



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

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



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΠΙΘΑΝΕΣ ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ
ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗΣ**

Σπουδάστρια: Γιαννούλα Χαρίκλεια
Καθηγήτρια: Κοτσαηλία Καλλιόπη

Θεσσαλονίκη 2010

Περιεχόμενα

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	5
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
Η ιστορία και καταγωγή της απομάκρυνσης τριχών.....	6
1.ΤΟ ΔΕΡΜΑ	8
1.1 Λειτουργίες του δέρματος	8
1.2 Ανατομία	9
1.3 Ιστολογία.....	9
1.4 Στοιχεία εμβρυολογίας του δέρματος	12
1.5 Η μελάγχρωση του δέρματος	13
1.6 Μελανινογένεση στο δέρμα	13
1.7 Νεύρα του δέρματος.....	14
1.8 Αγγεία του δέρματος.....	15
1.9 Αδένες του δέρματος	15
1.10 Όνυχες	17
2. ΟΙ ΤΡΙΧΕΣ	18
2.1 Φυσιολογία της τρίχας	18
2.1.1 Μέγεθος των τριχών	19
2.1.2 Πάχος των τριχών	19
2.1.3 Μήκος των τριχών	19
2.1.4 Πυκνότητα των τριχών	19
2.1.5 Σχήμα τριχών.....	20
2.1.6 Χρώμα των τριχών.....	20
2.1.7 Ανανέωση	20
2.1.8 Μελανίνη.....	21
2.2 Τύποι τριχών.....	21
2.3 Ανατομία της τρίχας.....	22
2.4 Στοιχεία εμβρυολογίας της τρίχας.....	24
2.5 Ο κύκλος της τρίχας.....	25
3. Αρρώστιες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της τρίχας.....	28
3.1 Η υπερτρίχωση.....	28

3.2 Δασυτριχισμός.....	29
3.2.1 Αίτια του δασυτριχισμού	29
3.2.2 Ιδιοπαθής δασυτριχισμός	30
3.2.3 Θεραπεία υπερτρίχωσης-δασυτριχισμού.....	31
3.3 Σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών	31
3.3.1 Κλινική εικόνα – Διάγνωση	33
3.4 Σύνδρομο cushing	34
3.4.1 Διάγνωση	37
4. ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ.....	38
4.1 Προσωρινή αποτρίχωση μεγάλης χρονικής διάρκειας(Αποτρίχωση με κερί)	38
4.2 Τύποι κεριών και μέθοδοι εφαρμογής τους	39
4.3 Συσκευές αποτρίχωσης με ρολέτα	43
4.4 Η χαλάουα	43
4.4.1 Διαδικασία εφαρμογής της χαλάουα	44
4.5 Πλεονεκτήματα από την εφαρμογή αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης	44
4.6 Αντενδείξεις αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης	45
4.7 Παρενέργειες από την εφαρμογή αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης	45
4.8 Βιολογική ή χημική ή ενζυμική αποτρίχωση	48
5. ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ ΜΕ LASER	49
5.1 Βασικές αρχές των laser	49
5.2 Ιδιότητες των δεσμών laser	50
5.3 Οπτικές ιδιότητες του δέρματος.....	51
5.4 Φωτότυποι δέρματος.....	53
5.5 Η θεραπεία της αποτρίχωσης με laser	53
5.6 Οι παράμετροι της θεραπείας του laser	55
5.7 Λήψη μέτρων για την αποφυγή επέλευσης ανεπιθύμητων ενεργειών.	58
5.8 Τύποι των lasers αποτρίχωσης.....	59
5.8.1 Ruby laser.....	59
5.8.2 Alexandrite laser	59
5.8.3 Neodymium-YAG laser	60
5.8.4 Φωτοδυναμική θεραπεία	60

5.8.5 Q-Switched Nd:YAG laser	60
5.8.6 Long-Pulsed Nd:YAG laser	61
5.8.7 Diode lasers(lasers ημιαγωγών ή διοδικά)	62
5.9 Αποτρίχωση με έντονο παλμικό φώς(IPL-Intense Pulse Light)	62
5.10 Πλεονεκτήματα της μεθόδου αποτρίχωσης με laser	63
5.11 Αντενδείξεις.....	63
5.12 Παρενέργειες της μεθόδου αποτρίχωσης με laser	64
6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ – ΡΙΖΙΚΗ ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ.....	67
6.1 Βασικές αρχές.....	67
6.1.1 Ηλεκτρικό ρεύμα.....	67
6.1.2 Είδη ηλεκτρικού ρεύματος	68
6.2 Μέθοδος ηλεκτρόλυσης.....	68
6.3 Πλεονεκτήματα της ηλεκτρόλυσης.....	70
6.4 Μειονεκτήματα της ηλεκτρόλυσης	71
6.5 Μέθοδος θερμόλυσης.....	72
6.6 Πλεονεκτήματα της θερμόλυσης.....	73
6.7 Μειονεκτήματα της θερμόλυσης	74
6.8 Συνδυασμένα ρεύματα Blend	74
6.9 Η τεχνική της αποτρίχωσης	75
6.10 Επιλογή έντασης.....	76
6.11 Βελόνα αποτρίχωσης	76
6.12 Αντενδείξεις της μεθόδου.....	77
6.13 Παρενέργειες της ηλεκτρικής-ριζικής αποτρίχωσης	77
ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	79
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	80

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Το δέρμα, όντας το μεγαλύτερο όργανο του ανθρώπινου σώματος αποτελείται από διάφορα εξαρτήματα, ένα εκ των οποίων είναι οι τρίχες. Παρόλο που οι τρίχες επιτελούν λειτουργικό και προστατευτικό ρόλο, από τα αρχαία χρόνια οι τρίχες αντιμετωπίζονται ως αισθητικό πρόβλημα, κυρίως στο γυναικείο φύλο. Έτσι λοιπόν, με την ανάπτυξη της κοσμετολογίας, αναπτύχθηκαν διάφοροι μέθοδοι απομάκρυνσης τριχών, που εφαρμόζονται από Αισθητικούς, με υψηλό επίπεδο γνώσεων και υπευθυνότητα. Επίσης, ειδικοί επιστήμονες και μεγάλες βιομηχανίες, ασχολούνται μέχρι και σήμερα με την κατασκευή ειδικών μηχανημάτων και την παρασκευή υλικών, που παρέχουν την δυνατότητα αποτρίχωσης. Οι πιο αξιόλογοι μέθοδοι που θα αναπτύξουμε είναι η μέθοδος αποτρίχωσης με κερί, η ηλεκτρική αποτρίχωση, και η αποτρίχωση με laser. Κάθε μέθοδος όμως, παρουσιάζει μια σειρά ανεπιθύμητων ενεργειών, οι οποίες είναι σημαντικές να γνωρίζουμε. Η αποτρίχωση, είναι ένα πολύ συχνό κομμάτι στην περιποίηση των ανθρώπων και χρίζει ιδιαίτερης σημασίας, και αυτός είναι ο λόγος ανάπτυξης αυτού του θέματος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ιστορία και καταγωγή της απομάκρυνσης τριχών

Εδώ και αιώνες οι άνθρωποι επιθυμούν απομάκρυνση της τριχοφυΐας σε πολλά μέρη του σώματος τους και, στην πραγματικότητα, η ιστορία της αφαίρεσης τριχών είναι τόσο παλιά όσο και ο ίδιος ο πολιτισμός.

Οι αρχαιολόγοι έχουν φέρει στην επιφάνεια πυρακτωμένες λεπίδες που χρονολογούνται στο 30.000 π.Χ. Αυτές οι λεπίδες εγκαταλείφθηκαν αρκετά γρήγορα και, στην πραγματικότητα, θεωρούνται τα πρώτα διαθέσιμα ξυράφια στον κόσμο. Πέρα από τις λεπίδες, τα όστρακα μυδιού χρησιμοποιούνταν σαν τσιμπιδάκι για να τραβούν μεμονωμένες τρίχες. Ελάχιστες εξελίξεις υπήρχαν μέχρι το 4.000 π.Χ, όταν αποτριχωτικές συνταγές άρχισαν να ανεβαίνουν στην επιφάνεια. Τα πρώιμα στάδια της αποτρίχωσης συμπεριλαμβάνουν περίεργα και συχνά επικίνδυνα υλικά. Περίπου την ίδια εποχή, εξελίξεις στη μεταλλοτεχνία ανήγγειλαν την αρχή του ξυραφιού. Πιστεύεται πως το ξυράφι εφευρέθηκε ταυτόχρονα σε Ινδία και Αίγυπτο. Επίσης περίπου την ίδια εποχή, η τεχνική της αφαίρεσης τριχών γνωστή ως νήμα (κλωστή) κοινοποιήθηκε στην Αραβία. Στη Μέση Ανατολή, το ξύρισμα και η απομάκρυνση τριχών είναι κοινές πρακτικές που σκοπεύουν στην προώθηση της υγιεινής. Οι γυναίκες της μέσης ανατολής δεν αφαιρούν τρίχες έως ότου παντρευτούν. Σε αυτό το σημείο, κάθε τρίχα στο σώμα (εκτός του κρανίου) αφαιρείται με τσιμπίδα, και οι γυναίκες συνεχίζουν την πρακτική αυτή ως δείγμα σεβασμού απέναντι στους συζύγους τους.

Μέχρι το 500 π.Χ , η αφαίρεση τριχών ήταν μια κοινή πρακτική σε όλο τον κόσμο. Στην Ινδία, Ελλάδα και στη ρωμαϊκή αυτοκρατορία, οι άντρες ξυρίζουν τα πρόσωπα τους, τα στήθη τους και στην ηβική περιοχή, καθώς οι γυναίκες χρησιμοποιούν τσιμπίδες και ακατέργαστες κρέμες αποτρίχωσης για να αφαιρέσουν τις τρίχες των ποδιών. Μέχρι το 50 π.Χ, ο Ιούλιος Καίσαρας ξεκίνησε την μόδα του να αφαιρείται με τσιμπίδα η κάθε τρίχα ξεχωριστά, από τα πρόσωπα των ανδρών.

Στην Ευρώπη, κατά την διάρκεια του μεσαίωνα, αποτέλεσε κοινή πρακτική για τις γυναίκες να αφαιρούν όλες τις τρίχες από τα σώματα τους, συμπεριλαμβανομένου του κρανίου, των φρυδιών και των βλεφαρίδων. Αυτό γινόταν για να συνοδέψει τα πολυτελή κοστούμια, περούκες και make-up που ήταν της μόδας εκείνη την εποχή.

Σε αποικιακές εποχές, άντρες και γυναίκες ξυρίζονταν οπουδήποτε μεγάλωναν τρίχες. Αυτή η πρακτική συνεχίστηκε μέχρι τη Βικτωριανή εποχή, που οι γενειάδες γύρισαν πίσω στη μόδα.

Το 1875, ένας οφθαλμολόγος ονόματι Charles E. Michel ανακάλυψε την ηλεκτρόλυση. Χρησιμοποίησε την θεραπεία για να διορθώσει τις εσωτερικά αυξανόμενες βλεφαρίδες. Η αισθητική κοινότητα δεν άργησε να πληροφορηθεί την καινούργια τεχνολογία και να τελειοποιήσει την τεχνική για την απομάκρυνση τριχών σωμάτων και ιδιαίτερα προσώπου.

Το 1901, το πρώτο διαθέσιμο ξυραφάκι κατοχυρώθηκε με πατέντα από τον Βασιλιά Camp Gillette. Ήταν το πρώτο ξυραφάκι, κοφτερό και από τις δύο πλευρές.

Το 1935, εφευρέθηκε η πρώτη ηλεκτρική ξυριστική μηχανή. Στη δεκαετία του 1920 οι ακτίνες X τέθηκαν σε εφαρμογή για να θεραπεύσουν περιπτώ μαλλιά με καταστροφικές συνέπειες έλκους, καρκίνου και χειροτέρευση των οστών. Τελικά απαγορεύτηκε το 1946.

Νωρίς τον εικοστό αιώνα, ο Gillette εκτόξευσε μια διαφημιστική καμπάνια, στο Harper's bazaar, που ισχυρίζονταν πως οι τρίχες στη γυναικεία μασχάλη δεν ήταν θηλυκές. Έτσι ξεκίνησε η παράδοση του ξυρίσματος της μασχάλης, μια πρακτική κοινή μόνο σε αμερικανίδες γυναίκες.

Στα τέλη του εικοστού αιώνα, η εποχή της αφαίρεσης τριχών με laser ξεκίνησε. Το laser πρωτοχρησιμοποιήθηκε σε δέρμα στα τέλη της δεκαετίας του 1960, και το FDA ενέκρινε τη μηχανή του laser στα μέσα της δεκαετίας του 1990. [13]

1.ΤΟ ΔΕΡΜΑ

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο όργανο του ανθρώπινου σώματος. Καλύπτει έκταση 1,5 - 2 τετραγωνικών μέτρων και ζυγίζει περίπου 20 κιλά (0.5 κιλό καταλαμβάνει η επιδερμίδα, 3,5 κιλά το χορίο και 16 κιλά το υποδόριο λίπος, το βάρος του οποίου κυμαίνεται σημαντικά από άνθρωπο σε άνθρωπο). Το πάχος του είναι 0,5 - 5 mm και διαφέρει ανάλογα με την περιοχή, το φύλο και την ηλικία. Ανάλογα με το πάχος του διακρίνεται σε λεπτό και σε παχύ. Λεπτότερο είναι το δέρμα στα χείλη και στα βλέφαρα ενώ το παχύ δέρμα περιορίζεται στις παλάμες, στα πέλματα και την εσωτερική επιφάνεια των δακτύλων.[1], [3]

1.1 Λειτουργίες του δέρματος

Το δέρμα δεν είναι μόνο το εξωτερικό κάλυμμα του ανθρώπινου οργανισμού αλλά αποτελεί ένα σημαντικό όργανο το οποίο προστατεύει τον οργανισμό και παίζει σπουδαίο ρόλο στην αίσθηση των διαφόρων εξωτερικών ερεθισμάτων.

Οι λειτουργίες τις οποίες επιτελεί το δέρμα το δέρμα είναι:

- α. Προστασία του οργανισμού από χημικές η θερμικές κακώσεις.
- β. Βοηθάει στην άμυνα του οργανισμού έναντι των διαφόρων μικροβίων.
- γ. Συντελεί στην σωστή θερμοκρασία του σώματος με την αποβολή του ιδρώτα από τους ιδρωτοποιούς αδένες που περιέχει.
- δ. Λόγω της μεγάλης νεύρωσής του είναι ένα σημαντικό αισθητήριο όργανο.
- ε. Το δέρμα βοηθάει στη διάγνωση πολλών ασθενειών που έχουν συμπτώματα μέσω δέρματος.
- στ. Ο σχηματισμός της βιταμίνης D που γίνεται με την επίδραση υπεριωδών ακτινών στο δέρμα και η οποία είναι απαραίτητη στον σχηματισμό και την διατήρηση των οστών.

ζ. Το δέρμα ακόμη με την παρουσία ενζύμων, μεταβολίζει και συνθέτει ορμόνες, αποτελώντας ένα τεράστιο ενδοκρινή αδέν. [2], [3]

1.2 Ανατομία

Το δέρμα είναι το όργανο που περιβάλλει το σώμα σαν μια μεμβράνη και στις φυσιολογικές οπές (στόμα, μύτη, μάτια, και γεννητικά όργανα) μεταπίπτει σε βλεννογόνο. Η επιφάνεια του είναι ανώμαλη και καλύπτεται από τρίχες (κεφαλή, εφήβαιο, μασχάλη, μουστάκι, γένειο και χνούδι).

Είναι τελείως άτριχο στις παλάμες, πέλματα, πέος, κλειτορίδα και τα μικρά χείλη του αιδοίου. Πάνω στην επιφάνεια του δέρματος μπορούμε να διακρίνουμε με γυμνό μάτι:

α. Τους πόρους : Πρόκειται για τα στόμια των εκφορητικών πόρων των αδένων του δέρματος.

β. Τις δερματικές ακρολοφίες και τις αύλακες των παλαμών και πελμάτων, οι οποίες δημιουργούν ένα μοναδικό για κάθε άνθρωπο σχέδιο, τα γνωστά σε όλους μας δερματογλυφικά ή δακτυλικά αποτυπώματα.

γ. Τις πτυχές του δέρματος, οι οποίες είναι δυο ειδών:

Οι μεγάλες πτυχές, γύρω από τις αρθρώσεις και οι μικρές πτυχές που λέγονται και γραμμές του Langer.[1]

1.3 Ιστολογία

Εξετάζοντας το δέρμα από την επιφάνεια προς τα κάτω βλέπουμε ότι αποτελείται από τρία στρώματα την επιδερμίδα, το χορίο ή ιδίως δέρμα και το υπόδερμα ή υποδερμίδα.

1.3.1 Η επιδερμίδα είναι ο τελειότερος τύπος πολυστίβου πλακώδους επιθηλίου. Στερείται αγγείων και τρέφεται δια διαπιδύσεως της λέμφου από τα αγγεία του χορίου. Η επιδερμίδα συνδέεται στερεά με το χορίο και η σύνδεση αυτή φαίνεται σαν ανώμαλη κυματοειδής γραμμή της οποίας οι καταδύσεις λέγονται

μεσοθήλεια διαστήματα και προσαρμόζονται στερεά με τις αντίστοιχες προσεκβολές του χορίου που λέγονται θηλές. Η επιδερμίδα αποτελείται από τέσσερις στιβάδες και είναι από πάνω προς τα κάτω α) η κερατίνη, β) κοκκώδης, γ) η ακανθωτή ή μαλπιγιανή και δ) η βασική ή μητρική στιβάδα.

α. Η κεράτινη στιβάδα αποτελείται από πολλές σειρές πεπλατυσμένων και νεκρών κυττάρων, χωρίς πυρήνες τα οποία περιέχουν ουσία που λέγεται κερατίνη. Το πάχος της διαφέρει στις διάφορες περιοχές του σώματος και είναι μεγαλύτερο στις παλάμες και στα πέλματα.

β. Η κοκκώδης στιβάδα αποτελείται από μία με τέσσερις σειρές πεπλατυσμένων ρομβοειδών κυττάρων. Το πάχος της κυμαίνεται και κατά κανόνα είναι αντιστρόφως ανάλογο με την ταχύτητα κερατινοποίησης. Έτσι στις δερματοπάθειες με ταχεία κερατινοποίηση η κοκκώδης στιβάδα λείπει π.χ στην ψωρίαση, ενώ αντίθετα στις δερματοπάθειες με αργή κερατινοποίηση είναι παχεία π.χ. στον ομαλό λειχήνα.

γ. Η ακανθωτή ή μαλπιγιανή στιβάδα αποτελείται από 4 -15 σειρές πολυγωνικών κυττάρων με στρογγυλό πυρήνα. Τα κύτταρα συνδέονται μεταξύ τους με πρωτοπλασματικές γέφυρες ή δεσμοσώματα, αλλά αφήνουν μεταξύ τους χώρο (μεσοκυττάριος χώρος) στον οποίο κυκλοφορεί η λέμφος.

δ. Η βασική ή μητρική στιβάδα αποτελείται από μία σειρά κυλινδρικών κυττάρων με ζωηρά χρωματισμένο ωοειδή πυρήνα. Το πρωτόπλασμα είναι βασεόφιλο και περιέχει πολλά ινίδια τα οποία εξέρχονται από το κύτταρο και ενώνονται στερεά με τα κύτταρα του χορίου και της ακανθωτής στιβάδας. Η βασική στιβάδα λέγεται και μητρική γιατί από τα κύτταρα της παράγονται διαδοχικά όλες οι υπερκείμενες στιβάδες του δέρματος.

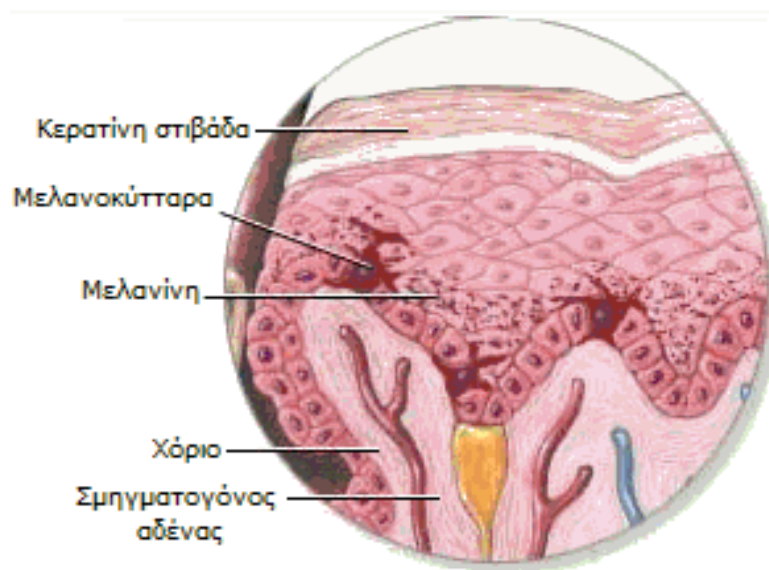
Στις παλάμες και τα πέλματα υπάρχει μια ακόμα στιβάδα η διαυγής ή διαφανής στιβάδα, η οποία αποτελείται από 2-3 σειρές πεπλατυσμένων κυττάρων χωρίς πυρήνα, γεμάτα από μία ουσία που λέγεται ελαιοειδίνη. Δεν χρωματίζεται με τις συνηθισμένες χρωστικές αλλά φαίνεται στο μικροσκόπιο σα γυαλιστερή και ζωηρή ταινία.

Στη φυσιολογική επιδερμίδα εκτός από τα κερατινοκύτταρα και τα μελανοκύτταρα υπάρχουν δύο ακόμη είδη κυττάρων: τα κύτταρα του Lagerhans και του Merkel τα οποία διακρίνονται με ειδικές ιστολογικές χρώσεις και με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

1.3.2 Βασική μεμβράνη ή δερμοεπιδερμικός σύνδεσμος είναι μία ομοιογενής οξεόφιλη μεμβράνη που χωρίζει την επιδερμίδα από το χορίο και παίζει σημαντικό ρόλο στην ανταλλαγή διαφόρων ουσιών και στην εξασφάλιση στερεάς σύνδεσης μεταξύ επιδερμίδας και χορίου.

1.3.3 Το χορίο (ή ιδίως δέρμα) είναι ένα στρώμα συνδετικού ιστού κάτω από την επιδερμίδα. Διατηρείται σχηματικά σε δύο στρώματα, το επιπολής ή θηλώδες στρώμα και το εν τω βάθει ή δικτυωτό στρώμα. Το χορίο αποτελείται από κύτταρα (ινοβλάστες, ιστοκύτταρα, μαστοκύτταρα, πλασματοκύτταρα, κύτταρα φλεγμονής κ.λ.π), από ίνες (κολλαγόνες και ελαστικές), από την βασική ή θεμέλιο ουσία, από λεμφικά και αιμοφόρα αγγεία, από γραμμωτές (μυώδες πλάτυσμα) και λείες μυϊκές ίνες (ανεγκτήρες μύες των τριχών κ.λ.π) και από νεύρα.

1.3.4 Το υπόδερμα ή υποδερμίδα είναι η προς τα κάτω συνέχεια του χορίου και αποτελείται από αδρό δίκτυο συνδετικού ιστού, το οποίο περιβάλλει τα λόβια του υποδορίου λίπους. Το υποδόριο λίπος χωρίζει το χορίο από τους υποκείμενους μύς, τα οστά και τα άλλα όργανα. Το πάχος του παρουσιάζει πολύ μεγάλες διακυμάνσεις. Εξαφανίζεται σε περιόδους αστίας και παχύνεται απελπιστικά στην παχυσαρκία. Το υποδόριο λίπος απομονώνει, προστατεύει τους υποκείμενους ιστούς και λειτουργεί σαν αποθήκη ενέργειας η οποία κάθε φορά περισσεύει. Τέλος είναι υπεύθυνο για την εξωτερική εμφάνιση των ανθρώπων και για τον άσχημο ψυχολογικό αντίκτυπο που δημιουργεί η υπέρμετρη τοπική συσσώρευση του. [1]



Εικόνα 2: Σχηματική Απεικόνιση Δέρματος [5]

1.4 Στοιχεία εμβρυολογίας του δέρματος

Η επιδερμίδα αναπτύσσεται από το εξώδερμα και από αυτήν αναπτύσσονται οι τρίχες, τα νύχια και οι αδένες. Η πρώτη καταβολή του δέρματος λαμβάνει χώρα κατά τον δεύτερο εμβρυικό μήνα. Η εμφάνιση των μελανοκυττάρων γίνεται κατά την έκτη εβδομάδα και ολοκληρώνεται τη δέκατη τέταρτη εβδομάδα της διάπλασης.

