

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

**ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΠΕΠΤΙΔΙΑ, ΣΥΜΠΛΟΚΑ, ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ
Η ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΤΗΣ
ΠΥΔΑΡΑΚΗ-ΜΠΟΥΡΙΔΟΥ ΧΡΙΣΤΙΝΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ
ANNA ΓΙΑΝΝΑΚΟΥΔΑΚΗ, MSc

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2014

*« Στους γονείς μου,
στους ανθρώπους μου
και στην Άννα »*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	3
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	8
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	9
ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	12
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
1.1ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	13
1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ.....	13
1.2.1 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ.....	13
1.2.2 ΠΕΠΤΙΔΙΑ.....	14
1.2.3 ΣΥΜΠΛΟΚΑ ΚΑΙ ΣΙΛΑΝΟΛΕΣ.....	15
1.2.4 ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	17
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	17
2.1 ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	17
2.2 ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ.....	18
2.3 ΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΗΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ.....	20
2.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΕΡΑΤΙΝΗ ΣΤΟΙΒΑΔΑ.....	21
2.5 ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ.....	22
2.5.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΑΣ.....	22
2.5.2 ΔΙΑΠΕΡΑΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ - ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΩΣ ΦΡΑΓΜΟΣ.....	24
2.6 ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΑΣ.....	25
2.7 Η ΧΟΡΙΟ-ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΗ ΕΝΩΣΗ.....	26
2.8 ΧΟΡΙΟ - ΚΥΡΙΩΣ ΔΕΡΜΑ.....	26
2.9 ΑΓΓΕΙΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΩΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	29
2.10 ΚΕΡΑΤΙΝΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	29
2.11 ΑΔΕΝΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	30
2.12 ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	31
2.13 ΥΠΟΔΕΡΜΑ.....	32
2.14 ΓΗΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΛΟΓΩ ΑΥΤΗΣ.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	37
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	37
3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΑΑ2G ΚΑΙ Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ.....	37
3.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	39
3.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΑ2G ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	40
3.3.1 ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΧΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G.....	40
3.3.2 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G.....	41
3.3.3 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G.....	41
3.3.4 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G.....	42
3.3.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	44
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	44

4.1 ΤΑ ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	44
4.2 ARGIRELINE – ACETYL HEXAPEPTIDE-8 : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ.....	45
4.2.1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	46
4.2.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ARGIRELINE.....	46
4.2.3 ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ SNARE ΜΕ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE.....	47
4.2.4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗΣ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΩΝ ΣΕ ΧΡΩΜΙΟΦΙΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE.....	48
4.2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ (AAUs).....	48
4.2.6 IN VIVO ΔΟΚΙΜΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE ΣΕ ΥΓΙΕΙΣ ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ ΜΕ 10% ΚΑΙ 5% ARGIRELINE.....	49
4.3 ALDENINE : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ.....	50
4.3.1 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE.....	52
4.3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE.....	53
4.3.2.1 ΑΥΞΗΣΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΙΙΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE.....	53
4.3.2.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ UV ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE.....	53
4.3.2.3 Η ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ GHK ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE.....	55
4.3.2.4 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ COMET.....	55
4.4 ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-21: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ.....	57
4.4.1 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-21.....	57
4.4.1.1 ΕΠΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ECM ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.....	57
4.4.1.2 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-21.....	59
4.5 ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	62
4.5.1 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	62
4.5.1.1 ΕΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	62
4.5.1.2 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΚΕΡΑΤΙΝΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΚΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΑΝΙΝΟΓΕΝΕΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	63
4.5.1.3 ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΑΝΙΝΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	64
4.5.1.4 ΕΛΑΦΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΧΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	65
4.5.1.5 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΔΙΩΝ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	66
4.5.1.6 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΣΤΑ ΑΣΙΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΑ ΔΕΡΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΡΕΡΤΙΔΕ-30.....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	70
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	70
5.1 ALGISIUM C.....	70
5.1.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ.....	71
5.1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	71
5.1.4 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	71
5.1.5 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ALGISIUM C ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	72
5.1.5.1 ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	72
5.1.5.2 ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	73
5.1.5.3 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	74

5.1.5.4 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΣΜΟΥ ΡΥΤΙΔΩΝ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	74
5.1.5.5 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΑΓΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C	75
5.1.5.6 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	75
5.1.5.7 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΟΛΥΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	75
5.1.5.8 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	76
5.1.5.9 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C.....	76
5.2 ARGISIL C.....	77
5.2.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ.....	77
5.2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	77
5.2.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ARGISIL C.....	77
5.2.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ARGISIL C ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	78
5.2.4.1 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΥΤΤΑΡΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ARGISIL C.....	78
5.2.4.2 ΕΠΑΓΩΓΗ ΕΝΟΣ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΛΙΠΟΛΥΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΗ: NO.....	79
5.2.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ARGISIL C.....	80
5.3 HYDROXYPROLISILANE C N	80
5.3.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ.....	81
5.3.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	81
5.3.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE C.....	81
5.3.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	82
5.3.4.1 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN.....	82
5.3.4.2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ- CYTOSTIMULATION ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN.....	83
5.3.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΑΓΑΔΩΝ – ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN.....	83
5.3.4.4 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN.....	84
5.3.4.5 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN.....	84
5.4 PRO D.S.B.	85
5.4.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ.....	85
5.4.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	85
5.4.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.	86
5.4.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.	87
5.4.4.1 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΕΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.....	87
5.4.4.2 ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ D.S.B. ΤΗΣ IL-1 α ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗΣ ΑΠΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΑ ΚΕΡΑΤΙΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ UV ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ.....	87
5.4.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ PRO D.S.B.....	88
5.5. LASILIUM.....	88
5.5.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ.....	88
5.5.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	89
5.5.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ LASILIUM.....	89
5.5.3.1 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ SERINE-PROTEASES ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIUM.....	89
5.5.3.2 ΤΟΝΩΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIUM.....	90
5.5.3.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIUM.....	90
5.5.3.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ LASILIUM ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΟΡΝΕΟΜΕΤΡΟΥ (CORNEOMETRE)	91
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	92
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	92
6.1 ΤΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΕΡΜΑ.....	92

6.2 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ MALUS DOMESTICA.....	94
6.2.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	94
6.2.3 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ MALUS DOMESTICA.....	95
6.2.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ.....	95
6.2.4.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΔΟΜΗΣΗΣ ΝΕΩΝ ΙΣΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA.....	95
6.2.4.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΗΝ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΣΕ ΓΗΡΑΣΜΕΝΟΥΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥΣ ΙΝΟΒΛΑΣΤΕΣ.....	96
6.2.4.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΑΚΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥΣ ΤΡΙΧΙΚΟΥΣ ΘΥΛΑΚΕΣ.....	97
6.2.4.4 ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΦΘΑΛΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA.....	97
6.3 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SOLAR VITIS.....	98
6.3.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	98
6.3.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SOLAR VITIS.....	98
6.3.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS.....	99
6.3.3.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS.....	99
6.3.3.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS.....	100
6.3.3.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS.....	100
6.4 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SYMPHYTUM.....	101
6.4.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	101
6.4.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SYMPHYTUM.....	102
6.4.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	102
6.4.3.1 ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΓΗΡΑΝΣΗ, ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΕΚ ΤΩΝ ΕΣΩ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	102
6.4.3.2 ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	103
6.4.3.3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΝΕΩΝ ΙΣΤΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	103
6.4.3.4 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	104
6.4.3.5 ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM.....	105
6.5 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ALP ROSE.....	105
6.5.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	106
6.5.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ALP ROSE.....	106
6.5.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE.....	107
6.5.3.1 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΑΡΧΕΓΟΝΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE.....	107
6.5.3.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΣΚΛΗΡΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE.....	108
6.5.3.3 ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΡΥΤΙΔΩΝ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	108
6.5.3.4 ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	109
6.6.1 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ARGAN.....	110

6.6.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	110
6.6.3 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ARGAN.....	111
6.6.4 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ARGAN.....	111
6.6.5 ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΦΘΑΛΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ARGAN.....	112
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	113

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Η δομή του δέρματος.....	19
Εικόνα 2: Ίνες του χορίου.....	28
Εικόνα 3: Χημικός τύπος της AA2G.....	40
Εικόνα 4: Βιοχημικός μηχανισμός του Argilerine.....	47
Εικόνα 5: Εικόνες τοπογραφίας δερμάτων πριν από (αριστερά) και μετά από μια επεξεργασία 30 ημερών με μια κρέμα που περιέχει 10% ARGIRELINE® (δεξιά).....	50
Εικόνα 6: Ακτινοβολημένα κύτταρα: μη επεξεργασμένα, επεξεργασμένα με GHK, επεξεργασμένα με HNE και επεξεργασμένα και με τα δύο.....	55
Εικόνα 7: Επίδραση Τετραπεπτιδίου-30 στην γενετική έκφραση του POMC, Tyrosinase και οι δείκτες φλεγμονών COX-2 και TNF-α 24 ώρες μετά την ακτινοβολήση με UVB.....	59
Εικόνα 8: Φωτογραφικά Στοιχεία Ανοσολογικής χρώσης Προκολλαγόνου I (αριστερά), Υαλουρονικού Οξέος (κέντρο) και Φιμπρονεκτίνης (δεξιά).....	60
Εικόνα 9: Πρόοδος της ελαστικότητας του δέρματος, παράγοντας R1.....	61
Εικόνα 10: Δερματική Τραχύτητα Παράμετροι Sa και Sz.....	62
Εικόνα 11: Ρυτίδες στην περιοφθαλμική περιοχή πριν και μετά από 8 εβδομάδες εφαρμογών με 50ppm Τετραπεπτιδίου-21.....	62
Εικόνα 12: Επίδραση Τετραπεπτιδίου-30 στην γενετική έκφραση 6 και 24ώρες μετά την ακτινοβολήση με UVB.....	65
Εικόνα 13: Ορατός αποχρωματισμός των κηλίδων του δέρματος.....	66
Εικόνα14: Αποχρωματισμός των υπερχρωματικών κηλίδων γήρανσης.....	67
Εικόνα 15: Αλλαγές στην τονικότητα του δέρματος με την αύξηση των τιμών της ΙΤΑ*(φωτεινότητα του δέρματος).....	68
Εικόνα 16: Γράφημα με το ποσοστό κολλαγόνου σε ινοβλάστες υπό τρεις συνθήκες.....	74
Εικόνα 17: Μείωση των ρυτίδων μετά την αγωγή με SILANOL (%).....	76

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ανάγκη για συνεχή βελτίωση της εικόνας αλλά και της υγείας του δέρματος, και οι όλο και αυξανόμενες απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού από τα καλλυντικά προϊόντα για εξάλειψη των σημαδιών της γήρανσης και επαναφορά της νεανικότητας στην όψη, καθιστούν αναγκαία την δημιουργία καλλυντικών προϊόντων υψηλών τεχνολογικών προδιαγραφών. Σκοπός τους είναι να ανταποκρίνονται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο βαθμό στις ταχέως αυξανόμενες και μεταβαλλόμενες απαιτήσεις των καταναλωτών και σε πληθώρα περιπτώσεων να είναι σε θέση να συναγωνιστούν αποτελέσματα που προσφέρουν αισθητικές χειρουργικές επεμβάσεις. Η παρούσα πτυχιακή εργασία ασχολείται με τα σύγχρονα δραστικά συστατικά που τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο στα καλλυντικά προϊόντα με σκοπό τον εξωραϊσμό και την βελτίωση της εξωτερικής εμφάνισης. Συγκεκριμένα, γίνεται αρχικά μια αναφορά στους ορισμούς των οικογενειών των δραστικών συστατικών που θα αναλυθούν στη συνέχεια. Κατόπιν, γίνεται ανάλυση της δομής και των λειτουργιών του δέρματος καθώς και των αλλαγών που υφίσταται κατά τη γήρανση, ώστε να γίνουν κατανοητοί οι μηχανισμοί που αφορούν την επίδραση των καλλυντικών προϊόντων σε αυτό. Έπειτα, αναλύονται εξελιγμένες μορφές Βιταμινών καθώς και οι επιδράσεις τους στο δέρμα, ενώ ακολουθεί ανάλυση που σχετίζεται με τη δομή, τις λειτουργίες αλλά και τις δερματικές επιδράσεις των Πεπτιδίων. Στη συνέχεια, παρατίθεται η δομή και οι επιδράσεις επί του δέρματος πολλών Συμπλόκων Πυριτίου, ενώ τέλος ακολουθεί ανάλυση της δομής, των λειτουργιών και των επιδράσεων των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων κατά των σημαδιών γήρανσης.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η όμορφη εμφάνιση και η περιποίηση του δέρματος αποτελούσε από τα Αρχαία ακόμα χρόνια αντικείμενο του πόθου για γυναίκες και άντρες κάθε ηλικίας, κοινωνικής και οικονομικής τάξης. Τα καλλυντικά προϊόντα, παρασκευασμένα με απλοϊκές πρώτες ύλες προερχόμενες από την φύση, αποτελούσαν αναπόσπαστο κομμάτι της περιποίησης των ανθρώπων, καθώς ανέκαθεν η Ομορφιά και η μάχη με τα σκληρά σημάδια του χρόνου αποτελούσε αυτοσκοπό. Παρά το γεγονός ότι, ο σκοπός των καλλυντικών σκευασμάτων, ακόμα και τόσες χιλιάδες χρόνια μετά, παραμένει ο ίδιος, η Κοσμητολογία, η επιστήμη των καλλυντικών προϊόντων, εξελίσσεται με ραγδαίους ρυθμούς προκειμένου να ικανοποιήσει τις ολοένα και αυξανόμενες σύγχρονες ανάγκες που έχουν δημιουργηθεί τόσο στον γυναικείο όσο και στον ανδρικό πληθυσμό, σχετικά με την περιποίηση του δέρματος. Δραστικά συστατικά προερχόμενα από τις ίδιες πηγές όπως παλαιότερα, αλλά μορφοποιημένα, ενσωματωμένα και συνδυασμένα με νέους καινοτόμους τρόπους, δραστικά συστατικά εργαστηριακά παρασκευασμένα αλλά και δραστικά συστατικά προερχόμενα από εξ'ολοκλήρου νέες πηγές, με σκοπό την μέγιστη δραστικότητα και αποτελεσματικότητα αυτών στο δέρμα, αποτελούν το κύριο αντικείμενο έρευνας της Σύγχρονης Κοσμητολογίας. Η επιλογή του θέματος έγινε με γνώμονα την ευκαιρία για μελέτη αυτού του τόσο ενδιαφέροντος από Αισθητικής και Κοσμητολογικής απόψεως θέματος, μελέτη η οποία θα φανεί εξαιρετικά χρήσιμη στην μελλοντική μου ενασχόληση με το αντικείμενο της Αισθητικής και Κοσμητολογίας. Η έρευνα είχε σαν αφετηρία τη συλλογή πληροφοριών από βιβλία, επιστημονικά άρθρα, μελέτες και διαδικτυακές ιστοσελίδες. Την μελέτη αυτή των πληροφοριακών πηγών ακολούθησε η εκπόνηση της πτυχιακής εργασίας.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι σύγχρονες Κοσμητολογικές έρευνες σκοπό έχουν την εύρεση ολοένα και πιο αποτελεσματικών και δραστικών συστατικών, με σκοπό την εξάλειψη των σημαδιών που προκαλεί η γήρανση στο δέρμα. Τα σύγχρονα δραστικά συστατικά καλούνται να ικανοποιήσουν στο μέγιστο δυνατό βαθμό τις απαιτήσεις του καταναλωτικού κοινού. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, θα πρέπει οι δράσεις των συστατικών να είναι πολλαπλές και στο μέγιστο βαθμό αποδοτικές. Αυτό, έχει σαν αποτέλεσμα οι έρευνες να στρέφονται, αφενός σε εύρεση δραστικών ουσιών από εξ'ολοκλήρου νέες πηγές προέλευσης, και αφετέρου σε εξέλιξη και μορφοποίηση, με νέες μεθόδους, δραστικών συστατικών που είναι ήδη χρησιμοποιούμενα στην Κοσμητολογία.

Η προκείμενη πτυχική εργασία αναλύει ορισμένα σύγχρονα δραστικά συστατικά που ανήκουν σε τέσσερις μεγάλες Κοσμητολογικές οικογένειες: τις Βιταμίνες, τα Πεπτίδια, τις Σύμπλοκες Ενώσεις Πυριτίου και τα Βλαστοκύτταρα, αλλά και τις επιδράσεις τους στο δέρμα όταν αυτά απαντώνται σε Καλλυντικές Συνθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί εισαγωγή στις έννοιες Βιταμίνες, Πεπτίδια, Σύμπλοκα Πυριτίου και Βλαστοκύτταρα, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση του διαχωρισμού των ουσιών, που θα ακολουθήσει. Εν συνεχεία, στο δεύτερο κεφάλαιο γίνεται μια εκτενή αναφορά στο δέρμα, τις λειτουργίες και τους μηχανισμούς γήρανσης, άμυνας και απορρόφησης του, που θα συντελέσουν στην καλύτερη κατανόηση της επίδρασης των ουσιών σε αυτό. Στο τρίτο κεφάλαιο, γίνεται αναφορά στην εξελιγμένη μορφή της Βιταμίνης C, AA2G, την αυξημένη ανθεκτικότητα και απόδοση σε σχέση με την LAA μορφή της, τις δράσεις και τα αποτελέσματα της στο δέρμα, ενώ στο τέταρτο κεφάλαιο αναλύονται η δράση και τα αποτελέσματα δραστικών συστατικών της οικογενείας των Πεπτιδίων με τις αναπλαστικές, αντιγηραντικές και λευκαντικές τους ιδιότητες. Το πέμπτο κεφάλαιο πραγματεύεται τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις βιολογικές δράσεις των Σύμπλοκων Ενώσεων Πυριτίου, που εμφανίζουν αναπλαστικά, αντιγηραντικά, αντιρυτιδικά αλλά και ενυδατικά αποτελέσματα στο δέρμα. Το έκτο και τελευταίο κεφάλαιο, έχει σαν αντικείμενο την ανάλυση πέντε διαφορετικών τύπων Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων με κύριο ρόλο την ανάπλαση, την φωτοπροστασία αλλά και την πρόληψη βλαβών του δέρματος. Η παρούσα πτυχιακή εργασία καταλήγει με τα βασικότερα συμπεράσματα που βγήκαν κατά την εκπόνησή της.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κοσμητολογία καλείται η επιστήμη που ασχολείται με την υγεία και την εξωτερική εμφάνιση του δέρματος, μέσω των καλλυντικών προϊόντων. Η επιστήμη της Κοσμητολογίας έχει να επιδείξει πολλά σημαντικά επιτεύγματα κατά τις τελευταίες δεκαετίες. Παρέχει όλες τις γνώσεις και πληροφορίες στην υπηρεσία της ομορφιάς συμβάλλοντας στο σωστό σχεδιασμό καλλυντικών προϊόντων, που διακρίνονται από υψηλό βαθμό αποτελεσματικότητας.

Η επιστήμη της Κοσμητολογίας αφορά παράγοντες του δέρματος όπως ο όξινος μανδύας, ο συντελεστής NMF και το πώς επηρεάζουν την ενυδάτωση του δέρματος. Αναλύει αντιοξειδωτικούς παράγοντες (π.χ. βιταμίνη C, οξική τοκοφερόλη κλπ.), ασχολείται με τα AHAs και τη δράση τους στο δέρμα, τις υγραντικές ουσίες και τις υδρόφιλες ουσίες, τα βιολογικά προϊόντα και πώς επηρεάζουν τη λειτουργία του δέρματος. Σημαντικές για την Κοσμητολογία είναι επίσης οι δραστικές ουσίες των καλλυντικών και πώς ενεργοποιούνται, οι κρέμες ημέρας και οι κρέμες νύχτας, οι μάσκες και τα αντηλιακά προϊόντα, καθώς και τα προϊόντα ψιμυθίωσης.

Στα πλαίσια της Κοσμητολογίας περιλαμβάνεται και η αξιολόγηση των καλλυντικών προϊόντων, όπως π.χ. η χρήση tewameter, mexameter, η μέτρηση του pH, η εφαρμογή της μεθόδου COLIPA κ.ά.

Τα σύγχρονης τεχνολογίας καλλυντικά, όταν επιλέγονται με τον κατάλληλο για κάθε περίπτωση τρόπο και χρησιμοποιούνται σωστά και μεθοδικά, προσφέρουν πολύτιμη βοήθεια τόσο στην ομορφιά όσο και στη διατήρηση της υγείας του δέρματος. Μπορούν να βοηθήσουν σε μεγάλο βαθμό στην επούλωση φθορών και βλαβών του δέρματος, να προστατεύσουν το δέρμα από τους ζημιογόνους παράγοντες του περιβάλλοντος, να δραστηριοποιήσουν τις φυσιολογικές του λειτουργίες, και να ρυθμίσουν ορισμένες παρεκτροπές των λειτουργιών του (π.χ. υπερβολική λιπαρότητα). Συμβάλουν έτσι στη βελτίωση και τη διατήρηση της καλής υγείας του δέρματος και επιβραδύνουν σίγουρα τη φθορά και το γήρας. [1]

1.1 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ ΚΑΙ ΟΙ ΔΡΑΣΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Ως καλλυντικά ορίζονται οι ουσίες ή τα παρασκευάσματα που προορίζονται να έλθουν σε επαφή με τα διάφορα μέρη του ανθρώπινου σώματος ή με τα δόντια και τον βλενογόνο της στοματικής κοιλότητας με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό, τον αρωματισμό ή την προστασία τους για να τα διατηρήσουν σε καλή κατάσταση, να μεταβάλλουν την εμφάνιση τους ή για να διορθώσουν οσμές του σώματος. [2]

Με τον όρο δραστική ουσία ή δραστικό συστατικό αναφερόμαστε σε οποιοδήποτε συστατικό παρέχει φαρμακολογική-κοσμητολογική δραστηριότητα ή άλλη άμεση επίδραση στη διάγνωση, τη θεραπεία, τον μετριασμό, ή την πρόληψη μιας νόσου ή μπορεί να επηρεάσει τη δομή ή οποιαδήποτε λειτουργία του σώματος του ανθρώπου ή των ζώων. [3]

1.2 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΑ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

Για την παρασκευή διαφόρων κοσμητολογικών προϊόντων απαιτείται η χρήση δραστικών συστατικών, με σκοπό την επίτευξη του στόχου του εκάστοτε προϊόντος (πχ Προϊόν ενυδάτωσης- χρήση ενυδατικών παραγόντων) και την μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας του.

Τα δραστικά συστατικά διακρίνονται ανάλογα με την προέλευση τους σε πολλές κατηγορίες, μερικές εξ' αυτών είναι:

1.2.1 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις απαραίτητες για την φυσιολογική ανάπτυξη και τη ζωή του ανθρώπου. Δεν αποδίδουν ενέργεια στον οργανισμό και δεν αποτελούν δομικά στοιχεία των κυττάρων.

Οι περισσότερες βιταμίνες είναι πολύ ασταθείς και ευαίσθητες, με αποτέλεσμα να καταστρέφονται πολύ εύκολα. Ο αέρας, το φως, η υψηλή θερμοκρασία, η ψύξη, το νερό, η ξήρανση, η συντήρηση και άλλοι παράγοντες μπορεί να συντελέσουν στην καταστροφή των βιταμινών.

Οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τις λιποδιαλυτές (A,D,E,K,) και τις υδατοδιαλυτές (B,C).

Οι περισσότερες χρησιμοποιούμενες στα καλλυντικά βιταμίνες είναι η Ε (τοκοφερόλη) για την αντιοξειδωτική δράση της, η βιταμίνη Α (ρετινόλη) που χάρη στην αντιρυτιδική της δράση θεωρείται η βιταμίνη της ομορφιάς και κάνει το δέρμα λείο και λαμπερό, και τέλος η βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) για την συντηρητική και την αντιοξειδωτική της δράση, καθώς και για τη συμμετοχή της στη σύνθεση και τη διατήρηση του κολλαγόνου στο δέρμα. [2]

1.2.2 ΠΕΠΤΙΔΙΑ

Με το όνομα πεπτίδιο (peptide) χαρακτηρίζεται στη βιολογία και στη βιοχημεία οποιαδήποτε ομάδα οργανικών ενώσεων που αποτελείται από δύο ή περισσότερα αμινοξέα τα οποία συνδέονται με χημικό δεσμό που εν προκειμένω ονομάζεται πεπτιδικός δεσμός. Γενικά τα πεπτίδια είναι αζωτούχες ενώσεις που αποτελούν δομικό συστατικό των πρωτεϊνών. [4]

Το ευρύτατο φάσμα εφαρμογών των πεπτιδίων - πρωτεϊνών το οποίο παρατηρείται σήμερα οφείλεται κατά μεγάλο μέρος στα επιτεύγματα της Χημείας στον τομέα της συνθετικής παρασκευής πεπτιδίων, ο οποίος αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα της βιοϊατρικής και φαρμακοχημικής έρευνας. Το όραμα, η ιδέα της συνθετικής παρασκευής πρωτεϊνών γεννήθηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όταν άρχισε να διαφαίνεται η τεράστια σημασία των ενώσεων αυτών στη δομή και την λειτουργία των ζωντανών οργανισμών.[5]

Η πιο πρόσφατη μεγάλη έρευνα για την αντιγηραντική δράση των πεπτιδίων έγινε στο Αμβούργο. Επικεφαλής αυτής της έρευνας ήταν η δρ. Μαρτίνα Κέρσερ δερματολόγος και υπεύθυνη του τμήματος Κοσμητολογίας στο Πανεπιστήμιο του Αμβούργου.

Σύμφωνα με τη Δερματολόγο τα πεπτίδια κατέχουν ρόλο κλειδί στη μετάδοση μηνυμάτων μεταξύ των κυττάρων και γίνονται ρυθμιστές πολλών βιολογικών διεργασιών. Μία από αυτές είναι η διαδικασία επούλωσης των τραυμάτων, ενώ πρόσφατα διαπιστώθηκε και η βελτίωση της όψης και της υφής της ώριμης επιδερμίδας.[4]

1.2.3 ΣΥΜΠΛΟΚΑ ΚΑΙ ΣΙΛΑΝΟΛΕΣ

Σύμπλοκο, στη χημεία είναι μια ουσία, είτε ένα ιόν ή ένα ηλεκτρικά ουδέτερο μόριο, που σχηματίζεται από την ένωση των απλούστερων ουσιών (όπως ενώσεις ή ιόντα) και συγκρατούνται μεταξύ τους με δυνάμεις που είναι χημικές (δηλαδή, εξαρτώνται από τις ειδικές ιδιότητες των ιδιαίτερων ατομικών δομών) και όχι από τη φυσική. Ο σχηματισμός συμπλοκών έχει μια ισχυρή επίδραση στη συμπεριφορά των διαλυμάτων.[6]

Παράλληλα, σιλανόλη καλείται μία λειτουργική ομάδα στη χημεία του πυριτίου με τη συνδεσιμότητα Si-O-H. Σχετίζεται με την υδροξυ-ομάδα (O-O-H) που συναντάται σε όλες τις αλκοόλες. [7]

1.2.4 ΒΛΑΣΤΟΚΥΤΤΑΡΑ

Το ανθρώπινο σώμα περιέχει εκατοντάδες διαφορετικά είδη κυττάρων που είναι απαραίτητα για την καθημερινή μας υγεία. Τα κύτταρα αυτά είναι υπεύθυνα για διάφορες βασικές λειτουργίες, όπως το να κάνουν την καρδιά μας να χτυπά, τον εγκέφαλό μας να σκέφτεται, τα νεφρά μας να καθαρίζουν το αίμα, την επιδερμίδα μας να ανανεώνεται και ούτω καθεξής. Η δουλειά των βλαστοκυττάρων είναι να φτιάχνουν όλους τους υπόλοιπους τύπους κυττάρων του οργανισμού. Είναι οι προμηθευτές νέων κυττάρων. Όταν τα βλαστοκύτταρα διαιρούνται, μπορούν να δημιουργήσουν περισσότερα βλαστοκύτταρα ή άλλους τύπους κυττάρων. Για παράδειγμα, τα βλαστοκύτταρα του δέρματος μπορούν να δημιουργήσουν είτε περισσότερα βλαστοκύτταρα δέρματος, είτε διαφοροποιημένα κύτταρα δέρματος που έχουν συγκεκριμένους ρόλους, όπως το να παράγουν μελανίνη. [8]

Οι μεγάλες αυτές κατηγορίες δραστικών συστατικών δεν αποτελούν κάτι νέο στον τομέα της Κοσμητολογίας. Παρόλα αυτά, η συνεχής αλλαγή στην μορφολογία, το μοριακό βάρος, τους συνεργατικούς φορείς των ουσιών αυτών, τον εγκλεισμό αυτών σε ποικίλα μορφώματα αλλά και ο συνδυασμός τους με άλλα δραστικά συστατικά αποτελούν ένα συνεχώς επεκτεινόμενο ερευνητικό αντικείμενο, που σκοπό έχει την μέγιστη αξιοποίηση και αποδοτικότητα αυτών μέσα σε μια κοσμητολογική συνταγή.

Παράλληλα, νέες ουσίες, που υπάγονται στις προαναφερθείσες κατηγορίες, προστίθενται συνεχώς στον κατάλογο των κοσμητολογικών συστατικών, διευρύνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα των καλλυντικών προϊόντων.

ΤΟ ΔΕΡΜΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την αρχαιότητα, η ομορφιά αποτελούσε ένα από τα πιο σημαντικά θέματα που απασχολούσαν το ανθρώπινο γένος. Άνθρωποι κάθε ηλικίας, φύλου και κοινωνικής τάξης ένιωθαν την ανάγκη για περιποίηση και βελτίωση του σώματος τους. Γνωστή είναι παράλληλα και η προσπάθεια τους ανα τους αιώνες για εύρεση του ελιξηρίου της νεότητας, που θα τους καθιστούσε απαλλαγμένους από τα σημάδια του χρόνου. Ο αγώνας των εταιρειών καλλυντικών για εύρεση των κατάλληλων συστατικών που θα οδηγήσουν στην παρασκευή προϊόντων αποτελεσματικών ενάντια των σημαδιών γήρανσης του ανθρώπινου σώματος βρίσκεται σε συνεχή εξέλιξη. Κατά τα τελευταία χρόνια έχουν επιτευχθεί πολύ σημαντικές τεχνολογικές και επιστημονικές καινοτομίες στο χώρο της κοσμητολογίας.

Σε αυτό το κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στην ανατομία και τη λειτουργία του δέρματος καθώς είναι σημαντικό για την κατανόηση της διείσδυσης των καλλυντικών προϊόντων σε σχέση με τη μορφή του δέρματος. Παράλληλα, θα αναλυθεί και η διαδικασία γήρανσης του δέρματος, αφού αυτή αποτελεί την κύρια αιτία και το κίνητρο για την εφαρμογή των αισθητικών μεθόδων μέσω των καλλυντικών προϊόντων.

2.1 ANATOMIA TOY ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα περιβάλλει εξωτερικά το ανθρώπινο σώμα σαν όργανο με σπουδαίες αμυντικές και αισθητηριακές λειτουργίες. Είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματος, αποτελώντας το 12-16% του βάρους του ανθρώπινου σώματος, η επιφάνειά του στον άνδρα είναι 1,8 τ.μ. και στη γυναίκα 1.6 τ.μ. περίπου και αποτελεί ένα περίβλημα επικοινωνίας με το εξωτερικό περιβάλλον. [9]

Το δέρμα αποτελείται από 3 στρώματα τα οποία από πάνω προς τα κάτω είναι:

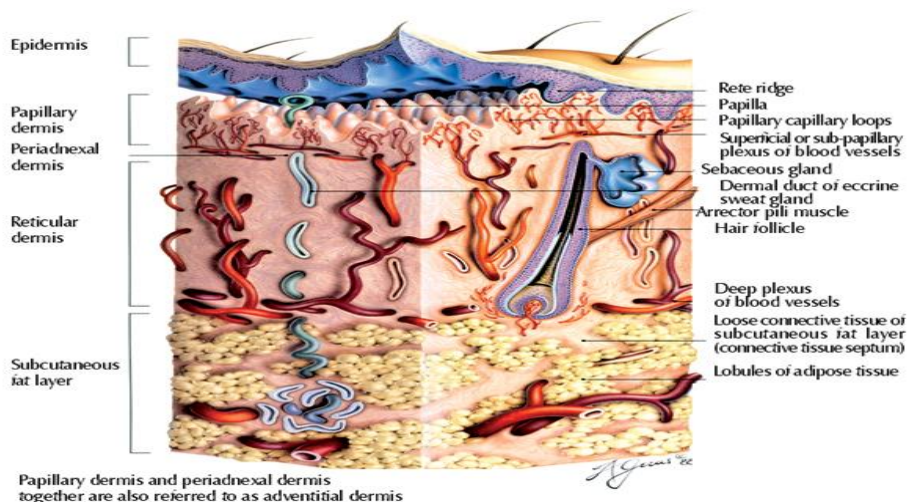
1. Η επιδερμίδα (epidermis)
2. Το χόριο ή κυρίως δέρμα (dermis) και
3. Το υπόδερμα (subcutaneous tissue)

Επίσης, διαθέτει εξαρτήματα με σπουδαίες λειτουργίες όπως οι σμηγματογόνοι αδένες, οι ιδρωτοποιοί αδένες, οι τρίχες και τα νύχια. [10]

2.2 ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ

Η επιδερμίδα είναι όργανο που στερείται αγγείων και τρέφεται μέσω διαπιδύσεως από τα αγγεία του χόριου. Δε συνδέεται με οριζόντια γραμμή με το χόριο, αλλά σχηματίζει προεκβολές προς αυτό, τις μεσοθήλαιες ακρολοφίες ή μεσοθήλαια διαστήματα. Δεν συνδέεται άμεσα με το χόριο αλλά ανάμεσά τους παρεμβάλλεται η βασική μεμβράνη. Αποτελείται από ένα πολύστιβο πλακώδες επιθήλιο, τα κύτταρα του οποίου παρουσιάζουν, με παρατήρηση μέσω του κοινού μικροσκοπίου, ποικιλία μορφολογικών χαρακτηριστικών, με βάση τα οποία διακρίνονται οι ακόλουθες 4 στοιβάδες από κάτω προς τα πάνω [11] :

- Βασική ή μητρική στοιβάδα
- Μαλπιγιανή ή ακανθωτή στοιβάδα
- Κοκκώδης στοιβάδα
- Κεράτινη στοιβάδα



Εικόνα 1: Η δομή του Δέρματος.

