

ΤΕΙ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ-ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ : ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ-MICRODERMABRASION

Φοιτήτρια :Τουφεξή Βασιλική

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Βαϊρλή Μαρία

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2015

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η πάροδος του χρόνου , η έκθεση στον ήλιο, οι κληρονομικοί και lifestyle παράγοντες που περιλαμβάνουν τη διατροφή , το κάπνισμα , την κατανάλωση αλκοόλ, μπορούν να συμβάλλουν στη γήρανση του προσώπου .Η εμφάνιση ενός γερασμένου δέρματος με ρυτίδες και χρωματικές βλάβες από τον ήλιο μπορεί να βελτιωθεί με την μικροδερμοαπόξεση (microdermabrasion-MDA) . Η διαδικασία αφορά την "αφαίρεση" της πλέον επιφανειακής στιβάδας του δέρματος (κεράτινη στιβάδα) , συνήθως του προσώπου και την απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων της επιδερμίδας . Οι τεχνικές και το βάθος δράσης ποικίλουν .

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

- ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ
- ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ
- ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ "ΚΕΝΟΥ"
- ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ
- ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ
- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ
- ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΠΛΟΚΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ
- ΕΠΙΛΟΓΗ ΑΣΘΕΝΗ(PATIENT SELECTION)
- ΠΡΟΣΔΟΚΙΕΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ
- ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ ΚΑΙ ΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ
- ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΦΡΑΓΜΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΙΒΑΔΑΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΦΑΡΜΑΚΟ-ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΤΗ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°

**ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ MDA ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΠΟΦΟΛΙΔΩΣΗΣ
(CHEMICAL PEELS)**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

**ΧΗΜΙΚΑ ΠΗΛΙΝΓΚ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ ΣΕ ΣΚΟΥΡΟΧΡΩΜΑ
ΔΕΡΜΑΤΑ**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗΝ MDA

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει ως σκοπό να μελετήσει τη διαδικασία της μικροδερμοαπόξεσης και τη χρησιμότητά της .

Η Dermabrasion (DA) σαν διαδικασία ξεκίνησε το 1905 όταν ο Kromayer , ένας Γερμανός γιατρός ανέφερε για πρώτη φορά την εμπειρία του από την χρήση μιας περιστρεφόμενης μηχανής λείανσης σε χαλαρωμένο δέρμα για την βελτίωση των ουλών^{1,2} . Παρ' όλα αυτά η γενικότερη χρήση του δεν ξέσπασε μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1950. Οι σύγχρονες μηχανές dermabrasion-δερμοαπόξεσης είναι ηλεκτρικές και αποτελούνται από μία μηχανή χειρός με διάφορα λειαντικά κομμάτια (τροχό , βουρτσάκι με σύρματα ή diamond fraise) .Καθώς η dermabrasion-δερμοαπόξεση παραμένει μια εξαιρετικά ασφαλής και αποδοτική χειρουργική μέθοδος για την αντιμετώπιση καταστάσεων από ουλές μέχρι ανεπιθύμητα ανεπτυγμένες δερματικές περιοχές .Η πρόσφατη χρήση της στη δερματολογία έχει περιοριστεί με τον ερχομό του laser resurfacing (laser αναδόμησης προσώπου) .Η DA/dermabrasion-δερμοαπόξεση αποσπά την επιδερμική και δερματική στιβάδα του δέρματος με αποτέλεσμα την αναδόμηση του επιθηλίου και του χρωματισμένου δέρματος³ .

Η MDA (microdermabrasion) μια μη εισχωρητική αποφολιδωτική διαδικασία εκτελείται σε μια πληθώρα τοποθεσιών από ένα σαλόνι ομορφιάς μέχρι ένα ιατρικό γραφείο .Κερδίζει με συνέπεια την καρδιά των ασθενών ως μια από τις πέντε πιο διαδεδομένες κοσμητικές διαδικασίες κατά την τελευταία δεκαετία⁴. Είναι μια δημοφιλής επανακατασκευαστική διαδικασία λόγω της μη επεμβατικής φύσης της και της γρήγορης ανάρρωσης .Οι πρώτες μηχανές

MDA-microdermabrasion απολέπιζαν μαλακά τα ανώτερα στρώματα του δέρματος μέσω της εφαρμογής μιας λεπτής ομίχλης από κρυστάλλους (οξειδίο του αργιλίου ή χλωριούχου νατρίου) υπό αναρρόφηση κενού στις περιοχές που θεραπεύονται. Στα πρόσφατα χρόνια, η τεχνολογία της MDA-μικροδερμοαπόξεσης έχει εξελιχθεί. Οι περισσότερες συσκευές είναι crystal free. Κάποιες μηχανές προχώρησαν ένα βήμα παρακάτω για να διανέμουν ορούς καλλυντικών (cosmeceuticals serums) όπως αντιοξειδωτικές, ενυδατικές και ανάλαφρες ενώσεις καθώς και φυσική απολέπιση ταυτοχρόνως.

Αναπτύχθηκε αρχικά στην Ιταλία το 1985⁵. Η Αμερικάνικη κοινότητα των πλαστικών χειρουργών ανέφερε ότι το 2009, εκτελέστηκαν 910.000 microdermabrasions στις Ηνωμένες Πολιτείες⁴. Αρχικά, η πλειοψηφία των μηχανών ήταν κλειστού βρόχου (closed-loop), αρνητικής πίεσης συστήματα που μετέφεραν κρυστάλλους από οξειδίο του αργιλίου κατά μήκος του δέρματος. Με το πέρασμα του χρόνου άρχισαν να χρησιμοποιούνται άλλοι τύποι κρυστάλλων όπως αυτοί του χλωριούχου νατρίου, του οξειδίου του μαγνησίου και του διττανθρακικού νατρίου.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας αναφέρεται ο σκοπός που επιλέγεται η μικροδερμοαπόξεση, ποιοι μπορούν να την εφαρμόσουν, σε ποιές περιπτώσεις και σε ποιο μέρος εφαρμόζεται. Αναλύεται η διαδικασία ενεργειών που απαιτείται, ο τρόπος λειτουργίας της συσκευής και τα μέρη από τα οποία αποτελείται η συσκευή. Αναφέρονται τα υλικά που χρησιμοποιούνται και η ποικιλία κρυστάλλων που απαιτείται καθώς ο κάθε κρύσταλλος φέρνει διαφορετικό αποτέλεσμα λόγω διαφορετικής σύστασης η

οποία και αυτή αναλύεται .Τονίζεται επίσης η διάρκεια της διαδικασίας ώστε το αποτέλεσμα να είναι επιθυμητό και αναφέρεται η αποφυγή επιπλοκών πριν και μετά τη θεραπεία με την κατάλληλη προετοιμασία και εκπαίδευση.

Επεξηγείται η λειτουργία της διαδικασίας του "κενού" της συσκευής , ο τρόπος χρήσης της ,οι ενδείξεις και οι αντενδείξεις καθώς και τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της διαδικασίας της θεραπείας .Τέλος , αναφέρεται η επιλογή του κατάλληλου ασθενή καθώς δεν είναι επιτρεπτή η αποδοχή όλων των ατόμων για τη θεραπεία. Στο τέλος του πρώτου κεφαλαίου διευκρινίζεται η επεξήγηση που χρειάζεται να γίνει στον ασθενή, έτσι ώστε να συμφωνήσει και να αποδεχθεί και γραπτώς τους όρους, ότι η διαδικασία γίνεται με την επίγνωση του, χωρίς την ύπαρξη ασάφειας και με όλες τις πληροφορίες και απορίες του καλυμμένες .Όπως επίσης , περιγράφεται η φροντίδα που θα εφαρμοστεί πριν αλλά και μετά τη θεραπεία .

Στο δεύτερο κεφάλαιο ,ο στόχος είναι η μέτρηση της κινητικής επανασφράγισης του δέρματος ,που διαπιστώνεται με τη βοήθεια πειραμάτων σε άτριχα ινδικά χοιρίδια ύστερα από την πλήρη απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας, μέσω της μικροδερμοαπόξεσης. Αρχικά, γίνεται μια περίληψη του κεφαλαίου, έπειτα πριν την εισχώρηση στο θέμα και στις μεθόδους των πειραμάτων που χρησιμοποιούνται για την μέτρηση της ανάκτησης της κεράτινης στιβάδας, δίνεται μία εισαγωγή για τις ιδιότητες του δέρματος, για κάποιες λειτουργίες του και της σημασίας του στην διαδερμική εισχώρηση σε αυτό ,χρήσιμων προϊόντων κυρίως φαρμακοκαλλυντικών, που είναι ένας από τους βασικούς σκοπούς αυτής της έρευνας . Αναλύεται η επίδραση του δέρματος στις διάφορες τεχνικές απόφραξης του ,αφού πρώτα αναφερθούν τα στάδια επούλωσης του και ο ρυθμός επούλωσης που σχετίζεται με τους

επιδέσμους απόφραξης. Επίσης , διευκρινίζονται τα υλικά και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται στην έρευνα και δίνονται επεξηγήσεις για την έρευνα μέσω εικόνων για το κάθε αποτέλεσμα. Ακόμη ,γίνεται μια αναφορά-συζήτηση σαν ανακεφαλαίωση όσων αναφέρθηκαν και κάποιες διευκρινίσεις για τα αποτελέσματα. Καταληκτικά , δίνεται το συμπέρασμα.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά για την χρησιμότητα της ενισχυμένης διάδοσης των φαρμακοκαλλυντικών διαδερμικά μετά την μικροδερμοαπόξεση . Αρχικά δίνεται μια περίληψη για τους στόχους της έρευνας στο θέμα , για τα υλικά , τις μεθόδους και το σκοπό της. Έπειτα , ακολουθεί η εισαγωγή , ένας πρόλογος για τη διαδικασία και μια πιο αναλυτική αναφορά στις μεθόδους που ακολουθεί η έρευνα. Αναφέρονται ακόμη τα αποτελέσματα της ιστολογικής ανάλυσης και της επιδερμικής απώλειας νερού που είναι οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν στα πειραματόζωα της έρευνας και από ποιούς παράγοντες εξαρτώνται .Τέλος δίνεται το συμπέρασμα .

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στο συνδυασμό της μικροδερμοαπόξεσης και της χημικής αποφολίδωσης (chemical peel) . Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή στη διαδικασία ,τον τρόπο λειτουργίας και αποτελεσμάτων της μικροδερμοαπόξεσης και έπειτα της χημικής αποφολίδωσης αντίστοιχα . Ακόμη διευκρινίζεται η αποτελεσματικότητα του συνδυασμού των δύο μεθόδων στο δέρμα . Έπειτα αναφέρονται οι ενδείξεις και οι αντενδείξεις των διαδικασιών , η προετοιμασία του δέρματος πριν από τον συνδυασμό των μεθόδων και η φροντίδα που απαιτείται μετά την συνδυαστική θεραπεία . Δίνονται τα πλεονεκτήματα κα τα μειονεκτήματα , οι παρενέργειες και τέλος αναγράφεται το συμπέρασμα και μια φόρμα παρόμοια με αυτή που

συμπληρώνει πριν την έναρξη της θεραπείας ο ασθενής όπου του υπενθυμίζει τον σκοπό της διαδικασίας , το αποτέλεσμα και τις ενέργειες στις οποίες πρέπει να καταφύγει ο ασθενής και στην οποία πρέπει να υπογράψει δηλώνοντας έτσι την συγκατάθεσή του και την πλήρη κατανόηση της διαδικασίας .

Στο πέμπτο κεφάλαιο , αναλύεται η επίδραση των χημικών πίνινγκ και της μικροδερμοαπόξεσης στα σκουρόχρωμα δέρματα , τα οποία χρειάζονται διαφορετική προσοχή από τα ανοιχτά καθώς οι διαδικασίες αυτές έχουν διαφορετικό αντίκτυπο στο συγκεκριμένο δέρμα. Αρχικά γίνεται μια εισαγωγή με μια μικρή αναδρομή στα χρόνια των Αιγύπτιων , των Ρωμαίων και των Ελλήνων για τον τρόπο απολέπισης των πρώτων χρόνων. Έπειτα , αναλύεται η δράση των χημικών πίνινγκ και γίνεται η ταξινόμηση τους .Στη συνέχεια αναγράφονται τα οφέλη στα σκουρόχρωμα δέρματα και τι πρέπει να προσεχθεί ώστε να μην υπάρξει δυσχρωμία στο δέρμα καθώς είναι το κυριότερο πρόβλημα σε ένα σκούρο δέρμα. Στο τέλος του κεφαλαίου, δίνεται το συμπέρασμα στο οποίο επισημαίνεται η αποτελεσματικότητα των δύο μεθόδων και η προτίμηση τους από τους ασθενής και γιατρούς για την καλή δράση τους και στα σκουρόχρωμα δέρματα .

Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας γίνεται αναφορά για τη διαδερμική χορήγηση ινσουλίνης με τη χρήση της μικροδερμοαπόξεσης .Ο σκοπός της διαδερμικής χορήγησης ινσουλίνης παρουσιάζεται ως εναλλακτική λύση της παραδοσιακής αντιμετώπισης του διαβήτη με την βελόνα . Ωστόσο , οι ιδιότητες φραγμού του δέρματος αποτρέπουν την διείσδυση της ινσουλίνης σε σημαντικό βαθμό .Εξετάζονται λοιπόν οι μέθοδοι

διερεύνησης μέσω της μικροδερμοαπόξεσης για την απομάκρυνση της επιφάνειας του δέρματος με αποτέλεσμα την αύξηση της διαπερατότητας με τη βοήθεια πειραματόζων και αξιολογείται η δράση της βιώσιμης επιδερμίδας και της κεράτινης στιβάδας ως φραγμοί στη χορήγηση ινσουλίνης.

Στο τέλος της εργασίας αναγράφεται ένα γενικό συμπέρασμα και η βιβλιογραφία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

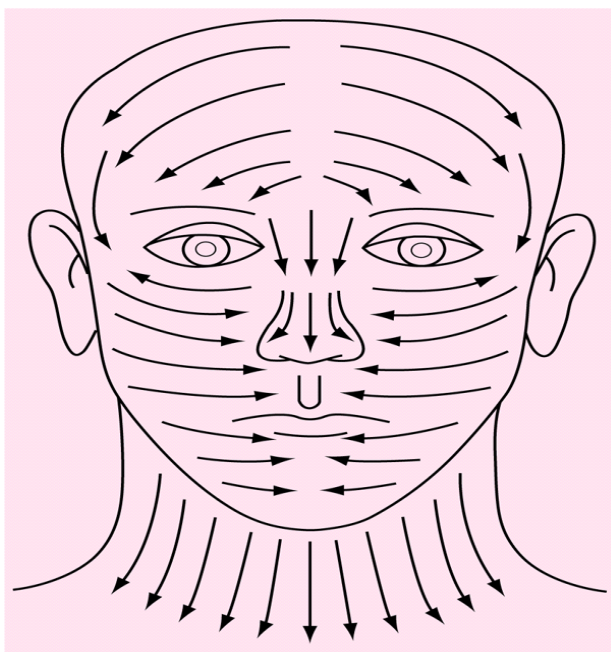
1.1 ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ (MDA)

Είναι μια μη επεμβατική διαδικασία στην οποία η επιφανειακή στοιβάδα λειαίνεται ομαλά. Έχει περιγραφεί σαν μια μορφή λείανσης του δέρματος ή σαν μια μέθοδο μηχανικής απολέπισης και είναι δημοφιλής στα σπα ημέρας, στα ιατρικά σπα και των πρακτικών γιατρών. Η δερμοαπόξεση, η οποία συχνά συγκρίνεται με τη μικροδερμοαπόξεση, είναι μια πιο εντατική και βαθύτερα διεισδυτική μέθοδος η οποία εφαρμόζεται αποκλειστικά από γιατρούς. Αυτή η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί σε σκουρόχρωμα δέρματα με μεγάλη προσοχή, μόνο από έμπειρους γιατρούς με ειδικότητα στην εφαρμογή σκουρόχρωμων δερμάτων.

Η μικροδερμοαπόξεση διεγείρει την παραγωγή κολλαγόνου του δέρματος και επίσης είναι μια εξαιρετική εναλλακτική για άτομα που το δέρμα τους είναι ευαίσθητο ή ανίκανο να αντέξει το χημικό πίνινγκ^{6,7}. Ο σκοπός της θεραπείας είναι να διεγείρει την ανάπτυξη του ιστού της επιδερμίδας, να βελτιώσει τον τόνο του δέρματος. Μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε μέρος του σώματος, αν και το πρόσωπο είναι η πιο δημοφιλής περιοχή. Όταν εφαρμόζεται σωστά, είναι ασφαλές, δραστικό και μια αποτελεσματική αισθητική διαδικασία με μικρό ή καθόλου χρόνο διακοπής. Αυτή η θεραπεία είναι χρήσιμη ειδικά για τα έγχρωμα δέρματα στα οποία έχει χρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία από δερματολογικές ανησυχίες, περιλαμβάνοντας το χλόασμα, μεταφλεγμονώδης υπερμελάγχρωση, λεπτές γραμμές και ρυτίδες, ήπιες ουλές ακμής, κοινή ακμή και ψευδοθυλακίτιδα του γενείου. Έχει επίσης

χρησιμοποιηθεί για την απολέπιση πόρων⁶ και για τη μείωση της εμφάνισης διογκωμένων πόρων με τη διέγερση παραγωγής κολλαγόνου.

1.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΜDA-ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ



Εικ.1: η κατεύθυνση των κινήσεων πρέπει να ακολουθεί μια προκαθορισμένη διαδρομή.

Κατά τη διάρκεια της μικροδερμοαπόξεσης , τραχιά κρύσταλλα προωθούνται πάνω στο δέρμα μέσα σε ένα ελεγχόμενο, κλειστό υπό πίεση σύστημα αναρρόφησης το οποίο ομαλά ψεκάζει πάνω στο δέρμα του ασθενή τους κρυστάλλους δια μέσου ενός σωλήνα από μια χειρολαβή, οδηγώντας στην απολέπιση της κεράτινης στοιβάδας. Η συσκευή συνδυάζει την ομαλή απόξεση με κρυστάλλους με την αναρρόφηση για να απομακρύνει τα νεκρά ή κατεστραμμένα εξωτερικά στρώματα του δέρματος. Τα θραύσματα και τα

σωματίδια του δέρματος απορροφούνται πίσω στο σωλήνα και μετά σε ένα μεταλλικό δοχείο απορριμμάτων για σωστή αποκομιδή. Ο στόχος των κρυστάλλων είναι να λειαίνουν και να κάνουν απολέπιση, ενώ η αναρρόφηση διεγείρει τη ροή του αίματος και την παραγωγή κολλαγόνου. Οι περισσότερες θεραπείες διαρκούν περίπου 15-30 λεπτά και δεν απαιτούν αναισθησία.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές συσκευές χρησιμοποιώντας διαφορετικούς τύπους κρυστάλλων και συστήματα αναρρόφησης. Πολλές από τις συσκευές προσφέρουν την ευκολία χρησιμοποίησης πολλών διαφορετικών τεχνικών. Τα τέσσερα πιο συνηθισμένα κρύσταλλα που χρησιμοποιούνται είναι το οξειδίο του αργιλίου, διττανθρακικό νάτριο, χλωριούχο νάτριο και οξειδίο του μαγνησίου.

Το οξειδίο του αργιλίου είναι μια φυσική ένωση που βρίσκεται στη γη σε ποικιλία χρωμάτων. Οι κρύσταλλοι που χρησιμοποιούνται στη μικροδερμοαπόξεση είναι συχνά λευκοί αλλά μπορούν επίσης να είναι καφέ. Είναι διαθέσιμοι σε μεγάλες ποσότητες και είναι μια δημοφιλής επιλογή για τη μέθοδο λόγω της σκληρής και τραχιάς υφής τους, τις αντιβακτηριδιακές τους ιδιότητες και επειδή είναι φθηνοί. Δεύτερο σε διαμάντια, είναι ένα από τα σκληρότερα γνωστά υλικά. Αυτό τα κάνει κατάλληλα για τη μέθοδο γιατί μπορούν να εκτιναχθούν χωρίς κατακερματισμό. Είναι ελαφριά σε βάρος το οποίο τους επιτρέπει να εκτιναχθούν δια μέσω της συσκευής χωρίς μεγάλη ατμοσφαιρική πίεση και οι τραχιές άκρες τους χρησιμεύουν στην απολέπιση της ανώτερης στοιβάδας του δέρματος. Οι κρύσταλλοι πρέπει να είναι 99.4% καθαροί και να έχουν μέγεθος 100-120μm. Μεγαλύτεροι κρύσταλλοι τείνουν να είναι πολύ σκληροί, ειδικά όταν χρησιμοποιούνται στα σκουρόχρωμα

δέρματα. Οι κρύσταλλοι διττανθρακικού νατρίου είναι μια εναλλακτική από το οξειδίο του αργιλίου. Έχουν οργανική φύση συνεπώς είναι φιλικό προς το περιβάλλον και υδατοδιαλυτοί το οποίο τους επιτρέπει να ξεπλυθούν εύκολα σε περίπτωση που κάποιος κρύσταλλος παραμείνει στο δέρμα μετά τη μέθοδο. Έχουν αντισηπτικές ιδιότητες, ουδέτερο PH και είναι γενικά καταπραϋντικά και μη ερεθιστικά.

Η μικροδερμοαπόξεση με διττανθρακικό νάτριο και με οξειδίο του αργιλίου έχουν τα πλεονεκτήματά τους. Οι κρύσταλλοι του οξειδίου του αργιλίου είναι πιο σκληροί, το οποίο τους κάνει πιο κατάλληλους για βαθύτερες συνθήκες όπως είναι οι ουλές της ακμής. Αν και σπάνια, υπήρξαν παράπονα για κνησμό στα μάτια και στο λαιμό, πονοκεφάλους και τυχαία εισπνοή προκαλώντας αναπνευστικά προβλήματα. Μολονότι με τη χρήση κρυστάλλων διττανθρακικού νατρίου, χλωριούχου νατρίου και οξειδίου του μαγνησίου αποφεύγονται τα αναπνευστικά προβλήματα, τα επαγγελματικά συστήματα μικροδερμοαπόξεσης είναι σχεδιασμένα με κλειστό κύκλωμα άρα οι κρύσταλλοι δεν θα απελευθερωθούν ποτέ στον αέρα. Οι κρύσταλλοι του διττανθρακικού νατρίου είναι πολύ ελαφριοί και χρειάζονται λίγη ατμοσφαιρική πίεση για να φτάσουν στο δέρμα με αποτέλεσμα τη μείωση της ερυθρότητας και του πόνου μετά τη διαδικασία.

Υπάρχουν συστήματα που δεν χρησιμοποιούν κρυστάλλους άρα δε χρειάζονται αναλώσιμα για αντικατάσταση. Χρησιμοποιούν ένα γυαλόχαρτο ή μια αδαμαντοφόρα χειρολαβή η οποία μηχανικά λειαίνει το δέρμα. Η διαφορά στη διαδικασία αυτή συγκριτικά με τις άλλες συσκευές, είναι η υγιεινή και η

λιγότερο "βρώμικη" διαδικασία. Έχει σχολιαστεί από τους ασθενείς πως η crystal-free διαδικασία είναι συνήθως λιγότερο επώδυνη χωρίς να υστερεί αποτελεσμάτων.