Το χορίο ή ιδίως δέρμα αναπτύσσεται από το μέσο βλαστικό δέρμα ή μεσέγχυμα και η εμφάνιση των ινών του χορίου λαμβάνει χώρα την εικοστή δεύτερη εβδομάδα.

Η υποδερμίδα προέρχεται επίσης από το μέσο βλαστικό δέρμα και διαφοροποιείται από το ιδίως δέρμα κατά τον τρίτο εμβρυικό μήνα. Όσον αφορά τη διάπλαση των τριχών, αυτή γίνεται κατά τον τρίτο εμβρυικό μήνα και ολοκληρώνεται με τον σχηματισμό των ιδρωτοποιών αδένων κατά τον πέμπτο εμβρυικό μήνα και των σμηγματογόνων αδένων κατά το τέλος του έβδομου μήνα της κύησης.

Τον έκτο εμβρυικό μήνα συμπληρώνεται η διάπλαση της επιδερμίδας και αρχίζει η κερατινοποίηση της επιπολής στιβάδας των κυττάρων. Η επιδερμίδα του εμβρύου παίρνει τη μορφή της επιδερμίδας του ενήλικα κατά τον έβδομο μήνα. [3]

1.5 Η μελάγχρωση του δέρματος

Η μελάγχρωση του δέρματος είναι αποτέλεσμα εκατομμυρίων χρόνων εξέλιξης. Η μεγάλη ποικιλία των δερματικών αποχρώσεων εμφανίζεται ως αποτέλεσμα στην προσπάθεια προσαρμογής του οργανισμού, σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

Το χρώμα του δέρματος ενός ατόμου οφείλεται σε ένα πλήθος παραγόντων, όπως η παρουσία οξυαιμοσφαιρίνης στο αίμα στο επίπεδο του δέρματος, η παρουσία καροτίνης (ενός εξωγενούς χρωμοφόρου που λαμβάνεται μέσω της τροφής), κλπ. Αυξημένη χρώση του δέρματος μπορεί να συμβαίνει και σε περιπτώσεις ορμονικής ανισορροπίας. Ο πλέον σημαντικός όμως παράγοντας είναι η παρουσία μελανίνης στα κύτταρα της επιδερμίδας.

Διαφορές στο χρώμα του δέρματος παρατηρούνται επίσης ανάλογα με την ηλικία, με την φυλή, την ανατομική περιοχή του σώματος, τον τρόπο διαβίωσης και το επάγγελμα. [4]

1.6 Μελανινογένεση στο δέρμα

Το σύστημα προστασίας ενάντια στην επιβλαβή ηλιακή ακτινοβολία δρα μέσω της αύξησης της μελανίνης του δέρματος.

Η παρουσία της φυσικής χρωστικής ουσίας του δέρματος το προστατεύει από την βλαπτική επίδραση των ακτινών. Η έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UVA και UVB διεγείρει σε σύνθεση της μελανίνης.

Η σύνθεση της μελανίνης είναι γνωστή ως μελανινογένεση ή μελανογένεση και πραγματοποιείται από εξειδικευμένα κύτταρα, τα μελανοκύτταρα, με την επίδραση των υπεριωδών ακτίνων. Ο μηχανισμός σχηματισμού της μελανίνης απαιτεί την παρουσία του αμινοξέως τυροσίνη και του ενζύμου τυροσινάση.

Η χρωστική μεταφέρεται προς την επιφάνεια της επιδερμίδας αποθηκευμένη σε ειδικά οργανίδια του κυτταροπλάσματος των μελανοκυττάρων, τα μελανοσώματα. Τα μελανοκύτταρα είναι δενδριτικά κύτταρα, που βρίσκονται στο επίπεδο της βασικής στιβάδας της επιδερμίδας και έχουν την δυνατότητα να μεταβιβάζουν την μελανίνη που βρίσκεται στα μελανοσώματα μέσω των προεξοχών τους, των δενδριτών, στα κερατινοκύτταρα. Στην επιδερμίδα η δραστηριότητα των μελανοκυττάρων είναι

συνεχής. Κατά την διάρκεια της φυσικής απολέπισης της κερατίνης στιβάδας, η μελανίνη απομακρύνεται μαζί με τα κερατινοκύτταρα. Αυτός ο χρωματικός κύκλος διαρκεί 28 ημέρες, περίπου. [4]

1.7 Νεύρα του δέρματος

Τα νεύρα του δέρματος είναι πολλά και πολλών ειδών.

Σχηματίζουν δεσμίδες στο χορίο και από εκεί με τις νευρικές τους απολήξεις φτάνουν ως την επιφάνεια του δέρματος, την επιδερμίδα. Τα νεύρα του δέρματος προέρχονται από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα ενώ υπάρχουν και πολλές αισθητικές νευρικές ίνες.

Οι νευρικές ίνες βρίσκονται είτε διάσπαρτες στην επιδερμίδα, είτε γύρω από τους θύλακες των τριχών, είτε καταλήγουν σε ειδικά σωμάτια υπεύθυνα για τις διάφορες αισθήσεις του δέρματος.

Τα σωμάτια αυτά είναι:

1. Σωμάτια Meisner-Wagner τα οποία είναι υπεύθυνα για την αφή, βρίσκονται στο χορίο κυρίως στις άκρες των δακτύλων.
2. Σωμάτια Vater-Pacini τα οποία βρίσκονται στην υποδερμίδα και είναι υπεύθυνα για την αίσθηση της πίεσης. Βρίσκονται κυρίως στις παλάμες και στα πέλματα.
3. Σωμάτια Krause τα οποία βρίσκονται στο χορίο και είναι υπεύθυνα για το ψύχος. Βρίσκονται κυρίως στη γλώσσα και στα χείλη.
4. Σωμάτια Ruffini βρίσκονται στο χορίο και είναι υπεύθυνα για την αίσθηση της θερμότητας.

Ο ρόλος των σωμάτων αυτών είναι να αισθάνεται το άτομο το ψύχος, την αφή, τον πόνο, τη θερμότητα, έτσι ώστε να προστατεύεται από τυχόν τραυματισμούς ή μεγάλες θερμοκρασίες. [2]

1.8 Αγγεία του δέρματος

Στο δέρμα υπάρχουν δύο κύρια δίκτυα αιμοφόρων αγγείων(αρτηρίες και φλέβες).Το επιπολής ή θηλώδες δίκτυο, το οποίο βρίσκεται στο θηλώδες στρώμα του χορίου και το εν τω βάθει δίκτυο το οποίο βρίσκεται στο σημείο που ενώνεται το υπόδερμα με το χορίο.

Η επιδερμίδα, όπως αναφέραμε ήδη, στερείται αγγείων και τρέφεται διά διαπιδύσεως θρεπτικών ουσιών από τα αγγεία του χορίου. Τα λεμφαγγεία του δέρματος αρχίζουν με τυφλό άκρο από τη μεσότητα των θηλών και κατερχόμενα σχηματίζουν το υποθηλώδες δίκτυο. [1]

1.9 Αδένες του δέρματος

Οι αδένες του δέρματος αποτελούνται από τους Σμηγματογόνους και τους Ιδρωτοποιούς.

α. Σμηγματογόνοι:

- Υπάρχουν σε όλη την επιφάνεια του δέρματος εκτός από τις παλάμες των χεριών και τα πέλματα των ποδιών.
- Σε μεγαλύτερο αριθμό υπάρχουν στις τρίχες της κεφαλής, στο μέτωπο και γύρω από τα γεννητικά όργανα.
- Είναι υπεύθυνοι για την έκκριση του σμήγματος η οποία πραγματοποιείται στη ρίζα της τρίχας.
- Οι αδένες αυτοί επηρεάζονται από τα ανδρογόνα γι'αυτό και βρίσκονται σε πλήρη λειτουργία μετά την εφηβεία, εξαιτίας των υψηλών επιπέδων των ορμονών.
- Οι λειτουργίες των σμηγματογόνων αδένων είναι:
 - α) να κρατούν λιπαρές τις τρίχες
 - β) να λιπαίνουν την κερατίνη στιβάδα

γ) να βοηθούν την άμυνα του οργανισμού εναντίον των μικροβίων

β. Ιδρωτοποιοί

Οι Ιδρωτοποιοί αδένες χωρίζονται σε εκκρινείς και αποκρινείς.

Οι Εκκρινείς:

- Υπάρχουν σε όλη την επιφάνεια του σώματος εκτός από τα φρύδια, το αιδοίο, τη βάλανο του πέους και την εσωτερική επιφάνεια του αφτιού
- Ο μεγαλύτερος αριθμός τους κυμαίνεται από 2.000.000 – 3.000.000
- Ο μεγαλύτερος αριθμός αυτών βρίσκεται στις παλάμες και τα πέλματα.
- Οι αδένες αυτοί είναι υπεύθυνοι για την παραγωγή του ιδρώτα ο οποίος είναι κυρίως νερό με Na, Cl, K, ουρία κ.ά.
- Η παραγωγή του ιδρώτα ελέγχεται από το νευρικό σύστημα, έτσι ανάλογα με το ερέθισμα που προκάλεσε την εφίδρωση έχουμε τρεις τύπους εφίδρωσης:
 - Τη συγκινησιακή
 - Τη θερμορρυθμιστική
 - Τη γευστική
- Οι λειτουργίες που επιτελούν οι αδένες αυτοί είναι:

α) βοηθούν στη διατήρηση της σωστής θερμοκρασίας

β) βελτιώνουν την αφή

γ) βοηθούν στην απομάκρυνση διαφόρων ουσιών από τον οργανισμό όπως: φάρμακα, αλκοόλ κ.λ.π

δ) βοηθούν την άμυνα του οργανισμού

Αποκρινείς

- Βρίσκονται κυρίως στις μασχάλες και στα γεννητικά όργανα.
- Αρχίζουν την λειτουργία τους μετά την εφηβεία όπου βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδο.
- Η έκκριση τους έχει μια χαρακτηριστική μυρωδιά και παίζει ρόλο στη σεξουαλική επαφή. [2]

1.10 Όνυχες

Οι όνυχες είναι σκληρές, κεράτινες, ημιδιαφανείς πλάκες, που καλύπτουν την ραχιαία επιφάνεια της τελευταίας ή ονυχοφόρου φάλαγγας των δακτύλων των χεριών και των ποδιών. Σε κάθε νύχι διακρίνουμε δύο τμήματα: το ορατό τμήμα και την ρίζα ή ριζονύχιο.

Το ορατό τμήμα διακρίνεται στο σώμα και στο ελεύθερο άκρο. Το σώμα έχει μήκος 1,5 εκατοστά, αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος του νυχιού και έχει ρόδινη χροιά λόγω των υποκείμενων αγγείων. Η προέκταση του δέρματος της ραχιαίας επιφάνειας των δακτύλων πάνω στο νύχι λέγεται επωνύχιο.

Η ρίζα του νυχιού βρίσκεται μέσα σε αναδίπλωση της επιδερμίδας, την ονυχιαία πτυχή ή αύλακα, το μέσο της οποίας λέγεται μήτρα γιατί από το σημείο αυτό αναγεννάτε το νύχι. Το ορατό σημείο της μήτρας λέγεται μηνίσκος. [1]



Εικόνα 3: εμφάνιση όνυχα [24]

2. ΟΙ ΤΡΙΧΕΣ

Η τρίχα όταν είναι στεγνή έχει ελαστικότητα 20-30% και όταν είναι βρεγμένη ή είναι στον ατμό έχει 300%. Η τρίχα είναι υδρόφιλος και αντέχει στις καιρικές μεταβολές. Μεγαλώνει 10-20 εκατοστά το χρόνο και μια φυσιολογική πτώση των μαλλιών είναι 30-36 τρίχες την ημέρα.

Το τρίχωμα χρησίμευε στους ανθρώπους και χρησιμεύει στα ζώα για την προφύλαξη τους από τις εξωτερικές μεταβολές του καιρού, κυρίως το κρύο. Με την χρησιμοποίηση των ενδυμάτων, έχασε τη σκοπιμότητα αυτήν και βαθμιαίως ατρόφησε η έγινε χνούδι. Σε ορισμένα μέρη εξακολουθεί να υπάρχει και σε άλλα αναπτύσσεται μετά την εφηβεία, διότι στη διαμόρφωση του τελικού τριχώματος παίζουν ρόλο και οι ενδοκρινείς αδένες (γεννητικές ορμόνες). Έτσι αναπτύσσονται τα γένια, το τρίχωμα του κορμιού στους άνδρες, το τρίχωμα του εφηβαίου και στα δύο φύλλα. Εκτός από τις γεννητικές ορμόνες και άλλες ορμόνες επιδρούν επί του τριχώματος, όπως η κορτιζόνη, που προκαλεί υπερτρίχωση, καθώς και η λήψη ορμονών για να μπορέσει η γυναίκα να τεκνοποιήσει. Αυτές οι καταστάσεις μπορούν να επιφέρουν δασυτριχισμό. [6]

2.1 Φυσιολογία της τρίχας

Οι τρίχες είναι κεράτινοι σχηματισμοί της επιδερμίδας. Μαζί με τα νύχια, αποτελούν τα κεράτινα εξαρτήματα του δέρματος του ανθρώπου.

Υπάρχουν σε όλα τα μέρη του σώματος εκτός από τις παλάμες, τα πέλματα, την ονυχοφόρο φάλαγγα, την θηλή του μαστού και ορισμένα μέρη των γεννητικών οργάνων. Έχουν σχήμα κυλινδρικό και νηματοειδές και αποτελούνται από άνθρακα, υδρογόνο, οξυγόνο, άζωτο και θείο. Είναι εύκαμπτες, ελαστικές, υγροσκοπικές και δυσθερμαγωγές. Το μέγεθος, το πάχος, η πυκνότητα, το σχήμα, και το χρώμα των τριχών, διαφέρουν από το ένα άτομο στο άλλο. Αυτά διαφοροποιούνται σε σχέση με το φύλο, τη φυλή, την ηλικία, και την περιοχή του σώματος που βρίσκονται. Ο αριθμός του τριχωτού της κεφαλής κατά μέσω όρο για μεν τους ξανθούς είναι 140 χιλιάδες, για μεν τους μελαχρινούς 100

χιλιάδες. Ο ρυθμός αύξησης διαφέρει. Εξαρτάται από το είδος των τριχών και την εποχή (το καλοκαίρι οι τρίχες αυξάνονται γρήγορα) και ανάλογα με το σημείο του σώματος που υπάρχουν. Οι τρίχες του τριχωτού της κεφαλής αυξάνονται 1 με 2 εκατοστά το μήνα, μετά το θάνατο τους εξακολουθούν για λίγο να μεγαλώνουν. [6]

2.1.1 Μέγεθος των τριχών

Αναφορικά με το μέγεθος των τριχών, αυτές διακρίνονται σε:

- 1)Μακριές και παχιές τρίχες, οι οποίες είναι και οι περισσότεροι ογκώδεις.
- 2)Χνούδεις ή χνούδι, οι οποίες είναι λεπτές, κοντές τρίχες και στερούνται μυελού.
- 3)Βραχείες τρίχες, στις οποίες ανήκουν οι βλεφαρίδες, τα φρύδια, οι τρίχες του έξω ακουστικού πόρου. [3]

2.1.2 Πάχος των τριχών

Το πάχος των τριχών ποικίλει από 0,05 σε 0,15 mm και εξαρτάται από την περιοχή του σώματος, τη φυλή, το φύλο και την ηλικία. Η διάμετρος των τριχών είναι πολύ μικρή στα νεογέννητα και στα παιδιά, μεγαλύτερη στους ενήλικες ενώ μειώνεται και πάλι στα ηλικιωμένα άτομα. Παχύτερες είναι πάντα οι τελογενείς τρίχες. [3]

2.1.3 Μήκος των τριχών

Το μήκος των τριχών φθάνει το 1,5 μέτρο περίπου. Μακρύτερες είναι οι τρίχες του τριχωτού της κεφαλής και κοντύτερες εκείνες του χνούδους τριχώματος. [3]

2.1.4 Πυκνότητα των τριχών

Η πυκνότητα των θυλακίων των τριχών κατά τετραγωνικό κατοστό, δε διαφέρει μεταξύ των δύο φύλων και εξαρτάται από την

περιοχή του δέρματος. Διαφέρει όμως από φυλή σε φυλή και από άτομο σε άτομο. [3]

2.1.5 Σχήμα τριχών

Με βάση το σχήμα τους διακρίνονται σε:

- Λείες, οι οποίες είναι χαρακτηριστικές της λευκής φυλής και με τη σειρά τους διακρίνονται σε ευθείες, βοστρυχοειδείς, κυματοειδής, σπειροειδείς.
- Ούλες, οι οποίες είναι χαρακτηριστικές της μαύρης φυλής. [3]

2.1.6 Χρώμα των τριχών

Το χρώμα των τριχών εμφανίζεται εξαρτημένο από τη ποσότητα και τη μορφή της μελανίνης που βρίσκεται γύρω και μέσα στα κύτταρα του φλοιού, αλλά και από τις φυσαλίδες αέρα, οι οποίες βρίσκονται ανάμεσα στα κύτταρα του φλοιού και του μυελού.

Μπορεί αυτό να είναι κίτρινο, καφέ, κόκκινο και μαύρο. Έτσι διακρίνονται τρίχες χρωματισμένες με τα παραπάνω χρώματα, αλλά και τρίχες χρωματισμένες με όλους τους δυνατούς χρωματισμούς που μπορεί να προκύψουν από τον συνδυασμό των αρχικών.

Το χρώμα των τριχών συνήθως παρουσιάζεται σε συνδυασμό με το χρώμα του δέρματος και της ίριδας των ματιών και εξαρτάται από την φυλή και την ηλικία του ατόμου. [3]

2.1.7 Ανανέωση

Το χνούδι και οι βλεφαρίδες εντός ολίγων μηνών ανανεώνονται. Το τριχωτό της κεφαλής κάθε 2,5 με 5 χρόνια. Το μήκος των μαλλιών μπορεί να φτάσει τα 2,5 μέτρα και η διάμετρος μέχρι 0,32 χιλιοστά. [6]

2.1.8 Μελανίνη

Στις τρίχες η μελανίνη παράγεται από τους μελανοβλάστες του άνω τμήματος του βολβού της ρίζας και μεταδίδεται στα κύτταρα της φλοιώδους και μυελώδους ουσίας.

Αυτά βαθμιαία κερατινοποιούνται και καθώς μετακινούνται, μεταφέρουν τα κοκία της χρωστικής. Τα μελανοκύτταρα είναι δενδριτικά κύτταρα και μπορούν να αλλάζουν σχήμα και να δημιουργούν μια προεξοχή σαν δάκτυλο, ώστε να μπορούν να ενέσουν τα κοκία της μελανίνης μέσα στα κύτταρα της νέας τρίχας ενώ έχουν ακόμα μαλακή σύσταση, προτού να σκληρύνουν κερατινοποιημένα. Οι προεξοχές αυτές καλούνται δενδρίτες.

Μελανοκύτταρα ανευρίσκονται ακόμα ανάμεσα στη θηλή και το βολβό της τρίχας. Μελανίνη ανευρίσκεται στο φλοιό της τρίχας, ενώ δεν υπάρχει στο περιτρίχιο.

Όταν ελαττώνεται η περιεκτικότητα των κυττάρων τους σε χρωστική και αυξάνεται η ποσότητα του μεσοκυττάριου αέρα, οι τρίχες αλλάζουν χρώμα και γίνονται γκρίζες.[3]

2.2 Τύποι τριχών

Ανάλογα με τη δομή, την εντόπιση, το φύλο και την ηλικία διακρίνεται σε:

(α) Χνοώδη τρίχωμα (vellus hair)

Η χνοώδης τρίχωση αποτελείται από λεπτές, ίσιες, συχνά άχρωμες τρίχες και καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα του σώματος, εκτός από τις περιοχές που καλύπτονται από τις τελογενείς τρίχες. Συνήθως οι χνοώδης τρίχες έχουν μήκος μικρότερο από 2 cm, ενώ η διάμετρός τους δεν υπερβαίνει τα 0,03 mm.

(β) Ενδιάμεση τρίχωση (intermediate hair)

Η ενδιάμεση τρίχωση αποτελείται από παχιές τρίχες, περισσότερο χρωματισμένες (λιγότερο όμως από τις τελικές τρίχες). Στα παιδιά, η ενδιάμεση τρίχωση αντικαθιστά βαθμιαία τη χνοώδη τρίχωση της κεφαλής και όσο το άτομο πλησιάζει στην εφηβεία, αυτή

αντικαθιστάται από την τελική τρίχωση και τη χνοώδη τρίχωση ορισμένων περιοχών του σώματος.

(γ) Τελική τρίχωση (terminal hair)

Η τελική τρίχωση εμφανίζεται προοδευτικά στην εφηβεία και αποτελείται από μακριές, έγχρωμες και τραχιές στην υφή, τρίχες.

Ο μυελός του τριχικού θύλακα αποτελεί το εσώτερο τμήμα των τελικών τριχών. Το εμβρυικό χνούδι και η χνοώδης τρίχωση πιστεύεται ότι δεν διαθέτουν αυτό το εσώτερο τμήμα, είναι δηλαδή αμμύελα.

Η τελική τρίχωση σχηματίζει τα φρύδια, τις βλεφαρίδες, το τριχωτό της κεφαλής, την ηβική και μασχαλιαία τρίχωση και στα δυο φύλλα, καθώς και μέρος της τρίχωσης στο σώμα και στο πρόσωπο των ανδρών. Οι βλεφαρίδες και τα φρύδια είναι οι πρώτες τελικές τρίχες, οι οποίες αναπτύσσονται πριν από την ήβη, από την παιδική ηλικία. Στο τριχωτό της κεφαλής, η αλλαγή των τριχών από τον ενδιάμεσο τύπο στον τελικό γίνεται αργά και απαρατήρητα, καθώς το άτομο πλησιάζει στην εφηβεία και μπορεί να υπάρξουν μεταβολές στο χρώμα και στο σχήμα των τριχών.

Οι χνοώδεις τρίχες μπορούν να μετατραπούν σε τελικές, με το πέρασμα της ηλικίας και όταν διεγείρονται από τα ανδρογόνα (ανδρικές ορμόνες του φύλλου), ειδικά αυτές που βρίσκονται στο πρόσωπο, στην πλάτη, στο υπογάστριο, στις μασχάλες και στην περιοχή των γεννητικών οργάνων.

Ο αριθμός των θυλάκων των τριχών που βρίσκονται στο δέρμα, καθορίζεται κατά τη διάρκεια της ενδομήτριας ζωής. Στις γυναίκες, θεωρείται ότι το 35% των τριχοθυλάκων θα εξελιχθεί, παράγοντας μια τελική τρίχα, ενώ στους άντρες, το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 90% περίπου. [4]

2.3 Ανατομία της τρίχας

Το εξωτερικό ή ορατό τμήμα, που ονομάζεται στέλεχος, είναι ένας μακρύς, λεπτός κύλινδρος που καλύπτεται από επικαλυπτικά κύτταρα, τα οποία είναι δεμένα μεταξύ τους και αποτελούνται από τρεις στιβάδες που είναι:

α) Η μυελώδης: η εσωτερική στιβάδα ή αλλιώς η ψυχή της τρίχας. Έχει σπογγώδη πυκνότητα και αποτελείται από έναν αριθμό

κυττάρων που είναι το ένα δίπλα στο άλλο σε σειρές που διαχωρίζονται από κενό αέρα.

β) Ο φλοιός: η δεύτερη στιβάδα που αποτελείται από κύτταρα που περιέχουν κερατίνη και μελανίνη, τη χρωστική που καθορίζει το χρώμα των τριχών.

γ) Η επιδερμίδα: η εξωτερική, ορατή στιβάδα που αποτελείται από κύτταρα που μοιάζουν με λέπια και περιέχουν κερατίνη. Έχει μορφή κεραμιδιών και εσωκλείει τη μυελώδη στιβάδα από τον φλοιό. Η επιδερμίδα είναι η βασική στιβάδα του στελέχους. Στην πραγματικότητα, καλύπτει και προστατεύει τις εσωτερικές στιβάδες.

Το εσωτερικό τμήμα, που βρίσκεται σε μία κοιλότητα που ονομάζεται τριχοφόρος θύλακας ή σμηγματογόνος θύλακας που αποτελείται από τα παρακάτω:

α) Η ρίζα: το τμήμα της τρίχας που είναι βυθισμένο στο ανώτερο τμήμα του θύλακα.