ι. Βασική ή μητρική στοιβάδα (Stratum Basale): Η βαθύτερη από τις στοιβάδες της επιδερμίδας είναι η βασική στοιβάδα η οποία αποτελείται από 1 στρώμα επιθηλιακών κυττάρων ορθογωνίου σχήματος, τα οποία διατάσσονται το ένα δίπλα στο άλλο σαν πάσσαλοι ενός φράχτη και τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με τονοϊνίδια που σχηματίζουν τα δεσμοσώματα. Η Βασική στοιβάδα είναι υπεύθυνη για τη διαρκή ανανέωση της επιδερμίδας. Η αναπαραγωγή κυττάρων stem στη βασική στοιβάδα

δημιουργεί νέα κερατινοκύτταρα, τα οποία στη συνέχεια σπρώχνουν τα ήδη υπάρχοντα κύτταρα στην επιφάνεια. Κατά τη διάρκεια αυτής της προς τα πάνω μεταφοράς τα κερατινοκύτταρα αρχίζουν να διαφοροποιούνται πετυχαίνοντας τελική διαφοροποίηση στο SC. Τα κύτταρα της βασικής στοιβάδας παρουσιάζουν μιτώσεις, πολλαπλασιάζονται και ανεβαίνουν προς την επιφάνεια, με σκοπό τελικώς να σχηματίσουν την κεράτινη στοιβάδα.

ii. Μαλπιγιανή ή ακανθωτή στοιβάδα (Stratum Spinosum):

Πάνω από τη βασική στοιβάδα υπάρχει η μαλπιγιανή ή ακανθωτή στοιβάδα, η οποία λέγεται έτσι διότι τα δεσμοσώματα που συνδέουν τα κύτταρα μεταξύ τους, μοιάζουν με άκανθες. Η μαλπιγιανή στοιβάδα αποτελείται από πολλούς στοίχους κυττάρων τα οποία όσο ανεβαίνουν προς την επιφάνεια του δέρματος σχηματίζουν την κοκκιώδη στοιβάδα. Παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στο σχηματισμό φραγμού μεταξύ κοκκιώδους στοιβάδας και κεράτινης στοιβάδας.

iii. Κοκκιώδης στοιβάδα (Stratum granulosum):

Η κοκκιώδης στοιβάδα αποτελείται από δύο ή τρεις στοιβάδες πεπλατυσμένων ζωντανών κυττάρων. Περιέχει κοκκία κερατοϋαλίνης, τα οποία αποτελούν την προδρομική ουσία της κεράτινης και τα οποία περιβάλλονται από ριβοσώματα. Περιέχει επίσης λιπίδια τα οποία αποβάλλονται στο μεσοκυττάριο διάστημα και συμβάλλουν στην κυτταρική συνοχή αλλά και λορικρίνη, μία πρωτεΐνη του κερατινοποιημένου κυττάρου.

iv. Κεράτινη στοιβάδα (stratum corneum):

Η τελική εξωτερική στοιβάδα, τέλος, είναι η κεράτινη στοιβάδα η οποία αποτελείται πλέον από επιπεδωμένα, απύρρηνα κύτταρα (πετάλια), με κεραμωτή αλληλουχία. Τα κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας, συνενώνονται σταθερά μεταξύ τους, δημιουργούν φραγμό προς το περιβάλλον και προσδίδουν στο δέρμα μία σημαντική ιδιότητα, την αδιαπερατότητα. Το SC ή κεράτινη στοιβάδα αποτελείται από κερατινοκύτταρα ενσωματωμένα σε ένα στρώμα λιπιδικών διπλοστοιβάδων, που σχηματίζουν αλληλο-επικαλυπτόμενα στρώματα. Υπάρχουν περίπου 20 στρώματα κυττάρων στο SC, κάθε ένα από τα οποία έχει περίπου 0,5 μm πάχος. Τα κερατινοκύτταρα αλλάζουν ως προς τη δομή, τη σύσταση και τη λειτουργία, κατά τη διάρκεια της μετακίνησής τους προς

την εξωτερική επιφάνεια του δέρματος. Η κεράτινη στοιβάδα θεωρείται συνήθως ως ένας «τοίχος με τούβλα», με τα πλήρως διαφοροποιημένα κερατινοκύτταρα να αποτελούν τα «τούβλα», ενσωματωμένα στη «λάσπη» που σχηματίζουν τα διακυτταρικά λιπίδια. Τα τελευταία, σε αντίθεση σχεδόν με όλες τις άλλες βιομεμβράνες, δεν περιέχουν φωσφολιπίδια, αλλά ένα ισομοριακό σχεδόν μείγμα κεραμιδίων, χοληστερόλης και ελεύθερων λιπαρών οξέων. Αυτά τα μη πολικά και αρκετά άκαμπτα συστατικά του «τσιμέντου» του SC, παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του φραγμού. Το ενδιάμεσο SC έχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση αμινοξέων και ακολούθως είναι ικανό να δεσμεύει νερό με μεγαλύτερη ικανότητα απ' ό,τι τα κυτταρικά στρώματα του κατώτερου ή ανώτερου SC. Το κατώτερο SC έχει τη χαμηλότερη ικανότητα δέσμευσης νερού, αλλά την υψηλότερη περιεκτικότητα σε νερό απ' όλες τις περιοχές του SC. Συνοπτικά, κατά τη διάρκεια της διαφοροποίησης, τα κερατινοκύτταρα αλλάζουν σε μέγεθος (γίνονται πεπλατυσμένα), αυξάνουν σε διάμετρο (από 6μm γίνονται 34 – 44 μm στην εξωτερική στοιβάδα), χάνουν οργανίδια, σχηματίζουν ινώδης πρωτεΐνες, αφυδατώνονται και αποκτούν αρκετά πυκνές κυτταρικές μεμβράνες. [12]

Στις παλάμες και τα πέλματα, μεταξύ της κεράτινης και της κοκκιώδους στοιβάδας, υπάρχει μια επιπλέον στοιβάδα, η διαυγής στοιβάδα (λέγεται έτσι διότι δεν βάφεται με τις κοινές χρωστικές). Τα κύτταρα της περιέχουν κόκκους από μια ημίρευστη λιπώδη ουσία, την ελαιοειδίνη. [13]

2.3 ΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΗΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ

Η επιδερμίδα διαθέτει τέσσερα είδη κυττάρων:

i. Τα επιθηλιακά κύτταρα (κερατινοκύτταρα)

ii. Τα μελανοκύτταρα

iii. Τα κύτταρα του Langerhans

iv. Τα κύτταρα του Merkel

i. Τα κερατινοκύτταρα είναι τα κύτταρα που κατακλύζουν την επιδερμίδα. Ξεκινάνε από τη βασική στοιβάδα, όπου παρουσιάζουν και τη μέγιστη μιτωτική δραστηριότητα. Το κάθε κερατινοκύτταρο κινείται προς τις εξωτερικές στοιβάδες για

να φτάσει τελικά στην κεράτινη στοιβάδα. Η διαδικασία του κερατινοκυττάρου, η οποία ξεκινάει από τη βασική στοιβάδα, υφίσταται μεγάλο αριθμό μεταβολών και τελικά καταλήγει στην κεράτινη στοιβάδα σαν απύρηνο, αποπλατυσμένο πετάλιο λέγεται κερατινοποίηση. Η κερατινοποίηση διαρκεί 28 ημέρες.

ii. Τα μελανοκύτταρα βρίσκονται μεταξύ και κάτω από το κύτταρα της βασικής στοιβάδας και είναι υπεύθυνα για την παραγωγή της μελανίνης. Η ποσοτική τους σχέση με τα κύτταρα της βασικής στοιβάδας είναι 1:5. Τα μελανοκύτταρα είναι κύτταρα νευρογενούς προέλευσης και φέρουν δενδρίτες που διακλαδίζονται μεταξύ των επιθηλιακών κυττάρων. Οι δενδρίτες είναι γεμάτοι από μελανοσώματα (κοκκία που περιέχουν μελανίνη προερχόμενη από τη διαδικασία της μελανογένεσης), ο αριθμός των μελανοκυττάρων είναι ο ίδιος σε όλες τις φυλές, διαφέρουν όμως στον αριθμό και το μέγεθος των μελανοσωμάτων. Τα μελανοσώματα που βρίσκονται στους δενδρίτες των μελανοκυττάρων, φαγοκυτταρώνονται από τα επιθηλιακά κύτταρα, περιβάλλουν τον πυρήνα των κυττάρων αυτών και τα προστατεύουν από την υπεριώδη ακτινοβολία. Κάθε μελανοκύτταρο "αρδεύει" αρκετά επιθηλιακά κύτταρα.

iii. Τα κύτταρα του Langerhans (LC) είναι δενδριτικά κύτταρα μεσεγχοματικής προέλευσης και βρίσκονται πάνω από τη βασική στοιβάδα. Τα LC συμμετέχουν στην ανοσολογική λειτουργία και είναι υπεύθυνα για την αναγνώριση και παρουσίαση των αλλεργιογόνων στα λεμφοκύτταρα.

iv. Τα κύτταρα του Merkel εξυπηρετούν την αισθητική λειτουργία του δέρματος και είναι άφθονα σε περιοχές μεγάλης ευαισθησίας. [14]

2.4 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΙΔΙΩΝ ΣΤΗΝ ΚΕΡΑΤΙΝΗ ΣΤΟΙΒΑΔΑ

Το εξωκυτταρικό διάστημα στον πρώτης γραμμής φραγμό του δέρματος είναι γεμάτο από ένα συνεχές λιπιδικό στρώμα, κυρίως σε κρυσταλλική κατάσταση και με τη μορφή πολλαπλών στοιβάδων με επαναλαμβανόμενη απόσταση περίπου 5.5 nm. Οι στοιβάδες αυτές έχουν στο μεγαλύτερο μέρος τους 8 (και μέχρι 10) ανεξάρτητα στρώματα που ενώνονται από λεπτότερες «περιοχές σύνδεσης» και αποτελούνται από 2, 4 ή 6 λιπιδικά στρώματα. Οι περιοχές αυτές είναι μακρύτερες και πιο πλούσιες στην περιφέρεια των κερατινοκυττάρων. Βέβαια, το δέρμα διογκώνεται περισσότερο σε κάθετη (25%) παρά σε οριζόντια (4%) κατεύθυνση, καθώς η διαδικασία

περιλαμβάνει εκτεταμένη επέκταση κερατινοκυττάρων. Η θερμοκρασία επάγει την ενυδάτωση του δέρματος επίσης. Οι περιοχές εντός των στοιβάδων του stratum corneum, συμπεριλαμβανομένων και των «περιοχών σύνδεσης» περιέχουν λιγότερο οργανωμένα λιπίδια και περισσότερο ελαστικές υδρόφοβες αλυσίδες. Το ενδοκυτταρικό μακρομοριακό στρώμα εντός του SC είναι πλούσιο σε κερατίνη, η οποία υποστηρίζει τη μηχανική σταθερότητα και συνεπώς την ακεραιότητα του stratum corneum. Η διακυτταρική διάχυση είναι πρακτικά ασήμαντη στην διαδερμική μεταφορά φαρμάκου . [15]

2.5 ΔΕΡΜΑΤΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

Δερματική απορρόφηση είναι το φαινόμενο κατά το οποίο όταν μία ουσία εφαρμόζεται τοπικά στο δέρμα απορροφάται από αυτό. Αυτή η διαδικασία έχει κάποια στάδια για να ολοκληρωθεί.

Αρχικά τα μόρια της ουσίας η οποία θα εφαρμοστεί στο δέρμα θα πρέπει να προσληφθούν από την επιφάνεια της κερατίνης στοιβάδας. Η κερατίνη στοιβάδα είναι από τους πρώτους παράγοντες που πρέπει να διαπεράσει η ουσία και κυρίως ρυθμίζει το φαινόμενο της διαδερμικής απορρόφησης. Στη συνέχεια θα πρέπει να διαχυθούν μέσω αυτής. Επόμενο στάδιο είναι η πρόσληψη των μορίων της ουσίας από τη ζώσα επιδερμίδα και κατ'επέκταση η διάχυση μέσω της επιδερμίδας και του θηλώδους χορίου μέχρι το αγγειακό δίκτυο. Τέλος, μένει η διείσδυση της ουσίας στο αίμα όπου σε αυτό το σημείο μπορεί να υπάρξει πρόβλημα στη διείσδυση, καθώς η ροή του αίματος μπορεί να έχει ελαττωθεί από ψύξη ή από κάποιον άλλο παράγοντα με αποτέλεσμα τη μείωση ή διακοπή της πρόσληψης των απαραίτητων ουσιών.[16]

2.5.1 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΔΙΑΒΑΤΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΑΣ

Όπως προαναφέρθηκε η κερατίνη στοιβάδα αποτελεί έναν από τους πρώτους παράγοντες που καλείται να διαπεράσει μια ουσία με απώτερο σκοπό να απορροφηθεί από το δέρμα. Παράλληλα, η διαβατότητα αυτή της κερατίνης στοιβάδας επηρεάζεται από ένα πλήθος παραγόντων όπως είναι:

Βιολογική κατάσταση: Η ηλικία, οι ασθένειες, ο βαθμός ενυδάτωσης της κερατίνης, η λιπιδική σύσταση του δέρματος καθώς και η περιοχή του σώματος επηρεάζουν τη

διαβατότητα. Η ενυδατωμένη κερατίνη παρουσιάζει μεγαλύτερη διαβατότητα, ενώ οι περιοχές των παλαμών και των πελμάτων έχουν μεγαλύτερη διαβατότητα από αυτή της υπόλοιπης δερματικής επιφάνειας.

Περιβαλλοντικοί παράγοντες: Η σχετική υγρασία καθώς και η θερμοκρασία του περιβάλλοντος επηρεάζουν την ενυδάτωση της κερατίνης και άρα τη διαβατότητα. Κατά τους χειμερινούς μήνες εξαιτίας της χαμηλής θερμοκρασίας και χαμηλής υγρασίας, η ικανότητα της κερατίνης να κατακρατεί νερό μειώνεται, οπότε και η διαβατότητα μειώνεται.

Στεγανή ή Κλειστή Περίδεση: Η στεγανή περίδεση προκαλεί αύξηση της ενυδάτωσης και της θερμοκρασίας της κερατίνης της περικλεισμένης περιοχής, οπότε και της διαβατότητας. Είναι πιθανό επίσης κατά την περίδεση να αυξάνεται και η διαβατότητα διαμέσου των εξαρτημάτων.

Έκδοχα: Τα έκδοχα επιδρούν στη διαβατότητα είτε άμεσα είτε έμμεσα μεταβάλλοντας την ενυδάτωση της κερατίνης.

Φυσικοχημικές ιδιότητες της ουσίας: Το μοριακό βάρος, ο μοριακός όγκος, ή πολικότητα, ο σχηματισμός δεσμών υδρογόνου, το σημείο τήξεως για στερεές και ζέσεως για υγρές, η σταθερά διάστασης για οξέα και βάσεις καθώς και η λιποφιλία της ουσίας αποτελούν σημαντικές παραμέτρους για τη διαβατότητα της ουσίας από την κερατίνη στοιβάδα. Οι υδατοδιαλυτές, πολικές, μη ηλεκτρολυτικής φύσεως ουσίες διέρχονται κυρίως διαμέσου των κερατινοκυττάρων, οι λιποδιαλυτές διαμέσου της πλούσιας σε λιπίδια μεσοκυττάριας περιοχής και οι ηλεκτρολύτες καθώς και τα μεγάλα μόρια διαμέσου των εξαρτημάτων της. Σε γενικές γραμμές η αύξηση της πολικότητας οδηγεί σε μείωση της διαβατότητας της κερατίνης. [17]

2.5.2 ΔΙΑΠΕΡΑΣΗ ΦΑΡΜΑΚΩΝ ΔΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ - ΤΟ ΔΕΡΜΑ ΩΣ ΦΡΑΓΜΟΣ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, τα ενδοκυτταρικά λιπίδια παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην λειτουργία του SC ως φραγμού. Τα λιπίδια, 2-10% του βάρους του SC, σχηματίζουν μια υδροφοβική σφραγίδα μεταξύ των κυττάρων και γι' αυτό εμποδίζουν τη διαρροή του νερού και υδρόφιλων ενώσεων κατά μήκος του SC. Τα λιπαρά οξέα αποτελούν τη βασική μονάδα λιπιδίων του SC. Τα λιπίδια αποτελούν το 10-15% της ξηρής μάζας του ιστού. Τα κεραμίδια αποτελούν περίπου το 50% της λιπιδικής μάζας, η χοληστερόλη περίπου 25% και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα αποτελούν περίπου το 15% των λιπιδίων. Επίσης παρούσες είναι και μικρότερες ποσότητες θειικών αλάτων χοληστερόλης και εστέρων χοληστερόλης, ενώ τα φωσfolιπίδια είναι πρακτικώς απόντα. Μια από τις 6 κύριες τάξεις κεραμιδίων, το κεραμίδιο 1 θεωρείται μοναδικά σημαντικό στο σχηματισμό των κερατινοκυττάρων. Αποτελείται από σφιγγοσίνη και μια μακριά αλυσίδα, κορεσμένων, μονο- και δι-ακόρεστων ω-υδροξυοξέων στον αμιδικό δεσμό. Η χοληστερόλη είναι το δεύτερο σε ποσότητα λιπίδιο στο SC. Μειώνει την κινητικότητα της αλυσίδας. Τα ελεύθερα λιπαρά οξέα αποτελούνται κυρίως από μακριές αλυσίδες κορεσμένων λιπαρών οξέων με περισσότερα από 20 άτομα άνθρακα. Το ολεϊκό (6%) και το λινολεϊκό (2%) οξύ είναι τα μόνα ακόρεστα λιπαρά οξέα που ανιχνεύονται στο SC.

Μείωση της συγκέντρωσης καθενός από αυτά τα βασικά λιπίδια επηρεάζει την ακεραιότητα του φραγμού. Δύο από τα πρόσφατα μοντέλα οργάνωσης του λιπιδικού φραγμού είναι το «μοντέλο επικρατούς μωσαϊκού» και το «μοντέλο πλαστικού μωσαϊκού». Το πρώτο θεωρεί το λιπιδικό στρώμα ως διφασικό στρώμα με μια ασυνεχή κρυσταλλική δομή εμβαπτισμένο σε μια συνεχή κρυσταλλική δομή. Αν οι κρυσταλλικές περιοχές θεωρούνται αδιαπέραστες, ενώ οι υγρές κρυσταλλικές περιοχές είναι διαπερατές και το νερό βρίσκεται κυρίως στις υγρές κρυσταλλικές περιοχές, η διάχυση των ενώσεων (υδροφιλικών και υδροφοβικών) θα περιοριζόταν στις υγρές κρυσταλλικές δομές. Ως αποτέλεσμα, τα μόρια θα πραγματοποιούσαν μια τυχαία διαδρομή στα κανάλια. Έτσι, το μόριο που διαχέεται έχει να ακολουθήσει ένα δύσκολο μονοπάτι λόγω της μεγάλης σε μήκος διαδρομής σε κατακόρυφη κατεύθυνση. Το τελευταίο μοντέλο που έχει προταθεί ως φραγμός είναι το πλαστικό μοντέλο. Βασίζεται στα ευρήματα ότι μόνο κορεσμένα λιπίδια με μακριές αλυσίδες

αλκυλίων μαζί με χοληστερόλη είναι παρόντα στην εξωκυτταρική περιοχή της κεράτινης στοιβάδας (SC).

Στην ατοπική δερματίτιδα, την ψωρίαση και άλλες δερματικές παθήσεις, ο φραγμός διείσδυσης είναι λιγότερο αποτελεσματικός. Η μειωμένη λειτουργία του φραγμού σε ασθενείς με ατοπική δερματίτιδα προκύπτει από τη μειωμένη ποσότητα κεραμιδίων (ιδίως του κεραμιδίου 1) και διατάραξη της δομής των επιφανειακών λιπιδίων. [18] Επιπλέον, υπάρχει ένα ασυνεχές μοτίβο λιπιδικής οργάνωσης των πρωτεϊνών των δεσμοσωμάτων.

2.6 ΑΝΟΣΟΛΟΓΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΟΙΒΑΔΑΣ

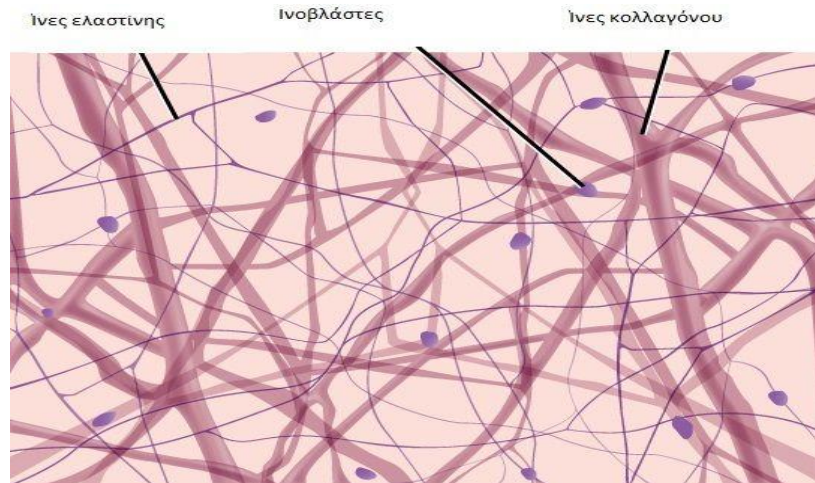
Γενικά, τα κερατινοκύτταρα δεν χαρακτηρίζονται ως τμήμα του ανοσοποιητικού συστήματος. Ωστόσο, στην επιδερμίδα μπορούν να ανιχνεύσουν παθογόνους παράγοντες και γι' αυτό παίζουν ρόλο στις επιδερμικές ανοσολογικές αποκρίσεις. Τα κερατινοκύτταρα παράγουν αντιμικροβιακά πεπτίδια (AMPs) ώστε να αποτρέψουν πιθανές μολύνσεις. Τα AMPs πακετάρονται σε στρώματα μέσα στα κερατινοκύτταρα και απελευθερώνονται μαζί με τα λιπίδια μέσω εξωκυττάρωσης. Η σύνθεση και η απελευθέρωση των AMPs ρυθμίζονται με βάση τον επιφανειακό φραγμό του δέρματος. Διατάραξη του φραγμού οδηγεί έτσι σε αυξημένη σύνθεση και απελευθέρωση των AMPs. Εκτός της απελευθέρωσης των αντιμικροβιακών πρωτεϊνών, τα κερατινοκύτταρα ενεργοποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα μέσω της παραγωγής κυτοκινών όπως η ιντερλευκίνη IL-1, IL-6, IL-10, IL-18 και ο παράγοντας νέκρωσης όγκου άλφα (TNF-α) και μέσω της απελευθέρωσης των χημειοκινών, οι οποίες έλκουν διαφορετικούς τύπους κυττάρων στην επιδερμίδα. Επιπλέον, η επιδερμίδα διαθέτει πιο εξειδικευμένο ανοσοποιητικό σύστημα που περιλαμβάνει τα κύτταρα Langerhans και τα CD8⁺ T-κύτταρα. Το χόριο επίσης περιέχει πιο πολύπλοκα και εξειδικευμένα ανοσολογικά κύτταρα τα οποία περιλαμβάνουν τα επιδερμικά δενδριτικά κύτταρα (DCs), τα T-βοηθητικά κύτταρα, τα μακροφάγα, τα κύτταρα mast και τα NK-T κύτταρα (natural killer T-cells). [15]

2.7 Η ΧΟΡΙΟ-ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΗ ΕΝΩΣΗ

Η σύνδεση μεταξύ χορίου-επιδερμίδας είναι μια ζώνη υπόγειας μεμβράνης η οποία παρέχει σύνδεση μεταξύ των δύο τμημάτων. Το πλάτος αυτής της σύνδεσης είναι περίπου 0.2-0.3 μm. Η ένωση επιδερμίδας και χορίου γίνεται με καταδύσεις της επιδερμίδας στο χόριο και αντίστοιχες αναδύσεις του χορίου, τις γνωστές θηλές. Μία μεμβράνη, η βασική μεμβράνη χωρίζει την επιδερμίδα από το χόριο και αποτελείται από δύο λεπτά πέταλα διακριτά με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο. Το πέταλα αυτά είναι το διαυγές πέταλο (Lamina Lucida) σε επαφή με τη βασική στοιβάδα και το πυκνό πέταλο (Lamina densa) σε επαφή με το χόριο. Το πυκνό πέταλο είναι πλούσιο σε ινίδια κολλαγόνου, σαν άγκυρες, (anchoring fibrils), τα οποία "δένουν" την επιδερμίδα με το χόριο. Η δερμο-επιδερμική ένωση εξασφαλίζει μηχανική υποστήριξη της επιδερμίδας και λειτουργεί και σαν ημιδιαπερατό φίλτρο που ρυθμίζει τη δίοδο ουσιών από τα έξω προς τα μέσα και αντίστροφα.[19]

2.8 ΧΟΡΙΟ - ΚΥΡΙΩΣ ΔΕΡΜΑ

Το χόριο περιλαμβάνει κυτταρικά στοιχεία, ίνες συνδετικού ιστού, θεμέλια ουσία, αγγεία και νεύρα. Τα κυριότερα κύτταρα που απαντώνται στο χόριο είναι οι ινοβλάστες (από τους οποίους παράγονται οι ίνες του συνδετικού ιστού δηλαδή οι κολλαγόνες, οι ελαστικές και οι συνδετικές ίνες), τα ιστιοκύτταρα-μακροφάγα, τα κύτταρα του Langerhans, τα μαστοκύτταρα, τα λεμφοκύτταρα και τα πλασματοκύτταρα. Οι κυριότερες ίνες του συνδετικού ιστού του χορίου είναι οι κολλαγόνες και οι ελαστικές ίνες, οι οποίες προσδίδουν στο δέρμα ανθεκτικότητα και ελαστικότητα στην επίδραση εξωγενών παραγόντων. Στην ανώτερη μοίρα του χορίου (θηλώδες χόριο) οι κολλαγόνες και ελαστικές ίνες είναι διατεταγμένες σε χαλαρές δέσμες ενώ στην κατώτερη μοίρα του χορίου (δικτυωτό χόριο) είναι συμπαγέστερες . [20]



Εικόνα 3: Ίνες του χορίου

A. Ίνες του χορίου

Κολλάγονες ίνες: Οι ίνες κολλαγόνου αποτελούν το 98% της συνολικής μάζας του χορίου. Εμφανίζονται ως δεσμίδες σημαντικού πάχους. Διαπλέκονται μεταξύ τους σε οριζόντιο επίπεδο σε όλο το ύψος του χορίου. Η διάμετρος των ινών ποικίλει από 2-15μm. Στην επιπολής μοίρα (θηλώδες στρώμα) του χορίου οι ίνες του κολλαγόνου είναι λεπτές. Το θηλώδες στρώμα του χορίου περιλαμβάνει τον συνδετικό ιστό που περιβάλλεται μεταξύ των επιδερμικών ακρολοφίων αλλά και την επιφανειακή οριζόντια μοίρα του χορίου που βρίσκεται ακριβώς κάτω από τις θηλές μέχρι το επίπεδο όπου συναντώνται τα αγγεία. Οι συγκεκριμένες λεπτές ίνες παρατηρούνται επίσης γύρω από ορισμένα εξαρτήματα του δέρματος όπως οι τριχοσημηματογόνοι θύλακοι και οι ιδρωτοποιόι αδένες. Στην πιο επιφανειακή μοίρα του θηλώδους στρώματος (κάτω από την βασική μεμβράνη) συναντώνται επίσης οι ίνες ρετικιλίνης που συντίθεται από κολλαγόνο III και όχι από κολλαγόνο I όπως οι υπόλοιπες ίνες κολλαγόνου του χορίου. Στη δικτυωτή στοιβάδα του χορίου οι ίνες του κολλαγόνου διατάσσονται σε δεσμίδες σημαντικού πάχους που εμφανίζονται περισσότερο ή λιγότερο συμπαγείς ανάλογα με τις τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την μονιμοποίηση. Οι δεσμίδες του κολλαγόνου έχουν περισσότερο κυματοειδή όψη, συγκριτικά με αυτές του θηλώδους στρώματος του χορίου και εμπλουτίζονται με επιμήκεις ινοβλάστες. [21]

Ελαστικές ίνες: Αποτελούν το 24% των ινών του χορίου. Είναι λεπτές και σχηματίζουν δίκτυο σε όλο το πάχος του δέρματος. Στο ηλεκτρονικό μικροσκόπιο διακρίνονται τρεις τύποι ελαστικών ινών: οι παχύτερες ίνες είναι οι ίνες ελαστίνης που βρίσκονται στην δικτυωτή στοιβάδα του χορίου και διατάσσονται παράλληλα προς την επιφάνεια του δέρματος. Καθώς ανερχόμαστε προς την επιδερμίδα οι ελαστικές ίνες γίνονται σαφώς λεπτότερες διαμορφώνοντας ένα πλέγμα ινών μεσαίου πάχους κάτω από τη δερμοεπιδερμидική συμβολή. Από αυτό το πλέγμα πηγάζουν μικρού μήκους κάθετες ίνες που διακλαδίζονται σε όλη την έκταση των θηλών του χορίου. [21]

B. Βασική (θεμέλια) ουσία

Η Βασική (θεμέλια) ουσία είναι κολλώδης, άμορφη και περιέχει όξινους αλλά και ουδέτερους βλεννοπολυσακχαρίτες, λευκώματα και ηλεκτρολύτες και είναι αόρατη σε κοινές χρώσεις μεταξιλίνης-εωσίνης. Οι βλεννοπολυσακχαρίτες είναι το υαλουρονικό, το χονδρεθειϊκό και το βλεννοθειϊκό οξύ. [21]

Γ. Κύτταρα του χορίου:

Ινοβλάστες: Πολυγωνικού αστρακτωειδούς ή τριγωνικού σχήματος κύτταρα που το κυτταρόπλασμα τους δεν διακρίνεται σαφώς στο οπτικό μικροσκόπιο. Παράγουν τις ίνες του κολλαγόνου και της ελαστίνης καθώς και την μεσοκυττάρια θεμέλια ουσία. Οι περισσότερες είναι ελεύθερες και κινητές, ενώ ορισμένες μόνον (αυτές της τριχικής θηλής) είναι καθηλωμένες και αναστομώνονται με κυτταροπλασματικές προσεκβολές. Ωριμάζονται και μετατρέπονται στα μειωμένης δραστηριότητας ινοκύτταρα, ενώ μικροσκοπικώς εμφανίζονται μάλλον ‘ευθύγραμμα’ παρά ‘διακλαδισμένα’. Υπερμικροσκοπικώς η ινοβλάστη χαρακτηρίζεται από την παρουσία ιδιαιτέρως ανεπτυγμένου τραχέως ενδοπλασματικού δικτύου. [21]

Ιστιοκύτταρα: Είναι μικρότερα από τους ινοβλάστες με νεφροειδή πυρήνα στο κέντρο του κυττάρου και σαφώς περιγεγραμμένο ηωσινόφιλο κυτταρόπλασμα. Η κύρια λειτουργία των ιστοκυττάρων είναι η φαγοκυττάρωση. Σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις όπως η κοκκιωματώδης νόσος ή ‘νόσος’ είναι δυνατόν να μεταμορφωθούν σε ‘αφρώδη κύτταρα τύπου Virchow’ ή σε γιγάντια κύτταρα (τύπου

Langerhans ή τύπου Touton) ή στα εκκριτικής δραστηριότητας ‘επιθηλιώδη κύτταρα’. [21]

Μαστοκύτταρα: Εμφανίζονται στο οπτικό μικροσκόπιο με 2 διαφορετικές μορφές: I. παρόμοια με τα ιστιοκύτταρα (‘κεντρικής’ εντοπίσεως πυρήνας ηωσινόφιλο κυτταρόπλασμα) οπότε για να καταστεί δυνατή η διάκριση απαιτείται η χρησιμοποίηση ορισμένων χρωστικών (κυανούν της τολουιδίνης, blou alcian azur-A). Έτσι χάρη στις ιδιότητες της μεταχρωμασίας και της βασηφιλίας γίνονται ορατές οι κυτταροπλασματικές κοκκιώσεις των μαστοκυττάρων. II. Συνηθέστερα εμφανίζονται ως κύτταρα που προκύπτουν μετά την αποκοκκίωση των πρωτογενών μαστοκυττάρων οπότε διακρίνονται διαυγές κυτταρόπλασμα (σε αντίθεση με το ηωσινόφιλο των πλασματοκυττάρων) και έκκεντρος πυρήνας. Το μαστοκύτταρο χαρακτηρίζεται ως μονοκυττάρως αδένας και η αποκοκκίωση του δίδει γέννεση σε ποικιλία μεσολαβητών της φλεγμονής ενζύμων και πρωτεογλυκανών. [21]

2.9 ΑΓΓΕΙΑ ΚΑΙ ΝΕΥΡΑ ΤΟΥ ΚΥΡΙΩΣ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Τα αγγεία του δέρματος (αρτηρίες-φλέβες-τριχοειδή) δημιουργούν 2 κύρια οριζόντια πλέγματα. Το εν τω βάθει αγγειακό πλέγμα, το οποίο βρίσκεται κοντά στο υποδόριο λίπος και τροφοδοτεί τους ιδρωτοποιούς αδένες και τους θυλάκους των τριχών. Το επιπολής αγγειακό πλέγμα βρίσκεται στο ανώτερο-χόριο (θηλώδες στρώμα) και εκπέμπει τις τριχοειδείς αγκύλες, οι οποίες αιματώνουν τις ανώτερες στοιβάδες του χορίου και την επιδερμίδα. Στο χόριο υπάρχουν επίσης λεμφαγγεία, όπως επίσης και πλήθος αισθητικών νεύρων και νευρικών απολήξεων τα οποία εξασφαλίζουν την αίσθηση της αφής και τις πολλαπλές παραλλαγές της (πόνος, αίσθηση θερμού-ψυχρού, πίεσης κλπ). [19]

2.10 ΚΕΡΑΤΙΝΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Τα κεράτινα όργανα του δέρματος είναι τα εξής:

- Οι τρίχες
- Τα νύχια

Οι τρίχες είναι κεράτινα νημάτια και εκφύονται από τους θύλακες των τριχών. Κάθε τρίχα περιβάλλεται εν μέρει από τον επιθηλιακό και τον ινώδη θύλακα, αποτελείται

δε από το στέλεχος και τη ρίζα. Το κάτω τμήμα παρουσιάζει πάχυνση από το οποίο γίνεται η αύξηση της τρίχας.

Τα νύχια αποτελούν φάλαγγα των δακτύλων. Έχουν σχήμα τετράπλευρο κι εμφανίζουν δύο επιφάνειες και τέσσερα χείλη. Τοπογραφικά, κάθε νύχι αποτελείται από τρία μέρη, το ριζονύχιο, το σώμα και την κορυφή. Το ριζονύχιο είναι μέσα στην ονυχιαία αύλακα. Εδώ, η βλαστική στοιβάδα παρουσιάζει πάχυνση, που ονομάζεται «μητέρα του νυχιού» και από την οποία μεγαλώνει το νύχι. Το σώμα επικάθεται στην κοίτη, η δε κορυφή προβάλλει από τη ράχη του δακτύλου. [19]

2.11 ΑΔΕΝΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Ο τριχοσημηματογόνο θύλακας αποτελείται από τον τριχικό θύλακα (ο οποίος είναι μια κατάδυση της επιδερμίδας στο χόριο), έναν ή περισσότερους σημηματογόνους αδένες και από τον ανελκτήρα ή ορθωτήρα μυ της τρίχας.

Ο σημηματογόνος αδένας εκκρίνει το σμήγμα, μια ουσία η οποία προέρχεται από την αποσύνθεση των κυττάρων του σημηματογόνου αδένου. Ο σημηματογόνος αδένας δεν έχει εκφορητικό μέρος και το σμήγμα φθάνει στην επιφάνεια μέσα από το θύλακο. Η δραστηριότητα του σημηματογόνου αυξάνεται με την εφηβεία. Ο ανελκτήρας μυς της τρίχας είναι υπεύθυνος για την ανόρθωση των τριχών και λειτουργεί μετά από θερμικά και ψυχικά ερεθίσματα (ρίγος). Οι τριχοσημηματογόνοι θύλακοι βρίσκονται σε όλη την επιφάνεια του δέρματος εκτός από τις παλάμες, τα πέλματα, την ονυχοφόρο φάλαγγα των δακτύλων και το δέρμα της πύσης.

Οι ιδρωτοποιοί αδένες ανήκουν στους εκκρινείς αδένες, υπάρχουν σε ολόκληρο το σώμα και σχετίζονται με τη θερμορρύθμιση. Το σπειροειδές εκκριτικό μέρος του ιδρωτοποιού αδένου βρίσκεται στο δικτυωτό στρώμα του χορίου και ο εκφορητικός πόρος διασχίζει το θηλώδες στρώμα και την επιδερμίδα και καταλήγει στην επιφάνεια του δέρματος.

Μια κατηγορία ιδρωτοποιών αδένων είναι και οι οσμηνόνοι αδένες (αποκρινείς) οι οποίοι υπάρχουν κυρίως στις μασχάλες και τη γεννητική περιοχή και είναι υπεύθυνα για την οσμή του σώματος. Ο εκφορητικός πόρος των οσμηνόγων αδένων δεν φθάνει στην επιφάνεια του δέρματος αλλά καταλήγει στον τριχοσημηματογόνο

θύλακο και μέσω αυτού στην επιφάνεια του δέρματος. Η οσμή που προέρχεται από τους οσμηγόνους αδένες είναι χαρακτηριστική για το φύλο, τη φυλή, ακόμα και για το ίδιο το άτομο. [15]

2.12 ΟΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Το δέρμα αποτελεί ένα όργανο με πολλαπλές λειτουργίες. Αυτές μπορούν να συνοψιστούν στις εξής:

Προστατευτική ή μηχανική: Βασίζεται στην ιδιαίτερη αντοχή των κερατινοποιημένων κυττάρων, στην παρουσία των ελαστικών ινών και το υποδόριο λίπος παρέχοντας τη δυνατότητα προστασίας από διάφορα είδη εισβολών π.χ. μηχανική, θερμική, χημική, ηλιακή ακτινοβολία, μικροβιακή κλπ.

Αναπνευστική: Επιτυγχάνεται χάρη στην ικανότητά του να προσλαμβάνει οξυγόνο από τον αέρα και να αποβάλλει διοξείδιο του άνθρακα.

Θερμορυθμιστική: Παίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω της παραγωγής και εξάτμισης του ιδρώτα και μέσω της συστολής και διαστολής των αιμοφόρων αγγείων

Μεταβολική: Στο δέρμα μεταβολίζονται οι πρωτεΐνες, τα λίπη, οι υδατάνθρακες, το νερό, οι βιταμίνες, οι ηλεκτρολύτες που συμμετέχουν στις μεταβολικές διεργασίες του δέρματος

Εκκριτική και απεκκριτική: Περιλαμβάνει την έκκριση του σμήγματος και του ιδρώτα.

Απορροφητική: Αποτελεί μια ημιπερατή μεμβράνη που επιτρέπει τη μεταφορά ουσιών από το εξωτερικό περιβάλλον. Αυτό συμβαίνει μέσω της επιδερμίδας και των θυλάκων των τριχών. Στην ιδιότητά του αυτή βασίζεται η τεχνολογία χορήγησης φαρμάκων στο δέρμα για θεραπεία τοπικών δερματικών ή συστηματικών παθήσεων.