Αυτή η τεχνολογία εκτελέστηκε πρώτα στην Ιταλία το 1985 από τον Marini και τον Lo Brutto και παρουσιάστηκε στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1996⁸. Ο Marini και ο Lo Brutto χρησιμοποίησαν ένα σύστημα αρνητικής πίεσης κλειστού κυκλώματος με μικροκρυστάλλους για τη λείανση του δέρματος ⁷. Ο Δρ. Arnoldo Canella , συνάδελφος του Marini και του Lo Brutto , απέδειξε ότι το σύστημα λειτουργεί σε τρία πιθανά επίπεδα.

- Το επίπεδο 1 αντιστοιχεί στην επιφανειακή απόξεση επιδερμίδας. Η χειρολαβή περνάει από το δέρμα μία δύο φορές για να καταφέρει έναν αισθητικό καθαρισμό του προσώπου. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται συχνά από ολόκληρη την ένωση αισθητικών.
- Το επίπεδο 2 είναι εφικτό όταν η υψηλότερη πίεση κενού και οι επιπρόσθετες τριβές πλησιάζουν στο θηλώδες χόριο. Εδώ μπορεί κανείς να εντοπίσει λίγη αιμορραγία. Αυτό το επίπεδο συνήθως χρησιμοποιείται για την βελτίωση λεπτών ρυτίδων , επιφανειακών ουλών και ραβδώσεων.
- Το επίπεδο 3 φτάνει το θηλώδες χόριο και πιθανώς μπορεί να απομακρύνει ολόκληρη την επιδερμίδα , φθάνοντας στο δικτυωτό χόριο σε μερικές περιοχές⁹. Αυτό το επίπεδο χρησιμοποιείται για να βελτιώσει τις ραβδώσεις καθώς και τις ρυτίδες γύρω από τα χείλια.

Βαθύτερα επίπεδα της MDA-μικροδερμοαπόξεσης ,συνδέονται με μεγαλύτερες επιπτώσεις ,με ανεπιθύμητες ενέργειες σε σκουρόχρωμους

τύπους δερμάτων και θα πρέπει να εφαρμόζονται με προσοχή. Δεδομένων των σημαντικών κινδύνων για υπερμελάγχρωση , υπομελάγχρωση και για ουλές⁹ το επίπεδο 3 της μικροδερμοαπόξεσης θα πρέπει να αποφεύγεται στα σκουρόχρωμα δέρματα .Όταν εφαρμόζεται από έμπειρο δερματολόγο ή από έναν εγκεκριμένο και καλά εκπαιδευμένο αισθητικό , το ρίσκο είναι ελάχιστο . Επιπλέον , έχει προταθεί ότι οι επιπλοκές μπορούν να ελαχιστοποιηθούν ή να αποφευχθούν απομακρύνοντας τα ακόλουθα από τη φροντίδα του δέρματος 5-7 μέρες πριν την μικροδερμοαπόξεση.¹⁰

- Χημικά αποτριχωτικά και άλλες χημικές διεργασίες
- Ηλεκτρόλυση/ αποτρίχωση με κερί
- Σφουγγάρια/βούρτσες προσώπου
- Α-υδροξυοξέα , κ.τ.λ., γλυκολικό οξύ και γαλακτικό οξύ
- Β-υδροξυοξέα, κ.τ.λ., σαλικυλικό οξύ
- Τοπικά ρετινοειδή και ρετινόλη

Για τις περισσότερες διαταραχές του δέρματος , έχει αποδειχτεί ότι το λιγότερο πέντε με έξι θεραπείες προτείνονται για τα καλύτερα αποτελέσματα με ανά διάστημα δύο εβδομάδων ανάμεσα σε κάθε συνεδρία¹¹. Αυτό το διάλλειμα δύο εβδομάδων είναι πολύ σημαντικό για την ανάρρωση του δερματικού φραγμού που διακυβεύεται από την θεραπεία της μικροδερμοαπόξεσης . Μερικοί μπορούν να δουν αμέσως μια προσωρινή επίδραση στον τόνο του δέρματος . Ανάλογα με την κατάσταση και τη σοβαρότητα όπως οι ουλές της

ακμής , μπορεί να απαιτήσει περισσότερες θεραπείες .Μετά τη διαδικασία , ο ασθενής μπορεί να έχει κάποιο ερύθημα ή ερυθρότητα ,τα οποία απομακρύνονται μέσα σε λίγα λεπτά, αλλά μπορεί και να κρατήσουν για 2-4 ώρες μετά τη θεραπεία. Επίσης , ο ασθενής μπορεί να έχει την αίσθηση ηλιακού εγκαύματος το οποίο μπορεί να ηρεμήσει με μια προστατευτική επουλωτική κρέμα . Θα πρέπει επίσης, να χρησιμοποιεί ένα αντηλιακό για ευαίσθητα δέρματα λόγω αυξημένης φωτοευαισθησίας, ακόμη και στα σκουρόχρωμα δέρματα .

1.3 Η ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ " ΤΟΥ ΚΕΝΟΥ "

- Τραβά και αυξάνει ένα μικρό τμήμα του δέρματος ώστε να εργάζεται.
- Ωθεί ένα ρεύμα κρυστάλλων στη στοχοθετημένη περιοχή του δέρματος.
- Συγκεντρώνει τους χρησιμοποιημένους κρυστάλλους και το νεκρό δέρμα.

Κάποιες συσκευές εκτελούν όλες αυτές τις λειτουργίες σε ένα κύκλωμα-γύρο. Η διαδικασία αναρρόφησης της συσκευής καλείται " Venturi suction " (αναρρόφηση Βεντούρι) . Επίσης , πιο ισχυρές εκδόσεις χρησιμοποιούν δυο κυκλώματα ,το ένα ωθεί τους κρυστάλλους και το άλλο τους συλλέγει

1.4 ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΔΑ- ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ

Είναι υποχρεωτική η γραπτή συναίνεση και η επίγνωση των διαδικασιών από τον ασθενή ,οι οποίες χρειάζεται να αναφέρονται και πριν και μετά τη διαδικασία.

Μια μικρή δοκιμή στην ευαισθησία του δέρματος στο κρύσταλλο είναι πάντα υποχρεωτική πριν το ξεκίνημα της θεραπείας. Το αντιβράχιο ή το εσωτερικό μέρος του βραχίονα είναι η κοινή θέση για τη δοκιμή .

Για τα σκουρόχρωμα δέρματα η προετοιμασία του υποστρώματος καλό είναι να γίνει λίγες εβδομάδες πριν τη θεραπεία .

Αφού βολέψουμε σε μια άνετη θέση τον ασθενή ξεκινάμε τη διαδικασία . Σε περίπτωση που οι κρύσταλλοι ερεθίσουν τα μάτια ο/η αισθητικός έχει δίπλα του για ώρα ανάγκης φυσικό διάλυμα αλάτων , προστατευτικά γυαλιά ή πανάκια που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να αποφευχθεί η βλάβη του κερατοειδούς σε ηλικιωμένους ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη .

Ο τεχνικός κινεί σταθερά τη χειρολαβή εφαρμόζοντας σταθερή πίεση για να αφαιρέσει την κεράτινη στιβάδα χωρίς να επηρεάσει τα κατώτερα στρώματα του δέρματος . Καθώς το ένα χέρι κρατά τη χειρολαβή και κινείται σταθερά και ομαλά κατά μήκος του δέρματος , το άλλο χέρι χρησιμοποιείται για να συγκρατεί απαλά τεντωμένο το δέρμα ώστε να επιτευχθεί μια πιο αποτελεσματική απόξεση . Μια τυπική συνεδρία αποτελείται συνήθως από

ένα ως τρία περάσματα με τη χειρολαβή σε κατακόρυφο και οριζόντιο προσανατολισμό. Είναι καλύτερο να μην αφήνονται κενά . Η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει από 15-30 λεπτά . Μεγαλύτερη πίεση μπορεί να εφαρμοστεί μέχρι να εντοπιστεί αιμορραγία που παρατηρείται σε περιπτώσεις βαθέων ουλών ακμής .Αυτό συμβαίνει εφόσον ο ασθενής έχει ενημερωθεί για τη μετέπειτα φροντίδα του δέρματος και δεν έχει πρόβλημα για 2-3 μέρες που το δέρμα είναι ευαίσθητο μέχρι να επουλωθεί .

Το βάθος της θεραπείας εξαρτάται από τη δύναμη της ροής των κρυστάλλων , το ρυθμό κίνησης της συσκευής χειρός στο δέρμα και τον αριθμό των περασμάτων πάνω από την περιοχή της θεραπείας . Αργές κινήσεις της συσκευής χειρός επιτρέπουν μεγαλύτερης διάρκειας επαφή των κρυστάλλων απολέπισης στο δέρμα . Η μεγαλύτερη ταχύτητα κίνησης των κρυστάλλων και ο αυξημένος αριθμός περασμάτων επιτυγχάνουν βαθύτερη απολέπιση¹².

Οι κρύσταλλοι υπάρχουν σε διάφορα μεγέθη των 100 , 130 και 180 μm (μικρομέτρων) . Πιστεύεται από ορισμένους ότι όσο μεγαλύτερο μέγεθος είναι οι κρύσταλλοι , τόσο βαθύτερα γίνεται η απολέπιση¹³ . Μια μαλακή βούρτσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανάμεσα σε κάθε πέρασμα για να καθαρίσει τα υπολείμματα σκόνης και δέρματος ,από το δέρμα .

Το κλινικό αποτέλεσμα είναι ήπιο ερύθημα (έξαψη) . Τα περάσματα θα πρέπει να ακολουθούν ένα τυποποιημένο πρότυπο ξεκινώντας από το μέτωπο , μάγουλα , σαγόني , άνω χείλος και κάτω από το κάτω χείλος , πιγούνι και μετά λαιμό . Το πρώτο πέρασμα του προσώπου τελειώνει με τη μύτη .

Περισσότερα περάσματα γίνονται σε περιοχές περισσότερης ανησυχίας και

ακολουθεί σταυρωτό σχέδιο περασμάτων πάνω σε ουλές .Για την ολοκλήρωση της θεραπείας , γίνεται σκούπισμα σε όλα τα κενά σε όλο το πρόσωπο .Ζητείται από τους πελάτες να τοποθετούν ειδικές κρέμες και ενυδατικές λοσιόν στη πληγείσα περιοχή μεταξύ των συνεδριών .Αυτό ενυδατώνει την περιοχή και βοηθά στην προώθηση ενός νέου υγιέστερου δέρματος .Άμεση βελτίωση στη δομή και στην εμφάνιση παρατηρείται στις ουλές ακμής που γίνονται πιο επιφανειακές . Το μακιγιάζ και η άσκηση συμπεριλαμβανομένου και του ιδρώτα πρέπει να αποφεύγονται για 48-72 h καθώς η εφίδρωση περιέχει άλατα που μπορεί να προκαλέσουν τσούξιμο και αίσθηση ερεθισμού στο δέρμα .

Αν μετά τη διαδικασία η σκόνη που έχει μείνει στο πρόσωπο δεν καθαριστεί εμφανίζεται φαγούρα στον ασθενή

1.5 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Οι ενδείξεις για την εφαρμογή της MDA-μικροδερμοαπόξεσης είναι η ήπια φωτογήρανση¹⁴, η πρόωρη γήρανση του προσώπου ή η φυσιολογική γήρανση του , οι μετατραυματικές ουλές του προσώπου ή και του σώματος , η ήπια ύπαρξη ουλών ή οι αδρανείς επιφανειακές ουλές όμοιες με την ακμή , οι δυσχρωμίες -χρωματικές διαταραχές (μέλασμα -υπερχρωματισμός του προσώπου) , οι ζημίες από τον ήλιο (ανομοιόμορφη υφή και τόνος του δέρματος), ακμή πρώτου βαθμού (ανοιχτοί και κλειστοί φαγέσωρες) .

Μιά μελέτη του Spencer και του Kurtz έκρινε την MDA-μικροδερμοαπόξεση ως μια ασφαλή και ανεκτή από το δέρμα διαδικασία που φέρνει σημαντικές βελτιώσεις σε λεπτές ρυτίδες , στη διάστικτη υπέρχρωση , στους μεγάλους

πόρους , στους λεκέδες-κηλίδες και στην εμφάνιση της κεγχροειδούς ακμής .
Είναι ασφαλής στη χρήση σε όλους τους τύπους δέρματος .

Οι αντενδείξεις για την MDA-μικροδερμοαπόξεση είναι παρόμοιες με εκείνες για την dermabrasion-δερμοαπόξεσης. Είναι σημαντικό , να δώσουμε έμφαση στην ύπαρξη κάποιας ενεργής μόλυνσης , όπως του απλού έρπητα , της ενεργής ροδόχρους ακμής , σε εύθραυστα τριχοειδή αγγεία , αγγειακές βλάβες , ερπητικές βλάβες , μερμηγκίες ,ανοιχτές πληγές , αλλοιώσεις του δέρματος , εκζέματα , δερματίτιδα ,ψωρίαση , ερυθματώδη λύκο , σακχαρώδη διαβήτη , σε άτομα που παίρνουν αντιπηκτικά , σε διαδικασίες αναζωογόνησης προσώπου τους τελευταίους 3-6 μήνες ,όπως botox ή εμφυτεύματα κολλαγόνου και αποφυγή της MDA-μικροδερμοαπόξεσης σε περίπτωση που έχει χορηγηθεί ισοτρετινοίνη τους προηγούμενους 6 μήνες λόγω ξηρότητας του δέρματος και της πιθανότητας υπέρξεως ουλών¹².

1.6 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΟΦΕΛΗ ΚΑΙ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

Η MDA-μικροδερμοαπόξεση ,είναι μια ανακατασκευαστική διαδικασία , ασφαλής για κάθε τύπο δέρματος. Συγκριτικά με τα χημικά πίνιγκ , περιλαμβάνει την απουσία του αργοπορημένου ξεφλουδίσματος του δέρματος , την έλλειψη αλλεργικής αντίδρασης (σε σύγκριση με τα χημικά πίνιγκ) , παρέχει ασφάλεια κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και τη δυνατότητα διαμόρφωσης του βάθους της διείσδυσης στο δέρμα με τη βοήθεια μιας μόνο συσκευής.

Στα οφέλη συγκαταλέγεται η εναπόθεση νέου κολλαγόνου στο δέρμα , η βελτίωση της υφής του , ενισχυμένη ενυδάτωση , βελτίωση του επιδερμικού

φραγμού .Είναι ένας ασφαλής, όπως προαναφέρθηκε και αποδοτικός τρόπος ,για την επαναφορά ενός καθαρού με νεανική λάμψη δέρματος ,καθώς βελτιώνει το λιπαρό ή θαμπό δέρμα , τους μεγάλους φραγμένους πόρους , τις λεπτές γραμμές , τις ήπιες ουλές ακμής και τα προβλήματα της όψης της επιδερμίδας .

Τα οφέλη της MDA-μικροδερμοαπόξεσης έχουν υποστηριχτεί από πολλές επιστημονικές και ιστολογικές μελέτες .Έχει πιθανολογηθεί από μερικούς, ότι ο επαναλαμβανόμενος ενδοεπιδερμικός τραυματισμός ,προκαλεί βελτίωση στο τραυματισμένο δέρμα , διεγείροντας τον πολλαπλασιασμό ινοβλαστών και την παραγωγή κολλαγόνου⁸. Αυτό οδηγεί στην εναπόθεση νέου κολλαγόνου στο δέρμα.

Το δέρμα είναι απόλυτα απαλότερο με μερικές κηλίδες και εναποθέσεις νέου κολλαγόνου¹⁵.Τροποποιήσεις στη λειτουργία του επιδερμικού φραγμού, όπως στην επιδερμική απώλεια νερού , στην ενυδάτωση , στο PH και την παραγωγή σμήγματος μπορεί να είναι υπεύθυνα για τη βελτίωση της υφής και τη συνολική εμφάνιση του δέρματος ,μετά την μικροδερμοαπόξεση^{15,16}.

Στην εφαρμογή μίας μελέτης , όπου το μισό πρόσωπο αντιμετωπίστηκε με μικροδερμοαπόξεση με οξείδιο του αργιλίου και το άλλο μισό με χλωριούχο νάτριο σε 8 ασθενείς , 3 από τους οποίους ήταν Αφρικανοί της Αμερικής και 2 ήταν Ισπανόφωνοι , βγήκε το συμπέρασμα ότι η μικροδερμοαπόξεση ενισχύει την ενυδάτωση του δέρματος και βελτιώνει τον επιδερμικό φραγμό¹⁵ καθώς μετρήθηκε η επιδερμική απώλεια νερού του δέρματος , η ενυδάτωση της κεράτινης στιβάδας , το PH και η παραγωγή σμήγματος .

Στα μειονεκτήματα περιλαμβάνεται η ανάγκη πολλαπλών συνεδριών για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος .Αυτό μπορεί να είναι ανεπιθύμητο βραχυπρόθεσμα σε ασθενής με τεκμηριωμένο ιστορικό δερματογράφησης .

Τέλος , στις επιπλοκές μπορεί να εμφανιστούν αντιδράσεις κνίδωσης , παροδική ξηρότητα του δέρματος , παροδική αυξημένη ευαισθησία , παροδικό ερύθημα , πορφυρά, επιδείνωση του ερυθήματος , τραύμα του κερατοειδούς , επανερργοποίηση της λοίμωξης του απλού έρπητα .

1.7 Διαχείριση των περιπλοκών κατά την Microdermabrasion

Βασικοί τομείς

- Οι περιπλοκές από την διαδικασία της microdermabrasion και dermabrasion απουσιάζουν όταν αυτές εκτελούνται σωστά.
- Όταν υπάρχει αμφιβολία τεστάρετε η διαδικασία σε μια δυσδιάκριτη περιοχή (του σώματος).
- Η σωστή επιλογή ασθενών καθώς και φωτογραφικά στοιχεία -ντοκουμέντα- του ασθενή βοηθούν στο να αποτραπεί η πιο κοινή περιπλοκή.
- Πιθανές περιπλοκές,όπως μόλυνση,επίμονοι ερεθισμοί(erythema) και incipient ουλές θα πρέπει να αναγνωρίζονται γρήγορα και να φροντίζονται εντατικά.
- Αν υπάρξει μια περιπλοκή ο ασθενής θα πρέπει να επισκέπτεται συχνά το γραφείο σας έτσι ώστε μελλοντικές θεραπείες και άλλες διαδικασίες να

προσαρμόζονται βασισμένες στην προσεχή αντίδραση του ασθενή και η συμμόρφωσή του να καταστεί δυνατό να υπολογισθεί (προσεγγισθεί).

- Τέλος τα εξαιρετικά αποτελέσματα στην cosmetic dermatology-κοσμητική δερματολογία προκύπτουν από τη σχολαστική τεχνική ,που στοχεύει στην κατάλληλη αντιμετώπιση απρόσμενων συμβάντων και στην αποφυγή μελλοντικών επιπλοκών¹⁷.

1.8 Επιλογή Ασθενή (Patient Selection)

Παρότι η dermabrasion-δερμοαπόξεση έχει καθιερωθεί ως μια ασφαλής , φυσικοσωματικά,επα-νακατασκευαστική τυπικότητα, θα πρέπει να εξασφαλισθεί πως ο ασθενής είναι κατάλληλος για να υποβληθεί στην διαδικασία αυτή.Θα πρέπει να παρέχεται από τον ασθενή-κατά διαβούλευση,συνεννόηση ένα λεπτομερές ιατρικό και χειρουργικό ιστορικό.Είναι αναγκαίο να εκτελείται πλήρης σωματική εξέταση και να συζητούνται με τον ασθενή διεξοδικά οι στόχοι και τα αποτελέσματα που θα ακολουθήσουν την dermabrasion-δερμοαπόξεση. Η θεώρηση εναλλακτικών διαδικασιών και η πρόταση συνδυασμένων θεραπειών είναι επίσης σημαντικές και αναγκαίες επιλογές.

Βέβαια οι ασθενείς πρέπει να νιώθουν πως συμμετέχουν ισότιμα στη θεραπευτική διαδικασία και πρέπει να γνωρίζουν εξ αρχής τι περιλαμβάνει αυτή, ώστε ενσυνείδητα να αναλάβουν τις σχετικές ευθύνες τους. Είναι αναγκαίο όλη η αγωγή της δερματικής φροντίδας "dermabrasion", με λεπτομέρειες για τη χρονική διάρκεια της και όλες τις απαιτήσεις της, να περιγράφεται προφορικά και γραπτά στους ασθενείς. Η μη συμμόρφωση με

το πρόγραμμα προετοιμασίας και η φτωχή- ελλιπής φροντίδα μετά τη χειρουργική επέμβαση μπορούν να καταστρέψουν και την πιο άψογα εκτελεσμένη DA-δερμοαπόξεση. Ενδεικτικά, εδώ υπογραμμίζεται ένα σημαντικό στοιχείο ιστορικού ασθενούς για θεραπεία, που πρέπει να εξαχθεί κατά την προεργασία και σύνθεση του ιατρικού φακέλου. Είναι ο ασθενής "ricker";(Πειράζει το πρόσωπο του, ξύνεται, δημιουργεί ουλές). Αυτό μπορεί να προκύψει και ως άμεσο συμπέρασμα από τη θέαση και μόνο του σώματος, όπου αναδύονται και οι σχετικές ως αποτέλεσμα της αυτοχειραγώγησης ατέλειες -ουλές, δυσχρωμία, δερματικές μολύνσεις κλπ.. Παρόλο που η ιδιότητα του "ricker" δεν είναι απόλυτη αντένδειξη στην εκτέλεση της dermabration είναι αναγκαίος ο υπεύθυνος και ο επιμέρους, ως προς αυτή-την ιδιότητα, προέλεγχος , ώστε να αποφευχθούν δυσοίωνες εξελίξεις στη θεραπεία. Για απόλυτη σιγουριά είναι χρήσιμο, μετά από σχετική εξουσιοδότηση, να γίνει πειραματική δοκιμή dermabration-δερμοαπόξεσης σε πολύ περιορισμένη περιοχή του ενδεχόμενου "ricker" και η θεραπεία, μεταγενέστερα, να γίνει ολικά όπου απαιτείται μόνο και εφόσον ο ασθενής αντιδράσει υπεύθυνα τηρώντας τις οφειλόμενες από μέρους του διαδικασίες στο πειραματικό στάδιο.

Οι ανοιχτόχρωμοι τύποι δέρματος["Fitzpatrick" τύποι δέρματος I-II] σύμφωνα με το ιστορικό αντιδρούν σε πιο έντονο resurfacing (είτε dermabration ή μη κλασματοποιημένο laser CO2) [NonFractinated CO2 laser] με ένα προβλέψιμο τρόπο.Οι σκουρόχρωμοι τύποι δέρματος είναι σε μεγάλο ρίσκο να βιώσουν ανωμαλίες υπέρχρωσης ύστερα από διαδικασίες αφαιρετικής πτώσης (ablative)¹⁸.

