αλλαγή χρώσης της εξωκυττάριας ουσίας του χορίου. Οι αλλοιώσεις αυτές είναι το άμεσο αποτέλεσμα της βλαπτικής επίδρασης των υπεριωδών ακτίνων επί της εξωκυττάριας ουσίας του χορίου, καθώς και επί των ινοβλαστών, οι οποίοι παράγουν πλέον παθολογική ελαστίνη.

### 3.5.6 ΑΗΑ και φωτογήρανση

**Το λακτικό ή γαλακτικό οξύ** βοηθάει στην ανάπλαση της επιφάνειας του δέρματος και διεγείρει την ανανέωση των κυττάρων.

Αρχικά μειώνει την συνοχή των κυττάρων της επιφάνειας του δέρματος και προοδευτικά προλαμβάνει την πάχυνση της

κεράτινης στιβάδας.

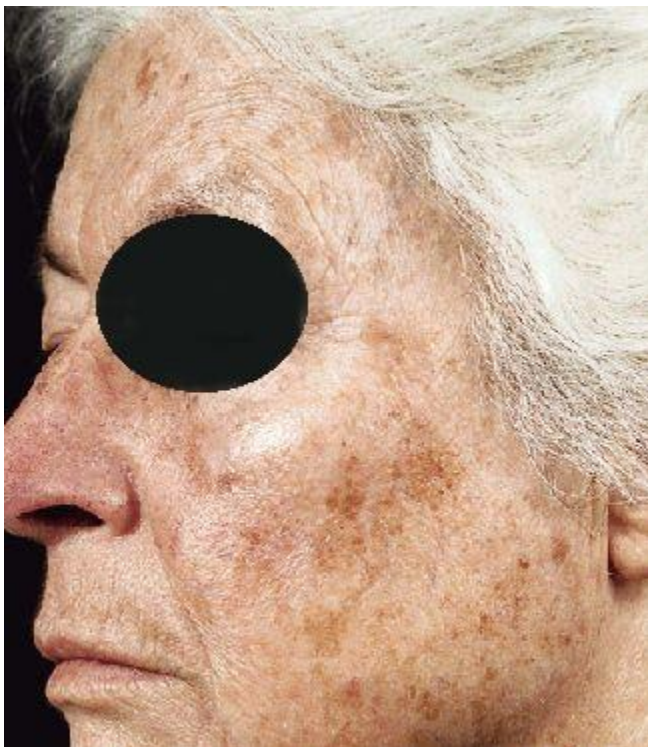
Το γαλακτικό οξύ απορροφάται διαμέσου της κεράτινης στοιβάδας στα κατώτερα στρώματα επιδερμίδας και βοηθά στην αποσύνθεση των κυττάρων από αυτό το επίπεδο. Τα αποτελέσματα της απαλότητας και ελαστικότητας του δέρματος είναι φανερά πολύ γρήγορα μετά την εφαρμογή. Απορροφάται σταδιακά από την επιδερμίδα με λιγότερο ερεθισμό.

**Το γλυκολικό οξύ** είναι ένα πολύ φυσικό προϊόν το οποίο φαίνεται να προκαλεί αξιοσημείωτες αλλαγές στο δέρμα όταν περιλαμβάνεται σε ποικίλες κρέμες και λοσιόν. Αυτές οι αλλαγές είναι περισσότερο αυξημένες όταν χρησιμοποιούνται περιοδικά τα peeling του γλυκολικού οξέος, ύστερα από τα προϊόντα του γλυκολικού οξέος που αποτελούν την αρχική φάση προετοιμασίας. Επειδή τα προϊόντα του γλυκολικού οξέος προκαλούν αλλαγές σε όλα τα επίπεδα του δέρματος, συμπεριλαμβανόμενου του επιπέδου του κολλαγόνου προξενούν τα ακόλουθα αποτελέσματα, μετά από 2-3 εβδομάδες χρήσης: λείαση, ανάπλαση και ανανέωση της επιδερμίδας, απαλότητα του ξηρού δέρματος και βελτίωση της τραχύτητας. Στο φωτογηρασμένο δέρμα έχουμε απάλυνση των λεπτών γραμμών, ισορροπία του τόνου του δέρματος και βελτίωση σε λιπαρότητα του εκ νέου δέρματος. Η κοσμετολογική δερματολογική κλινική υποστηρίζει μια από τις πιο σεβαστές και αποτελεσματικές σειρές του γλυκολικού οξέος την M.D. FORMULATION. Η πιο πρόσφατη πρόταση της M.D.FORMULATION είναι η δημιουργία της δυνατής σειράς: τα περισσότερα προϊόντα αυτής της σειράς έχουν 15-20% περιεκτικότητα σε γλυκολικό οξύ. Παρόλο που ο ερεθισμός ακολουθεί τα περισσότερα προϊόντα με υψηλό ή χαμηλό pH και τα συγκεκριμένα προϊόντα περιέχουν γλυκολικό οξύ, ωστόσο λόγω της ισορροπίας του pH που διαθέτουν δεν ερεθίζουν τους χρήστες.

**Τοπική χρήση 8% γλυκολικού και 8% λακτικού οξέος στο φωτογηρασμένο δέρμα.**

Τα α-υδροξυοξέα ( AHA ) κατακτούν μια σημαντική θέση στα μέσα αντιμετώπισης για την αποκατάσταση των βλαβών τόσο του βιολογικού γηρασμένου δέρματος όσο και του

φωτογηρασμένου. Σήμερα όλο και περισσότεροι επιστήμονες τα έχουν θέσει σε εφαρμογή και τα αποτελέσματα που έχουμε είναι αξιόλογα και εντυπωσιακά. Το 1994, στη Wall Street Journal (Hivary S. Acid-based Wrinkle creams: fountain of youth snake oil. Wall Street Journal April 13, 1994 section BL. Column 4) δημοσιεύτηκε ότι οι πωλήσεις του α-υδροξυοξέα έφτασαν να πλησιάζουν τα 300.000 δολάρια το χρόνο. Τα ΑΗΑ περιέχουν πολλά προϊόντα για την αποκάτασταση του φωτογηρασμένου δέρματος. Το 1992 στο άρθρό των New York Times (Berg R fruit juice, New York Times December 13, 1992, 74-75) σημειώνουν ότι τα α-υδροξυοξέα σε χαμηλές συγκεντρώσεις έχουν ακόμα δοκιμαστεί και σε διπλή-τυφλή, ελεγχόμενη placebo έρευνα. Υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον του κοινού και ενημερώνουν για τις ανάγκες του φωτογηρασμένου δέρματος σχετικά με την ισχύ του α-υδροξυοξέως στις καλλυντικές βελτιώσεις του.



Περισσότερο από 20 χρόνια πριν οι VAN SCOT ΚΑΙ YU περιέγραψαν την αποτελεσματικότητα της τοπικής εφαρμογής των α-υδροξυοξέων στην θεραπεία της ιχθύωσης, του βιολογικού γερασμένου και φωτογηρασμένου δέρματος και στην πρόληψη της ατροφίας που προκαλείται από την εφαρμογή τοπικών κορτικοστεροειδών.

Η επιδερμική γήρανση θεωρούνταν ότι ήταν μοιραία και αμετάκλητο κομμάτι της ζωής μας, όμως το κέντρο



προσανατολίζεται στην καλλυντική βελτίωση των δερματικών αλλαγών που συμβαίνουν με το πέρασμα της ηλικίας. Η δερματική γήρανση μπορεί να διαχωριστεί στην βιολογική και την φωτογήρανση. Η εσωτερική ή βιολογική γήρανση περιλαμβάνει κλινικά σημάδια όπως απώλεια της ελαστικότητας, ατροφία και βαθιά ρυτίδωση.



Τα μεγαλύτερα ιστολογικά χαρακτηριστικά είναι η επιδερμική ατροφία και η επιπέδωση του δερμοεπιδερμικού συνδέσμου. Οι όροι φωτογήρανση και η εξωτερική γήρανση είναι συνήθως συνώνυμες αν και υπάρχουν άλλοι εξωτερικοί παράγοντες εκτός από την ηλιακή ακτινοβολία που επιδρούν μ' αυτό το τρόπο στο δέρμα. Οι κλινικές μεταβολές που είναι ορατές στο φωτογηρασμένο δέρμα περιλαμβάνουν την ρυτίδωση, την τραχύτητα, την ωχρότητα, τα άτακτα σημάδια δυσχρωμίων, την χαλάρωση, την ατελεκτασία των αγγείων και σε μερικές περιπτώσεις την ακτινική κεράτωση και δερματικά νεοπλασμάτα. Αυτά τα κλινικά χαρακτηριστικά έχουν ιστολογική συσχέτιση με την επιδερμική ατροφία με ατυπία και απώλεια της πολικότητας των κερατινοκυττάρων, αυξάνοντας την μελανογένεση, την χοριακή ελάστωση και την απώλεια του κολλαγόνου. Μια πρόσφατη μελέτη έχει δείξει ότι η χρήση των α-υδροξυοξέων σε υψηλές συγκεντρώσεις προωθεί την σύνθεση των βλεννοπολυσακχαριτών και του κολλαγόνου στο φωτογηρασμένο δέρμα.

Τα α-υδροξυοξέα επίσης σταδιακά εμποδίζουν την επιδερμική ατροφία και την κυτταρική αλλαγή.

Αυτή η διπλή –τυφλή , με φορέα ελεγχόμενη έρευνα δείχνει ότι η τοπική χρήση γλυκολικού οξέος ή λακτικού οξέος σε περιεκτικότητα 8% βοηθά στην βελτίωση του φωτογηρασμένου δέρματος του προσώπου περισσότερο από τις μαλακτικές και αντηλιακές κρέμες μόνες τους. Αν και οι

μεταβολές στο πρόσωπο γενικώς παραλληλίζονται με αυτές των αντιβραχίων δεν υπήρχε αξιοσημείωτη σχέση με τον φορέα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει εξαιτίας της μεγάλης στατιστικής δύναμης της σύγκρισης του ζεύγους των αντιβραχίων, ενώ στο πρόσωπο δεν έχουμε την δυνατότητα αυτή. Βλέποντας τα δεδομένα που αλλάζουν κάθε στιγμή, η υπεροχή και των δύο α-υδροξυοξέων σχετικά με τον φορέα ήταν προφανές μετά από 10 εβδομάδες για την βελτίωση στην καθολική φωτογήρανση και των διαφόρων ατομικών παραμέτρων. Το θεραπευμένο με τον φορέα δέρμα ήταν επίσης φαινομενικά βελτιωμένο συγκρινόμενο με την βαζελίνη. Επιπρόσθετα με την πιθανή προκατάληψη του παρατηρούμενου πολλοί παράγοντες μπορεί να υπολογιστούν για αυτό. Πρώτα ζητήθηκε από τους παρατηρούμενους να φορούν προστατευτικά ρούχα και να χρησιμοποιούν αντηλιακό συνεχώς για 2 εβδομάδες. Δεύτερον η εγγραφή της μελέτης άρχισε αργά το καλοκαίρι και συνεχίστηκε το χειμώνα μ'αποφυγή και η προστασία από τον ήλιο και τα αντηλιακά μπορεί να επιτρέψει στο δέρμα σταδιακά να αποκαταστήσει την καταστροφή από τον ήλιο και να φανεί νέα σύνθεση κολλαγόνου στο θηλώδες χόριο μετά την ηλιοπροστασία. Αυτό σταδιακά υπολογίζεται ως τις παρατηρούμενες βελτιώσεις. Ο φορέας από μόνος του μπορεί να είναι ενεργητικός ως ενυδατικό προϊόν και έχει αναφερθεί ότι προάγει την μείωση και την τραχύτητα του δέρματος αλλά και αυτού με λεπτές ρυτίδες.

Εν κατακλείδι, το γλυκολικό οξύ και το γαλακτικό οξύ σε περιεκτικότητα 8% σε κρέμες, είναι μία χρήσιμη πρόσθετη στην θεραπευτική αγωγή για την θεραπεία του γηρασμένου και φωτογηρασμένου δέρματος. Αυτές οι καλλυντικές κρέμες είναι κατά ανεκτές και έχουν ένα καλό αποτέλεσμα στο μέτριο ηλιοκατεστραμένο δέρμα.

### **3.6 ΠΩΣ ΓΕΡΝΑ ΕΝΑ ΠΡΟΣΩΠΟ**

Όταν η κυκλοφορία του αίματος δεν είναι κανονική, οι μυϊκές ίνες χάνουν την ελαστικότητά τους με αποτέλεσμα η επιδερμίδα να γίνεται λεπτότερη και οι πρώτες ρυτίδες κάνουν πλέον μόνιμη την εγκατάστασή τους γύρω από τα μάτια, το λαιμό,

πρόσωπο.

Έχουμε επιβράδυνση των λειτουργιών του συνδετικού ιστού.