β) Ο βολβός: το κατώτερο τμήμα του τριχοφόρου θύλακα που έχει ένα διεσταλμένο ωοειδές σχήμα. Όλη η διαδικασία της ανάπτυξης που οδηγεί στη σύνθεση της δομής της τρίχας, συμβαίνει στο σημείο αυτό. Επιπροσθέτως, στο σημείο αυτό παράγονται κύτταρα υπεύθυνα για την παραγωγή κερατίνης και μελανίνης.

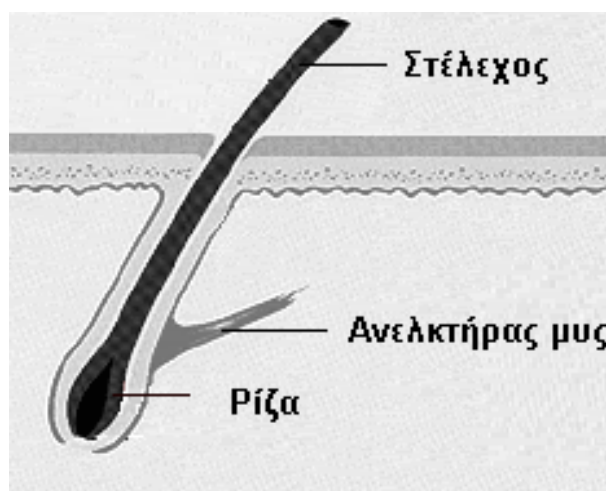
γ) Ο επιθηλιακός ιστός ή ιστός της ρίζας: περιοχή ζωτικής σημασίας στη βάση του βολβού. Ο ιστός της ρίζας είναι πλούσιος σε αιμοφόρα αγγεία που οξυγονώνουν και θρέφουν τον βολβό, αναπαράγουν τα βλαστικά κύτταρα που ωθούν προς τα επάνω τα νέα κύτταρα της τρίχας. Κατά την διάρκεια αυτής της διαδικασίας τα κύτταρα αυτά αναπτύσσουν βαθμιαία κερατίνη, σκληραίνουν και διαμορφώνουν τα διάφορα δομικά μέρη της τρίχας (επιδερμίδα, φλοιός και μυελώδης στιβάδα). Αμέσως επάνω από τα επιθηλιακά κύτταρα συναντάμε τα μελανοκύτταρα που παράγουν την μελανίνη.

δ) Ο σμηγματογόνος αδένας: τοποθετημένος δίπλα στο θύλακα, παράγει το σμήγμα, μια λιπαρή ουσία που θρέφει και λιπαίνει την τρίχα. Επιπλέον, το σμήγμα μαζί με τον ιδρώτα, συμβάλλουν στην δημιουργία του ιδρολιπιδικού φιλμ ενός γαλακτώματος (νερό σε λάδι) που προστατεύει την επιδερμική επιφάνεια από τους εξωτερικούς παράγοντες.

ε) Ο ορθωτήρας μυς της τρίχας: Βρίσκεται διαγώνια στο πλάι του σμηγματογόνου αδένου. Ο συγκεκριμένος μυς έχει σχήμα ταινιοειδές και αποτελείται από δεσμίδες λείων μυϊκών ινών. Νερώνεται από το συμπαθητικό σύστημα και συσπάται αντανακλαστικά κάτω από την επίδραση διάφορων ψυχικών καταστάσεων ή μεταβολών της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.

Με την ενέργεια αυτή του ορθωτήρα μυ:

- α) Ανορθώνεται η τρίχα
- β) Συντελείται η εκκένωση των σμηγματογόνων αδένων στο θύλακα της τρίχας.
- γ) κλείνουν οι πόροι των ιδρωτοποιοίων αδένων, με αποτέλεσμα να συντελείται θερμορύθμιση. [7]



Εικόνα 1: Σχηματική απεικόνιση ανατομίας της τρίχας [12]

2.4 Στοιχεία εμβρυολογίας της τρίχας

Η καταβολή των τριχών λαμβάνει χώρα κατά την όγδοη εβδομάδα της ενδομήτριας ζωής, κατά τον τρίτο εμβρυικό μήνα. Το πρώτο αυτό τρίχωμα σχηματίζεται στον θύλακα από το προσπερματικό στάδιο της τρίχας. Η δημιουργία νέων τριχών γίνεται από αδιαφοροποίητα κύτταρα του επιθηλιακού θύλακα. Αυτά δίνουν γένεση σε νέους βολβούς τριχών από τους οποίους πλάθονται νέες τρίχες. Ο βολβός της τρίχας σχηματίζεται από το

εξώδερμα και περιβάλλει τη δερματική θηλή. Η ανάπτυξη των τριχών αρχίζει με τον πολλαπλασιασμό των επιθηλιακών κυττάρων του βολβού, με παράλληλο σχηματισμό του ορθωτήρα μυ της τρίχας και του σμηγματογόνου αδένου. Οι πρώτες τρίχες εμφανίζονται αρχικά στα φρύδια, στις παρειές, στο άνω χείλος και στο κεφάλι. Ακολουθεί η προοδευτική εμφάνιση τους στο υπόλοιπο σώμα. Κατά το τέλος του έβδομου μήνα κύησης, συντελείται η πλήρης ανάπτυξη της τρίχας και του σμηγματογόνου αδένου. Σε αυτό το στάδιο της εμβρυϊκής ζωής, ολοκληρώνεται το σύνολο της καταβολής των θυλάκων των τριχών. Μετά από αυτό, ποτέ πια, δεν πρόκειται να παραχθούν νέα θυλάκια τριχών. [3]

2.5 Ο κύκλος της τρίχας

Υπό φυσιολογικές συνθήκες η τρίχα βρίσκεται σε ένα συνεχή κύκλο ανάπτυξης. Αναπτύσσεται, ηρεμεί για λίγο, πέφτει και στη συνέχεια ξεκινάει η ανάπτυξη της εκ νέου. Τα φαινόμενα αυτά είναι πιο γνωστά σαν τις τρεις φάσεις της τρίχας.

Φάση αναγέννησης (anagen phase)

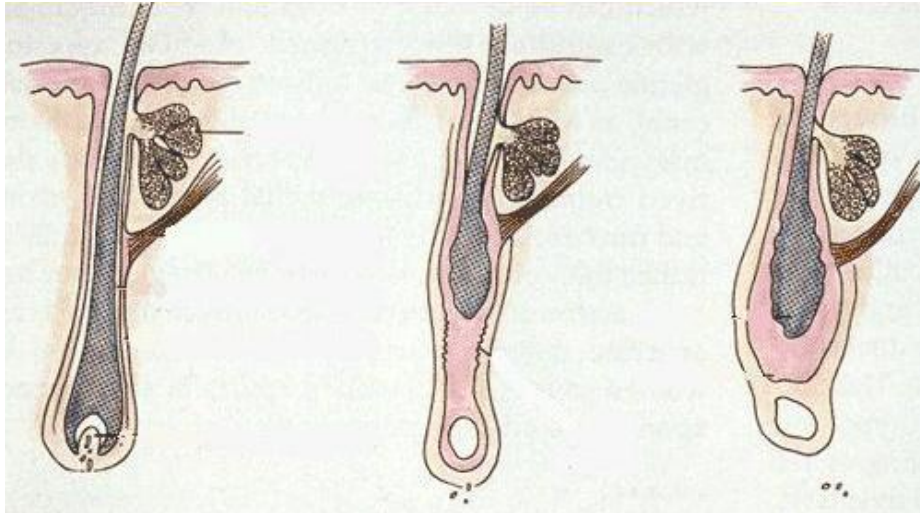
Το αναγενές στάδιο είναι η περίοδος εκείνη, κατά την διάρκεια της οποίας η τρίχα μεγαλώνει, αναδύεται από την επιδερμίδα και ωριμάζει. Σε αυτή τη φάση ανήκει προσεγγιστικά το 80% των τριχών, δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό των μαλλιών μας. Έχει διάρκεια 2 με 6 χρόνια. Στο τρίχωμα του προσώπου, η φάση της ανάπτυξης διαρκεί τέσσερις μήνες περίπου. Σε άλλα μέρη του σώματος, όπως είναι οι βραχίονες, η αναγενής φάση της ανάπτυξης είναι μικρή, ενώ η φάση ηρεμίας είναι παρατεταμένη. Το τελικό μήκος της τρίχας, είναι εξαρτημένο από τη διάρκεια του σταδίου αυτού. Τα τριχοθυλάκια που ανήκουν στη φάση της ανάπτυξης χαρακτηρίζονται από έντονη δραστηριότητα και βρίσκονται σε αρκετό βάθος στο δέρμα, στο ύψος του επιδερμικού λίπους. Οι τρίχες που βρίσκονται στη φάση της ανάπτυξης έχουν έντονο χρώμα, μεγαλώνουν καθημερινά περίπου κατά 0.035 cm, διατηρώντας αυτό το ρυθμό ανάπτυξης σε όλη τη φάση της αναγέννησης.

Φάση καταγένεσης (catagen phase)

Αμέσως μετά τη φάση της αναγένεσης, η τρίχα εισέρχεται στη φάση της καταγένεσης. Διαρκεί περίπου δύο με τρεις εβδομάδες, διάστημα κατά το οποίο σταματά η δραστηριότητα των τριχοθυλακίων και η κυτταρική διαίρεση. Τα τριχοθυλάκια συρρικνώνονται σε μέγεθος, παύει η περαιτέρω ανάπτυξη της τρίχας και προετοιμάζεται για απόπτωση. Κατά προσέγγιση, το 1 με 2% του συνόλου των μαλλιών βρίσκεται στη φάση της καταγένεσης. Στο μεταξύ αρχίζουν οι διεργασίες ανάπτυξης μιας νέας τρίχας, η οποία θα αντικαταστήσει την παλιά. Μια νέα μήτρα σχηματίζεται, η οποία θα οδηγήσει σε νέα αναγεννή φάση. Στην ουσία πρόκειται για μεταβατικό στάδιο, που προετοιμάζει τα μαλλιά να εισέλθουν στη φάση της τελογένεσης.

Φάση τελογένεσης (telogen phase)

Το στάδιο της ανάπτυξης διαδέχεται το στάδιο της ανάπαυσης και διαρκεί περίπου εκατό μέρες (3 με 4 μήνες). Είναι η περίοδος εκείνη κατά την οποία δεν παράγονται τρίχες. Τα τριχοθυλάκια αδρανούν, η τριχοφυΐα αναστέλλεται και οι τρίχες παραμένουν στα τριχοθυλάκια αλλά παύουν να αναπτύσσονται και τελικά αποπίπτουν. Ένας νέος βολβός δημιουργείται και ενώνεται με την παλιά θηλή, η οποία βρίσκεται στη βάση, κάτω από τον παλιό θύλακα. Η ρίζα της τρίχας προετοιμάζει το έδαφος για το επόμενο στάδιο, που είναι και πάλι το αναγενές. Περίπου 20% των μαλλιών ανήκει στη φάση της τελογένεσης. [8],[3]



Αναγενές στάδιο

Καταγενές στάδιο

Τελογενές στάδιο

Εικόνα 2: Ο κύκλος της τρίχας [12]

3. Αρρώστιες που επηρεάζουν την ανάπτυξη της τρίχας

Κατά κύριο λόγο, η ανάπτυξη των τριχών διαφέρει από άτομο σε άτομο. Ενώ κάποιο άτομο μπορεί να έχει υπερβολική ανάπτυξη τριχώματος, κάποιο άλλο μπορεί να κατέχει το ελάχιστο τρίχωμα. Η διαφορά στην ανάπτυξη της τρίχας, μπορεί να είναι ορμονική ή μπορεί να οφείλεται σε κάποια αρρώστια. Οι συνθήκες που προκαλούν ξαφνική ανάπτυξη τριχώματος μπορούν να είναι θλιβερές για το άτομο το οποίο αντιμετωπίζει το συγκεκριμένο γεγονός. Μεταξύ των συνθηκών που επηρεάζουν την τριχοφυΐα είναι:

- A) Η υπερτρίχωση
- B) Ο δασυτριχισμός
- Γ) Σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών
- Δ) Σύνδρομο cushing [13]

3.1 Η υπερτρίχωση

Η υπερτρίχωση χαρακτηρίζεται από μεγάλη αύξηση των τριχών του σώματος που εξαρτώνται από την παρουσία των ανδρογόνων ορμονών. Ο βαθμός ανάπτυξης των τριχών που οφείλονται σε ανδρογόνα ποικίλει σημαντικά ανά περιοχή του σώματος. Εμφανίζεται στις γυναίκες αλλά και στους άνδρες. Στις γυναίκες με υπερτρίχωση υπάρχουν σκούρες, σκληρές τρίχες, στο πρόσωπο και στο στήθος, στην πλάτη και στην κοιλιά. Οι τρίχες αυτές είναι διαφορετικές από τις λεπτές τρίχες που φυσιολογικά υπάρχουν στο πάνω χείλος, στο μάγουλο, στους μαστούς ή στην κοιλιά ή το πολύ λεπτό χνούδι που υπάρχει παντού στο σώμα. Η απλή υπερτρίχωση είναι κυρίως αποτέλεσμα μιας ορμονικής διαταραχής, εξαιτίας της οποίας υπερισχύουν στο γυναικείο οργανισμό οι ανδρογόνες ορμόνες. Συγκεκριμένα, παρατηρείται αύξηση του ρυθμού παραγωγής της τεστοστερόνης. Ψηλά επίπεδα ανδρογενών ορμονών είναι δυνατόν να δημιουργηθούν

από όγκους των επινεφριδίων, της υπόφυσης ή των ωοθηκών. Παθήσεις όπως η υπερπλασία των επινεφριδίων, το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών, η παχυσαρκία μπορεί να συνοδεύονται από υπερτρίχωση. Μια δεύτερη συχνή αιτία της υπερτρίχωσης είναι η ευαισθησία που παρουσιάζει ο θύλακας της τρίχας στα ανδρογόνα, δηλαδή παρόλο που το επίπεδο των ορμονών είναι φυσιολογικό, τα κύτταρα που δημιουργούν τις τρίχες ενεργοποιούνται περισσότερο από όσο θα έπρεπε. Υπερτρίχωση μπορούν να προκαλέσουν αρκετά φάρμακα, όπως η κορτιζόνη, τα αναβολικά και οι ορμόνες. [9],[14]

3.2 Δασυτριχισμός

Πρόκειται για τον ιατρικό όρο που χρησιμοποιείται για να οριστεί η κατάσταση στην οποία παρατηρείται έντονη τριχοφυΐα στην περιοχή του προσώπου ή στο σώμα των γυναικών. Μπορεί εύκολα να περιγραφεί ως γυναικεία τριχοφυΐα με χαρακτηριστικά και κατανομή ανδρικού τύπου. Θεωρείται νόσημα από τους περισσότερους γιατρούς και πιθανόν να οφείλεται σε σημαντικές υποκείμενες νοσολογικές οντότητες, οι οποίες ωστόσο μπορούν να αποκλειστούν μέσω απλών εργαστηριακών εξετάσεων και της λεπτομερούς κλινικής εξέτασης. Η ανώμαλη τριχοφυΐα εντοπίζεται κυρίως στο πρόσωπο (ιδίως στο πηγούνι, στο άνω χείλος, στις παρειές), στις θηλές του μαστού, ανάμεσα στους μαστούς(στο στέρνο), στο εσωτερικό των μηρών και στο κάτω τμήμα της κοιλιάς(υπογάστριο). Οι γυναίκες που εμφανίζουν δασυτριχισμό εμφανίζουν σκούρες, σκληρές τρίχες στο πρόσωπο, στο στήθος, στην κοιλιά και στην πλάτη. Αυτές οι σκληρές μαύρες τρίχες διαφέρουν από το λεγόμενο χνούδι που έχουν στο πρόσωπο ή στις ίδιες περιοχές συνήθως οι σκουρόχρωμες γυναίκες.[10]

3.2.1 Αίτια του δασυτριχισμού

1)Ανώμαλα αυξημένα επίπεδα των ανδρικών ορμονών που ονομάζονται ανδρογόνα (υπερανδρογονισμός). Ανωμαλίες των ανδρογόνων παρατηρούνται στο 5-10% των γυναικών. Οι γυναίκες με δασυτριχισμό εμφανίζουν υπερπαραγωγή τεστοστερόνης και ανδροστενδιόνης.

- 2) Χρόνιοι ανωορρηκτικοί κύκλοι όπως π.χ. το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών
- 3) Συγγενείς υπερπλασία επινεφριδίων όψιμης έναρξης: πρόκειται για κληρονομικό νόσημα μεταβολισμού των ορμονών που οδηγεί στην εμφάνιση αυξημένης τριχοφυΐας στα κορίτσια μετά την εφηβεία.
- 4) Όγκοι ωοθηκών: σπάνιο αίτιο δασυτριχισμού
- 5) Ανωμαλίες των επινεφριδίων.
- 6) Προβλήματα σχετιζόμενα με την εγγυμοσύνη
- 7) Φάρμακα, όπως τα αντισυλληπτικά δισκία, οι ορμόνες και τα αναβολικά στεροειδή.
- 8) Όγκοι της υπόφυσης(π.χ. προλακτίνωμα)
- 9) Οικογενής κατανομή
- 10) Φυλετικοί-εθνικοί λόγοι: οι γυναίκες με μεσογειακές ρίζες, όσες κατάγονται από χώρες της Μέσω και Άπω Ανατολής, καθώς και οι Αφροαμερικανές έχουν πολύ περισσότερες τρίχες στο σώμα τους συγκριτικά με τις γυναίκες άλλων εθνικοτήτων.
- 11) Υπερευαισθησία των θυλάκων των τριχών στα ανδρογόνα.[10]

3.2.2 Ιδιοπαθής δασυτριχισμός

Είναι η εμφάνιση πολύ έντονης τριχοφυΐας σε μέρη του σώματος που φυσιολογικά είναι άτριχα χωρίς όμως να μπορεί να εντοπιστεί η αιτία που τον προκαλεί. Γενικότερα, οι ειδικοί θεωρούν ότι ο ιδιοπαθής δασυτριχισμός είναι απλώς αποτέλεσμα αυξημένης λειτουργίας και μεγαλύτερης ευαισθησίας της τρίχας στις ανδρογόνες ορμόνες.[9]

3.2.3 Θεραπεία υπερτρίχωσης-δασυτριχισμού

- 1) Αντιανδρογόνα
- 2) Σπιρονολακτόνη ή φιναστερίδη με σκοπό την μείωση του ενζύμου 5-ρεδουκτάση, που οφείλεται για την μετατροπή της τεστοστερόνης σε διυδροξυτεστοστερόνη στο τρίχινο θυλάκιο
- 3) Αντισυλλιπτικά, που εμποδίζουν την σύνθεση ανδρογόνων κυρίως από τις ωοθήκες αλλά και από τα επινεφρίδια και οδηγούν σε μείωση των επιπέδων LH, FSH.
- 4) Κορτικοστεροειδή, στην περίπτωση της συγγενούς υπερπλασίας των επινεφριδίων. Στις περιπτώσεις βέβαια όγκων, που εντοπίζονται στις ωοθήκες ή στα επινεφρίδια και που παράγουν μεγάλη ποσότητα ανδρογόνων, η αντιμετώπιση είναι εκτός των άλλων και η χειρουργική.[11]

Στον δαχυτριχισμό, κατά κανόνα, δεν αντιμετωπίζεται το σύμπτωμα, δηλαδή ο δασυτριχισμός, αλλά η αιτία που τον προκαλεί. Η ανίχνευση της αιτίας προκύπτει συνήθως μέσα από ενδοκρινολογικό έλεγχο. Όταν πάψει να υφίσταται η αιτία, σταματά η εμφάνιση των τριχών.[9]

3.3 Σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών

Το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών (PolyCystic Ovarian Syndrome – PCOS) είναι η πιο συχνή ανωμαλία της λειτουργίας των ωοθηκών και η πιο συχνή ενδοκρinoπάθεια στις γυναίκες.

Σήμερα θεωρούμε ότι το PCOS χαρακτηρίζεται από σειρά συμπτωμάτων και ευρημάτων, στα οποία περιλαμβάνονται: η πολυκυστική εμφάνιση των ωοθηκών, η αραιομηνόρροια, η χρόνια ανωοθυλακιορρηξία (αφού έχουν αποκλεισθεί δευτερογενείς αιτίες, όπως η όψιμη υπερπλασία των επινεφριδίων, η υπερπρολακτιναιμία, το σύνδρομο Cushing και νεοπλασίες που εκκρίνουν ανδρογόνα), οι αυξημένες τιμές της LH, σε συνδυασμό με τις δυσανάλογα χαμηλές τιμές της FSH, η υπερανδρογοναιμία και η υπερινσουλιαιμία.

Από διαγνωστικής πλευράς, διακρίνουμε τέσσερις φάσεις στην ιστορία του συνδρόμου:

Η πρώτη ακολούθησε επί μία 25ετία την αρχική περιγραφή του συνδρόμου, το 1935, από τους Stein και Leventhal. Την περίοδο αυτή, το σύνδρομο έφερε την ονομασία των συγγραφέων που το περιέγραψαν και η διάγνωσή του στηριζόταν στην κλινική τριάδα: α) της αμηνόρροιας, β) της υπερτρίχωσης και γ) της παχυσαρκίας και στην ανεύρεση πολύ διογκωμένων ωοθηκών.

Η δεύτερη φάση σημειώθηκε τις δεκαετίες '60 και '70 κατά τις οποίες η ραδιοανοσολογικές μετρήσεις των ορμονών επέτρεψαν την έρευνα και διαπίστωση των ορμονολογικών διαταραχών του συνδρόμου. Συγχρόνως, με τη λαπαροσκόπηση και τη βιοψία των ωοθηκών, διαπιστώθηκε ότι το σύνδρομο δεν ήταν σπάνιο και ότι το φάσμα των κλινικών, μορφολογικών και βιολογικών εκδηλώσεων ήταν πολύ πιο ευρύ απ' ό τι αρχικά πιστευόταν. Έτσι, η αρχική ονομασία του συνδρόμου εγκαταλείφθηκε και το σύνδρομο μετονομάστηκε σε σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών (PCOS). Η διάγνωση την εποχή αυτή, στηριζόταν στα εξής: α) βεβαιωμένα μακροσκοπικά ή ιστολογικά πολυκυστικές ωοθήκες και αύξηση του πάχους της θήκης των ωοθυλακίων β) η δυσανάλογη έκκριση των γοναδοτροπινών, δηλαδή αύξηση του λόγου LH/ FSH, γ) η υπερανδρογοναιμία και δ) η υπεροιστρογοναιμία. Μελέτες και στατιστικές όμως έδειξαν, ότι κανένα κλινικό ή ορμονικό στοιχείο από όσα θεωρούνται ότι χαρακτηρίζουν το σύνδρομο δεν είναι σταθερό, ούτε ως προς την παρουσία ούτε ως προς την έκταση με την οποία εμφανίζεται και ότι υπάρχει ποικιλία κλινικών εκδηλώσεων και ορμονικής λειτουργίας, που σε ορισμένα άτομα βρίσκεται φυσιολογική.