Ανοσοποιητική ή μικροβιοκτόνος: Αποτελεί πρώτη γραμμή άμυνας ενάντια στα εξωγενή μικρόβια λόγω του όξινου pH και διαφόρων άλλων τύπων κυττάρων.

Κερατινοποίηση ή αναγεννητική: Αποτελεί φυσιολογική λειτουργία της επιδερμίδας και συνίσταται στη φυσιολογική ωρίμανση των κυττάρων της. Τα κερατινοκύτταρα προέρχονται από τα κύτταρα της μητρικής στοιβάδας τα οποία καθώς ανεβαίνουν προς την επιφάνεια του δέρματος υφίστανται αλλαγές, χάνουν τον πυρήνα τους και μετατρέπονται σε νεκρά κύτταρα στην επιφάνεια του δέρματος. Η διαδικασία αυτή λέγεται κερατινοποίηση. Η αναγεννητική λειτουργία του δέρματος πραγματοποιείται στη βασική στοιβάδα της επιδερμίδας και σχετίζεται πολύ με την αποκατάστασή του σε πιθανό τραυματισμό.

Παραγωγή μελανίνης ή χρωστική: Το χρώμα του δέρματος οφείλεται σε μια φυσιολογική χρωστική του δέρματος, τη μελανίνη που βρίσκεται στα βαθύτερα στρώματα της επιδερμίδας. Παράγεται σε ειδικά κύτταρα, τα μελανοκύτταρα, που βρίσκονται στη βασική στοιβάδα της επιδερμίδας. Η μελανίνη δίνει το χαρακτηριστικό χρώμα της επιδερμίδας και την προστατεύει από την υπεριώδη ακτινοβολία

Αισθητήρια: Το δέρμα αποτελεί το αισθητήριο όργανο της αφής, του πόνου, της πίεσης, του θερμού και του ψυχρού. Στο δέρμα περιέχονται οι τελικές αισθητικές απολήξεις των εγκεφαλονωτιαίων νευρών που καταλήγουν στις διάφορες στοιβάδες του δέρματος και οι τελικές απολήξεις των αγγειοκινητικών και εκκριτικών ινών του συμπαθητικού συστήματος. [15]

2.13 ΥΠΟΔΕΡΜΑ

Το υπόδερμα αποτελείται από ένα δίκτυο συνδετικού ιστού μέσα στο οποίο βρίσκονται τα λοβία του λιπώδους ιστού (υποδορίου λίπους). Ο όγκος του τελευταίου ποικίλει στις διάφορες περιοχές του σώματος και εξαρτάται από το φύλο (μεγαλύτερος στις γυναίκες), από την ηλικία (μεγαλύτερος στους ενήλικους) και από τη λειτουργική δραστηριότητα των ενδοκρινών αδένων. Στο υπόδερμα, από το οποίο περνούν οι κλάδοι του αγγειακού και νευρικού δικτύου του δέρματος, απαντώνται τα αισθητήρια όργανα της αφής και της πίεσεως, οι τριχοσμηγματογόνοι θύλακοι και οι ιδρωτοποιοί αδένες.

Ο υποδερματικός αυτός λιπώδης ιστός προστατεύει τον ανθρώπινο οργανισμό από τον τραυματισμό (αμβλύνει τις μηχανικές επιδράσεις) και το ψύχος. Παράλληλα ο ιστός αυτός αποτελεί και αποθήκη ενέργειας. [22]

Συγκροτείται αφενός από τα λόβια του λιπώδους ιστού (που αποτελούν αθροίσεις λιποκυττάρων) και αφετέρου από τα μεσολόβια διαφράγματα (που είναι δεσμίδες συνδετικού ιστού).

(I) Λιπώδη λόβια:

Δημιουργούνται από συνάθροιση λιποκυττάρων. Τα λιποκύτταρα φαίνονται στο οπτικό μικροσκόπιο σαν να έχουν 'κενό' κυτταρόπλασμα. Διακρίνονται επίσης ο παρεκτοπισμένος κενοτοπιώδης πυρήνας και σαφέστατα το περίγραμμα του κυττάρου. Στα μεσοκυττάρια διαστήματα συναντώνται μικρού μεγέθους τριχοειδή αγγεία.

(II) Μεσολόβια διαφράγματα:

Πρόκειται για δεσμίδες συνδετικού ιστού εμπλουτισμένες με ινοκύτταρα. Από λειτουργική άποψη αποτελούν φορείς νεύρων και αγγείων που εξασφαλίζουν τη θρέψη του δέρματος. [21]

2.14 ΓΗΡΑΝΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΚΕΣ ΑΛΛΑΓΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΛΟΓΩ ΑΥΤΗΣ

Η γήρανση του δέρματος είναι μια πολύπλοκη βιολογική διαδικασία της οποίας τα σημάδια εμφανίζονται γύρω στη δεκαετία των τριάντα ετών. Οι αλλοιώσεις που παρατηρούνται στο δέρμα είναι πολλές και εμφανίζονται σε διάφορα σημεία του σώματος.

Καθώς το δέρμα γερνάει, παρατηρείται μείωση της παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης από τους ινοβλάστες του χορίου. Οι ινοβλάστες είναι συνδετικά κύτταρα ιστού τα οποία ευθύνονται για την παραγωγή κολλαγόνου καθώς και την τροφοδοσία του δέρματος με ελαστίνη και υαλουρονικό οξύ. Η επιδερμίδα γίνεται λεπτή καθώς έχει την τάση να λεπταίνει κατά 6% ανά δεκαετία και χάνει την ελαστικότητα της. Φανερό γίνεται επίσης και η επιπεδοποίηση του βασικού στρώματος της. Επιπλέον, παρατηρείται μειωμένη δραστηριότητα των κυττάρων της βασικής στοιβάδας, κάτι το οποίο οδηγεί στην καθυστέρηση της αναγέννησης της επιδερμίδας. Γενικώς, έχει παρατηρηθεί επίσης πως οι μολύνσεις στο δέρμα αυξάνονται καθώς η ανοσοποιητική κατάσταση επιδεινώνεται. Στο χόριο παρατηρείται μείωση του πάχους του και μείωση του αριθμού των μακροφάγων, των ινοκυττάρων και των μεσοκυττάρων που περιέχονται σε αυτό. Ακόμα κατά τη γήρανση παρατηρείται ατροφία του υποδόριου λίπους, μείωση του αριθμού των κυττάρων του Langerhans κατά 50% περίπου και

αλλαγές στο σχήμα, το μέγεθος και τις χρωματικές ιδιότητες των κυττάρων της βασικής στοιβάδας.

Ως αποτέλεσμα των παραπάνω, το δέρμα χάνει την ελαστικότητα του, μειώνεται το λίπος του και γίνεται σταδιακά λεπτότερο. Συνέπεια είναι η εμφάνιση ρυτίδων και η απουσία πλέον λείου και απαλού δέρματος. Σύμφωνα με αυτά ένα γηρασμένο δέρμα κατά κύριο λόγο εμφανίζεται θαμπό, τραχύ και αφυδατωμένο με όψη άτονη χωρίς να θυμίζει ένα υγιές δέρμα. Ακόμα είναι λεπτό και σκληρό καθώς και εμφανώς ανελαστικό. Χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη ρυτίδων, δυσχρωμιών, διεσταλμένων αγγείων και χαλάρωσης σε αρκετά σημεία. Επιπλέον, είναι ευάλωτο στην εμφάνιση προκαρκινικών ακόμη και καρκινικών αλλοιώσεων και υπάρχει απώλεια των φυσιολογικών λειτουργιών του.[16]

Πιο αναλυτικά, οι αλλοιώσεις που υφίσταται το δέρμα κατά τη διαδικασία της γήρανσης, αφορούν την επιδερμίδα, το χόριο, τον υποδορίο ιστό και τα εξαρτήματα του δέρματος:

Επιδερμίδα:

-Με την πάροδο του χρόνου παρατηρείται μείωση του πάχους της επιδερμίδας λόγω της μίτωσης των κυττάρων που βρίσκονται στα μεσοθήλεια διαστήματα της επιδερμίδας τα οποία σχεδόν εξαφανίζονται και έτσι ο δερμοεπιδερμικός σύνδεσμος χάνει την κυματοειδή μορφή του.

-Η επίπεδη μορφή του δερμοεπιδερμικού συνδέσμου οφείλεται κυρίως στην υποχώρηση των μεσοθηλαίων διαστημάτων της επιδερμίδας λόγω μείωσης της μιτωτικής δραστηριότητας των μη οδοντωτών κυττάρων στις θέσεις αυτές.

-Παρατηρείται επιπέδωση των κερατινοκυττάρων με συνέπεια την λείανση της επιδερμίδας.

-Μείωση του αριθμού διαφόρων κυττάρων και ιδιαίτερα των μελανοκυττάρων και των κυττάρων του Langerhans. Η νηματοειδής προσεκβολές των βασικών κυττάρων που υπάρχουν μέσα στο κυρίως δέρμα δεν υπάρχουν στα ηλικιωμένα άτομα.

Χόριο:

-Παρατηρείται μείωση των ινοβλαστών, του κολλαγόνου, της ελαστίνης, του υαλουρονικού οξέως και των γλυκοζαμινογλυκανών(GAGs). Η θεμέλια ουσία μοιάζει με ζελέ που περιέχει γλυκοζαμινογλυκάνες και άφθονο νερό μέσα στο οποίο

βρίσκεται το κολλαγόνο, δομικό συστατικό που διασφαλίζει τη στήριξη του δέρματος. Καθώς οι γλυκοζαμινογλυκάνες γίνονται λιγότερες το δέρμα χάνει την ικανότητα του να συγκρατεί το νερό που περιέχει και έτσι η παραγωγή κολλαγόνου μειώνεται. Οι γλυκοζαμινογλυκάνες σταθεροποιούν και υποστηρίζουν τα κυτταρικά και ινώδη συστατικά των ιστών, ενώ παράλληλα βοηθούν στην διατήρηση του ισοζυγίου του νερού και των αλάτων.

-Τα κύτταρα του συνδετικού ιστού οι ινοβλάστες, ίνες κολλαγόνου αρχίζουν να υπολειτουργούν μετά το 25^ο έτος γι αυτό και έχουμε μείωση του πάχους του χορίου. Η ελαστίνη 'πρωτεΐνη του χορίου' υπάρχει στα αιμοφόρα αγγεία και στους πνεύμονες. Κάθε μόριο της ελαστίνης μπορεί να επεκτείνεται και να συστέλεται και έτσι ο ιστός που υπάρχει αυτή η πρωτεΐνη αποκτά ελαστικότητα. Τα όργανα λοιπόν χρειάζονται ελαστικότητα για να λειτουργήσουν. Χάνοντας την ελαστικότητα έχουν επιπτώσεις και στο δέρμα με ρυτίδες και χαλάρωση, οι δε πνεύμονες με μικρή αντοχή και τα αιμοφόρα αγγεία με ανευρίσματα.

-Γενικά υπάρχει σημαντική ελάττωση στη σχέση βλενοπολυσακχαριτών προς το κολλαγόνο. Η ελαστίνη εμφανίζει με την ηλικία αλλαγές στη χημική της σύνθεση και προοδευτική μείωση του γλουταμινικού οξέος, της λισίνης που περιέχει.

-Η αποικοδόμηση των ινών κολλαγόνου από το ένζυμο κολλαγενάση μας δίνει την δυνατότητα να καταλάβουμε την ηλικία ενός ανθρώπου αφού χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλες συσκευές. Με αυτόν τον τρόπο βρέθηκε ότι το κολλαγόνο των διαβητικών νέων είναι κατά 30% πρόωρα γηρασμένο λόγω του διαταραγμένου μεταβολισμού του σακχάρου.

-Τα αιμοφόρα αγγεία μειώνονται καθώς και το τριχοειδικό δίκτυο, δεν αιματώνονται σωστά και έτσι εμφανίζεται το χλωμό δέρμα στους ηλικιωμένους.

-Υπάρχουν αλλοιώσεις στις νευρικές απολήξεις.

Υπόδερμα:

-Στη βαθύτερη στοιβάδα του δέρματος παρατηρείται μείωση του λιπώδους ιστού στο πρόσωπο και τα χέρια και αλλαγή του κυτταρικού πλέγματος. Έτσι έχουμε λέπτυνση του δέρματος, χαλάρωση και εμφάνιση ρυτίδων. Τα δερματικά νεύρα επηρεάζονται από την ηλικία.

Ο αριθμός των σωματιδίων των Vater-Pacini (όργανα αφής και πίεσης) και Wagner-Meissner (όργανα αφής) φαίνεται να παραμένει αμετάβλητος με έντονα εκφυλιστικά στοιχεία.

Εξαρτήματα του δέρματος:

-Η δραστηριότητα των σμηγματογόνων αδένων μειώνεται. Στις γυναίκες ελαττώνεται βαθμιαία μετά την εμμηνόπαυση χωρίς άλλη μεταβολή μετά τα 70 χρόνια.

-Μειώνεται ο αριθμός των ενεργών ιδρωτοποιών αδένων καθώς και οι εκκρίσεις τους. Οι εκφυλιστικές μεταβολές που παρατηρούνται στους εκκρινείς αδένες ελαττώνουν τη διέγερση προς έκκριση. Ακόμη παρατηρούνται διαταραχές στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος κάτι που συμβαίνει και από την εκφύλιση των δερματικών αγγείων.

-Μείωση υπάρχει και στον αριθμό των τριχικών θυλάκων και λέπτυνση και λεύκανση των τριχών.

-Ελάττωση του μεγέθους και του πάχους των νυχιών. [23]

ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι πολυετής μελέτες των επιστημόνων που σχετίζονται με τη διαδικασία της γήρανσης και την εμφάνιση δερματικών αλλοιώσεων που οφείλονται σε αυτήν, καθώς και ο διαρκώς εξελισσόμενος κλάδος της Κοσμητολογίας, έχει συμβάλλει στη μεγάλη πρόοδο για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων. Σημαντικές είναι οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί και αφορούν την χρήση των Βιταμινών στην Κοσμητολογία. Οι Βιταμίνες αποτελούν μία από τις πρώτες κατηγορίες δραστικών συστατικών που χρησιμοποιήθηκαν στα καλλυντικά σκευάσματα από τα Αρχαία κιάλας χρόνια. Αυτό οφείλεται στα πολλαπλά οφέλη που προσφέρουν οι Βιταμίνες στον ανθρώπινο οργανισμό και κυρίως στο δέρμα. Παρά όμως την μεγάλη τους οφέλεια, σημαντική αντένδειξη στη χρήση τους στα καλλυντικά αποτελεί η ιδιαίτερα ευπαθής φύση τους, που τις καθιστά ευαίσθητες σε οξειδωτικούς και άλλους παράγοντες. Στο κεφάλαιο αυτό, θα αναλυθεί η εξελιγμένη μορφή της Βιταμίνης C, AA2G, που αποτελεί επανάσταση στα εως τώρα δεδομένα σχετικά με την αντοχή και την διάρκεια δράσης της Βιταμίνης C στο δέρμα.

3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ AA2G ΚΑΙ Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ

Η βιταμίνη C (L-ασκορβικό οξύ) είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη, μία φυσική οργανική ένωση με αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Είναι κρυσταλλικό στερεό λευκού χρώματος αν και τα δείγματα που έχουν προσμίξεις ή έχουν επιμολυνθεί μπορεί να εμφανίζονται ελαφρώς κίτρινα. Είναι ευδιάλυτο στο νερό και δίνει ελαφρώς όξινα διαλύματα. Το όνομα του προέρχεται από το στερητικό πρόθεμα α- και το σκορβούτο μια διαταραχή που χαρακτηρίζεται από αιμορραγίες ούλων, απώλεια δοντιών, αρθρίτιδα και επιβράδυνση της επούλωσης τραυμάτων και οφείλεται στην έλλειψη βιταμίνης C. [24]

Η βιταμίνη C (L-ασκορβικό οξύ) είναι ένας από τους σχετικά λίγους δραστικούς παράγοντες των οποίων η αποτελεσματικότητα κατά των ρυτίδων και των λεπτών γραμμών υποστηρίζεται από ένα μεγάλο ποσό αξιόπιστων επιστημονικών στοιχείων . Δυστυχώς, η πρόκληση με τη χρήση της βιταμίνης C σε σκευάσματα υγείας και

ομορφιάς είναι το γεγονός ότι μπορεί εύκολα να χάσει τη βιολογική της δραστικότητα, λόγω της θερμότητας, της οξειδωσης, και των αντιδράσεων της με ιόντα μετάλλων και πολλά άλλα κοινά συστατικά καλλυντικών. Αυτό προκαλεί αποχρωματισμό και μειώνει δραματικά την ικανότητα της βιταμίνης C να παρέχει τα οφέλη της νεανικότερης όψης του δέρματος, στις καλλυντικές συνθέσεις.

Το Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) είναι η φυσική βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) σταθεροποιημένη σε γλυκόζη. Αυτός ο συνδυασμός επιτρέπει τα οφέλη της βιταμίνης C να είναι ικανά και αποτελεσματικά, όταν αυτή χρησιμοποιείται στα καλλυντικά προϊόντα. [25] Έχει αποδειχθεί ότι, είναι αποτελεσματικό σε ποσοστά τόσο χαμηλά όσο 2% και αντιστέκεται στον αποχρωματισμό και την αποδόμηση, διατηρώντας όλη την βιολογική δραστικότητα του L-ασκορβικού οξέος. Παρέχει παράλληλα την ίδια φωτεινότητα, προστατεύοντας από τον ήλιο και έχοντας αντιγηραντικές ιδιότητες, όπως και το L-ασκορβικό οξύ. Τοπική εφαρμογή του AA2G έχει δείχθει να αποτρέπει την υπέρχρωση του δέρματος με την καταστολή της σύνθεσης μελανίνης στα μελανοκύτταρα. Έχει επίσης την ικανότητα να μειώνει το ποσό της προϋπάρχουσας μελανίνης, με αποτέλεσμα μία ελαφρύτερη χρώση του δέρματος. Τέλος, το AA2G δρα με τον ίδιο τρόπο όπως το LAA χωρίς τον περιορισμό του LAA (πχ. Το LAA χρειάζεται ένα εξαιρετικά χαμηλό PH για να δράσει αποτελεσματικά, ενώ το AA2G όχι). [26]

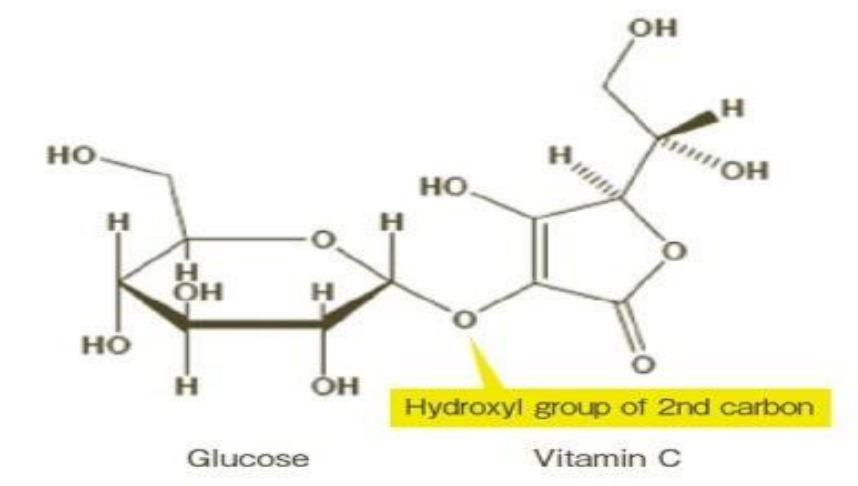
Το AA2G είναι ιδιαίτερα σταθερό όταν βρίσκεται σε διαλύματα, ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες αλλά ακόμα και παρουσία μεταλλικών ιόντων. Η βιταμίνη C απελευθερώνεται στην κυτταρική επιφάνεια με την επίδραση ενός ενζύμου, παρέχοντας οφέλη κατά τη διάρκεια μιας παρατεταμένης χρονικής περιόδου.

Το AA2G υδρολύεται με τη γλυκοσιδάση, ένα ένζυμο που υπάρχει στη μεμβράνη των κυττάρων του δέρματος. Η διαδικασία αυτή απελευθερώνει τη βιταμίνη C στη φυσική ενεργό μορφή της. Όταν η βιταμίνη C εισέρχεται στα κύτταρα οδηγεί σε καλές, σημαντικά τεκμηριωμένες βιολογικές αποκρίσεις. Το AA2G έχει αποδειχθεί ότι υδρολύεται επί μία παρατεταμένη περίοδο δίνοντας όλα τα ευεργετικά φυσιολογικά αποτελέσματα του στα κύτταρα και τους ιστούς με ένα σταθερό και παρατεταμένο τρόπο.

Το Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) έχει τη γλυκόζη δεσμευμένη με την ομάδα του υδροξυλίου του δεύτερου άνθρακα (C2) του ασκορβικού οξέος. Η ομάδα υδροξυλίου του δεύτερου άνθρακα στο ασκορβικό οξύ είναι η κύρια περιοχή των φυσικών ευεργετικών δραστηριοτήτων της βιταμίνης C, είναι εξαιρετικά

αντιδραστική και παίζει σημαντικό ρόλο στη φυσική βιολογική δραστηριότητα, ωστόσο, μπορεί επίσης η ίδια να είναι και η περιοχή της αδρανοποίησης και της αποσύνθεσης.

Η γλυκόζη προστατεύει τη βιταμίνη C από τις υψηλές θερμοκρασίες, το pH, τα ιόντα μετάλλων και άλλων μηχανισμών αποικοδόμησης.



Εικόνα 3: Χημικός τύπος της AA2G

Το AA2G παράγεται από τη βιταμίνη C και το άμυλο με τη χρήση ενός φυσικού ενζύμου που έχει ως αποτέλεσμα τη δέσμευση της γλυκόζης με την ομάδα υδροξυλίου, του ίδιου αντιδραστικού άνθρακα του ασκορβικού οξέος. [25]

3.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Ascorbic Acid 2-Glucoside (AAG2TM)
INCI:	Ascorbyl Glucoside
Διαλυτότητα:	Σε νερό
Μορφή:	Λευκή Σκόνη
Προτεινόμενη περιεκτικότητα:	Σε ποσοστό 2%
pH:	2.1 -2.8 (2% σε νερό)
Σταθερότητα:	εξαιρετικά σταθερό σε διάλυμα, ακόμη και σε υψηλές θερμοκρασίες και

	παρουσία μεταλλικών ιόντων. Σταθερή σε pH 5-7
Αποθήκευση:	Σε δροσερό, ξηρό μέρος. Δεν καταψύχετε. Να φυλάσσεται μακριά από το φως και την υγρασία
Χώρα προέλευσης:	Ιαπωνία

3.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ AA2G ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Οι βιολογικές δράσεις της AA2G στο δέρμα είναι πολλαπλές και συνοψίζονται στις ακόλουθες:

3.3.1 ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΑΝΩΜΑΛΗΣ ΧΡΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ AA2G

Το Ascorbic Acid 2-Glucoside(AA2G TM) μπορεί να λειτουργήσει με έναν ουσιαστικά ταυτόσημο τρόπο με αυτόν της βιταμίνης C, προλαμβάνοντας δηλαδή την ανώμαλη χρώση του δέρματος, με καταστολή της σύνθεσης μελανίνης στα μελανοκύτταρα. Έχει επίσης την ικανότητα να μειώσει το ποσό της προϋπάρχουσας μελανίνης, με αποτέλεσμα ένα πιο ανοιχτό χρώμα δέρματος.

Η αποτελεσματικότητα του Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) ελέγχθηκε με τη χρήση κυττάρων μελανώματος B16, σε αγωγή για 12 ώρες με Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) (2.5mM) και ένα εικονικό φάρμακο. Μετά από την θεραπεία, προστέθηκε θεοφυλλίνη (0.5 mM) για την τόνωση της μελανίνης.

Όταν το Ascorbic Acid 2-Glucoside μετατρέπεται σε βιταμίνη C και εισέρχεται στα κύτταρα μειώνει σημαντικά την παραγωγή της μελανίνης, αναστέλλοντας την δραστηριότητα της τυροσινάσης. Αυτό, έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ντοπακινόνης, ενδιάμεσης ουσίας της σύνθεσης μελανίνης. Επιπροσθέτως, μετατρέπει την υπάρχουσα ντοπακινόνη σε L-Dopa. [25]

3.3.2 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΧΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G

Καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν το συστατικό ΑΑ2G, είναι επωφελή για την ελάφρυνση της χρώσης του δέρματος.

Δεκαέξι γυναίκες εθελόντριες (37 έως 55 ετών), εφήρμοζαν μια κρέμα προσώπου που περιέχει 2% ΑΑ2G, δύο φορές την ημέρα σε μία υπερχρωματισμένη από μελανίνη περιοχή του προσώπου τους, για συνολικά 90 ημέρες.

Οι περιοχές αυτές συγκρίθηκαν με παντονικά δείγματα χρώματος και η φωτεινότητα (L * τιμή) από τις περιοχές αυτές μετρήθηκε με χρωματόμετρο την ημέρα (0), (45) και (90). (* Σημαντική διαφορά από ημέρα 0 σε <0.01) [25]

3.3.3 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΥΞΗΣΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΑΑ2G

Το κολλαγόνο είναι μια πρωτεΐνη που παίζει σημαντικό ρόλο στη δομή και τη σφριγηλότητα του δέρματος.

Το Ascorbic Acid 2-Glucoside(AA2G TM) έχει δειχθεί ότι προάγει τη σύνθεση του κολλαγόνου από τους ινοβλάστες του ανθρώπινου δέρματος, αυξάνοντας έτσι την ελαστικότητα του. Το ΑΑ2G TM μπορεί να παρέχει αυτά τα οφέλη κατά τη διάρκεια μιας περιόδου σύνθεσης παρατεταμένου χρόνου.

Σε αυτήν την περίπτωση τα κύτταρα ελέγχθηκαν μετά από 48 ώρες για την παρουσία κινόνης DOPA (ενός προδρόμου της μελανίνης) χρησιμοποιώντας μια ιστοχημική χρώση. Αυτό έδειξε ότι, το Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) μπορεί να αποτρέψει την ανεπιθύμητη χρώση του δέρματος.

Παράλληλα, όταν το ΑΑ2G μετατρέπεται σε βιταμίνη C και εισέρχεται στα κύτταρα μπορεί να φωτίσει σημαντικά την υφιστάμενη μαύρη μελανίνη μέσω μιας αναγωγικής αντίδρασης.

Ινοβλάστες ανθρώπινου δέρματος επώστηκαν υπό την παρουσία ενός στοιχείου ελέγχου, του ασκορβικού οξέος (ASA 0.25mM) ή του Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G TM) (0,25 mM) για 1 - 5 μέρες και έπειτα το ποσοστό της σύνθεσης του κολλαγόνου, με τη συνολική σύνθεση πρωτεϊνών, προσδιορίστηκε. Αυτό δείχνει ότι η

AA2G™ μπορεί να προωθήσει τη σύνθεση του κολλαγόνου. Η διεγερτική δράση της AA2G™ συνεχίστηκε για την πλήρη διάρκεια των 5 ημερών. [25]

3.3.4 ΠΡΟΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ AA2G

Το Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G™) ενεργεί με σκοπό την μείωση των λεπτών γραμμών και των ρυτίδων, με αποτέλεσμα την νεανικότερη όψη στο δέρμα. Σε δεκαέξι γυναίκες εθελόντριες, που κυμαίνονται στην ηλικία 37 έως 55 ετών, εφαρμόστηκε μια κρέμα προσώπου που περιείχε 2% Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G™). Η αλλαγή στο μέσο βάθος των ρυτίδων, στο προφίλ αυτών, προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας εκμαγεία σιλικόνης κατά την έναρξη και μετά από 45 και 90 ημέρες. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπήρχε σημαντική διαφορά ($p < 0.01$) στη μείωση του μέσου βάθους των ρυτίδων μετά από 45 ημέρες χρήσης και αυτές οι ευεργετικές επιδράσεις συνεχίστηκαν με περαιτέρω χρήση. [25]

3.3.5 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΛΙΑΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ AA2G

Οι Ελεύθερες Ρίζες Οξυγόνου (Reactive Oxygen Pieces, ROS), οι οποίες σχηματίζονται στο δέρμα κατά την έκθεση του στο φως του ήλιου, πιστεύεται ότι προκαλούν βλάβη του δέρματος και ερυθρότητα. Το Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G™) δρα ως εξουδετερωτής των ελευθέρων ριζών, μειώνοντας έτσι την ποσότητα της φλεγμονής του δέρματος και την τραχύτητα.

Σε μια ελεγχόμενη δοκιμή, κρέμες που περιέχουν Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G™) ή εικονικά φάρμακα εφαρμόστηκαν σε δύο θέσεις στο εσωτερικό του δεξιού βραχίονα 15 υγιών ενηλίκων. Οι κρέμες εφαρμόστηκαν τρεις φορές την ημέρα για 6 συνεχείς ημέρες. Κατά τη διάρκεια αυτής της επεξεργασίας, οι βραχίονες ακτινοβολήθηκαν με UVA και UVB μία φορά την ημέρα για συνολικά 3 ημέρες. Αυτό δείχνει ότι το AA2G™ μπορεί να αποτρέψει τις βλάβες του δέρματος από την ηλιακή ακτινοβολία, όπως μετράται με τη μείωση του ερυθρήματος του δέρματος.

Σε άλλη περίπτωση, ινοβλάστες ανθρώπινου δέρματος καλλιεργήθηκαν για 1 ημέρα. Δείγματα ινοβλαστών καλλιεργήθηκαν και δεύτερη ημέρα, με ή χωρίς 1mM AA2G.

Τα κύτταρα ακτινοβολήθηκαν με 20m/cm² UVA και UVB ακτινοβολία και στη συνέχεια καλλιεργήθηκαν για 2 επιπλέον ημέρες. Έπειτα, προσδιορίστηκε ο αριθμός των βιώσιμων κυττάρων.

(* Σημαντικά διαφοροποιημένος από τα ακτινοβολημένα με υπεριώδη ακτινοβολία κύτταρα χωρίς AA2G, σε <0.05). [25]

ΤΑ ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι πρωτεΐνες αποτελούν το βασικότερο δομικό υλικό του σώματος. Είναι σύνθετα μόρια αποτελούμενα από αμινοξέα τα οποία ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν μεγάλες αλυσίδες πολυπεπτιδίων. Ανάλογα με την κωδικοποιημένη πληροφορία μέσα στα γονίδια, συνθέτουν, ελέγχουν και συμμετέχουν σε κάθε διαδικασία λειτουργίας του κυττάρου. Τα δομικά αυτά στοιχεία, δεν θα μπορούσαν να αποκλειστούν από το ερευνητικό αντικείμενο της Κοσμητολογίας και αυτό λόγω της σπουδαιότητάς τους σε σχέση με το δέρμα. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθούν ορισμένα ιδιαίτερα καινοτόμα πεπτιδία, η δράση τους και τα αποτελέσματά τους στο δέρμα.

4.1 ΤΑ ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΚΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟ ΚΑΙ ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Με το όνομα πεπτίδιο (peptide) χαρακτηρίζεται στη Βιολογία και Βιοχημεία οποιαδήποτε ομάδα οργανικών ενώσεων που αποτελείται από δύο ή περισσότερα αμινοξέα τα οποία και συνδέονται με χημικό δεσμό, που ονομάζεται εν προκειμένω πεπτιδικός δεσμός ή δεσμός πεπτιδίων. Γενικά τα πεπτιδία είναι αζωτούχες οργανικές ενώσεις που αποτελούν δομικό συστατικό των πρωτεϊνών. Στα πεπτιδία ανήκουν επίσης πολλές ορμόνες και αντιβιοτικά. Το χαρακτηριστικό των πεπτιδίων είναι ότι αποτελούνται από δύο ή περισσότερα αμινοξέα συνδεόμενα με πεπτιδικό δεσμό γεγονός που προσδιορίζει και τον ορισμό τους.

Ο αριθμός των αμινοξέων σ' ένα πεπτίδιο υποδηλώνεται με αριθμητικό πρόθεμα π.χ. διπεπτίδιο (2 αμινοξέα), οκταπεπτίδιο (με 8), ή ακόμα ολιγοπεπτίδιο, ή πολυπεπτίδιο (περισσότερα των 50). [27]

Στον οργανισμό, τα πεπτιδία δρουν σαν κλειδιά «πληροφοριών». Αυτά μεταδίδουν και αποκωδικοποιούν την πληροφορία σε αυστηρά συγκεκριμένα κύτταρα, προκειμένου στον οργανισμό όλα να γίνονται στην ώρα τους και καλά. [28] Στέλνουν σήματα στους υποδοχείς των κυττάρων του δέρματος καθοδηγώντας τους

πώς να τα εκτελέσουν, όπως συμβαίνει με τη μείωση της συστολής των μυϊκών κυττάρων, διεγείροντας την παραγωγή του κολλαγόνου, καθώς και την αναδιαμόρφωση της στοιβάδας του δέρματος.

Με τα πεπτίδια να εργάζονται «στο εξωτερικό του κυττάρου» ως διεγερτικά για τα κύτταρα του δέρματος, συνιστάται ιδιαίτερα να χρησιμοποιούνται στα προϊόντα των βλαστικών κυττάρων, καθώς ενισχύουν τον εσωτερικό πυρήνα των κυττάρων, αυξάνουν την δεκτικότητα του δέρματος σε πεπτίδια και άλλα δραστικά συστατικά, αλλά και βελτιώνουν συνολικά την υγεία των κυττάρων και του δέρματος. [29]

4.2 ARGIRELINE – ACETYL HEXAPEPTIDE-8 : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ

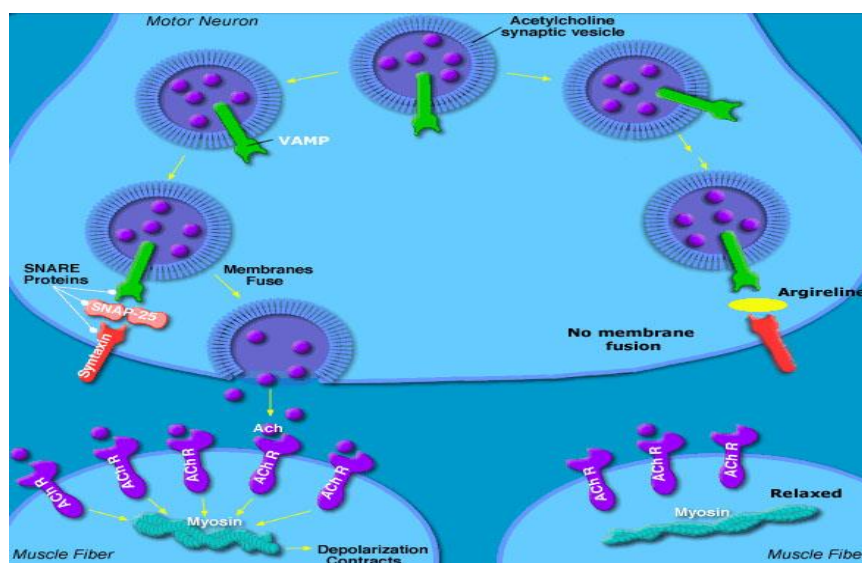
Ένα από τα πιο εμφανή σημάδια της γήρανσης του δέρματος είναι η αυξημένη ρυτίδωση του προσώπου. Αυτό μπορεί να συμβεί φυσικά με την πάροδο του χρόνου και ταυτοποιείται με ορισμένες βιοχημικές, ιστολογικές και φυσιολογικές αλλαγές που έχουν ενισχυθεί με την περιβαλλοντική έκθεση. Υπάρχουν και άλλοι δευτερεύοντες παράγοντες που μπορούν να προκαλέσουν ρυτίδες έκφρασης, αυλάκια και πτυχώσεις στο πρόσωπο. Αυτοί περιλαμβάνουν τη συνεχή έλξη της βαρύτητας, τη συχνή και σταθερή πίεση θέσης του δέρματος του προσώπου (π.χ. κατά τη διάρκεια του ύπνου) ή τις επαναλαμβανόμενες κινήσεις του προσώπου που προκαλούνται από τη συστολή των μυών έκφρασης του προσώπου. Σε κάθε περίπτωση και ανεξάρτητα από την τελική φυσιολογική πορεία παραγωγής, ο μοριακός μηχανισμός που εμπλέκεται στη γηρασμένη όψη σχετίζεται άμεσα με τις αλλαγές στην διαμόρφωση της τριπλής έλικας του κολλαγόνου, την αποικοδόμηση των πολυπεπτιδίων ελαστίνης καθώς και σε κάποια διαταραχή στο περίβλημα της λιπιδικής μήτρας του δέρματος .