Επίσης ένα πρόσωπο φαίνεται γηρασμένο όταν είναι πλέον εμφανείς:

- οι ρυτίδες του μετώπου,
- οι ρυτίδες που δημιουργούνται από την σύσπαση των φρυδιών
- οι οριζόντιες ρυτίδες πάνω από την μύτη,
- οι ρυτίδες των χειλιών,
- οι ρυτίδες κάτω και πλάι από το πηγούνι,
- η χαλάρωση της επιδερμίδας στα μάγουλα και την γραμμή του γέλιου,
- οι ρυτίδες πλάι στους κροτάφους,
- η χαλάρωση του λαιμού και οι βαθιές ρυτίδες που έχει.

### 3.7 ΡΥΤΙΔΕΣ

Το δέρμα, όπως είναι γνωστό ακολουθεί τις κινήσεις των υποκείμενων μυών. Στο πρόσωπο κυρίως και λιγότερο στο λαιμό οι κινήσεις των μυών συνίστανται σε συσπάσεις έκφρασης( χαμόγελο). Η κίνηση αυτή των μυών προκαλεί παροδική αλλά επαναλαμβανόμενη αναδίπλωση στην ίδια πάντα περιοχή του δέρματος. Αν το άτομο είναι νεαρής ηλικίας, με φυσιολογικό ελαστικό ιστό, δε δημιουργούνται ρυτίδες. Αν



όμως το άτομο έχει δέρμα φωτογηρασμένο, αναπτύσσονται ρυτίδες επειδή το δέρμα αδυνατεί πλέον να παρακολουθήσει τις κινήσεις των μυών, αφού ο ελαστικός του ιστός, λόγω της μακροχρόνιας έκθεσης στον ήλιο, έχει υποστεί εκφύλιση δηλαδή ελάστωση , που σημαίνει πάχυνση του δέρματος.

Εννοείται, ότι η ελάστωση αυτή δηλαδή η γήρανση και κυρίως η

φωτογήρανση και οι ρυτίδες είναι ανάλογη με το χρόνο έκθεσης στον ήλιο κατά την διάρκεια της ζωής.

Οι ρυτίδες αποτελούν το πιο χαρακτηριστικό γνώρισμα του γηρασμένου και ιδιαίτερα του φωτογηρασμένου δέρματος. Εμφανίζονται, συνήθως, μετά το τριακοστό έτος της ηλικίας και αποτελούν πτυχές και αναδιπλώσεις του δέρματος, συχνά αμφοτερόπλευρες και συμμετρικές.

### 3.7.1 Κλινική εμφάνιση

Έχουμε:

**-Μόνιμες ή σταθερές ρυτίδες**, οι οποίες είναι βαθιές και εντοπίζονται στο πρόσωπο και στο λαιμό. Με την έκταση του δέρματος δεν εξαφανίζονται.

**-Πρόσκαιρες ή παροδικές ρυτίδες**, οι οποίες είναι λεπτές, εντοπίζονται στους γλουτούς και στην κοιλιά και εξαφανίζονται με την έκταση του δέρματος.

**-Ρυτίδες έκφρασης**, οι οποίες εμφανίζονται όταν γίνεται μια σύσπαση προσώπου και σχεδόν εξαφανίζονται όταν το πρόσωπο χαλαρώνει. Αυτές είναι ορατές από πολύ νωρίς, σχεδόν από τα 18 χρόνια βαθαίνουν και γίνονται μόνιμες με την πάροδο του χρόνου και με την επίδραση των άλλων παραγόντων γήρανσης. Οι συχνότερα εμφανιζόμενες είναι οι ρυτίδες μετώπου, περιοφθαλμικές, μεσόφρουου, παρειών, λαιμού και οι ρυτίδες του καπνιστή.

Επίσης οι ρυτίδες διακρίνονται σε γραμμοειδής( πόδι της χήνας), ανάγλυφες, δυναμικές, κινητικές και μικτές.

## 3.8 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΓΗΡΑΝΣΗΣ

Κατά την διάρκεια της τελευταίας δεκαετίας η γήρανση του δέρματος απασχολεί όλο και περισσότερο τον ανδρικό και γυναικείο πληθυσμό σε όλο τον κόσμο. Η γήρανση είναι ένα φαινόμενο που καθορίζεται γονιδιακά και χαρακτηρίζεται από

την σταδιακή μείωση της ικανότητας του δέρματος να ανταποκριθεί ικανοποιητικά στις μεταβολές που συμβαίνουν με το πέρασμα του.

Η αισθητική αντιμετώπιση της γήρανσης αφορά τόσο την πρόληψη που είναι η πιο σημαντική και αποτελεσματική κίνηση όσο και την βελτίωση των ήδη δημιουργημένων αλλοιώσεων του δέρματος.

Στηρίζεται κατά κύριο στη χρήση ουσιών, ικανών να αντικρούσουν τις εξωτερικές επιθέσεις από τη μία και να εμποδίσουν την ατροφία του δέρματος από την άλλη.

Οι έρευνες της κοσμετολογίας, τα τελευταία χρόνια, έχουν επικεντρωθεί στην παραγωγή καλλυντικών με ένα στόχο: την αποτελεσματικότερη αντιγηραντική δράση, με μεγαλύτερη δυνατότητα διείσδυσης των συστατικών και με καταπραϋντικές, για την επιδερμίδα ιδιότητες. Γι'αυτό και τα νέα καλλυντικά είναι εμπλουτισμένα με αντιοξειδωτικά συστατικά που καταπολεμούν τις τοξίνες και τις ελεύθερες ρίζες, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την εσωτερική και εξωτερική γήρανση. Συγκεκριμένα, οι ελεύθερες ρίζες δρουν αποδιοργανώνοντας τις πρωτεΐνες των κυττάρων, καταστρέφοντας το κολλαγόνο και τα υαλουρονικά οξέα, με αποτέλεσμα η επιδερμίδα να χάνει την ελαστικότητα της, να αλλοιώνεται το χρώμα της και να εμφανίζονται οι λεπτές γραμμές και οι ρυτίδες.

Τα πιο δραστικά αντιοξειδωτικά συστατικά, τα οποία υπάρχουν στα καλλυντικά προϊόντα ( κρέμες, μάσκες, serum) και μπλοκάρουν τις ελεύθερες ρίζες είναι :

- η βιταμίνη A-Ρετινόλη που ανανεώνει την επιδερμίδα
- η βιταμίνη C που έχει επανορθωτικές ιδιότητες στη γήρανση της επιδερμίδας.
- το φυσικό συνένζυμο Q 10, το οποίο οξειδώνει τα κύτταρα και ενεργοποιεί τη φυσική τους λειτουργία
- τα οξέα φρούτων, τα οποία επιταχύνουν τη διαδικασία απολέπισης, δεσμεύουν τη φυσική υγρασία του δέρματος, ενισχύουν την ενυδατική της ικανότητα και βελτιώνουν την όψη της.

- τα λιποσώματα τα οποία ενυδατώνουν την επιδερμίδα
- το τζίνσενγκ, το οποίο προστατεύει από τις επιβλαβείς ακτινοβολίες.

### **3.9 ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΑΗΑ**

Συγκεκριμένα η δράση των οξέων φρούτων συνίστανται στην μείωση της συνοχής των κερατινοκυττάρων στα κατώτερα στρώματα της κερατίνης στιβάδας, στην αύξηση της κυτταρικής ανανέωσης ( στην αρχή της εφαρμογής τους), στη μεταβολή του pH του δέρματος, στην αύξηση του πάχους της κερατίνης στιβάδας καθώς και της ακανθωτή στιβάδας και την αύξηση της αγγείωσης του χορίου.

Επίσης θεωρείται ότι αυξάνουν την σύνθεση των γλυκοζαμινογλυκάνων από τα κερατινοκύτταρα, με συνέπεια την αύξηση της ικανότητας κατακράτησης νερού, ενώ στο επίπεδο του χορίου αυξάνεται η σύνθεση των γλυκοζαμινογλυκανών από τους ινοβάστες και συνεπώς η διέγερση του κολλαγόνου, αλλά δεν έχει αποδειχθεί η παραγωγή νέου κολλαγόνου.

Η χρήση του γλυκολικού οξέος σε συνδυασμό καθημερινής χρήσης και περιποίησης στο ινστιτούτο, έχει θεαματικά αποτελέσματα. Το δέρμα αποκτά την ελαστικότητα του, μειώνονται οι λεπτές γραμμές και οι ρυτίδες του προσώπου, εξαφανίζονται οι ακτινικές υπερκερατώσεις και γενικά το δέρμα γίνεται πιο λείο, απαλό και ενυδατωμένο.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4**

### **ΑΗΑ ΚΑΙ PEELING**

#### **4.1 ΑΠΟΛΕΠΙΣΗ ΔΕΡΜΑΤΟΣ**

##### **ΓΕΝΙΚΑ**

Τα τελευταία χρόνια γίνεται πολύς λόγος για την απολέπιση του δέρματος. Η απολέπιση του δέρματος αλλιώς λέγεται και peeling. Το peeling ανήκει στις βασικές μεθόδους της αισθητικής. Η αισθητικός θα πρέπει να παρακολουθεί πάντα τις αντιδράσεις του δέρματος και να είναι καλός γνώστης της μεθόδου που εφαρμόζει. Σκοπός του peeling είναι η απολέπιση της κεράτινης στιβάδας.

Το δέρμα αναγεννάται συνεχώς. Η βασική στιβάδα της επιδερμίδας αναπαράγει δερματικά κύτταρα και τους δίνει το χρώμα τους. Καθώς τα κύτταρα παράγονται, τα κύτταρα που παρήχθησαν πριν από αυτά ωθούνται προς την επιφάνεια. Κατά την διάρκεια των 28 περίπου ημερών που χρειάζονται τα κύτταρα από την δημιουργία τους μέχρι την εμφάνισή τους στην επιφάνεια του δέρματος, υφίστανται αλλαγές στο σχήμα, χάνουν το χρώμα τους και νεκρώνονται.

Η ανανέωση αυτή των κυττάρων εξαρτάται από την ηλικία. Στις ηλικίες ανάμεσα στα 15 με 25 χρόνια το δέρμα ανανεώνεται ολοκληρωτικά κάθε 20 περίπου μέρες. Στα 30, η ταχύτητα ανανέωσης αρχίζει να μειώνεται σημαντικά, αυξηνόμενη σε 28 περίπου μέρες για να ολοκληρώσει ένα κύκλο. Σε ιδανικές περιπτώσεις τα νεκρά κύτταρα πέφτουν ή αποβάλλονται.

Από τα κύτταρα που περιορίζονται για πτώση, ορισμένα παραμένουν έστω και νεκρά πάνω στην επιδερμίδα και αν συσσωρευτούν, τότε το δέρμα χάνει τη λάμψη και τη ζωτικότητα του, γίνεται πιο χοντρό, χλωμό και επίπεδο. Ακόμα, το παχύ στρώμα των κερατινοποιημένων κυττάρων δημιουργεί ένα φράγμα εμποδίζοντας τα προϊόντα, να φθάσουν στις βαθύτερες



επιδερμικές στιβάδες.

Γι' αυτό το λόγο η απολέπιση είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα σε οποιοδήποτε πρόγραμμα περιποίησης του δέρματος ώστε να διατηρηθεί το δέρμα σε μια άριστη κατάσταση και να επιταχυνθεί η διαδικασία ανανέωσής του. Αν τα νεκρά κύτταρα του δέρματος δεν απομακρυνθούν, τότε συσσωρεύονται και το δέρμα ταλαιπωρείται.

## **4.2 Η ΑΠΟΛΕΠΙΣΗ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΥΣ**

Η απλή απολέπιση, αυτή που εφαρμόζεται από τους αισθητικούς σε όλες τις περιποιήσεις του δέρματος γίνεται με σκοπό να αφαιρέσει τα νεκρά κύτταρα που έχουν μείνει επί της επιδερμίδας από τη λειτουργία της κερατινοποίησης.

Η επιφανειακή αυτή απολέπιση, όταν γίνεται τακτικά, διατηρεί το δέρμα σε πολύ καλή κατάσταση, βοηθάει τις καλλυντικές κρέμες να ενεργήσουν πιο δραστικά και εξαφανίζει τους επιφανειακούς μικρολεκέδες. Το καλοκαίρι με την επίδραση της δυνατής ακτινοβολίας η διαδικασία της κερατινοποίησης επιταχύνεται με αποτέλεσμα την συσσώρευση των μελανοκυττάρων στο δέρμα. Επομένως μπορεί να εφαρμόζεται πιο συχνά η μέθοδος της απλής επιφανειακής τεχνητής απολέπισης για να δώσει στο δέρμα υγεία και λάμψη.

