

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΩΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΤΙΑΔΑΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΕΠΙΦΑΝΙΟΥ ΜΑΡΙΑ Α/Μ: 2016/4720
ΚΑΖΑΚΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΑ ΔΗΜΗΤΡΑ Α/Μ: 2016/4714
ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΔΗ ΜΑΡΙΑ Α/Μ: 2016/4713



ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΕΓΑΚΛΗ ΘΕΟΓΝΩΣΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021

ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ
ΠΡΩΗΝ ΑΙΣΘΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΣΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ
ΚΥΤΤΑΡΙΤΙΔΑΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΕΣ: ΕΠΙΦΑΝΙΟΥ ΜΑΡΙΑ Α/Μ: 2016/4720
ΚΑΖΑΚΟΥ ΝΙΚΟΛΕΤΑ ΔΗΜΗΤΡΑ Α/Μ: 2016/4714
ΚΟΥΝΤΟΥΡΙΔΗ ΜΑΡΙΑ Α/Μ: 2016/4713

ΕΠΟΠΤΡΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΜΕΓΑΚΛΗ ΘΕΟΓΝΩΣΙΑ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ
ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021

© 2021
Επιφανίου Μαρία
Καζάκου Νικολέτα Δήμητρα
Κουντουρίδη Μαρία
ALL RIGHTS RESERVED

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε αρχικά να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια μας κυρία Μεγακλή Θεογνωσία η οποία μας έχει δεχθεί σαν επιβλέπουσα καθηγήτρια στην παρούσα πτυχιακή εργασία. Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και τις οικογένειες μας που ήταν δίπλα μας και μας στήριζαν καθόλη την διάρκεια της φοίτησης μας στο Τμήμα Αισθητικής και Κοσμητολογίας.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάδειξη του προβλήματος της κντταρίτιδας που αντιμετωπίζουν οι περισσότερες γυναίκες και η εφαρμογή μεσοθεραπείας ως τρόπος αντιμετώπισης της. Η δυνατότητα εξάλειψης της απο επαγγελματίες δίνει λύση στο πρόβλημα.

Η γυναικοειδής λιποδυστροφία ή αλλιώς γνωστή ως κντταρίτιδα είναι μια φλεγμονή των κντταρικών ιστών. Δημιουργείται απο διαταραχές του λιπώδους ιστού όπου τα κντταρα υφίστανται υπερτροφία ή πολλαπλασιασμό. Είναι μια πολυπαραγοντική κατασταση, καθώς η δημιουργία της επηρεάζεται κυρίως απο το κυκλοφορικό σύστημα και τις ορμόνες.

Για την αντιμετώπιση της κντταρίτιδας το αρχικό στάδιο είναι να εξαληφθούν οι επιβαρυντικοί παράγοντες οι οποίοι ενισχύουν την εμφάνιση της. Πιο συγκεκριμένα με υγιεινή διατροφή, άσκηση και χρήση καλλυντικών προϊόντων μπορεί να βελτιωθεί η κλινική εικόνα της κντταρίτιδας. Επιπλέον υπάρχουν πάρα πολλές επεμβατικές και μη επεμβατικές θεραπείες κατά της κντταρίτιδας που εφαρμόζονται απο επαγγελματίες για την μεγιστοποίηση των αποτελεσμάτων.

Η μεσοθεραπεία αποτελεί μια θεραπεία αντιμετώπισης της κντταρίτιδας η οποία θα αναλυθεί στην παρούσα πτυχιακή εργασία. Η συγκεκριμένη θεραπεία αφορά την έγχυση μείγματος απο διάφορες ουσίες, όπως βιταμίνες, εκχυλίσματα φυτών και φαρμακευτικά προϊόντα στο δέρμα. Τα μέσα έγχυσης του μείγματος γίνονται με βελόνες, πιστόλι, ιοντοφόρηση, τροχό και στυλό με ακίδες. Στην μεσοθεραπεία οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται ανάλογα με το βάθος διείσδυσης είναι ενδοεπιδερμική, ενδοδερμική που διαχωρίζεται ανάλογα με το βάθος στο χόριο σε popular, nappage, point to point και η ενδοϋποδερμική.

Τέλος, η μεσοθεραπεία πέρα απο την θεραπεία της κντταρίτιδας αποτελεί μέσο και για άλλες αισθητικές και ιατρικές παθήσεις καθώς βελτιώνει την κατάσταση τους. Η εφαρμογή μεσοθεραπείας στην κντταρίτιδα σε συνδιασμό με άλλες θεραπείες μεγιστοποιούν το ποσοστό επιτυχίας στην βελτίωση της εώς και την εξάλειψη της.