Η τρίτη φάση της διάγνωσης του συνδρόμου άρχισε τη δεκαετία των '80 και χαρακτηρίστηκε από την ευρεία χρήση του υπερηχογραφήματος, το οποίο βοήθησε όσο καμία άλλη μέθοδος στη διάγνωση και παρακολούθηση του PCOS. Με το U/S σημειώθηκε σημαντική πρόοδος σε τρία σημεία: 1. Αντικαταστάθηκε η λαπαροσκόπηση από μία μη επεμβατική μέθοδο, 2. Έγινε δυνατή η μελέτη της μορφολογίας των ωοθηκών σε μεγάλο αριθμό ατόμων, ακόμα και σε άτομα στα οποία η λαπαροσκόπηση δεν επιτρεπόταν (όπως υγιείς μάρτυρες και κορίτσια στην ήβη) και 3. Μετέτρεψε σε εξέταση ρουτίνας τη συχνή και εύκολη παρακολούθηση της εξέλιξης του συνδρόμου, πράγμα που ήταν αδύνατο στο παρελθόν

Η τέταρτη φάση άρχισε το 1990 και συνεχίζεται. Η φάση αυτή χαρακτηρίζεται από τρία γεγονότα: α) τη διαπίστωση της σχέσης

της υπερινσουλιναϊμίας με την υπερανδρογοναιμία, ιδιαίτερα στα παχύσαρκα άτομα, β) τη διευκρίνιση του ρόλου και άλλων αυξητικών παραγόντων και κυτταροκινών στην παθογένεια του συνδρόμου και γ) το ενδιαφέρον για τη μελέτη των γενετικών χαρακτηριστικών και της γονιδιακής ταυτότητας των ασθενών. Γενικά, στην τελευταία φάση της έρευνας για την παθογένεια του PCOS, η προσπάθεια στρέφεται στη διαλεύκανση σε μοριακό και γονιδιακό επίπεδο, του είδους και της αιτιολογίας των ανωμαλιών που παρατηρούνται στο σύνδρομο αυτό. [15]

3.3.1 Κλινική εικόνα – Διάγνωση

Η μεγάλη ποικιλία των κλινικών, ορμονολογικών και μορφολογικών αλλοιώσεων του PCOS, μπορεί να εξηγηθεί εάν δεχτούμε ότι η γενεσιουργός αιτία, όποια και αν είναι, δρα είτε παρατεταμένα ή μόνιμα και έντονα είτε ήπια και παροδικά. Στην πρώτη περίπτωση θα έχουμε την κλασική μορφή, στην οποία όλα τα χαρακτηριστικά, κλινικά και ορμονικά στοιχεία του συνδρόμου υπάρχουν, είναι μόνιμα και συνοδεύονται από την επίσης χαρακτηριστική υπερηχογραφική εικόνα των ωοθηκών. Στη δεύτερη περίπτωση θα έχουμε τις ενδιάμεσες ή ηπιότερες μορφές, στις οποίες η συμπτωματολογία δεν είναι πλήρης, οι κλινικές εκδηλώσεις είναι αβληχρές, δεν υπάρχουν όλα τα ορμονολογικά χαρακτηριστικά και η υπερηχογραφική εικόνα των ωοθηκών δεν είναι μόνιμη. [15]

3.3.2 Κλασική μορφή

Αυτή χαρακτηρίζεται από τα εξής στοιχεία: α) κλινικά, από τις ανωμαλίες του κύκλου, την έλλειψη ωοθυλακιορρηξίας και τα σημεία υπερανδρογοναιμίας, β) ορμονολογικά, από την υπερέκκριση LH, την υπερβολική απάντησή της στη GnRH, τη φυσιολογική έκκριση FSH και την αύξηση των ανδρογόνων του αίματος και γ) παθολογοανατομικά, από τα πολλαπλά, μικρά θυλάκια, τα οποία έχουν κοκκιώδη στιβάδα μικρού πάχους και υπερπλασία της θήκης, είναι διατεταγμένα στην περιφέρεια της ωοθήκης, η οποία έχει άφθονο στρώμα και δίνουν χαρακτηριστική U/S εικόνα.

Διαταραχές εμμηνορρυσίας: η συνηθέστερη κλινική εκδήλωση του συνδρόμου είναι η αραιομηνόρροια (< 8 κύκλοι/ έτος), που εγκαθίσταται τις περισσότερες φορές μετά την εμμηναρχή (πρωτοπαθής αραιομηνόρροια) και μπορεί να μεταπέσει παροδικά

ή μόνιμα, σε δευτεροπαθή αμηνόρροια (διάρκεια χωρίς E.P.> 6 μηνών, παρατηρείται στο 17-77% των περιπτώσεων). Σε σπάνιες περιπτώσεις, παρατηρείται πρωτοπαθής αμηνόρροια ή λειτουργικές αιμορραγίες (29% των περιπτώσεων). Οι διαταραχές αυτές οφείλονται στην απουσία ή σπάνια εμφάνιση ωοθυλακιορρηξίας.

Σημεία υπερανδρογοναιμίας: κυρίως εμφανίζεται υπερτρίχωση, της οποίας η ένταση ποικίλει. Τις περισσότερες φορές υπάρχει μέτρια υπερτρίχωση, αλλά μπορεί να είναι σημαντική και σπάνια πολύ έντονη, όπως εκείνη που παρατηρείται στο σύνδρομο της υπερθήκωσης ή των αρρενοποιητικών όγκων. Η υπερτρίχωση προσδιορίζεται από την εμφάνιση τελικών τριχών, με κατανομή ανδρικού τύπου. Συνήθως εμφανίζονται τελικές τρίχες στις παρειές, ύπερθεν του στέρνου, γύρω από τη θηλή του μαστού, στο άνω ημιμόριο της κοιλιακής χώρας και στη λευκή γραμμή. Η ποσότητα και η ποιότητα της κατανομής των τριχών στα χέρια και τα πόδια δεν είναι από μόνες τους στοιχεία χρήσιμα για να τεθεί η διάγνωση. Άλλα υπερανδρογοναιμικά σημεία που συνήθως συνοδεύουν την υπερτρίχωση, είναι η ακμή και η σμηγματόρροια που προκαλεί λιπαρότητα του δέρματος και του τριχωτού της κεφαλής.

Παχυσαρκία: ενώ έχει θεωρηθεί ως σημαντικό χαρακτηριστικό, η παρουσία της ποικίλει και δεν έχει απόλυτη διαγνωστική αξία. Όταν όμως υπάρχει και ιδίως όταν αφορά το άνω τμήμα του κορμού, αποτελεί επιβαρυντικό στοιχείο, διότι συνοδεύεται από αντίσταση στην ινσουλίνη και υπερινσουλιναίμια.

Στειρότητα: σχετίζεται με την ανωθυλακιορρηξία. [15]

3.4 Σύνδρομο cushing

Το σύνδρομο προκύπτει από υπερβολική κορτιζόλη στο σώμα, ορμόνης που παράγεται από τα επινεφρίδα (αδένες που βρίσκονται άνω των νεφρών) με πολλές σημαντικές λειτουργίες και απαραίτητη για τη ζωή. Εντούτοις, υπερβολικά υψηλά επίπεδα αυτής της ορμόνης έχουν γνωστά αρνητικά αποτελέσματα στο σώμα. Σήμερα, ουσιαστικά οι περισσότεροι ασθενείς με σύνδρομο Cushing μπορούν να θεραπευθούν αποτελεσματικά.

Το σύνδρομο Cushing διακρίνεται σε δύο τύπους: εξωγενές και ενδογενές.

Το εξωγενές σύνδρομο Cushing οφείλεται σε φάρμακα που έχουν παρόμοια δράση με την φυσική ορμόνη (την κορτιζόλη) και ονομάζονται γλυκοκορτικοειδή. Τα φάρμακα αυτά χορηγούνται σε διάφορα νοσήματα, όπως το άσθμα και η ρευματοειδής αρθρίτιδα, συνήθως σε μεγάλες δόσεις και για μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Το ενδογενές σύνδρομο Cushing οφείλεται σε υπερβολική παραγωγή κορτιζόλης από τα επινεφρίδια και η αρχική αιτία μπορεί να εντοπίζεται στην υπόφυση, στα επινεφρίδια ή να αφορά μη-υποφυσιακούς όγκους. Όταν η αρχική αιτία εντοπίζεται στην υπόφυση και αφορά καλοήθεις όγκους (αδενώματα) της υπόφυσης που υπερεκκρίνουν ACTH, τότε πρόκειται για νόσο Cushing, που είναι η συχνότερη μορφή του συνδρόμου (ποσοστό 70-80%).

Οι περισσότεροι από αυτούς τους όγκους είναι πολύ μικροί, και μερικοί μπορεί να είναι δύσκολο να εντοπισθούν. Όταν η αρχική αιτία εντοπίζεται στα επινεφρίδια, μπορεί να αφορά καλοήθεις ή σπάνια κακοήθεις όγκους των επινεφριδίων και ακόμα σπανιότερα οζώδη υπερπλασία των επινεφριδίων. Η μορφή αυτή καλείται επινεφριδικό σύνδρομο Cushing και παρατηρείται σε ποσοστό 15-20% των ασθενών.

Όταν η αρχική αιτία αφορά υποφυσιακούς όγκους που παράγουν ACTH, η μορφή αυτή καλείται σύνδρομο Cushing λόγω έκτοπης υπερέκκρισης ACTH που είναι η σπανιότερη μορφή του συνδρόμου. Πολλοί από αυτούς τους όγκους εμφανίζονται στους πνεύμονες ή αλλού στο θώρακα.

Το εξωγενές σύνδρομο Cushing είναι συχνό, σε αντίθεση με το ενδογενές που είναι πολύ σπάνιο και εμφανίζεται με τριπλάσια συχνότητα στις γυναίκες.

Οι περισσότεροι ασθενείς αναπτύσσουν συμπτώματα που επιδεινώνονται χαρακτηριστικά με την πάροδο του χρόνου, αν δεν γίνει διάγνωση και θεραπεία. Εντούτοις, τα συμπτώματα κάθε ασθενούς εξαρτώνται από διάφορους παράγοντες, που περιλαμβάνουν:

- Τον βαθμό και την διάρκεια υπερέκκρισης κορτιζόλης
- Τα επίπεδα άλλων επινεφριδικών ορμονών
- Την υποκείμενη αιτία του συνδρόμου Cushing
- Την ηλικία, αφού τα συμπτώματα μπορούν να είναι πολύ ήπια ή δυσδιάκριτα σε άτομα άνω των 50 ετών

Η προοδευτική αύξηση βάρους είναι το πιο κοινό σύμπτωμα του συνδρόμου Cushing. Η εναπόθεση λίπους είναι χαρακτηριστική στο πρόσωπο [στρογγυλυμένο («πανσεληνοειδές») προσώπείο], τον λαιμό, τον κορμό, και την κοιλία (κεντρική παχυσαρκία) ενώ τα άκρα είναι συνήθως λεπτά και αδύναμα, λόγω απώλειας μυϊκής μάζας και μυϊκής αδυναμίας. Μερικά άτομα παρατηρούν ότι γίνεται δυσκολότερο να σηκωθούν από μια καρέκλα ή να ανέβουν σκάλες. Το δέρμα τείνει να γίνει λεπτό, εύθραυστο, και πιο ευαίσθητο στους μώλωπες και τις μολύνσεις. Οι πληγές δεν επουλώνονται ικανοποιητικά και εμφανίζονται ευρείες, κοκκινωπές ή πορφυρές ραβδώσεις.

Στις γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας μπορεί να εμφανισθούν διαταραχές στην έμμηνο ρύση (περίοδο), που μπορεί να διακοπεί τελείως. Η υπερβολική έκκριση ανδρογόνων από τα επινεφρίδια στις γυναίκες με σύνδρομο Cushing μπορεί να οδηγήσει σε δασυτριχισμό (αύξηση της τρίχοφυας κατά τρόπο που να μοιάζει με αυτή των ανδρών), λιπαρότητα δέρματος και ακμή.

Το σύνδρομο Cushing οδηγεί σε απώλεια οστού (οστεοπόρωση), με αποτέλεσμα κατάγματα σε πλευρές, μακρά οστά και σπόνδυλους. Η υπερβολικά υψηλή κορτιζόλη μπορεί να προκαλέσει αύξηση των επιπέδων γλυκόζης αίματος και οι ασθενείς με σύνδρομο Cushing να αναπτύξουν διαταραγμένη ανοχή στη γλυκόζη ή σακχαρώδη διαβήτη. Επίσης, η υπερβολικά υψηλή κορτιζόλη αυξάνει την αρτηριακή πίεση.

Πάνω από τους μισούς ασθενείς με σύνδρομο Cushing έχουν ψυχολογικά συμπτώματα που κυμαίνονται από την απώλεια συναισθηματικού ελέγχου, την οξυθυμία και την κατάθλιψη ως την επιθετικότητα και την παράνοια. Η αϋπνία είναι επίσης συνηθισμένη. Η υπερβολικά υψηλή κορτιζόλη καταστέλλει το ανοσοποιητικό σύστημα, και τα άτομα με σύνδρομο Cushing μπορούν να αναπτύξουν μολύνσεις συχνότερα. Στα παιδιά το σύνδρομο Cushing συνδέεται συνήθως με ελλειπή αύξηση. [16]

3.4.1 Διάγνωση

Άτομα με συμπτώματα του συνδρόμου Cushing χρειάζεται να δώσουν ιατρικό ιστορικό, να υποβληθούν σε αντικειμενική εξέταση, και εργαστηριακό-παρακλινικό έλεγχο.

Το ιατρικό ιστορικό είναι χρήσιμο να καθορίσει εάν τα συμπτώματα συσχετίζονται με την χρήση ενός φαρμάκου που έχει δράση γλυκοκορτικοειδούς.

Με την αντικειμενική εξέταση εκτιμάται η εκδήλωση χαρακτηριστικών σημείων του συνδρόμου Cushing (π.χ., μυική ισχύ, αρτηριακή πίεση και την τριχοφυΐα).

Ο εργαστηριακός-παρακλινικός έλεγχος μπορεί να περιλάβει μία ή περισσότερες από τις εξής εξετάσεις:

- Μετρήσεις κορτιζόλης σε εικοσιτετράωρο δείγμα ούρων
- Μια εξέταση αίματος (ή σαλίου) για να ελέγξει για την κανονική διακύμανση της κορτιζόλης στην διάρκεια της ημέρας και της νύκτας (αυτή η εξέταση μπορεί να απαιτήσει τη συλλογή του αίματος ή του σαλίου αργά τη νύχτα)
- Μια δοκιμασία με χαμηλή δόση δεξαμεθαζόνης. Η χαμηλή δόση της δεξαμεθαζόνης καταστέλλει την παραγωγή κορτιζόλης στους υγιείς αλλά όχι σε εκείνους με σύνδρομο Cushing. [16]

4. ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ



Με τον όρο αποτρίχωση χαρακτηρίζεται η απομάκρυνση των ανεπιθύμητων τριχών από το δέρμα. Με τη βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας, μεγάλες βιομηχανίες και ειδικοί επιστήμονες ασχολούνται με την κατασκευή ειδικών μηχανημάτων και την παρασκευή υλικών, που παρέχουν την δυνατότητα αποτρίχωσης. Η εξέλιξη της κοσμετολογίας παρέχει δυνατότητες αποτρίχωσης με διάφορες μεθόδους και μέσα, που δίνουν λύσεις όσον αφορά την αισθητική

αποκατάσταση του προβλήματος, τόσο την προσωρινή, όσο και την μόνιμη.

Η μόνιμη αποτρίχωση χαρακτηρίζεται από την καταστροφή των κυττάρων που είναι υπεύθυνα για την θρέψη και την αναγέννηση της τρίχας και επιτυγχάνεται με την διοχέτευση ηλεκτρικού ρεύματος στα αναγεννητικά κύτταρα της τρίχας, μέσω ειδικών μηχανημάτων αποτρίχωσης.

Η προσωρινή αποτρίχωση χαρακτηρίζεται από την απομάκρυνση του στελέχους μόνο της τρίχας ή του στελέχους μαζί με τη ρίζα του. Ανάλογα με το χρόνο που απαιτείται για την επανέκφυση των τριχών μετά από την εφαρμογή της, διακρίνεται σε:

- Αποτρίχωση μικρής χρονικής διάρκειας.
- Αποτρίχωση μεγάλης χρονικής διάρκειας. [3]

4.1 Προσωρινή αποτρίχωση μεγάλης χρονικής διάρκειας(Αποτρίχωση με κερί)

Η αποτρίχωση με κερί είναι μια αποτελεσματική μέθοδος προσωρινής απομάκρυνσης τριχών, ιδιαίτερα για μεγάλες περιοχές τριχών που απαιτούν απομάκρυνση με τη μια φορά. Για

αυτό το λόγο, ανέχεται πιο εύκολα από το να τις απομακρύνουμε με το τσιμπιδάκι σε περιοχές παρόμοιου μεγέθους.

Η αποτρίχωση με κερί χρησιμοποιείται παραδοσιακά σε φρύδια, πηγούνι, άνω χείλος, πόδια και στο μπικίνι. Παρ' ότι αποτελεσματική, χρειάζεται ένα έμπειρο άτομο για να χειριστεί τις λεπτομερείς πλευρές αυτής της θεραπείας. Λεπτές αποχρώσεις στην αποτελεσματικότητα συμπεριλαμβάνουν τον τύπο του κεριού, την θερμοκρασία του κεριού, την ταχύτητα και την διαδικασία καθαρισμού της περιοχής. Ο καθαρισμός ή η απομάκρυνση του κεριού από το δέρμα μπορεί να είναι ιδιαίτερα ζόρικη διαδικασία, αλλά η απόδοση αυξάνεται με την εμπειρία.

Η αποτρίχωση με κερί είναι μια κοινή θεραπεία που τα ινστιτούτα και τα κέντρα spa παρέχουν. Είναι η προτιμώμενη θεραπεία για περιοχές όπως πόδια, πλάτη και περιοχή του μπικίνι. Είναι μια αποτελεσματική, σχετικά φθηνή και εύκολα εφαρμόσιμη θεραπεία. [13]

4.2 Τύποι κεριών και μέθοδοι εφαρμογής τους

Τα καθαρά κεριά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σύμφωνα με το στοιχείο από το οποίο προέρχονται: ζωικό, μεταλλικό, φυτικό ή συνθετικό. Όλα τα κεριά είναι αδιάλυτα στο νερό και στην αλκοόλη και διαλυτά σε λάδια και άλλους οργανικούς διαλύτες (όπως η βενζίνη, τετραχλωρίδια του άνθρακα και άλλα). Η φύση των κεριών αυτών ορίζεται καλύτερα με την αναφορά των φυσικών τους ιδιοτήτων.

Τα κεριά είναι συνήθως ημικρυσταλλικά ή άμορφα στερεά που σχηματίζουν ημιγυαλιστερές μεμβράνες. Παρόλο που όλα τα κεριά διαπλάθονται εύκολα, όταν βρίσκονται σε μια λιωμένη κατάσταση, ποικίλλουν σε υφή, από αρκετά μαλακά και εύπλαστα σε σκληρά και ασταθή. Οι βαθμοί στους οποίους τα κεριά λιώνουν, ποικίλλουν συνήθως από 105°F σε 212°F (40°C σε 100°C). Για να λιώσει το αποτριχωτικό κερί η θερμοκρασία πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 37°C και μικρότερη από 73.9°C. Η θερμοκρασία του κεριού πρέπει να είναι μεγαλύτερη από την θερμοκρασία του σώματος (37°C), αλλά μικρότερη από 73.9°C και αρκετά σταθερό ώστε να τραβήξει

τις τρίχες. Μια καλή θερμοκρασία για την εφαρμογή σκληρού κεριού είναι μεταξύ 51.6°C και 60°C. Παρόλ'αυτά είναι αποδεκτό να χρησιμοποιείται κεριό μέχρι τους 73.9°C παίρνοντας υπ' όψιν πως το κεριό κρύνει με περίπου 3.9°C το δευτερόλεπτο.

Επειδή κανένας τύπος κεριού δεν εκπληρώνει όλα τα κριτήρια στην αισθητική, καλλυντική και αποτριχωτική βιομηχανία, τα κεριά συχνά συνδυάζονται για να επιτευχθούν οι επιθυμητές ιδιότητες. Το κεριό μελιού είναι ο πιο συνηθισμένος τύπος, αφαιρείται με μια λωρίδα και φτιάχνεται από κεριό μελισσών και πρώτες ύλες βερνικιών. Στην πραγματικότητα, μερικά μαλακά κεριά δεν περιέχουν κεριό, αλλά φτιάχνονται από μέλι, αναμιγμένο με εσθέρα γλυκερόλης βερνικιών. Για να βελτιωθεί το λιώσιμο και η δύναμη των κεριών η κόλλα βερνικιών συχνά συνδυάζεται με κεριό μέλισσας, κεριό γυαλίσματος καρνάουμπα και κεριό γυαλίσματος candelilla. Όμως, το βερνίκι κάνει το κεριό να προσκολλάται στο δέρμα και να προκαλεί ευαισθησία σε μερικούς πελάτες, ιδιαίτερα στο πρόσωπο και σε πιο ντελικάτα μέρη του σώματος (περιοχή του bikini και μασχάλες). Εξαιτίας ισχυρών αντιδράσεων σε κεριό από μέλι, ιδιαίτερα σε πελάτες που χρησιμοποιείται άλφα υδροξύλιο οξύ (AHA's) ή συνταγή με θεραπεία δέρματος, οι εταιρείες κεριών τώρα κατασκευάζουν κεριά με αζουλήνη, εκχύλισμα από τσάι και άλλα αιθέρια έλαια που απαλύνουν την επιδερμίδα και ελαχιστοποιούν τις αρνητικές αντιδράσεις. [13]

Τα αποτριχωτικά κεριά διακρίνονται σε:

- Κεριά θερμού τύπου
- Κεριά ψυχρού τύπου
- Λιποδιαλυτά κεριά

A. Κεριά θερμού τύπου

Τα κεριά θερμού τύπου είναι αποτριχωτικά προϊόντα που σε συνθήκες περιβάλλοντος βρίσκονται σε στερεή μορφή. Χαρακτηρίζονται από υψηλό βαθμό συγκόλλησης στη δομή της τρίχας, ενώ προσκολλούνται ελάχιστα στην επιφάνεια του δέρματος κατά την εφαρμογή τους. Ακόμη, η διείδυσή τους στους δερματικούς πόρους και στις μικρές εγκοπές της επιδερμίδας, είναι

μηδαμινή. Η σύνθεση τους βασίζεται στο κεριά μέλισσας και στο κολοφώνιο. Η προσθήκη παραφίνης, βαζελίνης ή λανολίνης, προσθέτει στο αποτριχωτικό σκεύασμα ευλυγισία, η οποία είναι απαραίτητη κατά την εφαρμογή του στο δέρμα. Τα κεριά θερμού τύπου χαρακτηρίζονται συνήθως από δυνατή, μάλλον δυσάρεστη μυρωδιά, η οποία οφείλεται στην παρουσία του κολοφωνίου. Προστίθεται σε αναλογία 45-55% και χαρακτηρίζεται από την ιδιότητα του να προσκολλάται στην κερατίνη των τριχών. Το κεριά μέλισσας προστίθεται σε αναλογία 20-25% και συντελεί στην ευλυγισία του προϊόντος. Η προσθήκη άλλων συστατικών, όπως άρωμα και ίσως καμφορά, προσδίδει αίσθηση δροσιάς. Προκειμένου όμως να χρησιμοποιηθούν θερμαίνονται σε χαμηλή θερμοκρασία, μέχρις ότου γίνουν παχύρρευστα. Η θέρμανση τους γίνεται με τη χρήση ειδικών ηλεκτρικών συσκευών, που παρέχουν δυνατότητα θέρμανσης χωρίς να τα καταστρέφουν. Οι συσκευές αυτές ονομάζονται κεριέρες και διαθέτουν ειδικό κάδο όπου τοποθετείται το προς θέρμανση υλικό. Περιλαμβάνουν ακόμα ειδικό φίλτρο, απαραίτητο για την απαλλαγή του κεριού από τις τρίχες. Διαθέτουν θερμοστάτη, χρήσιμο τόσο για την ρύθμιση της θερμοκρασίας όσο και για την διατήρηση της σε σταθερά επίπεδα. [3]

Διαδικασία εφαρμογής των κεριών θερμού τύπου

- Αρχικά καθαρίζεται η περιοχή που θα αποτριχωθεί από πιθανά βακτήρια και λίπη.
- Ζεσταίνεται το κεριά.
- Με την χρήση της ξύλινης σπάτουλας απλώνεται το κεριά προς την διεύθυνση των τριχών και με φορά από τη ρίζα προς την κορυφή του στελέχους.
- Το κεριά αποκολλάται με γρήγορο τράβηγμα με φορά αντίθετη από εκείνης της έκφυσης των τριχών.
- Η περιοχή καθαρίζεται από τυχόν υπολείμματα με την χρήση λαδιού και ακολουθεί η επάλειψη με καταπραϋντικά προϊόντα. Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν αντηλιακές κρέμες για την προστασία του ατόμου όταν εκτίθεται σε ηλιακή ακτινοβολία. [13],[3]

B. Κεριά ψυχρού τύπου

Τα κεριά ψυχρού τύπου είναι κολλώδεις ουσίες, που χρησιμοποιούνται χωρίς ιδιαίτερη θέρμανση. Είναι δηλαδή κατάλληλα για χρήση χωρίς προετοιμασία, στη μορφή που βρίσκονται, για τον λόγο αυτό ονομάζονται και κεριά ψυχρού τύπου. Ωστόσο, μετά από μικρή αύξηση της θερμοκρασίας τους, που συνήθως γίνεται με τη χρήση ατμόλουτρου, αυξάνεται η ρευστότητα τους και διευκολύνεται η χρήση τους. Τα κεριά ψυχρού τύπου είναι συνήθως μίγμα γλυκόζης και οξειδίου του ψευδαργύρου. [3]