Κάποια άλλα στοιχεία του ιατρικού ιστορικού που μπορούν να επηρεάσουν την απόφαση για εκτέλεση dermabrasion συμπεριλαμβάνουν την ανοσία και την παρουσία ήδη ενεργών ή χρόνιων δερματικών μολύνσεων. Αν ο ασθενής έχει ασθενές ανοσοποιητικό σύστημα - είτε δευτερεύον για μια αρρώστια όπως τον ιό της ανθρώπινης ανοσοανεπάρκειας, μια συστηματική αυτοάνοση διαταραχή, ή για ιατρογενή φάρμακα όπως φάρμακα κατά της απόρριψης μεταμοσχευθέντων οργάνων, τροποποιητές βιολογικής απόκρισης ή χημειοθεραπείας - ίσως δεν μπορέσει να επουλώσει τις πληγές που θα δημιουργηθούν ή να αντισταθεί σε ενδεχόμενη μόλυνση. Επειδή η ακτινοβολία μειώνει τον αριθμό των τριχο-σημηγατογόνων μονάδων τοπικά και βάζει τους ασθενείς σε αυξημένο ρίσκο για ανάπτυξη μετεγχειρητικών ουλών πρέπει οπωσδήποτε να αξιολογείται από πριν η ακεραιότητα των εξαρτηματικών δομών του δέρματος. Η εκτίμηση γίνεται είτε με άμεση παρατήρηση της παρουσίας περγαμνηνοειδών τριχών στο δέρμα ή με βιοψία ώστε να διασφαλισθεί πως είναι εφικτή η κατάλληλη επανεπιθηλιοποίηση¹⁹.

Οι ασθενείς πρέπει επίσης να ελέγχονται σχετικά με, ενεργό ή πρώην, έρπη, βακτήρια και μυκητιασικές λοιμώξεις. Η ενεργή μόλυνση είναι απόλυτη αντένδειξη στην dermabrasion. Εφόσον ο ασθενής έχει ιστορικό εκζεμάτων προσώπου ή είναι πιθανός φορέας σταφυλόκοκκου είναι αναγκαίο να εκτελείται ένα ρινικό επίχρισμα (Nasal Swab) Αν η καλλιέργεια είναι θετική πρέπει να χορηγούνται τα κατάλληλα αντιβιοτικά προφύλαξης. Η dermabrasion μπορεί να επανενεργοποιήσει έναν ιό έρπητα, που αδρανούσε στα γάγγλια, και να προκύψει καθυστερημένη και ανεπιθύμητη εμφάνιση ουλών. Για τούτο όλοι οι ασθενείς που υφίστανται την dermabrasion στην περιστοματική περιοχή, άσχετα με το ιστορικό τους σχετικά με τον έρπη,

πρέπει να προφυλάσσονται με μια αντιική φαρμακευτική αγωγή που θα συνεχίζεται μέχρι να ολοκληρωθεί η επανεπιθηλιοποίηση²⁰⁻²². Μελέτες έδειξαν αποδοτική πρόληψη όταν η προφύλαξη εφαρμόστηκε για 10-14 μέρες.

Είναι απαραίτητο επίσης να εξακριβώνεται η ύπαρξη προηγούμενης θεραπείας με ισοτρετινοίνη. Αν και ο ακριβής μηχανισμός με τον οποίο η ισοτρετινοίνη προκαλεί μη φυσιολογική επούλωση είναι άγνωστος έχει υποστηριχθεί ότι αιτία της παραγωγής υπερτροφικών ουλών μπορεί να είναι η διέγερση της αγγειογένεσης ή η παραγωγή του αναστολέα της κολλαγεννάσης. Η πρόσφατη -πριν την dermabrasion- λήψη ισοτρετινοίνης έχει συνδυασθεί με μεγάλο ρίσκο δημιουργίας υπερτροφικών ουλών μετά τη διαδικασία²³. Ενώ οι κατευθυντήριες γραμμές - οδηγίες και η κοινή πρακτική προτείνουν μια περίοδο αναμονής διάρκειας 6-12 μηνών, μετά την ολοκλήρωση της ισοτρετινοίνης^{24,21,25}, μια πρόσφατη πιλοτική μελέτη έδειξε φυσιολογική επούλωση των πληγών -μετά από τοπική dermabrasion- σε ασθενείς πιο πρόσφατης λήψης (δια εγχύσεως ή ενέσεως) ισοτρετινοίνης-μετά από τρεις μήνες²⁶.

Για τραυματικές ή χειρουργικές ουλές το εστιακό dermabrasion resurfacing εκτελείται τυπικά 6-8 εβδομάδες μετά την αρχική εγχείριση για βέλτιστα αποτελέσματα²⁷. Οι ασθενείς με τρέχουσες διαταραχές του δέρματος, όπως ροδόχρους ακμή ή ατοπική ή σημηνματορροϊκή δερματίτιδα, θα πρέπει να ενημερώνονται υπεύθυνα σχετικά με ενδεχόμενη επιδείνωση του προβλήματος, παρατεταμένο ερύθημα και υπερευαίσθητη δερματίτιδα-μετά την dermabrasion. Σε ασθενείς με ενεργή ανάφλεξη η διαδικασία πρέπει να επαναπρογραμματίζεται. Ασθενείς με δερματικές παθήσεις koebnerizing-

όπως η ψωρίαση και οι διαταραχές του ομαλού λειχήνα-είναι σωστό να αντιμετωπιστούν με εναλλακτικές θεραπείες λόγω του ρίσκου επιδείνωσης των προβλημάτων αυτών^{28,29}.

Τα άτομα που παίρνουν αντισυλληπτικά από το στόμα, συμπληρωματικές ορμόνες, μينوκυκλίνη ή άλλες φωτοευαίσθητες αγωγές είναι αναγκαίο να προειδοποιούνται ότι αυτές οι θεραπείες/αγωγές είναι ενδεχόμενο να οδηγήσουν σε αυξημένη ευαισθησία στον ήλιο και να αναπτύξουν μεταφλεγμονώδη υπέρχρωση. Πρέπει να τονίζεται η αποφυγή του ήλιου στην μεταdermabrasion περίοδο και η τακτική χρήση αντηλιακών ευρέως φάσματος.

Το ενεργό κάπνισμα προκαλεί πρόωρη γήρανση του δέρματος και συστέλλει τα μικρά αγγεία του αίματος που τρέφουν το δέρμα οδηγώντας σε αργοπορημένη επούλωση και σε μεγάλη πιθανότητα λοιμώξεων. Το κάπνισμα επίσης εξασθενίζει το κολλαγόνο και τις ελαστικές ίνες και προκαλεί έντονη ρυτίδωση. Η dermabrasion εκτελείται σε καπνιστές αλλά αυτοί θα πρέπει να προειδοποιούνται για τα προβλήματα που προκύπτουν³⁰.

Η dermabrasion αντιμετωπίζει αποτελεσματικά βαθιά σημάδια ακμής, βαριές ρυτίδες, εκτεταμένες βλάβες από ακτίνες, μέτρια ως σοβαρή φωτογήρανση, τραυματικές και χειρουργικές ουλές, καλοήθεις βλάβες [σμηγματορροϊκή κεράτωση, επιδερμικοί σπίλοι, συρίγκωμα(syringomas), αγγειοϊώματα, τριχοεπιθηλίωμα, φακίδες, κεγχροειδή ακμή και μολυσματική τέρμινθο] και ρυνόφυμα(rhinophyma). Αλλά και επιφανειακά βασικά καρκινώματα και ακανθοκυτταρικά καρκινώματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με την

dermabrasion. Ακόμα η dermabrasion μπορεί να χρησιμοποιηθεί βοηθητικά με laser για την αφαίρεση ανθεκτικών τατουάζ^{24,31}.

Απόλυτες αντενδείξεις για τη dermabrasion αποτελούν οι ανοιχτές πληγές ή εκδορές, ενεργές μολύνσεις(π.χ. απλός έρπητας κλπ) ιστορετινοίνη τους περασμένους 6 μήνες, εγκυμοσύνη, απραγματοποίητες προσδοκίες του ασθενή ή συναισθηματική αστάθεια του, καθώς και η κακή σχέση του ασθενή με τον γιατρό του.

Σχετικές αντενδείξεις υπάρχουν όταν οι ασθενείς είναι "pickers"(πειράζουν τις πληγές/ουλές τους),έχουμε ιστορικό χειλοειδή ή κάθε μη φυσιολογικά σχηματισμένης ουλής, ιστορικό μεταφλεγμονώδους υπέρχρωσης, τρέχουσες αγωγές φωτοευαισθησίας, ιστορικό καθυστερημένης ή "φτωχής" επούλωσης πληγών, ιστορικό ακτινοβολίας στην τοποθεσία, οι τύποι δέρματος Fitzpatrick IV-VI, πιεσμένο ανοσοποιητικό σύστημα, οι ενεργές δερματικές διαταραχές του δέρματος όπως η ροδόχρους ακμή, ψωρίαση, ομαλός λειχήνας, ατοπική ή εξ επαφής δερματίτιδα είτε σημγματορροϊκή δερματίτιδα.

Τα πλεονεκτήματα της dermabrasion σαν μια resurfacing διαδικασία -αντίθετα με το peeling και το laser -είναι εμφανή. Η συσκευή είναι φορητή -μικρότερη από ένα laptop- έχει γρήγορη εγκατάσταση και διαδικασία, είναι υγιεινή-τα εξαρτήματα αποστειρώνονται εύκολα-είναι ανθεκτική και αξιόπιστη ενώ απαιτεί ελάχιστη συντήρηση, μαθαίνεται εύκολα και έχει λογική τιμή(είναι δυνατό να κοστίζει το 1/1000 του laser).

1.9 Προσδοκίες του ασθενή

Κατά τη διάρκεια της αρχικής διαβούλευσης πρέπει να ξεκαθαρισθούν οι στόχοι του ασθενή. Ύστερα να γίνει σαφής οριοθέτηση των προσδοκιών του ασθενή κατά την επέμβαση και την μετεγχειρητική περίοδο. Πρέπει να συζητηθούν οι περιορισμοί και οι πιθανές παρενέργειες της dermabrasion. Ο ασθενής να ενημερωθεί ότι η dermabrasion και μόνο ίσως δεν αντιμετωπίσει τις κοσμητικές ανησυχίες του και να συζητηθούν συμπληρωματικές διαδικασίες. Συχνά νέοι ασθενείς θέλουν, ανεξάρτητα από τον βαθμό βλάβης από τον ήλιο ή την έκταση των ουλών/σημαδιών, μια σειρά από microdermabrasions ή μη επεμβατικά laser για να εξοικειωθούν πρώτα. Κατόπιν αυτοί οι ίδιοι, μόλις νιώσουν άνετα, θα ενταχθούν στο θεραπευτικό πλάνο που τους προτείνετε ζητώντας πρόσθετες επεμβάσεις.

Είναι επίσης σημαντική η ύπαρξη κατάλληλων εγγράφων για την προτεινόμενη θεραπεία του γιατρού στη δεδομένη διάγνωση και για ποιά διαδικασία θα επιλέξει τελικά ο ασθενής ώστε να αποφευχθούν ασάφειες στη μετεγχειρητική περίοδο .

Με τη γραπτή επισκόπηση της προτεινόμενης dermabrasion επέμβασης , την καταχώρηση των ενδείξεων και τις απαντήσεις σε συχνές ερωτήσεις των ασθενών , επιτρέπεται μια σφαιρική εκτίμηση , αντίληψη για την προετοιμασία τους και τη διαδικασία . Η επίδειξη φωτογραφιών στους ασθενείς άλλων ασθενών πριν και μετά την επέμβαση είναι εξίσου σημαντικό .Οι εικόνες αυτές βοηθούν στην υπογράμμιση κάθε τροποποίησης στο lifestyle τους που μπορεί να συμβεί αν χρειαστεί να υποβληθούν σε dermabrasion . Οι λεπτομερείς γραπτές οδηγίες μετά την επέμβαση που συμπεριλαμβάνουν και

την κατάλληλη φροντίδα του τραύματος , την αποφυγή του ήλιου και τη συμμόρφωση με τις διάφορες αγωγές μετά την επέμβαση , μπορούν να βελτιστοποιήσουν τα κοσμητικά αποτελέσματα και να συμβάλουν στην αποφυγή παρενεργειών .

Ενώ η microdermabrasion είναι πρακτικώς ανώδυνη , διαδικαστικά θέματα άνεσης κατά την dermabrasion θα πρέπει να αντιμετωπιστούν καθώς κάποιοι ασθενείς διαλέγουν να πάρουν κάποιο ηρεμιστικό δια του στόματος πριν τη διαδικασία .

Όλοι οι ασθενείς που υποβάλλονται σε dermabrasion χρειάζεται να έχουν φωτογραφίες του πριν και μετά τη διαδικασία , για να τεκμηριωθεί η αρχική έκταση του προβλήματος και ο βαθμός βελτίωσης .Η ύπαρξη ενός υπογεγραμμένου έντυπου συγκατάθεσης από τον ασθενή θα πρέπει να περιγράφει το ρίσκο , τα πλεονεκτήματα , τις εναλλακτικές και τους περιορισμούς σχετικά με την μικροδερμοαπόξεση . Αναμενόμενες αντιδράσεις όπως κοκκινίλες , πρήξιμο και ήπια δυσφορία θα πρέπει και αυτές να αναφέρονται στη διαβούλευση . Πιθανές παρενέργειες μετά την θεραπεία όπως μη φυσιολογική υπέρχρωση και παρατεταμένο ερύθημα θα πρέπει να επισημαίνονται. Σπάνια αρνητικά συμβάντα όπως μόλυνση , αργοπορημένη επούλωση , σημάδια-ουλές θα πρέπει να αξιολογούνται. Εναλλακτικές επέμβασης αναδόμησης , όπως χημικά peels καθώς και μη επεμβατικά ή πλήρως επεμβατικά θα πρέπει να συζητούνται .

1.10 ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΓΙΑ DERMABRASION ΚΑΙ MICRODERMABRASION

Σε περίπτωση που η ουλή είναι μετεγχειρητική είναι απαιτούμενη ελάχιστη φροντίδα πριν την θεραπεία .Όμως , αν πρόκειται να θεραπευτεί μια μεγαλύτερη επιφανειακή περιοχή ,το ξεκίνημα μιας προπαρασκευαστικής αγωγής με τον ασθενή θα βελτιστοποιήσει το αποτέλεσμα. Σε όλους τους ασθενείς , προτείνεται αντηλιακό ευρέως φάσματος για την μείωση του ρίσκου μεταφλεγμονώδους υπέρχρωσης . Μεγάλη -έξτρα προστασία στην εμβέλεια υνα είναι ιδιαίτερα σημαντική μιας και αυτά τα μήκη κύματος προκαλούν μαύρισμα και υπέρχρωση . Νεότερα χημικά συστατικά όπως η ecamsule (Mexoryl) και η σταθεροποιημένη avobenzone (HelioPLEX) καθώς και οι φυσικοί παράγοντες (διοξείδιο του τιτανίου και οξείδιο του ψευδαργύρου) παρέχουν πληρέστερη προστασία στην εμβέλεια UVA . Θα πρέπει να υπενθυμίζεται στους ασθενείς να χρησιμοποιούν αντηλιακό 2-3 μήνες πριν τη μικροδερμοαπόξεση και να το τοποθετούν 30 λεπτά πριν βγουν έξω ανανεώνοντας κάθε 2 ώρες εάν πρόκειται να εκτεθούν στον ήλιο περισσότερο από ότι συνηθίζουν .Επίσης , θα πρέπει να συμβουλευτείται η ελάττωση της έκθεσης τους στον ήλιο τον μήνα πριν και μετά την επέμβαση για βέλτιστα αποτελέσματα και στην αποφυγή παρενεργειών .

Η προθεραπεία με τρετινοΐνη , έχει αποδειχθεί να επιταχύνει την επιδερμική επούλωση σε ασθενείς που υποβάλλονται σε κάθε επέμβαση resurfacing³³.Οι ασθενείς μπορούν να αρχίσουν την χρήση τρετινοΐνης ή ενός άλλου ανεκτικού ρετινοειδούς κάθε βράδυ για 4-6 εβδομάδες πριν την μικροδερμοαπόξεση. Ασθενείς με πιο σοβαρά δερματικά προβλήματα και με ευαίσθητο δέρμα

μπορούν να αρχίσουν με ένα πιο έντονο παράγωγο όπως το μικροκοκτέιλ τρετινοΐνης 0,1% , repona 0,02% ή μια ρετινόλη .Πέρα από τον μετρητή μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αρχικά προϊόντα σε ασθενείς με ξηρό , ευαίσθητο δέρμα και μπορούν να αυξηθούν ανάλογα με την ανεκτικότητα του δέρματος . Τα ρετινοειδή θα πρέπει να διακόπτονται τουλάχιστον 2-7 μέρες πριν την μικροδερμοαπόξεση για να διασφαλίσουν μια άθικτη επιδερμίδα . Σε ασθενείς με πιο σκούρο δέρμα , η τρετινοΐνη θα πρέπει να διακόπτεται 2-4 εβδομάδες πριν την μικροδερμοαπόξεση. Αν ένας ασθενής έχει ενεργή ρετινοειδή δερματίτιδα , η θεραπεία θα πρέπει να αναβάλλεται μέχρι να υποχωρήσει η φλεγμονή. Η τρετινοΐνη μπορεί να ξαναρχίσει στη μετεγχειρητική περίοδο όταν το ερύθημα έχει υποχωρήσει και έχει συμβεί πλήρης επανεπιθηλιοποίηση .

Η προφύλαξη από τον απλό έρπητα δεν συστήνεται πάντα για ασθενείς που υποβάλλονται σε microdermabrasion , συστήνεται πλήρως αν η dermabrasion πρόκειται να επιχειρηθεί στην περιστοματική περιοχή .Η προφύλαξη θα πρέπει να ξεκινήσει είτε μια μέρα πριν την dma ή τη μέρα που θα γίνει η dma και να συνεχιστεί μέχρι να έχει γίνει η επανεπιθηλιοποίηση του δέρματος (συνήθως μέσα σε 10 -14 μέρες).Η τυπική προφύλαξη περιλαμβάνει είτε valacyclovin 500 mg δύο φορές ημερησίως ή famciclovir 250 mg δύο φορές την ημέρα . Αν ο ασθενής έχει ερπητική βλάβη την ημέρα της επέμβασης η μικροδερμοαπόξεση ή η dma επαναπρογραμματίζονται για άλλη ημερομηνία²⁰⁻²².

1.11 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Μετά την μικροδερμοαπόξεση, εφαρμόζεται ένα ήπιο μαλακτικό και αντηλιακό . Αν η δυσχρωμία θεραπεύεται ή ο ασθενής έχει πιο σκούρο τύπο δέρματος εφαρμόζεται ένα τοπικό στεροειδές αναμιγμένο με ένα αντηλιακό μεγάλου φάσματος . Ο ασθενής καθοδηγείται να ξαναεφαρμόσει το στεροειδές το απόγευμα και δύο φορές την επόμενη μέρα για να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο φλεγμονής. Η φροντίδα στο σπίτι περιλαμβάνει καθαρισμό με ένα ήπιο καθαριστικό χωρίς άρωμα ή ακολουθούμενο από εφαρμογή ενυδατικής και αντηλιακού . Η τυπική φροντίδα του δέρματος πρέπει να συνεχιστεί για 3-4 ημέρες³².



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2°

2.1 ΑΝΑΚΤΗΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΙΚΟΥ ΦΡΑΓΜΟΥ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗ ΤΗΣ ΚΕΡΑΤΙΝΗΣ ΣΤΙΒΑΔΑΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μικροαπολέπιση χρησιμοποιείται ευρέως σαν μια μη-επεμβατική κοσμητική τεχνική που έχει προσαρμοστεί πρόσφατα για την επιλεκτική αφαίρεση της κεράτινης στιβάδας ώστε να αυξηθεί η διαπερατότητα του δέρματος βοηθώντας στη διαδερμική χορήγηση φαρμάκων και κοσμητικών προϊόντων. Στην έρευνα αυτή μετρήθηκε η κινητική της ανάκτησης του φραγμού του δέρματος μετά την απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας από την μικροδερμοαπόξεση σε άτριχα ινδικά χοιρίδια .

Το δέρμα αποξέστηκε σε δυο σημεία σε κάθε ζώο , το ένα από τα οποία αποφράχτηκε ενώ το άλλο παρέμεινε μη-αποφραγμένο, ανοιχτό. Ιστολογικές μετρήσεις έδειξαν ότι οι ιδιότητες φραγμού του δέρματος , στη σουλφοροδαμίνη Β , ανακάμπτουν σε μεγάλο βαθμό σε 12 ώρες και η κεράτινη στιβάδα αναδομήθηκε σε 24 h και αυτή σε υψηλό βαθμό και στο αποφραγμένο και στο μη-αποφραγμένο σημείο στα δέρματα των πειραματόζων .Μετρήσεις ηλεκτρικής αντίστασης στο δέρμα έδειξαν σημαντική ανάκαμψη του φραγμού του δέρματος μέσα σε 24 h . Συμπερασματικά η επιδερμική χορήγηση φαρμάκου μπορεί να επέλθει για πάνω από 12 h μετά τη μικροδερμοαπόξεση σε ινδικά χοιρίδια^{35,36,37}.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το δέρμα είναι ένας ημιπερατός φραγμός που προστατεύει το σώμα από εξωτερικές περιβαλλοντικές καταστάσεις και αποτρέπει την απώλεια νερού από αυτό . Η κεράτινη στιβάδα , το άνω 10-15 μm χρησιμεύει ως βασικό εμπόδιο του δέρματος και αποτελείται από μη-βιώσιμα κερατινοκύτταρα τα οποία περιβάλλονται από ένα λιπιδικό εξωκυτταρικό καλούπι- μήτρα .Εξαιτίας αυτής της δομής , μόνο χαμηλού μοριακού βάρους λιπόφιλα μόρια μπορούν να διαχέονται στο άθικτο δέρμα σε επιτρεπτά ποσοστά . Τα υδατοδιαλυτά μόρια και τα μεγαλύτερα μόρια έχουν περιορισμένη διάχυση στο άθικτο δέρμα . Λόγω της επιλεκτικότητας της κεράτινης στιβάδας , πολλά φαρμακευτικά προϊόντα δεν μπορούν να χορηγηθούν σε ένα διαδερμικό έμπλαστρο συνταγοποίησης .

Διάφορες μέθοδοι , όπως χημικοί ενισχυτές , ταινίες απογύμνωσης , ιοντοφόρησης , ηλεκτρομετασχηματισμός , θερμική εκτομή και μικροβελόνες έχουν αναπτυχθεί για να διακόψουν ή να αφαιρέσουν την κεράτινη στιβάδα και να αυξήσουν την διαπερατότητα του δέρματος σε μεγάλου μοριακού βάρους και υδατοδιαλυτά μόρια για διαδερμική χορήγηση φαρμάκου^{35,36,37}.Η διαδερμική χορήγηση φαρμάκων είναι μια ελκυστική οδός χορήγησης λόγω της ευκολίας εφαρμογής έμπλαστρων και αλοιφών και της αποφυγής αποικοδόμησης του φαρμάκου από το ήπαρ ως πρώτης δόσης και την έλλειψη χρήσης υποδερμικών βελονών .