Η απολέπιση διακρίνεται σε :

- επιφανειακή απολέπιση
- βαθεία απολέπιση

## **4.3 Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΑΠΟΛΕΠΙΣΗ**

Τα peeling που εφαρμόζονται στη επιφανειακή απολέπιση διακρίνονται σε :

-*Peeling soft*, τα οποία χρησιμοποιούνται σε ευαίσθητες επιδερμίδες, περιέχουν διάφορα φυτικά ένζυμα και ενυδατικές ουσίες. Μετά την εφαρμογή τους αφαιρούνται με απαλές

κυκλικές κινήσεις και στη συνέχεια με νερό.

-*Peeling με κόκκους*, τα οποία είναι αποτελεσματικά στην αφαίρεση των νεκρών κυττάρων και των ρύπων. Το δέρμα ανανεώνεται, ασκείται ένα ελαφρύ μασάζ με τα ευεργητικά αποτελέσματα που το συνοδεύουν, η επιφάνεια του δέρματος γίνεται απαλή και φαίνεται πιο λαμπερή, διατηρείται το δέρμα καθαρό και εμποδίζεται ο σχηματισμός φαγεσώρων.

#### **4.4 Η ΒΑΘΕΙΑ ΑΠΟΛΕΠΙΣΗ**

Τα τελευταία χρόνια η βιομηχανία των καλλυντικών έχει δώσει δραστικότερα peeling για χρήση στα ινστιτούτα, τα οποία δεν απολεπίζουν μόνο την κερατίνη στιβάδα από τα νεκρά της κύτταρα, αλλά έχουν τη δυνατότητα να αφαιρούν τρεις τουλάχιστον από τις πέντε στιβάδες της επιδερμίδας και να δίνουν μετά από λίγες μέρες ένα δέρμα ανανεωμένο και νεανικό. Τα peeling αυτά περιέχουν διάφορους συνδυασμούς οξέων και άλλων συστατικών απολέπισης τα οποία διαλύουν τα διακυτταρικά στερεωτικά που συγκρατούν τα νεκρά κύτταρα πάνω στην επιφάνεια. Αφού διαλυθεί αυτό το στερεωτικό, τα κύτταρα παύουν να είναι προσκολλημένα και απομακρύνονται εύκολα. Υπάρχουν λοιπόν τα peeling με ΑΗΑ και τα χημικά peeling που εφαρμόζονται από γιατρούς.

#### **4.5 ΟΞΕΑ ΦΡΟΥΤΩΝ ΣΤΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ**

- Μειώνονται οι ρυτίδες του προσώπου και τονώνεται το δέρμα.
- Αφαιρούνται τα νεκρά κύτταρα που δίνουν στο δέρμα κουρασμένη όψη.
- Βελτιώνεται το χρώμα του δέρματος, το οποίο αποκτά φυσιολογική φρεσκάδα.
- Αυξάνεται η ελαστικότητα και το κολλαγόνο.
- Αποτρέπεται η εμφάνιση εξανθημάτων χάρη στην αντιβακτηριακή τους δράση.
- Ελαττώνουν τις απαλές ρυτίδες και βελτιώνουν την όλη

υφή του δέρματος.

- Απομακρύνουν τα νεκρά κύτταρα από την επιφάνεια της επιδερμίδας, αφήνοντάς την απαλή.
- Είναι οι μόνες ουσίες που προσφέρουν αποτελέσματα στην καταπολέμηση των ρυτίδων, με σπάνιες παρενέργειες.

## **4.6 Α-ΥΔΡΟΞΥΟΞΕΑ ΚΑΙ PEELING**

### **4.6.1 Γενικά**

Τα α-υδροξυοξέα είναι ένα είδος φυσικών οξέων που λαμβάνονται από τα φρούτα και άλλα τρόφιμα. Βοηθάνε στη θεραπεία πολλών ασθενειών του δέρματος. Έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά στην θεραπεία του ξηρού δέρματος, της ακμής, των κηλίδων του ήλιου, μειώνοντας τις επιφανειακές ρυτίδες και βελτιώνοντας την υφή του δέρματος. Μελέτες απέδειξαν ότι τα α-υδροξυοξέα δρούν θεραπευτικά στις προκαρκινικές αλλοιώσεις, οι οποίες προκαλούνται λόγω της μακροχρόνιας έκθεσης στον ήλιο.

Αυτά τα οξέα επίσης αυξάνουν πάνω από 15% το πάχος του δέρματος στο αυτοκαταστραμμένο λεπτό δέρμα. Αυτό συμβαίνει καθώς ερεθίζεται ο σχηματισμός του κολλαγόνου και το δέρμα υποστηρίζεται φυσικά από την πρωτεΐνη. Τα α-υδροξυοξέα επίσης λειτουργούν χαλαρώνοντας και αφαιρώντας τα νεκρά κύτταρα του δέρματος.

Πολλοί άνθρωποι ρωτάνε αν τα α-υδροξυοξέα είναι ασφαλή. Είναι σημαντικό να τονίσουμε πως αυτά τα οξέα εμπεριέχονται σε πολλά υγιή φαγητά που τρώμε και πίνουμε όπως είναι ο χυμός πορτοκαλιού.

Αυτά λοιπόν είναι ασφαλή, εφόσον χρησιμοποιηθούν σωστά.

Τα α-υδροξυοξέα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε χαμηλές συγκεντρώσεις, σε μεσαίες και σε υψηλές συγκεντρώσεις.

Η συγκέντρωση καθορίζει ποιος μπορεί να τα χρησιμοποιήσει. Τα προϊόντα που περιέχουν ΑΗΑ και πωλούνται στους καταναλωτές πρέπει να έχουν μια συγκέντρωση λιγότερο από 10%. Οι εκπαιδευμένοι αισθητικοί μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν σε συγκέντρωση 20% ως 30%.

Αυτά τα χημικά πήλινγκς δίνουν τα αποτελέσματα που είναι παρόμοια με το microdermabrasion , σβήνοντας λεπτές γραμμές , δίνοντας στο δέρμα μια ομαλότερη εμφάνιση με 1 έως 3 εφαρμογές. Θα πρέπει να γίνεται επανάληψη κάθε 3 έως 6 μήνες για να διατηρηθεί το αποτέλεσμα.

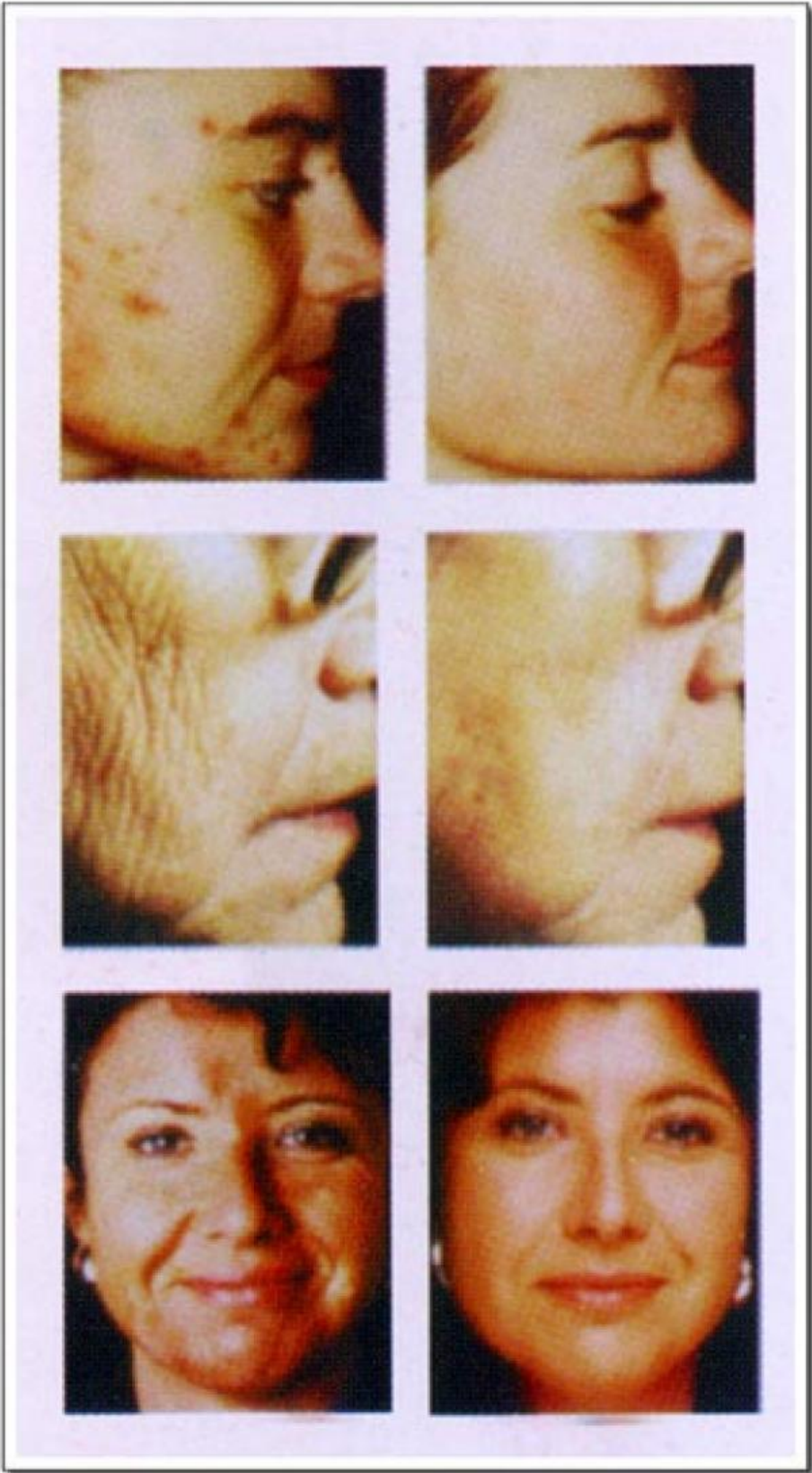
Όταν χρησιμοποιούμε υψηλές συγκεντρώσεις είναι καλύτερα να εφαρμόζονται από επαγγελματίες σε απόσταση από 3 έως 6 εβδομάδων. Αυτή είναι γνωστή ως η σειρά των peeling των οξέων. Τα α-υδροξυοξέα που χρησιμοποιούνται πιο πολύ για peeling είναι το γλυκολικό οξύ.

Οι γιατροί μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα άλφα υδροξύ οξέα σε συγκεντρώσεις 50% ως 70% τα οποία επιτυγχάνουν αρχικώς:

- Έντονο ερύθημα της επιδερμίδας με δυσφορία.
- Λεύκανση, επιδερμόλυση και απόπτωση των κερατινοκυττάρων.

Αυτές οι θεραπείες εκτός από τις λεπτές ρυτίδες που σβήνουν επίσης αφαιρούν τα σημάδια στην επιφάνεια, αλλά τα αποτελέσματα διαρκούν από 2 έως 5 έτη. Όσο υψηλότερη είναι η συγκέντρωση των ΑΗΑ που χρησιμοποιείται σε ένα χημικό peeling, τόσο πιο μεγάλος είναι ο ερεθισμός που εμφανίζεται στο δέρμα. Στη συγκέντρωση 50% με 70%,ο πελάτης θα πρέπει να περιμένει ότι θα έχει αρκετή ερυθρότητα στο πρόσωπο, το οποίο θα ξεφλουδίζει και θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 1 έως 4 εβδομάδες.

Τα peeling είναι επίσης χρήσιμα και για άλλα δερματικά προβλήματα, όπως ακτινική κεράτωση, φακίδες, πανάδες, μέλασμα και σμηγματοροϊκή κεράτωση.



#### 4.6.2 Παρενέργειες

Η πιο γνωστή παρενέργεια μετά το peeling είναι ο καφέ δυσχρωματισμός του δέρματος. Αυτό συνήθως αναστρέφεται και σπάνια γίνεται μόνιμο. Συμβαίνει σε ανθρώπους που εκτείνονται στον ήλιο μετά το peeling. Το peeling μπορεί να προκαλέσει μόνιμο κοκκίνισμα του δέρματος. Εάν βγάζεις έρπη, το peeling μπορεί να το φλογώσει. Για να αποφευχθεί αυτό χρησιμοποιούμε acyclovir.

Όλες οι ανεπιθύμητες ενέργειες είναι δόσοεξαρτώμενες. Σε μικρές συγκεντρώσεις, το ΑΗΑ προκαλούν ήπιο τοπικό ερύθισμο, ο οποίος υποχωρεί σε λίγα λεπτά αργότερα.