Διαδικασία εφαρμογής των κεριών ψυχρού τύπου

- Αρχικά καθαρίζεται η περιοχή που θα αποτριχωθεί από πιθανά βακτήρια και λίπη.
- Ζεσταίνεται το κερί ελάχιστα
- Με την χρήση μιας ξύλινης ή μεταλλικής σπάτουλας απλώνεται το κερί προς την διεύθυνση των τριχών και με φορά από τη ρίζα προς την κορυφή του στελέχους.
- Με τα χέρια τρίβεται η ειδική ταινία που έχει εφαρμοστεί επάνω στο κερί.
- Το κερί αποκολλάται με γρήγορο τράβηγμα της ταινίας με φορά αντίθετη από τη φορά επάλειψης του κεριού.
- Η περιοχή καθαρίζεται από τυχόν υπολείμματα με την χρήση λαδιού και ακολουθεί η επάλειψη με καταπραϋντικά προϊόντα. [13],[3]

Γ. Λιποδιαλυτά κεριά

Σε γενικές γραμμές, αυτό εφαρμόζεται όπως και τα υπόλοιπα του είδους, ενώ οι μικρές διαφορές του από τα προηγούμενα κεριά ψυχρού τύπου, αφορούν:

- τη θερμοκρασία στην οποία θα πρέπει να εκτεθεί το κερί αυτού του τύπου, προκειμένου να ρευστοποιηθεί για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί.
- Τον τρόπο απομάκρυνσης των υπολειμμάτων του από το δέρμα. [3]

4.3 Συσκευές αποτρίχωσης με ρολέτα

Στο εμπόριο διατίθενται επίσης ηλεκτρικές συσκευές, επαγγελματικής χρήσης, για τη θέρμανση των κεριών ψυχρού τύπου αλλά και των λιποδιαλυτών κεριών, που παρέχουν τη δυνατότητα χρήσης ρολέτας. Οι ρολέτες αυτές διατίθενται σε ποικιλία μεγεθών για την αποτρίχωση διαφόρων περιοχών, όπως είναι τα φρύδια, το πάνω χείλος, η γραμμή μπικίνι, οι μασχάλες, οι γάμπες κ.λ.π. [3]



Εικόνα 5: Εμφάνιση τύπου ρολέτας

4.4 Η χαλάουα

Η μέθοδος αυτή μας πάει χρονικά πίσω στην αρχαία Αίγυπτο. Η χαλάουα είναι ένα μείγμα ζάχαρης και νερού (ή χυμού λεμονιού), το οποίο απλώνεται όσο είναι ακόμα χλιαρό στο δέρμα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται για την αποτρίχωση κάθε

περιοχής του σώματος, αλλά και του προσώπου. Αφαιρείται πιο εύκολα από το κερί καθώς η βάση της είναι το νερό. [9]

4.4.1 Διαδικασία εφαρμογής της χαλάουα

Η χαλάουα διατίθεται στο εμπόριο σε στερεή μορφή. Προκειμένου να χρησιμοποιηθεί, τοποθετείται σε υδατόλουτρο για τρία έως πέντε λεπτά όπου αρχίζει να μαλακώνει η μάζα της. Στη συνέχεια πλάθεται με τα δάκτυλα των χεριών μέχρις ότου αλλάξει το χρώμα της. Η χρωματική μετάβαση από καφέ-κίτρινο σε χρυσαφί-υπόλευκο, σημαίνει ότι είναι έτοιμη να χρησιμοποιηθεί. Το δέρμα καθαρίζεται με αντισηπτικό προϊόν και απλώνεται η χαλάουα με το χέρι, στη διεύθυνση του στελέχους των τριχών και φορά από τη ρίζα προς τη κορυφή του στελέχους. Τα στελέχη εγκλωβίζονται στη μάζα της και κατά την αποκόλληση και απομάκρυνση της από το δέρμα, συμπαρασύρονται και αυτά. Η αποκόλληση της χαλάουα γίνεται με απότομη κίνηση προς την ίδια κατεύθυνση με εκείνη της επίστρωσης της και σε αντίθετη φορά. Οι τρίχες απομακρύνονται με η ρίζα τους. Τέλος η αποτριχωμένη επιφάνεια καλύπτεται με ένα καταπραϋντικό προϊόν και ένα αντηλιακό προϊόν όταν πρόκειται να εκτεθεί στον ήλιο. [3]

4.5 Πλεονεκτήματα από την εφαρμογή αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης

1. Οι τρίχες από τη στιγμή που αφαιρούνται με την συγκεκριμένη μέθοδο χρειάζονται από τρεις έως οκτώ εβδομάδες να ξαναβγούν στην επιφάνεια και όταν βγαίνουν είναι λεπτές και μαλακές.
2. Μετά από συνεχή επανάληψη εφαρμογής της μεθόδου παρατηρείται εκφύλιση των τριχικών θυλάκων.
3. Δεν περιλαμβάνεται κάτι χημικό, οπότε ελαχιστοποιείται ο κίνδυνος για ουλές, πληγές ή κάποια άλλη αντίδραση.
4. Το κόστος της είναι μικρό συγκριτικά με άλλες μεθόδους.
5. Παρέχεται η άνεση μιας αισθητικά καλής εμφάνισης. [17]

4.6 Αντενδείξεις αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης

Οι συγκεκριμένοι μέθοδοι δεν θα πρέπει να εφαρμόζονται:

- Σε κρεατοελιές
- Σε άτομα με προβλήματα στην κυκλοφορία του αίματος
- Σε διαβητικούς
- Σε μώλωπες και σε οποιαδήποτε ενόχληση του δέρματος
- Σε άτομα με σπασμένα αγγεία
- Σε περιπτώσεις φλεβίτιδας
- Σε περιοχές με υδροκορτιζόνη
- Σε ανοιχτές πληγές
- Σε φλεγμονές
- Σε δερματικές ασθένειες
- Σε σοβαρά ηλιακά εγκαύματα
- Σε περιπτώσεις υπερευαισθησίας
- Σε πρόσφατα χειρουργημένες περιοχές [13]

4.7 Παρενέργειες από την εφαρμογή αυτών των μεθόδων αποτρίχωσης

Κατά την εφαρμογή αυτών μεθόδων αποτρίχωσης παρατηρούνται πολλές παρενέργειες οι οποίες είναι:

1. Θυλακίτιδα

Η Θυλακίτιδα συμβαίνει όταν τα τριχοθυλάκια πάθουν βακτηριακή μόλυνση. Σοβαρές λοιμώξεις μπορούν να προκαλέσουν μόνιμη απώλεια μαλλιών και ουλές, ακόμη και ήπια θυλακίτιδα μπορεί να είναι δυσάρεστη και άσχημη.

Η μόλυνση συνήθως εμφανίζεται ως μικρά σπυράκια με λευκό κεφάλι, γύρω από ένα ή περισσότερα τριχοθυλάκια, τις μικροσκοπικές τσέπες από τις οποίες κάθε τρίχα μεγαλώνει. Οι περισσότερες περιπτώσεις θυλακίτιδας είναι επιφανειακές, και μπορεί να προκαλούν φαγούρα, αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις να είναι οδυνηρές. Η επιφανειακή θυλακίτιδα καθαρίζει συχνά από μόνη της μέσα σε λίγες μέρες, αλλά η βαθιά ή επαναλαμβανόμενη θυλακίτιδα μπορεί να χρειαστεί ιατρική περίθαλψη. Τα

συμπτώματα της θυλακίτιδας ποικίλλουν, ανάλογα με τον τύπο της λοίμωξης.

Οι επιφανειακές θυλακίτιδες, περιλαμβάνουν είδη που επηρεάζουν το πάνω μέρος του θυλακίου της τρίχας, και μπορεί να προκαλέσουν:

- Πυκνές ομάδες μικρών, κόκκινων ερεθισμάτων γύρω από τα τριχοθυλάκια
- Φυσαλίδες γεμάτες πύο, που σπάνε και δημιουργούν κρούστα
- Φλεγμονή και ερεθισμό του δέρματος
- Φαγούρα ή ευαισθησία

Επιφανειακές μορφές θυλακίτιδας περιλαμβάνουν τις σταφυλοκοκκικές θυλακίτιδες, την *Pseudomonas* θυλακίτιδα (hot tub θυλακίτιδα), την *Barbae* tineae, την Ερπητική θυλακίτιδα, την *Pseudofolliculitis barbae* και την *Pityrosporum* θυλακίτιδα.

Η Βαθιά θυλακίτιδα ξεκινά βαθύτερα στο δέρμα γύρω από το θύλακα της τρίχας και επηρεάζει το σύνολο του θύλακα της τρίχας. Σημεία και συμπτώματα περιλαμβάνουν:

- Ένα μεγάλο πρήξιμο ή μάζα
- Φυσαλίδες γεμάτες πύο, που σπάνε και δημιουργούν κρούστα
- Πόνος
- Πιθανές ουλές μετά την μόλυνση

Οι πιο κοινές αιτίες που προκαλούν ζημιά στα τριχοθυλάκια, και κατά συνέπεια μπορούν να προκαλέσουν θυλακίτιδα είναι οι τριβές από το ξύρισμα ή στενά ρούχα, και η υπερβολική εφίδρωση, φλεγμονώδεις καταστάσεις του δέρματος (συμπεριλαμβανομένης της δερματίτιδας και ακμής), ενώ, η μακροχρόνια θεραπεία με αντιβιοτικά για την ακμή, οι υπερβολικές δόσεις κορτικοστεροειδών, η παχυσαρκία, και η έκθεση σε ζεστό νερό δημόσιων χώρων, αυξάνουν τις πιθανότητες για μόλυνση.

Οι ήπιες περιπτώσεις θυλακίτιδας πολύ πιθανό να μην προκαλέσουν επιπλοκές, πέραν της επιστροφής τους, την εξάπλωση της μόλυνσης ή και μεγάλες, κηλίδες σταφυλοκοκκικής μόλυνσης πάνω στο δέρμα (πλάκες), με φαγούρα. Η σοβαρή θυλακίτιδα όμως, μπορεί να προκαλέσει επιπλοκές όπως κυτταρίτιδα, δοθιήνωση, ουλές, ή και την καταστροφή του θυλακίου τρίχας. Αυτό οδηγεί σε μόνιμη απώλεια μαλλιών.

2. Υπερμελάγχρωση του δέρματος

Με τον όρο “υπερμελάγχρωση” οι γιατροί περιγράφουν τις σκούρες κηλίδες που εμφανίζονται στο δέρμα και δημιουργούνται από υπερπαραγωγή της μελανίνης τοπικά, η μελανίνη που παράγει φυσιολογικά το δέρμα συγκεντρώνεται σε κάποια σημεία δημιουργώντας αυτή τη χαρακτηριστική δομή. Στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι μια αντίδραση του δέρματος στην αποτρίχωση. Δεν χρειάζεται κάποια θεραπεία εφόσον συνήθως τα σημάδια δεν είναι βλαβερά.

3. Ουλές

Εμφανίζονται σπάνια μετά την αποτρίχωση, κυρίως σε άτομα με ντελικάτη επιδερμίδα.

4. Ελαχιστοποίηση της ελαστικότητας του δέρματος:

Μετά από μακροχρόνια και συνεχή επανάληψη των μεθόδων αυτών συχνά παρατηρείται μείωση της ελαστικότητας και της ευλυγισίας του δέρματος. Αυτό οφείλεται κυρίως στο τράβηγμα του κεριού από το δέρμα. Η επιδερμίδα γίνεται πιο επιρρεπής στο να αναπτύξει ρυτίδες εξαιτίας αυτού του γεγονότος.

5. Δερματικά εξανθήματα, κοκκινωπά εξογκώματα, ελαφρά υποδόρια αιμοραγία: Είναι συνήθως παρενέργειες που εμφανίζονται σε ευαίσθητα δέρματα.

6. Αλλεργικές αντιδράσεις:

Αυτή η παρενέργεια παρατηρείται σε άτομα που είναι αλλεργικά στο κερί και στα παράγωγα του. Παρατηρείται επίσης ότι άτομα με πολύ ευαίσθητη επιδερμίδα αναπτύσσουν φλύκταινες στην αποτριχωμένη περιοχή. Τα συγκεκριμένα άτομα πρέπει να απευθυνθούν απευθείας στον δερματολόγο τους.

7. Πόνος

Η αποτρίχωση με τις συγκεκριμένους μεθόδους μπορεί να είναι μια σχετικά επώδυνη διαδικασία καθώς οι τρίχες αφαιρούνται από την ρίζα τους. Ο πόνος παρόλα αυτά δεν είναι εντελώς αφόρητος.

[18],[19],[20]

4.8 Βιολογική ή χημική ή ενζυμική αποτρίχωση

Η αποτρίχωση μπορεί να γίνει περισσότερο αποτελεσματική όταν χρησιμοποιηθεί, εκτός από την συγκολλητική ουσία και κάποιο άλλο χημικό προϊόν. Τότε αναφερόμαστε στη βιολογική ή χημική ή ενζυμική αποτρίχωση που έχει να κάνει με την απομάκρυνση ανεπιθύμητων τριχών, τόσο από το σώμα, όσο και από το πρόσωπο. Η μέθοδος αυτή απαιτεί μια διαδικασία που διακρίνεται στα παρακάτω στάδια:

A) Στο πρώτο στάδιο εφαρμόζεται η μέθοδος της αποτρίχωσης, με τη χρήση ενός κεριού θερμού τύπου. Στην πρόσφατα αποτριχωμένη περιοχή, οι πιθανότητες διείσδυσης των ενζύμων που έπονται, αυξάνονται, καθώς οι τριχικοί θύλακες αποτελούν το κανάλι μεταφοράς των προϊόντων αυτών από έξω προς τα μέσα.

B) Στο δεύτερο στάδιο γίνεται η εφαρμογή του ενζύμου με απλή επίθεση του στο δέρμα ή με τη χρήση γαλβανικού ρεύματος μέσα από τη διαδικασία της ιοντοφόρησης. Οι συνθήκες της ιοντοφόρησης καθορίζονται σε κάθε περίπτωση, από το εκάστοτε επιλεγθέν προϊόν. Το προϊόν αυτό στοχεύει στον εκφυλισμό του τριχικού θύλακα, με αποτέλεσμα την σταδιακή εξαφάνιση των ανεπιθύμητων τριχών. Τα χημικά προϊόντα που περιλαμβάνονται στο σέτ της βιολογικής αποτρίχωσης, ανάλογα με την εταιρία που τα κατασκευάζει, μπορεί να διατίθενται στην αγορά με μορφή αμπούλας ή λοσιόν ή κρέμας. Με την ολοκλήρωση της εφαρμογής του χημικού προϊόντος σε ολόκληρη την περιοχή που πρέπει να αποτριχωθεί, ολοκληρώνεται η περιποίηση από τον αισθητικό. Στη συνέχεια, το άτομο που δέχεται την περιποίηση, εφοδιάζεται με κάποιο προϊόν για το σπίτι, που συμπληρώνει την μέθοδο και που συνήθως διατίθεται σε μορφή κρέμας. Η καθημερινή εφαρμογή της στις περιοχές που αποτριχώθηκαν, βοηθάει στο σταδιακό εκφυλισμό των τριχικών θυλάκων τοπικά, παρέχοντας το επιθυμητό αποτέλεσμα. [3]

5. ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ ΜΕ LASER



Η αποτρίχωση με laser αποτελεί μία σύγχρονη, δημοφιλή και αποτελεσματική μέθοδο για την απαλλαγή ανεπιθύμητων τριχών σε όλο το σώμα. Το laser είναι μια δέσμη φωτός που έχει τη δυνατότητα να απορροφάται επιλεκτικά από ορισμένα συστατικά του δέρματος (νερό, μελανίνη, αιμοσφαιρίνη) αναπτύσσοντας θερμότητα. Λόγω της υψηλής ενέργειας του laser τα κύτταρα της τρίχας

καταστρέφονται και η ακτίνα προχωρά μέχρι τη ρίζα όπου και παρατηρείται η υψηλότερη συγκέντρωση μελανίνης, με αποτέλεσμα τη θέρμανση (200 °C) και την καταστροφή του θύλακα της τρίχας. Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται για όλες τις περιοχές του σώματος εκτός από την περιοχή γύρω από τα μάτια. [13]

5.1 Βασικές αρχές των laser

5.1.1 Αυθόρμητη ή εξαναγκασμένη εκπομπή

Η ύλη υπό μορφή ατόμων αποτελείται: (α) από πρωτόνια και νετρόνια, τα οποία βρίσκονται στον πυρήνα και (β) από ηλεκτρόνια, τα οποία κινούνται γύρω από αυτόν στις χαμηλότερες ενεργειακά στιβάδες, όπου βρίσκονται σε φάση «ηρεμίας» και είναι σταθερά. Τα άτομα δύνανται να προσλαμβάνουν ή να χάνουν ενέργεια με τη μορφή ενός quantum της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, του φωτονίου, με αποτέλεσμα τη μεταπήδηση των ηλεκτρονίων σε ανώτερη ή κατώτερη στιβάδα προς τον πυρήνα. Εάν η ενέργεια ενός φωτονίου απορροφηθεί από ένα ηλεκτρόνιο, τότε αυτό μεταπηδά σε ανώτερη στιβάδα, υψηλότερης ενεργειακής στάθμης (απορρόφηση). Ευρίσκεται δε σε φάση «διέγερσης». Το διεγερμένο αυτό ηλεκτρόνιο είναι ασταθές, αποδίδει δε την ενέργειά του άμεσα με την εκπομπή ενός φωτονίου, όμοιου προς το αρχικά απορροφηθέν, επανερχόμενο στην αρχική του στιβάδα (αυθόρμητη εκπομπή). Όταν το φωτόνιο απορροφάται από ένα «διεγερμένο» ηλεκτρόνιο, τότε αποδεσμεύονται δύο φωτόνια, με ταυτόχρονη επάνοδο του ηλεκτρονίου στην αρχική φάση ηρεμίας.

Το φαινόμενο αυτό καλείται εξαναγκασμένη εκπομπή ακτινοβολίας. Επαναλαμβανόμενη αυτή η διαδικασία άπειρες φορές οδηγεί στην παραγωγή ισχυρής δέσμης Laser-στη φύση, στις συνήθεις φωτεινές πηγές κυριαρχεί ο μηχανισμός της αυθόρμητης εκπομπής. Το φως είναι ισότροπο χρονικά και τοπικά αλλά ασύμφωνο, δηλαδή τα φωτόνια ευρίσκονται σε διαφορετική φάση. [22]

5.1.2 Αναστροφή πληθυσμού- Διάταξη συσκευής Laser

Για να παραχθεί, λοιπόν laser είναι απαραίτητη προϋπόθεση τα άτομα να βρίσκονται σε υψηλότερη ενεργειακή στάθμη από τη συνήθη. Το φαινόμενο αυτό καλείται αναστροφή πληθυσμού. Η κατάσταση αυτή επιτυγχάνεται όταν τα άτομα ενός υλικού (ενεργό υλικό) διεγερθούν από μια εξωτερική πηγή παροχής ενέργειας. Τα διεγερμένα ηλεκτρόνια, κατά την επάνοδό τους στη φάση ηρεμίας, απελευθερώνουν φωτόνια, τα οποία προσπίπτουν είτε σε «ήρεμα» είτε σε «διεγερμένα» ηλεκτρόνια. Η πρόσκρουση στα διεγερμένα ηλεκτρόνια προκαλεί την απελευθέρωση δύο όμοιων φωτονίων και ούτω καθεξής (φαινόμενο εξαναγκασμένης εκπομπής). Η διαδικασία αυτή συμβαίνει σ' έναν ειδικό χώρο, το οπτικό αντηχείο ή κοιλότητα συντονισμού. Στα δύο άκρα του υπάρχουν δύο κάτοπτρα, το ένα πλήρως ανακλαστικό και το άλλο μερικώς, το οποίο επιτρέπει την έξοδο μιας ποσότητας της ακτινοβολίας, υπό τη μορφή της δέσμης Laser. Η μηχανική αυτή διάταξη ενισχύει και διατηρεί το ενεργό υλικό σε φάση διέγερσης. Αυτό μπορεί να είναι αέριο (αργό. κρυπτό) υγρό (χρωστική) ή στερεό (αλεξανδρίτης) και προσδιορίζει τον τύπο του Laser. Η ενέργεια η οποία παράγεται από την εξωτερική πηγή είναι συνήθως ηλεκτρική. Τέλος, η μεταφορά της δέσμης από τη συσκευή στο στόχο επιτυγχάνεται με τη βοήθεια των οπτικών ινών ή των αρθρωτών βραχιόνων. [22]

5.2 Ιδιότητες των δεσμών laser

Μονοχρωματικότητα

Η ακτινοβολία laser είναι ενός μόνο μήκους κύματος. Το εύρος της φασματικής γραμμής είναι απειροελάχιστο (10⁻⁹ A). Είναι προφανές ότι μόνο ένα ηλεκτρομαγνητικό κύμα, συχνότητας ν παράγεται κατά τη μεταβολή του ενεργού υλικού, το οποίο βρίσκεται στην οπτική κοιλότητα. Η ιδιότητα αυτή αξιοποιείται στη θεραπευτική για την εκλεκτική απορρόφηση του

φωτός laser από το κατάλληλο χρωμοφόρο (μελανίνη, αιμοσφαιρίνη κ.λ.π.).

Συμφωνία

Τα κύματα του φωτός laser εμφανίζουν χωρική και χρονική συμφωνία, δηλαδή έχουν την ίδια συχνότητα και φάση τόσο στο χρόνο όσο και στο χώρο. Το φαινόμενο αυτό προσδίδει μεγάλη σταθερότητα φάσης κατά μήκος της δέσμης και τη διαφοροποιεί από τις συνήθεις πηγές φωτός.

Κατευθυντικότητα

Άμεσο αποτέλεσμα της κυματικής συνεκτικότητας (συμφωνίας) είναι η παράλληλη κίνηση των κυμάτων Laser σε μία φωτοδέσμη, πολύ μικρής γωνίας απόκλισης. Η δέσμη Laser αφενός μεταφέρεται σε μεγάλη απόσταση, χωρίς απώλειες ισχύος, αφετέρου, με τη βοήθεια φακών ή κατόπτρων, μπορεί να εστιασθεί σε ένα ιδιαίτερα μικρό σημείο.

Λαμπρότητα

Λαμπρότητα μιας δεδομένης πηγής ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων αποτελεί η ισχύς την οποία εκπέμπει ανά μονάδα επιφανείας και μονάδα στερεάς γωνίας. Η διαδικασία ενίσχυσης στην οπτική κοιλότητα, η χαμηλού βαθμού απόκλιση της δέσμης και η ικανότητα εστίασης οδηγούν στην παραγωγή φωτός με ιδιαίτερα υψηλή ένταση. [22]

5.3 Οπτικές ιδιότητες του δέρματος

Όταν το φως προσπέσει στην επιφάνεια του δέρματος, ακολουθεί συνδυασμός των φαινομένων της ανάκλασης, απορρόφησης, σκέδασης (διάχυσης) και μετάδοσης αυτού. Σύμφωνα με το νόμο Grothus-Draper, το φως δρα στους ιστούς μόνο όταν απορροφηθεί. Το δέρμα δεν αποτελεί ομοιογενές υλικό. Για πρακτικούς λόγους, θεωρούμε ότι συνίσταται: (α) από την κεράτινη στιβάδα με την υπόλοιπη επιδερμίδα και (β) από το χόριο, με διαφορετικές οπτικές ιδιότητες μεταξύ τους (ανακλαστικότητα και συντελεστές σκέδασης και απορρόφησης του φωτός).

Ανάκλαση

Το φως μπορεί να ανακλαστεί από διάφορα στοιχεία του δέρματος χωρίς καμία κλινική επίδραση. Η επιδερμίδα είναι υπεύθυνη για το μεγαλύτερο ποσοστό ανάκλασης από το δέρμα. Υπολογίζεται ότι ανακλάται το 5-10% του προσπίπτοντος φωτός.

Σκέδαση (διάχυση)

Το φως μπορεί να διαχυθεί προς όλες τις κατευθύνσεις, μακριά από τον αρχικό του στόχο. Οι ίνες του κολλαγόνου είναι υπεύθυνες για το μεγαλύτερο ποσοστό διάχυσης του φωτός. Η διάχυση έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της έντασης του προσπίπτοντος φωτός. Η διάχυση όμως προς τα πίσω μπορεί ουσιαστικά να αυξήσει την ένταση της δέσμης μέσα στους ιστούς. Η σκέδαση μειώνεται όσο αυξάνεται το μήκος κύματος.

Μετάδοση

Το φως μπορεί να μεταδοθεί μέσα στον ιστό-στόχο, όπως π.χ. το χόριο, χωρίς κλινικό αποτέλεσμα.