Έχει αποδειχθεί σαφώς ότι αυτές οι διαμορφωτικές μεταβολές και η διαταραχή του τέλειου λιπιδικού περιβλήματος της μήτρας μπορεί να αποφευχθεί σημαντικά με τη ρύθμιση της σύσπασης των μυών.

Οι μύες συνάπτουν συμβάσεις όταν λαμβάνουν νευροδιαβιβαστές που απελευθερώνονται μέσα από μια κύστη. Το σύμπλεγμα SNARE (SNAP υποδοχέα) είναι απαραίτητο για αυτή την απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών κατά τη σύναψη (A Ferrer Montiel et al, The Journal of Biological Chemistry, 1997, 272, 2634-2638). Είναι ένα τριαδικό σύμπλοκο που σχηματίζεται από τις πρωτεΐνες VAMP, Syntaxin και SNAP- 25 (SynNaptosomal Associated Protein). Αυτό το σύμπλεγμα είναι σαν ένα

κυτταρικό άγκιστρο το οποίο συλλαμβάνει κυστίδια και τα συνδυάζει με την μεμβράνη για την απελευθέρωση του νευροδιαβιβαστή.

Το Argireline είναι ένα μιμητικό του N-Terminal end (N-τερματικού άκρου) του SNAP-25, που ανταγωνίζεται με το SNAP-25 για μία θέση στο σύμπλοκο SNARE, διαμορφώνοντας έτσι το σχηματισμό του. Εάν το σύμπλοκο SNARE είναι ελαφρώς αποσταθεροποιημένο, το κυστίδιο δεν μπορεί να απελευθερώσει τους νευροδιαβιβαστές αποτελεσματικά και ως εκ τούτου η σύσπαση των μυών εξασθενεί, εμποδίζοντας το σχηματισμό των γραμμών και των ρυτίδων. [29]



Εικόνα 4: Βιοχημικός μηχανισμός του Argilerine.

4.2.1. ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Argilerine
INCI:	Acetyl Hexapeptide-8
Μορφή:	Λευκή έως υπόλευκη κρυσταλλική σκόνη.

4.2.2 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ARGIRELINE

- Το Argilreline μειώνει το βάθος των ρυτίδων στο πρόσωπο που προκαλούνται από τη συστολή των μυών έκφρασης του προσώπου, ειδικά στο μέτωπο και στην περιοχή γύρω από τα μάτια.

- Είναι ασφαλέστερη, φθηνότερη και πιο ήπια εναλλακτική λύση από την αλλαντική τοξίνη (BOTOX), ενώ τοπικά στοχεύουν στον ίδιο μηχανισμό σχηματισμού των ρυτίδων με έναν πολύ διαφορετικό τρόπο.
- Παράλληλα, μπορεί να ενσωματωθεί σε καλλυντικές συνθέσεις όπως γαλακτώματα, κρέμες, οροί, κλπ, όπου είναι επιθυμητή η απομάκρυνση των βαθιών γραμμών ή ρυτίδων στο μέτωπο ή γύρω από την περιοχή των ματιών. [29]

4.2.3 ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ SNARE ΜΕ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE

Η δοκιμή έδωσε τη δυνατότητα να ακολουθηθεί ο σχηματισμός και η θερμική σταθερότητα του ανασυσταθέντος συμπλέγματος SNARE. Αφού η αργιρελίνη σχηματοποιείται μετά την N-τερματική (N-terminal) περιοχή της πρωτεΐνης SNAP-25, μπορεί να ανταγωνιστεί με αυτή για μια θέση στο σύμπλοκο SNARE. Αυτή η δοκιμή αξιολογεί την ανταγωνιστική αποτελεσματικότητα της αργιρελίνης με την φυσικού τύπου SNAP-25, υπό την ιδιότητά της να συγκεντρώνει τις Syntaxin (Συνταξίνη) και Synaptobrevin (Συναπτοβρεβίνη) που αποτελούν το σύμπλοκο SNARE. Για το σκοπό αυτό, η συγκέντρωση του SNAP-25 περιορίζεται για να επιτρέψει τον αποδοτικό ανταγωνισμό μεταξύ πεπτιδίου και SNAP-25.

Μια σημαντική βελτίωση επί της μεθόδου ήταν η χρήση in vitro μεταφρασμένου [35S] - SNAP-25, που έχει αυξήσει αξιοσημείωτα το επίπεδο ευαισθησίας της δοκιμασίας. Η in vitro ανασύσταση και διαμόρφωση του συμπλόκου SNARE περιλαμβάνει την έκφραση και τον καθαρισμό των ανασυνδυαζόμενων πρωτεϊνών της συνταξίνης και συναπτομπρεβίνης, τη μετάφραση του [35S] -SNAP-25 και του συμπλέγματος SNARE με συναρμολόγηση και διαμόρφωση από πεπτίδια. Ισομοριακές ποσότητες της ανασυνδυασμένης συνταξίνης και συναπτομπρεβίνης επώαστηκαν απουσία ή παρουσία της αργιρελίνης στους 4 ° C για 2 ώρες. Στη συνέχεια, 4 μl του [35S] - SNAP-25 προστέθηκαν και το μίγμα επώαστηκε περαιτέρω στους 4 ° C για 12 ώρες. Το σύμπλεγμα SNARE αναλύθηκε με SDS-PAGE σε 12% γέλες, που ακολουθούνταν από φθορογραφική ανίχνευση σε Kodak X-OMAT AR φιλμ ακτίνων-X. Εξαρτώμενη από τη θερμοκρασία, η αποσυναρμολόγηση του συμπλόκου SNARE χρησιμοποιήθηκε για την ταυτοποίηση ανασυνδυασμένων SNARE. Η Αργιρελίνη δοκιμάστηκε σε συγκεντρώσεις mM. Η δοκιμή αυτή αναπτύχθηκε από το Πανεπιστήμιο Miguel Hernandez στην Έλτσε (Ισπανία).[29]

4.2.4 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΕΛΕΥΘΕΡΩΣΗΣ ΚΑΤΕΧΟΛΑΜΙΝΩΝ ΣΕ ΧΡΩΜΙΟΦΙΛΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE

Η παρεμπόδιση στην απελευθέρωση κατεχολαμινών προσδιορίστηκε με τον έλεγχο των νευροδιαβιβαστών αδρεναλίνης και νοραδρεναλίνης. Τα χρωμιόφιλα κύτταρα επώαστηκαν με τριτιωμένη νοραδρεναλίνη, αδρεναλίνη και αργιλερίνη. Η απελευθέρωση των κατεχολαμινών, καθώς και η συνολική περιεκτικότητα των κυττάρων, προσδιορίστηκε με απαρίθμηση υγρού σπινθηρισμού. Η σημαντική διαφοροποίηση των δύο νευροδιαβιβαστών σε συγκεντρώσεις ηΜ αργιλερίνης είναι μια σαφής ένδειξη της ισχυρής αντιρυτιδικής δράσης αυτού του εξαπεπτιδίου.

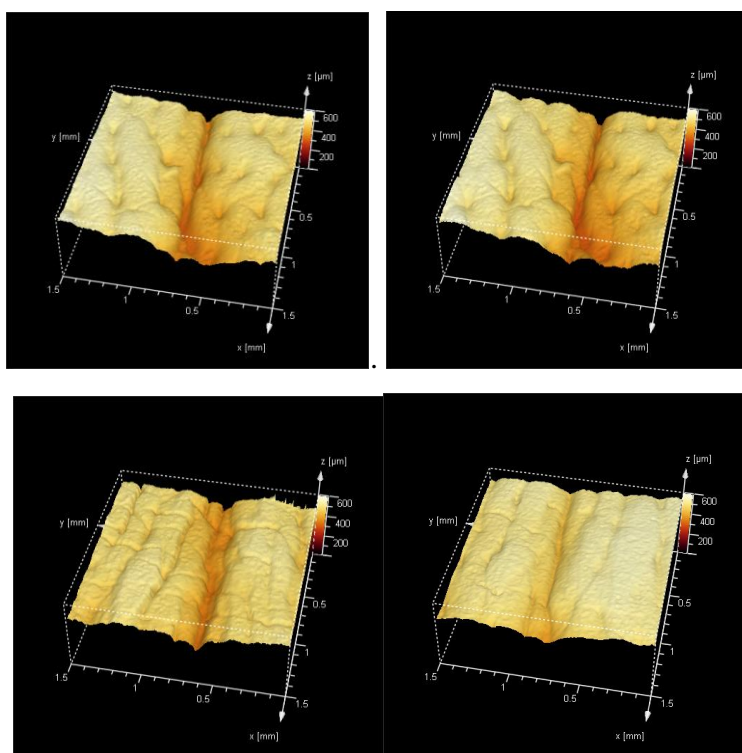
Σημείωση: Οι κατεχολαμίνες δεν εμπλέκονται άμεσα στη σύσπαση των μυών, μια λειτουργία που εκτελείται από τον νευροδιαβιβαστή ακετυλοχολίνη που εκκρίνεται από τα νευρικά κύτταρα. Ωστόσο, τα νευρικά κύτταρα είναι δύσκολα στη χειραγώγηση, ενώ τα χρωμόφιλα κύτταρα, τα οποία εκκρίνουν κατεχολαμίνες, είναι ισοδύναμα από όλες τις απόψεις, και είναι πιο εύκολο να χειραγωγηθούν. Τα κύτταρα χρωμαφίνης χρησιμοποιούνται συχνά ως πρότυπα για τη μελέτη των νευρωνικών ιδιοτήτων και διαδικασιών, για παράδειγμα, της εξωκύττωσης. [29]

4.2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ (AAUs)

Καμπύλες δόσης-απόκρισης που ελήφθησαν από τις δοκιμές απελευθέρωσης κατεχολαμινών εξέτασαν τις τιμές παραγωγής IC₅₀ για τα διάφορα πεπτίδια. Ως εκ τούτου, δόθηκε η δυνατότητα ποσοτικοποίησης και σύγκρισης των δραστηριοτήτων της διαδικασίας αποκλεισμού της εξωκύττωσης, η οποία είναι άμεσα συνδεδεμένη με την αντιρυτιδική δράση. Αυτό διευκόλυνε τον ορισμό μιας Μονάδας Αντιρυτιδικής Δραστηριότητας (AAU) . [29]

4.2.6 IN VIVO ΔΟΚΙΜΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ΤΗΣ ARGIRELINE ΣΕ ΥΓΙΕΙΣ ΕΘΕΛΟΝΤΕΣ ΜΕ 10% ΚΑΙ 5% ARGIRELINE

Για την πραγματοποίηση της δοκιμής αυτής, διεξήχθησαν αρχικά αναλύσεις της τοπογραφίας του δέρματος με σκοπό τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας ενός γαλακτώματος O/W με περιεκτικότητα αργιρελίνης 10%, με τη λήψη αποτυπωμάτων πυριτίου από την περιοφθαλμική περιοχή από 10 υγιείς γυναίκες εθελόντριες. Αποτυπώματα Πυριτίου (Silicon) ελήφθησαν πριν το τεστ και μετά από 30 ημέρες, με εφαρμογές δύο φορές την ημέρα. Οι αναλύσεις των αποτυπωμάτων διεξήχθησαν με συνεστιακή μικροσκοπία σάρωσης με λέιζερ για την εκτίμηση της εξέλιξης της επιφάνειας του δέρματος πριν και μετά την θεραπεία. Οι τοπογραφικές αποτυπώσεις του δέρματος από την τρισδιάστατη ανακατασκευή των οπτικών τομών εμφανίζονται στις παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 5: Εικόνες τοπογραφίας δερμάτων πριν από (αριστερά) και μετά από μια επεξεργασία 30 ημερών με μια κρέμα που περιέχει 10% ARGIRELINE® (δεξιά). Οι επάνω εικόνες παρουσιάζουν εφαρμογή μιας συνηθισμένης κρέμας που χρησιμοποιείται ως αρνητικός έλεγχος. Οι κατώτατες εικόνες παρουσιάζουν μια κρέμα με την ίδια σύσταση που περιέχει ARGIRELINE®.

Μπορεί να παρατηρηθεί ότι το βάθος της ρυτίδων μειώθηκε σημαντικά μετά από 30 ημέρες θεραπείας, γεγονός που επιβεβαιώνει την επικύρωση του βιοχημικού μηχανισμού υπόθεσης.[29]

Από την άλλη, για την δεύτερη δοκιμή χρησιμοποιήθηκε μια κρέμα με 5% περιεκτικότητα σε αργιλερίνη (0,05%) που εφαρμόστηκε δύο φορές την ημέρα στην περιοφθαλμική περιοχή σε 14 εθελοντές, 39 έως 64 ετών, για 28 ημέρες. Αποτυπώματα πυριτίου των περιοχών εφαρμογής της κρέμας ελήφθησαν πριν από τη δοκιμή και μετά από 28 ημέρες, και η τραχύτητα μετρήθηκε με συνεστιακή προφίλομετρία. Μια μείωση της τάξης του 16,26% σε βάθος των ρυτίδων επιτεύχθηκε, με μέγιστες τιμές έως -31,80%. [29]

4.3 ALDENINE : ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ

Το ανθρώπινο δέρμα εκτίθεται άμεσα σε περιβαλλοντικές επιθέσεις, κυρίως με τη μορφή χημικών ουσιών, ρύπων του αέρα και ακτινοβολίας UV. Αυτοί οι παράγοντες δημιουργούν αντιδραστικά είδη (ελεύθερες ρίζες και άλλα) που είναι υπεύθυνα για την εκτεταμένη βλάβη των κυττάρων του δέρματος και της γήρανσης. Παρά το γεγονός ότι οι Ελεύθερες Ρίζες Οξυγόνου (ROS), είναι γνωστές και έχουν μελετηθεί για χρόνια, οι Reactive Carbonyl Species (RCS), μια άλλη σημαντική κατηγορία των ενδιάμεσων προϊόντων, έχουν προσφάτως συσχετιστεί με την φθορά του δέρματος.

Οι RCS είναι μικρού μοριακού βάρους καρβονύλια που ενεργοποιούνται από α, β-insaturation (όπως 4-hydroxynonenal και acrolein), α-oxo-substitution (όπως glyoxal) και β-oxo-substitution (όπως malondialdehyde) .

Οι RCS είναι ιδιαίτερα επικίνδυνες, επειδή είναι ένα υποπροϊόν του κυτταρικού μεταβολισμού, συμπεριλαμβανομένης της υπεροξειδωσης των λιπιδίων, της γλυκοζυλίωσης, της αυτοοξειδωσης των σακχάρων, κ.λ.π.

Μεταξύ των ζημιών που προκαλούνται από την RCS βρίσκουμε βλάβες στο DNA, υποβάθμιση των πρωτεοσωμάτων καθώς και κυτταρική και εξωκυττάρια πρωτεϊνική αλλοίωση. Η τελευταία αυτή επίδραση έχει συνδεθεί με αλλοιώσεις του δέρματος, και πράγματι το κολλαγόνο του δέρματος, το κύριο συστατικό της εξωκυττάριας μήτρας, είναι ένας σημαντικός στόχος για τις RCS. Οι νέες ίνες κολλαγόνου είναι σκληρές, ελαστικές, και σε μεγάλες ποσότητες εμφανίζονται άσπρες, αλλά και με την ηλικία όπου υφίστανται διασύνδεση, χάνουν την ελαστικότητά τους και γίνονται κίτρινες. Οι διασυνδέσεις αυτές είναι υπεύθυνες για την σκλήρυνση του κολλαγόνου,

καθώς και για την φθορά του δέρματος με την ηλικία, και τα μόρια που είναι υπεύθυνα για τον σταυροειδή δεσμό είναι οι RCS.

Οι RCS, και ειδικά οι ενώσεις δικαρβονυλίου, αντιδρούν με τις πρωτεΐνες για να σχηματίσουν ποικίλα συμπλέγματα σε μία αντίδραση γνωστή ως αντίδραση Maillard. Αυτές οι προσαγωγές είναι συλλογικά γνωστές ως Advanced Glycation End-products (AGEs) , είναι αποτελεσματικοί δείκτες της πρωτεϊνικής βλάβης και αυξάνονται με την ηλικία.

Αν επικεντρωθούμε στις HNE, μία από τις πιο άφθονες και τοξικές αλδεύδες, βλέπουμε ότι τα HNE-πρωτεϊνικά συμπλέγματα ανιχνεύονται σε φωτοβλαφθέντα και γηρασμένα δέρματα, αλλά όχι σε νέα υγιή δέρματα. Τα κερατινοκύτταρα αποτοξινώνουν το ενδογενώς παραγόμενο HNE με τη διαμόρφωση των συμπλεγμάτων με GSH (γλουταθειόνη), το φυσικό υδρόφιλο αντιοξειδωτικό του δέρματος. Ωστόσο, όταν υποβάλλονται σε ακτινοβολία UVB, τα κερατινοκύτταρα εξαντλούν την GSH, δεν μπορούν πλέον να αποτοξινωθούν από τις HNE και πεθαίνουν. Έτσι ένας εξωτερικός παράγων είναι απαραίτητος για τη σβέση των HNE και άλλων RCS όταν τα κερατινοκύτταρα λαμβάνουν UVB, δηλαδή, όταν το δέρμα εκτίθεται στο ηλιακό φως.

Η υπεριώδης ακτινοβολία προκαλεί σημαντικές αλλαγές στα κύτταρα του δέρματος, συμπεριλαμβανομένης της βλάβης του DNA. Η ακτινοβολία UVA αποτελεί περισσότερο του 90% της περιβαλλοντικά προκαλούμενης γήρανσης που οφείλεται στην UV ακτινοβολία και διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στη γήρανση δερμάτων.

Η βλάβη του DNA συμβάλλει σε μεγάλο βαθμό σε αυτές τις σχετιζόμενες με την ηλικία αλλαγές του δέρματος και σε βλάβες του DNA που προκαλούνται από την ακτινοβολία UVA, οδηγώντας στην φωτογήρανση του ανθρώπινου δέρματος. Ως εκ τούτου, ένα προϊόν το οποίο μπορεί να προστατεύσει τα κύτταρα του δέρματος από τις ακτίνες UVA και την επαγόμενη βλάβη του DNA που προκαλούν θα μπορούσε να αποτρέψει τη φωτογήρανση, και να οδηγήσει σε βελτίωση της εμφάνισης του δέρματος.

Προσφάτως έχει αναπτυχθεί ένας μαθηματικός τύπος που βασίζεται σε πρόσφατη έρευνα από το Πανεπιστήμιο του Μιλάνου, ο οποίος είναι σε θέση να αποτοξινώσει το δέρμα από αυτές τις επιβλαβείς RCS και να το προστατεύει από βλάβες στο DNA που προκαλούνται από την ακτινοβολία UVA. Η φόρμουλα περιέχει ένα σύμπλεγμα που σχηματίζεται από δύο πεπτίδια: μια φυτική πρωτεΐνη υδρόλυσης (INCI: H

υδρολυμένη πρωτεΐνη σίτου, προϊόντα υδρόλυσης πρωτεΐνης σόγιας) και ένα συνθετικό τριπεπτιδίο που ονομάζεται GHK (INCI: Tripeptide-1). Ο συνδυασμός των δύο πεπτιδίων ονομάζεται ALDENINE®. Το τριπεπτιδίο παγιδεύεται μέσα στην τριτοταγή δομή της φυτικής πρωτεΐνης, και ως εκ τούτου σταθεροποιείται. Ο σχηματισμός του συμπλέγματος μπορεί να αποδειχθεί με σύγκριση των χρόνων κατακράτησης HPLC για τα δύο ξεχωριστά μόρια με το χρόνο κατακράτησης του συμπλέγματος, ο οποίος είναι διαφορετικός.

Οι GHK είναι σε θέση να δεσμεύουν ομοιοπολικά τις HNE και άλλες αντιδραστικές αλδεΐδες, δρώντας έτσι ως ένα κυτταρικό αποτοξινωτικό. Το τριπεπτιδίο είναι περισσότερο ενεργό από την καρνοσίνη, ένα διπεπτιδίο (β-αλανυλ-L-ιστιδίνη) που υπάρχει σε υψηλή συγκέντρωση σε σκελετικούς μύες, το οποίο ενεργεί επίσης ως ένας κυτταρικός συλλέκτης. Η υδρολυμένη φυτική πρωτεΐνη (HVP) είναι ένας διεγέρτης του Κολλαγόνου ΙΙΙ όπως αποδείχθηκε με *in vitro* δοκιμές σε ινοβλάστες. Το κολλαγόνο ΙΙΙ είναι ο τύπος του κολλαγόνου που παράγεται από εξαιρετικά νεανικό δέρμα. Στην ηλικία των 50 ετών, περίπου το 90% του κολλαγόνου είναι κολλαγόνο Ι, ενώ στην ηλικία των 4 ετών, περίπου το 90% του κολλαγόνου του ανθρώπινου δέρματος ήταν κολλαγόνο ΙΙΙ. Κατά τη διαδικασία της γήρανσης, τα κύτταρα χάνουν σταδιακά την ικανότητά τους να παράγουν κολλαγόνο ΙΙΙ μέσω λειτουργικών διαταραχών.

Η HVP που περιέχεται στην ALDENINE® ενισχύει την παραγωγή κολλαγόνου ΙΙΙ κατά σχεδόν 300% σε 7 ημέρες, ενώ αυτό δεν επηρεάζει το κολλαγόνο Ι, που βρίσκεται ήδη σε αφθονία στο δέρμα.[30]

4.3.1 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE

Οι ισχυρισμοί που αφορούν τη δράση του πεπτιδίου ALDENINE συνοψίζονται στους εξής:

- Οι GHK συλλαμβάνουν τις επιβλαβείς RCS, οι οποίες αποτελούν κύτταρα του δέρματος που δεν μπορούν να αυτό-αποτοξινωθούν.
- Το φυτικό προϊόν της πρωτεϊνικής υδρόλυσης ενισχύει επιλεκτικά τη σύνθεση του κολλαγόνου ΙΙΙ.
- Η ALDENINE® είναι ιδιαίτερα σχεδιασμένη για τη σταθεροποίηση του τριπεπτιδίου GHK.

- Δεδομένου ότι τα κερατινοκύτταρα δεν μπορούν να εξαλείψουν τις RCS όταν υποβάλλονται σε ακτινοβολία UVB, η ALDENINE® μπορεί να προστατεύσει τα κύτταρα από τη βλάβη που προκαλείται λόγω της ακτινοβολίας.
- Η ALDENINE® προστατεύει τα κύτταρα του δέρματος από τις ακτίνες UVA - που προκαλούν βλάβη του DNA, εμποδίζοντας έτσι τη φωτογήρανση.[30]

4.3.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE

Αρκετές δοκιμές διεξήχθησαν για να αποδειχθεί η αποτελεσματικότητα και των δύο συστατικών, τόσο στην σάρωση των RCS όσο και στις αξιώσεις που αφορούν την σύνθεση του Κολλαγόνου ΙΙΙ:

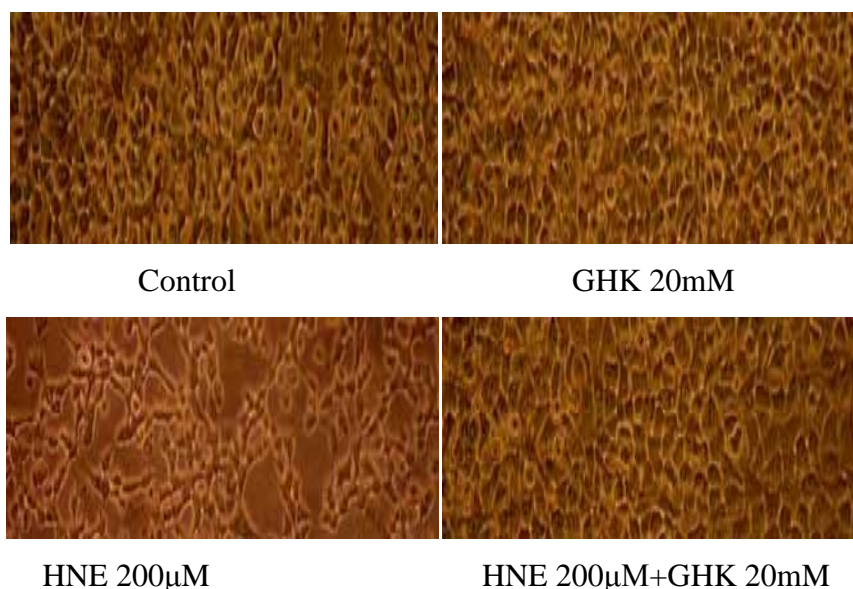
4.3.2.1 ΑΥΞΗΣΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΙΙΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE

Για την δοκιμή αυτή, ανθρώπινοι δερματικοί ινοβλάστες (HDF) καλλιεργήθηκαν σε δύο διαφορετικές πυκνότητες σε 96-δίσκους καλλιέργειας και κατεργάστηκαν με Υδρολυμένη Φυτική Πρωτεΐνη σε διαφορετικές συγκεντρώσεις για 24 ώρες και 7 ημέρες. Κολλαγόνο Ι και ΙΙΙ ανιχνεύθηκαν χρησιμοποιώντας ένα τεστ ELISA με μονοκλωνικά αντισώματα. Η αύξηση σε κολλαγόνο ΙΙΙ ήταν υπαρκτή ακόμη και μετά από 24 ώρες, αλλά ένα αποτέλεσμα που εξαρτάται από τη χορηγηθείσα δόση επιτεύχθηκε μετά από 7 ημέρες.[30]

4.3.2.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ UV ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE

Σε αυτή τη δοκιμασία, τα κερατινοκύτταρα φωτογραφήθηκαν με τις εξής διακρίσεις ως: μη επεξεργασμένα, επεξεργασμένα με GHK, επεξεργασμένα με HNE και επεξεργασμένα και με τα δύο. Οι εικόνες επαναλήφθηκαν μετά από ακτινοβολία των κερατινοκυττάρων με μια χαμηλή δόση UVB (50 mJ / cm²).

Σημείωση: αυτή η δόση είναι αρκετή για να προκαλέσει ερύθημα σε ανθρώπους των οποίων το δέρμα ανήκει στον φωτότυπο I έως III .



Εικόνα 6: Ακτινοβολημένα κύτταρα: μη επεξεργασμένα, επεξεργασμένα με GHK, επεξεργασμένα με HNE και επεξεργασμένα και με τα δύο.

Τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στο άνωθεν σχήμα δείχνουν ότι η ακτινοβόληση των κερατινοκυττάρων με μια χαμηλή δόση της UVB δεν τροποποιεί την κυτταρική μορφολογία (επάνω αριστερή φωτογραφία). Οι GHK δεν παρουσιάζουν κυτταροτοξική δράση (πάνω δεξιά φωτογραφία). Στην κάτω αριστερή φωτογραφία μπορούμε να δούμε ότι τα κύτταρα δεν μπορούν να εξαλείψουν την HNE από τη στιγμή που η UVB τους καταστρέφει την γλουταθειόνη, τον φυσικό τους σαρωτή. Η εικόνα δείχνει με σαφήνεια τις βαθιές μορφολογικές αλλοιώσεις λόγω τοξικότητας των HNE - μη συρρέοντων κυττάρων και τεράστιες εκτάσεις της νέκρωσης. Η κάτω δεξιά φωτογραφία αποδεικνύει ότι οι GHK είναι σε θέση να αποτρέψουν τη ζημία από τη σάρωση της HNE και την αποτοξίνωση του κυττάρου.[30]

4.3.2.3 Η ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ GHK ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ ALDENINE

Είναι γνωστό ότι ορισμένα ένζυμα μπορούν να υποστούν γλυκοζυλίωση in vivo. Μεταξύ αυτών των ενζύμων μπορούμε να βρούμε το Cu, Zn-Superoxide Dismutase (SOD). Το SOD είναι ένα ένζυμο που μετατρέπει τις ρίζες του υπεροξειδίου σε υπεροξειδίο του υδρογόνου και οξυγόνο. Η επώαση του SOD με γλυκόζη ή άλλους μονοσακχαρίτες προκαλεί γλυκοζυλίωση, που αδρανοποιεί το ένζυμο. Μερικές ενώσεις μπορούν να αναστείλουν την γλυκοζυλίωση του SOD και ως εκ τούτου, αυτό να διατηρήσει τη δραστηριότητά του.

Σε αυτή τη μελέτη, ως πρότυπο της γλυκοζυλίωσης χρησιμοποιήθηκε η απενεργοποίηση του SOD με αντίδραση του με φρουκτόζη. Αξιολογήθηκε παράλληλα η επίδραση της GHK ως αναστολέας της γλυκοζυλίωσης. Επίσης, χρησιμοποιήθηκε μία μέθοδος για την εκτίμηση της δραστηριότητας της SOD κατά την αναστολή του μετασχηματισμού της ξανθίνης σε ουρικό οξύ με το ένζυμο οξειδάση της ξανθίνης. Με αυτή την αντίδραση, το WST-1 (2- (4-iodophenyl) -3 (4-nitrophenyl) -5- (2,4-disulfophenyl) -2H- tetrazolium monosodium salt) μετασχηματίζεται σε φορμαζάνη, μία ένωση η οποία απορροφάται στα 470nm. Εάν SOD προστεθούν σε αυτή την αντίδραση, ρίζες O₂ συλλαμβάνονται και ο σχηματισμός αυτής της έγχρωμης ένωσης αποφεύγεται.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει και αύξηση στην δραστηριότητα του SOD, πράγμα που σημαίνει ότι αναστέλλεται η γλυκοζυλίωση της GHK.[30]

4.3.2.4 ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ COMET

Η εσωτερική ικανότητα φωτοπροστασίας της ALDENINE® κατά της ακτινοβολίας UVA αναλύθηκε σε πρωτογενείς καλλιέργειες ανθρώπινων μελανοκυττάρων χρησιμοποιώντας την αλκαλική δοκιμασία Comet.

Μελανοκύτταρα (105 κύτταρα / πλάκα) επώαστηκαν με τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις της ALDENINE® (1%, 2% και 4%) επί δύο ώρες στους 37°C. Μετά από αυτή την περίοδο επαφής, τα κύτταρα ακτινοβολήθηκαν με ακτίνες UVA (0.8J / cm²) για όχι περισσότερο από 3 λεπτά στους 40°C. Τέλος, τα προκληθέντα από την

UV σπασίματα του DNA αναλύθηκαν με την αλκαλική δοκιμασία Comet.

Η μονοκύτταρη δοκιμή ηλεκτροφόρησης πηκτωμάτων (επίσης γνωστή ως η δοκιμασία Comet) είναι μια απλή, ταχεία και ευαίσθητη τεχνική για την ανάλυση και ποσοτικοποίηση της βλάβης του DNA σε μεμονωμένα ευκαρυωτικά κύτταρα. Τα κύτταρα, ενσωματωμένα σε αгарόζη σε αντικειμενοφόρο πλάκα μικροσκοπίου, λύθηκαν με απορρυπαντικό και έπειτα ηλεκτροφορήθηκαν σε υψηλό pH. Το DNA των πυρήνων έλκονταν προς την άνοδο και οι πλάκες χρωματίστηκαν με μια φθορίζουσα χρωστική και έπειτα αναλύθηκαν σε ένα μικροσκόπιο φθορισμού. Η ζημία αντιπροσωπεύονταν από μια αύξηση των θραυσμάτων του DNA που είχαν μεταναστεύσει έξω από τον πυρήνα του κυττάρου με τη μορφή μιας χαρακτηριστικής ράβδωσης παρόμοιας με αυτήν της comet tail sign. Τα τεμάχια DNA παράγονταν από τα διπλά σπασίματα σκελών DNA, τα ενιαία σπασίματα σκελών ή/και τα σπασίματα σκελών που προκαλούνταν από τις αλκαλικές ασταθείς περιοχές.

Οι αρνητικοί έλεγχοι περιελάμβαναν τα μη εκτεθειμένα σε ακτινοβολία μη επεξεργασμένα κύτταρα και τα μη εκτεθειμένα σε ακτινοβολία κύτταρα που αντιμετωπίστηκαν με 1%, 2% και 4% ALDENINE®. Κύτταρα ακτινοβολημένα με UVA χωρίς ALDENINE® χρησιμοποιήθηκαν ως θετικοί έλεγχοι.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι καμία αύξηση στη ζημία του DNA δεν θα μπορούσε να ανιχνευθεί στα μελανοκύτταρα που αντιμετωπίστηκαν με τρεις διαφορετικές συγκεντρώσεις ALDENINE® όταν συγκρίνονταν με τα κύτταρα ελέγχου. Η προγενέστερη επεξεργασία με τις αυξανόμενες συγκεντρώσεις ALDENINE® μείωσε τα προκληθέντα από την UVA ακτινοβολία τραύματα του DNA κατά τρόπο μη γραμμικό. Η ALDENINE® αποδείχτηκε πως διαθέτει μια εσωτερική φωτοπροστατευτική ικανότητα ενάντια στο φως της UVA με μια σχέση δούνα και λαβείν.[30]

Σημείωση: Ως Δοκιμασία Comet ορίζεται μία ταχεία μέθοδος για την ανίχνευση της βλάβης του DNA σε μεμονωμένα κύτταρα, η οποία είναι απλή και ταχύτερη από τις συμβατικές τεχνικές - π.χ. γονιδιοτοξικότητας, κυτταρογενετικής. Το όνομα προέρχεται από τη χρήση των στιγμιαίων ουρών του ηλεκτροφερογράμματος για την αξιολόγηση της βλάβης του DNA, η οποία ορίζεται ως το γινόμενο του μήκους της ουράς και το κλάσμα της συνολικής περιεκτικότητας σε DNA στην ουρά του ηλεκτροφερογράμματος. [31]

4.4 TETRAPEPTIDE-21: ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΠΤΙΔΙΟΥ

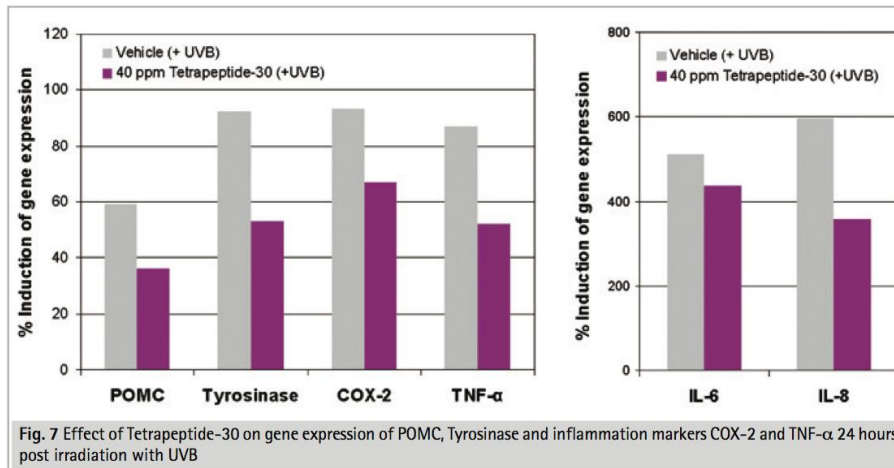
Η ECM αποτελεί τη δομική ραχοκοκαλιά πολλών ιστών, ειδικότερα του δέρματος. Κατά τη διάρκεια των τακτικών εργασιών του κύκλου, η ECM έχει υποβαθμιστεί και είναι γνωστό ότι πολλά από τα προϊόντα διάσπασης της είναι σε θέση να αποτελέσουν κίνητρο για τα τέλη της επανασύνθεσης της ECM, προκειμένου να αντισταθμιστεί η καταστροφή των ιστών. Μια *in silico* (υπολογιστική μοντελοποίηση) προσέγγιση χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη πεπτιδίων με τον προσδιορισμό υψηλά επαναλαμβανόμενων μοτίβο αμινοξέων σε αρκετές πρωτεΐνες ECM (κολλαγόνο I, II, III, IV, V, ελαστίνη, και proelastin) (1, 2). Περίπου 30 τετραπεπτιδικά μοτίβα, ιδιαίτερα πλούσια σε διαφορετικές πρωτεΐνες ECM, έχουν ταυτοποιηθεί. Αυτά τα πεπτίδια έχουν συντεθεί και δοκιμαστεί για την επαγωγή της παραγωγής πρωτεΐνης κολλαγόνου σε ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες για το γενετικό και πρωτεϊνικό επίπεδο. Το πιο δραστικό πεπτίδιο είχε την αλληλουχία GEKG και στη συνέχεια αξιολογήθηκε για τα αποτελέσματά του επί του σχηματισμού των συστατικών ECM *in vitro* και *in vivo*. [32]

4.4.1 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ TETRAPEPTIDE-21

Οι βιολογικές δράσεις του TETRAPEPTIDE-21 συνοψίζονται στα εξής:

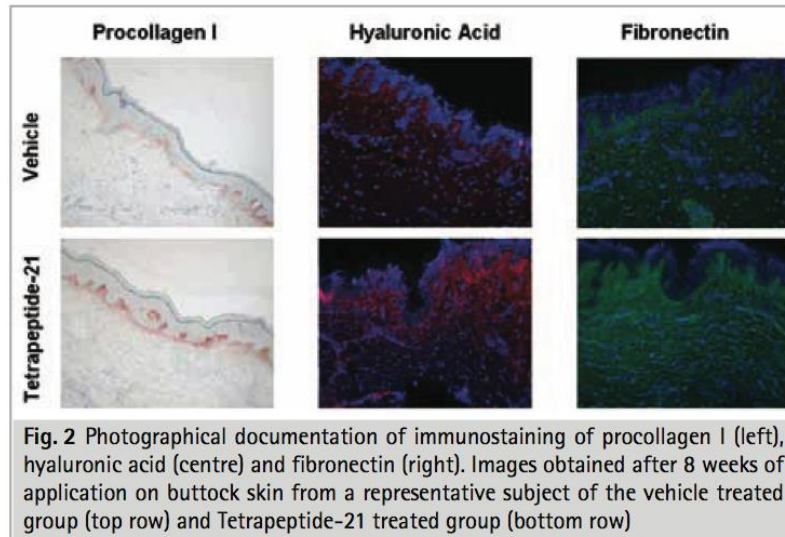
4.4.1.1 ΕΠΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΓΟΝΙΔΙΑΚΗΣ ΕΚΦΡΑΣΗΣ ΤΗΣ ECM ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΡΩΤΕΪΝΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Η έκφραση της πρωτεΐνης κολλαγόνου ερευνήθηκε σε υπερκείμενη κυτταρική καλλιέργεια των ανθρώπινων δερματικών ινοβλαστών μετά από διέγερση για 24 ώρες με 1 και 10 ppm Τετραπεπτιδίου-21 ή Palmitoyl Pentapeptide-4 (pal- KTTKS) ως πρότυπο αναφοράς. Το Τετραπεπτίδιο-21 αύξησε σημαντικά ($p < 0,05$) την ποσότητα της εκκρινόμενης πρωτεΐνης κολλαγόνου που εξαρτάται από την δόση σε σύγκριση με τον έλεγχο. Κατά τη σύγκριση με το Palmitoyl Pentapeptide-4, η παραγωγή κολλαγόνου σχεδόν διπλασιάστηκε σε κάθε συγκέντρωση.