Η χρήση διαλυμάτων ή προεμπροτισμένου χάρτη για peeling πρέπει να γίνεται προσεκτικά γιατί μεγάλες συγκεντρώσεις των οξέων στην επιδερμίδα μπορεί να προκαλέσουν τοπικό έγκαυμα ως και ουλή, αν δεν εξουδετερωθεί εγκαίρως με χρήση άφθονου νερού. Εάν γίνει συνδιασμός εμπορικών προϊόντων και προϊόντων από συνταγές γιατρών, τότε οδηγούμαστε σε παρενέργειες, όπως κάψιμο, κνησμός, πόνος και πιθανά σημάδια και ουλές. Οι ειδικοί συμβουλεύουν τους ανθρώπους να αγοράζουν προϊόντα με συγκέντρωση ΑΗΑ 10% ή λιγότερο και με pH 3,5 ή και μεγαλύτερο ( όσο μεγαλύτερο το pH, τόσο μικρότερη τοξικότητα). Σε κάθε περίπτωση οι άνθρωποι πρέπει να αποφεύγουν την έκθεση στον ήλιο και να χρησιμοποιούν επιπλέον αντηλιακά προϊόντα όταν εκτεθούν στην ακτινοβολία του. Εάν υπάρξουν δυσμενή αποτελέσματα, το προϊόν δεν πρέπει να ξαναχρησιμοποιηθεί.

#### 4.6.3 Αντενδείξεις

Έαν έχεις κάποια από τις ακόλουθες αντενδείξεις, πρέπει να το αναφέρεις στον γιατρό / αισθητικό σου για να λάβει τις κατάλληλες προφυλάξεις.

- Επιφανειακές κρεατοελιές.
- Προηγούμενη κακή αντίδραση σε peeling ή δερμοαπόξεση.
- Έρπη στο παρελθόν.

- Εάν υπάρχει ιστορικό στις φωτο-αλλεργίες.
- Πρόσφατη θεραπεία με ακτινοβολία για καρκίνο.
- Εάν σχηματίζονται υπερτροφικές ουλές ( παχιές ουλές).
- Εάν υπάρχει εγκυμοσύνη ή θηλασμός.
- Εάν γίνεται χρήση accutane μέσα στους τελευταίους 6 μήνες.
- Εάν έχουμε καεί από τον ήλιο ή έχουμε δεχθεί σημαντική έκθεση σ'αυτόν τις τελευταίες 2 μέρες.
- Εάν έχει γίνει χειρουργείο μέσα στις τελευταίες 6 εβδομάδες στην περιοχή που θέλουμε να θεραπεύσουμε.
- Κρυοθεραπεία τον τελευταίο μήνα.
- Μυρμηκίες.
- Ατοπική δερματίτιδα, αλλεργίες, κολλαγονώσεις.
- Χρήση ισοτρετινοΐνης το τελευταίο εξάμηνο.
- Μεγάλο κίνδυνο για εμφάνιση δυσχρωμιών μετά το peeling έχουν οι μελαχρινοί, γυναίκες που κάνουν χρήση αντισυλληπτικών, γυναίκες που συλλαμβάνουν μέσα σε 6 μήνες μετά το peeling, η μεγάλη έκθεση στον ήλιο και η λήψη φωτοευαισθητοποιών φαρμάκων.

#### **4.6.4 Τι κάνω πριν το peeling;**

Δυο εβδομάδες πριν το peeling θα πρέπει να γίνει η δίαιτα που θας μας προτείνει ο αισθητικός. Τουλάχιστον 3 με 4 εβδομάδες πριν το πρώτο peeling πρέπει να σταματήσει η χρήση ρετινόλης και απολεπιστικών σφουγγαριών. Επίσης όλα τα είδη αποτρίχωσης πρέπει να σταματήσουν για τουλάχιστον 3 με 4 εβδομάδες πριν την θεραπεία. Όταν πηγαίνουμε στο γραφείο για το peeling το προσωπό μας πρέπει να είναι απόλυτα καθαρό. Εάν είναι δυνατόν ούτε κολώνια ή after shave πρέπει να εφαρμόζονται. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται το ξύρισμα την ημέρα της θεραπείας. Για να αποφευχθεί κάποια βλάβη στο δέρμα, πρέπει να ειδοποιηθεί ο αισθητικός σε περίπτωση που έστω και τυχαία έχει χρησιμοποιηθεί κάποιο απαγορευμένο προϊόν.

#### **4.6.5 Πως γίνεται το peeling;**

Πρώτα ο αισθητικός θα σου αναφέρει τις πιθανές παρενέργειες του peeling και μετά θα σου καθαρίσει πολύ καλά το δέρμα με ειδικό προϊόν. Πετρελαιοειδή gel θα εφαρμοστεί στις γωνίες των ματιών, μύτης και στόματος. Το peeling θα εφαρμοστεί σε μια περιοχή του προσώπου την κάθε φορά και θα παραμένει στο δέρμα για αρκετά λεπτά. Το δέρμα καίγεται και όταν γίνει μη ανεκτό το αναφέρουμε στην αισθητικό και αυτή ουδετεροποιεί το peeling. Αφού το peeling έχει εξουδετερωθεί, στο πρόσωπο τοποθετείται μια θρεπτική και μια αντηλιακή κρέμα.

#### **4.6.6 Τι κάνω μετά το peeling;**

Για 2 – 4 μέρες μετά το peeling εφαρμόζουμε καθημερινά μια θρεπτική κρέμα μέχρι το δέρμα να επιστρέψει στην φυσιολογική του εμφάνιση. Πρέπει να χρησιμοποιηθεί αντηλιακή με SPF 25 ή μεγαλύτερο κάθε πρωί πριν βγούμε έξω. Η ακτινοβολία μετά το peeling μπορεί να προκαλέσει καφέ δυσχρωμίες στο πρόσωπο. Απλώνουμε την αντηλιακή πάνω από την θρεπτική κρέμα. Μια καλή αντηλιακή πρέπει να έχει SPF 45. Make up μπορείς να χρησιμοποιείς από την επόμενη ημέρα για να αποφευχθεί ο σχηματισμός κρούστας. Για να μην εμφανιστούν σημάδια δεν πρέπει να ξυστούμε, να γρατσουνιστούμε ή να πειράξουμε το δέρμα. Επίσης πρέπει να αποφύγουμε, την χρήση απολεπιστικών σφουγγαριών. Εάν έχουμε μόνιμη κοκκινίλα στην περιοχή πρέπει να απευθυνθούμε στον αισθητικό μας, καθώς μπορεί να εξελιχθεί σε καφέ δυσχρωμία εάν δεν θεραπευτεί άμεσα.

Μην χρησιμοποιούμε ρετινόλη-A για ένα μήνα μετά το peeling. Κατά την διάρκεια που θα χρησιμοποιούνται και για ένα μήνα μετά απαγορεύεται η αποτρίχωση στην περιοχή με κανέναν τρόπο διότι μπορεί να προκαλέσει μεγάλο ερεθισμό στο δέρμα. Επίσης πρέπει να αποφύγουμε την έκθεση στον ήλιο καθώς τώρα είμαστε περισσότερο ευαίσθητοι σ'αυτόν.



## **4.7 ΓΛΥΚΟΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ PEELING**

### **4.7.1 Τι είναι ένα χημικό peeling;**

Ένα χημικό peeling είναι μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για να θεραπεύσει επιδερμικές δυσχρωμίες όπως καφέ ή ποικιλόχρωμες κηλίδες, προερχόμενες από τον ήλιο ή από κάποια αρμονική θεραπεία. Επίσης βοηθάνε στο κλείσιμο των πόρων και στην απάλυνση των λεπτών γραμμών και ρυτίδων. Ακόμα βελτιώνει τα σημάδια της ακμής. Υπάρχουν πολλοί τρόποι χημικού peeling. Εμείς συνήθως διαχωρίζουμε τα peeling στα επιφανειακά ή ελαφρά χημικά peeling, στα μεσαία και τα βαθιά.

### **4.7.2 Τι είναι το «ελαφρύ» peeling του γλυκολικού οξέος;**

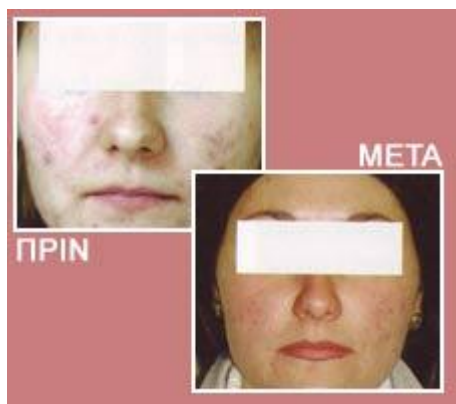
Αυτό είναι ένα ελαφρύ,επιφανειακό peeling που το χρησιμοποιούμε ως « καθημερινό» καθώς δεν προκαλεί αντιδράσεις ή κοκκίνισμα μετά στο δέρμα.

Συνήθως χρησιμοποιείται στην εφαρμογή κάποιων προϊόντων προετοιμασίας για να αυξήσει το αποτέλεσμα. Το ξηρό και θαμπό δέρμα γίνεται λείο και απαλό όπως και στις περιοχές των δυσχρωμιών. Επίσης χρησιμοποιείται με επιτυχία στην θεραπεία της ακμής σε συνδυασμό με άλλες θεραπείες για να περιορίσει τα μαύρα στίγματα και τα σπυράκια.

Το γλυκολικό οξύ βρέθηκε ότι αφαιρεί τα πάνω επίπεδα του δέρματος, έτσι το νέο δέρμα αναπτύσσεται πιο φυσιολογικά και συμβάλει στην ανάπτυξη των ινών του κολλαγόνου και της ελαστίνης στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος. Πρώτα οι ασθενείς καθαρίζουν καλά το πρόσωπο τους από το make-up και τους ρύπους. Αρχικά προετοιμάζουμε το πρόσωπο εμποδίζοντας βαμβάκι ή γάζες με ένα ειδικό υγρό και στη συνέχεια εφαρμόζουμε γλυκολικό οξύ στο δέρμα. Το αφήνουμε απο 3 έως 9 λεπτά. Μετά το οξύ εξουδετεροποιείται και αφαιρείται με νερό.

#### 4.7.3 Πως θα φαινόμαστε μετά την θεραπεία;

Η ανταπόκριση στην θεραπεία εξαρτάται από τον τύπο δέρματος του ασθενή και από τον αριθμό των συνεδριών που έχει κάνει. Οι περισσότεροι μπορεί να εμφανίσουν μόνο μια κοκκινίλα που μοιάζει με ελαφρύ κάψιμο απ'τον ήλιο. Εάν θέλουν οι γυναίκες μπορούν να βάλουν ενυδατική κρέμα και make-up μετά την θεραπεία και να συνεχίσουν τις καθημερινές δραστηριότητες τους. Τις επόμενες ημέρες μπορεί να υπάρξει ένα ελαφρύ ξεφλούδισμα του δέρματος, ενώ λίγες φορές εμφανίζονται κρούστες ( σαν λέπια), αν και τις περισσότερες φορές δεν υπάρχει καμία ορατή παρενέργεια. Οι ασθενείς θα δουν το δέρμα τους απαλό και με λιγότερες πανάδες.



#### 4.7.4 Πόσες θεραπείες είναι απαραίτητες;

Εξαρτάται από τα αποτελέσματα που θέλουμε να έχουμε. Στις περισσότερες περιπτώσεις χρειάζονται τουλάχιστον 6 θεραπείες για το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Το διάστημα ανάμεσα στις συνεδρίες είναι δύο εβδομάδες. Για δυσκολότερα προβλήματα είναι απαραίτητες 42 επαναλήψεις. Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι πανάδες και το μέλασμα.

#### 4.7.5 Ποιος είναι καλός υποψήφιος για ένα ελαφρύ χημικό peeling;

Αν και κάθε ασθενής και κάθε τύπος δέρματος είναι καλός υποψήφιος για αυτού του είδους το peeling υπάρχουν ελάχιστα προβλήματα που μπορεί να συγχέονται με αυτό.

#### **4.7.6 Ποιες είναι οι παρενέργειες από αυτό το peeling;**

Υπάρχουν ελάχιστες παρενέργειες. Μπορεί το peeling να κολλάει ή να τσιμπάει, αλλά δεν πονάει, παρά ίσως κοκκινίσει λίγο το δέρμα. Πάντως θα έχουμε ελάχιστα προβλήματα εάν το peeling γίνει κάτω από την επίβλεψη ειδικού.

#### **4.7.7 Οι κυριότερες ενδείξεις του γλυκολικού οξέος είναι η αντιμετώπιση:**

- Της φωτογήρανσης
- Της ακμής
- Του μελάσματος
- Των γεροντικών κηλίδων
- Των ραβδώσεων

Στην φωτογήρανση και γενικά στη γήρανση του δέρματος, όπου το δέρμα είναι τραχύ, αφυδατωμένο, κουρασμένο, έχει χάσει την ελαστικότητα του, η χρήση του γλυκολικού οξέος σε συνδυασμό καθημερινής χρήσης και περιποίησης στο ινστιτούτο έχει θεαματικά αποτελέσματα. Το δέρμα αποκτά την ελαστικότητα του, μειώνονται οι λεπτές ρυτίδες του προσώπου, εξαφανίζονται οι ακτινικές υπερκερατώσεις και γενικά το δέρμα γίνεται λείο απαλό και ενυδατωμένο.