Απορρόφηση

Το φως Laser απορροφάται στο δέρμα από τα χρωμοφόρα (ενδογενείς ή εξωγενείς ουσίες που απορροφούν σημαντική ενέργεια). Κάθε χρωμοφόρο εμφανίζει ένα συγκεκριμένο φάσμα απορρόφησης. Η ενέργεια η οποία απορροφάται, στις περισσότερες περιπτώσεις κλινικών εφαρμογών των Laser, μετατρέπεται σε θερμική ενέργεια, με θέρμανση του χρωμοφόρου.

Η διείσδυση του φωτός στο δέρμα καθορίζεται από την απορρόφηση αλλά και τη σκέδαση. Κοντά στο φάσμα του υπέρυθρου (800- 1200 nm) παρατηρείται μια ήπια απορρόφηση από οποιοδήποτε χρωμοφόρο καθώς και ήπια διάχυση. Ως εκ τούτου το κατάλληλο Laser διεισδύει βαθιά στο δέρμα, δημιουργώντας ένα «οπτικό παράθυρο» σε αυτά τα μήκη κύματος. Στα 1.100 nm, το φως διεισδύει σε βάθος πάνω από 2 mm μέσα στο δέρμα. Αποτελεί το ιδανικό μήκος κύματος, εάν ο ιστός-στόχος είναι εξωγενές χρωμοφόρο που βρίσκεται βαθιά στο χόριο, π.χ. η χρωστική των τατουάζ.

Ένα επιπλέον στοιχείο που πρέπει να γνωρίζουμε είναι η ταξινόμηση των δερματικών επιφανειών κατά Fitzpatrick,

προκειμένου να προβούμε στο σωστό σχεδιασμό της θεραπείας αποτρίχωσης με τη χρήση laser. [22]

5.4 Φωτότυποι δέρματος

Το χρώμα των τριχών, όπως και το χρώμα του δέρματος ενός ατόμου, αποτελούν δύο από τις πλέον σημαντικές παραμέτρους για την εφαρμογή της φωτοαποτρίχωσης. Το κλειδί για μια επιτυχημένη αποτρίχωση με laser είναι να εκτιμήσεις και να τυπώσεις με ακρίβεια το δέρμα και την τρίχα σύμφωνα με τον τύπο Fitzpatrick. Ο ιδανικός υποψήφιος για την αποτρίχωση με τη χρήση φωτός έχει ανοιχτόχρωμο δέρμα με μαύρες τρίχες ενώ αντιθέτως, ένα άτομο με πολύ σκούρο δέρμα και άσπρες ή γκρίζες τρίχες, παρουσιάζει μικρή έως καθόλου ανταπόκριση στη μέθοδο αυτή.

Τύποι δέρματος κατά Fitzpatrick:

Τύπος I: Λευκό δέρμα, πολύ ανοιχτό, κόκκινα ή ξανθά μαλλιά, μπλε μάτια, φακίδες. Καίγεται πάντα και δεν μαυρίζει ποτέ.

Τύπος II: Λευκό δέρμα, κόκκινα ή ξανθά μαλλιά, μπλε μάτια ή πράσινα. Συνήθως καίγεται, μαυρίζει με δυσκολία.

Τύπος III: Ξανθό έως σταρένιο δέρμα, με οποιοδήποτε χρώμα στα μάτια και στα μαλλιά. Μερικές φορές καίγεται ήπια, μαυρίζει αργά.

Τύπος IV: Δέρμα κίτρινο-καφέ έως μελαμψό, τυπικό μεσογειακό, καυκάσιο δέρμα. Σπάνια καίγεται, μαυρίζει εύκολα.

Τύπος V: Δέρμα σκουρόχρωμο, πολύ σπάνια καίγεται, μαυρίζει πολύ εύκολα.

Τύπος VI: Δέρμα μαύρο, δεν καίγεται ποτέ, μαυρίζει πολύ εύκολα. [4-21-22]

5.5 Η θεραπεία της αποτρίχωσης με laser

Αρχικά φωτογραφίζεται η περιοχή θα θεραπευτεί. Αυτές οι φωτογραφίες είναι οπτική απόδειξη της διαδικασίας. Πριν την θεραπεία, μια συγκατάθεση πρέπει να υπογραφεί. Αυτό ενημερώνει τον πελάτη για την διαδικασία της θεραπείας, τις πιθανές επιπλοκές και κινδύνους και για το αναμενόμενο αποτέλεσμα. Όπως αναφέραμε πριν, το χρώμα του δέρματος, το

χρώμα των μαλλιών, η τραχύτητα της τρίχας, όπως επίσης και τα θέματα υγείας πρέπει να έχουν συζητηθεί και να έχουν ληφθεί υπόψη. Ο πελάτης πρέπει να έχει ενημερωθεί έγκαιρα ότι πρέπει να αποφύγει την αποτρίχωση με κερί. Η περιοχή που θα αποτριχωθεί πρέπει μόνο να έχει ξυριστεί πριν την εφαρμογή της θεραπείας. Λαμβάνοντας αυτό υπ' όψιν, το επόμενο βήμα είναι ο καθαρισμός του δέρματος, η προετοιμασία, και η τοπική αναισθησία αν απαιτείται. Το δέρμα του πελάτη θα πρέπει να είναι καθαρό και ελεύθερο από ακαθαρσίες, ιδρώτα, αποσμητικά, αρώματα και καλλυντικά που θα μπορούσαν να εμποδίσουν το laser ή να επιδεινώσουν την αποθεραπεία του δέρματος. Ο καθαρισμός θα πρέπει να είναι ήπιος και απαλός, αφήνοντας το δέρμα στεγνό και μη ερεθισμένο. Για μεγαλύτερες περιοχές σώματος ο πελάτης μπορεί να κάνει ντούζ πριν από το ραντεβού με ένα απλό αντιβακτηριδιακό σαπούνι.

Προετοιμασία δέρματος

Το δέρμα του πελάτη όπως είπαμε θα πρέπει να είναι ξυρισμένο, παρόλα αυτά, αν ο πελάτης έχει επιλέξει να χρησιμοποιήσει τοπική αναισθησία, το ξύρισμα πρέπει να γίνεται μία μέρα ή δυο πριν την θεραπεία, επιτρέποντας σε επιφανειακές γρατζουνιές ή ερεθισμούς να φεύγουν. Αυτό μπορεί να γίνει πριν από το πρώτο ραντεβού, ιδιαίτερα για την πρώτη θεραπεία. Παρόλα αυτά, με συχνές επισκέψεις, ο αισθητικός μπορεί να εκτιμήσει το σχέδιο ανάπτυξης της τρίχας και να φέρνει τον πελάτη στο γραφείο αξύριστο.

Τοπική αναισθησία

Με συνεχόμενα βελτιωμένες συσκευές laser και τζελ, η αναισθησία οποιουδήποτε είδους είναι συχνά αδικαιολόγητη και μη απαραίτητη για τους περισσότερους πελάτες και για τις περισσότερες περιοχές θεραπείας αλλά υπάρχουν εξαιρέσεις. Για τα άτομα που δυσκολεύονται με τον πόνο του laser υπάρχουν επιλογές αναισθησίας. Παρόλα αυτά, το ολοκληρωτικό μπλοκάρισμα του πόνου δεν συνιστάται γιατί η ανατροφοδότηση από τον πελάτη θα βοηθήσει στο να καθοριστεί αν η δύναμη της θεραπείας είναι πολύ υψηλή. Τυπικά, οι πελάτες μπορούν να αγοράσουν μια κρέμα μουδιάσματος από την κλινική ή να προμηθευτούν μια συνταγή από τον γιατρό τους. Θα πρέπει να δοθούν οδηγίες στον πελάτη για τη χρήση της κρέμας μουδιάσματος και θα πρέπει να ακολουθήσουν τις οδηγίες προσεκτικά. Αυτό είναι ένα ισχυρό φάρμακο και μπορούν να έχουν βλαβερές και ισχυρές

παρενέργειες. Στις Ηνωμένες Πολιτείες η πιο δημοφιλής συνταγή για την τοπική αναισθησία που χρησιμοποιείται από τους πελάτες σήμερα είναι ένα μίγμα τοπικών αναισθητικών. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως τα τοπικά αναισθητικά προκαλούν αγγειοσυστολή στην περιοχή που εφαρμόζονται, λευκαίνοντας την περιοχή. Αυτό μπορεί να κάνει τον κλινικό γιατρό να παρερμηνεύσει την κατάσταση του δέρματος αν η λεύκανση δεν παρατηρήθηκε εκ των προτέρων. Πολλά τοπικά αναισθητικά είναι τώρα διαθέσιμα χωρίς ιατρική συνταγή. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η τοπική αναισθησία μπορεί να αποβεί επικίνδυνη και μπορεί να προκαλέσει θάνατο ή τραυματισμό. Αυτά τα φάρμακα δεν πρέπει να χειρίζονται επιπόλαια. Μεγάλες περιοχές πρέπει να ναρκώνονται ανά τομείς. Αν για κάποιο λόγο το δέρμα βγάζει φουσκάλες και ανοίξει, ο κλινικός γιατρός δεν θα πρέπει ποτέ να ξαναεφαρμόσει κρέμα νάρκωσης στην περιοχή. Τα φάρμακα μπορούν να απορροφούνται συστηματικά προκαλώντας σοβαρά προβλήματα. Εν γένει, χρειάζεται προσοχή. [13]

5.6 Οι παράμετροι της θεραπείας του laser

5.6.1 Ψύξη του δέρματος

Η ψύξη του δέρματος επιτρέπει υψηλότερες και πιο αποτελεσματικές πυκνότητες ροής. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι ψύξης του δέρματος κατά τη θεραπεία. Ανάμεσα σε αυτούς συμπεριλαμβάνεται το spray cryogen (ψυκτικό υλικό), που χρησιμοποιείται μετά από κάθε παλμό laser, ένα ζελέ που ψύχεται και απλώνεται στο δέρμα, η ψύξη κατ' επαφή (contact cooling), όπου κρύο νερό κυκλοφορεί μέσω ενός παραθύρου της κεφαλής του laser, ψύχοντας το δέρμα όταν έρχεται σε επαφή με αυτό, και με ένα chilled tip, που είναι τέτοια συσκευή όπως και το laser διόδου, και χρησιμοποιεί ένα κρύο παράθυρο ζαφειριού στην χειρολαβή για να ψυχράνει την επιδερμίδα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από κάθε παλμό laser. Η ψύξη δεν βοηθά μόνο στην αποφυγή ζημιών που αφορούν τον ιστό της επιδερμίδας, αλλά και μειώνει τη δυσφορία της θεραπείας. Η ψύξη του δέρματος αποδέχεται και συνιστάται ευρέα όταν πρόκειται για αποτρίχωση με laser.

5.6.2 Διάμετρος ακτίνας

Η διάμετρος ακτίνας, που μετριέται σε χιλιοστά, είναι το μέγεθος ή το πλάτος της θεραπείας με ακτίνες. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος ακτίνας του laser, τόσο μικρότερη πυκνότητα ροής έχουμε. Μία διάμετρος ακτίνας των 12 με 18 χιλιοστά θεωρείται αποδεκτή για την αποτρίχωση με laser. Διάμετροι ακτινών μικρότεροι από 12 χιλιοστά χάνουν βάθος διείσδυσης, προκαλώντας λιγότερο ελεγχόμενη ζημιά στο θυλάκιο της τρίχας και παράγοντας πιο φτωχό αποτέλεσμα. Η διάμετρος ακτίνας μπορεί να επηρεαστεί από δερματική διασκόρπιση, η οποία επηρεάζει τη σχέση της διαμέτρου ακτίνας στον ιστό εξαιτίας του μεγέθους της στην επιφάνεια του δέρματος (π.χ. η διάμετρος ακτίνας είναι μικρότερη όσο πάμε βαθύτερα στον ιστό και σταδιακά γίνεται μεγαλύτερη στην επιφάνεια). Η διάμετρος ακτίνας επίσης επηρεάζει το βάθος της διείσδυσης.

5.6.3 Επιλογή του μήκους κύματος

Η επιλογή του μήκους κύματος ενός laser ποικίλει από 400 έως 1200 νανόμετρα. Όσο μεγαλύτερη η επιλογή του μήκους κύματος, τόσο πιο βαθειά θα διεισδύσει. Η επιλογή του μήκους κύματος είναι συγκεκριμένη ανάλογα με τον τύπο της πηγής φωτός που χρησιμοποιείται. Για παράδειγμα, ένα laser διόδου έχει μήκος κύματος 800 νανόμετρα ενώ ένα Nd YAG laser έχει 1064.

5.6.4 Ροή ενέργειας

Επιλέγοντας την πιο υψηλά ανεκτή ροή εξασφαλίζονται τα καλύτερα αποτελέσματα. Χρησιμοποιείται σε laser με παλμούς και μετριέται σε joules ανά τετραγωνικά εκατοστά. Όσο μεγαλύτερη είναι η διάμετρος ακτίνας του laser, τόσο περισσότερη ροή είναι απαραίτητη για να παράγει το ίδιο αποτέλεσμα. Έχει παρατηρηθεί πως χαμηλότερες ροές προκαλούν πιο υψηλά ποσοστά στον διπλασιασμό τρίχας, όταν ξανααναπτύσσονται. Οι ανοιχτές επιδερμίδες από 1 έως 3 παραδοσιακά μπορούν να πάρουν ένα επίπεδο ροής 25-40 J/cm². Όπως παρατηρείται, με την ψύξη της

επιδερμίδας επιτυγχάνεται πιο υψηλή ροή και συνεπώς ένα καλύτερο αποτέλεσμα.

5.6.5 Συντελεστής θερμικής αποθήκευσης

Ο συντελεστής θερμικής αποθήκευσης (Tr_2) είναι η αποθήκευση θερμότητας σε ένα χρωμοφόρο. Όταν ένα χρωμοφόρο θερμαίνεται περισσότερο από το Tr_2 του, η θερμότητα ξεχειλίζει και διαχέεται στους περιβάλλοντες ιστούς. Η τρίχα έχει πιο υψηλό Tr_2 από την επιδερμίδα. Η τραχιά τρίχα έχει πιο υψηλό Tr_2 από την λεπτή.

Για να ελαχιστοποιήσουμε τη ζημιά στους περιβάλλοντες ιστούς χωρίς να υπερβούμε το Tr_2 του χρωμοφόρου, ο τεχνικός laser θα πρέπει να καταλάβει αυτή την αρχή και να ακολουθήσει τις συνιστώμενες οδηγίες της διάρκειας του παλμού και της ροής ενέργειας.

5.6.6 Εύρος παλμού

Το εύρος παλμού, που μετριέται σε χιλιοστά του δευτερολέπτου (ms), είναι ο χρόνος της χαμηλής ενέργειας, ή το πόσο πολύ το laser βρίσκεται πάνω στο δέρμα. Το εύρος παλμού πρέπει να ταιριάζει με τη ροή που χρειάζεται για να καταστρέψει το θυλάκιο της τρίχας που αποτελεί στόχο. Μια πιο μεγάλη διάρκεια παλμού, γενικά απαιτείται για μελανίνη στην τρίχα παρά για εύθραυστα τριχοειδή στην επιδερμίδα. Τυπικά, οι πιο τραχείς τρίχες χρειάζονται πιο μεγάλους παλμούς. Οι πιο μεγάλοι παλμοί θεωρούνται πιο αποτελεσματικοί και με λιγότερες παρενέργειες γιατί επιτρέπουν σε περισσότερους τύπους δέρματος να ανέχονται πιο υψηλές ροές ενέργειας. Αυτό κυρίως ισχύει για μαυριδερά δέρματα. Ο παλμός θα έπρεπε να είναι πιο μεγάλος από τον χρόνο θερμικής χαλάρωσης (TRT) του επιδερμικού ιστού αλλά μικρότερος από το χρόνο θερμικής χαλάρωσης του θυλακίου της τρίχας, διατηρώντας τη θερμότητα μέσα στο θυλάκιο της τρίχας. Αυτό βοηθιείται με τη χρήση ψυκτικών παραγόντων ή μηχανισμών που εφαρμόζονται στον ιστό της επιδερμίδας.

5.6.7 Χρόνος θερμικής χαλάρωσης

Ο χρόνος θερμικής χαλάρωσης (TRT) είναι ο χρόνος που χρειάζεται για το 50% της θερμικής ενέργειας να διαλυθεί από τον ιστό-στόχο. Μπορεί να μετρηθεί σε χιλιοστά του δευτερολέπτου. Για το δέρμα είναι μεταξύ 600 και 800 χιλιοστά του δευτερολέπτου. Επειδή το TRT του θύλακα της τρίχας εξαρτάται από τη διάμετρο της τρίχας, η πηγή του laser πρέπει να έχει μια κλίμακα παλμών ικανή να καταστρέψει θύλακες διαφορετικού μεγέθους. Γνωρίζοντας το TRT και κάνοντας τις απαραίτητες προσαρμογές στη θεραπεία των θυλάκων διαφορετικού μεγέθους σε διαφορετικές περιοχές ελαχιστοποιεί την έμμεση θερμική ζημιά στον ιστό του δέρματος. [13]

5.7 Λήψη μέτρων για την αποφυγή επέλευσης ανεπιθύμητων ενεργειών.

- Κρέμες ή λοσιόν , που υποστέλλουν την λειτουργικότητα των μελανοκυττάρων, εφαρμοζόμενες αφενός ορισμένες ημέρες πριν την συνεδρία καθώς και μετά, προκειμένου να ελέγξουν την υπέρμετρη παραγωγή μελανίνης.
- Σκευάσματα κορτικοστεροειδών, που αποσκοπούν στη μείωση της ερυθρηματοοιδηματογόνου δράσεως της ακτινοβολίας.
- Τοπικά αντιβιοτικά, για να ελεγχθούν πιθανές επιμολύνσεις.
- Αντι-ικά σκευάσματα, σε άτομα με ιστορικό υποτροπιάζοντος απλού έρπητα.
- Επιθηλιοποιητικές-καταπραυντικές κρέμες ή λοσιόν, που παράγουν την επιθηλιοποίηση, σε περιπτώσεις λύσης της συνέχειας της επιδερμίδας, και μειώνουν την φλεγμονή.
- Τοπική επίθεση (πριν, κατά και μετά τη συνεδρία) παγοκύστεων (εκτός των περιπτώσεων που η συσκευή διαθέτει ψυκτικό μηχανισμό, προς αποφυγή ερυθήματος, οιδήματος και άλγους). [22]

5.8 Τύποι των lasers αποτρίχωσης

Στην αποτρίχωση με laser τα πλέον διαδεδομένα συστήματα είναι:

5.8.1 Ruby laser

Το Ruby laser ήταν το πρώτο laser που χρησιμοποιήθηκε για την απομάκρυνση των τριχών, με την κυκλοφορία του Epilaser το 1994, από τους Dr Anderson R και Dr Grossman M. Στα 694 nm όπου εκπέμπει, η μελανίνη παρουσιάζει τη μέγιστη απορρόφηση. Σε αυτό το μήκος κύματος, η ακτίνα δεν διεισδύει στο χορίο, με αποτέλεσμα επιδερμική θέρμανση. Το Ruby laser απευθύνεται ειδικότερα σε άτομα με ανοιχτόχρωμο δέρμα.

Μειονεκτήματα της μεθόδου

Ενώ είναι αποτελεσματικό στην καταστροφή των τριχών, μειονεκτεί σοβαρά, λόγω της πιθανής πρόκλησης εγκαυμάτων και υπο- ή υπερ-μελαγχρώσεων. Έτσι, επειδή προκαλεί αυτές τις παρενέργειες στα σκούρα δέρματα, σύντομα εγκαταλείφθηκε και σήμερα οι εφαρμογές του στη φωτοαποτρίχωση δεν παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

5.8.2 Alexandrite laser

Το Alexandrite laser παράγει ενέργεια στα 755 nm, στο κόκκινο με σχεδόν υπέρυθρο τμήμα του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Το laser Alexandrite σε σχέση με το Ruby laser, στα 694 nm, παρουσιάζει μεγαλύτερη δυνατότητα διείσδυσης στο χορίο, εξαιτίας του μεγαλύτερου μήκους κύματος του, με συνέπεια να παρουσιάζει μειωμένο κίνδυνο ανεπιθύμητων ενεργειών. Λόγω του μεγαλύτερου μήκους κύματος του, απορροφάται λιγότερο από τη μελανίνη. Ένα σημαντικό στοιχείο είναι ότι μπορεί να αποδειχθεί επιθετικό για μέτριου χρωματισμού δέρματα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε φωτότυπους δέρματος I, II και III, σε μήκος 755 nm. Στη σύγχρονη τεχνολογία της αποτρίχωσης, το Alexandrite laser βραχύ παλμού και το Alexandrite laser μακρού παλμού είναι ιδιαίτερα διαδεδομένα.

Μειονεκτήματα της μεθόδου

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου αυτής σε σύγκριση με το Ruby laser, είναι ότι αφενός η απορρόφηση της δέσμης του φωτός από τη μελανίνη είναι μειωμένη και αφετέρου η απορρόφηση της από το χρωμοφόρο-ανταγωνιστή, την οξυαιμογλαβίνη, είναι πιο μεγάλη.

5.8.3 Neodymium-YAG laser

Με μήκος κύματος 1064 nm, σχετικά μικρή απορρόφηση από τη μελανίνη και με μεγαλύτερη διείσδυση στο δέρμα, θεωρητικά το Neodymium YAG laser παρέχει ασφάλεια και αποτελεί μια καλή επιλογή στην αποτρίχωση με laser. Η ακτινοβολία του είναι αόρατη και για τον λόγο αυτό απαιτείται ένα βοηθητικό laser με εκπομπή στο φάσμα του ορατού, για τη στόχευση.

5.8.4 Φωτοδυναμική θεραπεία

Στη φωτοδυναμική θεραπεία μια φωτοευαίσθητη ένωση τοποθετείται στον ιστό-στόχο. Στη συνέχεια, η περιοχή ακτινοβολείται με φως laser για να ενεργοποιηθεί η φωτοευαίσθητη ουσία, η οποία απελευθερώνει τοξικά άτομα του οξυγόνου που καταστρέφουν την δομή αυτή. Η φωτοδυναμική θεραπεία έχει χρησιμοποιηθεί με περιορισμένη επιτυχία για συγκεκριμένους καλοήθεις όγκους αλλά η έλλειψη ασφάλειας, αποτελεσματικότητας και επιλεκτικής φωτοευαισθησίας, έχουν περιορίσει τη χρήση αυτής της μεθόδου.

5.8.5 Q-Switched Nd:YAG laser

Σε πρακτική εφαρμογή της φωτοδυναμικής θεραπείας και προκειμένου να επιτευχθεί η αποτρίχωση, είναι απαραίτητο να αυξηθεί η επιλεκτική απορρόφηση της ενέργειας του Q-Switched Nd:YAG laser

Τεχνική εφαρμογής

Για την επίτευξη αποτρίχωσης η ακτίνα του laser πρέπει να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με ένα τοπικό σκεύασμα που περιέχει άνθρακα σε ελαιώδη βάση, το οποίο επαλείφεται στο τριχωτό δέρμα. Η εισχώρηση της φωτοευαίσθητης αυτής ένωσης στο θύλακα της τρίχας καθιστά δυνατή την επιλεκτική απορρόφηση της ακτίνας του laser από αυτόν. Είναι απαραίτητο να έχει προηγηθεί η αφαίρεση των τριχών με κεριά τοπικά, για να επιτραπεί στα σωματίδια του άνθρακα να εισχωρήσουν μέσα στον κενό πλέον τριχικό θύλακα γύρω από την τρίχα και η απορροφήσιμη ενέργεια του laser να κατευθυνθεί στη δομή αυτή. Η επιφάνεια του δέρματος σαρώνεται με φως laser, το οποίο θερμαίνει τα άτομα του άνθρακα γύρω από την τρίχα και τον ανώτερο θύλακα. Σε μήκος κύματος 1064 nm, ο τοπικός άνθρακας θερμαίνεται ταχύτατα, προκαλώντας shock μέσα στο θύλακα, που οδηγεί στην καταστροφή του.

Μειονεκτήματα της μεθόδου

Το κύριο μειονέκτημα αυτού του laser είναι η δυσκολία στην επίτευξη της εισχώρησης του άνθρακα, αρκετά βαθιά στον τριχικό θύλακα, ώστε να καταστραφούν τα αναγεννητικά κύτταρα της τρίχας. Τα άτομα του άνθρακα συνήθως δεν μπορούν να προσεγγίσουν το βολβό της τρίχας, επειδή δεν μπορούν να διεισδύσουν στο θύλακα βαθύτερα από το θυλακικό πόρο. Τα περισσότερα δεν φτάνουν πολύ πέρα από την επιφάνεια του δέρματος, εξαιτίας διαφόρων κυτταρικών συντριμμάτων, που γεμίζουν τον πόρο. Ακόμα οι κόκκοι του άνθρακα μπορεί να φτάσουν στους σμηγματογόνους ή ιδρωτοποιούς αδένες και να τους καταστρέψουν.