Η μικροδερμοαπόξεση παρουσιάζεται τελευταία σε μια μέθοδος αύξησης της διαπερατότητας του δέρματος αφαιρώντας επιλεκτικά την κεράτινη στιβάδα .Σε συμβατική χρήση είναι μια κοσμητική διαδικασία που βελτιώνει την εμφάνιση των ελαττωμάτων του επιφανειακού δέρματος , όπως τις λεπτές γραμμές τις ρυτίδες και τις ουλές τρίβοντας την κεράτινη στιβάδα με πεπιεσμένα σωματίδια³⁸⁻⁴³.Το βάθος της τριβής εξαρτάται από τη σοβαρότητα της κατάστασης του δέρματος του ασθενούς .Παρ' ότι η μικροδερμοαπόξεση σχεδιάστηκε αρχικά για κοσμητικές εφαρμογές , τελευταία χρησιμοποιείται σε διάφορες μελέτες για την χορήγηση υδροφιλικών μορίων , ινσουλίνης και εμβολίου^{39,44-47}.

Η μικροδερμοαπόξεση υπήρξε αποτελεσματική , ιδίως για την παράδοση των μακρομορίων , όταν η κεράτινη στιβάδα έχει αφαιρεθεί τελείως .Εντούτοις , η κινητική αποκατάσταση του φράγματος του δέρματος μετά την απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας έχει ακόμη να εξεταστεί λεπτομερώς . Μια προηγούμενη μελέτη διεξήχθη για να χαρακτηρίσει την ανάκτηση του φραγμού στον άνθρωπο .μετά τη θεραπεία χρησιμοποιώντας μικροδερμοαπόξεση για επιδερμική απώλεια νερού η οποία έδειξε πως ο φραγμός ανακτήθηκε μια μέρα μετά τη θεραπεία³⁸. Παρ' όλα αυτά ο βαθμός αφαίρεσης της κεράτινης στιβάδας δεν προσδιορίστηκε στην έρευνα αυτή . Άλλες έρευνες έχουν διαπιστώσει ανάκτηση της κεράτινης στιβάδας ύστερα από πλήρη απομάκρυνση με εκτενή ταινία απογύμνωσης .Σε μια τέτοια έρευνα , η ταινία απογύμνωσης εφαρμόστηκε σε χοιρίδια και η κεράτινη στιβάδα αναμορφώθηκε σύμφωνα με την ιστολογική ανάλυση μέσα σε 2 εβδομάδες⁴⁹. Ωστόσο , η μελέτη δεν εξέτασε όλα τα χρονικά σημεία μεταξύ 30 λεπτών και 14 ημερών μετά την απογύμνωση , έτσι , ο πραγματικός χρόνος

της αποκατάστασης είναι άγνωστος .Άλλες έρευνες έχουν εξετάσει την ανάκτηση του φραγμού της κεράτινης στιβάδας λόγω επηρεασμού αυτής από τους ασθενείς⁵⁰.

Καθώς αυτές οι έρευνες παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες , είναι αναγκαίο να μετρηθεί ο ρυθμός της ανάκτησης της κεράτινης στιβάδας μετά την πλήρη απομάκρυνσή της από τη δερματοαπόξεση καθώς παρακινείται από δυο ανταγωνιστικούς λόγους . Από τη μια πλευρά μπορεί να είναι επιθυμητό να έχουμε αργή ανάκαμψη , η οποία θα αυξήσει το χρονικό διάστημα κατά το οποίο τα φάρμακα μπορούν να χορηγηθούν στο δέρμα με αυξημένη διαπερατότητα . Από την άλλη , είναι επιθυμητό να έχουμε ανάρρωση από μια σκοπιά ασφάλειας , προκειμένου να αποκατασταθεί ο προστατευτικός παράγοντας του δέρματος γρηγορότερα .Ο στόχος αυτής της έρευνας ως εκ τούτου , είναι η μέτρηση της κινητικής επανασφράγισης του δέρματος μετά τη πλήρη απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας χρησιμοποιώντας την δερματοαπόξεση σε ινδικά χοιρίδια . Θα εξεταστεί επίσης , η επίδραση της απόφραξης στο δέρμα , μετά τη μικροδερμοαπόξεση στην ανάκτηση της κινητικής της κεράτινης στιβάδας .

Το γενικό θέμα της επούλωσης του δέρματος έχει μελετηθεί εκτενώς με σκοπό να κατανοηθούν οι βλάβες και οι παθολογικές καταστάσεις που την εμποδίζουν .Μετά από κάποιο τραυματισμό , το δέρμα τυπικά θεραπεύεται σε τρεις φάσεις α) φλεγμονή , β) επανεπιθηλιοποίηση , γ) αναδιαμόρφωση των ιστών^{51,52}. Η φλεγμονή παρουσιάζεται λίγα λεπτά μετά τον τραυματισμό και περιλαμβάνει την ενεργοποίηση των ουδετερόφιλων και την απελευθέρωση των κυτοκινών και αυξητικών παραγόντων που διεγείρουν τον

πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών και την προσέλκυση κυκλοφορούντων μονοκύτταρων στην περιοχή της κάκωσης⁵¹. Η εκ νέου επιθηλιοποίηση εμφανίζεται μέσα σε ώρες μετά τον τραυματισμό καθώς διαμεσολαβεί ο πολλαπλασιασμός των βλαστικών κυττάρων στη βασική μεμβράνη για την επισκευή της κατεστραμμένης περιοχής και τη μετανάστευση των κυττάρων από τις αποφύσεις στην περιοχή της κάκωσης^{51,53}. Τα ζώα , όπως τα τρωκτικά , έχουν υψηλή πυκνότητα προσαρτημάτων εμφανίζοντας μια πιο ταχεία απόκριση επούλωσης στον τραυματισμό^{54,55}. Το τελικό στάδιο της επούλωσης είναι η αναδιαμόρφωση του ιστού , όπου το κολλαγόνο έχει μεταβληθεί για να αναδιαμορφώσει το δέρμα πίσω στη φυσική μορφή και λειτουργία του . Η επούλωση των επιφανειακών τραυμάτων , όπως αυτά που προκαλούνται από τη δερματοαπόξεση , γίνεται πιο γρήγορα από ότι στις βαθιές πληγές .

Ο ρυθμός επούλωσης του τραύματος επηρεάζεται από τη σοβαρότητα του τραύματος και από τον τύπο επιδέσμων που χρησιμοποιείται . Σε μια έρευνα που διεξήχθη σε ανθρώπους και χοίρους , οι αποφρακτικοί επίδεσμοι φάνηκε να επιταχύνουν τον ρυθμό της επαναεπιθηλίωσης και να αποτρέπουν το σχηματισμό ξηρού δέρματος⁵⁶. Ωστόσο , η απόφραξη μπορεί να καθυστερήσει τον σχηματισμό των λειτουργιών της κεράτινης στιβάδας μετά τον τραυματισμό⁵⁷. Μη αποφραγμένες πληγές τείνουν να σχηματίσουν εφελκίδες κατά τη διάρκεια επούλωσης⁵⁶. Οι ημι αποφρακτικοί επίδεσμοι έχουν βρεθεί να προάγουν την επούλωση πιο αποτελεσματικά από ότι οι αποφρακτικές και μη- αποφρακτικές μεμβράνες⁵⁸. Διάφορες μέθοδοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να μετρηθεί ο ρυθμός ανάκτησης και λειτουργικότητας της κεράτινης στιβάδας .Μια μέθοδος είναι ιστολογικά , που

περικλείει την τομή και τη χρώση του δέρματος , ώστε να απεικονίσει άμεσα τα στρώματα ιστού και έμμεσα να αξιολογήσει τη λειτουργία του φραγμού .Η έκθεση του δέρματος σε βαφές και η αξιολόγηση της διείσδυσης χρωστικών στο δέρμα μέσω της μικροσκοπίας , αποτελεί πιο άμεσο μέτρο στη λειτουργία φραγμού του δέρματος .Τέλος , η ηλεκτρική αντίσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για την παρακολούθηση της ακεραιότητας του δέρματος μη επεμβατικά⁵⁹. Η έρευνα αυτή χρησιμοποιεί και τις τρεις αυτές μεθόδους για να διερευνήσει την κινητική της δερματικής επούλωσης μετά την αφαίρεση της κεράτινης στιβάδας από τη μικροδερμοαπόξεση .

ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ ΣΕ ΙΝΔΙΚΑ ΧΟΙΡΙΔΙΑ

Δεκαέξι άτριχα ινδικά χοιρίδια διαιρέθηκαν εξίσου σε τέσσερις ομάδες , που αντιστοιχούσαν σε τέσσερα σημεία του δέρματος και σε τέσσερις χρόνους ώστε να αξιολογηθεί η επούλωση στο καθένα για 1 λεπτό για 4 ώρες για 12 ώρες και για 24 h μετά τη μικροδερμοαπόξεση .Δύο επιπλέον ινδικά χοιρίδια ,χρησιμοποιήθηκαν για ένα ψευδοπείραμα αρνητικού ελέγχου . Τα πρωτόκολλα των ζώων εγκρίθηκαν από το GEORGIA INSTITUTE of TECHNOLOGY, INSTITUTIONAL ANIMAL CARE and USE COMMITTEE (IACUC). Πριν το πείραμα , στα ζώα δόθηκε ελεύθερη χορήγηση σε νερό και φαγητό .Το ραχιαίο δέρμα προετοιμάστηκε για δερμοαπόξεση μετά από καλό καθαρισμό με επιχρίσματα οινόπνεύματος και επιτρέποντάς το να στεγνώσει από τον αέρα . Η περιοχή της απόξεσης οριοθετήθηκε με τη χρήση ενός ορθογώνιου φιλμ συγκολλητικού αφρού , μήκους 41 mm και πλάτος 15 mm .

Χρησιμοποιώντας ένα πρωτόκολλο παρόμοιο με προηγούμενες μελέτες^{47,60}, κάθε ινδικό χοιρίδιο αναισθητοποιήθηκε με φυσικό αέριο ισοφλουρανίου και αποξέστηκε σε δύο θέσεις στο πίσω μέρος της σπονδυλικής στήλης στις αντίθετες πλευρές της, χωρίς να είναι σε επαφή η μία με την άλλη. Τα ινδικά χοιρίδια αποξέστηκαν με τη χρήση της DERMAMED GOLD SERIES device -συσσκευή μικροδερμοαπόξεσης με τη χρυσή κορυφή. Το δέρμα αποξέστηκε με πίεση αναρρόφησης -40k Pa και στο ήμισυ του μέγιστου ρυθμού ροής κρυστάλλου με τη μετακίνηση του άκρου συσκευής εμπρός και πίσω κατά μήκος της επιφανειακής τριβής με δέκα περάσματα σε ρυθμό ενός περάσματος.

Μετά τη δερμοαπόξεση, η μια πλευρά του δέρματος αποκλείστηκε με ένα ηλεκτρόδιο και BLENDER TAPE. Η περιοχή σφραγίζεται περαιτέρω με TEGADERM και ένα ελαστικό επίδεσμο COBAN για να αποτρέψει την ενόχληση του δέρματος από τα ζώα. Η άλλη περιοχή απόξεσης έμεινε ακάλυπτη. Χρησιμοποιήθηκε επιπλέον μια ακόμη θέση στο πίσω μέρος για τον αρνητικό έλεγχο χωρίς αγωγή και δε γδάρθηκε ούτε αποφράχτηκε. Για τα ψευδοαρνητικά πειράματα ελέγχου η μικροδερμοαπόξεση εφαρμόστηκε χωρίς κρυστάλλους και πίεση για δέκα περάσματα (1 πέρασμα ανά δευτερόλεπτο) επάνω στα δυο ινδικά χοιρίδια μετά την ευθανασία.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΣΤΟ ΔΕΡΜΑ

Η ηλεκτρική αντίσταση χρησιμοποιήθηκε για την παρακολούθηση της ανάκτησης του φραγμού της κεράτινης στιβάδας μετά τη θεραπεία της μικροαπόξεσης σε 1', σε 4h, σε 12 h και σε 24 h μετά την απόξεση. Τα ινδικά χοιρίδια ναρκώθηκαν ελαφρώς με ισοφλουράνιο και για κάθε ομάδα, έκτος

από την αρνητική , μετρήθηκε η σύνθετη αντίσταση του δέρματος με μια συσκευή ,όπως περιγράφηκε προηγουμένως⁶¹ για 2 h ,1 h και 3' πριν την απόξεση . Η συσκευή λειτουργεί με 30HZ , ώστε να παρέχει χαμηλής συχνότητας ηλεκτρικής μέτρησης αντίσταση , η οποία ερμηνεύεται ως ηλεκτρική αντίσταση⁶².

Για τις μετρήσεις , ένα μη-πηκτωματοποιημένο ηλεκτρόδιο (Though Technology) χρησιμοποιήθηκε για να μετρήσει την αντίσταση των δυο ξυμένων πλευρών και την μη επεξεργασμένη αρνητική περιοχή ελέγχου στο κάθε ζώο .Αυτά τα ηλεκτρόδια διατηρήθηκαν σε μια λεπτή μεμβράνη κόλλας αφρού , που όπως αναφέρθηκε παραπάνω απομονώνει την περιοχή μέτρησης και αποτρέπει την καταστροφή του δέρματος από τα αυτοκόλλητα ηλεκτρόδια .Ένα πηκτοματοποιημένο ηλεκτρόδιο αναφοράς , τοποθετήθηκε στο πάνω μέρος της πλάτης , πλησίον της βάσης του κρανίου , ώστε να ολοκληρωθεί το κύκλωμα .

Η αντίσταση μετρήθηκε για 1' , 4 h ,12 h και 24 h μετά την απόξεση . Σε κάθε χρονικό σημείο , η αντίσταση μετρήθηκε σε όλα τα ζώα. Τα δεδομένα της ηλεκτρικής αντίστασης ,παρόλο που οι μετρήσεις έγιναν σε όλα τα ζώα ,παρουσίασαν δεδομένα μόνο από τα ζώα που υποβλήθηκαν σε ευθανασία στο σημείο των 24 h.

Η ΧΡΩΣΗ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΚΑΙ Η ΙΣΤΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ

Όλα τα ζώα θυσιάστηκαν χρησιμοποιώντας πεντοβαρβιτάλη στα καθορισμένα χρονικά σημεία του 1' , 4h , 12 ωρών και 24 h μετά την απόξεση .Μετά την ευθανασία , εφαρμόστηκε σουλφοροδαμίνη Β σε φωσφορικό αλατούχο

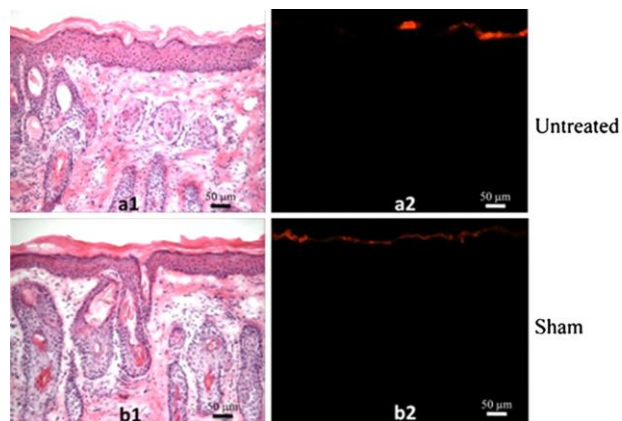
διάλυμα στα σημεία της τριβής και στα αρνητικά σημεία ελέγχου με μια μπατονέτα . Η σουλφοροδαμίνη είναι ένα υδρόφιλο μόριο που διεισδύει σημαντικά στο άθικτο δέρμα αλλά θα αφήσει στο δέρμα μια κηλίδα με εκδορές . Μετά από 15' το διάλυμα σουλφοροδαμίνης απομακρύνθηκε απαλά με απιονισμένο νερό και kimwipes και αποκόπηκε για ιστολογική ανάλυση .

Όλα τα δείγματα ιστού , ενσωματώθηκαν με άριστη κοπή και κατάλληλη θερμοκρασία και καταψύχθηκαν σε ξηρό πάγο για ιστολογική ανάλυση . Το δέρμα χωρίστηκε με ένα κρυστάτη σε πάχος 10μm . Ο φθορισμός της σουλφοροδαμίνης απεικονίστηκε πριν βαφτούν οι πλάκες με αιματοξυλίνη και εοσίνη . Όλες οι αλλαγές απεικονίστηκαν με τη βοήθεια μιας nikon 600 μικροσκοπίου και ενός λογισμικού Q σύλληψης .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΑΡΝΗΤΙΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ

Πρώτα εκτελέστηκαν 2 διαφορετικά πειράματα αρνητικού ελέγχου . Το πρώτο έγινε σε μη επεξεργασμένο δέρμα για να δείξει την ιστολογία του δέρματος και τις ιδιότητες φραγμού . Το δεύτερο πείραμα αρνητικού ελέγχου ήταν μια "ψεύτικη" έκθεση στη μικροδερμοαπόξεση στην οποία η συσκευή μικροδερμοαπόξεση διήλθε σε όλο το δέρμα σε 10 περάσματα (1 πέρασμα το δευτερόλεπτο) , αλλά χωρίς κρυσταλλική ροή ή πίεση αναρρόφησης . Μετά τη θεραπεία , η σουλφοροδαμίνη εφαρμόστηκε στο δέρμα ώστε να αξιολογήσει τις ιδιότητες φραγμού του δέρματος .

Αντιπροσωπευτικές ιστολογικές τομές από αυτούς τους αρνητικούς ελέγχους που απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα1



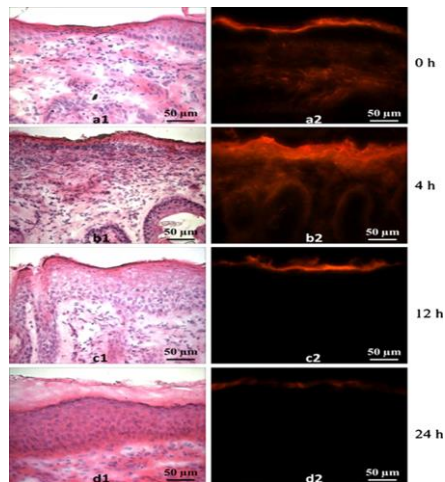
Η ιστολογία και οι χρωματισμένες τομές παρουσιάζονται στα αριστερά για να δείξουν τη δομή του δέρματος και την απεικόνιση του φθορισμού που δείχνει τη διείσδυση τη σουλφοροδαμίνης στο δέρμα ώστε να εκτιμηθεί η λειτουργία του δερματικού φραγμού που φαίνεται στα δεξιά της εικόνας . Στο μη κατεργασμένο δέρμα βάφονται με εοσίνη και αιματοξύνη (H&E) .Η ροζ χρωματισμένη κεράτινη στιβάδα εμφανίζεται επάνω .Ο μπλε χρωματισμένος πυρήνας της βιώσιμης επιδερμίδας φαίνεται κάτω , και το ροζ χρωματισμένο δέρμα είναι ακόμη πιο βαθιά (εικ. 1α) . Όπως φαίνεται από την απεικόνιση φθορισμού , η κόκκινη φθορίζων σουλφοροδαμίνη δεν διεισδύει στο δέρμα , υποδεικνύοντας ένα άθικτο φραγμό στην κεράτινη στιβάδα .(εικ. 1α2) . Στο ψεύτικα αποξηυμένο δέρμα , η θεραπευμένη περιοχή διατηρεί μια άθικτη κεράτινη στιβάδα , που δεν διεισδύει η σουλφοροδαμίνη .(εικ1b1) . Αυτό υποδεικνύει ότι η απόξεση με καθετήρα μικροαπολέπισης σε όλη την επιφάνεια δέρματος (με την συσκευή απενεργοποιημένη) δεν έχει σημαντικά αποτελέσματα στη κεράτινη στιβάδα .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΟ ΑΠΟΦΡΑΓΜΕΝΟ

ΔΕΡΜΑ

Έπειτα αξιολογήθηκε η επίδραση της μικροδερμοαπόξεσης στην ακεραιότητα της κεράτινης στιβάδας και στην κινητική της επισκευής με το δέρμα αποφραγμένο .Μετά τη μικροδερμοαπόξεση παρατηρήθηκε ήπιο ερύθημα που έφυγε μέσα σε 24 ώρες .

Ιστολογικά τμήματα δέρματος σε διάφορα χρονικά σημεία μετά τη θεραπεία εμφανίζονται στην εικόνα 2 .



Αμέσως μετά τη θεραπεία η χρώση της αιματοξίνης και εοσίνης (H&E) δείχνει ότι η ροζ χρωματισμένη κεράτινη στιβάδα αφαιρέθηκε αλλά η πυκνή στιβάδα κυττάρων με τον χαρακτηριστικό μπλε πυρήνα παρέμεινε ,υποδεικνύοντας τη παρουσία της βιώσιμης επιδερμίδας (εικ 2α1) . Η αντίστοιχη εικόνα φθορισμού δείχνει τη διείσδυση της κόκκινης φθορίζουσας σουλφοροδαμίνης βαθιά στο δέρμα , υποδεικνύοντας ότι οι ιδιότητες φραγμού του δέρματος έχουν παραβιαστεί , σύμφωνα με την απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας .(εικόνα 2α2)

Τέσσερις ώρες μετά την μικροαπολέπιση , η κεράτινη στιβάδα δεν έχει ανακτηθεί πλήρως (εικ2b1) και η σουλφοροδαμίνη ξανά διεισδύει βαθιά στο δέρμα . (εικ 2b2) .Τα δείγματα δέρματος εμφάνισαν κι αυτά σημεία φλεγμονής , όπως υποδεικνύεται από τον αυξημένο αριθμό μπλε χρωματισμένων κυττάρων , που όπως πιστεύεται είναι φλεγμονώδη κύτταρα .Επίσης , είναι δύσκολο να φανεί η χαρακτηριστική - επιδερμική διασταύρωση .

Δώδεκα ώρες μετά τη μικροδερμοαπόξεση , η κεράτινη στιβάδα εμφανίζεται να έχει τουλάχιστον ανακτηθεί μερικώς , όπως υποδεικνύεται από την επιστροφή των ροζ χρωματισμένων ιστών στη κορυφή της βιώσιμης επιδερμίδας (εικ 2 c1) το ίδιο και οι ιδιότητες φραγμού του δέρματος , όπως φαίνεται από την αδυναμία της σουλφοροδαμίνης να εισχωρήσει στο δέρμα (εικ 2c2).