Στο μέλασμα ο συνδυασμός υδροκινόνης και γλυκολικού οξέος έχει αποδειχθεί αποτελεσματικός. Και τούτο γιατί το γλυκολικό οξύ απομακρύνει τα υπερκερατωσικά νεκρά κύτταρα, επιτρέποντας στην υδροκινόνη να δράσει στο επίπεδο σύνθεσης της μελανίνης.

Στην ακμή το γλυκολικό οξύ, δρα απομακρύνοντας τους μικροφαγέσωρους, που φράσσουν τον τριχοσηγματογόνο θύλακα. Σε συνδυασμό δε με σαλικυλικό οξύ και αντιμικροβιακούς παράγοντες, η αντιμετώπιση της ακμής γίνεται ευχερέστερη. Επίσης το γλυκολικό οξύ μειώνει τις μικρές και αβαθείς ουλές τις ακμής.

#### **4.7.8 Πως χρησιμοποιείται το γλυκολικό οξύ από την αισθητικό;**

Συνήθως πριν αρχίσουμε τη θεραπεία στο ινστιτούτο, εφαρμόζουμε τις κρέμες ή τα διαλύματα του γλυκολικού οξέος 8-15% για 10-15 ημέρες. Ο σκοπός της εφαρμογής είναι να εθισθεί στο γλυκολικό οξύ, να γίνει μια αφανής απολέπιση, έτσι ώστε η θεραπεία στο ινστιτούτο να γίνει πιο εύκολη και πιο αποτελεσματική. Οι επισκέψεις στο ινστιτούτο γίνονται 2-3 φορές την εβδομάδα. Δεν πρέπει οι επισκέψεις να είναι λιγότερες από δύο, γιατί δεν θα έχουμε καλό αποτέλεσμα, ούτε περισσότερες από τρεις για τον κίνδυνο ευαισθησίας. Ο συνολικός αριθμός των θεραπειών είναι συνήθως 6-12 και τούτο εξαρτάται από τον τύπο δέρματος της πελάτισσας και από το πόσο σοβαρό είναι το πρόβλημα που αντιμετωπίζουμε. Ο χρόνος παραμονής του γλυκολικού οξέος κυμαίνεται από 3-20 λεπτά και αυτό εξαρτάται από την περιεκτικότητα του προϊόντος σε γλυκολικό οξύ, από το pH του και από το εάν περιέχει αντιφλογιστικούς παράγοντες ή όχι και φυσικά από τον τύπο του δέρματος και την αντίδραση του στο γλυκολικό οξύ.

#### **4.8 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΗΑ**

Τα άλφα υδροξυοξέα λειτουργούν κυρίως ως απολεπιστικά. Η δράση των α-υδροξυοξέων στο δέρμα γίνεται σε δυο επίπεδα. Δράση στο επίπεδο της επιδερμίδας και δράση στο επίπεδο του χορίου.

Στην επιδερμίδα, τα ΑΗΑ μειώνουν τη συνοχή των κερατινοκυττάρων, αυξάνοντας την απόπτωσή τους. Η δράση αυτή γίνεται στους μεσοκυττάρους δεσμούς, οι οποίοι από μια ειδική ουσία. Τα φρουτοξέα διαλύουν μέρος της ουσίας επιτρέποντας την αποκοπή των νεκρών κυττάρων. Έτσι μειώνεται το πάχος της κερατίνης, γίνεται λεπτότερη, πιο ελαστική οι ρυτίδες μειώνονται αισθητά και γρήγορα, το μέγεθος των κυττάρων επανέρχεται σε φυσιολογικά όρια και έτσι η κερατίνη σιβάδα μπορεί να λειτουργήσει και πάλι σαν ασπίδα, με αποτέλεσμα το δέρμα να δεσμεύει περισσότερη υγρασία.

Στο χόριο τα ΑΗΑ παρεμβαίνουν με δύο τρόπους: μέσω της σύνθεσης γλυκοζαμινογλυκανών από τους ινοβλάστες και μέσω της σύνθεσης κολλαγόνου μπορούν ακόμη και να υποκινήσουν την παραγωγή αυτού και της ελαστίνης. Η ακριβής δράση των ΑΗΑ στη σύνθεση νέου κολλαγόνου δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί.

Αναφέρεται ότι βοηθούν στην βελτίωση των ρυτίδων, στην τραχύτητα, στην μελάγχρωση του δέρματος.

#### 4.9 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΗΑ

Πριν την εφαρμογή απαιτείται να γίνεται δοκιμαστικά εφαρμογή με χαμηλή περιεκτικότητα σε ΑΗΑ. Χρειάζεται απαραίτητα να ληφθεί το ιατρικό ιστορικό της πελάτισσας για τυχόν αλλεργίες και ευαισθησία.

Το προϊόν εφαρμόζεται σε καθαρό δέρμα και τοποθετείται με πινέλο σε λεπτό στρώμα. Μετά από 1-2 λεπτά ή γρηγορότερα, αν παρουσιαστεί ερεθισμός αφαιρείται με νερό. Στη συνέχεια τοποθετείται καταπραϋντική μάσκα για 10-15 λεπτά και αφαιρείται με νερό.



Το βαθύτερο αυτό peeling εάν γίνει σε τακτά χρονικά διαστήματα, με την πάροδο του χρόνου μπορεί να βελτιώσει σημαντικά το δέρμα. Μετά το τέλος της σειράς των περιποιήσεων οι ερεθισμοί, τα σπυράκια, οι ρυτίδες έχουν δώσει τη θέση τους σε μια καθαρή και αναγεννημένη επιδερμίδα. Επιβάλλεται η προστασία της επιδερμίδας από τον ήλιο μετά από κάθε συνεδρία. Οι θεραπείες προγραμματίζονται για 1-2

φορές το μήνα, ανάλογα με την κατάσταση του δέρματος και την πάροδο βελτίωσης. Μετά από 3-4 μήνες οι θεραπείες μειώνονται σε συντήρηση κάθε 4-6 εβδομάδες.

#### 4.10 ΤΟ FDA ΓΙΑ ΤΑ ΑΗΑ

Το FDA το 1997 ανήγγειλε ότι τα ΑΗΑ είναι ασφαλή προς χρήση από τους καταναλωτές με τις ακόλουθες οδηγίες. Η συγκέντρωση ΑΗΑ πρέπει να είναι 10% ή λιγότερο και το τελικό προϊόν να έχει pH 3,5 ή υψηλότερο. Επίσης το τελικό προϊόν πρέπει να έχει αποτελεσματικό δείκτη προστασίας.

#### **4.11 ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΑΗΑ**

Οι δύο πιο σημαντικές παρενέργειες των ΑΗΑ είναι η ενόχληση και η ευαισθησία στον ήλιο. Τα συμπτώματα της ενόχλησης περιλαμβάνουν την ερυθρότητα, το κάψιμο, τον πόνο και ενδεχομένως το σημάδι. Η χρήση των ΑΗΑ μπορεί να αυξήσει την ευαισθησία στον ήλιο κατά 50%. Είναι σαφές ότι καθένας που χρησιμοποιεί τα ΑΗΑ πρέπει να χρησιμοποιεί καλό αντηλιακό που περιέχει την προστασία UVA και UVB.

#### **4.12 Η ΔΙΑΦΟΡΑ ΜΕΤΑΞΥ ΑΛΦΑ ΚΑΙ ΒΗΤΑ ΥΔΡΟΞΥΟΞΕΩΝ**

Υπάρχει μόνο ένα βήτα υδροξυοξύ, το σαλικυλικό οξύ. Η κύρια διαφορά μεταξύ των άλφα και βήτα υδροξυοξέος είναι η διαλυτότητα λιπιδίων τους ( πετρέλαιο).

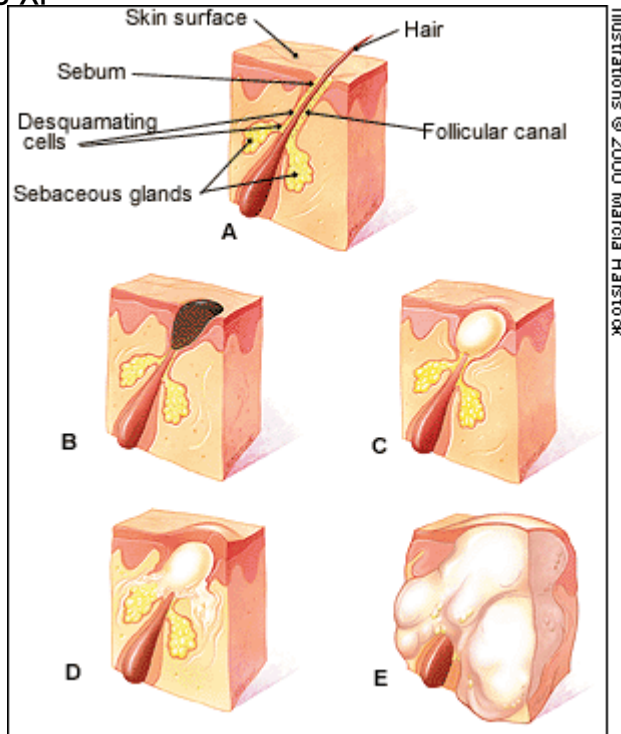
Τα άλφα υδροξυοξέα είναι υδροδιαλυτά μόνο, ενώ το βήτα υδροξυοξύ είναι διαλυτή ουσία λιπιδίων ( πετρέλαιο). Αυτό σημαίνει ότι το βήτα υδροξυοξύ είναι σε θέση να διαπεράσει στον πόρο που περιέχει σμήγμα. Λογώ αυτής της διαφοράς στις ιδιότητες, το βήτα υδροξυοξύ χρησιμοποιείται καλύτερα σε ακνεϊκό λιπαρό δέρμα.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΑΚΜΗ

#### 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Η ακμή είναι μια συχνή και χρόνια κατάσταση του δέρματος με πολύπλοκη κλινική εικόνα που δημιουργεί έντονα σωματικά και ψυχικά προβλήματα. Παρατηρείται περίπου στο 80% των εφήβων και σε πολύ μικρότερο ποσοστό στους ενήλικες. Εμφανίζεται και στα δύο φύλα και συχνότερα στους άνδρες. Η εμφάνισή της συμπίπτει με την έναρξη της εφηβείας ή και νωρίτερα. Εξελίσσεται με εξάρσεις και υφέσεις, στους άνδρες μέχρι την ηλικία των 25 ετών περίπου, ενώ στις γυναίκες μέχρι τα 30 τους χρόνια.

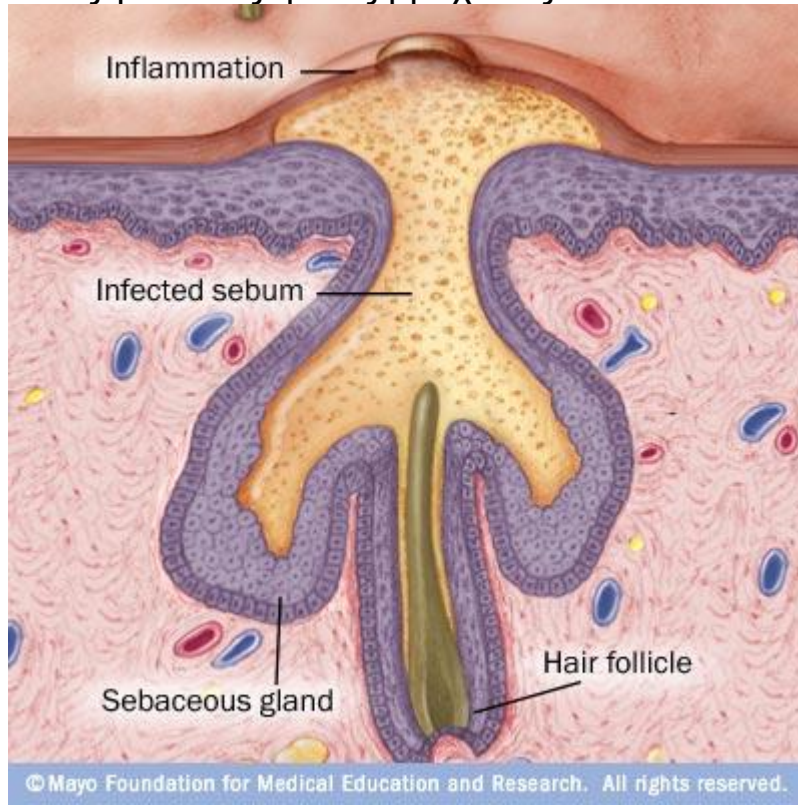


Στάδια ακμής

#### 5.2 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ – ΠΑΘΟΓΕΝΕΙΑ

Οι παράγοντες που ευθύνονται για την γένεσή της είναι οι εξής:

- Η σμηγματόρροια ( σμήγμα με αλλοιωμένη σύνθεση), που ευνοείται από τη διέγερση παραγωγής των ανδρογόνων ορμονών στην εφηβική ηλικία.
- Απόφραξη του στομίου του τριχοσμηγματικού θύλακα και δημιουργία φαγεσώρων, από ενδογενή και εξωγενή αίτια.
- Η υπερκερατινοποίηση του τριχοσμηγματικού θύλακα με συνέπεια ο εκφορητικός πόρος του να παχαίνει και να σκληραίνει.
- Ο αποικισμός του τριχοσμηγματικού θύλακα με βακτηρίδια, όπως το προπιονοβακτηρίδιο της ακμής κ.α
- Η επιμόλυνση με σταφυλόκκοκο και
- Η ανάπτυξη φλεγμονής, με διάφορους μηχανισμούς που εξηγεί τις ποικίλες βλάβες, οι οποίες εντοπίζονται όπου υπάρχουν πολυάριθμοι σμηγματογόνοι αδένες, στο πρόσωπο, τους ώμους, τη ράχη, το στέρνο και σπάνια στους γλουτούς ή τους βραχίονες.