Εικόνα 7: Επίδραση Τετραπεπτιδίου-30 στην γενετική έκφραση του POMC, Tyrosinase και οι δείκτες φλεγμονών COX-2 και TNF-α 24 ώρες μετά την ακτινοβόληση με UVB.

Σχετικά με το επίπεδο mRNA, τα εξετασθέντα γονίδια δεικτών ECM (COL1A1, φιμπρονεκτίνη και HAS1) ήταν σαφώς και σημαντικά ($p < 0,05$) επηρεασμένα από την αγωγή με Τετραπεπτιδίου-21 1 ppm. Η καλά ισορροπημένη επαγωγή των συστατικών ECM από το Tetrapeptide-21 δείχνει μια ισχυρή αντιγηραντική δράση αυτού του μορίου. Αυτή η υπόθεση εξετάστηκε περαιτέρω σε μια *in vivo* μελέτη βιοψίας σε 10 εθελοντές ηλικίας άνω των 40 (κατά μέσο όρο 48,2 ετών). Ένας O / W φορέας με και χωρίς 50 ppm από Τετραπεπτιδίου-21 εφαρμόστηκε μία φορά την ημέρα σε διαφορετικές περιοχές της άνω περιοχής των γλουτών και στην εσωτερική περιοχή του αντιβράχιου για 8 εβδομάδες. Στη συνέχεια, βιοψίες ελήφθησαν από τις περιοχές που αντιμετωπίζονταν και με το πεπτιδίο και από αυτές που δεν αντιμετωπίζονταν με αυτό. Ποσοτική PCR πραγματικού χρόνου (qRT-PCR) χρησιμοποιήθηκε για την ποσοτικοποίηση των αυξήσεων του COL1A1, του γονιδίου που κωδικοποιεί το κύριο συστατικό του κολλαγόνου τύπου I. Απεδείχθη ότι η τοπική εφαρμογή του Τετραπεπτιδίου-21 οδήγησε σε μία στατιστικά σημαντική αύξηση στην έκφραση του COL1A1 ($p < 0,05$). Για ανοσοϊστοχημικές έρευνες, 4 αντιπροσωπευτικά υποκείμενα επιλέχθηκαν και τα δείγματα ιστού τους αναλύθηκαν για προκολλαγόνο I, ινωδονεκτίνη και υαλουρονικό οξύ.



Εικόνα 8: Φωτογραφικά Στοιχεία Ανοσολογικής χρώσης Προκολλαγόνου I (αριστερά), Υαλουρονικού Οξέος (κέντρο) και Φιμπρονεκτίνης (δεξιά).

Σε σύγκριση με τον φορέα, παρατηρήθηκε μια σημαντική επαγωγή των συστατικών ECM κολλαγόνου, φιμπρονεκτίνης και υαλουρονικού οξέος. [32]

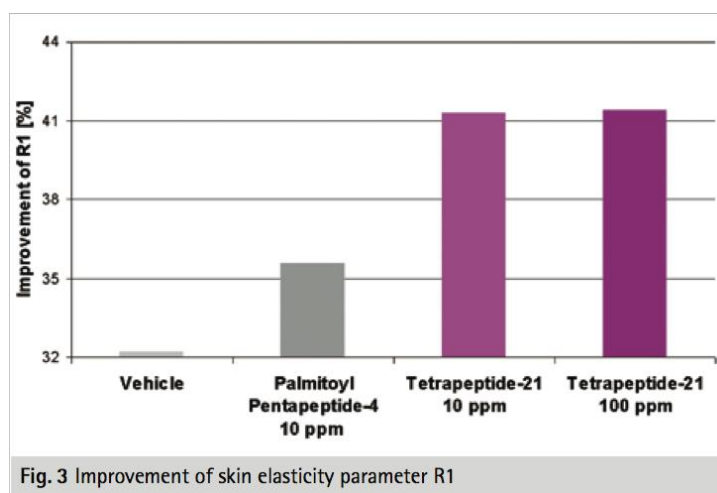
4.4.1.2 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ TETRAPEPTIDE-21

Στο πλαίσιο των αρχικών *in vivo* βιοψιών, η ελαστικότητα του δέρματος είχε αξιολογηθεί από την εσωτερική πλευρά του πήχη με cutometer. Η βελτίωση πολλών σημαντικών παραμέτρων που αφορούν την ελαστικότητα υποδείχθηκε από κατεργασία με Τετραπεπίδιο-21, αλλά δεν επιτεύχθηκε καμία αξιοσημείωτη διαφορά. Ως εκ τούτου, σε μία δεύτερη μελέτη *InVivo* έλαβαν μέρος 60 εθελοντές και κάθε 15 εθελοντές έλαβαν το σκεύασμα δοκιμής που περιέχει 10 ppm ή 100 ppm Τετραπεπίδιο-21, 10 ppm Palmitoyl Tetrapeptide-4 ή το O / W παρασκεύασμα. Τα δοκιμαστικά σκευάσματα εφαρμόστηκαν δύο φορές ημερησίως για μία περίοδο 8 εβδομάδων στο αριστερό εσωτερικό του αντιβραχίου. Μια Visioscan VC 98 χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση του όγκου του δέρματος, της τραχύτητας του δέρματος και της φολιδωτής όψης του δέρματος. Η ελαστικότητα του δέρματος αξιολογήθηκε με Cutometer.

Θεραπεία με 10 ppm Τετραπεπίδιου-21 επέφερε σημαντική μείωση ($p < 0,10$) της φολίδωσης του δέρματος και βελτίωση του όγκου του δέρματος σε σύγκριση με τον φορέα. Περαιτέρω βελτιώσεις ($p < 0,01$) ανιχνεύθηκαν όταν χρησιμοποιήθηκαν 100

ppm από το Τετραπεπτίδιο-21. Αυξανόμενες συγκεντρώσεις από το Τετραπεπτίδιο-21 προκάλεσαν επίσης μείωση της τραχύτητας του δέρματος. Σε σύγκριση με το Palmitoyl Pentapeptide-4, 10 ppm από το Τετραπεπτίδιο-21 έδειξαν συγκρίσιμη δραστηριότητα, ενώ 100 ppm διπλασίασαν το αποτέλεσμα.

Η R1, η υπόλοιπη παραμόρφωση μετά τον πρώτο κύκλο τεντώματος, βελτιώθηκε σημαντικά μετά τη θεραπεία. Η βελτίωση ήταν μέγιστη ήδη στην χαμηλότερη συγκέντρωση που εφαρμόστηκε. Η αποτελεσματικότητα των 10 ppm Τετραπεπτιδίου-21 ήταν ανώτερη των 10 ppm Palmitoyl Pentapeptide-4.[32]



Εικόνα 9: Πρόοδος της ελαστικότητας του δέρματος, παράγοντας R1.

Από την άλλη πλευρά, σχετικά με την αντιρυτιδική του δράση, για να φανερώσει περαιτέρω τα ευεργετικά αποτελέσματα του το ενισχυτικό τετραπεπτίδιο ECM σε ένα πλαίσιο που να σχετίζεται με την κοσμητολογία, διεξήχθη μια in vivo μελέτη κατά των ρυτίδων του προσώπου σε 60 εθελοντές. Οι μισοί εξ αυτών έλαβαν ένα O / W σκεύασμα που περιέχει 80 ppm Τετραπεπτίδιο-21, το άλλο ήμισυ έλαβε μόνο τον φορέα. Τα δοκιμαστικά σκευάσματα εφαρμόζονταν δύο φορές ημερησίως στο πρόσωπο για 8 εβδομάδες. Η δερματική τραχύτητα εκτιμήθηκε με Primos Pico, και ψηφιακές εικόνες της περικογχικής περιοχής καταγράφηκαν πριν από τη θεραπεία και μετά από 4 και 8 εβδομάδες εφαρμογής, αντίστοιχα.

Οι παράμετροι Sa (αριθμητικός μέσος όρος της τραχύτητας της επιφάνειας) και Sz (μέσος όρος των 5 ψηλότερων τιμών και των 5 χαμηλότερων τιμών σχηματίζουν το σύνολο του πεδίου μέτρησης) ήταν σημαντικά μειωμένες μετά από 4 και 8 εβδομάδες της εφαρμογής, ενώ ο φορέας δεν ήταν αποτελεσματικός στη μείωση των ρυτίδων.

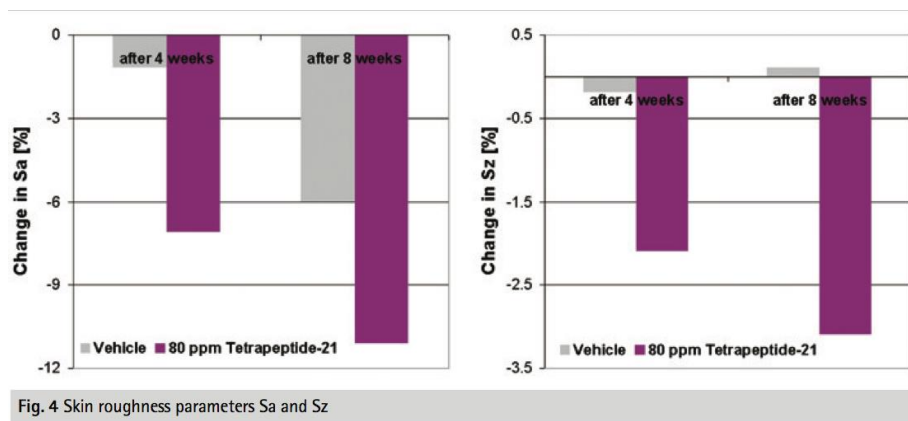


Fig. 4 Skin roughness parameters Sa and Sz

Εικόνα 10: Δερματική Τραχύτητα Παράμετροι Sa και Sz

Οι παρακάτω εικόνες υποδεικνύουν την αποτελεσματικότητα του τετραπεπτιδίου στη μείωση των ρυτίδων.



Fig. 5 Wrinkles in the periorbital region from 3 representative subjects before (left) and after 8 weeks of application of 50 ppm Tetrapeptide-21 (right)

Εικόνα 11: Ρυτίδες στην περιοφθαλμική περιοχή πριν και μετά από 8 εβδομάδες εφαρμογών με 50ppm Τετραπεπτιδίου-21.

Είναι ευδιάκριτο ότι το προϊόν είναι σε θέση να μειώσει τις λεπτές γραμμές καθώς και τις μεσαίες και βαθιές ρυτίδες. Τα πρώτα αποτελέσματα ήταν ορατά μετά από 4 εβδομάδες και περαιτέρω εκδηλώνονται με την αύξηση του χρόνου εφαρμογής. [32] Λαμβάνοντας τα αποτελέσματα των διαφόρων in vitro και in vivo μελετών μαζί, το Tetrapeptide-21 παρουσιάζει αυξημένη τονωτική δραστηριότητα που αφορά το κολλαγόνο, το υαλουρονικό οξύ και την ινονεκτίνη και ως εκ τούτου βελτιώνει την

ελαστικότητα του δέρματος και μειώνει την τραχύτητα του. Το δέρμα εξομαλύνεται έντονα επανακτώντας την σφριγηλότητα του, και η εμφάνιση όλων των ειδών των ρυτίδων ελαχιστοποιείται. Η υψηλή αντι-γηραντική δράση του Τετραπεπτιδίου-21 έχει αποδειχθεί ότι είναι ιδιαίτερα κατάλληλη για αντι-ρυτιδικές και αντι-γηραντικές φόρμουλες φροντίδας των ματιών.[32]

4.5 TETRAPEPTIDE-30

Το Tetrapeptide -30 αποτελεί ένα εξαιρετικά αποτελεσματικό πεπτίδιο σε εφαρμογές που αφορούν εξισσορόπηση και αποκατάσταση του διαταραγμένου δερματικού τόνου.

4.5.1 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟΥ-30

Πιο αναλυτικά οι βιολογικές του δράσεις συνοψίζονται στα εξής:

4.5.1.1 ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟΥ-30

Η χρωστική του δέρματος, η μελανίνη, συντίθεται στα μελανοκύτταρα στη βασική στοιβάδα της επιδερμίδας, με μια διαδικασία που ελέγχεται από μια πληθώρα μηχανισμών και αντιδράσεων (μελανογένεση). Μία από αυτές τις διεργασίες εξαρτάται από την αλληλεπίδραση μεταξύ των κερατινοκυττάρων και των μελανοκυττάρων, η οποία μπορεί να ρυθμιστεί από τον χρωματισμό που προκαλεί ο διαλυτός παράγοντας διέγερσης των μελανοκυττάρων ο οποίος τονώνει τις ορμόνες (α -M δ H). Αυτό παράγεται με διάσπαση του προδρόμου πεπτιδίου Προοπιομελανοκορτίνης (POMC) και εκκρίνεται από τα κερατινοκύτταρα. Επιπροσθέτως, οι προ-φλεγμονώδεις κυτοκίνες που εκκρίνονται από τα κερατινοκύτταρα ρυθμίζουν την ενεργοποίηση των μελανοκυττάρων και τον πολλαπλασιασμό τους.

Η τόνωση του δέρματος και η διαδικασία χρώσης μπορούν να επηρεαστούν με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Μια κοινώς χρησιμοποιούμενη προσέγγιση είναι η αναστολή του κυρίως υπεύθυνου ενζύμου για τη σύνθεση της μελανίνης (τυροσινάση). Η αναστολή της ενεργοποίησης των μελανοκυττάρων και το

μπλοκάρισμα της μεταφοράς της μελανίνης στα μελανοκύτταρα είναι εναλλακτικές και εξίσου αποτελεσματικές προσεγγίσεις.

Το Tetrapeptide-30 δρα με έναν έξυπνο μηχανισμό μέσω της μείωσης των κερατινοκυττάρων που προκαλείται από την ενεργοποίηση των μελανοκυττάρων. Το τετραπεπτίδιο περιέχει το μοτίβο KEK, το οποίο είναι παρόν στο αντιμικροβιακό πολυπεπτίδιο καθελικιδίνης LL-37 (1, 2). In vitro και in vivo μελέτες δείχνουν μια ισχυρή αποτελεσματικότητα του Τετραπεπτιδίου-30 στην εξισορρόπηση του τόνου του δέρματος. [32]

4.5.1.2 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΚΕΡΑΤΙΝΟΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΕΚΚΡΙΤΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΛΑΝΙΝΟΓΕΝΕΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟΥ-30

Η επίδραση του Τετραπεπτιδίου-30 επί των εκκριτικών παραγόντων των κερατινοκυττάρων της μελανογένεσης μελετήθηκε in vitro σε UVB- ακτινοβολημένα πρωτογενή κανονικά ανθρώπινα επιδερμικά κερατινοκύτταρα (NHEKs) από νεογνική ακροποσθία. NHEKs καλλιεργήθηκαν σε μέσο που περιέχει 0,7 ppm ή 7 ppm του Τετραπεπτιδίου-30 ή έναν απλό φορέα για 24 ώρες πριν από την έκθεση σε μια δόση των 160 J / m² ακτινοβολίας UVB. Στη συνέχεια, τα κύτταρα καλλιεργήθηκαν για άλλες 6 και 24 ώρες, αντίστοιχα. Η γονιδιακή έκφραση εκτιμήθηκε με QRT-PCR, με εφαρμογή σε ολικό RNA. Διαπιστώθηκε ότι, η ακτινοβολία των NHEKs με UVB οδήγησε στην προς τα πάνω ρύθμιση της ιντερλευκίνης-6 (IL-6) και της ιντερλευκίνης-8 (IL-8) γονιδιακή έκφραση 6 ώρες μετά την ακτινοβολία, μια επίδραση η οποία ήταν σημαντικά ($p < 0,05$) μειωμένη από την δράση της αύξησης του Tetrapeptide-30. Η αύξηση της ιντερλευκίνης ακολουθήθηκε από μια διέγερση του προδρόμου POMC γονιδιακή έκφραση α -MSH μετά από 24 ώρες, μια επίδραση η οποία εμποδίζονταν σημαντικά είτε με 0.7 ή 7 ppm Τετραπεπτιδίου-30. Έτσι, η επαγωγή της έκφρασης του γονιδίου POMC παρέμεινε στο βασικό επίπεδο.

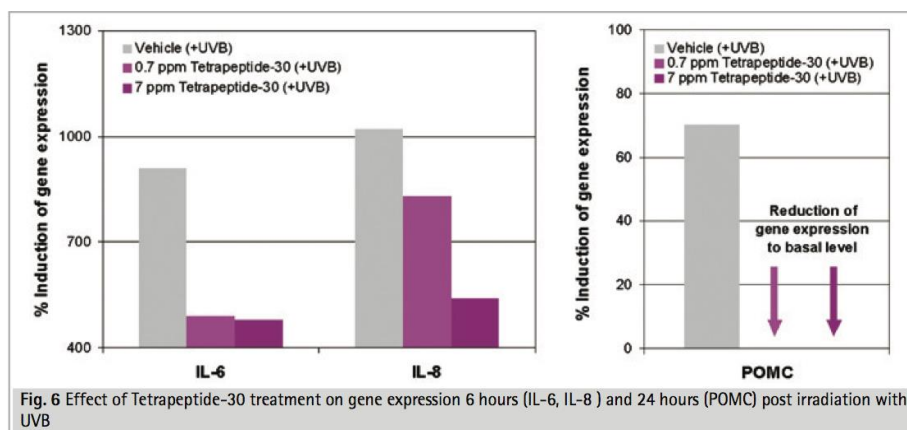
Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης δείχνουν ότι το Τετραπεπτιδίου-30 μειώνει αποτελεσματικά την επαγόμενη από την UVB ακτινοβολία μελανογένεση σε καλλιεργημένα κερατινοκύτταρα μειώνοντας την POMC / α -MSH, καθώς και την έκφραση του γονιδίου της ιντερλευκίνης. Τα δεδομένα δείχνουν ότι η ενεργοποίηση των μελανοκυττάρων και έτσι η παραγωγή της χρωστικής μελανίνης του δέρματος μειώνεται αποτελεσματικά από έναν μηχανισμό που περιλαμβάνει κερατινοκύτταρα

στην επικοινωνία των μελανοκυττάρων. [32]

4.5.1.3 ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΗΣ ΜΕΛΑΝΙΝΟΓΕΝΕΣΗΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ TETRAPEPTIDE -30

Η σημασία αυτών των *in vivo* ευρημάτων διερευνήθηκε στο πλαίσιο μιας μελέτης βιοψίας όπου έλαβαν μέρος 10 εθελοντές ηλικίας 25 έως 69 ετών. Οι εθελοντές υποβλήθηκαν σε αγωγή μια φορά ημερησίως επί μία περίοδο 4 εβδομάδων με φάρμακο πλακέμπο ή σκεύασμα που περιείχε 40 ppm Τετραπεπτιδίου-30 επί του άνω μεσαίου τετάρτου του γλουτού. Τριάντα λεπτά μετά την τελική εφαρμογή, το χρώμα του δέρματος μετρήθηκε με χρωματόμετρο και οι εθελοντές ακτινοβολήθηκαν με μία δόση από 1,5 MED (ελάχιστη δόση ερυθήματος) της ευρείας ζώνης της UVB. Μία ημέρα μετά την ακτινοβολία, η αλλαγή στο χρώμα του δέρματος καταγράφηκε και βιοψίες ελήφθησαν από μία υποβληθείσα σε UVB ακτινοβολία αλλά και από μία μη υποβληθείσα περιοχή, από κάθε μία περιοχή θεραπείας με πλακέμπο και Τετραπεπτιδίο-30.

Διαπιστώθηκε ότι η έκφραση των βασικών γονιδίων IL-6 και IL-8 δεικτών φλεγμονής, TNF-α και COX-2, όπως επίσης και η έκφραση των γονιδίων της τυροσινάσης και του POMC προκλήθηκαν στο UVB-ακτινοβολημένο, θεραπευόμενο με πλακέμπο δέρμα. Αυτή η επίδραση μειώθηκε σημαντικά από τη θεραπεία με Tetrapeptide-30.



Εικόνα 12: Επίδραση Τετραπεπτιδίου-30 στην γενετική έκφραση 6 και 24ώρες μετά την ακτινοβολήση με UVB.

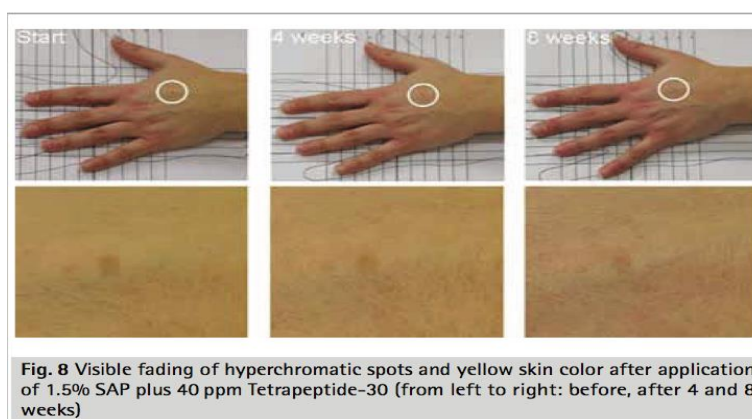
Η UVB-ακτινοβολία οδήγησε σε μία σημαντική μείωση των τιμών της ITA °, γεγονός το οποίο αντιπροσωπεύει μια αύξηση της περιεκτικότητας σε μελανίνη του

δέρματος (μαύρισμα). Η θεραπεία με Τετραπεπίδιο-30 οδήγησε σε μια μέτρια αλλαγή του ITA °, εμποδίζοντας έτσι τον σχηματισμό μελανίνης που συνεπάγεται την έκθεση στην UVB-ακτινοβολία.[38]

4.5.1.4 ΕΛΑΦΡΥΝΣΗ ΤΟΥ ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΧΕΡΙΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ TETRAPEPTIDE -30

Τα προηγούμενα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν το ενδιαφέρον των in vitro ευρημάτων σε ένα in vivo πλαίσιο. Σε ένα επόμενο βήμα, μια ευρύτερη διερεύνηση των in vivo επιδράσεων ξεκίνησε και 38 άτομα ηλικίας 35-59 ετών συμμετείχαν σε μια μελέτη λεύκανσης του δέρματος. Μια κρέμα χεριών που περιέχει 1.5% sodium ascorbyl phosphate (SAP: Ένα κοινώς αποδεκτό δραστικό συστατικό για την ελάφρυνση του χρώματος και γνωστός αναστολέας της δραστηριότητας της τυροσινάσης) ή ένα συνδυασμό από 1,5% SAP συν 40 ppm Τετραπεπίδιο-30, εφαρμόστηκε δύο φορές την ημέρα για 8 εβδομάδες. Πριν και μετά από τις 4 και 8 εβδομάδες της εφαρμογής, το χρώμα του δέρματος προσδιορίστηκε στο πίσω μέρος του χεριού με ένα χρωματόμετρο, και η ερυθρότητα του δέρματος και το ερύθημα αξιολογήθηκαν με ένα Mexameter.

Ο συνδυασμός των Tetrapeptide-30 και SAP οδήγησε σε μια ισχυρή και σημαντική ($p < 0,01$) μείωση της ερυθρότητας του δέρματος (a *), του κίτρινου χρώματος του δέρματος (b *) και του ερυθήματος, ενώ το SAP, δεν έδειξε σημαντικές επιπτώσεις. Επίσης, μια σημαντική ($p < 0,10$) αύξηση των τιμών του ITA ° (λεύκανση του δέρματος) ανιχνεύθηκε για το συνδυασμό των δραστικών συστατικών, αλλά όχι για την SAP μόνο του .

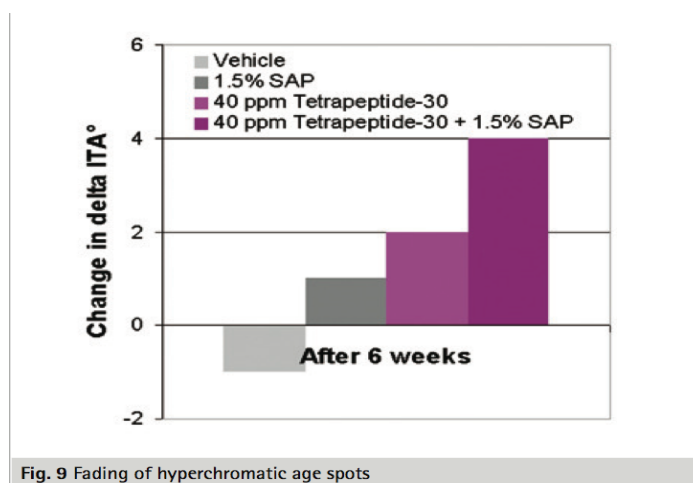


Εικόνα 13: Ορατός αποχρωματισμός των κηλίδων του δέρματος.

Εν ολίγοις, θα μπορούσε να αποδειχθεί σαφώς ότι ο συνδυασμός του 1,5% SAP συν 40 ppm Tetrapeptide-30 είναι αποτελεσματικός με εμφανή μείωση των υπερχρωματικών κηλίδων ηλικίας στα χέρια και στην ελάφρυνση του τόνου του δέρματος εκεί. [32]

4.5.1.5 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΣΗΜΑΔΙΩΝ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΟΥ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟΥ-30

Παράλληλα, διερεύνηση υπήρξε στο εάν το προφίλ δραστηριότητας του Τετραπεπτιδίου-30 είχε επίσης τη δυνατότητα επέκτασης σε εφαρμογές του προσώπου. Μια μελέτη στο μισό τμήμα του προσώπου πραγματοποιήθηκε σε σαράντα γυναίκες ηλικίας 30-70 ετών με υπερχρωματικά σημάδια. Αυτές εφήρμοζαν είτε το σκεύασμα φορέα, με 40 ppm Τετραπεπτιδίου-30, το 1,5% SAP ή ένα συνδυασμό και των δύο, δύο φορές ημερησίως για 6 εβδομάδες. Το χρώμα του δέρματος στα υπερχρωματικά σημεία και τον περιβάλλοντα χώρο τους είχε καθοριστεί και η αυστηρότητα των κηλίδων αντιπροσωπεύεται από την αντίθεση (διαφορά ITA °). Το ξεθώριασμα των κηλίδων ηλικίας περιγράφεται ως αλλαγή στην αντίθεση μεταξύ της κηλίδας και της γύρω περιοχής πριν και μετά τη θεραπεία.



Εικόνα14: Αποχρωματισμός των υπερχρωματικών κηλίδων γήρανσης.

Ένας ορατός αποχρωματισμός των υπερχρωματικών κηλίδων ανιχνεύτηκε, με παρόμοια αποτελεσματικότητα, όταν το Τετραπεπτιδίου-30 ή SAP εφαρμόστηκαν. Ο αποχρωματισμός αυξήθηκε περαιτέρω όταν χρησιμοποιήθηκε ένας συνδυασμός Τετραπεπτιδίου-30 και SAP. [32]

4.5.1.6 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΤΟΝΟΥ ΣΤΑ ΑΣΙΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΑΦΡΙΚΑΝΙΚΑ ΔΕΡΜΑΤΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΡΑΠΕΠΤΙΔΙΟΥ-30

Η αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα στη λεύκανση του δέρματος του Τετραπεπτιδίου-30 στα καυκάσια δέρματα, υπέδειξε τις δυνατότητές του και στα ασιατικά δέρματα, όπου οι εφαρμογές λεύκανσης του δέρματος, και οι εφαρμογές που στοχεύουν στις υπερχρωματικές κηλίδες και τον άνισο τόνο του δέρματος αποτελούν μια τεράστια ανάγκη στην αγορά των καλλυντικών.

Έτσι, χρησιμοποιήθηκε μια μικτή επιτροπή αποτελούμενη από 27 εθελοντές ηλικίας 28-60 ετών, με ιαπωνικό υπόβαθρο και άνιση τονικότητα του δέρματος. Μία σύνθεση δοκιμής που περιέχει 1.5% SAP ως φορέα σε σύγκριση με το ίδιο παρασκεύασμα που περιέχει 40 ppm Τετραπεπτιδίου-30 εφαρμόστηκε δύο φορές την ημέρα για 8 εβδομάδες στη μία πλευρά του προσώπου, ενώ η άλλη πλευρά παρέμεινε χωρίς θεραπεία. Μια κλινική εκτίμηση των συνθηκών του δέρματος διεξήχθη, και το χρώμα του δέρματος καταγράφηκε πριν και μετά από 4 και 8 εβδομάδες εφαρμογής.

Οι τιμές της ITA° για την ομάδα SAP (φορέας) σχεδόν παρέμειναν αμετάβλητες και ο τόνος του δέρματος δεν επηρεάστηκε, ενώ η θεραπεία με το Τετραπεπτιδίου-30 επέφερε σημαντική βελτίωση της ($p < 0,01$) φωτεινότητας του δέρματος σε σύγκριση με τον φορέα.

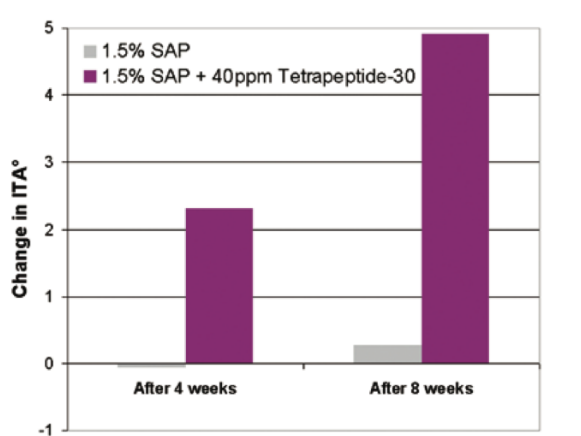


Fig. 11 Changes in skin tone by increase of ITA° (skin lightening)

Εικόνα 15: Αλλαγές στην τονικότητα του δέρματος με την αύξηση των τιμών της ITA° (φωτεινότητα του δέρματος).

Καμία αλλαγή στην υπέρχρωση παρατηρήθηκε μεταξύ της ομάδας SAP με διαβάθμιση εμπειρογνομόνων μετά από 8 εβδομάδες, ενώ οι τιμές αξιολόγησης

μειώθηκαν κατά 15% στην ομάδα με το Τετραπεπτίδιο-30.

Η μελέτη έδειξε ότι το Τετραπεπτίδιο-30 είναι σε θέση να μειώσει κάποια από τα μεγαλύτερα προβλήματα του ασιατικού δέρματος. Ο τόνος του δέρματος φωτίζεται, η ομαλότητα του βελτιώνεται και οι υπερχρωματικές κηλίδες γήρανσης μειώνονται. Ως εκ τούτου, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι το Tetrapeptide-30 συνιστάται ιδιαίτερα για καλλυντικά προϊόντα που αφορούν την θεραπεία του τόνου του δέρματος στον ασιατικό πληθυσμό. [32]

Παράλληλα, η υψηλού προφίλ δραστηριότητα του Τετραπεπτιδίου-30 έθεσε το ερώτημα, εάν η δραστική ουσία ήταν επίσης σε θέση να μειώσει το μέλασμα ή / και τις μετα-φλεγμονώδεις βλάβες υπέρχρωσης μεταξύ των αφρικανικών εθνών, τα οποία έθνη συχνά υποφέρουν από τον άνισο τόνο του δέρματος. Το μέλασμα είναι ένα μαύρισμα ή ένας σκούρος αποχρωματισμός του δέρματος που πλήττει κυρίως τις γυναίκες, και είναι ιδιαίτερα έντονο σε περιοχές όπου το δέρμα έχει εκτεθεί σε έντονη ηλιακή ακτινοβολία. Η μετα-φλεγμονώδης υπέρχρωση είναι η κύρια αιτία ανάπτυξης δυσχρωμιών μετά τις βλάβες της ακμής.

Πενήντα γυναίκες ηλικίας 18-50 ετών με ήπιας μορφής ακμή ή / και μέλασμα (Fitzpatrick τύπου IV-V) έλαβαν μέρος στην μελέτη και τους ζητήθηκε να αποφύγουν την υπερβολική ηλιακή ακτινοβολία. Σκεύασμα δοκιμής είτε με 40 ppm Τετραπεπτιδίου-30 ή φορέας εφαρμόστηκε δύο φορές ημερησίως επί μία περίοδο 12 εβδομάδων σε ολόκληρο το πρόσωπο. Ακολούθησε μια κλινική εκτίμηση της συνολικής κατάστασης του δέρματος, της ομοιομορφίας του τόνου του δέρματος, της περιοχής του μελάσματος (ποσοστιαίες τιμές) και του αριθμού των βλαβών (διαχωρισμός σε τρεις ομάδες: <5, 5-10, > 10 βλάβες) σε μια κλίμακα πέντε επιπέδων με εμπειρογνώμονες πριν και μετά από 2, 4, 8 και 12 εβδομάδες εφαρμογής.

Η συνολική εμφάνιση του δέρματος ήταν σημαντικά ($p < 0,05$) βελτιωμένη μετά από 12 εβδομάδες θεραπείας με το Τετραπεπτίδιο-30, αλλά δεν ίσχυε το ίδιο και στην περίπτωση του δέρματος που υπέστη αγωγή με τον φορέα.

Παρόμοιες βελτιώσεις παρατηρήθηκαν για ομοιομορφία του τόνου του δέρματος μετά από 8 και 12 εβδομάδες ($p < 0,10$ και $0,01$, αντίστοιχα), και ο αριθμός και η εμφάνιση των υστέρων φλεγμονωδών βλαβών υπερμελάγχρωσης / ακμής ήδη έδειξαν μια σημαντική μείωση μετά από 4 εβδομάδες θεραπείας με Τετραπεπτίδιο-30 ($p < 0,05$). Παράλληλα, περαιτέρω βελτιώσεις καταγράφηκαν μετά από 8 και 12 εβδομάδες ($p < 0,01$).

Η μελέτη έδειξε ότι το Τετραπεπτίδιο-30 είναι επίσης σε θέση να μειώσει κάποια από

τα ανεπιθύμητα προβλήματα των αφρικανικών δερμάτων. Υπάρχουν λοιπόν μεγάλες δυνατότητες της ένωσης και αυτό αποδεικνύεται από την εμφανή βελτίωση της ομαλότητας του δέρματος και της συνολικής εμφάνισης του. Επιπλέον, ο αριθμός των κηλίδων που προκαλούνται από τις βλάβες της ακμής μειώνεται. Ως εκ τούτου, μπορεί να συναχθεί το συμπέρασμα ότι το Τετραπεπτίδιο-30 συνιστάται για τη θεραπεία των προβλημάτων που αφορούν τον τόνο του δέρματος διαφόρων εθνοτήτων.