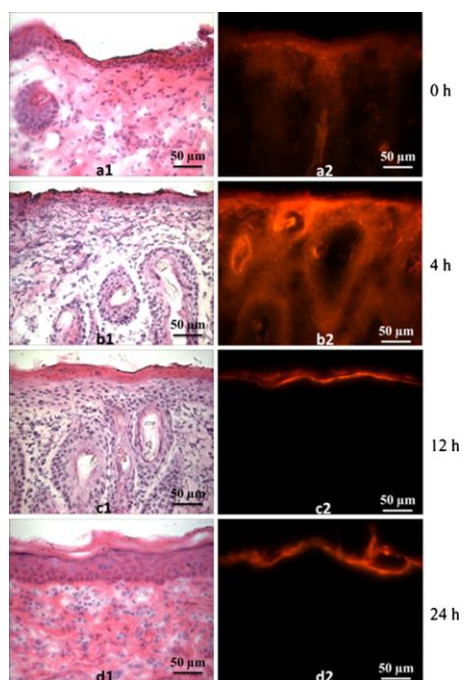
Εικοσιτέσσερις ώρες μετά , η ιστολογία του δέρματος φάνηκε παρόμοια με αυτή του μη θεραπευμένου δέρματος (εικ 2d2) και η σουλφοροδαμίνη ήταν ξανά αδύνατο να εισχωρήσει σημαντικά στο δέρμα (εικ2d2).

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΤΟ ΜΗ ΑΠΟΦΡΑΓΜΕΝΟ

ΔΕΡΜΑ

Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει ότι η φραγή του δέρματος επηρεάζει την επούλωση των πληγών^{57,58,63}.Ως εκ τούτου παρατηρήθηκε πως η κινητική της κεράτινης στιβάδας στο μικροαποξεσμένο δέρμα ανακτήθηκε χωρίς απόφραξη .Παρόμοια με το αποφραγμένο δέρμα παρατηρήθηκε ήπιο ερύθημα αρχικά , που έφυγε μέσα σε 24 h . (δεν απεικονίζονται δεδομένα) .

Η εικόνα 3 αναπαριστά ιστολογικά τμήματα του δέρματος σε διάφορα χρονικά σημεία μετά την μικροδερμοαπόξεση που αφέθηκαν σκόπιμα στην επούλωση , χωρίς αποφρακτικό κάλυμμα .Ομοίως με τα αποφραγμένα δείγματα , οι εικόνες δείχνουν την αφαίρεση της κεράτινης στιβάδας και την απώλεια της λειτουργίας του φραγμού του δέρματος αμέσως μετά την μικροδερμοαπόξεση (εικ 3 α1) με τη συνεχόμενη απουσία της κεράτινης στιβάδας , συνοδευόμενη με εμφανή φλεγμονή μετά από 4 h (εικ3b1) , την μερική αποκατάσταση της κεράτινης στιβάδας και την επιστροφή των ιδιοτήτων του φραγμού του δέρματος μετά από 12 h (εικ 3c1)και τέλος μετά από 24 h την φυσιολογική επανεμφάνιση της ιστολογίας του δέρματος και την άθικτη λειτουργία του φραγμού . (εικ 3 d1) .



ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Για την συμπλήρωση της ιστολογικής ανάλυσης μελετήθηκαν επιπλέον η ανάκτηση της κινητικής του φραγμού του δέρματος , με την έκθεση του δέρματος στην ηλεκτρική ενέργεια όπως φαίνεται στην εικόνα 4 .Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η ηλεκτρική αντίσταση του δέρματος συσχετίζεται αντιστρόφως με τη διαπερατότητα των μορίων στο δέρμα^{62,64,65}.Οι μη επεξεργασμένες αρνητικές θέσεις ελέγχου του δέρματος είχαν μέση αρχική ειδική αντίσταση στα 1,750 +- 1,340 KΩ cm στο τετράγωνο , οι οποίες δεν μεταβλήθηκαν σημαντικά κατά τη διάρκεια της 24ωρης μελέτης . (ANOVA P>0,05) .

Η αντίσταση του δέρματος μετά τη θεραπεία δεν ήταν σημαντικά διαφορετική από την αρνητική μη κατεργασμένη .Μετά τη θεραπεία , το μικροδερμοαποξεσμένο δέρμα έχει μια μικρή σημαντική αντίσταση του δέρματος , συγκριτικά με το μη θεραπευμένο αρνητικού ελέγχου (ANOVA P >0,05) . Με τη πάροδο του χρόνου , η αντίσταση του αποξεσμένου δέρματος αυξάνει (ANOVA P<0.005) και στο χρονικό σημείο των 24 h η αντίσταση δε διαφέρει σημαντικά από αυτή του μη θεραπευμένου αρνητικού ελέγχου δέρματος , υποδुकνείωντας την ανάκτηση των ιδιοτήτων του φραγμού του δέρματος .

ΣΥΖΗΤΗΣΗ-DISCUSSION

Αυτή η μελέτη ασχολήθηκε με την ανάκτηση της κινητικής της κεράτινης στιβάδας του δέρματος με τη χρήση της μικροδερματοαπόξεσης . Ο ρυθμός της ανάκαμψης μελετήθηκε με τη χρήση της ιστολογικής εικόνας , της διείσδυσης χρωστικής στο δέρμα και με μετρήσεις ηλεκτρικής αντίστασης πάνω σε αυτό .Αμέσως μετά την μικροδερματοαπόξεση και οι τρεις αναλυτικές μέθοδοι μείωσαν αισθητά τη λειτουργία του φραγμού του δέρματος που αντιστοιχεί στην αφαίρεση της κεράτινης στιβάδας , έχοντας αφήσει τη βιώσιμη επιδερμίδα σε μεγάλο βαθμό άθικτη .Μετά από 4 h , η λειτουργία του φραγμού του δέρματος παραμένει σημαντικά μειωμένη και οι ιστολογικές εικόνες δείχνουν την απώλεια ενός σαφή δερματικού-επιδερμικού φραγμού και την αυξανόμενη παρουσία εμπύρηνων κυττάρων στο δέρμα που θεωρείται ότι είναι φλεγμονώδη κύτταρα . Σε 12 h , οι ιδιότητες του φραγμού έχουν ανακάμψει σε μεγάλο βαθμό και η κεράτινη στιβάδα μπορεί να φανεί ιστολογικά . Σε 24 h το δέρμα εμφανίζεται πλήρως ανανεωμένο συγκριτικά με τις μελέτες αυτής της έρευνας .Επιπρόσθετη ανάλυση θα χρειαζόταν ώστε να εκτιμηθεί η κινητική και ο βαθμός ανάκτησης του δέρματος πιο λεπτομερώς .Σύμφωνα με την ιστολογική εικόνα , η απόφραξη του δέρματος δεν έχει εμφανή επίδραση στη διαδικασία επιδιόρθωσης του δέρματος .

Αυτή η έρευνα χρησιμοποίησε ινδικά χοιρίδια , τα οποία είναι ευρέως αποδεκτά ως μοντέλο για τις ανθρώπινες ιδιότητες φραγμού του δέρματος³⁶. Το δέρμα των ινδικών χοιρίδιων παρόλα αυτά , έχει σημαντικές διαφορές από το ανθρώπινο, που μπορεί να είναι σημαντικές για την επούλωση τους μετά από τον τραυματισμό .Γι ' αυτό το λόγο αναμένεται η γρήγορη ανάκτηση του

δέρματος σε αυτή την έρευνα μετά την μικροδερμοαπόξεση να είναι πιο αργή στον άνθρωπο. Προηγούμενες έρευνες έχουν δείξει πως το δέρμα των τρωκτικών συμπεριλαμβανομένου και των ινδικών χοιρίδιων , θεραπεύεται πιο γρήγορα από το ανθρώπινο^{54,66,67}. Αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται σε ένα βαθμό τουλάχιστον στην υψηλή πυκνότητα των τριχικών θυλάκων στο δέρμα των τρωκτικών . Έτσι , κατά τη διάρκεια της διαδικασίας της επούλωσης , οι τριχικοί θύλακες μεταναστεύουν στο σημείο της βλάβης για να θεραπεύσουν τη πληγή⁵⁵. Για παράδειγμα , έχει αποδειχθεί ότι τα τρωκτικά μπορούν μέσα σε 10 μέρες να επουλώσουν πληγές μεγέθους εκατοστών στο δέρμα, που δε μπορούν να επιτευχθούν από το ανθρώπινο οργανισμό χωρίς ιατρική παρέμβαση⁵⁴.

Διάφορες προηγούμενες μελέτες έχουν ερευνήσει την ανάκτηση της κεράτινης στιβάδας μετά από τη διάσπαση της από την μικροδερμοαπόξεση, από χημικές επεξεργασίες και μικροβελόνες . Μετά την μικροδερμοαπόξεση χωρίς απόφραξη , το ανθρώπινο δέρμα έχει αποδειχθεί ότι θεραπεύεται μέσα σε 1-2 μέρες όπως έχει φανεί από μετρήσεις της διαδερμικής απώλειας νερού . Παρόλα αυτά δεν έχουν δοθεί πληροφορίες σε αυτές τις μελέτες για τον βαθμό της αφαίρεσης της κεράτινης στιβάδας^{48,68}. Σε αυτήν την έρευνα , η ανάρρωση της κεράτινης στιβάδας έγινε μέσα σε 12 -24 ώρες . Αυτή η γρήγορη επούλωση πιθανώς να διευκολύνθηκε από το μοντέλο ζώων που επιλέχθηκε και την μικρή περιοχή της κεράτινης στιβάδας που αφαιρέθηκε . Η ανάκτηση του φραγμού έγινε μετά την έκθεση του δέρματος σε χημικά χάρπια και μικροβελόνες^{48,69}.

Οι πληγές προκλήθηκαν στο ανθρώπινο δέρμα με παρακέντηση μικροβελονών που αποδείχθηκε πως επουλώνονται σε 1-2 μέρες χωρίς απόφραξη και πάνω από 1-2 μέρες επουλώνονται με απόφραξη , όπως μετρήθηκε με την ηλεκτρική αντίσταση του δέρματος⁷⁰. Αυτό το δραματικό αποτέλεσμα της απόφραξης στο ρυθμό της επισκευής του ανθρώπινου δέρματος μετά από παρακέντηση μικροβελονών δεν παρατηρήθηκε σε αυτή την έρευνα μετά την μικροδερμοαπόξεση των ινδικών χοιρίδιων .

Επιπλέον , στις διαφορές ανάμεσα στο ανθρώπινο δέρμα και σε αυτό των ζώων , οι μικροβελόνες κάνουν πολλαπλές στενές παρακεντήσεις που διαπερνούν το επιφανειακό χόριο χωρίς την αφαίρεση των ιστών , ενώ η μικροδερμοαπόξεση αφαιρεί μια μεγαλύτερη περιοχή ιστών αλλά μονό σε συγκεκριμένο βάθος εντός της βιώσιμης επιδερμίδας. Άλλες μελέτες έδειξαν πως η παρακέντηση με μικροβελόνες στα άτριχα ινδικά χοιρίδια αύξησε τη διαπερατότητα του δέρματος για τουλάχιστον δύο μέρες⁷¹, που έπειτα επεκτάθηκε σε μια εβδομάδα με προσθήκη δικλοφαινάκης με σκοπό την καθυστέρηση της ανάκτησης⁷² όπως μετρήθηκε από την διαδερμική απώλεια νερού .

Οι εφαρμογές της μικροδερμοαπόξεσης για τη διαδερμική παροχή φαρμάκων επιδιώκουν να αυξήσουν τη διαπερατότητα του δέρματος για μια χρονική περίοδο καθώς η διάχυση των φαρμάκων στο διαπερατό δέρμα είναι μια αργή διαδικασία και επειδή πολλές διαδερμικές εφαρμογές εμπλάστρων θα επωφεληθούν από τη διανομή του φαρμάκου σε ένα εκτεταμένο χρονικό διάστημα . Θα ήταν επιθυμητό για την μικροδερμοαπόξεση να αυξήσει τη διαπερατότητα του δέρματος για πολλές ώρες ή ακόμη και μέρες . Αύτη η

έρευνα στα ινδικά χοιρίδια , υποδεικνύει ότι η περίοδος διανομής μπορεί να είναι μακρύτερη όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Από μια ασφαλή σκοπιά , η ταχεία σφράγιση του δέρματος θα πρέπει να μειώσει τον κίνδυνο των λοιμώξεων .Έτσι , η χρονική κλίμακα της επισκευής του δέρματος θα πρέπει να βελτιστοποιείται για να εξασφαλίσει την αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος για αρκετό καιρό , ώστε να ολοκληρωθεί η αίτηση παροχής φαρμάκου και παράλληλα να είναι και αρκετά μικρή για να αυξηθεί η ασφάλεια .Επιπλέον , χρειάζεται η απαιτούμενη γνώση πάνω στις συνθήκες που επιτυγχάνουν αυτή τη βελτιστοποίηση η οποία ποικίλει ανάλογα με το φάρμακο . το σύμπτωμα και άλλες λεπτομέρειες της εφαρμογής .

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-CONCLUSIONS

Αυτή η έρευνα , μέτρησε την ανάκτηση της κινητικής της κεράτινης στιβάδας μετά την αφαίρεση της από τη μικροδερμοαπόξεση με τη βοήθεια τριών διαφορετικών μεθόδων . Της ιστολογικής απεικόνισης , της διείσδυσης χρωστικής και της μέτρησης της αντίστασης του δέρματος στον ηλεκτρισμό . Η μικροδερμοαπόξεση παρατηρήθηκε πως απομακρύνει την κεράτινη στιβάδα διατηρώντας βιώσιμη την επιδερμίδα , αυξάνοντας τη διαπερατότητα του δέρματος στη σουλφοροδαμίνη και μειώνοντας την ηλεκτρική αντίσταση .Μετά από 12 ώρες , επιστρέφει η διαπερατότητα του φραγμού του δέρματος και η ιστολογία του δέρματος έδειξε τουλάχιστον μερική αναμόρφωση της κεράτινης στιβάδας . Στις 24 ώρες , η μικροανατομία του δέρματος παρατηρήθηκε να είναι σε μεγάλο βαθμό επισκευασμένη συμπεριλαμβάνοντας ανέπαφο ένα τμήμα της κεράτινης στιβάδας .Η

αποφραγμένη ή η αριστερή μη -αποφραγμένη πλευρά του δέρματος μετά την μικροδερμοαπόξεση έδειξε παρόμοια κινητική αποκατάσταση .Η εξέταση της ευρύτερης βιβλιογραφίας δείχνει ότι η κινητική αποκατάσταση στο ανθρώπινο δέρμα , μπορεί να είναι βραδύτερη .Συμπερασματικά η μικροδερμοαπόξεση είναι μια μέθοδος που βοηθά στη διαπερατότητα του δέρματος αφαιρώντας την κεράτινη στιβάδα . Στα ινδικά χοιρίδια η ανάκτηση του δέρματος γίνεται μέσα σε 12 - 24 ώρες μετά την μικροδερμοαπόξεση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΗ ΔΙΑΝΟΜΗ ΦΑΡΜΑΚΟ-ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μικροδερμοαπόξεση είναι μια από τις κορυφαιές μη χειρουργικές κοσμητικές διαδικασίες που βρίσκονται σε εκτέλεση. Είναι μια εδραιωμένη τεχνολογία με διαδεδομένες εφαρμογές στη κοσμητική βιομηχανία .

Στόχοι της είναι να ερευνήσει την επίδρασή της στο δέρμα και τη διανομή φαρμακοκαλλυντικών .Έτσι , εξετάστηκε ιστολογικά η αλλοίωση της δομής του δέρματος μετά την μικροδερμοαπόξεση όπως εξετάστηκαν και οι μετρήσεις της διαδερμικής απώλειας νερού . Η επίδραση της θεραπείας της μικροδερμοαπόξεσης στο προφίλ διαπερατότητας των υδρόφιλων και λιπόφιλων μορίων στο δέρμα ερευνήθηκε με λέιζερ σάρωσης , ομοεστιακό μικροσκόπιο και με δοκιμαστικές in vitro μελέτες διείσδυσης .

Τα αποτελέσματα στις ομοεστιακές εικόνες του μικροσκοπίου υποδεικνύουν διαφορετικά προφίλ απορρόφησης και διαπερατότητας για τα υδρόφιλα και λιπόφιλα μόρια .Η μικροδερμοαπόξεση ενίσχυσε τη διαδερμική χορήγηση νικοτιναμίδιου , ενός μοντέλου υδρόφιλης ένωσης που χρησιμοποιείται . Από την άλλη πλευρά η διαπερατότητα της ρετινόλης , ενός μοντέλου λιποφιλικής ένωσης , δεν βελτιώθηκε μετά την μικροδερμοαπόξεση.

Συμπερασματικά , η διαπερατότητα των φαρμακοκαλλυντικών προϊόντων στο δέρμα βρέθηκε πως επηρεάζεται από την λιποφιλικότητα τους . Η τοποθέτηση

προϊόντων φροντίδας στο δέρμα μετά τη θεραπεία μπορεί να είναι πολλά υποσχόμενη για τη βελτίωση της δερματικής απορρόφησης τους⁷³.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΠΡΟΛΕΓΟΜΕΝΑ

Διάφορες φυσικές , ενισχυτικές τεχνολογίες όπως η ιοντοφόρηση . η ηχοφόρηση , η χρήση μικροπόρων και η απόξεση με λέιζερ έχουν μελετηθεί εκτενώς ώστε να αυξήσουν τη διανομή των φαρμακοκαλλυντικών ,κοσμητικών προϊόντων στο δέρμα και των εμβολίων . Η μικροδερμοαπόξεση έχει κερδίσει αυξανόμενη δημοτικότητα λόγω των μοναδικών και χρήσιμων χαρακτηριστικών της .Χρησιμοποιείται σήμερα σαν μια αναζωογονητική τεχνική , η οποία είναι λιγότερο επιθετική από το χημικό πίνινγκ και τη φωτοαποδόμηση (laser ablation) .Επίσης , το ποσοστό κόστους της μικροδερμοαπόξεσης είναι σχετικά χαμηλό σε αντίθεση με άλλες κοσμητικές διαδικασίες . Το 2009 , 621.943 περιπτώσεις μικροδερμοαπόξεσης διεξήχθησαν στις U.S.A μόνο , αντιπροσωπεύοντας το 6 % του συνόλου κοσμητικών διαδικασιών . Έχει εφαρμοστεί με επιτυχία για την αγωγή των ρυτίδων , των ουλών , διευρυμένων πόρων , φωτογήρανσης και μεταφλεγμονώδους υπέρχρωσης .

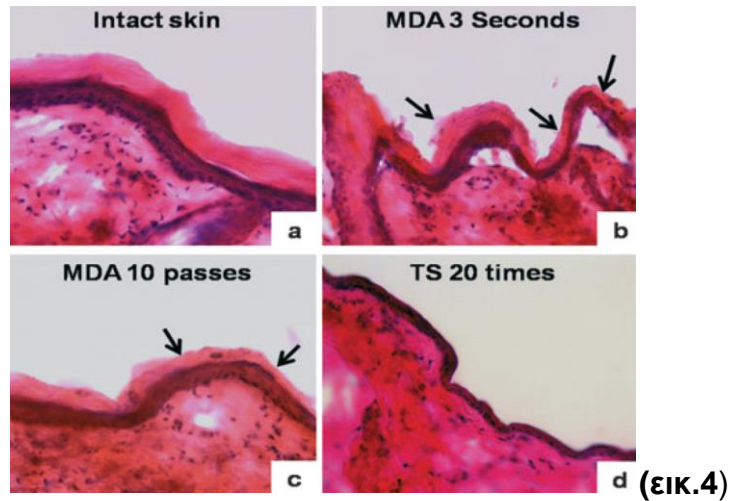
Στοχεύει στην απόξεση του δέρματος με βομβαρδισμό κρυστάλλων υψηλής ταχύτητας στο δέρμα . Οι χρησιμοποιούμενοι κρύσταλλοι και το αποξεσμένο δέρμα απορροφώνται συγχρόνως .Η κατεργασμένη περιοχή υφίσταται μια διαδικασία επούλωσης τραύματος , διεγείροντας την αναδιαμόρφωση και τη βελτίωση του δέρματος με ελάχιστη επιδερμική βλάβη .Η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια της μικροδερμοαπόξεσης εξαρτάται περαιτέρω από διάφορους παραμέτρους όπως η διάρκεια εφαρμογής της ροής των

κρυστάλλων , την ταχύτητα κίνησης τους και του αριθμού περασμάτων τη φορά .

Σε αυτή την έρευνα η αποτελεσματικότητα της μικροδερμοαπόξεσης στη δομή του δέρματος ερευνήθηκε με ιστολογική εξέταση και επιδερμική απώλεια νερού μετρήσεις .Η σάρωση με λέιζερ συνεστιακού μικροσκοπίου και η πειραματικής διάχυσης (in vitro diffusion) μελέτες διεξήχθησαν για να ερευνήσουν τη διαπερατότητα των υδρόφιλων (νικοτιναμίδιο) και λιπόφιλων (ρετινόλη)ενώσεων .

Η μικροδερμοαπόξεση διεξήχθη με τη χρήση MICROCLEAR VORTEX SYSTEM (microclear σύστημα στροβίλου) . Πριν τη μικροδερμοαπόξεση, οι άτριχοι αρουραίοι αναισθητοποιήθηκαν με κεταμίνη (70 mg/kg) και ξυλαζίνη (10 mg/ kg) .Οι κρύσταλλοι αλουμινίου του οξειδίου βομβαρδίζονται στο δέρμα. Χρησιμοποιούνται 2 τρόποι εφαρμογής -η σταθερή κατάσταση και η κινητή λειτουργία . Στη σταθερή κατάσταση η χειρολαβή είναι τοποθετημένη κάθετα στο δέρμα για 3,5 ή δέκα δευτερόλεπτα . Στη κινητή λειτουργία η χειρολαβή διέρχεται κατά μήκος της επιφάνειας του δέρματος στη συχνότητα 3 δευτερολέπτων ανά πέρασμα .

ΙΣΤΟΛΟΓΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ



Η ιστολογική ανάλυση πραγματοποιήθηκε για να ερευνηθεί το βαθμό αφαίρεσης της κεράτινης στοιβάδας. Δείγματα δέρματος υποβλήθηκαν σε κόψιμο με κρουτόμο .Κατακόρυφες τομές κατά 30 μm λεπτές ελήφθησαν και χρωματίστηκαν με αιματοξύνη και εοσίνη . Το άθικτο και πλήρως απογυμνωμένο δέρμα τμήθηκε κι αυτό για να ελεγχθεί .