### 5.3 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ

Το εξάνθημα της ακμής είναι πολύμορφο και αποτελείται από:

- **Φαγέσωρες** ( μπιμπίκια), τα οποία είναι κεράτινα βύσματα με φαιό ή μελανό χρώμα που γεμίζουν τους πόρους των τριχοσμηγματικών θυλάκων. Αποτελούν την πρώτη εκδήλωση της κοινής ακμής. Μπορούν να εξαχθούν με πίεση από τα πλάγια.
- **Βλατίδες** οι οποίες αποτελούνται από υπόλευκα επάρματα του δέρματος ή από θυλακικά επάρματα κόκκινου χρώματος που οφείλονται σε φλεγμονώδη διήθηση.



- **Φλυκταινίδια**, τα οποία περιέχουν πύον και είναι θυλακικά. Όταν η φλεγμονή προχωρήσει στο βάθος του χορίου τότε σχηματίζονται τα οζίδια. Αυτά προχωρούν με αργό ρυθμό ή εξελίσσονται σε κύστεις.
- **Κύστεις**, οι οποίες σχηματίζονται από την απόφραξη του στομίου του τριχοσμηγματικού θύλακα. Παρουσιάζουν φλεγμονή και το δέρμα που τις καλύπτει είναι ερυθρό. Όταν ανοίξουν, βγαίνει παχύρευστο υγρό.



- **Ουλές**, οι οποίες είναι μικρές ή μεγάλες, ατροφικές ή υπερτροφικές, υπό μορφή χηλοειδών και εμφανίζονται στο πρόσωπο, στη ράχη και στην μπροστινή επιφάνεια του θώρακα.



Εικόνα 2. 19χρονη ασθενής με ουλές ice-pick και κυματοειδείς ουλές οφειλόμενες στην ακμή.



#### 5.4 ΑΙΤΙΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΕΙΝΩΝΟΥΝ ΤΗΝ ΑΚΜΗ

- Ορισμένοι φυσιολογικοί παράγοντες μπορεί να

- επιδεινώνουν την ακμή.
- Μια έξαρση της ακμής πριν από την περίοδο δεν είναι σπάνια.
  - Η κύηση δεν έχει σταθερή επίδραση, άλλοτε την επιδεινώνει και άλλοτε την βελτιώνει.
  - Ο ήλιος το καλοκαίρι συνήθως κάνει καλό.
  - Η δίαιτα δεν παίζει ρόλο στην ακμή. Παλαιότερες δοξασίες, για την βλαβερή επίδραση της σοκολάτας, σήμερα δεν γίνονται αποδεκτές.
  - Σε μεγαλύτερες γυναίκες που χρησιμοποιούν καλλυντικά, που είναι λιπαρά, η ακμή επιδεινώνεται και συνήθως παίρνει την μορφή με τα άσπρα σπυράκια. Ακμή μπορούν να προκαλέσουν και οι αντηλιακές κρέμες λόγω της περιεκτικότητας τους σε πολλά φίλτρα που τις κάνουν λιπαρές. Το μακιγιάζ όταν συνεχίζεται για μεγάλο χρονικό διάστημα παίζει επίσης αρνητικό ρόλο.
  - Μερικά φάρμακα μπορεί να επιδεινώσουν την ακμή.
  - Το επάγγελμα μερικές φορές παίζει κάποιο ρόλο π.χ εργασία σε υγρό και θερμό περιβάλλον όπως η τροφοδοσία (catering), κουζίνα ή πλυντήριο.
  - Τα νεύρα και το άγχος δεν παίζουν ιδιαίτερο ρόλο στην εφηβική ακμή, μπορεί όμως να προκαλούν ακμή σε μεγαλύτερες αγχώδεις γυναίκες και τότε τα σπυράκια εντοπίζονται κυρίως γύρω από το στόμα.
  - Ακμή επίσης μπορεί να εμφανιστεί σε γυναίκες με το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών.
  - Το stress αποτελεί μια εξωγενή αιτία της ακμής.
  - Επίσης μια άλλη αιτία αποτελεί η σμηγματόρροια ορμονικής αιτιολογίας, που αυξάνεται από την εφηβεία, τις ορμονικές αλλαγές (έμμησος ρύση), τη διακοπή λήψης αντισυλληπτικών, την εγκυμοσύνη.
  - Γενετική προδιάθεση.
  - Ψυχολογικές επιδράσεις.

## **5.5 Η ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΑΚΜΗΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟ**

Τα ακνεϊκά άτομα πρέπει να υποβάλλονται πρώτα σε

συστηματική αγωγή από τον γιατρό προκειμένου να αναχαιτισθεί η φλεγμονώδης φάση της νόσου, προϋπόθεση απαραίτητη για την επέμβαση της αισθητικού.

Η αισθητικός αναλαμβάνει μόνο τις μη φλεγμονώδεις μορφές ακμής. Η συμπτωματική αντιμετώπιση της ακμής από την αισθητικό πρέπει να περιλαμβάνει πέντε στάδια.

Ο κύριος στόχος των περιποιήσεων του λιπαρού και ακνεϊκού δέρματος είναι η ελαχιστοποίηση της υπερβολικής έκκρισης σμήγματος ή τουλάχιστον αποφυγή των δυσάρεστων συνεπειών από αυτήν. Το δέρμα αυτό πρέπει να καθαρίζεται τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα.

Τα λιπαρά και ακνεϊκά δέρματα εξαιτίας του πάχους της επιδερμίδας τους και της λιπαρότητας που περισσότερο εμφανίζουν είναι αναγκαίο να δέχονται εξειδικευμένες περιποιήσεις. Οι απλούστερες από αυτές περιλαμβάνουν απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων κερατινοκυττάρων με απολεπιστικά προϊόντα. Η χρήση масκών με καθοριστικές ιδιότητες βελτιώνει ακόμα περισσότερο την εικόνα.

Τέλος, σημαντική βοήθεια στην προσπάθεια ελέγχου της σμηγματόρροιας και της ανεπιθύμητης παρουσίας βλαβών παρέχει ο βαθύς καθαρισμός. Πρόκειται για μια διαδικασία κατά την οποία γίνεται προσπάθεια αφαίρεσης του εγκλωβισμένου σμήγματος μέσα από τους πόρους και περιλαμβάνει τα εξής στάδια.

### **5.5.1 ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ**

#### **ΑΠΛΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ**



Εφαρμογή γαλακτώματος και λοσιόν για λιπαρά και ακνεϊκά δέρματα.

### *ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΦΑΓΕΣΩΡΩΝ*

Είναι μια διαδικασία κατά την οποία η αισθητικός θα πρέπει να καθαρίσει το δέρμα του ακνεϊκού αφαιρώντας τις πρωτογενείς βλάβες που είναι οι φαγέσωρες.

Η αφαίρεση των φαγесώρων θα γίνει με την εφαρμογή πάνω στο δέρμα συνδυασμού ατμού και όζοντος σε χρόνο που δεν περνά τα 10 λεπτά, σε μικρό αριθμό φαγесωρων και κατά προτίμηση αυτών που βρίσκονται μακριά από φλύκταινες ή από άλλες φλεγμονώδεις αλλοιώσεις.

Ο συνδυασμός ατμού –όζοντος προκαλεί ιονισμό, αυξάνει την εφίδρωση και το στρώμα της κερατίνης αρχίζει να ενυδατώνεται και να μαλακώνει έτσι που η εξαγωγή του σμήγματος να γίνεται ευκολότερα.



εφαρμογή ατμού – όζοντος

Το όζον και το ενεργό οξυγόνο που παράγεται κατά την αποσύνθεσή του καταστρέφει οργανικές ύλες και βακτήρια. Με την αύξηση της αιματικής κυκλοφορίας που προκαλείται το όζον δεν ενεργεί μόνο επιφανειακά, αλλά και στα βαθύτερα στρώματα της επιδερμίδας.

Η αφαίρεση φαγεσώρων μπορεί να γίνει ως εξής:

#### Με τα χέρια



Τυλίγουμε τους αντίχειρες ή τους δείκτες και των δύο χεριών με αποστειρωμένα χαρτομάντηλα. Τοποθετούμε τα δύο δάκτυλα εκατέρωθεν του πόρου του σμηγματογόνου αδένου και πιέζουμε σταθερά από κάτω προς τα πάνω μέχρι να αδειάσει τελείως ο αδένος.

Αρχίζουμε την εξαγωγή του σμήγματος από την μύτη, προχωράμε στο πηγούνι ,μετά στο μέτωπο και τελειώνουμε στις παρειές. Σε κάθε περιοχή δουλεύουμε προσεκτικά και σχολιστικά για να καθαρίσουμε όσο το δυνατόν πιο τέλεια όλο το πρόσωπο.



Σε κάθε περιοχή που καθαρίζουμε τοποθετούμε μια αντισηπτική κρέμα για να αποφύγουμε μολύνσεις.

#### Με τον εξαγωγέα σμήγματος tirecomedone



Το tirecomedone είναι ένα μεταλλικό εργαλείο, που στην άκρη του έχει μια οπή, την οποία τοποθετούμε πάνω ακριβώς στο πόρο του σμηγματογόνου αδένου και πιέζουμε προς τα κάτω μέχρι να αδειάσουμε τον αδένου.





*Με την αφαίρεση των φαγέσωρων επιβάλλονται τα παρακάτω:*

- Αμέση εφαρμογή υπέρυχων ρευμάτων, η οποία καθαρίζει και θεραπεύει το δέρμα και έχει μικροβιοκτόνο δράση.



- Τοποθέτηση μάσκας, κατάλληλη για ακνεϊκά δέρματα.





- Τοποθέτηση υδατικού καλλυντικού προϊόντος, το οποίο θα πρέπει να είναι καλμαντικό και όχι λιπαρό.



### **5.5.2 ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ**

#### **ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΦΛΥΚΤΑΙΝΩΝ**

Η αισθητικός μετά από την σύμφωνη γνώμη του δερματολόγου μπορεί να καταφύγει στη διάνοιξη τυχόν εμφανιζόμενων φλυκταινών. Η διαδικασία είναι ίδια με του πρώτου σταδίου. Η

διάνυξη θα γίνει με λεπτή αποστειρωμένη βελόνα σε φλύκταινα που θα χαρακτηριστεί σαν <<ώριμη>>.





### **5.5.3 ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ**

#### **ΕΦΑΡΜΟΓΗ PEELING**

Χρησιμοποιούνται κερατολυτικά απολεπιστικά προϊόντα.

### **5.5.4 ΤΕΤΑΡΤΟ ΣΤΑΔΙΟ**

#### **ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΥΠΕΡΙΩΔΟΥΣ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ**

Τα περισσότερα είδη ακμής παρουσιάζουν βελτίωση μετά από έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία είτε προέρχεται από φυσικές πηγές είτε από τεχνικές πηγές.

Μπορούμε να εκθέσουμε όλα τα ακνεϊκά άτομα στην UVA εκτός εάν:

- Το έχει απαγορεύσει ο γιατρός.
- Εάν υπάρχει ιστορικό φωτοευαισθησίας.
- Εάν υπάρχουν διαταραχές σε ότι αφορά την έκκριση της μελανίνης.
- Εάν υπάρχουν καρδιακά νοσήματα, νοσήματα πνευμόνων και σε εμπύρετες καταστάσεις.