Τα δεδομένα αυτά βασίζονται σε μελέτες που διεξήχθησαν στο Ινστιτούτο Μοριακής Προληπτικής Ιατρικής (IUF) στο Heinrich Heine University στο Ντίσελντορφ, της Γερμανίας, στο Ινστιτούτο του Δέρματος και Αξιολόγησης Προϊόντων (ISPE) στο Μιλάνο, στην Ιταλία και στο Photobiology Εργαστήριο, Medunsa Campus στη Νότια Αφρική. Τα αποτελέσματα αυτών των μελετών ήταν ένας συμβάλλοντας παράγοντας για το TEGO® Pep 4-17 και την παραλαβή του βραβείου καινοτομίας στο PCHi 2011 στο Shenzhen, στην Κίνα. [32]

ΟΙ ΣΥΜΠΛΟΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΥΡΙΤΙΟΥ ΣΤΗ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Άλλο ένα μεγάλο κοσμητολογικό κεφαλαίο στην κατηγορία των δραστικών συστατικών αποτελούν οι σύμπλοκες ενώσεις πυριτίου, οι σιλανόλες. Το πυρίτιο είναι ένα συστατικό στοιχείο του δερματικού συνδετικού ιστού, το οποίο λαμβάνει μέρος στο σχηματισμό και την οργάνωση της εξω-κυτταρικής μήτρας (ECM). Η φυσική συγκέντρωση του πυριτίου μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας, και οδηγεί σε αποδόμηση του ιστού: σε γήρανση δηλαδή του δέρματος και κατ'επέκταση εμφάνιση ρυτίδων.

Οι σιλανόλες είναι σε θέση να αντικαταστήσουν αυτή την απώλεια σε πυρίτιο και έτσι να συμβάλλουν στην αναδιάρθρωση του συνδετικού ιστού με την επιβράδυνση των επιπτώσεων της γήρανσης.

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει ανάλυση ορισμένων σιλανολών με ιδιαίτερες αντιγηραντικές, αναπλαστικές, αντιφλεγμονώδεις και λιποδιαλυτικές ιδιότητες.

5.1 ALGISIUM C

Η Algisium C είναι μια ημι-φυσική σιλανόλη. Οι σιλανόλες είναι οργανικά παράγωγα του πυριτίου, με πολλές λειτουργίες υδροξυλίου. Συντίθενται υπό την παρουσία διαφορετικών ριζών που προσδίδουν σταθερότητα και ειδικότητα στην ένωση. Όλες διαθέτουν τις δικές τους μοναδικές βιολογικές ιδιότητες, ενισχυμένες, για ορισμένες από αυτές, από την παρουσία αυτών των ριζών.

Σχετικά με την Algisium c, η ρίζα της είναι το μαννουρονικό οξύ, ένα εκχύλισμα δηλαδή από φύκια, και συγκεκριμένα από έναν φαιοφύκο. [33]

5.1.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

Monomethylsilanetriol	3.0%
Εκ των οποίων σιλικόνες είναι	0.9%
Polymannuronic acid	6.0%
Water/aqua	100%

5.1.3 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Algisium C
INCI:	Monomethylsilanol mannuronate
Μορφή:	Διαυγές υγρό ελαφρώς ιριδίζον
Πυκνότητα στους 20C:	Περίπου 1. Αναμίξιμο με το νερό, καταβυθίζεται στην παρουσία πυκνών αλκοολών και γλυκολών.
pH:	4-7
Περιεκτικότητα:	4-6%
Διατηρείται:	Δεν αποθηκεύεται σε θερμοκρασία υπό του 0, για να αποφευχθεί μη αναστρέψιμη πολυσυμπύκνωση.
Δεν χρησιμοποιείται με:	Το προϊόν είναι ασυμβίβαστο με άλατα ασβεστίου, συμπυκνωμένες αλκοόλες και γλυκόλες.

5.1.4 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ALGISIUM C

- Αντιγηραντική Δράση: Πρόληψη και καταπολέμηση της γήρανσης και των συνεπειών αυτής, στο δέρμα και τις λειτουργίες του.
- Σύσφιξη του δέρματος, με βελτίωση της ελαστικότητας του.
- Λιπολυτική Δράση: Αντι-κυτταρική δράση, συμβάλλοντας στην λιποδιάλυση αλλά και την απομάκρυνση των οιδημάτων από την εκάστοτε περιοχή.

- Απομάκρυνση των οιδημάτων από την περιοχή των ματιών, βελτιώνοντας την εμφάνιση της περιοφλαμικής περιοχής (απομάκρυνση μαύρων κύκλων και καταπολέμηση των ρυτίδων)
- Καταπραϋντική δράση: Προϊόντα για ακνεϊκά δέρματα, ευαίσθητα δέρματα, βρεφικά και παιδικά καλλυντικά, αντιηλιακά και προϊόντα για μετά τον ήλιο, προϊόντα για μετά το ξύρισμα, και αποτριχωτικά προϊόντα δρώντας καλμαντικά και αντιφλογιστικά.
- Προϊόντα καταπολέμησης των ραγάδων, συμβάλλοντας τόσο στην πρόληψη εμφάνισης τους (με αύξηση της ελαστικότητας του δέρματος), όσο και στην καταπολέμηση των ήδη υπάρχουσων (βελτιώνοντας την αναπλαστική ικανότητα του δέρματος). [33]

5.1.5 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ALGISIUM C ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Οι βιολογικές δράσεις της Algisium C στο δέρμα συνοψίζονται στα εξής:

- Διέγερση του πολλαπλασιασμού των κυττάρων
- Αύξηση των επιπέδων παραγωγής κολλαγόνου στο δέρμα
- Αύξηση της ενυδάτωσης του δέρματος
- Δράση κατά των ρυτίδων
- Δράση κατά του σχηματισμού ραγάδων στο δέρμα
- Αντιφλεγμονώδη δράση
- Αύξηση της λιπόλυτικής ικανότητας του δέρματος
- Δράση κατά της γλυκοζυλίωσης
- Δράση κατά των ελευθέρων ριζών. [33]

5.1.5.1 ΔΙΕΓΕΡΣΗ ΤΟΥ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΑΣΜΟΥ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

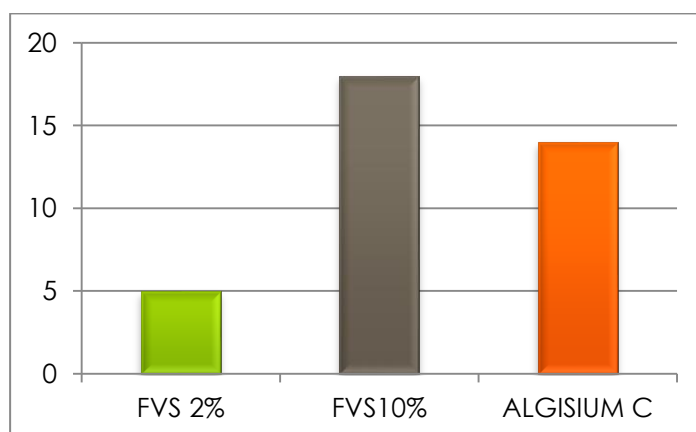
Η διέγερση του πολλαπλασιασμού των δερματικών κυττάρων, ιδίως για τους ινοβλάστες, αποτελεί βασικό παράγοντα για τη διατήρηση της νεανικότητας του συνδετικού ιστού. Οι σιλανόλες ανταποκρίνονται στην ανάγκη αυτή με την τόνωση της διαίρεσης των ινοβλαστών και έτσι συμβάλλουν στην διατήρηση ενός φυσιολογικού κυτταρικού μεταβολισμού κατά τη γήρανση των ιστών.

Η διαδικασία αυτή και η αναγεννητική επίδραση της Algisium C αποδείχθηκαν με *in vitro* μελέτες σε ανθρώπινους ινοβλάστες σε υποβαθμισμένο μέσο καλλιέργειας (FCS 2%): Η Algisium C είναι σε θέση να ενισχύσει την κυτταρική αναγέννηση σε ένα πολύ σημαντικό βαθμό. [33]

5.1.5.2 ΑΥΞΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΟΛΛΑΓΟΝΟΥ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Η δραστηριότητα των σιλανολών για την παραγωγή κολλαγόνου, δηλαδή η σύσφιξη και η νεανικότερη όψη του δέρματος, είναι μια άμεση συνέπεια των κυτταροδιεγερτικών επιδράσεων τους, και το γεγονός αυτό αποδεικνύεται στις καλλιέργειες των ινοβλαστών.

Το παρακάτω γράφημα δείχνει το ποσοστό κολλαγόνου που παράγεται από τους ινοβλάστες σε καλλιέργεια σε τρεις διαφορετικές συνθήκες: 1. σε υποβαθμισμένο πρωτεϊνικό μέσο που μορφοποιήθηκε για την επιβίωση ελάχιστων κυττάρων (FCS 2%), 2. σε πλούσιο πρωτεϊνικό μέσο όπου τα κύτταρα έχουν τις βέλτιστες εγκαταστάσεις για να διαιρεθούν και να παράγουν σημαντικά ποσοστά κολλαγόνου, 3. σε υποβαθμισμένο πρωτεϊνικό μέσο που περιέχει Algisium C. Τα κύτταρα που διεγείρονται από την Algisium C παράγουν σχεδόν όσο κολλαγόνο όσο και αυτά που καλλιεργήθηκαν υπό τις βέλτιστες συνθήκες. [33]



Εικόνα 16: Γράφημα με το ποσοστό κολλαγόνου σε ινοβλάστες υπό τρεις συνθήκες.

5.1.5.3 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Λόγω της παρουσίας των ομάδων υδροξυλίου και των μορίων του νερού στη χημική τους δομή, οι σιλανόλες διαθέτουν καλή ενυδατική δράση.

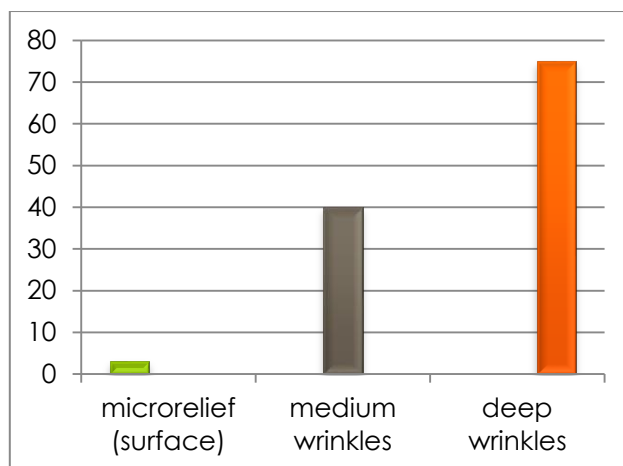
Όσον αφορά την Algisium C, η πολύ-όξινη μορφή των ριζών του μανουρικού οξέος συμμετέχει με συμπληρωματικό τρόπο για να κρατήσει το νερό στο εσωτερικό των ιστών.

Η ανάλυση του μετασχηματισμού κατά Fourier, με δοκιμή φασματοσκοπίας υπέρυθρου φωτός που πραγματοποιήθηκε σε εθελοντές, έχει τη δυνατότητα να αποδείξει την ενυδατική επίδραση που προκύπτει από την σιλανόλη στο δέρμα (οι λειτουργίες του υδροξυλίου, το οποίο σχηματίζει δεσμούς υδρογόνου με το νερό) και την αθροιστική επίδραση της ειδικής ρίζας (βλ. αργινικό οξύ για την Algisium C). Η διαρκής ενυδατική δραστηριότητα μία εβδομάδα μετά το τέλος της θεραπείας είναι η άμεση συνέπεια της αναγέννησης των ιστών που συμβαίνει αμέσως μετά την εφαρμογή στο δέρμα μιας σιλανόλης. Ο ιστός τότε είναι έτοιμος να δεχθεί μια πιο αποτελεσματική θεραπεία. [33]

5.1.5.4 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΥΤΙΔΩΝ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Ο σχηματισμός των ρυτίδων οφείλεται κυρίως σε μείωση του μεταβολισμού των κυττάρων του δέρματος και καταστροφή του ιστού στήριξης.

Για την αξιολόγηση της δράσης της πραγματοποιήθηκε *in vivo* εκτίμηση των περιοφθαλμικών ρυτίδων (η έκταση της επιφάνειας των ρυτίδων, μεσαία ή βαθιά), από εκτυπώσεις. Αυτά τα τεστ απέδειξαν ότι οι σιλανόλες έχουν εξομαλυντική επίδραση στο επίπεδο της επιφάνειας, λόγω της αναγεννητικής δράσης τους σε βαθιές ρυτίδες. [33]



Εικόνα 17: Μείωση των ρυτίδων μετά την αγωγή με SILANOL (%)

5.1.5.5 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΑΓΑΔΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Λόγω της αναδιαρθρωτικής της ιδιότητας, η Algisium C βρίσκει εφαρμογή σε όλα τα προϊόντα κατά των ραγάδων, συμπεριλαμβανομένων των προϊόντων που αφορούν την περίοδο της κύησης αλλά και την ταχεία μεταβολή του σωματικού βάρους (κατά της κυτταρίτιδας). [33]

5.1.5.6 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΔΡΑΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Έρευνες έδειξαν ότι η Algisium C παρουσιάζει μία αντι-φλεγμονώδη και καταπραϋντική δράση που χαρακτηρίζεται *in vitro* από μια μείωση στην παραγωγή ιντερλευκινών. *In Vivo*, προστατεύει από την κυτταρική διήθηση και την εμφάνιση των χαρακτηριστικών σημείων φλεγμονής, όπως ερύθημα και οίδημα. [33]

5.1.5.7 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΟΛΥΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Η Algisium C ενεργεί σε διαφορετικά επίπεδα στην διαδικασία της λιπόλυσης:

- βελτιώνει την υδρόλυση των τριγλυκεριδίων, με διέγερση της αδενυλικής κυκλάσης ,
- συσφίγγει τον ιστό και μειώνει τις ραγάδες ,
- διαθέτει μία αντιφλεγμονώδη δράση, χρήσιμη για θεραπεία κατά της κυτταρίτιδας.

Κλινικές μελέτες και in vitro δοκιμές σε λιποκύτταρα έχουν δείξει ότι οι σιλανόλες, ιδίως η Algisium C προκαλεί μια λιπόλυση (απελευθέρωση γλυκερόλης) ανώτερη από αυτήν που προκαλείται από άλλους λιπολυτικούς παράγοντες, όπως η θεοφυλλίνη. [33]

5.1.5.8 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Η γλυκοζυλίωση είναι μια αντίδραση μεταξύ σακχάρων (ή όλων των άλλων αλδευδών) και μίας πρωτεΐνης που οδηγεί σε διαφοροποίηση της πρωτεΐνης. Αυτή η αντίδραση, ενεργοποιείται από τις ελεύθερες ρίζες και το οξειδωτικό στρες, και καλείται επίσης και αντίδραση Maillard. Όλες οι πρωτεΐνες και ειδικότερα οι δερματικές πρωτεΐνες (κολλαγόνο, ελαστίνη, ένζυμα) αφορούν τη γλυκοζυλίωση, η οποία οδηγεί σε απώλεια της ελαστικότητας, και έτσι σε σκλήρυνση του ιστού, αλλά επίσης και σε απώλεια της ενζυματικής δραστηριότητας που οδηγεί τελικά σε γήρανση του δέρματος. [33]

5.1.5.9 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ALGISIUM C

Λόγω της συγγένειας των κυτταρικών μεμβρανών τους, οι σιλανόλες όπως και η Algisium C είναι σε θέση να αναδιοργανώνουν και να ενισχύουν αυτές τις δομές μεμβρανών από τις επιθέσεις των ελευθέρων ριζών.

Επιπλέον, η Algisium C έχει μια σαρωτική δράση κατά των ελευθέρων ριζών, λόγω της παρουσίας του μαννουρονικού οξέος.

Παράλληλα, αποφεύγει την μη αναστρέψιμη πρωτεϊνική δικτύωση. Οι σιλανόλες είναι γνωστές για τις ιδιότητες τους κατά της γλυκοζυλίωσης. Προστατεύουν συγκεκριμένες θέσεις πρωτεϊνών και διαδραματίζουν ένα ρόλο σχετικά με τα προϊόντα οξείδωσης των υδατανθράκων (π.χ. 6PG ή γλυκόζη-6-φωσφορική). [33]

5.2 ARGISIL C

Η Argisil C είναι και αυτή μια σιλανόλη. Οι σιλανόλες όπως προαναφέρθηκε είναι παράγωγα οργανικού πυριτίου, υδροδιαλυτά, με πολυάριθμες λειτουργίες υδροξυλίου που συντίθενται με αντίδραση σε διάφορες ρίζες, που επιλέγονται για να προσδώσουν σταθερότητα και ειδικότητα στην ένωση. Όλες οι σιλανόλες είναι προικισμένες με κάποιες συγκεκριμένες βιολογικές ιδιότητες και μερικές από αυτές τις ιδιότητες ενισχύονται από τη φύση των ριζών. Στην περίπτωση της Argisil C η ρίζα που επιλέγεται είναι η L-αργινίνη. [34]

5.2.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

L-arginine	0.56%
Methylsilanetriol	0.30%
Εκ των οποίων οι σιλικόνες είναι:	0.9%
Water/Aqua	100.00%

5.2.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Argisil C
INCI:	Silanetriol arginate
Μορφή:	Πολύ ελαφρώς ιριδίζον υγρό, άχρωμο
pH:	Περίπου 5.5
Σταθερότητα στους 20C:	Περίπου 1.0
Διαλυτότητα:	Αναμίξιμο με νερό, αλκοόλες και γλυκόλες.

5.2.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ARGISIL C

- Ενίσχυση της Λιπολυτικής και Αντι-κυτταρικής Δράσης, βρίσκοντας έτσι εφαρμογή σε αδυνατιστικά προϊόντα, συμβάλλοντας στην λιποδιάλυση αλλά και την απομάκρυνση των οιδημάτων από την περιοχή..

- Αναδόμηση του δέρματος του προσώπου συμβάλλοντας στην παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης. Εμφάνιση αποτελέσματος Lifting, λόγω της έντονης συσφικτικής του δράσης
- Αποσυμφόρηση των οιδημάτων στην περιοχή των ματιών, συμβάλλοντας έτσι στην μείωση των μαύρων κύκλων στην περιοφθαλμική περιοχή.
- Αντιγηραντική Δράση: Πρόληψη και καταπολέμηση της γήρανσης και των συνεπειών αυτής στο δέρμα και τις λειτουργίες του. [34]

5.2.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ARGISIL C ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Οι βιολογικές δράσεις της Argisil C στο δέρμα συνοψίζονται στα εξής:

- Ενίσχυση της λιποδιαλυτικής και αντικυτταρικής δράσης του δέρματος
- Δράση κατά της διαδικασίας της γλυκοζηλίωσης. [34]

5.2.4.1 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΥΤΤΑΡΙΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ARGISIL C

Οι μηχανισμοί ρύθμισης του μεταβολισμού των λιποκυττάρων γίνονται όλο και καλύτερα κατανοητοί, και αυτή η κατανόηση οδηγεί σε μια ευρεία ποικιλία των προϊόντων αδυνατίσματος (δράση με μπλοκάρισμα της γλυκόζης, αναστολή της λιποπρωτεϊνικής λιπάσης, χρήση των ενεργοποιητών ή αναστολέων των αδρενεργικών υποδοχέων κλπ)

Αρκετοί ενδογενείς αγγελιοφόροι, που εμπλέκονται στην επικοινωνία των κυττάρων και είναι ικανοί να διαμορφώσουν την λιπόλυση ή την αποθήκευση του λίπους στα λιποκύτταρα, έχουν επίσης εντοπιστεί. Οι ουσίες αυτές, με τον πολλαπλό τρόπο δράσης τους, αποτελούν μέρος ενός πολύπλοκου συστήματος ρύθμισης.

Πρόσφατες έρευνες αποκάλυψαν την εμπλοκή στον μεταβολισμό των λιποκυττάρων ενός συγκεκριμένου βιολογικού μεσολαβητή: του νιτρικού οξειδίου (NO). Έχει δειχθεί ότι ο λιπώδης ιστός παράγει σημαντικές ποσότητες αυτού του κυττάρου-αγγελιοφόρου, λόγω της παρουσίας στα λιποκύτταρα ενός συγκεκριμένου ενζύμου, την NO-συνθάσης. Εκτός αυτού, τα κερατινοκύτταρα και οι ινοβλάστες έχουν μια συγκεκριμένη μορφή NO-συνθάσης, ικανή να παράγει για ένα σύντομο χρονικό διάστημα, μικρές ποσότητες NO.

Η Argisil C είναι ικανή να διεγείρει την έκκριση του NO, του ενδογενούς αγγελιοφόρου, από τα κύτταρα του ανώτερου επιδερμικού στρώματος (κερατινοκύτταρα) και από τους ινοβλάστες. Το νιτρικό οξείδιο (ή ένα μεταναστευτικό είδος αναμετάδοσης NO με υψηλότερη διάρκεια ζωής) που παράγεται σε πολύ μικρές ποσότητες από τα κύτταρα του συνδετικού ιστού, ενεργοποιεί τη λιπόλυση (απελευθέρωση της γλυκερόλης και των λιπαρών οξέων από τα λιποκύτταρα) μέσω ειδικών υποδοχέων εντοπισμένων στην μεμβράνη των λιποκυττάρων.

Η ποσότητα του NO που απελευθερώνεται στο μέσο καλλιέργειας των ινοβλαστών, μετρήθηκε με φασματοφωτομετρική τιτλοδότηση των νιτρωδών, βασισμένη στην αντίδραση του Griess.

Μια σημαντική ποσότητα NO εντοπίζεται στο μέσο ελέγχου καλλιέργειας των ινοβλαστών, ενώ ένα μεγαλύτερο ποσοστό, αλλά μέτριας ποσότητας, εντοπίζεται όταν οι ινοβλάστες καλλιεργούνται με παρουσία Argisil C. [34]

5.2.4.2 ΕΠΑΓΩΓΗ ΕΝΟΣ ΕΝΔΟΓΕΝΟΥΣ ΛΙΠΟΛΥΤΙΚΟΥ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΤΗ: NO

Το πειραματικό μοντέλο κυτταρικής καλλιέργειας Bicompartement, χρησιμοποιήθηκε για να αποδείξει ότι τα κύτταρα, όπως τα κερατινοκύτταρα ή οι ινοβλάστες, που διεγείροντο από την Argisil C, θα μπορούσαν να τροποποιήσουν τη λιπολυτική δραστηριότητα των λιποκυττάρων.

Κερατινοκύτταρα (ή ινοβλάστες), τοποθετήθηκαν σε ένα ενθέτο σύστημα, και καλλιεργήθηκαν παρουσία της δραστικής ουσίας. Στη συνέχεια, οι ουσίες από τα κύτταρα (στο εμπλουτισμένο μέσο) συλλέχθηκαν και ελέγχθηκαν τα λιποκύτταρα-στόχοι.

Οι ιδιότητες της Argisil C για την επικοινωνία των κυττάρων, αξιολογήθηκαν μεταξύ των δερματικών κυττάρων (ινοβλάστες) και των υποδερμικών κυττάρων (λιποκύτταρα).

Στο μοντέλο Bicompartement, το ένθετο περιέχει τους ινοβλάστες (γραμμή WI38), και οι εκκρίσεις αυτών των ινοβλαστών έχουν δοκιμαστεί σε λιποκύτταρα σε κατάσταση βασικής λιπόλυσης.

Παρατηρήθηκε ότι οι ουσίες, που εκκρίνονται από τους ινοβλάστες διεγείρονται με Argisil C επάγοντας μία ισχυρή λιπολυτική ανταπόκριση. Αποκλειστικά και μόνο η L-αργινίνη δεν προκαλεί καμία σημαντική ανταπόκριση, αποδεικνύοντας ότι η

παροχή του υποστρώματος της συνθάσης του NO (η L-αργινίνη φυσικά παρούσα στο δέρμα), δεν μπορεί από μόνη της να δημιουργήσει ενδογενές σήμα. [34]

5.2.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ARGISIL C

Το φαινόμενο της γλυκοζυλίωσης (μη ενζυματικής αντίδρασης ενός σακχάρου με πρωτεΐνες) είναι ευρέως διαδεδομένο και επάγει σε όλες τις περιπτώσεις πρωτεϊνικής αλλοιώσης (μη αναστρέψιμη διασταυρούμενη σύνδεση).

Να σημειωθεί ότι ο καταρράκτης είναι μια συνέπεια της διασυνδέσεως των κρυσταλλικών πρωτεϊνών, ιδιαίτερα σε διαβητικούς ανθρώπους, καθώς και η αντίδραση Maillard στη «γαστρονομική χημεία» (αμαύρωση και σκλήρυνση του κρέατος). Τότε, τέλος η γήρανση και απώλεια της ελαστικότητας του δέρματος προκύπτει ως συνέπεια της διασυνδέσεως των πρωτεϊνών, όπως το κολλαγόνο και η ελαστίνη.

Η δράση της ARGISIL C κατά της γλυκοζυλίωσης τεκμηριώθηκε in vitro από την υποβολή του κολλαγόνου, της πρωτεΐνης-στόχου δηλαδή, σε γλυκόζη-6-φωσφορικό άλας, παράγοντα γλυκοζυλίωσης. Η ηλεκτροφόρηση AGE SDS-PAGE, που εκτελέστηκε μετά από 3 εβδομάδες επώασης, αποκάλυψε ότι η Argisil C ήταν ικανή να προστατεύει το κολλαγόνο. [34]

5.3 HYDROXYPROLISILANE C N

Το Hydroxyprolisilane C N ανήκει στην οικογένεια των σιλανολών, είναι δηλαδή υδροδιαλυτό παράγωγο οργανικού πυριτίου, που λαμβάνεται με συμπύκνωση του METHYLSILANOL, ενός οργανοσιλανίου, με πολυάριθμες λειτουργίες σιλανολών, σε μια συγκεκριμένη ρίζα η οποία προσδίδει στη σιλανόλη που λαμβάνεται, συγκεκριμένο τρόπο δράσης.

Το Hydroxyprolisilane CN είναι ένα παράγωγο μη ζωικής προέλευσης, που προκύπτει από την αντίδραση του Methylsilanetriol με Υδροξυπρολίνη, που παράγονται με βιοτεχνολογικές μεθόδους. [35]

5.3.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

Methylsilanetriol	0.41%
Εκ των οποίων σιλικόνες είναι:	0.125%
Hydroxyproline	0.58%
Aspartic Acid	0.10%
Water/Aqua	100.00%

5.3.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Hydroxyprolisilane C N
INCI:	Methylsilanol Hydroxyproline Aspartate
Μορφή:	Άχρωμο έως ελαφρά ροζ διαυγές έως ελαφρώς ιριδίζον υγρό
pH:	Περίπου 5.5
Σταθερότητα στους 20C:	Περίπου 1.0
Αναμειγνύεται με:	Νερό, Γλυκόλες, Αλκοόλες

5.3.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE C N

- Αντιγηραντική Δράση: Πρόληψη και καταπολέμηση της γήρανσης και των συνεπειών αυτής στο δέρμα και τις λειτουργίες του.
- Σύσφιξη του δέρματος με ενίσχυση της ελαστικότητας του σε περιοχές όπως ο λαιμός και το Στήθος.
- Δράση πρόληψης αλλά και αντιμετώπισης των ραγάδων του δέρματος (απότομη μεταβολή του σωματικού βάρους, εγκυμοσύνη)
- Σε αντιφλογιστικά προϊόντα που εφαρμόζονται μετά από θεραπεία με μηχανήμα LASER
- Σε επούλωτικά-αναπλαστικά προϊόντα για μικρές ουλές
- Σε προϊόντα για την περιοχή γύρω από τα μάτια, συμβάλλοντας στην απομάκρυνση των οιδημάτων της περιοφθαλμικής περιοχής (μαύροι κύκλοι, «σακούλες»)
- Σε προϊόντα με δράση κατά των ελεύθερων ριζών

- Σε προϊόντα για δέρματα με τάση για ακμή, για ευαίσθητα δέρματα, για βρέφη και παιδιά, σε προϊόντα αντιηλιακά αλλά και για μετά τον ήλιο προϊόντα, after shave, αποτριχωτικά προϊόντα κλπ. [35]

5.3.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Οι βιολογικές δράσεις του Hydroxyprolisilane C N στο δέρμα συνοψίζονται στα εξής:

- Ενίσχυση της αναγεννητικής ικανότητας του δέρματος
- Ενίσχυση της κυτταρικής ανανέωσης-Cytostimulation
- Δράση κατά του σχηματισμού ραγάδων, με Κλινικά στοιχεία
- Δράση κατά της κυτταρικής γήρανσης
- Βελτίωση της αναπλαστικής ικανότητας του δέρματος. [35]

5.3.4.1 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΓΕΝΝΗΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN

Η αναγέννηση του δέρματος μελετάται σε τεχνητά γηρασμένο δέρμα (μετά από τη δημιουργία αμυχής), στο οποίο έχει εφαρμοστεί Hydroxyprolisilane C, σε σύγκριση με μη επεξεργασμένο δέρμα. Το Hydroxyprolisilane C, σε 4% περιεκτικότητα σε μία γέλη, ή η ίδια γέλη εικονικού φαρμάκου (Placedo) εφαρμόζεται, μετά από μια περίοδο επούλωσης 7-ημερών, για 2 εβδομάδες σε καθημερινή βάση.

Οι βιοψίες επιτρέπουν την παρατήρηση της επιδερμίδας και του κυρίως δέρματος. Μια χαρακτηριστική υπερπλασία (σημαντική αύξηση του πάχους της επιδερμίδας) είναι ορατή στη μη επεξεργασμένη επιδερμίδα, ενώ το δέρμα που αντιμετωπίζεται με 4% Hydroxyprolisilane C δείχνει μια επαναφορά στα φυσιολογικά επίπεδα πάχους της επιδερμίδας.

Στην περίπτωση του μη επεξεργασμένου δέρματος, η αναγέννηση έχει συμβεί με έναν "αναρχικό" τρόπο, όπου οι ίνες κολλαγόνου εμφανίζονται αποδιοργανωμένες. Στην περίπτωση του επεξεργασμένου δέρματος, οι ίνες κολλαγόνου φαίνονται πολύ καλύτερα οργανωμένες (παράλληλες μεταξύ τους και προς την επιφάνεια του δέρματος), γεγονός που οδηγεί σε μια καλύτερη εμφάνιση του δέρματος και σε

καλύτερη ελαστικότητα αυτού. Στον κατάλληλο χρωματισμό διακρίνεται μεγαλύτερος αριθμός ινοβλαστών στο δέρμα που υπέστη αγωγή.

Η εξαιρετική δραστηριότητα του Hydroxyprollysilane C N ως αναγεννητή του δέρματος είναι η λογική συνέπεια της κυτταρικής διέγερσης (αποδεικνύεται *in vitro*): οι πιο πολλοί ινοβλάστες θα είναι σε θέση να παράγουν περισσότερες πρωτεΐνες, συγκεκριμένα κολλαγόνο, του οποίου κύριο συστατικό είναι η Υδροξυπρολίνη. Το Hydroxyprollysilane C N λοιπόν, αποτελεί μια συμπληρωματική δεξαμενή υδροξυπρολίνης για το δέρμα. [35]

5.3.4.2 ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ- CYTOSTIMULATION ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN

Η δερματική διέγερση των κυττάρων, ιδίως για τους ινοβλάστες, αποτελεί βασικό παράγοντα για την διατήρηση της νεανικότητας του συνδετικού ιστού. Το Hydroxyprollysilane C ανταποκρίνεται σε αυτή την ανάγκη διεγείροντας τη διαίρεση των κυττάρων στους ινοβλάστες, συμβάλλοντας έτσι στη διατήρηση ενός κανονικού κυτταρικού μεταβολισμού στη γήρανση των ιστών.

Η κυτταρική διέγερση και η αναγεννητική επίδραση του Hydroxyprollysilane C αποδεικνύεται *in vitro* σε ανθρώπινους ινοβλάστες σε υποβαθμισμένο μέσο καλλιέργειας (ορός εμβρύου μόσχου, FCS, 2%). Έπειτα, Neutral Red Ακτινοβολία προστίθεται στο μέσο επώασης και η ενσωμάτωση αυτή, η οποία παρουσιάζεται μόνο σε ζωντανά κύτταρα, μετράται με UV (Οπτική Πυκνότητα). Μια υψηλή τιμή OD είναι χαρακτηριστική για μια σημαντική κυτταρική διέγερση.

Το Hydroxyprollysilane C διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των γηρασμένων κυττάρων, και είναι σε θέση να ενισχύσει την ανανέωση των κυττάρων σε ένα πολύ σημαντικό βαθμό. [35]

5.3.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΡΑΓΑΔΩΝ – ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN

Μια άμεση εφαρμογή του αναγεννητικού παράγοντα Hydroxyprollysilane C πραγματοποιείται σε δέρμα στην περιοχή της κοιλιάς σε 23 έγκυες γυναίκες από την αρχή του 3ου μήνα μέχρι και ένα μήνα μετά τον τοκετό.

Μεταξύ των ασθενών primipare (γυναίκες που ποτέ πριν δεν είχαν κυφορήσει), το 79% θεώρησε το αποτέλεσμα του προϊόντος ως πολύ καλό και 14% των ερωτηθέντων θεωρούσαν ότι δεν είχε κανένα αποτέλεσμα.

Η αναλογία εκτίμησης ‘πολύ καλή’ ήταν μικρότερη από τις πολύτοκες ασθενείς (γυναίκες που ήδη έχουν γεννήσει μωρό(α) πριν), πιθανότατα λόγω των προηγούμενων κυήσεων, που είχαν ήδη προκαλέσει το σχηματισμό των ραγάδων. [35]

5.3.4.4. ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN

Η κυτταρική γήρανση είναι ένας γενετικά προγραμματισμένος μηχανισμός που ευθύνεται για μια μη αναστρέψιμη στάση στην κυτταρική ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Αυτό το φαινόμενο προέρχεται από τα γηρασμένα κύτταρα, με χαρακτηριστική μορφολογία και μεταβολισμό.

Η αντιγραφόμενη διάρκεια ζωής ορίζεται ως ο χρόνος κατά τον οποίο τα κύτταρα πολλαπλασιάζονται (μιτωτικά κύτταρα). Όταν εξακολουθούν να επιβιώνουν, αλλά δεν πολλαπλασιάζονται πια, λέγονται γηρασμένα.

Η αντιγηραντική δράση της Hydroxypropylsilane CN αποδεικνύεται μέσω της αύξησης της διάρκειας ζωής των ινοβλαστών in vitro. [35]

5.3.4.5 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΠΛΑΣΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ HYDROXYPROLISILANE CN

Η εφαρμογή του Hydroxypropylsilane CN σε ένα δέρμα, τεχνητά γηρασμένο, οδηγεί σε σημαντική βελτίωση της αναγεννητικής και επουλωτικής ικανότητας του, περιορίζοντας ταυτόχρονα τις απαιτήσεις του σε ενέργεια.

Οι βιοψίες δείχνουν ότι, μετά την ίδια περίοδο επούλωσης, ένα γηρασμένο δέρμα παράγει πολύ και συμπαγή νεο-κολλαγόνο, λίγο ώριμο κολλαγόνο και λίγους ινιδικούς όγκους, ενώ ακόμα δεν έχει ανακτήσει την νεανική δομή στους ιστούς του.

Την ίδια στιγμή, ένα γηρασμένο δέρμα που αντιμετωπίζεται με Hydroxypropylsilane CN είναι σε θέση να θεραπευτεί πολύ πιο αποτελεσματικά, επανακτώντας την νεανικότητα του πολύ πιο γρήγορα.

Η απαίτηση ενέργειας (G6PD ενεργότητα) μετρήθηκε κατά τη διάρκεια της επούλωσης ενός γηρασμένου δέρματος που υποβλήθηκε σε θεραπεία με Hydroxyproline(Υδροξυπρολίνη) ή με Hydroxyprolylsilane CN. Η ενέργεια που απαιτήθηκε για να θεραπευτεί ένα δέρμα με Hydroxyprolylsilane CN ήταν μικρότερη από αυτή που είναι απαραίτητη για θεραπεία με Hydroxyproline (Υδροξυπρολίνη). [35]

5.4 PRO D.S.B.

Το Pro-D.S.B. είναι ένα οργανικό παράγωγο του πυριτίου, χημικώς καθαρό, μονομερές του πετρελαίου για να μπορεί να εντάσσεται σε φόρμουλες υπό ορισμένες προϋποθέσεις επιτακτικής ανάγκης: σε απουσία νερού ή αλκοόλ. Με μία ευγενή υδρόλυση κατά τον χρόνο της εφαρμογής του στο δέρμα ή τον βλεννογόνο, σχηματίζει μία βιολογικά δραστική σιλανόλη, πολύ πλούσια σε λειτουργίες υδροξυλίου. Διαθέτει τις βιολογικές ιδιότητες που προσιδιάζουν σε Σιλανόλη, και αυτό οφείλεται στην παρουσία της σαλικυλικής ρίζας. [36]

5.4.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

Salicylate dimethylsilyl	100.0 g
Έκ των οποίων Σιλκόνες:	14.5 g
oetyl palmitate qs	1000.0 g

5.4.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	Pro D.S.B.
INCI:	DIMETHYL OXOBENZO DIOXASILANE / ETHYLHEXYL PALMITATE
Μορφή:	Διαυγές υγρό, ελαφρώς ιριδίζον με κίτρινες αποχρώσεις .
Δείκτης διάθλασης:	1.45

Πυκνότητα στους 25C:	Περίπου 0.850.
Αναμιγνύεται με:	έλαια
Δεν αναμιγνύεται με:	Νερό, αλκοόλη, γλυκόλη (γρήγορη υδρόλυση)
Συνιστώμενη περιεκτικότητα:	0,2 με 1,0% αλλά μπορεί να φτάσει και 3-4% σε σκευάσματα κατά της τριχόπτωσης

5.4.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.