5.8.6 Long-Pulsed Nd:YAG laser

Αντίθετα από το Q-Switched laser τα Nd:YAG lasers μακρού παλμού με αόρατη εκπομπή στα 1064 nm, στο υπέρυθρο του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, με μεγάλη διεισδυτικότητα στους

ιστούς, παράγουν εύρος παλμού που σχεδόν εναρμονίζεται με το χρόνο θερμικής χαλάρωσης των τριχικών θυλάκων. Κλινικές έρευνες έχουν δείξει πολύ μικρή, αν όχι καθόλου, επιδερμική αντίδραση, ακόμα και σε άτομα με σκούρο δέρμα και παρατεταμένη διάρκεια αποτρίχωσης.

Μειονεκτήματα της μεθόδου

Η μέθοδος παρουσιάζει και μειονεκτήματα, με βασικότερα:

- Τον πόνο, λόγω της μεγάλης διεισδυτικότητας του στους ιστούς και λόγω της αυξημένης ροής ενέργειας που απαιτείται
- Τον μεγαλύτερο αριθμό συνεδριών, συγκριτικά με άλλα laser αποτρίχωσης

5.8.7 Diode lasers(lasers ημιαγωγών ή διοδικά)

Στα διοδικά lasers η εκπεμπόμενη ενέργεια συνήθως παράγεται από ειδικά επεξεργασμένες κρυσταλλοδιόδους. Ανάλογα με το είδος της διόδου που χρησιμοποιούνται εκπέμπουν σε διαφορετικά μήκη κύματος, από ορατά μέχρι και υπέρυθρα. Αυτά που έχουν δυνατότητα αποτρίχωσης εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία, μεταξύ 800 και 810 nm. Ένα από τα πλεονεκτήματα τους είναι ότι το μήκος κύματος τους μπορεί να ρυθμιστεί με τη μεταβολή κάποιων παραμέτρων, όπως το ρεύμα που περνά από τον ημιαγωγό. Επειδή τα διοδικά lasers χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερα μήκη κύματος και εύρος παλμών, σε σχέση με άλλα lasers, θεωρητικά προσφέρουν ένα πλεονέκτημα στην αποτρίχωση σκουρόχρωμων τύπων δέρματος. Έχουν μεγάλη αποτελεσματικότητα, μειωμένη ανάγκη συντήρησης και είναι αρκετά εύκολα στη μεταφορά λόγω του μικρού μεγέθους τους.

5.9 Αποτρίχωση με έντονο παλμικό φως(IPL-Intense Pulse Light)

Η αποτρίχωση με τη χρήση του έντονου παλμικού φωτός χρησιμοποιείται για την απομάκρυνση τριχών από το πρόσωπο και το σώμα. Η αποτρίχωση με IPL είναι μία από τις πλέον σύγχρονες μεθόδους αποτρίχωσης και βασίζεται στην επιλεκτική απορρόφηση της φωτεινής δέσμης επιλεγμένου μήκους κύματος,

από τη μελανίνη του τριχικού θύλακα με σκοπό την καταστροφή της δομής της τρίχας, όπως συμβαίνει και με την αποτρίχωση με τη χρήση laser. Οι συσκευές IPL σε καμία περίπτωση δεν είναι συσκευές laser. Οι συσκευές IPL εκπέμπουν σε ένα ευρύ φάσμα φωτός για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανάλογα με το χρώμα των τριχών και του δέρματος, καθώς και ανάλογα με το βάθος των τριχικών θυλάκων. Χρησιμοποιούν flush lamps ξένου για να παράγουν μη πολώμενο φως, ποικίλων μηκών κύματος, στην περιοχή μεταξύ 590-1200 nm και μεμονωμένοι παλμοί ή παλμοί σε ακολουθίες(διαδοχικοί παλμοί), με μεταβλητές παύσεις(χρονική καθυστέρηση) ανάμεσα στους παλμούς. Στο δέρμα τοποθετείται ένα διαφανές σκεύασμα που διευκολύνει τη δράση της ακτίνας και συνεισφέρει σε επιπλέον ψύξη του δέρματος. Και σε αυτή τη μέθοδο απαιτείται η αντηλιακή προστασία του ατόμου.[4]

5.10 Πλεονεκτήματα της μεθόδου αποτρίχωσης με laser

Τα πλεονεκτήματα της αποτρίχωσης με Laser περιλαμβάνουν τα εξής:

- Ακρίβεια: Το laser μπορεί επιλεκτικά να στοχεύσει τις μαύρες, χονδροειδής τρίχες ενώ παράλληλα αφήνει την περιβάλλον περιοχή άθικτη
- Ταχύτητα: Κάθε χτύπημα(pulse) του laser διαρκεί ένα κλάσμα του δευτερολέπτου και μπορεί να θεραπεύσει πολλές τρίχες την ίδια στιγμή. Μικρές περιοχές όπως το άνω χείλος, μπορούν να θεραπευτούν σε λιγότερο από ένα λεπτό και μεγάλες περιοχές, όπως η πλάτη ή τα πόδια, μπορούν να θεραπευτούν σε μια ώρα.
- Λιγότερος πόνος και δυσφορία σε σχέση με άλλες μεθόδους.
- Μόνιμη μείωση τριχών. [13]

5.11 Αντενδείξεις

- Νεοπλάσματα
- Ανοσοκαταστολή
- Ιστορικό κακής επούλωσης τραυμάτων
- Ιστορικό χειλοειδών
- Φωτοδερματίτιδα
- Φωτοαλλεργία
- Λήψη φωτοευαίσθητων φαρμάκων
- Λήψη φαρμάκων(στεροειδή, αντιβιοτικά, αντιισταμινικά κ.τ.λ
- Επιληψία

- Αιμοφιλία
- Έκζεμα
- Ψωρίαση
- Έρπη
- Μέλασμα
- Μεταφλεγμονώδη μελάγχρωση
- Φλεγμονώδη ακμή
- Μελαγχρωματικούς σπίλους
- Πανάδες
- Φορείς βηματοδότη
- Κύηση
- Δερματοστηξία
- Μόνιμο μακιγιάζ
- Δέρμα που έχει εκτεθεί πρόσφατα σε ηλιακή ακτινοβολία
- Δέρμα με ερύθημα ή ασυνέχεια
- Κοντά στα μάτια
- Εμφυτεύματα με χρυσά νήματα [4]

5.12 Παρενέργειες της μεθόδου αποτρίχωσης με laser

- Ερύθημα

Μετά από την πραγματοποίηση της συνεδρίας μπορεί να εμφανιστεί ερύθημα από το φως, το οποίο είναι πιθανό να επιμείνει για αρκετές ημέρες. Δεν απαιτείται ειδική αντιμετώπιση.

- Περιθυλακικό οίδημα

Περιθυλακικό οίδημα μπορεί να εμφανιστεί σχετικά συχνά, ειδικά με τα laser βραχύτερου μήκους κύματος, που χρησιμοποιούνται σε υψηλή ροή. Το σύμπτωμα αυτό υποχωρεί μέσα σε 2-4 ώρες συνήθως και δεν απαιτεί ειδική αντιμετώπιση. Επίσης, lasers και IPLs με μεγαλύτερα μήκη κύματος μπορεί να προκαλέσουν οίδημα γύρω από τα τριχοθυλάκια.

- Έγκαυμα

Υπάρχει η περίπτωση ήπιου εγκαύματος πρώτου και σπάνια, δευτέρου βαθμού, εάν η δόση της ενέργειας είναι υπερβολική, συνήθως όμως χωρίς να δημιουργούνται ουλές.

Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να εμφανιστούν επιφανειακές φυσαλίδες, ειδικά σε άτομα με σκουρόχρωμο ή μαυρισμένο δέρμα από τον ήλιο ως αποτέλεσμα της υπερβολικής έκθεσης στην ακτινοβολία, όπως συμβαίνει στο ηλιακό έγκαυμα. Ο κίνδυνος μόλυνσης είναι σχετικά μικρός, όπως και ο κίνδυνος για δημιουργία ουλών, αλλά είναι σημαντικός αν υπάρχουν φυσαλίδες οι οποίες στη συνέχεια επιμολυνθούν.

- Υπερμελάγχρωση

Η υπερμελάγχρωση είναι δυνατόν να εμφανιστεί σε άτομα σκοτεινού φωτότυπου, καθώς και σε περιπτώσεις υπέρβασης της ενεργειακής ροής.

- Υπομελάγχρωση

Η υπομελάγχρωση ως παρενέργεια μετά από την πραγματοποίηση φωτοαποτρίχωσης είναι πιο κοινή, σε σχέση με την υπερμελάγχρωση. Ειδικά με συσκευές βραχύτερων μηκών κύματος, όπως το Ruby laser, μεγαλώνει η πιθανότητα δημιουργίας χρωματικών αλλοιώσεων. Η υπομελάγχρωση οφείλεται στη καταστολή της μελανινογένεσης στην επιδερμίδα. Η καταστολή αυτή είναι αναστρέψιμη. Παροδική υπομελάγχρωση μετρίου βαθμού, πιθανό να επιμείνει για διάστημα αρκετών μηνών.

- Έρπης

Είναι απαραίτητο να αναφερθεί κατά τη λήψη του ιστορικού η ύπαρξη επανεμφανιζόμενων λοιμώξεων από απλό έρπητα, περιλαμβανομένου και του έρπητα των γεννητικών οργάνων. Ο απλός έρπης μπορεί να ενεργοποιηθεί από την αποτρίχωση με τη χρήση του φωτός, ειδικά όταν εφαρμόζεται στην περιοχή γύρω από το στόμα, στο άνω χείλος. Αν το άτομο έχει υποστεί κατά το παρελθόν κρίσεις έρπητος, παροτρύνεται να επισκεφτεί τον ειδικό γιατρό, ώστε να αρχίσει αγωγή, πριν την έναρξη της φωτοαποτρίχωσης. Αν υπάρχουν ενεργές βλάβες το άτομο αποκλείεται από τη εφαρμογή φωτοαποτρίχωσης, μέχρι να επουλωθούν όλες οι βλάβες.

- Αντιδραστική υπερτρίχωση

Σε μερικές περιπτώσεις έχει παρατηρηθεί ανάπτυξη τριχών, στην ίδια ή σε γειτονική περιοχή από εκείνη που δέχεται την περιποίηση, ως αντίδραση στην εφαρμογή της ακτινοβολίας.

- Πόνος κατά την εφαρμογή

Όσον αφορά την αίσθηση του πόνου, άτομα με πυκνές, μαύρες τρίχες ή σκουρόχρωμο δέρμα, βρίσκουν την εφαρμογή της φωτοαποτρίχωσης λιγότερο ανεκτή, επειδή ένα ποσοστό της ενέργειας απορροφάται από τη μελανίνη του δέρματος. Σε κάθε περίπτωση τα υποβαλλόμενα σε φωτοαποτρίχωση άτομα πρέπει να ενημερώνονται εκ των προτέρων, για την πιθανότητα εμφάνισης παρενεργειών. [4]

6. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ – ΡΙΖΙΚΗ ΑΠΟΤΡΙΧΩΣΗ

Μετά από χρόνια ανυπαρξία ερευνών, η ηλεκτρική αποτρίχωση αποτέλεσε αντικείμενο επιστημονικής έρευνας το τελευταίο τέταρτο του εικοστού αιώνα. Είναι μια μέθοδος μόνιμης αποτρίχωσης που επιτυγχάνεται με τη διοχέτευση ηλεκτρικού ρεύματος στα αναγεννητικά κύτταρα της τρίχας, μέσω ειδικών μηχανημάτων αποτρίχωσης. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση των ανεπιθύμητων τριχών είναι η ηλεκτρόλυση και η θερμόλυση. Τόσο η τεχνική της ηλεκτρόλυσης, όσο και της θερμόλυσης, έχουν ως προϋπόθεση την εισαγωγή μιας ειδικής βελόνας μέσα στον τριχικό θύλακα, παράλληλα με το τριχικό στέλεχος. Η βελόνα αποτρίχωσης κατευθύνεται προσεκτικά προς τη βάση του τριχικού θύλακα μέχρι να την προσεγγίσει, συνήθως σε βάθος 3-5 mm, ανάλογα με τον τύπο των τριχών. Οι δύο παραπάνω τεχνικές, όταν εφαρμόζονται με γνώση και επιδεξιότητα, μπορούν να είναι εξαιρετικά αποτελεσματικές. Η εφαρμογή τους απαιτεί αρκετό χρόνο καθώς η στόχευση αφορά το κάθε τριχικό θύλακα ξεχωριστά και βεβαίως, το άτομο που αναλαμβάνει την ευθύνη της εφαρμογής τους θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα εκπαιδευμένο. [22],[4]

6.1 Βασικές αρχές

6.1.1 Ηλεκτρικό ρεύμα

Ηλεκτρικό ρεύμα είναι η προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρικών φορτίων ή φορέων ηλεκτρικού φορτίου, κατά μήκος ενός ηλεκτροφόρου αγωγού. Από τον ορισμό του ηλεκτρικού ρεύματος προκύπτει ότι για να εμφανιστεί χρειάζονται δύο προϋποθέσεις:

- Η ύπαρξη φορέων ηλεκτρικού φορτίου με ελευθερία κίνησης.
- Αίτιο για την προσανατολισμένη κίνηση των φορέων, δηλαδή κάποιο ηλεκτρικό πεδίο [23]

6.1.2 Είδη ηλεκτρικού ρεύματος

6.1.2.1 Συνεχές ρεύμα

Συνεχές ρεύμα είναι το ηλεκτρικό ρεύμα που έχει μία συγκεκριμένη φορά.

Συνήθως το συνεχές ρεύμα έχει σταθερό μέτρο έντασης, με το οποίο λειτουργούν τα περισσότερα κυκλώματα και το οποίο παράγουν οι μπαταρίες. Αυτά τα κυκλώματα είναι μικρά ηλεκτρικά κυκλώματα ή ηλεκτρονικά κυκλώματα. Επειδή έχει σταθερή ένταση, υποχρεωτικά παράγεται από σταθερή τάση, δεδομένου ότι το κύκλωμα δεν αλλάζει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου.[23]

6.1.2.2 Εναλλασσόμενο ρεύμα

Εναλλασσόμενο ρεύμα είναι το ρεύμα στο οποίο εναλλάσσεται η φορά, δηλαδή η φορά αλλάζει περιοδικά με το χρόνο.

Συνήθως αυτή η μεταβολή είναι αρμονική συνάρτηση του χρόνου, οπότε έχει περίοδο και φάση, και με το οποίο λειτουργούν μεγάλα δίκτυα ηλεκτροδότησης. Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι μεταβλητή σε σχέση με το χρόνο και κατά (αριθμητικό) μέσον όρο είναι μηδέν. Όμως το μέτρο της έντασης είναι κατά (αριθμητικό) μέσον όρο διάφορο του μηδενός και μπορεί να χαρακτηρίσει μονόμετρα το ηλεκτρικό ρεύμα, αυτός ο μέσος όρος ονομάζεται ενεργός ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος. Δεδομένου ότι το κύκλωμα δεν αλλάζει σημαντικά, η τάση μεταβάλλεται με τον ίδιο τρόπο, για αυτό περιγράφεται από την ενεργό τάση.[23]

6.1.2.3 Εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας

Αυτό είναι το είδος του ρεύματος που απαιτείται για την εφαρμογή της ηλεκτρικής αποτρίχωσης με τη μέθοδο της θερμόλυσης. Είναι ένα εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας και χαμηλής τάσης, του οποίου η συχνότητα κυμαίνεται από 3-30 εκατομμύρια Hz ή 3-30 MHz. [25]

6.2 Μέθοδος ηλεκτρόλυσης

Αν διοχετευτεί συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα με τη βοήθεια μιας ανοξειδωτής, ατσάλινης βελόνας ηλεκτρόλυσης, μέσα στο υγρό των ιστών του τριχικού θύλακα, τότε λαμβάνουν χώρα σειρά χημικών αλλαγών. Το υγρό των ιστών αποτελείται από νερό και

άλατα. Το συνεχές ρεύμα προκαλεί το διαχωρισμό του νερού και του άλατος στα χημικά του στοιχεία, τα οποία στη συνέχεια ανακατατάσσονται και σχηματίζουν καινούργιες χημικές ενώσεις. Έτσι με την επίδραση του γαλβανικού ρεύματος, σχηματίζουν ιόντα. Τα πρώτα ιόντα υδρογόνου(H) και υδροξυλίου(OH) και τα δεύτερα ιόντα νατρίου(NA) και χλωρίου(CI). Τα αρνητικά ιόντα του χλωρίου, έλκονται στη θετική άνοδο ενώ τα θετικά ιόντα νατρίου, έλκονται στην αρνητική κάθοδο. Όταν τα ιόντα χλωρίου φτάσουν στην άνοδο, χάνουν ένα ηλεκτρόνιο και μετατρέπονται σε άτομα χλωρίου. Αντίθετα τα ιόντα νατρίου φτάνοντας στην κάθοδο, παίρνουν ένα ηλεκτρόνιο και γίνονται άτομα νατρίου. Τα άτομα νατρίου αντιδρούν με το υδροξύλιο και σχηματίζουν υδροξείδιο του νατρίου(NaOH). Το NaOH σχηματίζεται στη κάθοδο, δηλαδή το αρνητικό ηλεκτρόδιο που στη περίπτωση της ηλεκτρικής αποτρίχωσης με ηλεκτρόλυση, είναι η βελόνα. Η διαδικασία αυτή απαιτεί κάποιο χρόνο. Το NaOH δεν παράγεται αμέσως αλλά εξαρτάται από την ένταση του ρεύματος που χρησιμοποιείται, καθώς και από τον χρόνο της ροής του ρεύματος. Επομένως: Ένταση ρεύματος X χρόνο εφαρμογής=ποσότητα παραγόμενου NaOH. Από τη σχέση αυτή προκύπτει ότι όσο μεγαλώνει η ένταση ή ο χρόνος ή και τα δύο μαζί, τόσο αυξάνει και η παραγόμενη ποσότητα του NaOH. Ρεύμα έντασης 0,1 Ma διάρκειας 1 sec, παράγει μια μονάδα NaOH. Το υδροξείδιο του νατρίου είναι καυστικό και παραμένει στον τριχικό θύλακα, όπου καταστρέφει τα κύτταρα της περιοχής της βάσης του. Όλες οι παραπάνω διεργασίες συμβαίνουν σε θερμοκρασία σώματος. Το NaOH παράγεται σε όλο το μήκος της βελόνας ηλεκτρόλυσης, όμως η καταστροφή των κυττάρων συμβαίνει στην κατώτερη περιοχή του τριχικού θύλακα, επειδή εκεί παράγεται NaOH σε μεγαλύτερη ποσότητα, δεδομένου ότι εκεί η υγρασία είναι μεγαλύτερη σε σχέση με τον υπόλοιπο θύλακα. Αυτό είναι πάρα πολύ σημαντικό στοιχείο για την προστασία του δέρματος. Έτσι η προστασία από καψίματα στην επιφάνεια του δέρματος εξασφαλίζεται από τους δύο παρακάτω παράγοντες:

1. Το ανώτερο τμήμα του τριχικού θύλακα διαθέτει μικρότερα ποσά υγρασίας, είναι δηλαδή λιγότερα υδατωμένο.
2. Η ύπαρξη του σμηγματογόνου αδένου, που εκβάλλει το περιεχόμενο του στο ανώτερο επίσης τμήμα του τριχικού θύλακα, λειτουργεί σαν μονωτής για το δέρμα.

Το αέριο υδρογόνο που παράγεται κατά την διάσπαση του μορίου του νερού, απομακρύνεται από τον τριχικό θύλακα. Στον αντίθετο πόλο, τη θετική άνοδο, που στην περίπτωση της αποτρίχωσης με ηλεκτρόλυση είναι το μεταλλικό ηλεκτρόδιο που κρατάει στο χέρι του το άτομο που δέχεται την περιποίηση, ώστε να κλείνει το κύκλωμα, σχηματίζεται αέριο χλώριο. Ο γενικός τύπος της αντίδρασης που συμβαίνει μέσα στον τριχικό θύλακα κατά την διέλευση γαλβανικού ρεύματος είναι: $2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$. Μια μικρή ποσότητα του αερίου χλωρίου αντιδρώντας με νερό, σχηματίζει υδροχλωρικό οξύ (HCl). Δημιουργείται μόνο μια μικρή ποσότητα HCl, η οποία είναι υπεύθυνη για τον ερεθισμό του δέρματος χλωρίου με το νερό, εκλύεται και μια μικρή ποσότητα οξυγόνου.[25]

6.3 Πλεονεκτήματα της ηλεκτρόλυσης

Μέχρι πρόσφατα, η ηλεκτρόλυση είναι η μόνη αποδεδειγμένη μέθοδος της μόνιμης αποτρίχωσης που αναγνωρίζεται από το FDA, παρότι τώρα αναγνωρίζεται πως και η αποτρίχωση με laser προσφέρει μόνιμη μείωση. Σε αντίθεση με την αποτρίχωση με laser, η ηλεκτρόλυση μπορεί να εφαρμοστεί με επιτυχία σε όλους τους τύπους τρίχας: ξανθιές, μελαχρινές, γκριζες, ίσιες, σγουρές. Μπορεί επίσης να εφαρμοστεί με επιτυχία σε όλους τους τύπους δέρματος: ξηρό, λιπαρό, μεικτό.

Η ηλεκτρόλυση μπορεί επίσης να εφαρμοστεί σε όλα τα μέρη του προσώπου και του σώματος, εκτός από το εσωτερικό του αυτιού και της μύτης, και ακόμα χρησιμοποιείται για να θεραπεύσει τον άξονα πέους πριν από την άντρα προς γυναίκα αλλαγή φύλλου εγχείριση.

Η ηλεκτρόλυση είναι η μέθοδος που μπορεί να αποτριχώσει με μεγάλη ακρίβεια, καθιστώντας την μια σπουδαία επιλογή για τον σχηματισμό φρυδιών ή για την λέπτυνση μιας γραμμής τριχών. Μπορεί να αποτριχώσει μονές τρίχες στο πηγούνι, αφήνοντας το χνοώδες τρίχωμα ανέπαφο, σε αντίθεση με το κερί που αφαιρεί τα πάντα.[13]

6.4 Μειονεκτήματα της ηλεκτρόλυσης

Το πιο ενοχλητικό μειονέκτημα της ηλεκτρόλυσης για πολλούς πελάτες είναι πως η ηλεκτρόλυση απαιτεί από τον πελάτη να σταματήσει άλλες μορφές αποτρίχωσης εκτός από το κόψιμο ή το ξύρισμα στις περιοχές που θα θεραπευτούν, έτσι ώστε οι τρίχες να είναι αρκετά μακριές και αρκετά ορατές για να θεραπευτούν. Είναι δύσκολο για κάποιους ανθρώπους να αφήνουν τις τρίχες να μεγαλώνουν πριν από τη θεραπεία. Η ηλεκτρόλυση θεωρείται ακριβή όταν κάποιος βλέπει το τσιμπιδάκι ως « δωρεάν». Πολλοί άνθρωποι δεν εκτιμούν τις αρνητικές, μακροπρόθεσμες συνέπειες της αποτρίχωσης με τσιμπιδάκι, που όταν μια ανεπιθύμητη τρίχα αφαιρείται, συχνά πιο λεπτές τρίχες (χνούδι) πιάνονται στο τσιμπιδάκι. Όταν επαναλαμβάνεται η αποτρίχωση με τσιμπιδάκι, το χνούδι αρχίζει να μεγαλώνει πιο βαθιά καθώς ο θύλακας διαστρεβλώνεται, και φτάνοντας τις πιο πλούσιες παροχές αίματος η καλά αναθρεμμένη τρίχα αρχίζει να μεγαλώνει σαν μόνιμη τρίχα με χρώμα, οξύνοντας το πρόβλημα. Οι πελάτες πιστεύουν πως οι τρίχες που αφαιρέσανε από το πηγούνι τους την περασμένη βδομάδα είναι οι ίδιες που βλέπουν αυτή την βδομάδα, μη συνειδητοποιώντας πως το τελογενές στάδιο της τρίχας σε αυτή την περιοχή είναι 12 βδομάδες. Έτσι λοιπόν, η τρίχα που έχει αφαιρεθεί με τσιμπιδάκι από τη ρίζα δεν θα ξαναεμφανιστεί για τρεις μήνες. Αυτό επίσης σημαίνει πως ο πελάτης έχει πιθανότατα πιο μεγάλο πρόβλημα ανάπτυξης τρίχας απ' ότι έχει συνειδητοποιήσει.