### **5.5.5 ΠΕΜΠΤΟ ΣΤΑΔΙΟ**

## ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ

Το θεραπευμένο ακνεϊκό δέρμα έχει ανάγκη από κάποιες αισθητικές περιποιήσεις και κυρίως ενυδατώσεις προκειμένου να υπάρξει πλήρης αποκατάσταση.

### 5.6 Η ΑΚΜΗ ΚΑΙ ΤΑ ΑΗΑ

Η επαναφορά του δέρματος στην αρχική φυσιολογική του κατάσταση σε ότι αφορά το πάχος της κεράτινης στιβάδας, το μέγεθος των εκφορητικών πόρων των σμηγματογόνων αδένων, του βαθμού υδάτωσης, των δυσχρωμιών και των ουλών που έχουν απομείνει στο δέρμα του ακνεϊκού επιτυγχάνεται με τη χρήση κερατολυτικών απολεπιστικών προϊόντων.

Η συχνότητα εφαρμογής τους εξαρτάται από την ποιοτική και ποσοτική σύσταση του προϊόντος καθώς και από την κατάσταση του δέρματος.

Τα κλασικά peeling τριβής ή αποσπάσεως που περιέχουν ρεσορκίνη, εκχυλίσματα φυτών ρετινόλη κ.τ.λ μπορούν να εφαρμοστούν μέχρι και δύο φορές την εβδομάδα. Οι σύγχρονες συνθέσεις που χαρακτηρίζονται σαν χημικά peeling και περιέχουν δραστικότερα συστατικά, όπως οξέα φρούτων, εφαρμόζοντας με συχνότητα που καθορίζεται από την εκατοστιαία περιεκτικότητα του δραστικού συστατικού. Πρόκειται για τα γνωστά ΑΗΑ ή αλλιώς α-υδροξυοξέα, και το κυριότερο από αυτά είναι το γλυκολικό οξύ. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχουν περιορισμοί στο ποσοστό γλυκολικού οξέος που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα καλλυντικά απολέπισης, ωστόσο σπάνια ξεπερνάει το 10%. Συνήθως βρίσκεται εξουδετερωμένο σε περιεκτικότητες 4-12%. Χάρη του όξινου περιβάλλοντος δημιουργούνται συνθήκες αντισηψίας και γι'αυτό προκαλούνται ευεργετικά αποτελέσματα στην ακμή καθώς περιορίζουν την έντονη σμηγματόρροια των λιπαρών και ακνεϊκών δερμάτων.

Δρα απομακρύνοντας τους μικροφαγεσώρους, που φράσουν τον τριχοσμηγματογόνο θύλακα. Σε συνδυασμό δε με το σαλικυλικό οξύ και αντιμικροβιακούς παράγοντες, η

αντιμέτωπιση της ακμής, γίνεται ευχερέστερη. Επίσης το γλυκολικό οξύ μειώνει τις μικρές και αβαθείς ουλές της ακμής.

Η βαριά ροδόχους ακμή είναι μια αντένδειξη στις χρήσεις του γλυκολικού οξέος.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### 6.1 ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΣ ΚΑΙ ΑΗΑ

#### Τι οφείλει να προσέχει η Αισθητικός.

Πρώτα και κύρια οφείλει να αποφασίσει ποια συγκεκριμένα συστατικά, δηλαδή ΑΗΑ θα χρησιμοποιήσει. Σχετικά με τα μεμονωμένα ΑΗΑ, θα ήθελα να επιστήσουμε την προσοχή στο γλυκολικό οξύ και το σαλικυλικό, επειδή αυτά είναι το λιγότερο φυσιολογικά ανάμεσα στα ΑΗΑ. Συχνά μάλιστα περιέχουν υπολείματα των πρώτων υλών, από τις οποίες προέρχονται, π.χ μονο-χλωροξικό οξύ και φαινόλες, που προκαλούν οξέα προβλήματα. Εδώ η διαχωριστική γραμμή μεταξύ ευεργετικού και βλαπτικού αποτελέσματος είναι δύσκολο να διακριθεί. Αλλά ακριβώς αυτά τα δύο οξέα φρούτων έχουν την συχνότερη χρήση σε προϊόντα ΑΗΑ, πιθανότητα λόγω της προσιτής τους τιμής.

Εκτός όμως από τα μεμονωμένα οξέα φρούτων, υπάρχει και ένα σύμπλεγμα φρούτων, αποτελούμενο από πολλά διάφορα οξέα π.χ από:

0,3 % γλυκολικό οξύ

0,315% γαλακτικό οξύ

0,15% μηλικό οξύ

0,15% σταφυλικό ή ταρταρικό οξύ

0,1% κιτρικό οξύ

Μια πιο απλή, αλλά και λιγότερο προβληματική ποικιλία θα ήταν η τριπλέτα από γαλακτικό, κιτρικό και σταφυλικό οξύ.

Ένα ακόμη πιο περίπλοκο μείγμα περιέχει επιπροσθέτως υγραντικούς παράγοντες ( παράγοντες ενυδάτωσης):

40% γαλακτικό νάτριο( ως διάλυμα 50% )

7 % γαλακτικό οξύ (ως διάλυμα 80%)

10% ανθρακικό οξύ ως άλας νατρίου (διάλυμα 50%)

6% γλυκολικό οξύ ( ως διάλυμα 65%)

2% κιτρικό νάτριο

2% ταρταρικό κάλιο

3% μηλικό οξύ

7% πυρροβικό νάτριο

20% ύδωρ

Όταν η απόφαση χρήσης ενός συγκεκριμένου δραστικού συστατικού έχει γίνει, η Αισθητικός πρέπει να σκεφθεί αν το σκεύασμα θα επιδρά κερατολυτικά, διότι μόνο τότε μπορεί να συμβεί επούλωση, συνοδευόμενη από υψηλότερο ρυθμό κυτταρικής ανανέωσης. Η απόφαση περιγράφεται γλαφυρά σε ένα διαφημιστικό πλακάτ προϊόντων ΑΗΑ, όπου εικονίζονται δύο κρεμμύδια, ένα καστανό δέρμα (συμβολίζει το υγιές δέρμα) και ένα καθαρισμένο (συμβολίζει το δέρμα που έχει δεχτεί ΑΗΑ).

Φυσικά το καθαρισμένο κρεμμύδι φαίνεται όμορφο, λείο και τονωμένο, όπως και το δέρμα μετά από φροντίδα ΑΗΑ. Αυτό όμως που παραλείπεται, είναι ότι και το μέλλον δέρματος και κρεμμυδιού είναι παρόμοιο αν τους αφαιρεθούν οι εξωτερικές προστατευτικές στρώσεις. Αυτό σημαίνει ότι με υψηλές(κερατολυτικές) συγκεντρώσεις ΑΗΑ, η Αισθητικός πετυχαίνει ωραία αποτελέσματα στην αρχή, αλλά μετά θα χάσει την πελάτισσα, κάποτε μάλιστα για πάντα, αν δεν της εξηγήσει καταλεπτώς την ανάγκη προστασίας του δέρματος από εξωτερικούς παράγοντες, από τις υπεριώδεις και από τα συστατικά των καλλυντικών. Για να μπορεί η κερατολυτική δράση των ΑΗΑ να ελέγχεται, το σκεύασμα πρέπει να είναι ξεπλενόμενο(δηλαδή ικανό να απομακρυνθεί εύκολα με απλό ξέπλυμα),διότι αν περικλείεται σε υδρόφοβο μέσο (λιπαρό) η ερεθιστική επίδραση είναι πολύ ισχυρότερη και κυρίως δύσκολο να σταματήσει. Οι παραγωγοί περιγράφουν τις κερατολυτικές ικανότητες των σκευασμάτων τους με όρους όπως «απολεπτιστικό-αναγεννητικό», «μειώνει την συγκολλητική ουσία των κερατινοκυττάρων», «διεγείρει τον επιδερμικό ρυθμό πολλαπλασιασμού» κ.α. Αλλά καλύτερα να κρίνει μόνη της η Αισθητικός με βάση το pH και τις περιεχόμενες δραστικές ουσίες.

Φυσικά αυτό απαιτεί οπωσδήποτε καλό και σύγχρονο επίπεδο γνώσεων. Η Αισθητικός πρέπει να πληροφορείται πρώτα καλά, και κατόπιν να πληροφορεί τους πελάτες της για πιθανές αντιδράσεις από προϊόντα αγορασμένα σε καταστήματα χωρίς συμβουλές.

Δυστυχώς αυτό το τελευταίο συμβαίνει συχνά, έτσι πολλοί καταναλωτές λίγο ή πολύ καταστρέφουν το δέρμα τους. Ένας

από τους σκοπούς της Αισθητικού είναι λοιπόν να σώζει και να επαναφέρει σε υγεία και ομορφιά τέτοια δέρματα. Και εδώ έρχεται μια καλή πληροφορία : με υπομονή και ήπια προϊόντα, τα δέρματα με βλάβες από ΑΗΑ μπορούν να επανέλθουν καλά, έτσι η Αισθητικός κερδίζει πελάτες. Παρά ταύτα, οι αλλεργίες λόγω τις ισχυρής επίδρασης ΑΗΑ συνήθως παραμένουν για χρόνια, κάποτε εφ'όρου ζωής.

## **6.2 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΗΑ ΣΤΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ**

- Καθαρισμός προσώπου
- Αφαίρεση καθαριστικού
- Εφαρμογή τονωτικής λοσιόν
- Κάλυψη ματιών με eye pads
- Εφαρμογή λεπτού στρώματος ΑΗΑ ( περίπου 5ml για όλο το πρόσωπο)
- Αφαίρεση προϊόντος με χλιαρό νερό ή εξουδετερωτικής λοσιόν
- Εφαρμογή ενυδατικής – αντιφλογιστικής αμπούλας
- Εφαρμογή αντιφλογιστικής μάσκας
- Αφαίρεση μάσκας με έκπλυση με χλιαρό νερό
- Εφαρμογή ενυδατικής ή και αντηλιακής κρέμας
- Σύσταση για χρήση προϊόντος ΑΗΑ στο σπίτι ( 5 ή 10% κρέμα κάθε βράδυ) μετά από 2-3 μέρες
- Επανάληψη θεραπείας μετά από 2-4 εβδομάδες.

## **6.3 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ**

- Αποφεύγετε την επαφή του προϊόντος με τα μάτια και τους βλεννογόνους.
- Μην χρησιμοποιείτε το προϊόν σε δέρμα με ηλιακό ερύθημα ή έγκαυμα.
- Μην χρησιμοποιείτε το προϊόν γενικά σε δέρματα που φαίνονται ερεθισμένα ή έχουν τραύματα.
- Να φοράτε πάντα ελαστικά προστατευτικά γάντια.
- Εάν πρόκειται να εφαρμόσετε το προϊόν σε ευαίσθητο



δέρμα, χρησιμοποιήστε το μικρότερης συγκέντρωσης προϊόν και κάντε ένα απλό patch test.

## **6.4 ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΩΝ ΑΛΦΑ-ΥΔΡΟΞΥ ΟΞΕΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ: FDA ΚΑΤΕΥΘΥΝΤΗΡΙΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ**

### **6.4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Τον Ιανουάριο του 2005 το FDA εξέδωσε κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την επισήμανση των καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν α-υδροξυοξέα. Στην πραγματικότητα οι ενώσεις αυτές θεωρούνται ως μια πιθανή αιτία της αυξημένης ευαισθησίας του δέρματος στο ηλιακό φως κατά την διάρκεια της καλοκαιρινής περιόδου. Σύμφωνα με την FDA η αυξημένη αυτή ευαισθησία μπορεί επίσης να είναι υπεύθυνη για το αυξημένο κίνδυνο ηλιακών εγκαυμάτων.

Οι κατευθυντήριες γραμμές εγκρίθηκαν ακριβώς για την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών σχετικά με τους δυνητικούς κινδύνους της αυξημένης ευαισθησίας του δέρματος στο ηλιακό φως μετά από τοπική εφαρμογή των προϊόντων που περιέχουν αυτές τις ενώσεις και την εκπαίδευση των βιομηχανιών που παράγουν μια σωστή σήμανση του ίδιου.

Εμφανίζεται μια προειδοποίηση σχετικά με τα άλφα-υδροξυοξέα, το FDA έχει συστήσει την επισήμανση των καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν οξέα, τα οποία προορίζονται για την τοπική εφαρμογή στο δέρμα. στην ετικέτα αυτή-σχετική προειδοποίηση-πρέπει επίσης να περιλαμβάνονται οδηγίες για την χρήση αντηλιακού προϊόντος, να φορούν ρούχα για την προστασία, περιορισμό της έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία κατά την διάρκεια εφαρμογής των καλλυντικών.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι αν και ορισμένα προϊόντα που περιέχουν ΑΗΑ, δεν πρόκειται να εφαρμοστούν τοπικά στο δέρμα, εκτίθενται όμως στην ηλιακή ακτινοβολία, μπορεί να

υπάρχει μια ακούσια έκθεση, όπως είναι το σαμπουάν και τα αποσμητικά. Στης κατευθυντήριες γραμμές πρέπει ως εκ τούτο να συμπεριληφθούν τα εν λόγω προϊόντα αλλά να μην επεκταθεί για προϊόντα που δεν υπάρχει κίνδυνος ακούσιας έκθεσης ( όπως προϊόντα δροσερής αναπνοής και προϊόντα για το ξέπλυμα του στόματος). Επίσης, εξαιρούνται τα προϊόντα που περιέχουν, εκτός από τα α-υδροξυοξέα, αντηλιακά, διότι το FDA , στην πραγματικότητα θα εκδίδει κατευθυντήριες γραμμές για την επισήμανση των εν λόγω ενώσεων.