- Καταπραϋντικά και αντιφλεγμονώδη προϊόντα: προϊόντα για δέρματα με τάση εμφάνισης ακμής, για ευαίσθητα δέρματα, αντιηλιακά προϊόντα και προϊόντα για χρήση μετά τον ήλιο, προϊόντα για μετά το ξύρισμα, προϊόντα για μετά τη αποτρίχωση, απολεπιστικά προϊόντα, προκειμένου να αποκατασταθεί η φυσιολογική τιμή του pH του δέρματος .
- Σε ενυδατικά προϊόντα σώματος και προσώπου: Ενυδατική δράση λόγω της δομής της σιλανόλης που προκαλεί μια αίσθηση καταπραϋντικής δράσης στο δέρμα.
- Αντιγηραντική Δράση μέσω της πρόληψης: Αντιοξειδωτική και αναδιαρθρωτική δράση λόγω της δομής σιλανόλης.
- Σε καλλυντικά που προορίζονται για τον χρωματισμό του δέρματος: (μάσκαρα και κραγιόν) σε μικρές ποσότητες 0,5 έως 2 ‰ για αναδιάρθρωση και προστασία ενάντια στα φαινόμενα οξειδωσης.
- Προϊόντα για τα μαλλιά και την περιποίηση των νυχιών: Περιεκτικότητα σε πυρίτιο 0,5 ‰, επιτρέπει την τόνωση του μεταβολισμού των μαλλιών και των νυχιών. Παρατηρείται, παράλληλα, μια παύση της τριχόπτωσης, μια μεταβολή της ευθραυστότητας των νυχιών, ενώ και στις δύο περιπτώσεις μια επιτάχυνση της ανάπτυξης. [36]

5.4.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.

Οι κυριότερες βιολογικές δράσεις του PRO D.S.B. συνοψίζονται στα ακόλουθα:

5.4.4.1 ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΕΙΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ PRO D.S.B.

In vitro μελέτη: Η IL-1α και η IL-1β αναγνωρίζονται από τους ίδιους υποδοχείς και έχουν την ίδια βιολογική δραστηριότητα. Τα κερατινοκύτταρα εκκρίνουν τους δύο τύπους της IL-1, αλλά ειδικά την IL-1α. Αυτή η σύνθεση μπορεί να προκύψει από κάποια ερεθίσματα όπως: η υπεριώδης ακτινοβολία, η θερμική ή σωματική επιθετικότητα και άλλους παράγοντες, προκαλώντας φλεγμονή. Τα πειράματα που διεξήχθησαν σχετίζονταν με την PRO DSB μετά την υδρόλυση. [36]

5.4.4.2 ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΑΠΟ ΤΗΝ D.S.B. ΤΗΣ IL-1Α ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΗΣ ΑΠΟ ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΜΕΝΑ ΚΕΡΑΤΙΝΟΚΥΤΤΑΡΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΣΕ ΥΠ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Τα μετασχηματισμένα κερατινοκύτταρα NCTC 2544 σε καλλιέργεια σε ένα μέσο MEM συμπληρωμένο με 10% εμβρυϊκού ορού μόσχου υποβλήθηκαν σε υπεριώδη ακτινοβολία (312 nm, 50 mJ/cm²) με ή χωρίς DSB. Η IL-1α που παράχθηκε από τα κύτταρα προσδιορίστηκε με ELISA, μια ανοσοενζυματική τεχνική.

Ενδοκυτταρικά η IL-1α παριστάνει την επίδραση του ερεθίσματος στα κύτταρα. Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν σαφώς ότι η D.S.B. που απελευθερώνεται μετά την υδρόλυση του PRO-D.S.B. αναστέλλει την παραγωγή IL-1α από τα κερατινοκύτταρα που υποβάλλονται σε μία φλεγμονώδη οξειδωση. Η επίδραση αυτή είναι σημαντική και ανάλογη της δόσης.

Χάρη στις αντι-φλεγμονώδεις ιδιότητες του Salicylate Dimethylsilanediol που απελευθερώνεται μετά από υδρόλυση, το PRO-DSB είναι ένα δραστικό συστατικό εξαιρετικό για χρήση σε φόρμουλες καταπραϋντικών καλλυντικών προϊόντων. Εκτός αυτού, διαθέτει όλες τις ιδιότητες, λόγω της δομής σιλανόλης που διαθέτει, με σκοπό την ενυδάτωση και την επισκευή του συνδετικού ιστού, λαμβάνοντας ως δεδομένο ότι το πυρίτιο είναι ουσιώδες στοιχείο για την επισκευή της δομής του συνδετικού ιστού. Το PRO-DSB λόγω της βιοδιάσπασης του κατά το τελευταίο λεπτό έχει υψηλή περιεκτικότητα σε Si-OH και επάγει μία ρυθμιστική και υποκινητική δραστηριότητα

των κυττάρων σε μεταβολικό επίπεδο. Είναι ικανό να σταματήσει ή να αντιστρέψει κάποιες εκφυλιστικές διεργασίες. [36]

5.4.4.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΡΙΖΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ PRO D.S.B.

Παράλληλα, έχει αξιολογηθεί η ικανότητα της σιλανόλης, που λαμβάνεται μετά την υδρόλυση, να αναστέλλει την οξειδωση της δεσοξυριβόζης σε MDA (μηλονοδιαλδεϋδη) από την ελεύθερη ρίζα OH[°] που παράγεται από την υποξανθίνη / οξειδάση ξανθίνης (ενζυματικό σύστημα). Η αντίδραση ποσοτικοποιείται με φασματοφωτομετρία: με OD ανάγνωση στα 532 nm.

Το D.S.B. C που παράγεται από την PRO-D.S.B. διαθέτει μία επίδραση σάρωσης των ελευθέρων ριζών οξυγόνου. Το PRO-DSB υπό την υδρολυμένη μορφή κατέχει μια δράση κατά των ελευθέρων ριζών. Η δραστηριότητα αυτή εκφράζεται με έναν σημαντικό τρόπο σε σύγκριση με την σιλυμαρίνη που είναι ένα φλαβονοειδές μίγμα. Παρατηρείται, τέλος, ότι η σαλικυλική ρίζα διαδραματίζει πλήρως το ρόλο του σαρωτή έναντι των ελευθέρων ριζών. [36]

5.5. LASILIUM

Το Lasilium αποτελεί και αυτό μια σιλανόλη που λαμβάνεται από τη συμπύκνωση ενός συνθετικού παραγώγου του πυριτίου στο γαλακτικό οξύ. [37]

5.5.1 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΝΘΕΣΗ

Methylsilanetriol	0.51%
Εκ των οποίων σιλικόνες	0.15%
Lactic acid	0.49%
Water	100.0%

5.5.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	LASILIUM
INCI:	SODIUM LACATE METHYLSILANOL
Μορφή:	Άχρωμο έως ελαφρά ροζ υγρό
pH:	Κοντά στο 5.5
Πυκνότητα στους 20C:	Γύρω στο 1.0
Αναμιγνύεται με:	Νερό, αλκοόλ και γλυκόλες

5.5.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥ LASILIUM

Οι βιολογικές δράσεις του LASILIUM στο δέρμα συνοψίζονται στα εξής:

5.5.3.1 ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΩΝ SERINE-PROTEASES ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIUM

Η πολύ στενή σχέση μεταξύ της εξω-κυτταρικής μήτρας (ECM) και του μεταβολισμού των ιστών, οδήγησε στην μελέτη της επίδρασης των σιλανολών, π.χ. Lasilium σε ορισμένα ένζυμα όπως οι πρωτεάσες σερίνης (serine-proteases) (π.χ. chymotrypsine), που είναι γνωστά ότι εμπλέκονται στις διαδικασίες της απολέπισης και της ενυδάτωσης. Ακολούθησε σχεδιασμός ενός in vitro πειράματος στο οποίο η ενζυματική δράση της chymotrypsine μελετήθηκε υπό το μόνιμο έλεγχο της γλυκάνης (π.χ. θευική χονδροϊτίνη).

Ωστόσο, δεν παρατηρείται καμία αναστολή αυτής της πρωτεΐνης όταν μία σιλανόλη (π.χ. lasilium) επωάζεται σε παρουσία του καθαρού ενζύμου. Μπορεί παράλληλα να επιβεβαιωθεί ότι, η συνολική ενζυματική δραστηριότητα μερικώς αναστέλλεται από τη θευική χονδροϊτίνη (CS). Σε παρουσία σιλανόλης, μαζί με glycoaminoglycane (CS), η ενζυματική δραστηριότητα είναι πλήρως και συνεχώς διατηρημένη, κρατώντας τότε ένα υψηλότερο επίπεδο ενυδάτωσης του ιστού. Τέλος, το πλήρες επιδερμικό κλάσμα είναι υποχρεωτικό για τη σιλανόλη, για να ρυθμίσει αποτελεσματικά και να εξουδετερώσει τις αρνητικές συνέπειες της θευικής χονδροϊτίνης στην ενζυματική δραστηριότητα, η οποία επιβεβαιώνει ότι η ECM και η μεταβολική δραστηριότητα του ιστού είναι άμεσα αλληλένδετες. [37]

5.5.3.2 ΤΟΝΩΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΚΗΣ ΔΙΕΓΕΡΣΗΣ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIMUM

Η τόνωση της κυτταρικής διέγερσης των κυττάρων του δέρματος, ιδίως των ινοβλαστών, αποτελεί βασικό παράγοντα του συνδετικού ιστού στα νεανικά δέρματα. Το Lasilium ανταποκρίνεται σε αυτή την ανάγκη με την τόνωση της διαίρεσης των ινοβλαστών, και ως εκ τούτου, συμβάλλει στη διατήρηση του φυσιολογικού κυτταρικού μεταβολισμού σε έναν γηρασμένο ιστό.

Η αναγεννητική και διαιρετική, επί των κυττάρων, δράση του Lasilium αποδείχθηκε *in vitro* σε ανθρώπινους ινοβλάστες, σε υποβαθμισμένο μέσο καλλιέργειας (Fetal Calf Serum (FCS) 2%). Έπειτα, Neutral Red φως προστέθηκε στο μέσο επώασης και η ενσωμάτωση αυτή, η οποία παρουσιάζεται μόνο σε ζωντανά κύτταρα, μετρήθηκε και με UV ακτινοβολία (Οπτική πυκνότητα). Μίας υψηλής αξίας Ο.Π. είναι χαρακτηριστική για μία σημαντική κυτταρική διέγερση.

Το Lasilium διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των «γηρασμένων» κυττάρων και είναι σε θέση να ενισχύσει την κυτταρική αναγέννηση σε ένα πολύ σημαντικό βαθμό. [37]

5.5.3.3 ΔΡΑΣΗ ΚΑΤΑ ΤΗΣ ΓΛΥΚΟΖΥΛΙΩΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ LASILIMUM

Η γλυκοζυλίωση είναι μια αντίδραση μεταξύ σακχάρων (ή άλλων αλδεϋδων) και μίας πρωτεΐνης, που οδηγεί σε πρωτεϊνική αλλοίωση. Αυτή η αντίδραση, ενεργοποιείται από τις ελεύθερες ρίζες και το οξειδωτικό στρες, και είναι επίσης γνωστή και ως αντίδραση Maillard. Όλες οι πρωτεΐνες και, ειδικότερα, οι δερματικές πρωτεΐνες (κολλαγόνο, ελαστίνη, ένζυμα) επηρεάζονται από την γλυκοζυλίωση, η οποία οδηγεί σε απώλεια της ελαστικότητας, και έτσι σε σκλήρυνση του ιστού, αλλά και απώλεια της ενζυματικής δραστηριότητας που οδηγεί τελικά σε γήρανση του δέρματος.

Οι λειτουργίες αμινών της πρωτεΐνης αντιδρούν με τις αλδεϋδες και οδηγούν στον σχηματισμό μιας βάσης Schiff, ως ένα ενδιάμεσο στην μη αναστρέψιμη παραγωγή των προϊόντων Amadori και των Γλυκοσυλιωμένων Τελικών Προϊόντων (AGE - Advanced Glycosylated End products). Τέλος, εμφανίζεται η διασταυρούμενη σύνδεση της πρωτεΐνης.

Το ποσοστό γλυκοζυλίωσης μετράται με την ποσότητα της 5-υδροξυμεθυλοφουρφουραλδεϋδης (HMF), που απελευθερώνεται κατά την υδρόλυση.

Η δραστηριότητα του Lasilium κατά της γλυκοζυλίωσης, αποδείχθηκε σε μια πρωτεΐνη αναφοράς (BSA) που υποβλήθηκε σε γλυκοζυλίωση με γλυκόζη. Με μία συγκέντρωση του Lasilium που αντιστοιχεί σε 150mg / l σε πυρίτιο, μπορεί να επιτευχθεί αναστολή της γλυκοζυλίωσης της πρωτεΐνης σε ποσοστό περίπου 85%. Με βάση τις γνώσεις μας σχετικά με την ικανότητα αμέσου αντιδράσεως των σιλανολών και τη συγγένεια των πρωτεϊνών και των παραγώγων της γλυκόζης, είναι πολύ πιθανό να οφείλεται σε μια ανταγωνιστική αντίδραση μεταξύ της σιλανόλης και της πρωτεΐνης, αφενός, και της σιλανόλης και της γλυκόζης από την άλλη πλευρά. [37]

5.5.3.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ LASILIUM ΣΤΗΝ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΕΡΑΤΟΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΚΟΡΝΕΟΜΕΤΡΟΥ (CORNEOMETRE)

Η ικανότητα ενυδάτωσης αξιολογείται με ένα κορνεόμετρο με μέτρηση της διηλεκτρικής σταθεράς του δέρματος σε μια ομάδα 10 ατόμων (6 γυναίκες και 4 άντρες) ηλικίας μεταξύ 28 και 52 ετών. Ο δειγματολήπτης του κορνεόμετρου εφαρμόζεται σε μια προκαθορισμένη περιοχή του αντιβραχίου και η διηλεκτρική σταθερά μετράται τακτικά για 3 ώρες.

Σε κάθε εθελοντή εφαρμόζονται 3 διαφορετικά προϊόντα: 1. Propylene Glykol (Προπυλενογλυκόλη), 2. Emulzome, 3. 6% Lasilium στην Emulzome.

Όλα τα προϊόντα που εφαρμόζονται δημιουργούν μια άμεση ενυδάτωση στο δέρμα μετά από έως και 2 ώρες. Τόσο η προπυλενογλυκόλη όσο και το Emulzome αυξάνουν την διηλεκτρική σταθερά περίπου 15%, ενώ το Lasilium προκαλεί μια αύξηση της τάξεως του 35% περίπου. Επιπλέον, το Lasilium είναι σε θέση να διατηρήσει τον ίδιο βαθμό ενυδάτωσης για 3 ώρες ή περισσότερο.[37]

ΤΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΣΤΗΝ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα βλαστικά κύτταρα αποτελούν μία από τις πιο συναρπαστικές περιοχές της σύγχρονης βιολογίας και της ιατρικής, χάρη στα αξιοσημείωτα χαρακτηριστικά τους και στο γεγονός ότι διαδραματίζουν βασικό ρόλο στην αναγέννηση του δέρματος. Η κοσμητολογία δεν θα μπορούσε να παραβλέψει όλα αυτά τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των Βλαστοκυττάρων και τις επιδράσεις τους στο δέρμα και έτσι η έρευνα που αφορά την κοσμητολογική τους χρήση γίνεται όλο και πιο εκτεταμένη.

Τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα, παρέχουν τα απαραίτητα κύτταρα για την αντικατάσταση των κατεστραμμένων ή νεκρών κυττάρων και έχουν ταυτοποιηθεί σε πάνω από 20 όργανα ή ιστούς. Δύο βασικά χαρακτηριστικά τους που διαθέτουν σε αντίθεση με τα συνήθη κύτταρα είναι ότι: πρώτον, μπορούν να διαφοροποιηθούν σε ένα ευρύ φάσμα εξειδικευμένων κυττάρων του ίδιου ιστού, ενώ, δεύτερον, έχουν την αξιοσημείωτη ικανότητα να ανανεώνονται και να αναγεννώνται με κυτταρική διαίρεση σε όλη τη ζωή ενός ατόμου. Το γεγονός αυτό καθιστά τα βλαστικά κύτταρα ιδιαίτερα πολύτιμα και βασικό τομέα-στόχο για τις έρευνες που αφορούν την αναγεννητική φροντίδα του δέρματος. [38]

Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναλυθεί η δομή και ο ρόλος ορισμένων φυτικών βλαστικών κυττάρων καθώς και ο τρόπος δράσης τους σε συνάρτηση με το δέρμα.

6.1 ΤΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΕΡΜΑ

Δύο είναι οι βασικοί τύποι βλαστικών κυττάρων που είναι παρόντες στο ανθρώπινο σώμα:

- Τα εμβρυϊκά βλαστικά κύτταρα, που βρίσκονται σε βλαστοκύστες και έχουν την ικανότητα ανάπτυξης και διαφοροποίησης τους σε περισσότερους από έναν τύπο εκ των 220 διαφορετικών τύπων κυττάρων που απαρτίζουν το ανθρώπινο σώμα.
- Τα ενήλικα βλαστικά κύτταρα που βρίσκονται σε μερικούς ενήλικες ιστούς και δύνανται να διαφοροποιηθούν μόνο στον ίδιο ή συγγενικό τους τύπο κυττάρων.

Αυτά τα κύτταρα δρουν ως ένα σύστημα επισκευής για το σώμα, αλλά επίσης διατηρούν την κανονική ροή του κύκλου εργασιών της αναγεννητικής λειτουργίας των οργάνων, όπως αυτόν του αίματος και του δέρματος.

Στο ανθρώπινο δέρμα έχουν ταυτοποιηθεί, δύο τύποι ενήλικων βλαστικών κυττάρων:

- Τα επιθηλιακά βλαστικά κύτταρα του δέρματος, τα οποία βρίσκονται στην βασική στοιβάδα της επιδερμίδας και
- Τα βλαστικά κύτταρα του στελέχους της τρίχας, που βρίσκονται στο θύλακα της τρίχας.

Η γρήγορη αναγέννηση των ιστών, όπως η επιδερμίδα, είναι ιδιαίτερα εξαρτημένη από τα βλαστικά κύτταρα, γιατί μόνο αυτά διατηρούν την ικανότητα να διαιρούνται, και έτσι να παρέχουν νέους ιστούς.

Τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα έχουν 2 κύριες λειτουργίες:

- Την αναγέννηση των κατεστραμμένων ιστών και
- Την ανανέωση και τη διατήρηση της ισορροπίας των κυττάρων εντός του δέρματος

Τα βλαστικά κύτταρα του δέρματος έχουν μια περιορισμένη διάρκεια ζωής λόγω του ότι:

- Ενδογενείς ή εξωγενείς παράγοντες στρες μπορούν να επηρεάσουν την λειτουργικότητα τους και
- Με την ηλικία, τα βλαστικά κύτταρα του δέρματος είναι λιγότερο ενεργά και μειωμένα σε αριθμό.

Αυτό εξηγεί γιατί η εξάντληση των βλαστικών κυττάρων του δέρματος θεωρείται ως η κύρια αιτία της γήρανσης του δέρματος.

Την εξάντληση αυτή των βλαστικών κυττάρων του δέρματος, και κατ'επέκταση την κύρια αιτία γήρανσης του, έρχονται να αναστρέψουν οι έρευνες της Σύγχρονης Κοσμητολογίας με την ανάπτυξη των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων τα οποία με τους ειδικούς επιγενετικούς παράγοντες τους είναι σε θέση να διατηρήσουν την ικανότητα αυτο-ανανέωσης των Δερματικών Βλαστικών Κυττάρων, και την ζωτικότητα αυτών.[38]

6.2 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ MALUS DOMESTICA

Τα φυτικά βλαστοκύτταρα *Malus domestica* είναι λιποσωμικά παρασκευάσματα με βάση τα βλαστικά κύτταρα ενός σπάνιου ελβετικού μήλου, του Uttwiler Spätlauber, μιας απειλούμενης ποικιλίας μήλων που ήταν γνωστή για την εξαιρετική ικανότητα αποθήκευσης της και την πιθανή διάρκεια της ζωής των καρπών της. [39]

6.2.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	PhytoCellTec™ <i>Malus domestica</i>
INCI:	Malus Domestica Fruit Extract Cell Culture (και) κόμμι ξανθάνης (και) γλυκερίνη (και) Λεκιθίνη (και) Φαινοξυαιθανόλη (και) Aqua / νερού.
Επίπεδο Χρήσης:	2-5%
Ενσωμάτωση:	Για διαδικασίες παραγωγής καλλυντικών σκευασμάτων που δεν απαιτείται θέρμανση, το PhytoCellTec™ <i>Malus domestica</i> προστίθεται στην υδατική φάση. Σε διαδικασία ψύξης/ζέσεως, προστίθεται κατά τη φάση ψύξης κάτω από 40 ° C.
Σταθερότητα:	Θερμοκρασίες μέχρι 60 ° C για ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν επηρεάζουν τη σταθερότητα του.
Μορφή:	Σκόνη και σε μορφή Φαινοξυαιθανόλης

6.2.3 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ MALUS DOMESTICA

Οι ισχυρισμοί για τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Malus Domestica συνοψίζονται στα εξής:

- Προστασία της μακροζωίας των βλαστικών κυττάρων του δέρματος, βοηθώντας τα να διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά τους και την ικανότητά τους για την κατασκευή νέων ιστών,
- Καθυστέρηση της γήρανσης των βασικών κυττάρων,
- Αύξηση της ζωτικότητας των βλαστικών κυττάρων του δέρματος,
- Καταπολέμηση της χρονολογικής γήρανσης. [39]

6.2.4 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Οι βιολογικές δράσεις των φυτικών βλαστικών κυττάρων MALUS DOMESTICA συνοψίζονται στα εξής:

6.2.4.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΔΟΜΗΣΗΣ ΝΕΩΝ ΙΣΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA

Για την υλοποίηση της ακόλουθης έρευνας τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα καλλιεργήθηκαν για διαφορετικούς αριθμούς διελεύσεων με και χωρίς 0,01% εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων Malus domestica. Στη συνέχεια, αξιολογήθηκε η ικανότητα τους να σχηματίζουν μια στρωματοποιημένη επιδερμίδα.

Από τα νέα επιδερμικά αρχέγονα κύτταρα, δύο είδη κυττάρων δοκιμάστηκαν:

- Τα "νέα" επιδερμικά βλαστικά κύτταρα που ελήφθησαν από τις αρχές της διέλευσης (πέρασμα 5)
- Τα "παλιά" επιδερμικά βλαστικά κύτταρα που ελήφθησαν από τα τέλη της διέλευσης (δίοδος 14).

Το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων Malus domestica προστέθηκε στην καλλιέργεια από το πρώιμο πέρασμα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- Τα «παλιά» επιδερμικά βλαστικά κύτταρα χάνουν την ικανότητά τους να δημιουργήσουν μια 3D επιδερμίδα
- αλλά, εάν αντιμετωπιστούν με το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων *Malus domestica* σε κάποιο πρώιμο πέρασμά τους, τα "παλιά" επιδερμικά βλαστοκύτταρα διατηρούν την ικανότητά τους να σχηματίσουν μια στρωματοποιημένη επιδερμίδα. Σε αυτή τη 3D επιδερμίδα αξιοποιούνται και τα 4 επιδερμικά στρώματα (στρώμα basale, spinosum, granulosum, κερατίνης) και δεν διαφέρουν από εκείνα που επιτυγχάνονται με τα "νέα" επιδερμικά βλαστοκύτταρα.

Με την παρουσία του εκχυλίσματος βλαστικών κυττάρων *Malus domestica*, τα βλαστικά κύτταρα του δέρματος διατηρούν περισσότερο την ικανότητά τους να πολλαπλασιάζονται και να υφίστανται την πολύπλοκη διαδικασία της διαστρωμάτωσης και της διαφοροποίησης. Έτσι, το εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων *Malus Domestica* βοηθά τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα να διατηρήσουν την ικανότητά τους για την κατασκευή νέων ιστών. [39]

6.2.4.2 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΗΝ ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΣΕ ΓΗΡΑΣΜΕΝΟΥΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥΣ ΙΝΟΒΛΑΣΤΕΣ

Το πείραμα διεξάχθηκε σε ένα κυτταρικό μοντέλο για την πρόωρη γήρανση, βασισμένο στους κανονικούς ανθρώπινους δερματικούς ινοβλάστες. Οι ινοβλάστες οξειδώθηκαν με H₂O₂ ώστε να οδηγούν σε πρόωρη γήρανση, ενώ στη συνέχεια επώαστηκαν με 2% εκχύλισμα *Malus domestica*. Τότε, η γονιδιακή έκφραση αναλύθηκε με ένα σύστημα συστοιχίας cDNA που περιλαμβάνει 150 ανιχνευτές.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, στην καλλιέργεια ελέγχου, αρκετά γονίδια σημαντικά για τον κυτταρικό πολλαπλασιασμό και τη διέγερση της κυτταρικής ανάπτυξης ήταν ρυθμισμένα προς τα κάτω. Αλλά το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων *Malus Domestica* βρέθηκε να εξουδετερώνει αυτή τη ρύθμιση προς τα κάτω, προκαλώντας ακόμα και μία ανωδική ρύθμιση συγκεκριμένων γονιδίων που εμπλέκονται στην:

- καθυστέρηση της γήρανσης και την
- Προστασία κατά του οξειδωτικού στρες. [39]

6.2.4.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA ΣΤΗΝ ΚΑΘΥΣΤΕΡΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΙΚΙΑΚΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΣΕ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΟΥΣ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΥΣ ΤΡΙΧΙΚΟΥΣ ΘΥΛΑΚΕΣ

Ανθρώπινοι τριχικοί θύλακες σε φάση αναγέννησης, απομονώθηκαν από θραύσματα του δέρματος που είχαν απομείνει μετά από χειρουργική επέμβαση λιφτινγκ. Οι θύλακες των τριχών είναι μίνι όργανα που αντιπροσωπεύουν ένα φυσικό μοντέλο συνεργασίας των επιδερμικών και μελανικών βλαστικών κυττάρων και των διαφοροποιημένων κυττάρων. Τα θυλάκια μπορούν να διατηρηθούν σε ένα μέσο ανάπτυξης, όπου επιμηκύνονται μέχρι περίπου 14 ημέρες. Έπειτα, υφίστανται προοδευτική γήρανση ή απόπτωση λόγω της ελλειπούς κυκλοφορίας του αίματος: σταματούν να αυξάνονται και αρχίζουν να συρρικνώνονται. Αυτή είναι η διαδικασία της νέκρωσης.

Για την προκείμενη έρευνα απομονωμένοι ανθρώπινοι τριχικοί θύλακες επωάστηκαν με εκχυλίσμα φυτικών βλαστοκυττάρων *Malus Domestica*. Η προσθήκη 0,2% από το εκχύλισμα αυτό βρέθηκε σε πολύ μικρό βαθμό, αλλά σαφώς συμβάλλει στην αναβολή της γήρανσης και την απόπτωση που επάγεται νέκρωση: τα θυλάκια διατηρούνται με την παρουσία του εκχυλίσματος και συνεχίζουν να επιμηκύνονται μέχρι την 18^η ημέρα, ενώ τα θυλάκια ελέγχου άρχισαν να συρρικνώνονται μετά από 14 ημέρες. [39]

6.2.4.4 ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΦΘΑΛΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ MALUS DOMESTICA

Η αντιρυτιδική δράση του εκχυλίσματος *Malus domestica* αξιολογήθηκε σε μια μελέτη με 20 εθελοντές ηλικίας 37-64 ετών.

Ένα γαλάκτωμα με 2% περιεκτικότητα του φυτικού εκχυλίσματος *Malus domestica* εφαρμόστηκε δύο φορές ημερησίως για 28 ημέρες στην περιοχή του ματιού που καλείται «πόδι της χήνας». Το βάθος των ρυτίδων προσδιορίστηκε με τη βοήθεια του PRIMOS (phase-shifting: ταχεία in vivo μέτρηση του δέρματος).

Τα αποτελέσματα έδειξαν μια σημαντική και ορατή μείωση του βάθους των ρυτίδων για το 100% των ατόμων. [39]

6.3 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SOLAR VITIS

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Solar Vitis είναι μια σκόνη που βασίζεται στα βλαστοκύτταρα ενός σπάνιου κόκκινου σταφυλιού, όπου η σάρκα του είναι ανθεκτική στην ισχυρή υπεριώδη ακτινοβολία.

Η UV ακτινοβολία είναι υπεύθυνη για το 80% της γήρανσης του δέρματος. Παρά τη χρήση των αντηλιακών φίλτρων, τοξίνες και οξειδωτικά παράγονται από την UV στο δέρμα. Αυτό επηρεάζει τα πιο ευαίσθητα κύτταρα όπως τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα τα οποία είναι σπάνια και απαραίτητα. [40]

6.3.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	PhytoCellTec™ Solar Vitis
INCI:	Vitis vinifera (Grape) Fruit Cell Extract (and) Isomalt (and) Lecithin (and) Sodium Benzoate (and) Aqua / Water
Επίπεδο χρήσης:	0.4-1%
Ενσωμάτωση:	Διαλύεται στην υδατική φάση ή προστίθεται πριν την διάλυση, κατά τη φάση ψύξης (<60 ° C).
Διαλυτότητα:	Είναι διαλυτό σε ποσοστό μέχρι και 20% σε νερό.
Σταθερότητα:	Θερμοκρασίες μέχρι 60°C για ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν επηρεάζουν τη σταθερότητα των Φυτικών Βλαστικών Κυτάρων Solar Vitis.
Μορφή:	Σκόνης

6.3.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SOLAR VITIS

Οι ισχυρισμοί για τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Solar Vitis συνοψίζονται στα εξής:

- Προστατεύουν τα δερματικά βλαστικά κύτταρα από την υπεριώδη οξείδωση, λόγω της ισχυρής αντιοξειδωτικής δύναμης των σταφυλιών Gamay Teinturier Fréaux, τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Solar Vitis προστατεύουν τα κύτταρα του δέρματος, και

ιδίως τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα κατά της οξειδωσης που προκαλείται από την UV ακτινοβολία.

- Αυξάνουν την αντοχή του δέρματος στην ακτινοβολία
- Καταπολεμούν τη φωτογήρανση. Η UV ακτινοβολία δημιουργεί ελεύθερες ρίζες στο δέρμα οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν ερύθημα και να επηρεάσουν τη δραστηριότητα των επιδερμικών αρχέγονων κυττάρων, οδηγώντας έτσι σε φωτογήρανση. Επειδή τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα ελέγχουν την επισκευή του δέρματος, διατηρώντας αυτά τα πολύτιμα κύτταρα εξασφαλίζεται και η προστασία του συνόλου του δέρματος από την βλάβη που προκαλεί η υπεριώδη ακτινοβολία.
- Συμβάλουν σε ένα ζωτικό και υγιές δέρμα. [40]

6.3.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS

Οι βιολογικές δράσεις των φυτικών βλαστικών κυττάρων SOLAR VITIS συνοψίζονται στα εξής:

6.3.3.1 ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS

Τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα που χρησιμοποιήθηκαν για αυτήν την έρευνα υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με διαφορετικές συγκεντρώσεις του εκχυλίσματος φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis. Στη συνέχεια, η επίδραση του εκχυλίσματος των βλαστικών κυττάρων Solar Vitis αναλύθηκε στο CFE. Τα αποτελέσματα έδειξαν την ικανότητα του εκχυλίσματος των βλαστικών κυττάρων Solar Vitis να ενισχύουν σημαντικά τη CFE: η CFE ήταν εξαναγκασμένη σχεδόν κατά 50% με την παρουσία 0,04% εκχυλίσματος φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis και σχεδόν κατά 80% με την παρουσία του 1,25% εκχυλίσματος φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis.

Αυτό δείχνει σαφώς ότι, το εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis βοηθά τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα να διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά των βλαστικών κυττάρων τους ("stemness"). [40]

6.3.3.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS

Τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα που χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την έρευνα υπέστησαν επεξεργασία με και χωρίς εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis. Μερικά εκτέθηκαν σε UVA + UVB-φως στο 450kJ/m², ενώ άλλα έμειναν μη εκτεθειμένα. Στη συνέχεια, καθορίστηκε η CFE.

- Τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν ότι το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων Solar Vitis αύξησε την CFE των επιδερμικών βλαστοκυττάρων.
- Τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης, μια μείωση 58% της CFE όταν τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα εκτέθηκαν σε UV ακτινοβολία.

Όμως, η παρουσία του εκχυλίσματος των βλαστικών κυττάρων Solar Vitis θα μπορούσε να αντισταθμίσει πλήρως την αρνητική επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας στα κύτταρα αυτά: καθώς η CFE παρέμεινε στο ίδιο επίπεδο.

Αυτό δείχνει σαφώς ότι το εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων Solar Vitis προστατεύει τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα κατά της οξειδωσης που προκαλείται από την UV ακτινοβολία. [40]

6.3.3.3 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΕΡΙΩΔΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SOLAR VITIS

Η ικανότητα των φυτικών βλαστικών κυττάρων Solar Vitis να προστατεύσουν το δέρμα από την οξειδωση, που προκαλείται από τις υπεριώδεις ακτίνες, αξιολογήθηκε με καθοριστικό παράγοντα την επιρροή τους στην ελάχιστη δόση ακτινοβολίας που απαιτείται για την πρόκληση ερυθρήματος (MED). Το MED είναι το χαμηλότερο ποσό της UV που παράγει ερυθρότητα στο δέρμα, 24 ώρες μετά την έκθεση. Αυτή είναι επομένως μία τιμή της τάσης που προκαλείται από την UV ακτινοβολία στο δέρμα.

Η MED καθορίστηκε αποτιμώντας οπτικά την ερυθρότητα του δέρματος 24 ώρες μετά την έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία, με τη χρήση προσομοιωτή ήλιου.

- κατά την έναρξη της μελέτης, η MED καθορίστηκε σε μη επεξεργασμένο δέρμα 20 εθελοντών ηλικίας 19-63 ετών.

- Στη συνέχεια, οι περιοχές δοκιμής υπέστησαν αγωγή μία φορά με αντιηλιακή κρέμα με SPF 10 με και χωρίς 0,4% Εκχύλισμα Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Solar Vitis.
- Στη συνέχεια, το δέρμα ακτινοβολήθηκε με δόσεις υπεριώδους ακτινοβολίας, της οποίας οι εντάσεις ήταν στην περιοχή της MED πολλαπλασιασμένες με το SPF.
- 24 ώρες αργότερα, η ερυθρότητα του δέρματος αξιολογήθηκε.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Solar Vitis αύξησαν σημαντικά την MED, σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο: Το δέρμα εμφανίστηκε περισσότερο ανεκτικό σε κατά 25% υψηλότερη δόση UV, το οποίο αντιστοιχεί σε αύξηση του SPF κατά 10-13 μονάδες.

Συμπερασματικά, τα φυτικά βλαστικά κύτταρα Solar Vitis μπορούν να προστατεύσουν το δέρμα από την οξείδωση που προκαλεί η υπεριώδης ακτινοβολία UV. [40]

6.4 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SYMPHYTUM

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Symphytum είναι ένα φυτικό εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων σε σκόνη που έχει τις βάσεις του στις ρίζες comfrey (Symphytum).