Η ηλεκτρόλυση μπορεί να προκαλέσει δυσφορία σε μερικούς ανθρώπους. Όλοι μας έχουμε διαφορετικά όρια αντοχής στη δυσφορία. Υπάρχουν προϊόντα που ελαχιστοποιούν τη δυσφορία, αλλά για κάποιους αυτό δεν είναι αρκετό.

Όταν αναλαμβάνεται η ηλεκτρόλυση για τη θεραπεία ανεπιθύμητων τριχών, ο πελάτης πρέπει να αναγνωρίσει πως πρέπει να προσκολληθεί σε ένα πρωτόκολλο τακτικών και προγραμματισμένων ραντεβού. Συχνά τα προγραμματισμένα ραντεβού μπορεί να είναι δύσκολα για πολυάσχολους ανθρώπους. Όμως για να επιτύχει, η ηλεκτρόλυση απαιτεί μια δέσμευση στο

πρόγραμμα θεραπείας και μια προσωρινή αναδιοργάνωση του χρόνου και των προτεραιοτήτων.

Η ηλεκτρόλυση, όπως οι περισσότεροι μέθοδοι αποτρίχωσης, μπορεί να προκαλέσει κοκκινίλες, ερεθισμούς, οιδήματα και πρηξίματα. Αυτό μπορεί να επηρεάσει το πότε ο πελάτης επιθυμεί να προγραμματίσει τα ραντεβού του. Μπορεί να είναι δύσκολο για παράδειγμα, για έναν πελάτη να επιστρέψει στη δουλειά του, καθώς δεν πρέπει να φορεθεί make-up για 24 ώρες μετά τη θεραπεία, πράγμα δύσκολο για κάποιες γυναίκες. Ο πελάτης πρέπει να γνωρίζει πως υπάρχουν θεραπείες όπως η ηλεκτροφόρηση και προϊόντα που καταπραΰνουν και κάνουν καμουφλάζ στο πρόσωπο. Η εκτεταμένη θεραπεία της ηλεκτρόλυσης μπορεί να πάρει μήνες, ακόμα και χρόνια, για να ολοκληρωθεί, όχι μόνο εξαιτίας των δεξιοτήτων του τεχνικού, παρότι μπορεί να ευθύνεται αυτός αν έχει δεχτεί ανεπαρκής εκπαίδευση. Η θεραπεία μπορεί να διαρκέσει τόσο πολύ εξαιτίας των σταδίων της ανάπτυξης της τρίχας και το μάκρος αυτών των σταδίων, και εξαιτίας άλλων παραγόντων, όπως οι πολυκυστικές ωοθήκες ή φάρμακα που συνεχώς ερεθίζουν τον θύλακα και προκαλούν υπερβολική ανάπτυξη τρίχας.[13]

6.5 Μέθοδος θερμόλυσης

Η χρήση των ρευμάτων υψηλής συχνότητας στην ηλεκτρική αποτρίχωση, εμφανίστηκε επειδή η γαλβανική ηλεκτρόλυση ήταν μέθοδος αργή, οδυνηρή και σε ένα μεγάλο ποσοστό ευθυνόταν για την δημιουργία ουλών. Πολλοί άνθρωποι εργάστηκαν για χρόνια, για την εξέλιξη των ρευμάτων υψηλής συχνότητας και τη χρήση τους στην ηλεκτρική αποτρίχωση. Κατά τη διαδικασία της εφαρμογής των ρευμάτων υψηλής συχνότητας στον τριχικό θύλακα, το ηλεκτρικό σθένος των μορίων μέσα στους ιστούς, μεταβάλλεται. Η απότομη διέγερση των ατόμων προκαλεί αύξηση της κινητικότητας τους, με αποτέλεσμα την μεταξύ τους πρόσκρουση. Αυτό με τη σειρά του, προκαλεί μια πρόσκαιρη έκλυση ενέργειας με τη μορφή θερμότητας. Συγκεκριμένα όταν το εναλλασσόμενο ρεύμα υψηλής συχνότητας διοχετεύεται μέσω της βελόνας της συσκευής θερμόλυσης, διεγείρει τα μόρια του νερού που περιέχονται στους ενυδατωμένους ιστούς, με αποτέλεσμα αυτά να κινούνται. Η κίνηση τους αυτή τα κάνει να προσκρούουν

μεταξύ τους και να θερμαίνονται. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί ότι η αναπτυσσόμενη θερμοκρασία αφορά το υγρό των ιστών, την υγρασία δηλαδή μέσα στους ιστούς και όχι την βελόνα. Η έκλυση θερμότητας συμβαίνει στην άκρη της βελόνας, όπου η παραγόμενη από τα ρεύματα υψηλής συχνότητας, ενέργεια είναι περισσότερο έντονη. Αρχικά η ίδια η βελόνα δεν αναπτύσσει θερμοκρασία ενώ στη συνέχεια θερμαίνεται σταδιακά, εξ αιτίας της θερμοκρασίας που έχει αποκτήσει το υγρό που την περιβάλλει. Η θερμότητα είναι μεγαλύτερη σε περιοχές που έχουν μεγαλύτερη υγρασία και για τον λόγο αυτόν μεγαλύτερη θερμοκρασία αναπτύσσεται σε βαθύτερα τμήματα του τριχικού θύλακα. Η ύπαρξη του σμηγματογόνου αδένου που εκβάλλει το περιεχόμενο του ψηλότερα μέσα στο θύλακα, λειτουργεί προστατευτικά όπως και στη μέθοδο της ηλεκτρόλυσης. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση ενέργειας εξ αιτίας του ρεύματος υψηλής συχνότητας, αναπτύσσεται στα άκρα της βελόνας. Η παραγωγή θερμότητας αρχίζει πρώτα από το άκρο της βελόνας. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο δρα στο βαθύτερο τμήμα του θύλακα, για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Η θερμότητα στη συνέχεια, μεταφέρεται προς την επιφάνεια του δέρματος με ένα σχηματισμό που έχει το σχήμα ενός αχλαδιού. Αυτό τελικά σημαίνει ότι το βαθύτερο τμήμα του θύλακα δέχεται πρώτα την παραγόμενη θερμότητα, η οποία δρα εκεί και για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα, σε σχέση με τα ανώτερα τμήματα του θύλακα. Αν η ένταση του ρεύματος είναι πολύ υψηλή, τότε μπορεί να παραχθεί ατμός, το οποίο μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες αντιδράσεις. Οι υψηλές εντάσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για πολύ μικρούς χρόνους.[25]

6.6 Πλεονεκτήματα της θερμόλυσης

Η θερμόλυση είναι η πιο απλή μέθοδος. Δεν υπάρχουν υπολογισμοί που πρέπει να γίνουν, όσο υπάρχουνε στην γαλβανική ηλεκτρόλυση. Οι δύο μεταβλητές που διαμορφώνουν την ενέργεια της θεραπείας είναι η ένταση του ρεύματος που εφαρμόζεται και το μήκος του χρόνου της εφαρμογής ρεύματος. Αυτό παράγει μεταβλητές ενεργειακές θεραπείες για διαφορετικούς τύπους τρίχας και μέρη σώματος. Η θερμόλυση είναι μια γρήγορη μέθοδος και μπορεί να αποτριχώσει ένα μεγάλο αριθμό τριχών σε σύντομο χρονικό διάστημα. Ένας ικανός αισθητικός μπορεί να αποτριχώσει μια καινούργια τρίχα κάθε λίγα δευτερόλεπτα. Τρίχες

με ίσια θυλάκια, όπως το άνω χείλος, μπορούν να αποτριχωθούν γρήγορα και επιτυχημένα με τη μέθοδο της θερμόλυσης.[13]

6.7 Μειονεκτήματα της θερμόλυσης

Ενώ η θερμόλυση είναι σχετικά η πιο εύκολη μέθοδος να μάθει, είναι δύσκολο να κατέχεις την τέλεια μέθοδο εισαγωγής της βελόνας που απαιτείται για την καταστροφή της δερματικής θηλής που είναι απαραίτητη για την μόνιμη αποτρίχωση. Η θερμόλυση απαιτεί μια ακριβή διδασκαλία και ανάπτυξη των πρακτικών ικανοτήτων που είναι απαραίτητες για μια ακριβή εισαγωγή. Η μέθοδος της θερμόλυσης δεν είναι αποτελεσματική στις χονδροειδείς τρίχες γιατί η απαιτούμενη ποσότητα θερμότητας, επαρκή να καταστρέψει τη δερματική θηλή, μπορεί να προκαλέσει ανεπιθύμητες ενέργειες στο δέρμα. Ένα χαμηλότερης έντασης ρεύμα σημαίνει ότι θα υπάρξει κάποια επανέκφυση των τριχών, η οποία μπορεί να εξαλειφθεί με την χρησιμοποίηση χαμηλού ρεύματος σε μία μεταγενέστερη επίσκεψη. Η καλύτερη επιλογή ωστόσο θα ήταν η μέθοδος Blend. Η θερμόλυση δεν είναι τόσο αποτελεσματική στους παραμορφωμένους θύλακες, αλλά πολλαπλές θεραπείες σε έναν ξεχωριστά παραμορφωμένο θύλακα μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα, κάνοντας την θερμόλυση ακόμα πιθανή για την μόνιμη αποτρίχωση, αν και ο χρόνος για την μόνιμότητα είναι σε μεγάλο βαθμό εκτεταμένος.[13]

6.8 Συνδυασμένα ρεύματα Blend

Η αρχή της μεθόδου Blend είναι η αύξηση της χημικής δράσης της γαλβανικής ηλεκτρόλυσης, με ταυτόχρονη εφαρμογή ρευμάτων υψηλής συχνότητας. Εφαρμογή του Blend σημαίνει ότι και τα δύο ρεύματα είναι παρόντα στη βελόνα, ξεχωριστά ή και ταυτόχρονα, αν αυτό είναι επιθυμητό, διατηρώντας το καθένα τα δικά του χαρακτηριστικά και τη δική του ταυτότητα. Η διπλή ή η συνδυασμένη δράση τους, συμβαίνει στο θύλακα. Στη μέθοδο Blend παράγεται θερμότητα γύρω από την βελόνα, ακριβώς με τον τρόπο που συμβαίνει και στην περίπτωση του ρεύματος υψηλής συχνότητας. Επιπρόσθετα επηρεάζονται η υγρασία και το αλάτι που περιέχονται στους ιστούς, κατά τη διέλευση των ηλεκτρονίων δια μέσου τους, όπως συμβαίνει με το πέρασμα του γαλβανικού

ρεύματος, δημιουργώντας καυστικό νάτριο. Με αυτόν τον τρόπο οι επιδράσεις και των δύο ρευμάτων συνδυάζονται μέσα στον τριχικό θύλακα. Η καταστροφική δράση του καυστικού νατρίου, ενισχύεται και από την θερμότητα, με αποτέλεσμα ο συνδυασμός της δράσης των δύο ρευμάτων να είναι περισσότερο αποτελεσματικός, συγκρινόμενος με το άθροισμα των επιμέρους δράσεων. Το Blend είναι μια έξυπνη μέθοδος αποτρίχωσης που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην αποτρίχωση των τριχών με πολύ καλά αποτελέσματα, ενώ μπορεί να είναι αποτελεσματική και στις περιπτώσεις κυρτών ή παραμορφωμένων θυλάκων. Κυρτοί ή παραμορφωμένοι θύλακες δεν μπορούν να αποτριχωθούν με τη μέθοδο της θερμόλυσης. Η έρευνα του Hinkel απέδειξε ότι με την μέθοδο Blend, ο απαιτούμενος για την αποτρίχωση χρόνος ανέρχεται στο $\frac{1}{4}$ του χρόνου που φυσιολογικά απαιτείται για την αποτρίχωση με την ηλεκτρόλυση. Ο χρόνος αυτός είναι βέβαια πολύ μικρότερος από τον απαιτούμενο από την ηλεκτρόλυση χρόνο, αλλά είναι μεγαλύτερος από τον χρόνο που απαιτείται για την αποτρίχωση με τη μέθοδο της θερμόλυσης. Αφού είναι δυνατή η χρησιμοποίηση της δράσης του κάθε ρεύματος ξεχωριστά, ανάλογα με την επιθυμία του χειριστή, προφανώς υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί συνδυασμοί έντασης με τους οποίους μπορεί να γίνει η αποτρίχωση. Όλα αυτά βέβαια απαιτούν την άριστη γνώση από τον χειριστή. Το κλειδί της επιτυχημένης εφαρμογής της μεθόδου Blend βρίσκεται στον σωστό συνδυασμό των δύο ρευμάτων. Σε αντίθετη περίπτωση εξαφανίζονται τα πλεονεκτήματα της μεθόδου ενώ το αποτέλεσμα που προκύπτει δεν είναι το αναμενόμενο.[25]

6.9 Η τεχνική της αποτρίχωσης

Ο χειριστής- αισθητικός πρέπει να εντοπίσει με ακρίβεια την γωνία που σχηματίζει ο θύλακας με το δέρμα, και ακόμα το βάθος στο οποίο βρίσκεται η τρίχα, για τον σωστό προσδιορισμό της θέσης της. Αν η βελόνα και ο θύλακας συμπέσουν, η βελόνα μπαίνει εύκολα στον θύλακα, χωρίς να παρατηρείται αντίσταση από την επιδερμίδα και χωρίς να σημειώνεται αίσθημα πόνου από την πλευρά του ατόμου που δέχεται την περιποίηση. Τότε ο χειριστής γνωρίζει ότι έκανε επιτυχή είσοδο στον τριχικό θύλακα. Στη συνέχεια θα πρέπει να εντοπίσει σωστά το βάθος του θύλακα και να υπολογίσει τη σωστή ποσότητα έντασης του ρεύματος που είναι απαραίτητη για μια επιτυχή αποτρίχωση. Η τεχνική αυτή θέλει απαραίτητα μεγάλη προσοχή και ακρίβεια και σωστό χειρισμό δέρματος στην περιοχή της αποτρίχωσης.[25]

6.10 Επιλογή έντασης

Η επιλογή της έντασης του ρεύματος, εξαρτάται από την κρίση του χειριστή-αισθητικού σχετικά με τη δύναμη των τριχών, πόσο δυνατές και ώριμες είναι, αλλά πάνω από όλα εξαρτάται από τη δυνατότητα του δέρματος να ανεχθεί την πορεία της αποτρίχωσης. Ο κανόνας είναι ότι χρησιμοποιούμε την ελάχιστη ένταση ρεύματος, που είναι δυνατό να μετακινήσει την τρίχα χωρίς αντίσταση. Η ένταση που δίνει τις πρώτες σωστές μετακινήσεις αποτρίχωσης, των τριχών προς τα επάνω, παρέχει οδηγό για τις τρίχες που ακολουθούν και που είναι της ίδιας περίπου διαμέτρου και θέσης μέσα στο δέρμα.[25]

6.11 Βελόνα αποτρίχωσης

Η σωστή επιλογή της βελόνας κατέχει ένα σημαντικό ρόλο στην επίτευξη του στόχου της ηλεκτρικής αποτρίχωσης, που είναι η ριζική καταστροφή του κατώτερου τμήματος του θύλακα και της δερματικής θηλής. Η βελόνα λειτουργεί σαν ηλεκτρόδιο και επιτρέπει στο ηλεκτρικό ρεύμα να περάσει διαμέσου της ώστε να φτάσει μέχρι την άκρη της. Μια καλής ποιότητας βελόνα οφείλει να έχει λεία επιφάνεια, με ένα καλοσχεδιασμένο, στρογγυλεμένο άκρο. Η κατασκευή της αποστειρωμένης βελόνας μιας χρήσεως αποδεικνύεται στις μέρες μας πολύτιμο εξάρτημα για τον χειριστή-αισθητικό. Ο πιο σοβαρός λόγος που οδήγησε στη χρησιμοποίηση της βελόνας μιας χρήσης, είναι ο πιθανός κίνδυνος μόλυνσης από ηπατίτιδα Β και AIDS. Προκειμένου να επιλεγθεί η βελόνα αποτρίχωσης, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη: α) η διάμετρος, β) το μήκος, γ) το σχήμα της. Η διάμετρος της βελόνας επιλέγεται ανάλογα με τη διάμετρο της τρίχας που αποτριχώνεται. Όσο πιο τραχειά είναι η τρίχα, τόσο πιο μεγάλη είναι και η διάμετρος της βελόνας.

Υπάρχουν οι εξής τέσσερις διαφορετικοί τύποι βελόνων:

- Μονοκόμματη βελόνα: Αυτή η βελόνα κατασκευάζεται από ανοξείδωτο ατσάλι που λειαίνεται πολύ καλά. Ο κίνδυνος σπασίματος της είναι μειωμένος καθώς και ο χωρισμός της από το στέλεχος.
- Βελόνα δύο κομματιών: Η βελόνα αυτή κατασκευάζεται επίσης από ανοξείδωτο ατσάλι, με τη διαφορά ότι ένα ατσάλινο κομμάτι προσαρμόζεται σε ένα στέλεχος επίσης

από ανοξειδωτο ασάλι. Αυτή η κατασκευή προσδίδει μεγαλύτερη ελαστικότητα στη βελόνα. Υπάρχει όμως ο κίνδυνος αποχωρισμού της βελόνας από το στέλεχος της.

- Μονωμένη βελόνα: Είναι μια βελόνα καλυμμένη με ένα μονωτικό υλικό, το οποίο αφήνει μόνο το τελευταίο χιλιοστό της βελόνας, χωρίς μόνωση. Το μειονέκτημα της είναι ότι η μόνωση έχει σαν αποτέλεσμα να γίνεται η βελόνα παχύτερη. Ακόμα υπάρχει ένας μικρός κίνδυνος να παραμείνουν υπολείμματα της μόνωσης μέσα στον τριχικό θύλακα. Η μονωμένη βελόνα έχει το πλεονέκτημα ότι συγκεντρώνει το ρεύμα μόνο στην άκρη της βελόνας, γεγονός που την κάνει ιδανική στα ευαίσθητα δέρματα.
- Επιχρυσωμένη βελόνα: Αποτελείται από ανοξειδωτο ασάλι που έχει επιχρυσωθεί, σε ολόκληρη την επιφάνεια της, με χρυσό 24 καρατίων. Ο χρυσός είναι ένας εξαιρετικός αγωγός του ηλεκτρισμού και επιπλέον δεν οξειδώνεται με τον χρόνο. Είναι ένα μέταλλο πολύ λείο, με αποτέλεσμα να εισάγεται εύκολα στον τριχικό θύλακα. Η βελόνα αυτή είναι ιδανική για άτομα που έχουν ευαισθησία στο ανοξειδωτο ασάλι. Με τη χρήση επιχρυσωμένων βελόνων μειώνεται η εμφάνιση ερυθρημάτων και οίδημάτων, γεγονός που είναι πολύ σημαντικό για τη διαδικασία της ριζικής αποτρίχωσης.[25]

6.12 Αντενδείξεις της μεθόδου

- Εγκυμοσύνη
- Δερματοπάθειες
- Λοιμώξεις
- Μεταδοτικές δερματικές διαταραχές
- Υψηλή πίεση αίματος
- Διαβήτης
- Βηματοδότης[13]

6.13 Παρενέργειες της ηλεκτρικής-ριζικής αποτρίχωσης

1. Υποχρωματισμός:

Ο υποχρωματισμός, εμφάνιση άσπρων περιοχών με ολικό χάσιμο του χρώματος, μπορεί να αποτελέσει πρόβλημα, που οφείλεται στη διέλευση από το δέρμα ηλεκτρικού ρεύματος. Τα κοκκία μελανίνης χάνουν την ικανότητα τους να

λειτουργούν και το άτομο μετά το πέρας της διαδικασίας της αποτρίχωσης, έχει άσπρες κηλίδες στο δέρμα του.

2. Υπερχρωματισμός:

Ο υπερχρωματισμός εμφανίζεται σαν αποτέλεσμα της αντίδρασης θερμότητας στο δέρμα, που ενεργοποιεί τα χρωματικά μόρια, τα κοκκία μελανίνης, στην περιοχή και προκαλεί ανύψωση τους στην επιφάνεια, με αποτέλεσμα να γίνονται εμφανή. Αυτό το πρόβλημα εμφανίζεται συνήθως σε σκουρόχρωμα δέρματα ή μερικές φορές σε ανοιχτόχρωμα αλλά με σκούρο τρίχωμα άτομα, όπου σημάδια που μοιάζουν με φακίδες, κάνουν την εμφάνιση τους μετά από μία μικρή περίοδο που ακολουθεί την εφαρμογή του ηλεκτρικού ρεύματος. Η διοχέτευση μικρότερης έντασης ρεύματος σε μεγαλύτερους χρόνους, βοηθά σημαντικά σε αυτή τη περίπτωση.

3. Κοκκινίλα
4. Πρήξιμο του δέρματος μετά τη διέλευση του ηλεκτρικού ρεύματος.
5. Ξηρότητα
6. Τρίχες που αναπτύσσονται μέσα στο δέρμα: Τρίχες που το στέλεχος τους αναπτύσσεται μέσα στην κεράτινη στιβάδα της επιδερμίδας, συχνά συνοδεύονται από παράλληλη πρόκληση ερεθισμού. [26], [25]

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Εν κατακλείδι, θα μπορούσαμε να πούμε ότι όλοι οι μέθοδοι που αναπτύχθηκαν είναι αρκετά εξειδικευμένες και ικανές για μια αποτελεσματική αποτρίχωση που παρέχει την άνεση μιας αισθητικά καλής εμφάνισης, που μπορεί να διαρκέσει. Επίσης παρέχουν σημαντική βοήθεια σε ανθρώπους που πάσχουν από ασθένειες όπως ο δαசυτριχισμός και η υπερτρίχωση. Κάθε μέθοδος έχει τα δικά της χαρακτηριστικά και τις δικές τις διαδικασίες που εκτελούνται από συγκεκριμένα άτομα, τους αισθητικούς, που έχουν ειδικευτεί για την εφαρμογή τους. Παρόλα αυτά οι συγκεκριμένες μέθοδοι αντενδείκνυνται σε πολλά σημεία και κατέχουν μια σειρά ανεπιθύμητων ενεργειών που πρέπει να γνωρίζουμε καθώς ορισμένες αφορούν την εμφάνιση και την υγεία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μαθήματα δερματολογίας Dr. Νικόλαος Γιαννόπουλος, Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 1992.
2. Στοιχεία Δερματολογίας για Αισθητικούς, Ιατρός Θεόδωρος Νάνος, Εκδόσεις “ΕΛΛΗΝ”, 1998.
3. Αποτρίχωση, Λεονταρίδου Ιωάννα, Τμήμα Εκδόσεων Τ.Ε.Ι.Θ., 2004.
4. Αποτρίχωση με laser και IPL, Ιωάννα Χ. Λεονταρίδου, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2006.
5. http://www.chem.uoa.gr/chemicals/chem_avobenzone.htm
6. http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=417
7. <http://www.foltene.eu/Index.asp?C=353>
8. http://www.mylook.gr/seealso/see-also/1/megalonoun_oi_trixes_meta_to_laser.html
9. http://www.carnaby.gr/Window_beutytip.htm
10. <http://health.in.gr/news/article.asp?lngArticleID=34820>
11. http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=8355
12. <http://www.openscience.gr/en>
13. Advanced Hair Removal, Pamela Hill, R.N. – Helen R. Bickmore, Boomerang Books, United States 2006.
14. http://www.medlook.net/article.asp?item_id=1480
15. <http://panacea.med.uoa.gr/topic.aspx?id=228>
16. <http://www.endo.gr/portal/index.php?option=content&task=view&id=141>
17. <http://www.bigskincare.com/index.php>
18. <http://www.queuesquared.com/2009/12/05/3169/>
19. <http://www.herbal-home-remedies.com/blog/127/waxing-and-its-side-effects/>
20. <http://hairremoval.ygoy.com/2008/05/30/side-effects-of-waxing/>
21. http://en.wikipedia.org/wiki/Fitzpatrick_scale
22. Αποτρίχωση, Αρχοντάκης Σταύρος, Εκδόσεις Αρχοντάκη 2003
23. <http://el.wikipedia.org/wiki>
24. <http://www.rhodes.aegean.gr/sxedia/grafdaskalou/anatomy/sub1/skin/nails.htm>
25. Αποτρίχωση III, Ιωάννα Λεονταρίδου, ΤΕΙ Θεσσαλονίκης, 2000
26. http://www.medscape.com/viewarticle/466530_3