Α-υδροξυοξέα μπορεί επίσης να είναι παρόντες στα καλλυντικά προϊόντα ως ένα μικρό συστατικό, αν όλα αυτά τα στοιχεία ίσης σημασίας να είναι παρόντες σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις και τα οποία δεν έχουν καμία λειτουργική ή τεχνική ενέργεια. Σε αυτήν την περίπτωση δεν είναι απαραίτητο να δηλώσουν την παρουσία τους στην ετικέτα ως συστατικό των καλλυντικών και ως τούτου δεν εφαρμόζουν της κατευθυντήριες γραμμές που εκδίδονται.

#### **6.4.2 ΑΛΦΑ-ΥΔΡΟΞΥΟΞΕΑ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ**

Τα κυρίως ΑΗΑ που βρέθηκαν σε καλλυντικά προϊόντα είναι το γλυκολικό οξύ και το γαλακτικό οξύ. Από το 1990 υπήρχε πολλαπλασιασμός καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν ΑΗΑ όπως η κολώνια, κρέμες δέρματος, προϊόντα μακιγιάζ, για τα μαλλιά, τα νύχια και το μαύρισμα.

Ενδιαφέρον σημειώθηκε το 1997 στην καταγραφή των καλλυντικών προϊόντων, που περιέχουν γλυκολικό οξύ, το οποίο αυξήθηκε κατά 42 φορές περίπου.

Η δράση για να αναθεωρήσει, την ασφαλή χρήση των εν λόγω ενώσεων που ξεκίνησε από το FDA από το 1994, βασίζεται σε κλινικές μελέτες που εκτιμήθηκε η επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας(UV) στο δέρμα μετά την έκθεση σε α-υδροξυοξέα. Η ευαισθησία του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία είναι πράγματι η κύρια αιτία της ζημιάς που προκαλείται από την έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, η οποία μπορεί να οδηγήσει, ύστερα από σύντομη έκθεση, ηλιακά εγκαύματα και αν η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία είναι παραπάνω οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο της γήρανσης του δέρματος. Πειραματικές και

επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει επίσης ότι η παρατεταμένη έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία UV αποτελεί πρωταρχικό παράγοντα κινδύνου για ορισμένους τύπους καρκίνου του δέρματος.

#### **6.4.3 ΓΝΩΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΑ ΑΗΑ**

Οι πρώτες εκθέσεις των ανεπιθύμητων ενεργειών από τα ΑΗΑ, έχουν ληφθεί από την FDA μεταξύ 1989 και 1991. Υποβλήθηκαν κατά 5 εκθέσεις που είχαν σχέση με μια γραμμή των καλλυντικών για την περιποίηση του δέρματος, που περιέχουν γλυκολικό οξύ. Στις ανεπιθύμητες ενέργειες αναφέρθηκαν το κάψιμο, πρήξιμο και τις μεταβολές του χρώματος του δέρματος.

Η περίοδος 1992-1993 ήταν 10 οι αναφορές που έλαβε από το FDA, και σύμφωνα με την δερματολογική εταιρία αποδίδονται στα καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν ΑΗΑ.

Το 1994 ο αριθμός των αναφορών αυξήθηκε σε 32.

Συνολικά μεταξύ του 1992 και Φεβρουαρίου 2004, ο αριθμός των αναφορών που έχουν παραληφθεί από την FDA ανήλθαν σε 114.

Οι ανεπιθύμητες παρενέργειες περιλάμβαναν : καύση(45), δερματίτιδα ή εξάνθημα ( 35), οίδημα (29), ανώμαλη χρώση του δέρματος( 15), φλύκταινες (14), απολέπιση του δέρματος(13), κνησμός ( 12), ερεθισμός ή ευθραυστότητα δέρματος(8), χημικά εγκαύματα ( 6) και αύξηση ζεματίσματος λόγω έκθεσης στον ήλιο.

#### **6.4.4 ΜΕΛΕΤΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΗΑ ΩΣ ΣΥΣΤΑΤΙΚΟ ΤΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.**

Τον Ιούνιο του 2000, η ένωση καλλυντικών προϊόντων, προσωπική φροντίδα και αρώματα ( καλλυντικά, είδη τουαλέτας και Fragrance Association CTFA) απέστειλε αναφορά προς το FDA ζητώντας τους καταναλωτές ακριβείς κανόνες για την επισήμανση των καλλυντικών προϊόντων που περιέχουν άλφα-υδροξυοξέα. Με βάση αυτά τα ζητούν οι εμπειρογνώμονες της CTFA και το FDA έχει αξιολογηθεί εκ νέου την ασφάλεια της

χρήσης αυτών των ουσιών ως συστατικά των καλλυντικών προϊόντων.

Οι κλινικές μελέτες που έγιναν περιλάμβαναν επίσης και τα άλατα και τις εστέρες των οξέων αυτών όπως το γλυκολικό αμμώνιο, ασβέστιο , κάλιο,νάτριο, τριαιθανολαμίνη γαλακτικών κ.α.

Το είδος της έρευνας που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν το σχηματισμό αποπτωτικών κυττάρων που παράγονται μετά την έκθεση στο υπεριώδες φως .

Πράγματι, η δημιουργία των κυττάρων και το ερύθημα είναι οι κύριες αντιδράσεις του δέρματος στο ηλιακό έγκαυμα. Έχει αποδειχθεί ότι πράγματι τα ΑΗΑ προκάλεσαν ευαισθητοποίηση του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία.

Μόνο με βάση τα αποτελέσματα αυτών των μελετών έχουν αποφασίσει τα χαρακτηριστικά της χρήσης σε καλλυντικά προϊόντα από τα δύο αυτά οξέα και τα παραγωγά τους( άλατα και εστέρες).

Σήμερα, το Εθνικό Κέντρο για τις τοξολογικές έρευνες του FDA αξιολογεί την επίδραση της μακράς διάρκειας έκθεση σε αυτές τις ενώσεις με μια μελέτη φωτοκαρκινογένεσης, να προσδιορίσει τις επιπτώσεις που έχει η θεραπεία με γλυκολικό οξύ για την πρόκληση καρκίνου του δέρματος που προκαλείται σε ποντίκια από την ηλιακή ακτινοβολία.

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Τα άλφα-υδροξυοξέα χρησιμοποιούνται πιο πολύ για απολέπιση, διότι καταστρέφουν τις ελεύθερες ρίζες, βοηθούν στην παραγωγή του κολλαγόνου και τις ελαστίνης, απομακρύνονται τα νεκρά κύτταρα με αποτέλεσμα να έχουμε ένα δέρμα ανανεωμένο, λείο και η υφή του να είναι καλή.

Τα πήλιγκς που χρησιμοποιούμε είναι ένα πολύ σημαντικό εργαλείο στα χέρια των αισθητικών διότι σκόπο έχουν να καταστρέψουν στρώματα της επιδερμίδας ή και του δέρματος. Είναι ένα φθηνό εργαλείο για αποτελεσματική κερατόλυση. Τα πήλιγκς με άλφα υδροξυοξέα αφορούν περισσότερο ανθρώπους με που δεν έχουν χρόνο να σπαταλήσουν για την φροντίδα του δέρματος τους.

Όσοι έχουν επιφανειακές ρυτίδες, στο πρόσωπο ,λαιμό, ανώ θώρακα,,ουλές, δυσχρωμίες, επιφανειακές ουλές ακμής, διεσταλμένους πόρους, θεωρούνται καλή υποψήφιοι για την εφαρμογή των πηλιγκς με ΑΗΑ.

***Και τέλος είναι σημαντικό στη δουλειά του /της αισθητικού να αγαπά αυτό που κάνει και να έχει πάντα στο μυαλό, ότι μπορεί να κάνει μικρά 'θαύματα'....***

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

### **1. ΒΙΒΛΙΑ ΕΝΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ**

Δούκας Χρήστος.

Κοσμετολογία Ι. Θεσσαλονίκη 1998.

Πέππα Μαρία .

Αισθητική προσώπου Ι, σημειώσεις για το Β εξάμηνο του τμήματος Αισθητικής της ΣΕΥΠ του ΤΕΙΘ. Θεσσαλονίκη 2002.

Λεονταρίδου Ιωάννα.

Αποτρίχωση Ι. Θεσσαλονίκη. Τμήμα εκδόσεων ΤΕΙΘ, 2004.

Ηλίου Αλεξάνδρα

Σημειώσεις δερματολογίας Ι, για το β' εξάμηνο της Αισθητικής της ΣΕΥΠ του ΤΕΙΘ. ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ, 2001.

Γραμματικόπουλος Γεώργιος

Φωτογήρανση- Φωτοπροστασία. Θεσσαλονίκη. Τμήμα εκδόσεων ΤΕΙΘ 2004.

Δερβίσογλου Κυριακή

Αισθητική Προσώπου ΙΙ, σημειώσεις για το γ' εξάμηνο της Αισθητικής της ΣΕΥΠ του ΤΕΙΘ. Θεσσαλονίκη 2002.

Δρ Χατζημπούγας Ιωάννης  
Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου  
Αθήνα , Σεπτέμβριος 2003  
Εκδόσεις GM DESIGN  
3<sup>η</sup>.

## **2. ΑΡΘΡΟ ΣΕ ΙΣΤΙΟΣΕΛΙΔΑ**

<< Το πρόβλημα της ακμής σε εφήβους και ενήλικες>>  
Κωνσταντίνος Δ. Βέρρος 1998  
[www.cverros.gr](http://www.cverros.gr)

<<ΑΗΑ>>  
Νατάρ Ειρήνη, Αισθητικός – Κοσμετολόγος  
[www.aesthetics.gr](http://www.aesthetics.gr)

<<ΑΗΑ: Επιστημονική και θεραπευτική χρήση>>  
[www.saate.gr](http://www.saate.gr)

<< Η χρήση των Α-υδροξυοξέων στην Αισθητική και  
Δερματολογία>>  
26 Απριλίου 2005  
[www.dermaline.gr](http://www.dermaline.gr)

## **3. ΑΡΘΡΟ ΠΟΛΛΩΝ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ**

<< Καλλυντικά συστατικά και εφαρμογές>>  
Αντ. Κουτσελίνη, Κ. Μοσχόπουλος-Καρακίτσος, Δ.Ρηγόπουλος  
Δ. Στρατηγός

#### **4. ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΑ ΕΡΓΑ**

<<Antiaging skincare – Alpha Hydroxy Acids for Wrinkles and aging skin>>

Heather Brannon MD 23.3.2007

<http://dermatology.about.com/cs/skincareproducts/a/aha.htm>

Μαθηματικά μετεκπαίδευσης

<<Η ασφάλεια των ΑΗΑ που χρησιμοποιούνται ως μέρος των καλλυντικών προϊόντων. FDA κατευθυντήριες γραμμές.>>

Lidia Sautebin. Τμήμα Φαρμακολογίας και Πειραματικής Διατμηματικό Κέντρο Έρευνας στην Farmacoutilizzazione και Pharmacoconomics,

Τμήμα Φαρμακευτικής. Πανεπιστήμιο Νάπολης. Federico II

[www.farmacovigilanza.org/cosmetovigilanza](http://www.farmacovigilanza.org/cosmetovigilanza)

<<Webmd – Article>>

<http://mywebmd.com>

<<About Collagen>>

<http://www.nf-dermatology.com>

<< Chemical Peeling Procedures>>

<http://www.asds-net.org/chempeel.html>

<<Skin Aging>>

<http://www.skinsite.com/info-skinaging.htm>



<<Dermatology Consultants- Chemical peels/Glycolic Acid>>  
[www.dallasderm.com/glycolic.htm](http://www.dallasderm.com/glycolic.htm)

<< Alpha hydroxy acid for sun damage skin >>  
[http://www.skincare.com/info-acid.sun\\_damage.htm](http://www.skincare.com/info-acid.sun_damage.htm)

## **5.ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΑ ( INTERNET)**

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

[www.wikipedia.org/wiki/glycolic.acid](http://www.wikipedia.org/wiki/glycolic.acid)

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

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

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)