6.4.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	PhytoCellTec™ Symphytum
INCI:	Symphytum Officinale Κάλος Πολιτισμού Απόσπασμα (και) Isomalt (και) Λεκιθίνη (και) βενζοϊκό νάτριο (και) Aqua / νερού
Σταθερότητα:	Θερμοκρασίες μέχρι 60 ° C για ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν επηρεάζουν τη σταθερότητα τους.
Ενσωμάτωση:	Στην υδατική φάση ή μπορεί να προλυθεί, κατά τη φάση ψύξης (<60 ° C).
Διαλυτότητα:	Διαλυτό σε ποσοστό μέχρι και 20% σε νερό
Μορφή:	Σκόνη
Επίπεδο Χρήσης:	0.4-1%

6.4.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ SYMPHYTUM

Οι ισχυρισμοί για τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Symphytum συνοψίζονται στα εξής:

- Αναπλήρωση της νεανικότητας των βλαστικών κυττάρων του δέρματος
- Ενίσχυση της κυτταρικής ανανέωσης με σκοπό την αναζωογόνηση του δέρματος από τα βαθύτερα στρώματα προς την επιφάνεια. Αποτρέπει, έτσι, την αραίωση που σχετίζεται με την ηλικία της επιδερμίδας και εξασφαλίζει ότι το δέρμα παραμένει λείο.
- Διατηρεί την αναγεννητική ικανότητα, ακόμη και με την πάροδο του χρόνου. Έχει αποδειχθεί ότι βοηθά τα επιδερμικά αρχέγονα κύτταρα στην οικοδόμηση μίας παχύτερης 3D επιδερμίδας με υψηλότερη περιεκτικότητα σε υαλουρονικό οξύ. Κλινικές μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε είκοσι γυναίκες καταδεικνύουν σημαντική αύξηση του ρυθμού ανανέωσης του δέρματος, καθώς και αύξηση κατά 11% στην απαλότητα του δέρματος.
- Συνεισφέρει σε μια υγιή και λεία επιδερμίδα. [41]

6.4.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Οι βιολογικές δράσεις των φυτικών βλαστικών κυττάρων Symphytum συνοψίζονται στα εξής:

6.4.3.1 ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΓΗΡΑΝΣΗ, ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΕΚ ΤΩΝ ΕΣΩ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Το φράγμα του δέρματος είναι ελεγχόμενο από τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα. Η επιδερμίδα, και ιδιαίτερα η κεράτινη στοιβάδα που είναι το ανώτερο στρώμα της, προστατεύει το σώμα μας από το περιβάλλον και τις εξωτερικές συνθήκες, ενώ ταυτόχρονα προλαμβάνει την απώλεια ύδατος από το εσωτερικό.

Για να εκτελέσει αυτή τη λειτουργία φραγμού, η επιδερμίδα υφίσταται συνεχή συντήρηση, ανανέωση και επισκευή. Αυτή η διαδικασία συμβαίνει χάρη στα επιδερμικά βλαστοκύτταρα που βρίσκονται στη βασική στοιβάδα που είναι το

βαθύτερο στρώμα της επιδερμίδας. Από εκεί, τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα τροφοδοτούν την επιδερμίδα με νέα κύτταρα. Όταν τα κερατινοκύτταρα μεταναστεύουν από την βασική στοιβάδα, δεν διαιρούνται πλέον αλλά αντ' αυτού υφίστανται διαφοροποίηση για να σχηματίσουν το εξώτατο κεράτινο στρώμα (κεράτινη στοιβάδα). Αυτή η συνεχής ανανέωση, η οποία είναι σημαντική για την ποιότητα του φράγματος, εξασφαλίζει επίσης ότι το δέρμα παραμένει λείο και ομοιόμορφο. [41]

6.4.3.2 ΑΠΟΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Η αναγεννητική ικανότητα των επιδερμικών βλαστοκυττάρων - δηλαδή η ικανότητά τους να γεννήσουν νέα κύτταρα - μειώνεται με την ηλικία. Κατά συνέπεια, ο κύκλος εργασιών της επιδερμίδας επιβραδύνεται: μεταξύ των ηλικιών 30 και 80 ετών, μειώνεται το ποσοστό του κύκλου εργασιών κατά 30% έως 50%. Αυτό οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή των βασικών λιπιδίων του φράγματος, μια διαταραχή του δερματικού φραγμού και αυξημένη διαδερμική απώλεια νερού (TEWL). Ως αποτέλεσμα, το δέρμα γίνεται ξηρό, τραχύ, ανώμαλο και θαμπό.

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Symphytum μπορούν να αποκαταστήσουν με σαφήνεια την αναγεννητική ικανότητα των επιδερμικών βλαστοκυττάρων σε μια γηράσκουσα επιδερμίδα. Με αυτόν τον τρόπο, είναι σε θέση να ενισχύσουν τον κύκλο εργασιών του δέρματος από την πηγή, δηλαδή από τα βαθύτερα στρώματα της επιδερμίδας. Αυτό οδηγεί σε μια πιο λεία επιδερμίδα με μια βελτιωμένη λειτουργία φραγμού. [41]

6.4.3.3 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΝΕΩΝ ΙΣΤΩΝ ΣΕ ΕΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΓΗΡΑΝΣΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Βλαστικά επιδερμικά κύτταρα, καλλιεργήθηκαν για 10 ημέρες σε υπέρ-γηραντικό μέσον είτε με είτε χωρίς 0.125% εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Symphytum.

Τα κύτταρα στη συνέχεια μεταφέρθηκαν σε ένα υπέρ-γηραντικό μέσο

διαφοροποίησης για την επαγωγή του σχηματισμού μιας στρωματοποιημένης επιδερμίδας (3Dεπιδερμίδα).

Τα κύτταρα επώαστηκαν στο υπέρ-γηραντικό μέσο σχηματίζοντας μια λεπτότερη επιδερμίδα με χαμηλότερη διαστρωμάτωση / διαφοροποίηση και με μειωμένη περιεκτικότητα σε υαλουρονικό οξύ (HA).

Ωστόσο, τα κύτταρα που έλαβαν θεραπεία με το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων *Symphytum* σχημάτισαν μία παχύτερη και πιο διαφοροποιημένη επιδερμίδα με υψηλότερη περιεκτικότητα σε HA.

Κατά συνέπεια, μέσω της ενεργοποίησης της αναγεννητικής ικανότητας των επιδερμικών αρχέγονων κυττάρων, το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων *Symphytum* βοηθά αυτά τα κύτταρα να διατηρήσουν την ικανότητά τους για την κατασκευή νέων ιστών κατά τη διάρκεια της γήρανσης.

Από εκεί, το πάχος της επιδερμίδας που σχηματίστηκε μετρήθηκε. Τα επιδερμικά βλαστοκύτταρα που καλλιεργούνται στο προ-γηραντικό μέσο δημιουργούν μία λεπτότερη επιδερμίδα σε σύγκριση με το κλασικό μέσο (έλεγχος μέσου): το πάχος της ήταν μειωμένο κατά περίπου 65%, ενώ μειώθηκε μόνο κατά 35% παρουσία του εκχυλίσματος βλαστικών κυττάρων *Symphytum*. Αυτό σημαίνει ότι, σε ένα περιβάλλον γήρανσης, το εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων *Symphytum* αυξάνει το πάχος της επιδερμίδας κατά 88% σε σύγκριση με τον έλεγχο του υπέρ-γηραντικού μέσου.

Ως εκ τούτου, το εκχύλισμα φυτικών βλαστοκυττάρων *Symphytum* μπορεί να αποτρέψει την αραίωση του δέρματος που σχετίζεται με την ηλικία. [41]

6.4.3.4 ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΑΝΕΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Η επίδραση των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων *Symphytum* σχετικά με τον χρόνο ανανέωσης της επιδερμίδας, μετρήθηκε χρησιμοποιώντας μια φθορίζουσα χρωστική ουσία (dansyl chloride) που χρωματίζει αμετάκλιτα τα κύτταρα της κεράτινης στοιβάδας, και έχει την ιδιότητα να αφαιρείται εντελώς μόνο μετά από μια πλήρη ανανέωση της κεράτινης στοιβάδας. Τα προϊόντα δοκιμής εφαρμόζονται σε είκοσι γυναίκες ηλικίας μεταξύ 40 και 60 ετών (μέσος όρος ηλικίας: 49,3 χρόνια - 0.4% κρέμα με εκχύλισμα Φυτικών Βλαστοκυττάρων *Symphytum* και το αντίστοιχο εικονικό φάρμακο) δύο φορές ημερησίως για 56 ημέρες στην εσωτερική πλευρά των

αντιβράχιων τους. Σε 28 ημέρες, 5% εναιώρημα dansyl chloride εφαρμόσθηκε στις περιοχές δοκιμής υπό εμφρακτικά μπαλώματα (patches) για 24 ώρες. Μετά από αυτό, το επίπεδο φθορισμού εκτιμήθηκε οπτικά κάτω από υπεριώδες φως (UV Light) από την ημέρα 42 και έπειτα, μέχρι το σημείο όπου το δέρμα δεν ήταν πλέον φθορίσιμο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Symphytum αύξησαν τον κύκλο εργασιών της επιδερμίδας, καθώς οδήγησαν σε μείωση του χρόνου ανανέωσης του δέρματος άνω του 11%, σε σύγκριση με το μη επεξεργασμένο, και σχεδόν 8% σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο. [41]

6.4.3.5 ΕΞΟΜΑΛΥΝΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΑΝΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ SYMPHYTUM

Είκοσι γυναίκες ηλικίας μεταξύ 40 και 60 ετών (μέσος όρος ηλικίας: 49,3 χρόνια), εφήρμοζαν είτε μια κρέμα με 0,4% εκχύλισμα Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Symphytum ή το αντίστοιχο εικονικό φάρμακο δύο φορές την ημέρα για 28 ημέρες στην εσωτερική πλευρά των αντιβράχιων τους. Η απαλότητα του δέρματος τους προσδιορίστηκε χρησιμοποιώντας το σύστημα PRIMOS.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το εκχύλισμα των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Symphytum αύξησε σημαντικά την απαλότητα του δέρματος.

Σε μια άλλη ελεγχόμενη με εικονικό φάρμακο κλινική μελέτη, τα αποτελέσματα του εκχυλίσματος των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Symphytum, σχετικά με την περιεκτικότητα του νερού σε διαφορετικά βάθη της κεράτινης στοιβάδας, αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας φασματοσκοπία Raman. Στις ακόλουθες οκτώ εβδομάδες εφαρμογής, το εκχύλισμα Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Symphytum βρέθηκε να αυξάνει την περιεκτικότητα του νερού της κοκκιώδους στοιβάδας (βαθιά ενυδάτωση). [41]

6.5 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ALP ROSE

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Alp Rose είναι μια σκόνη με βάση τα βλαστικά κύτταρα των αλπικών ροδοπετάλων. Το αλπικό τριαντάφυλλο μεγαλώνει σε πολύ μεγάλα υψόμετρα, τα φύλλα του έχουν προσαρμοστεί στο κρύο, την ξηρότητα και την υπεριώδη ακτινοβολία, έτσι ώστε να μπορεί να αντισταθεί σε αυτές τις σκληρές περιβαλλοντικές συνθήκες και τις γρήγορες αλλαγές. [42]

6.5.1 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	PhytoCellTec Alp Rose
INCI:	Rhododendron Ferrugineum Leaf Cell Culture Extract (and) Isomalt (and) Lecithin (and) Sodium Benzoate (and) Lactic Acid (and) Aqua/Water
Ενσωμάτωση:	Διαλύεται σε ποσοστό μέχρι και 20% σε νερό.
Σταθερότητα:	Θερμοκρασίες έως 60°C για ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν επηρεάζουν τη σταθερότητα τους.
Επίπεδο χρήσης:	0.4-1%
Διαλυτότητα:	Στην υδατική φάση ή μπορεί να προστεθεί πριν τη διάλυση, κατά τη φάση ψύξης (<60 °C).
Μορφή:	Σκόνη

6.5.2 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ALP ROSE

Οι ισχυρισμοί για τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Alp Rose συνοψίζονται στα εξής:

- Αυξάνουν τη ζωτικότητα των βλαστικών κυττάρων του δέρματος, βοηθώντας τα να διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά τους
- Ενισχύουν την αναγέννηση της επιδερμίδας
- Βελτιώνουν τη λειτουργία του δερματικού φραγμού. Με τη βελτιστοποίηση του δυναμικού των επιδερμικών αρχέγονων κυττάρων, τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Alp Rose βελτιώνουν την επιδερμική αναγέννηση και συνεπώς την ποιότητα του φράγματος του δέρματος
- Βοηθούν το δέρμα να αντιμετωπίσει τις κλιματικές αλλαγές. Μια κλινική μελέτη που πραγματοποιήθηκε στις Άλπεις κατά τη διάρκεια του χειμώνα, επιβεβαίωσε την ικανότητα των φυτικών βλαστικών κυττάρων Alp Rose να ενισχύουν το φράγμα του

δέρματος και να μειώνουν τα σημάδια της γήρανσης (ρυτίδες, ερυθρότητα, απώλεια της λάμψης). [42]

6.5.3 ΟΙ ΒΙΟΛΟΓΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE

Οι βιολογικές δράσεις των φυτικών βλαστικών κυττάρων ALP ROSE συνοψίζονται στα εξής:

6.5.3.1 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΩΝ ΑΡΧΕΓΟΝΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE

Για την επίτευξη της παρούσας έρευνας, τα βλαστικά κύτταρα που ελήφθησαν, υποβλήθηκαν σε θεραπεία με και χωρίς το εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Alp Rose. Μερικά εκτέθηκαν σε UVA + UVB-φως στα 450 kJ/m², ενώ κάποια άλλα δεν εκτέθηκαν. Στη συνέχεια, η CFE προσδιορίστηκε. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- η CFE αυξήθηκε κατά 75% υπό την παρουσία 0,15% εκχυλίσματος βλαστικών κυττάρων Alp Rose
- το εκχύλισμα των βλαστικών κυττάρων Alp Rose ήταν σε θέση να διατηρήσει το CFE ακόμη και όταν τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα εκτέθηκαν σε ακτινοβολία UV.

Αυτό δείχνει σαφώς ότι το εκχύλισμα βλαστικών κυττάρων Alp Rose:

- αυξάνει τη ζωτικότητα των επιδερμικών βλαστοκυττάρων βοηθώντας τα να διατηρήσουν τα χαρακτηριστικά τους ("Stemness")
- Προστατεύει τα επιδερμικά βλαστικά κύτταρα από την οξειδωση που προκαλεί η υπεριώδης ακτινοβολία. [42]

6.5.3.2 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΣΚΛΗΡΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE

Σε μια μελέτη με 22 Καυκάσιους εθελοντές, φωτότυπου II και ηλικίας 20-52 ετών (μέσος όρος = 41,3 ετών) κατά τη διάρκεια διακοπών για σκι, τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Alp Rose φάνηκαν να προστατεύουν το φράγμα του δέρματος. Εθελοντές εφήρμοζαν 3 φορές την ημέρα (πρωί, μεσημέρι και βράδυ):

- μια αντηλιακή κρέμα SPF 30 (placebo), στο ένα μισό του προσώπου τους
- την ίδια αντηλιακή κρέμα SPF30 εμπλουτισμένη με 0,4% εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Alp Rose στο άλλο μισό του προσώπου τους.

Η εφαρμογή των προϊόντων δοκιμής ξεκίνησε 2 ημέρες πριν από την εβδομάδα διακοπών για σκι και συνεχίστηκε για 1 εβδομάδα μετά, γεγονός που αντιστοιχεί σε συνολική χρήση διάρκειας 16 ημερών. Οι διακοπές για σκι πραγματοποιήθηκαν στις Άλπεις, κατά την πρώτη εβδομάδα του Μαρτίου 2010. Μετά τη χρήση των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Alp Rose για 16 ημέρες, η TEWL δείχθηκε να μειώνεται σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο. Η TEWL μετρήθηκε επί του προσώπου (μάγουλα) χρησιμοποιώντας ένα Tewameter. Η μείωση κατά 39% της διαδερμικής απώλειας νερού δείχνει έναν ισχυρότερο δερματικό φραγμό. Έτσι, τα Φυτικά Βλαστοκύτταρα Alp Rose προστατεύουν το φράγμα του δέρματος, καθιστώντας το πιο ανθεκτικό στις ισχυρές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις (UV, το κρύο, τον άνεμο, την ξηρότητα). [42]

6.5.3.3 ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE ΚΑΤΑ ΤΩΝ ΡΥΤΙΔΩΝ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Κατά τη διάρκεια της μελέτης που περιγράφηκε προηγουμένως, υψηλής ανάλυσης φωτογραφίες ελήφθησαν με τη χρήση του VisioFaceQuick®. Σε αυτές τις φωτογραφίες που ελήφθησαν με λευκό φως, τα χαρακτηριστικά του δέρματος, όπως ρυτίδες, ερυθρότητα αλλά και η λάμψη του δέρματος αξιολογήθηκαν από εκπαιδευμένους αξιολογητές. Τα αποτελέσματα έδειξαν, μετά από μόλις 16 ημέρες, ορατή μείωση του βάθους και του αριθμού των ρυτίδων στην περιοφθαλμική περιοχή («πόδι της χήνας») χάρη στα Φυτικά Βλαστοκύτταρα Alp Rose. [42]

6.5.3.4 ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ALP ROSE ΣΤΗΝ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Πριν (ημέρα 0) και στο τέλος της μελέτης (ημέρα 17), τα ακόλουθα χαρακτηριστικά του δέρματος όλων των εθελοντών βαθμολογήθηκαν οπτικά από εκπαιδευμένους αξιολογητές:

- ρυτίδες
- λάμψη του δέρματος
- ερυθρότητα / ερεθισμοί

Σχετικά με την μισή πλευρά του προσώπου, όπου ακολουθήθηκε αγωγή με το εικονικό φάρμακο, τα αποτελέσματα δεν δείχνουν καμία βελτίωση του δέρματος όσο αφορά την λάμψη και την ερυθρότητα / ερεθισμούς, σε σύγκριση με τις αρχικές συνθήκες. Αντιθέτως, υπήρξε μια αισθητή επιδείνωση των ρυτίδων. Συγκριτικά, στην άλλη πλευρά του προσώπου που κατεργάστηκε με Φυτικά Βλαστοκύτταρα Alp Rose, το αποτέλεσμα ήταν η βελτίωση καθενός από αυτά τα 3 χαρακτηριστικά. Σε σύγκριση με τις αρχικές συνθήκες και την ομάδα του εικονικού φαρμάκου:

- οι ρυτίδες ήταν λιγότερο ορατές σε ποσοστό 45% των εθελοντών
- η επιδερμίδα ήταν πιο λαμπερή σε ποσοστό 54% των εθελοντών
- η ερυθρότητα / ερεθισμοί μειώθηκαν σε ποσοστό 9% των εθελοντών.

Στο τέλος της μελέτης, και οι εθελοντές κλήθηκαν, χρησιμοποιώντας ένα ερωτηματολόγιο, να πουν εάν θεωρούν ότι υπήρξε μια γενική καλύτερη αίσθηση στο δέρμα από τη μία πλευρά του προσώπου τους, και αν ναι, σε ποια πλευρά.

Κριτήρια για την καλύτερη αίσθηση στο δέρμα ήταν:

- συνολική γενική βελτίωση
- καλύτερα προστατευμένο δέρμα
- λιγότερο ευερέθιστο δέρμα και

- και το δέρμα που προστατεύεται καλύτερα από το κρύο

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι:

- 22,7% των εθελοντών δεν έχει λάβει καμία διαφορά μεταξύ των δύο μισών του προσώπου τους.
- 27,3% των εθελοντών αντιλήφθηκαν μια βελτίωση στην πλευρά που έλαβαν θεραπεία με το εικονικό φάρμακο.
- το 50% των εθελοντών αντιλήφθηκαν μια βελτίωση από την πλευρά που έλαβαν θεραπεία με τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Alp Rose. [42]

6.6.1 ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ARGAN

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Argan είναι μια σκόνη που βασίζεται σε βλαστικά κύτταρα του δέντρου argan, ένα από τα παλαιότερα είδη δέντρων στον κόσμο. Αναπτύχθηκαν με σκοπό τη βελτίωση της αναγεννητικής ικανότητας των βλαστικών κυττάρων του δέρματος και την επίτευξη μιας βαθιάς αναζωογόνησης αυτού.[43]

6.6.2 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Όνομα:	PhytoCellTech Argan
INCI:	Argania Spinosa Callus Culture Extract (and) Isomalt (and) Lecithin (and) Sodium Benzoate (and) Aqua / Water
Σταθερότητα:	Θερμοκρασίες μέχρι 60°C για ένα μικρό χρονικό διάστημα δεν επηρεάζουν την σταθερότητα τους.
Διαλυτότητα:	Διαλύεται σε νερό σε περιεκτικότητα μέχρι 20%.
Επίπεδο χρήσης:	0.4-1%
Ενσωμάτωση:	Στην υδατική φάση ή μπορεί να προστεθεί

	πριν τη διάλυση, κατά τη φάση ψύξης (<60°C).
Μορφή	Σκόνης

6.6.3 ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΑ ΦΥΤΙΚΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ARGAN

Οι ισχυρισμοί για τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Argan συνοψίζονται στα εξής:

- Τονώνουν και προστατεύουν τα βλαστικά κύτταρα του δέρματος
- Μειώνουν τις ρυτίδες (-26%), ιδιαίτερα το βάθος των ρυτίδων στην Περιοφθαλμική περιοχή, που καλείται και «πόδι της χήνας».
- Συσφίγγουν και τονώνουν τους ιστούς του δέρματος
- Αυξάνουν τη σφριγηλότητα και την πυκνότητα του δέρματος, βοηθώντας το να ανακτήσει τη σταθερότητά του
- Εκ βαθέων αναζωογόνηση του δέρματος, διεγείροντας αποτελεσματικά την αναγέννηση του δερματικού συνδετικού ιστού, και αυξάνοντας έτσι την πυκνότητα του δέρματος
- Βοηθούν το δέρμα να ανακτήσει τη σταθερότητά του. [43]

6.6.4 ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΔΕΡΜΑΤΙΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ARGAN

Η ικανότητα των Φυτικών Βλαστικών Κυττάρων Argan να συντελούν στην βελτίωση της δερματικής πυκνότητας του ιστού αξιολογήθηκε με την οπτικοποίηση της δομής του χορίου, χρησιμοποιώντας υπερηχογράφημα.

Το υπερηχητικό κύμα δημιουργεί ηχώ όταν είναι μερικώς ανακλώμενο στα όρια μεταξύ των διαφόρων δομών των ιστών. Η ένταση των ανακλώμενων ηχώ μπορούν να αξιολογηθούν και να απεικονιστούν σε μια έγχρωμη εικόνα. Το κολλαγόνο και η δομή των ελαστικών ινών από ένα άθικτο δέρμα δίνει πολλές αντανακλάσεις ορατές

ως φωτεινά χρώματα στην υπερηχογραφική εικόνα. Ωστόσο, η διάρρηξη αυτής της τακτικής αρχιτεκτονικής οδηγεί σε ασθενέστερες αντανάκλασεις και σκοτεινές κηλίδες. Αυτές οι λεγόμενες υποεπιδερμικές χαμηλές υπερηχογενείς ζώνες (SLEB) βρίσκονται συνήθως σε ηλικιωμένα και φωτο-κατεστραμμένα δέρματα.

Αλλαγές στην SLEB σε 21 εθελοντές, μέσης ηλικίας 49 ετών, παρακολούθηθηκαν με ανάλυση υπερηχογραφικών εικόνων που ελήφθησαν από τα αντιβράχια τους πριν και μετά τη θεραπεία είτε με μια κρέμα με εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Argan 0,4% ή με ένα αντίστοιχο εικονικό φάρμακο.

Τα αποτελέσματα δείχνουν σαφώς ότι τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Argan διεγείρουν την αναγεννητική ικανότητα του άνω χόριου του ιστού σε σύγκριση με το εικονικό φάρμακο. Η SLEB είναι μειωμένη λόγω μια βελτιωμένης πυκνότητας των ιστών του δέρματος:

- κατά 5,5% μετά από 28 ημέρες θεραπείας και
- κατά 13% μετά από 56 ημέρες θεραπείας.[43]

6.6.5 ΑΝΤΙΡΥΤΙΔΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΦΘΑΛΜΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΒΛΑΣΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ARGAN

Η αντιρυτιδική τους δράση αποδείχθηκε με μία μελέτη στο ένα τμήμα του προσώπου («half-face»), σε 21 υγιείς εθελοντές, μέσης ηλικίας 49 ετών. Μια κρέμα που περιέχει 0.4% εκχύλισμα φυτικών βλαστικών κυττάρων Argan ή μια κρέμα placebo εφαρμόστηκαν δύο φορές την ημέρα, μία σε κάθε πλευρά του προσώπου συμπεριλαμβανομένης της περιοφθαλμικής περιοχής, που καλείται «πόδι της χήνας». Μετά από 56 μέρες, το βάθος των ρυτίδων προσδιορίστηκε με την τεχνική PRIMOS®.

Τα Φυτικά Βλαστικά Κύτταρα Argan μείωσαν επιτυχώς το βάθος των ρυτίδων στην περιοχή που καλείται «πόδι της χήνας»:

- κατά 19% μετά από 28 ημέρες θεραπείας.
- κατά 26% μετά από 56 ημέρες θεραπείας. [43]

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως διαπιστώθηκε στην παρούσα εργασία, τα Σύγχρονα Δραστικά Συστατικά αποτελούν επίδοξα «κλειδιά» για την διατήρηση της ομορφιάς και της υγείας του δέρματος, απευθυνόμενα σε άτομα τα οποία επιθυμούν να εξαλείψουν τα σημάδια του χρόνου. Λόγω της ιδιαίτερης συμβατότητας, με το δέρμα, όλων των δραστικών συστατικών στα οποία έχει γίνει αναφορά – Βιταμίνες, Πεπτίδια, Σύμπλοκα, Βλαστοκύτταρα – φαίνεται να είναι ιδιαίτερα δραστικά και αποτελεσματικά ενάντια στις φθορές του δέρματος, χωρίς την πρόκληση ανεπιθύμητων ενεργειών σε αυτό. Παράλληλα, οι επιστημονικές έρευνες και οι κλινικές μελέτες που συνοδεύουν τα προαναφερθέντα Δραστικά Συστατικά είναι πολυάριθμες και άρτια εμπεριστατωμένες, παρέχοντας έτσι τις κατάλληλες προϋποθέσεις ασφαλούς χρήσης τους, όταν αυτά απαρτίζουν μια Κοσμητολογική Φόρμουλα. Οι άνωθεν δραστικές ουσίες αποτελούν καινοτομία στην Αισθητική και Κοσμητολογία καθώς διαθέτουν πολλαπλά οφέλη, όπως διαπιστώθηκε, τα οποία σχετίζονται με την επιβράδυνση του ρυθμού γήρανσης λόγω της διέγερσης του πολλαπλασιασμού των κυττάρων, την αναγεννητική επίδραση τους επί των κυττάρων, τη μείωση της εμφάνισης ρυτίδων, την ανάπλαση και αποκατάσταση ουλών και άλλων βλαβών του δέρματος καθώς και την εξισορρόπηση του χρωματικού τόνου. Σήμερα, η εφαρμογή τους αποτελεί την καλύτερη και σημαντικότερη απόφαση στον τομέα της ευρύτερης αναζωογόνησης του δέρματος, καθώς συμβάλλουν θετικά σε πολλαπλά επίπεδα με συνεχή και τακτική χρήση. Επομένως, η χρήση καινοτόμων συστατικών, όπως αυτά, μας φέρνει ένα βήμα πιο κοντά στην επίτευξη του διαχρονικού στόχου των Κοσμητολογικών Προϊόντων: την κατάκτηση της Αέναης Ομορφιάς.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] ΦΛΩΡΟΥ, Μ. (3 Σεπτεμβρίου, 2013). Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗ. Ανακτήθηκε 1 Ιουλίου, 2014, από <http://www.paideia-news.com/index.php?id=109&hid=9129&url=Η-επιστήμη-της-Κοσμητολογίας-στην-Αισθητική>.
- [2] ΒΕΓΚΟΣ, Α. (2004). ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ. ΑΘΗΝΑ: INTERBOOKS.
- [3] U.S. Food And Drug Administration. (2 Φεβρουαρίου, 2012). Drugs@FDA Glossary of Terms. Ανακτήθηκε 4 Απριλίου, 2014, από <http://www.fda.gov/drugs/informationondrugs/ucm079436.htm>.
- [4] ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟΣ ΚΟΣΜΟΣ. (28 Αυγούστου, 2013). Το ώριμο δέρμα μετά την εμμηνόπαυση. Ανακτήθηκε 26 Αυγούστου, 2014, από <http://www.farmakeutikoskosmos.gr/article-k/to-orimo-derma-meta-thn-emmhno-paysh/4515>.
- [5] ΚΟΡΔΟΠΑΤΗΣ, Π. ([χ.χ.]). ΠΕΠΤΙΔΙΑ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ: ΜΙΑ ΝΕΑ ΓΕΝΙΑ ΦΑΡΜΑΚΩΝ. [χ.τ.]: [χ.ε.]. Ανακτήθηκε 26 Αυγούστου, 2014, Δικτυακός τόπος: <http://helios-eie.ekt.gr/EIE/bitstream/10442/205/1/M01.022.04.pdf>.
- [6] Encyclopedia Britanica. (2014). Complex. Ανακτήθηκε 4 Σεπτεμβρίου, 2014, από <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/129940/complex>.
- [7] Wikipedia. (25 Ιουλίου, 2014). Silanol. Ανακτήθηκε 15 Ιουνίου, 2014, από <http://en.wikipedia.org/wiki/Silanol>.
- [8] Knoepfler Lab Stem Cell Blog. ([χ.χ.]). Τι είναι τα βλαστοκύτταρα. Ανακτήθηκε 26 Ιουλίου, 2014, από <http://www.ipscell.com/τι-είναι-τα-βλαστοκύτταρα/>.
- [9] Wysocki AB. Skin anatomy, physiology and pathology. Nurs. Clin. North. Am., 1999, 34(4): 777-97.
- [10] L. Carlos Junqueira, Jose Corneiro, Rprobert O. Kelley. Βασική ιστολογία, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 1991.

- [11] Fitzpatrick, Thomas B. *Dermatology in general medicine*, 1998, McGraw-Hill, Education-Europe.
- [12] Christophers E., C. Schubert, and M. Goos, *The epidermis*, in *Pharmacology of the skin I*, M.W. Greaves and S. Schuster, Editors. 1989, Springer – Verlag: Berlin.
- [13] Μπεληγιάννη Γεωργία, 1999. *Στοιχεία Βιολογίας και Δερματολογίας για τον κλάδο της Κομμωτικής Τέχνης*. Αθήνα: Πατάκη.
- [14] Κατσάμπας, Α. (2007). *Δερματικά Νοσήματα*. Αθήνα: Παρισιάνου Α.Ε..
- [15] Cevc G., Lipowsky R., Sackmann E., (Eds), 1995 Elsevier, Amsterdam:465-490.
- [16] Δερβίσογλου Κ. *Σημειώσεις Αισθητική Προσώπου II*, Θεσσαλονίκη: ΤΕΙΘ,2002
- [17] Βαρβαρέσου, Α. (2011). *Ειδική Κοσμητολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις Καυκάς.
- [18] Choi MJ, Maibach HI (2005). "Role of ceramides in barrier function of healthy and diseased skin". *American Journal of Clinical Dermatology* 6
- [19] Χατζημπούγιας, Ι. (2009). *Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου*. Αθήνα: GM Design.
- [20] L. Carlos Junqueira, Jose Corneiro, Rprobert O. Kelley. *Βασική ιστολογία, Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 1991.*
- [21] Κουσκούκης, Κ. & Καρπουζής, Α. (2006). *Σύγχρονη Κλινική Δερματολογία και Αφροδισιολογία*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- [22] Χατζή Ι. *Βασική δερματολογία-αφροδισιολογία, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα, 1994.*
- [23] Δερβίσογλου, Κ. & Αθανασιάδου, Ε. (2011). *Αισθητική Προσώπου Αφυδάτωση Γήρανση*. Θεσσαλονίκη: Γαρταγάνης.
- [24] Βικιπένδια. (6 Μαΐου, 2014). Βιταμίνη C. Ανακτήθηκε 15 Μαΐου, 2014, από http://el.wikipedia.org/wiki/Βιταμίνη_C.

- [25] CellBone Technology. (2007). Ascorbic Acid 2-Glucoside (AA2G™). Ανακτήθηκε 4 Μαΐου, 2014, από <http://cellbone.com/Ascorbic2.htm>.
- [26] GeorgiaJaneSkinCare. (8 Νοεμβρίου, 2013). Ascorbyl Glucoside (AA2G Ascorbyl Glucoside-Stabilized Vitamin C) - See more at: <http://www.georgiajaneskincare.com/glossary/ascorbyl-glucoside-aa2g-ascorbyl-glucoside-stabilized-vitamin-c/#sthash.uXmmaxK2.lWkNzqOS.dpuf>. Ανακτήθηκε 19 Μαΐου, 2014, από <http://www.georgiajaneskincare.com/glossary/ascorbyl-glucoside-aa2g-ascorbyl-glucoside-stabilized-vitamin-c/>.
- [27] Βικιπédia. (29 Μαρτίου, 2013). Πεπτίδιο. Ανακτήθηκε 12 Μαΐου, 2014, από <http://el.wikipedia.org/wiki/Πεπτίδιο>.
- [28] Lucrece Innovative Skin Technology. ([χ.χ.]). Summary of Peptides. Ανακτήθηκε 22 Απριλίου, 2014, από <http://www.lucrece.com/pdf/Summary%20of%20Peptides.pdf>.
- [29] Lipotec. (2006). ARGIRELINE. Ανακτήθηκε 21 Απριλίου, 2014, από <https://wrinklesystem.com/laboratorydata/argireline.pdf>.
- [30] Lipotec. (2007). Aldenine. Ανακτήθηκε 13 Μαΐου, 2014, από http://www.lotioncrafter.com/reference/tech_data_aldenine_pbc.pdf.
- [31] FARLEX, INC. (2014). THE FREE DICTIONARY. Ανακτήθηκε 11 Αυγούστου, 2014, από <http://medical-dictionary.thefreedictionary.com/Comet+Assay>.
- [32] M. Mentel*, J. Schild, U. Maczkewitz, T. Koehler, M. Farwick, .. (2012). Innovative Peptide Technologies for Even, Young and Healthy Looking Skin Cosmetic Peptides 138. Ανακτήθηκε 27 Αυγούστου, 2014, από https://personal-care.evonik.com/product/personal-care/en/media-center/downloads/publications/Documents/2012_03_Pub_Evonik_Peptides_Innovative_peptide_technologies_SOFW.pdf.
- [33] Biosil. (2011). Algisium C. Ανακτήθηκε 3 Αυγούστου, 2014, από <http://www.biosiltech.com/ingredients/algisium-c>.

[34] Biosil. (2011). Argisil C. Ανακτήθηκε 22 Απριλίου, 2014, από <http://www.biosiltech.com/ingredients/argisil-c>.

[35] Biosil. (2011). Hydroxyprolisilane CN. Ανακτήθηκε 16 Ιουνίου, 2014, από <http://www.biosiltech.com/ingredients/hydroxyprolisilane-cn>.

[36] . (2011). Pro DSB (10-acetate ethyle). Ανακτήθηκε 30 Ιουνίου, 2014, από <http://www.biosiltech.com/ingredients/pro-dsb-10-acetate-ethyle>.

[37] . (2011). Lasilium. Ανακτήθηκε 29 Ιουνίου, 2014, από <http://www.biosiltech.com/ingredients/lasilium>.

[38] CERTH (2008). ΚΑΤΑΝΟΩΝΤΑΣ ΤΑ ΒΛΑΣΤΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ. Ανακτήθηκε 25 Ιουλίου, 2014, από <http://www.certh.gr/dat/0E98F387/file.pdf> .

[39] ULProspector. (2012). PhytoCellTec Malus Domestica. Ανακτήθηκε 15 Απριλίου, 2014, από <http://www.ulprospector.com/documents/1126589.pdf?bs=612&b=195751&st=1&sl=30182654&crit=a2V5d29yZDpbUGh5dG9DZWxsVGVjXQ%3d%3d&k=PhytoCellTec>.

[40] ULProspector. (2012). PhytoCellTec Solar Vitis. Ανακτήθηκε 15 Απριλίου, 2014, από <http://www.ulprospector.com/documents/1017581.pdf?bs=2249&b=107476&st=1&sl=30182684&crit=a2V5d29yZDpbUGh5dG9DZWxsVGVjXQ%3d%3d&k=PhytoCellTec>.

[41] ULProspector. (2013). PhytoCellTech Symphytum. Ανακτήθηκε 21 Απριλίου, 2014, από <http://www.ulprospector.com/documents/1181690.pdf?bs=2249&b=236428&st=1&sl=30182719&crit=a2V5d29yZDpbUGh5dG9DZWxsVGVjXQ%3d%3d&k=PhytoCellTec>.

[42] ULProspector. (2013). PhytoCellTec Alp Rose. Ανακτήθηκε 23 Απριλίου, 2014, από <http://www.ulprospector.com/documents/1038926.pdf?bs=612&b=121674&st=1&sl=>

30182730&crit=a2V5d29yZDpbUGh5dG9DZWxsVGVjXQ%3d%3d&k=PhytoCellT
ec.

[43] ULProspector. (2013). PhytoCellTech Argan. Ανακτήθηκε 26 Απριλίου, 3014,
από

<http://www.ulprospector.com/documents/1126647.pdf?bs=612&b=195810&st=1&sl=30182742&crit=a2V5d29yZDpbUGh5dG9DZWxsVGVjXQ%3d%3d&k=PhytoCellT>
ec.