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΕΠΙΔΕΡΜΙΚΗΣ ΑΠΩΛΕΙΑΣ ΝΕΡΟΥ

Η επίδραση της μικροδερμοαπόξεσης στην ακεραιότητα του δέρματος ερευνήθηκε με τις μετρήσεις επιδερμικής απώλειας νερού. Το ατμόμετρο χρησιμοποιήθηκε στο σημείο που ο καθετήρας βρίσκεται σε επαφή με τη θεραπευμένη πλευρά μέχρι να εκτιμηθεί η επιδερμική απώλεια νερού .Οι τιμές της αναφέρονται σε ποσοστιαία αύξηση από την αρχική τιμή στο άθικτο δέρμα .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το άτριχο δέρμα αρουραίου είναι ένα καλό μοντέλο για το ανθρώπινο δέρμα όταν χρησιμοποιούνται δραστικές τεχνολογίες διανομής ,όπως ιοντοφόρησης ή δερματοαπόξεσης . Η ιστορική ανάλυση έδειξε μερική απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας για ακίνητα και κινητά μέσα της μικροδερμοαπόξεσης .Στη κινητική λειτουργία , ο βαθμός τριβής της κεράτινης στιβάδας αυξάνεται ως συνάρτηση του αριθμού των περασμάτων .Από την άλλη πλευρά , η εφαρμογή της μικροδερμοαπόξεσης σε στάσιμη κατάσταση λειτουργίας προκαλεί τον διαχωρισμό της βιώσιμης επιδερμίδας από το χόριο με αποτέλεσμα τα microblisters .Αυτά θα πρέπει να αποφευχθούν και συνεπώς η κινητή λειτουργία θα είναι σωστή στη πράξη .Ωστόσο , η συμμετοχή της μικροδερμοαπόξεσης στα βαθύτερα στρώματα του δέρματος χρησιμοποιώντας τη στατιστική λειτουργία μπορεί να είναι απαραίτητη για να ενισχύσει την αποτελεσματικότητα όπως σε ορισμένες περιπτώσεις στην απομάκρυνση σοβαρών ουλών .

Η επιδερμική απώλεια νερού ορίζεται ως η διάχυση ύδατος δια μέσου της επιδερμικής στιβάδας . Είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για να αξιολογήσει την ακεραιότητα του φραγμού του δέρματος . Όπως δείχνει η εικόνα 2 , η επιδερμική απώλεια νερού (TEWL) αυξήθηκε με την αύξηση των περασμάτων , αποδεικνύοντας ένα υψηλό βαθμό αφαίρεσης της κεράτινης στιβάδας . Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ότι η αποδοτικότητα της αποφλοιώσης από την μικροδερμοαπόξεση σχετίζεται με τον αριθμό περασμάτων .

Η παρακολούθηση της επιδερμικής απώλειας κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου μετά την μικροδερμοαπόξεση έδειξε ότι η λειτουργία του φραγμού

του δέρματος αποκαταστάθηκε εντός 2 ωρών μετά από 1 - 3 περάσματα , ενώ μετά από 5 περάσματα θεραπείας χρειάστηκαν 9 ώρες για να αποκατασταθεί .Η εκτεταμένη θεραπεία 10 με 20 περασμάτων οδήγησε σε μεγαλύτερη απώλεια της λειτουργίας του φραγμού .

Το συνεστιακό μικροσκόπιο έδειξε διαφορετικά προφίλ διαπερατότητας για υδρόφιλες και λιπόφιλες βαφές .Η διείσδυση της καλσεΐνης σε άθικτο δέρμα ήταν αμελητέα ενώ βελτιώθηκε σημαντικά μετά την μικροδερμοαπόξεση. Το βάθος διείσδυσης αυξήθηκε από 50 σε 120 μm μετά από 10 περάσματα της μικροδερμοαπόξεσης. Σε αντίθεση με την καλσεΐνη , όπου η διάχυση επηρεάζεται από την έκταση της μικροδερμοαπόξεσης. Η Vybrant Dio δεν έδειξε διαφορές στη διαπερατότητα με την αύξηση των περασμάτων.

Περιορισμένες ποσότητες Vybrant Dio παρατηρήθηκαν στο άθικτο δέρμα και μετά την μικροδερμοαπόξεση .Μια πιθανή εξήγηση , μπορεί να είναι η λιποφιλική φύση της .Παρόλο που ο δερματικός φραγμός είχε αποδιοργανωθεί μετά την μικροδερμοαπόξεση, η υδρόφιλη φύση της βιώσιμης επιδερμίδας και υποδερμίδας δεν ευνοούσε τον σχηματισμό των λιπόφιλων μορίων .Επίσης , η μικροδερμοαπόξεση δεν βελτίωσε την εισχώρηση των Fluospheres , υποδεικνύοντας ότι η μικροδερμοαπόξεση δεν επηρέασε τις οδούς των ωοθυλάκιων και συνεπώς η πρόσληψη των μικροσωματιδίων δεν επηρεάστηκε .

Η in vivo image , η εικόνα του πειράματος στο ζωντανό οργανισμό , έδειξε βελτίωση στη διαπερατότητα της καλσεΐνης αμέσως μετά την μικροδερμοαπόξεσης .Ο φθορισμός μειώθηκε σε συνάρτηση με το χρόνο και προέκυψε από την αναγέννηση της κεράτινης στιβάδας .Σε 96 ώρες μετά την

μικροδερμοαπόξεση η διαπερατότητα της καλσεΐνης ήταν ίδια με αυτή του άθικτου δέρματος .Κάποιες κλινικές μελέτες πρότειναν επίσης πως η διαδικασία ανάκτησης μπορεί να απαιτήσει παραπάνω από 24 h , στο ανθρώπινο δέρμα μετά από 3 περάσματα της μικροδερμοαπόξεσης, καθώς η λειτουργία φραγμού και η περιεκτικότητα νερού του δέρματος βελτιώθηκε σημαντικά μετά από 1 εβδομάδα. Έτσι , η επίδραση της μικροδερμοαπόξεσης αποτέλεσε σημαντική βελτίωση μέσα σε λίγες μέρες .

Οι in vitro μελέτες ,αυτές που πραγματοποιούνται σε πειράματα με αυστηρά ελεγχόμενες συνθήκες , έξω από τους ζωντανούς οργανισμούς , έδειξαν ότι το νικοτιναμίδιο δεν έδειξε παθητική διαπερατότητα στο άθικτο δέρμα . Έτσι , η μικροδερμοαπόξεση αποτέλεσε μια σημαντική βελτίωση στη ροή σε 14,4μg ανά cm στο τετράγωνο (εικόνα 5) και υπάρχει μόνο μια μικρή χρονική καθυστέρηση για τη μεσολάβηση της μικροδερμοαπόξεσης και την χορήγηση νικοτιναμίδιου .Η σταθερή κατάσταση της ροής υπολογίσθηκε σύμφωνα με την ακόλουθη εξίσωση .

$$J_{ss} = d Q / (dt \times A)$$

Όπου J_{ss} είναι η σταθερή κατάσταση της ροής

Q είναι η ροή της διαπερατότητας και

A είναι η περιοχή διάχυσης .

Συνοψίζοντας , η μικροδερμοαπόξεση αύξησε την διαδερμική διανομή του νικοτιναμίδιου σε $214,2 \pm 52,71$ mg.

Παρόλα αυτά , ανιχνεύθηκαν χαμηλά επίπεδα στο βαθύτερο υποκείμενο δέρμα .Η ρετινόλη από την άλλη ήταν ανίκανη να διαπεράσει το δέρμα ακόμη και μετά από 10 περάσματα .Η ανάλυση του δέρματος έδειξε χαμηλά επίπεδα ρετινόλης στο SC (2,44 + - 0,55mg) και υψηλά στο βαθύτερο δέρμα (341,82 +- 89,90 μg).Τα επίπεδα ρετινόλης στο βαθύτερο δέρμα αυξήθηκαν σχεδόν τριπλάσια σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου .

Η μικροδερμοαπόξεση είναι μια τυποποιημένη και εμποριοποιημένη κοσμητική θεραπεία . Τα τελευταία χρόνια έχει μελετηθεί ως πιθανή τεχνική για επιδερμική ενίσχυση. Ο Lee et al έδειξε πως και η ροή και η δερματική εναπόθεση της Vitamin C στο απογυμνωμένο δέρμα του ποντικιού αυξήθηκε περίπου 20πλάσια περισσότερο μετά την μικροδερμοαπόξεση συγκριτικά με το άθικτο δέρμα .Μία άλλη έρευνα πρότεινε την αθροιστική ποσότητα χορήγησης υδρόφιλης πεντο-φλουροουρακίλης (5-fluorouracil / 5-FU) που επίσης αυξήθηκε ως συνάρτηση του χρόνου έκθεσης στην μικροδερμοαπόξεση. Ωστόσο , η πρόσληψη του δέρματος δε βελτιώθηκε αλλά μειώθηκε μετά την μικροδερμοαπόξεση 5 δευτερολέπτων. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην ανεπαρκή στεγανοποίηση της πεντα-φλουροουρακίλης στην υπόλοιπη κεράτινη στιβάδα καθώς και σε κορεσμό της δεξαμενής του δέρματος . Για τα λιποφιλικά μόρια , η κατάτμηση των μορίων της κεράτινης στιβάδας μπορεί να παίξει ένα ουσιώδες ρόλο στη διαπερατότητα .Για παράδειγμα , η ροή και η δερματική εναπόθεση στη κλομπεταζόλη (clobetasol) , έχει αναφερθεί ότι μειώνονται μετά την μικροδερμοαπόξεση λόγω της μείωσης τη κεράτινης στιβάδας η οποία βοηθά στη στεγανοποίηση του φαρμακοκαλλυντικού στο δέρμα .Παρόλα αυτά , η μελέτη αυτή δεν αφορούσε την ρετινόλη .Η δερματική απορρόφηση της ρετινόλης αυξήθηκε

σημαντικά λόγω της διακοπής του φραγμού μετά την μικροδερμοαπόξεση. Ωστόσο , η λιποφιλικότητα της διαπέρασης μαζί με άλλες φυσικοχημικές ιδιότητες έπαιξαν σημαντικό ρόλο στη διαδερμική παράδοση μέσω της μεσολάβησης της μικροδερμοαπόξεσης⁷³.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Με τη χρησιμοποίηση άτριχων μοντέλων ποντικών , αποδείχθηκε ότι η μικροδερμοαπόξεση είναι μια πιθανή τεχνολογία βελτίωσης για την τοπική διαδερμική παροχή καλλυντικών .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΣΥΝΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΠΟΦΟΛΙΔΩΣΗΣ (CHEMICAL PEELS)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μικροδερμοαπόξεση είναι μια δημοφιλής τεχνική για την επιφανειακή αναδόμηση του δέρματος⁷⁵. Περιλαμβάνει την προώθηση των λειαντικών μικροκρυστάλλων πάνω στην υπο θεραπεία περιοχή, με μικρές κινήσεις , χρησιμοποιώντας μια ειδική χειρολαβή .

Οι χημικές απολεπίσεις είναι θεραπείες που περιλαμβάνουν την επιφανειακή, την μέσου βάθους και τη βαθιά απολέπιση . Η επιφανειακή απολέπιση στοχεύει στη κεράτινη στιβάδα μέχρι το θηλοειδές δέρμα και χρησιμοποιεί γλυκολικό οξύ , σαλικυλικό οξύ , Jessners , τρετινοΐνη και τριχλωρικό οξύ σε συγκεντρώσεις των 10-30 % . Η μέσου βάθους απολέπιση εισχωρεί στο άνω δικτυωτό της επιδερμίδας και χρησιμοποιεί TCL (TRICHLORACETIC) τριχλωρικό σε συγκέντρωση 30-50 % , συνδυασμό γλυκολικού οξέως 70% με TCL 35% . Jessner's με TCL 35% και φαινόλης 88% . Οι βαθιές χημικές απολεπίσεις χρησιμοποιούν τον Baker-Gordon τύπο και διεισδύουν στο μέσα δικτυωτό της επιδερμίδας. Η απολέπιση προκαλεί αποκατάσταση και αναγέννηση διαδικασιών στην επιδερμίδα και στο χόριο του δέρματος με αποτέλεσμα την αναδιαμόρφωση της επιφάνειας του δέρματος. Οι χημικές απολεπίσεις συχνά χρησιμοποιούνται για να βελτιώσουν την παρουσία σημαδιών , δυσχρωμιών όπως μέλασμα , μεταφλεγμονώδη υπέρχρωση και

φωτογηρασμένου δέρματος .Επίσης χρησιμοποιούνται σε θεραπείες ακμής και ακτινικής κεράτωσης .

Τα τελευταία χρόνια έχουν εμφανιστεί νέοι τρόποι μικροδερμοαπόξεσης στην αγορά που απελευθερώνουν χημικά πάνω στο δέρμα ακολουθώντας την διαδικασία της μικροδερμοπόξεσης .Με αυτό το τρόπο η επιδερμίδα αποδείχθηκε ότι αυξάνει την πρόσληψη υδρόφιλων παραγόντων κατά μήκος του λιποφιλικού επιδερμικού φραγμού . Για παράδειγμα η απορρόφηση του 5 -αμινοβουλινικού οξέως πριν τη φωτοδυναμική θεραπεία αυξήθηκε και επιταχύνθηκε από τη μικροδερμοαπόξεση⁷⁶.Με τον ίδιο τρόπο η μικροδερμοαπόξεση έχει την ικανότητα να ενισχύει την εισχώρηση και δραστηριότητα των χημικών μέσων απολέπισης .

Σύμφωνα με μια μελέτη, ασθενείς που υπέστησαν μικροδερμοαπόξεση με μόρια οξειδίου του αργιλίου , πριν από μια επιφανειακή χημική απολέπιση με 5 % ρετινικό οξύ , παρουσίασαν μεγαλύτερη ικανοποίηση (ως προς την υφή , τον χρωματισμό και την γενική εμφάνιση του θεραπευμένου δέρματος) σε σχέση με εκείνους που έλαβαν μονό την απολέπιση με ρετινικό οξύ^{77,78,79,80} . Σχετικά αποτελέσματα αποκτήθηκαν όταν η μικροδερμοαπόξεση με 15% τριχλωρικό οξύ συγκρίθηκε μόνο με την θεραπεία της μικροδερμοαπόξεσης μόνη της για μια θεραπεία υπέρχρωσης⁷⁸. Ο Kisner , στην ιστολογική του έρευνα συγκρίνοντας τα αποτελέσματα μόνο της μικροδερμοαπόξεσης και σε συνδυασμό με ένα χημικό αποφολιδωτικό ανακάλυψε ότι υπήρχε πλήρης αφαίρεση της επιδερμίδας μετά τη συνδυασμένη θεραπεία , παράγοντας ένα μέσου βάθους τραύμα⁷⁹ .

Ο συνδυασμός της μικροδερμοαπόξεσης και του chemical peel έχει υποστηριχθεί για θεραπεία σε σοβαρές ουλές από ακμή , σε μέσου βάθους ρυτίδες και φωτογηρασμένο δέρμα^{79,80}. Ο Briden et al έχει επίσης συμπεριλάβει ότι οι συνδιαστικές θεραπείες όταν χρησιμοποιούνται όποιον άλλο μήνα ή εποχιακά , ανάλογα με τον ασθενή μπορούν αποτελεσματικά να χρησιμοποιηθούν ως θεραπεία συντήρησης⁸⁰.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Ο συνδυασμός της μικροδερμοαπόξεσης και της χημικής αποφολίδωσης ενδείκνυται για δερματικές παθήσεις οι οποίες δεν ανταποκρίνονται επαρκώς μόνο στην μικροδερμοαπόξεση ή στη χημική απολέπιση. Αυτές περιλαμβάνουν φωτογήρανση (τραχύτητα , ωχρότητα , ηλιακές φακίδες, ρυτίδες και κεράτωση), υπέρχρωση , ορισμένα σημάδια ακμής και μέτριου βάθους ρυτίδες . Παρόλο που η rosacea θεωρείται μια ένδειξη για επιφανειακή χημική απολέπιση , αυτό κρίνεται σαν σχετική αντένδειξη για τη μικροδερματοαπόξεση^{75,81}.

ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Μιλώντας γενικά , η μικροδερμοαπόξεση θεωρείται ασφαλής μινιμαλιστικά επεμβατική θεραπεία με ελάχιστες προοπτικές παρενεργειών . Η μικροδερμοαπόξεση ωστόσο , αντενδείκνυται σε περιπτώσεις ενεργούς λοιμώξεως , όπως απλού έρπητα , μολυσματικού κηρίου και λοιμώξεων επιπέδου κονδυλωμάτων , ενεργούς φλυκταινώδους ή κυστικής ακμής⁸². Κακοήθεις όγκοι , κερατώσεις και εξελικτική δερματοπάθεια θεωρούνται κι αυτές αντενδείξεις .Χημικές απολεπίσεις δεν ενδείκνυται σε έγκυες ,

θηλάζουσες μητέρες και σε περιπτώσεις ενεργού έρπητα απλού η cold sores⁸³. Άλλες αντενδείξεις , περιλαμβάνουν θεραπείες ισοτρετινοΐνης τους τελευταίους 6 μήνες και τη χρήση ναρκωτικών που μπορεί να επιφέρουν υπέρχρωση (τετρακυκλίνη , αντισυλληπτικά δια του στόματος)⁸¹.

ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΟ ΣΥΝΔΙΑΣΜΟ ΤΗΣ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΑΠΟΦΟΛΙΔΩΣΗΣ

Μια λεπτομερής εξέταση του ιστορικού του δέρματος σε όλους τους ασθενείς είναι απαραίτητη και βοηθητική .Η λήψη τυποποιημένων φωτογραφιών του προσώπου , συμπεριλαμβανομένου του προφίλ και του ανφάς είναι χρήσιμη . Η προετοιμασία του δέρματος ποικίλει με κάθε διαφορετική περίπτωση θεραπείας . Για παράδειγμα όταν θεραπεύουμε δυσχρωμίες , όπως το μέλασμα ή τη μεταφλεγμονώδη υπέρχρωση το δέρμα μπορεί να προετοιμαστεί για 2-4 εβδομάδες με υδροκινόνη 4% ή με υψηλότερες συγκεντρώσεις της (5-10%) αν ο ασθενής έχει περιοχές όπου η υπέρχρωση θεραπεύεται με δυσκολία. Εναλλακτικά και άλλοι τύποι υπέρχρωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Τοπικά ρετινοειδή πρέπει να διακοπούν αρκετές μέρες πριν από τη διαδικασία.Τα ρετινοειδή τελικά θα ενισχύσουν σε βάθος την εισχώρηση των χημικών που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας peeling .Αμέσως πριν τη θεραπεία , το δέρμα του προσώπου του ασθενή θα καθαριστεί ολοσχερώς και θα απολυμανθεί με ισοπροπυλικό οινόπνευμα ή ασετόν⁸¹. Τα μάτια του ασθενή μπορούν να καλυφθούν με υγρά επιθέματα γάζας ή εμπορικά επιθέματα που έχουν σχεδιαστεί για να καλύπτουν τα μάτια από τους μικροκρυστάλλους της μικροδερμοαπόξεσης.

ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΣΥΝΔΙΑΣΜΟ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΩΝ

Ο Kisner , προτείνει την εφαρμογή αντιβιοτικής αλοιφής και κρύων κομπρέσων στο δέρμα αφού έχει προηγηθεί συνδυασμός μικροδερμοαπόξεσης και chemical peel .Αντί αυτών , προτείνεται ένα ήπιο καθαριστικό όπως cerave ή cetaphil για 7 ημέρες . Αν ο ασθενής έχει ερεθισμούς μπορεί να χρησιμοποιεί κρέμα υδροκορτιζόνης ενώ τα αντηλιακά χρησιμοποιούνται καθημερινά . Σε μια πιλοτική έρευνα ο Hexsel et al έπλενε το δέρμα με τρεχούμενο νερό 4h μετά την εφαρμογή ρετινοειδών και χορήγησε 1% κρέμα υδροκορτιζόνης για τις επόμενες 3 ημέρες⁸². Αυτό συνδυάστηκε με 3 φορές καθημερινά τοποθέτηση αντηλιακού για μια εβδομάδα .

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΥΝΔΙΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

- Εφαρμόζεται σε όλους τους τύπους δέρματος
- Βελτιώνει την εισχώρηση των χημικών απολεπιστικών παραγόντων
- Είναι πιο αποτελεσματική από ότι μόνη της η μικροδερμοαπόξεσης
- Απαιτούνται λιγότερες συνεδρίες

ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Ελάχιστες τεκμηριώσεις είναι διαθέσιμες ώστε να υποστηρίξουν την μη αποτελεσματικότητα της συνδυασμένης προσέγγισης .

ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

Συνηθισμένες και άμεσες παρενέργειες της μικροδερμοαπόξεσης είναι το ερύθημα που συνήθως υποχωρεί σε 24 h αλλά μπορεί να είναι και παρατεταμένο με μια απαλή αίσθηση καψίματος⁸³. Μπορεί να αναπτυχθεί πορφυρά , μεταφλεγμονώδης υπέρχρωση και αν χρησιμοποιήθηκε αρκετή πίεση ραβδωτά σημάδια. Μια ασυνήθιστη περίπτωση σοβαρής κνίδωσης έχει καταγραφεί η οποία μπορεί να έγινε εξαιτίας την ευαισθησίας του ασθενή στο latex⁸⁴. Υπάρχει και ο κίνδυνος οφθαλμικών επιπλοκών που αναφέρεται εάν οι κρύσταλλοι εισαχθούν στον οφθαλμό .Οι κρύσταλλοι χλωριούχου νατρίου ξεπλένονται εύκολα με νερό και διαλύονται .Η χρήση κολλητικών οφθαλμικών ασπίδων παρέχει προστασία .Επίσης, οι γιατροί φορούν μάσκες για τη μείωση του κινδύνου εισπνοής των σωματιδίων⁷⁵.

Οι παρενέργειες που σχετίζονται με τη χημική απολέπιση περιλαμβάνουν ερύθημα και παροδική ήπια υπέρχρωση . Στις σκουρόχρωμες επιδερμίδες και τις βαθιές αποφολιδώσεις υπάρχει επίσης ο αυξημένος κίνδυνος υπέρχρωσης και ηλιακών εφελκίδων. Η προσεκτική χρήση του αντηλιακού μετά τη θεραπεία προτείνεται για τη μείωση των ποσοστών κινδύνου .Μια ακόμη πιθανότητα παρενέργειας από το συνδιασμό των δύο διαδικασιών είναι η ερπητική μόλυνση όπως καταγράφηκε από τον Kisner⁷⁹. Αυτή μπορεί να θεραπευτεί με συστηματική acyclovir (ακυκλοβίρη).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνών έχει αποδείξει ότι η βελτίωση σοβαρών σημαδιών ακμής , μετρίου βάθους ρυτίδων και σημάδια της φωτογήρανσης τα οποία είναι συχνά δύστροπα σε πρότυπες θεραπείες , μπορούν να βελτιωθούν με τον συνδυασμό της μικροδερματοαπόξεσης και της επιφανειακής χημικής αποφολίδωσης σε μια θεραπεία η οποία είναι ανεκτή και περισσότερο βολική για τους ασθενείς .

ΦΟΡΜΑ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

Εγώ συναινώ να υποστώ τον συνδυασμό των θεραπειών της μικροδερματοαπόξεσης και της χημικής αποφολίδωσης (επιφανειακής-μέσου βαθμού). Η διαδικασία αυτή θα πραγματοποιηθεί για να βελτιώσει την εμφάνιση του δέρματος στα σημεία που χρειάζονται θεραπεία. Αυτή η διαδικασία συνδυασμού αυτών των θεραπειών χρησιμοποιείται για να βελτιώσει την ακμή vulgaris , τα σημάδια ακμής , την υπέρχρωση (μαύρα στίγματα) , καταστροφές από τον ήλιο (φωτογήρανση) και αλλαγές στην υφή του δέρματος .

Το πρόσωπο θα φωτογραφηθεί πριν τη διαδικασία . Η διαδικασία περιλαμβάνει την προετοιμασία του σημείου που θα θεραπευτεί, το οποίο καθαρίζεται με αλκοόλη , ακετόνη ή άλλα υλικά. Στη συνέχεια, το πρόσωπο επεξεργάζεται με το εργαλείο της μικροδερματοαπόξεσης. Αυτό περιλαμβάνει την προώθηση των τραχιών υδροκρυστάλλων όπως του χλωριούχου αργίλιου ή του διττανθρακικού νατρίου μέσα στη περιοχή της θεραπείας από την

χειρολαβή της συσκευής ενώ ταυτόχρονα διώχνονται μακριά τα τραχιά χρησιμοποιημένα σωματίδια και κύτταρα του δέρματος .Εναλλακτικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί μια μηχανή η οποία λειαίνει το δέρμα χωρίς να χρησιμοποιεί τα σωματίδια .

Έπειτα ,εφαρμόζεται η διαδικασία της χημικής απολέπισης χρησιμοποιώντας μια βούρτσα , μπάλες από βαμβάκι ή άλλες εφαρμογές είτε για ένα χρονικό διάστημα ή μέχρι την εμφάνιση ενός λευκού χρώματος στο τέλος της διαδικασίας. Τα υπολείμματα απομακρύνονται είτε με κρύο νερό ή με ένα σπρέι εξουδετέρωσης.

- Είμαι υγιής
- Δεν έχω χρησιμοποιήσει ισοτρετινοΐνη τους τελευταίους 6 μήνες
- Δεν είμαι αλλεργικός στο χλωριούχο αργίλιο, στο διττανθρακικό νάτριο(συστατικά που χρησιμοποιούνται στη διαδικασία)
- Δεν είμαι έγκυος

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

ΟΝΟΜΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΜΑΡΤΥΡΑ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΧΗΜΙΚΑ ΠΗΛΙΝΓΚ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ ΣΕ ΣΚΟΥΡΟΧΡΩΜΑ ΔΕΡΜΑΤΑ



εικ.5 Το πριν αριστερά και το μετά δεξιά σε ασθενή με ακμή vulgaris μετά από 3 θεραπείες με σαλικυλικό οξύ και 3 με μικροδερμοαπόξεση.



εικ.6 Ασθενής με μεταφλεγμονώδη υπέρχρωση και αλλαγές στην υφή του δέρματος ύστερα από 2 αποφολιδώσεις με γλυκολικό οξύ και 2 μικροδερμοαπόξεση.



εικ.7 Ασθενής με μέλασμα ύστερα από 3 θεραπείες με σαλικυλικό οξύ και 3 με μικροδερμοαπόξεση.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι Αιγύπτιοι ήταν οι πρώτοι που χρησιμοποίησαν χημικά ως παράγοντες απολέπισης (αλαβάστρο , ζωικά λίπη και αλάτι)για αισθητικούς λόγους. Αργότερα οι Ρωμαίοι και οι Έλληνες χρησιμοποίησαν ελαφρόπετρα , μύρο , λιβάνι , σινάπι και θειάφι για να φωτίσει το δέρμα και να βελτιωθούν οι ρυτίδες. Ο Fox , Herba και ο Uhna περιέγραψαν τα χημικά πίνινγκ στην Ευρώπη και το 1882 ο Uhna συνέχισε την εμπειρία του χρησιμοποιώντας συστατικά για πίνινγκ όπως ρεσορκινόλη , φαινόλη , τριχλωροξικό οξύ (TCA) και σαλικυλικό οξύ .Τα χημικά πίνινγκ του προσώπου έγιναν αναπόσπαστο κομμάτι για την αποφολίδωση , για τις βλάβες από τον ήλιο και για τα παθολογικά δέρματα. Είναι μια εναλλακτική της μικροδερμοαπόξεσης και της δερμοαπόξεσης για την βελτίωση της εμφάνισης του προσώπου από τις ρυτίδες , φωτογήρανση και άλλες παθήσεις του δέρματος .

Τα χημικά πίνινγκ ή η χημική απολέπιση είναι μια μορφή αποφολίδωσης του δέρματος στην οποία τα χημικά προϊόντα εφαρμόζονται στην επιφάνεια του

δέρματος για την παραγωγή επιδερμικού ή δερμικού τραυματισμού και απολέπισης. Ο κύριος σκοπός είναι η γέννηση καινούργιας επιδερμίδας , ενώ διεγείρεται η αναδιαμόρφωση του κολλαγόνου του δέρματος . Τα χημικά πίνινγκ ταξινομούνται ως επιφανειακά , μέσου βάθους ή βαθιά. Πιο πρόσφατα προστέθηκε στην ταξινόμηση το πολύ επιφανειακό. Η κάθε ισχύς του πίνινγκ έχει διαφορετικά αποτελέσματα και προφυλάξεις ασφαλείας .

- Τα πολύ επιφανειακά πίνινγκ περιλαμβάνουν χαμηλής έντασης γλυκολικό οξύ, γαλακτικό οξύ και σαλικυλικό οξύ.
- Τα επιφανειακά περιλαμβάνουν υψηλότερης έντασης γλυκολικό οξύ , σαλικυλικό οξύ , διάλυμα Jessner, τρετινοΐνη και TCA σε συγκέντρωση 10-30%.Στοχεύουν την κεράτινη στοιβάδα στο θηλώδες χόριο .
- Τα μέσου βάθους αναφέρονται σε ένα συστατικό πίνινγκ ή στο συνδυασμό συστατικών τα οποία διεισδύουν στην επιδερμίδα και στο θηλώδες χόριο και μπορεί να επεκταθούν στο άνω δικτυωτό χόριο. Περιλαμβάνουν TCA σε συγκέντρωση 35-50% στερεό CO₂ και TCA σε συνδυασμό γλυκολικό οξύ 70 % TCA 35 % και διάλυμα Jessner / TCA 35%.
- Τα βαθιά διεισδύουν στο μέσο δικτυωτό χόριο και χρησιμοποιούν αποφραγμένη ή μη αποφραγμένη φόρμουλα φαινόλης των Baker και Gordon .

Τα πολύ επιφανειακά και επιφανειακά πίνινγκ μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια σε όλους τους τύπους δέρματος σύμφωνα με την ταξινόμηση του Fitzpatrick , περιλαμβάνοντας τους τύπους IV-VI(πίνακας 16.4).Τα μέσου

βάθους πίνιγκ μπορούν να εφαρμοστούν με ασφάλεια σε σκουρότερα δέρματα αλλά με προσοχή λόγω του ρίσκου της ανομοιομορφίας του χρώματος του δέρματος. Το ρίσκο στο βαθύ χημικό πίνιγκ υπερτερεί των πλεονεκτημάτων και γι ' αυτό δε συστήνονται σε σκουρόχρωμους ασθενείς . Αν πρόκειται να εφαρμοστεί σαλικυλικό , γλυκολικό , γαλακτικό ή τριχλωροξικό οξύ (TCL) ή δυνατότερο συστατικό , η χαμηλότερη δύναμη και ο χρόνος διαλείμματος είναι απαραίτητα ώστε να αξιολογηθεί επαρκώς η προσαρμοστικότητα του δέρματος. Εξίσου σημαντική αναφέρεται η επιλογή του ασθενή και η ικανότητα του δέρματος του να ανεχτεί την θεραπεία για μια καλή επιδερμική αντίδραση .

Τα σκουρόχρωμα δέρματα αποτελούν πρόκληση στον τομέα της αναζωογόνησης , ειδικά στον τομέα της αποβολίδωσης του δέρματος . Αυτές οι προκλήσεις προκύπτουν κυρίως λόγω της αντιδραστικότητας των μελανοκυττάρων και των ινοβλαστών προς απάντηση φλεγμονής ή τραυματισμού, η οποία οδηγεί σε αυξημένο ρίσκο δυσχρωμίας και κηλίδων μετά από τις διαδικασίες αποβολίδωσης σε σκουρότερους τύπους δέρματος . Αν και γενικά οι θεραπείες της μικροδερμοαπόξεσης και του χημικού πίνιγκ είναι ασφαλείς και ευεργετικές στα σκουρόχρωμα δέρματα , και τα δύο μπορούν να φέρουν αντιφατικά αποτελέσματα και ενδεχομένως να έχουν σοβαρές επιπλοκές όταν εφαρμόζονται σε λάθος άτομα , με λάθος χειρισμούς .

ΤΑ ΟΦΕΛΗ ΣΤΑ ΣΚΟΥΡΟΧΡΩΜΑ ΔΕΡΜΑΤΑ

Τα σκουρόχρωμα δέρματα έχουν μια σημαντική προστασία από τον ήλιο λόγω της αυξημένης περιεκτικότητας σε μελανίνη. Ενώ, η κλινική φωτογήρανση, τα σημάδια από τον ήλιο, η ακτινική κεράτωση και οι κακοήθειες του δέρματος είναι λιγότερο κοινά προβλήματα για τους σκουρότερους τύπους δέρματος, αυτοί οι ασθενείς μαστίζονται από τη δυσχρωμία. Παρά τις σημαντικές ανησυχίες για την υπερμελάγχρωση/υπομελάγχρωση, τις ουλές και τις μεταφλεγμονώδεις αλλαγές, πρόσφατες έρευνες έδειξαν ότι οι διαδικασίες των πίνιγκ, ειδικά τα επιφανειακά, είναι πιο συχνά επιτυχημένα στα άτομα με σκουρόχρωμα δέρματα. Ο Grimes σύγκρινε την ιστολογική διαφοροποίηση που προκαλείται από μία ποικιλία χημικών πίνιγκ σε 17 ασθενείς με τύπους δέρματος IV, V, VI. Οι παράγοντες πίνιγκ που χρησιμοποιήθηκαν περιείχαν γλυκολικό οξύ 70%, σαλικυλικό οξύ 30%, διάλυμα Jessner και 25% και 30% TCA. Τα πίνιγκ εφαρμόστηκαν σε περιοχές της πλάτης και πίσω από τους λοβούς των αυτιών και έγινε βιοψία σε 24 ώρες. Τα αποτελέσματα περιελάμβαναν γλυκολικό οξύ το οποίο προκαλούσε νέκρωση της κεράτινης στιβάδας, ενώ το σαλικυλικό οξύ και το διάλυμα Jessner προκάλεσε λεμφοϊστικοκυτταρικές διηθήσεις του δέρματος. Το 25% και το 30% TCA προκάλεσαν την πιο σοβαρή ζημιά, περιλαμβάνοντας επιδερμική νέκρωση και θηλοειδείς λεμφοκυτταρικές διηθήσεις του δέρματος με ανθεκτική μεταφλεγμονώδη υπερμελάγχρωση. Η εκτίμηση της μελέτης είναι ότι το πίνιγκ με γλυκολικό, σαλικυλικό οξύ και διάλυμα Jessner έχει λιγότερες επιπλοκές σε σύγκριση με το επιφανειακό πίνιγκ με 25% και 30% TCA όπως αναμενόταν.

Χρειάζεται να λαμβάνονται υπόψη ,όχι μόνο ειδικές περιπτώσεις, όταν εφαρμόζονται πίνιγκ σε σκουρόχρωμα δέρματα ,αλλά και η προετοιμασία για το πίνιγκ που εξαρτάται από την περίπτωση που θεραπεύεται.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Πολλοί ασθενείς έχουν στραφεί στις μη εγχειρητικές διαδικασίες όταν άλλα μέτρα δεν τους έδωσαν τα επιθυμητά αποτελέσματα .Οι θεραπείες όπως η μικροδερμοαπόξεση και τα χημικά πίνιγκ συνήθως απαιτούν ελάχιστο ή καθόλου χρόνο ανάρρωσης και είναι κατάλληλα για τους ασθενείς με σκουρόχρωμα δέρματα . Οι εθνικές θεραπείες του δέρματος θα πρέπει να ακολουθούν τις προτεινόμενες κατευθυντήριες γραμμές όπως στους καυκάσιους ασθενείς , αλλά η δραστηριότητα της θεραπείας και ο χρόνος θα πρέπει να ελαττωθεί και να γίνουν και άλλες προσαρμογές όπως απαιτείται (π.χ. προσαρμογές στις αγωγές πριν το πίνιγκ και στην προετοιμασία). Αν το χημικό πίνιγκ χρησιμοποιεί σαλικυλικό , γλυκολικό , γαλακτικό , TCA ή ένα συνδυασμό από τα παραπάνω ή πολλά άλλα συστατικά και χημικά η χαμηλότερη δραστηριότητα και ο χρόνος διαλλείματος θα πρέπει πάντα να είναι μέρος του αρχικού πρωτοκόλλου. Με ένα δυνατότερο πίνιγκ , σαν το TCA όπως με όλες τις διαδικασίες , η κατάσταση του ασθενή , ο τύπος του δέρματος , η ευαισθησία ,και η ικανότητα να συμμορφώνεται στη θεραπεία είναι εξαιρετικά σημαντικά για την καλύτερη αντίδραση της επιδερμίδας . Τελικά , η επιτυχία οποιουδήποτε πίνιγκ είναι κρίσιμα εξαρτώμενη από την κατανόηση του γιατρού , των χημικών και βιολογικών διαδικασιών , την επίγνωση των ενδείξεων , της ενδεχόμενης κλινικής αποτελεσματικότητας και

των παρενεργειών από τις διαδικασίες , την επιλογή του ασθενή , την εκπαίδευση και τη σωστή συμμόρφωση πριν και μετά τη διαδικασία⁸⁵.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΙΝΣΟΥΛΙΝΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΔΕΡΜΟΑΠΟΞΕΣΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Περίπου 150 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως υποφέρουν από διαβήτη και σε πολλούς απαιτείται η χορήγηση ινσουλίνης πολλαπλές φορές την ημέρα. Συνήθως, η ινσουλίνη χορηγείται υποδόρια με ένεση ή με αντλία ινσουλίνης. Αυτές οι μέθοδοι με βελόνα ή καθετήρα, απαιτούν μια αξιόλογη εκπαίδευση και μια επιμελή φροντίδα από τους ασθενείς. Πρόσφατα είχε παρουσιαστεί η εισπνεύσιμη ινσουλίνη σαν μια εναλλακτική χωρίς βελόνα, αλλά ακολούθως διακόπηκε λόγω των σχετικά μικρών πωλήσεων που συσχετίζονται με τους περιορισμούς της αγοράς, τον σχεδιασμό της συσκευής και άλλων παραγόντων.

Η διαδερμική χορήγηση της ινσουλίνης είναι ελκυστική σαν μια διεισδυτική μέθοδος που προσφέρει το πλεονέκτημα του διαδερμικού έμπλαστρου.

Ωστόσο, οι ιδιότητες του φραγμού του δέρματος εμποδίζουν την απορρόφηση σημαντικής ποσότητας ινσουλίνης. Πολλές προσεγγίσεις έχουν μελετηθεί για να αυξηθεί η διαδερμική χορήγηση ινσουλίνης, περιλαμβάνοντας και τη χρήση χημικών ενισχυτών και της ιοντοφόρεσης, λιποσωμάτων, υπέρηχων, θερμικών εκτομών και μικροβελονών.

Γενικά, οι μέθοδοι για την αύξηση της διαδερμικής χορήγησης ινσουλίνης ή άλλων μορίων στοχεύουν στην κεράτινη στιβάδα καθώς και τον πρώτο φραγμό για την μεταφορά μέσα στο δέρμα. Η κεράτινη στιβάδα έχει πάχος 10

- 15 μm στους ανθρώπους και αποτελείται από κερατίνη , μεταβολικά ανενεργά κερατινοκύτταρα τα οποία περιβάλλονται από ένα λιπιδικό πλέγμα που είναι σε μεγάλο βαθμό οργανωμένο σε διπλοστοιβάδες . Κάτω από την κερατίνη στοιβάδα είναι η βιώσιμη επιδερμίδα , η οποία έχει πάχος 50 - 100 μm και είναι πυκνά γεμάτη με κερατινοκύτταρα και άλλα ζωντανά κύτταρα τα οποία περιβάλλονται από μια ενυδατωμένη εξωκυττάρια μεμβράνη . Η κερατίνη στοιβάδα και η βιώσιμη επιδερμίδα αποτελούν ολόκληρη την επιδερμίδα . Ακόμα βαθύτερα είναι το χόριο , το οποίο είναι ένας ιστός πάχους 1-2 μm που περιέχει ίνες κολλαγόνου και ελαστίνης ενσωματωμένα σε μια ενυδατωμένη εξωκυττάρια μεμβράνη που στερεώνει τους ιδρωτοποιούς πόρους , τους θύλακες των τριχών , τα νεύρα και τα αγγεία .

Συνήθως , η διαδερμική χορήγηση φαρμάκων περιλαμβάνει τη μεταφορά φαρμάκων δια μέσου του φραγμού της κερατίνης στοιβάδας τα οποία διαχέονται μέσω της βιώσιμης επιδερμίδας και του άνω τμήματος του χορίου - επιδερμίδας . Αυτή η ένωση χαρακτηρίζεται από ένα βασικό πέταλο , που είναι γνωστό για την ημιδιαπερατότητα των μακρομορίων ειδικά αυτών με μέγεθος μεγαλύτερο των 40kDa . Υπάρχει επίσης ένα στοιχείο που υπαινίσσεται ότι οι σφιχτοί δεσμοί στη βιώσιμη επιδερμίδα μπορούν να παρέχουν φραγμό στη μεταφορά . Επειδή ο φραγμός της κερατίνης στοιβάδας έχει περιορισμένο ποσοστό στην μεταφορά των περισσότερων φαρμάκων δόθηκε μια σχετικά μικρή προσοχή στο ρόλο της βιώσιμης επιδερμίδας και του χορίου ως φραγμούς για την χορήγηση ουσιών .

Σε αυτή τη μελέτη , διερευνάται η χρήση της μικροδερμοαπόξεσης για την αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος στην ινσουλίνη . Η μικροδερμοαπόξεση είναι μια αισθητική επιφανειακή τεχνική αποφολίδωσης η οποία απομακρύνει τις στιβάδες του δέρματος με τη χρήση υψηλής ταχύτητας σωματιδίων απόξεσης . Παραδοσιακά , η μικροδερμοαπόξεση χρησιμοποιείται για την ελάττωση της εμφάνισης των λεπτών γραμμών , των ρυτίδων και των ουλών. Τα τελευταία χρόνια , η μικροδερμοαπόξεση χρησιμοποιήθηκε σα μέθοδος διάσπασης της κεράτινης στιβάδας για την διαδερμική χορήγηση φαρμάκων.

Στην έρευνα αυτή , χρησιμοποιήθηκε η μικροδερμοαπόξεση για να καθορίσουμε δυο σχετιζόμενα θέματα. Πρώτα , προσδιορίζεται το αν η μικροδερμοαπόξεση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος στην ινσουλίνη σε επαρκή επίπεδα ώστε να μειωθεί το επίπεδο γλυκόζης στο αίμα σε διαβητικούς αρουραίους . Δεύτερον , προσδιορίζονται οι συσχετιστικοί ρόλοι της κεράτινης στιβάδας και της βιώσιμης επιδερμίδας ως φραγμοί στη μεταφορά ινσουλίνης. Με τη βελτιστοποίηση της μικροδερμοαπόξεσης για την επιλεκτική απομάκρυνση μόνο της κεράτινης στιβάδας ή ολόκληρης της επιδερμίδας έγινε σύγκριση για το αν η χορήγηση ινσουλίνης στις δύο αυτές περιπτώσεις είναι αρκετή και κατά αυτόν τον τρόπο προσδιορίστηκε η σημασία του φραγμού της βιώσιμης επιδερμίδας στη χορήγηση ινσουλίνης .

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το πρώτο αντικείμενο της έρευνας ήταν ο προσδιορισμός για το αν η μικροδερμοαπόξεση θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την χορήγηση μιας θεραπευτικής δόσης ινσουλίνης για την σημαντική μείωση του επιπέδου γλυκόζης σε διαβητικούς αρουραίους . Διαπιστώθηκε ότι με την απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας δεν αυξήθηκε σημαντικά η διαπερατότητα της ινσουλίνης ή η επίδραση του επιπέδου γλυκόζης στο αίμα . Αντίθετα , με την μικροδερμοαπόξεση όπου αφαιρέθηκε ολόκληρη η επιδερμίδα αυξήθηκε σημαντικά η μεταφορά της ινσουλίνης στο δέρμα . Το εύρος της ινσουλίνης στο πλάσμα των αρουραίων που εφαρμόστηκε η μικροδερμοαπόξεση ήταν 0.04-0.75 mg /ml , το οποίο ήταν όμοιο με τη χορήγηση ινσουλίνης και με τη χρήση μικροβελόνων σε προηγούμενες μελέτες . Τα επίπεδα ινσουλίνης στο πλάσμα ήταν υψηλότερα από αυτά που χορηγήθηκαν νωρίτερα διαδερμικά . Γενικά, διαπιστώθηκε ότι η μικροδερμοαπόξεση είναι ικανή να αυξήσει την διαπερατότητα του δέρματος στην ινσουλίνη σε επίπεδα ικανά για την μείωση του επιπέδου γλυκόζης στο αίμα στο διαβητικό αρουαίο .

Το δεύτερο αντικείμενο της έρευνας ήταν η σύγκριση του συσχετισμού του ρόλου της κεράτινης στιβάδας και της βιώσιμης επιδερμίδας ως φραγμών για την διαδερμική χορήγηση της ινσουλίνης . Προηγούμενα διαδερμικά πειράματα έδειξαν ότι η ινσουλίνη διεισδύει ανεπαρκώς στο ανέπαφο δέρμα .Σ' αυτή την έρευνα , η αφαίρεση μόνο της κεράτινης στιβάδας ήταν ανεπαρκής για την χορήγηση ινσουλίνης και τη μείωση του επιπέδου γλυκόζης στους διαβητικούς αρουραίους .Ωστόσο , η αφαίρεση ολόκληρης της επιδερμίδας ήταν πολύ αποτελεσματική , παρουσιάζοντας ίδιες

φαρμακοδυναμικές αντιδράσεις του επιπέδου γλυκόζης στο αίμα με την υποδόρια έγχυση και καλύτερα φαρμακοκινητικά αποτελέσματα από της υποδόριας έγχυσης . Διαπιστώθηκε ότι η βιώσιμη επιδερμίδα είναι σημαντικός φραγμός για την διαδερμική χορήγηση ινσουλίνης .

Η αξιολόγηση του ρόλου του φραγμού της βιώσιμης επιδερμίδας είναι σημαντική . Οι περισσότερες μέθοδοι για την αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος συγκεντρώνονται στη κεράτινη στιβάδα , στη διατάραξη της διάταξης των λιπιδίων της κεράτινης στιβάδας με τη χρήση χημικών ενισχυτών , ιοντοφόρησης και άλλων τεχνικών . Αυτές οι τεχνικές έχουν την ικανότητα να αυξάνουν τη διαπερατότητα του δέρματος , αλλά όχι αρκετά για να επιτρέψουν μια σημαντική διείσδυση μακρομορίων . Πρόσφατα , τεχνικές όπως η μικροδερμοαπόξεση , οι μικροβελόνες και η θερμική εκτομή χρησιμοποιήθηκαν για τις μικρής κλίμακας ατέλειες του δέρματος και κατέστησαν ικανή την μεταφορά των μακρομορίων σε ικανοποιητικά επίπεδα . Ωστόσο , δεν είναι ξεκάθαρο αν τα μικρής κλίμακας μονοπάτια στη κεράτινη στιβάδα είναι αρκετά ή αν αυτά τα μονοπάτια χρειάζεται να διεισδύσουν βαθύτερα για την βελτίωση της χορήγησης .

Στην έρευνα αυτή διαπιστώθηκε ότι η διατάραξη της κεράτινης στιβάδας δεν είναι αρκετή και ότι χρειάζονται επιπρόσθετες διαδικασίες στη βιώσιμη επιδερμίδα ώστε να αυξήσουν σημαντικά την διαδερμική χορήγηση μακρομορίων όπως της ινσουλίνης στο κυκλοφοριακό σύστημα .

Επιπρόσθετες μελέτες χρειάζονται και για τον προσδιορισμό των ανατομικών χαρακτηριστικών που δίνουν στη βιώσιμη επιδερμίδα τις λειτουργίες του φραγμού της . Ένα από τα ανατομικά χαρακτηριστικά με ιδιαίτερο ενδιαφέρον

είναι το βασικό πέταλο , το οποίο βρίσκεται μεταξύ της επιδερμίδας και του χορίου και χρησιμεύει ως μια ημιδιαπερατή μεμβράνη ανάμεσα στα δύο στρώματα του δέρματος .Αποτελείται κυρίως από κολλαγόνο τύπου IV και πρωτεογλυκάνες παρέχοντας ένα σημείο σταθεροποίησης για τα επιδερμικά βασικά κύτταρα και ελέγχει την κίνηση των ουσιών δια μέσου της μεμβράνης . Πιστεύεται ότι περιορίζει την κίνηση των ουσιών που είναι μεγαλύτερα από ~40kDa . Το μόριο της ινσουλίνης έχει μάζα ~ (περίπου) 6 kDa αλλά η φθορίζουσα ινσουλίνη βοοειδών που επίσης χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη αυτή έχει μάζα μορίου ~35kDa , που είναι κοντά στη μάζα μορίου που απορρίπτεται από το βασικό πέταλο .

Στους διαβητικούς ασθενείς συχνά απαιτείται ενδοφλέβια ινσουλίνη ταχείας δράσης για τις ώρες γευμάτων και αργή απελευθέρωση της βασικής ινσουλίνης κατά τη διάρκεια της μέρας. Η αργή, βασισμένη στη διάδοση, χορήγηση της ινσουλίνης στο δέρμα με μικροδερμοαπόξεση μπορεί να μην ταιριάζει για τις ανάγκες της ενδοφλέβιας χορήγησης , αλλά μπορεί να αποτρέψει τη βασική συνεχή χορήγηση . Με τη μέθοδο της τεχνικής της " μάσκας" και των διαφορετικών σχεδίων της, διαφορετικού βαθμοί δοσολογίας μπορούν να χορηγηθούν και να προσαρμοστούν στον ασθενή .

Η αισθητική χρήση της μικροδερμοαπόξεσης απομακρύνει μερικώς μικρές περιοχές της κεράτινης στιβάδας , κάτι το οποίο είναι ανώδυνο και δεν απαιτείται χρόνος ανάρρωσης μετά τη θεραπεία για τους περισσότερους ασθενείς . Σε αυτήν τη μελέτη απομακρύνουμε ή ολόκληρη την κεράτινη στιβάδα ή την επιδερμίδα , η οποία είναι πιο επιθετική από την συμβατική μικροδερμοαπόξεση αλλά όμοια με το επίπεδο τραυματισμού του δέρματος

που προκαλείται από τη θερμική εκτομή και την παρακέντηση με μικροβελόνες .

Στο μέλλον λέγεται πως η απόξεση του δέρματος θα μπορεί να εφαρμόζεται χρησιμοποιώντας μια μικρή , δια χειρός συγκεκριμένης εφαρμογής συσκευής αντί για το μεγάλο πολλαπλών χειρισμών όργανο που χρησιμοποιείται στις ιατρικές κλινικές και τα σπα . Με αυτό τον τρόπο , οι ασθενείς θα μπορούν να εφαρμόσουν στο δέρμα την μικροδερμοαπόξεση πριν τη θεραπεία και τότε να εφαρμόσουν ένα διαδερμικό έμπλαστρο για την χορήγηση της βασικής ινσουλίνης για το υπόλοιπο της ημέρας . Αν και η επανασφράγιση του δέρματος δεν αναμένεται να γίνει τόσο γρήγορα στους ανθρώπους όσο στους αρουραίους της έρευνας , το έμπλαστρο θα μπορούσε να περιέχει έκδοχα για την καθυστέρηση της αναδόμησης του δέρματος αν χρειαζόταν . Στις αισθητικές χρήσεις , η μικροδερμοαπόξεση φαίνεται να είναι μη επεμβατική , ανώδυνη και χωρίς ουλές ως αποτέλεσμα , με τη χρήση της λοιπόν για την χορήγηση ινσουλίνης θα μπορούσε να βοηθήσει στη καλύτερη συμμόρφωση των ασθενών καθώς δεν απαιτείται η χρήση βελονών και ούτε προκαλεί πόνο . Επίσης , λέγεται ότι θα μπορούσε να μειώσει την ποσότητα των επικίνδυνα αιχμηρών κρυστάλλων που εκτοξεύονται και το σχετιζόμενο κόστος τους.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Προηγούμενες έρευνες πάνω στη μικροδερμοαπόξεση για τη διαδερμική χορήγηση φαρμάκων είχαν επικεντρωθεί στη μεταφορά μικρών μορίων μέσα στο δέρμα . Σε αυτήν την έρευνα , αποδείχθηκε για πρώτη φορά ότι η μικροδερμοαπόξεση μπορεί να αυξήσει τη διαπερατότητα του δέρματος για τη χορήγηση ινσουλίνης και εκ τούτου τη μείωση του επιπέδου γλυκόζης στο αίμα σε διαβητικούς αρουραίους .Επειδή η χρονική καθυστέρηση για την υψηλότερη συγκέντρωση της ινσουλίνης στον ορό ήταν λίγες ώρες , αυτή η μέθοδος χορήγησης μπορεί να είναι καταλληλότερη με τη χορήγηση συνεχόμενης χαμηλής δόσης ινσουλίνης στις ώρες των γευμάτων και αποφυγή των ενδοφλέβιων δόσεων. Η χρήση της μικροδερμοαπόξεσης για την απομάκρυνση της κεράτινης στιβάδας δεν ήταν σημαντικά αποτελεσματική για την χορήγηση ινσουλίνης σε σύγκριση με την απομάκρυνση ολόκληρης της επιδερμίδας .Συμπερασματικά , η μικροδερμοαπόξεση που απομακρύνει όλη την επιδερμίδα είναι μια αποτελεσματική μέθοδος για την αύξηση της διαπερατότητας του δέρματος στη διαδερμική χορήγηση ινσουλίνης⁸⁶.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή είχε σκοπό να τονίσει τη σπουδαιότητα της μικροδερμοαπόξεσης για το δέρμα και για αισθητικούς αλλά και για ιατρικούς λόγους. Επίσης , στόχος της ήταν να γίνει κατανοητός ο τρόπος λειτουργίας της καλύπτοντας όλα τα στάδια και τις περιπτώσεις εφαρμογής της για την αποφυγή αντενδείξεων και παρενεργειών . Σαν μια μη επεμβατική μέθοδος έγινε αντιληπτό ότι μπορεί να εφαρμοσθεί και να είναι ανεκτή από όλους τους τύπους δέρματος με λίγες εξαιρέσεις .

BIBΛIOΓPAΦIA

1. Kromayer E(1905) Rotationsinstrumente ein neues technisches Verfahren in der dermatologischen Kleinchirurgie.Chir Dermatol Ztschr 12:26
2. MacKee GM, Karp FL (1952) The treatment of postacne scars with phenol.Br J Dermatol 64:456-459
3. Orentreich N,Orentreich DS (1995) Dermabrasion.Dermatol Clin 13:313-327
4. American Society of Plastic Surgeons (2010) Cosmetic and reconstructive procedure trends.Website:www.plasticsurgery.org.Accessed 5 Sept 2010
5. Grimes PE (2005) microdermabrasion.Dermatol Surg 31:1160-1165
6. www.mayoclinic/health/acne-treatments. Accessed 20 April2010
7. Susan Taylor's Brownskin.net.
<http://www.brownskin.net/microdermabrasion.html>.Accessed 10 Sept 2006
8. Grimes P.Aesthetics and cosmetic surgery for darker skin types.1st ed Philadelphia:Lippincott Williams &Wilkins; 2007.p 147-54
9. Shim E, Barnette D,Hughes K, et al .Microdermabrasion :a clinical and histopathic study.Dermatol Surg.2001; 27:524-30

10. **Saraf V. Chemical rejuvenation of the face and nonfacial areas in Asian skin. 1st ed .Mumbai: Saraf Vinay; 2003**
11. **Ottmar Stubler. Microdermabrasion: a protocol for treatment. Les Nouvelles Esthetiques. <http://www.docstoc.com/docks/2980377/Microdermabrasion-A-Protocol-For-Treatment>. Accessed 10 Sept 2009.**
12. **Whitaker E, Meyers AD (2011) Microdermabrasion .Medscape.com/843957/May 9**
13. **Monteleone G (2000) microabrasion of skin with aluminum oxide crystals. Int J Cosmet Surg Aesthet Dermatol 2(3):181-182**
14. **Coimbra M, Rohrich RJ, Chao J , Brown SA (2004) A prospective controlled assessment of microdermabrasion for damaged skin and fine rhytides. Plast Reconstr Surg 113(5):1438-1443**
15. **Rajan P, GRIMES PE. skin barrier changes induced by aluminum oxide and sodium chloride microdermabrasion. Dermatology. 2002;28:390-3**
16. **Jackson BA. Cosmetic considerations and nonlaser cosmetic procedures in ethnic skin. Dermatol Clin. 2003;21:703-12.**
17. **Meghan Dubina, Department of Dermatology, Northwestern University Feinberg School of Medicine, Chicago, IL, USA**

18. Ragland HP, McBurnay EI(1996)Complications of resurfacing.Semin Cutan Med Surg 15:200-207
19. Brody HJ (2008)General peeling concepts.In:Brody HJ(ed) Chemical peeling and resurfacing,3rd edn.Emory University Digital Library Publications,Atlanta
20. Bisaccia E,Scarborough D(2003)Herpes simplex virus prophylaxis with famciclovir in patients undergoing aesthetic facial CO2 laser resurfacing.Cutis72:327-328
21. Gilbert D,McBurney E(2000)Use of valacyclovir for herpes simplex virus-1 (Hsv-1)prophylaxis after facial resurfacing:a randomized clinical trial of dosing regimens.Dermatol Surg 26:50-54
22. Beeson WH, Rachel JD (2002) Valacyclovir prophylaxis for herpes simplex virus infection or infection laxis for ressurence following laser skin resurfacing.Dermatol Surg28:331-336
23. Abdelmalek M,Spencer J (2006)Retinoids and wound healing.Dermatol Surg 32:1219-1230
24. Spencer JM,Harmon CB (2010)Microdermabrasion and dermabrasion.In:Robinson JK,Hankle CW ,Sigel DM,Fratila A (eds) Surgery of the skin procedural dermatology,2nd edn.Mosby/Elsevier/Endinburgh,London
25. Rubenstein R,Roenigk HH, Stegman SJ(1986)Atypical keloids after dermabrasion of patients taking isotretinoin.J Am Acad Dermatol 15:280-285

26. **CLS,De Almeida FA (2010) Dermabrasion for acne scars during treatment with oral isotretinoin .Dermatol Surg 36:483-489**
27. **Yarborough JM (1988) Ablation of facial scars by programmed dermabrasion.J Dermatol Surg Oncol 12:292-294**
28. **Al Khawam L, Alam M (2009)Dermabrasion and microdermabrasion .Facial Plast Surg 25:301-309**
29. **Jablonska S ,Chowaniec O,Beutner EH,Maciejowska E et al (1982)Stripping of stratum corneum in patients with psoriasis:production of prepinpoint papules and psoriatic lesions.Arch Dermatol 118:652-657**
30. **Boyd AS, Stasko T, King LE et al(1999)Cigarette smoking associated elastotic changes in the skin.J Am Acad Dermatol 41:23-26**
31. **Roenigk HH Jr (1977)Dermabrasion for miscellaneous cutaneous lesions (exclusive of scarring from acne).J Dermatol 41:23-26**
32. **Rebecca Tung M.D, Division of Dermatology,Loyola University Stritch School of Medicine,Chicago, IL,USA**
33. **Hevia O,Nemeth AJ ,Taylor JR (1991) Tretinoin accelerates healing after trichloroacetic acid chemical peel .Arch Dermatol 127:678-682**

34. **Samantha Andrews, Wallace H.Coulter Department of Biomedical Engineering,Georgia Institute of Tecnology ,Atlanta,Georgia,USA.**
35. **Banga AK.Microporation applications forenhancing drug delivery.Expert Opin Drug Deliv.2009;6(4):343-54**
36. **Bronaugh RL,Maibach HI,et al.Percutaneous absorption:drugs,cosmetics,mechanisms,methodology.4th ed.New York Marcel Dekker;2005**
37. **Prausnitz MR,Langer R.Transdermal drug delivery.Nat Biotechnol.2008;26(11):1261-8**
38. **Bhalla M,Thami G.Microdermabrasion:reappraisal and brief review of literature.Dermatol Surg.2006;32:809-14**
39. **Lee WR,Tsai RY,Fang CL,Liu CJ ,Hu CH ,Fang JY.Microdermabrasion as a novel tool to enhance drug delivery via the skin:an animal study.Dermatol Surg.2006;32(8):1013-22.**
40. **Shim EK,Barnette D,Hughes K,Greenway HT.Microdermabrasion:a clinical and histopathologic study.Dermatol Surg.2001:27(6):524-30**
41. **Spencer JM ,Kurtz ES.Approaches to document the efficacy and safety of microdermabrasion procedure.Dermatol Surg.2006:32(11):1353-7**
42. **Karimipour DJKS Johnson TM,Orringer JS,Hamilton T,Hammerberg C,Voorhees JJ,et al.Microdermabrasion with and without aluminum oxide crystal abrasion:a comparative**

- molecular analysis of dermal remodeling. *J Am Acad of Derm.* 2006;54(3):405-10
43. Rajan P, Grimes PE. Skin barrier changes induced by aluminum oxide and sodium chloride microdermabrasion. *Dermatol Surg.* 2002;28(5):390-3
44. Fang JY, Lee WR, Shen SC, Fang YP, Hu CH. Enhancement of topical 5-aminolaevulinic acid delivery by erbium;YAG laser and microdermabrasion: a comparison with iontophoresis and electroporation. *Br J Dermatol.* 2004;151(1):132-40
45. Gill HS, Andrews SN, Sakthivel SK, Fedanov a, Williams IR, Garber DA ,et al. Selective removal of stratum corneum by microdermabrasion to increase skin permeability. *Eur J Pharm Sci.* 2009;38(2):95-103.
46. Lee WR, Shen SC, Wang KH, Hu, CH, Fang JY. Lasers and microdermabrasion enhance and control topical delivery of vitamin C, *J Invest Dermatol.* 2003;121(5):1118-25.
47. Andrews S, Lee JW, Choi SO, Prausnitz MR. Transdermal insulin delivery using microdermabrasion. *Pharm Res.* 2011;28:2110-8.
48. Song JY, Kang HA , Kim MY, Park YM, Kim HO. Damage and recovery of skin barrier function after glycolic acid chemical peeling and crystal microdermabrasion. *Dermatol Surg.* 2004;30(3):390-4

49. Berruti LE ,Singer AJ McClain SA.Histopathologic effects of cutaneous tape stripping in pigs.Acad Emerg Med.2000;7(12):1349-53
50. Tanaka M,Zhen YX,Tagami H.Normal recovery of the stratum corneum barrier function following damage induced by tape stripping in patients with atopic dermatitis.Br J Dermatol.1997;136(6):966-7
51. Hantash BM,Zhao LM,Knowles JA,Lorenz HP.Adult and fetal wound healing. Front Biosci.2008;13:51-61
52. Rizzi SC,Upton Z,Bott K,Dargaville TR ,Recent advances in dermal wound healing:biomedical device approaches.Expert Rev Med Devic.2010;7(1):143-54
53. Dunkin CSJ,Pleat JM,Gillespie PH,Tyler MPH,Roberts AHN McGrouther DA.Scarring occurs at a critical depth of skin injury:precise measurement in a graduated dermal scratch in human volunteers.Plast Reconstr Surg.2007;119(6):1722-32
54. Coulombe PA.Wound epithelialization:accelerating the pace of discovery.J Invest Dermatol.2003;121(2):219-30
55. Jahoda CAB,Reynolds AJ.Hair follicle dermal sheath cells:unsung participants in wound healing.Lancet.2001;358(9291):1445-8
56. Hinman CD,Maibach H,Winter GD.Effect of air exposure and occlusion on experimental human skin wounds.Nature .1963;200(490):377.

57. Silverman RA, Lender J, Elmets CA. Effects of occlusive and semioclusive dressings on the return of barrier function to transepidermal water loss in standardized human wounds. *Jam Acad Dermatol.* 1989;20(5):755-60
58. Visscher M, Hoath SB, Conroy E, Wickett RR. Effect of semipermeable membranes on skin barrier repair following tape stripping. *Arch Dermatol Res.* 2001;293(10):491-9
59. Davies DJ, Ward RJ, Heylings JR. Multi-species assessment of electrical resistance as a skin integrity marker for in vitro percutaneous absorption studies. *Toxicol In Vitro.* 2004;18:351-8
60. Andrews SN, Zarnitsyn V, Bondy B, Prausnitz MR. Optimization of microdermabrasion for controlled removal of stratum corneum. *Int J Pharm.* 2011;407:95-104
61. Gupta J, Prausnitz MR. Recovery of skin barrier properties after sonication in human subjects. *Ultrasound Med Biol.* 2009;35(8):1405-8
62. Prausnitz MR. The effects of electric current applied to skin: a review for transdermal drug delivery. *Adv Drug Deliver Rev.* 1996;18(3):395-425
63. Zhai HB, Maibach HI. Effect of occlusion and semi-occlusion on experimental skin wound healing : a reevaluation . *Wounds-a Compendium Clin Res Pract.* 2007;19(10):270-6

64. Burnette RR, DeNuzzio JD. In: Potts RO, Guy RH, editors. Mechanisms of transdermal drug delivery . New York: Marcel Dekker; 1997
65. Karande P, Jain A, Mitragotri S. Relationships between skin's electrical impedance and permeability in the presence of chemical enhancers, J Cont Release. 2006;110(2):307-13
66. Gottrup F, Agren MS, Karlsmark T. Models for use in wound healing research : a survey focusing on in vitro and in vivo adult soft tissue . Wound Repair Regen . 2008;8(2):83-96
67. Wong V, Sorkin M, Glotzbach JP, Longaker MT, Gurtner GC. Surgical Approaches to Create Murine Models of Human Wound Healing. J Biomed Biotechnol 2011 (in press)
68. Kim HS, Lim SH, Song JY, Kim MY, Lee JH, Park JG, et al. Skin barrier function recovery after diamond microdermabrasion. J Dermatol . 2009;36(10):529-33.
69. Milewski M, Brogden NK, Stinchomb AL. Current aspects of formulation efforts and pore lifetime related to microneedle treatment of skin. Expert Opinion on Drug Deliv. 2010;7(5):617-29.
70. Gupta J, Gill HS, Andrews SN, Prausnitz MR. Kinetics of Skin resealing after insertion of microneedles in human subjects. J Control Release. 2011;154:148-55.
71. Banks SL, Pinninti RR, Gill HS, Paudel KS, Crooks PA, Brogden NK, et al . Transdermal delivery of naltrexol and

- skin permeability lifetime after microneedle treatment in hairless guinea pigs. *J Pharm Sci.* 2010;99(7):3072-80.
72. Banks SL, Paudel KS, Brogden NK, Loftin CD, Stinchcomb AL. Diclofenac enables prolonged delivery of naltrexone through micro-needle-treated skin. *Pharm Res.* 2011;28(5):1211-9
73. Yingcong Zhou, BS & Ajay K Banga, Phd. College of Pharmacy and Health Sciences, Mercer University, Atlanta, GA, USA
74. P.E. Grimes, Division of Dermatology, Department of Medicine, David Geffen School of Medicine, University of California-Los Angeles, Vitiligo and Pigmentation Institute of Southern California, 5670 Wilshire Blvd., Suite 650, Los Angeles, CA 90036, USA e-mail: pegrimesmd@earthlink.net
75. Grimes PE (2005) Microdermabrasion. *Dermatol Surg* 31:1160-1165
76. Karimipour DJ, Karimipour G, Orringer JS (2010) Microdermabrasion: an evidence-based review. *Plast Reconstr Surg* 125:372-377
77. Hexsel D, Mazzucco R, Dal'Forno T, Zechmeister D (2005) Microdermabrasion followed by a 5% retinoid acid peel vs. 5% retinoid acid peel for the treatment of photoaging - a pilot study. *J Cosmet Dermatol* 4:111-116
78. Cotellessa C, Peris K, Fargonli MC, Mordenti C, Giacomello RS, Chimenti S (2003) Microabrasion versus microabrasion

followed by 15% trichloroacetic acid for treatment of cutaneous hyperpigmentations in adult females.Dermatol Surg 29(4):352-356

- 79. Kisner AM(2001)Microdermabrasion with chemical peel.Aesthet Surg J 21(2):191-193**
- 80. Briden E,Jacobsen E,Johnson C(2007) Combining superficial glycolic acid(alpha-hydroxy acid)peels with microdermabrasion to maximize treatment results and patient satisfaction.Cutis 79(1 Suppl Combining):13-16**
- 81. Zakopoulou N,Kontochristopoulos G (2006) Superficial chemical peels .J Cosmet Dermatol 5:246-253**
- 82. Alkhawam L,Alam M(2009) Dermabrasion and microdermabrasion.Facial Plast Surg 25(5):301-310**
- 83. Song JY,Kang HA,Kim M-Y et al(2004) Damage and recovery of skin barrier function after glycolic acid chemical peeling and crystal microdermabrasion.Dermatol Surg 30:390-394**
- 84. Farris P,Rietschel R(2002) An unusual acute urticarial response following microdermabrasion.Dermatol Surg 28:606-608**
- 85. S.Andrews,Wallace H.Coulter Department of Biomedical Engineering Georgia Institute of Technology Atlanta ,Georgia 30332,USA**
- 86. J.W.Lee,School of Chemical and Biomolecular Engineering Georgia Institute of Tecnology 311 Ferst**

Drive,Atlanta,Georgia 30332-0100,USA e-
mail:prausnitz@gatech.edu