Λέξεις κλειδιά: κντταρίτιδα, μεσοθεραπεία, θεραπείες, δέρμα

ABSRACT

Firstly, the aim of this final thesis is to show the skin's problem known as cellulite. Cellulite constitutes a big aesthetic problem for the majority of female population. Many therapies and cosmetic products were created in order to face the cellulite. This project will mainly analyze how mesotherapy can fight against the cellulite.

The gynecological lipodystrophy known as cellulite is an inflammation of tissues cells. Cellulite is formed by disorders of fat tissue. Specifically, the number and size of fat cells are increased. The formation of cellulite depends of many factors. The main factors are the microcirculation of blood and lymph. Moreover the hormones have an important role to the cellulite's appearance on skin.

The best way to avoid the cellulite is to eliminate the factors which are responsible for its appearance. An important factor is the way of living, to eat healthy, to do exercise and protect the skin using dermatological cosmetics, consequently the skin surface can be improved. Furthermore, there are also some medical anti-cellulite therapies which can be more effective than other ways.

An anti-cellulite therapy is mesotherapy which is the main subject of this thesis. During mesotherapy the doctor injects a mixture of substances in the skin which helps to reduce the cellulite. Mixture contains vitamins, pharmaceutical products and fruit extract. The injection of the mixture can be applied using many different techniques and equipment. The equipment includes needles or newer versions like mesogun, iontophoresis, dermaroller and dermapen. Mesotherapy techniques are divided into groups based on the injection's depths. The groups of techniques are intraepidermic, intradermic and intrasubcutaneous. The intradermis technique has subgroups which are popular, nappage, point to point.

Beyond the fact that mesotherapy constitutes an important anti-cellulite therapy is also useful for many other medical and aesthetic purposes. Mesotherapy in combination with other anti-cellulite techniques increases the effectiveness cellulite elimination.

Key words: cellulite, mesotherapy, therapies, skin

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	10
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	14
1.Κυτταρίτιδα.....	17
1.1 Ορισμός.....	17
1.2 Γενετική προδιάθεση	17
1.3 Τύποι Κυτταρίτιδας.....	18
1.3.1 Οιδηματώδης κυτταρίτιδα	18
1.3.2 Ινώδης κυτταρίτιδα.....	18
1.3.3 Λιπώδης κυτταρίτιδα	19
1.4 Μορφές κυτταρίτιδας.....	19
1.5 Αίτια κυτταρίτιδας	19
1.5.1 Κακή κυκλοφορία αίματος	20
1.5.2 Επιδράσεις των ορμονών	21
1.5.3 Επιβαρυντικοί παράγοντες.....	22
1.6 Κλινική εικόνα	25
1.6.1 Θερμογραφία υγρών κρυστάλλων	26
1.6.2 Θερμογραφία βιντεοκάμερας	27
1.6.3 Laser Doppler	27
1.6.4 Υπέρηχος	27
1.6.5 Μακροσκοπική φωτογραφία	28
1.6.6 Δερματική Τοπογραφική Απεικόνιση	28
1.7 Θεραπείες για κυτταρίτιδα	30
1.7.1 Φαρμακευτική αντιμετώπιση / ορμόνες	30
1.7.2 Κλασικές μέθοδοι αντιμετώπισης κυτταρίτιδας	31
1.7.3 Αντιμετώπιση με σύγχρονες μεθόδους	37

1.7.4 Αντιμετώπιση με καλλυντικά προϊόντα	43
2. Αντιμετώπιση με μεσοθεραπεία	45
2.1 Ιστορική αναδρομή.....	45
2.2 Σκοπός μεσοθεραπείας.....	46
2.3 Αντικυτταριτιδικές Ουσίες	47
2.3.1 Βιταμίνες	47
2.3.2 Υαλουρονικό οξύ.....	54
2.3.3 Καφεΐνη	55
2.3.4 Φωσφατιδυλοχολίνη	56
2.3.5 Γλουταθειόνη.....	57
2.3.6 Γλυκολικό οξύ	58
2.3.7 Καρνιτίνη	59
2.3.8 Πεπτίδια	59
2.3.9 Θυροειδικές Ορμόνες	62
2.3.10 Μεθυλοξανθίνες	62
2.3.11 Υαλουρονιδάση	64
2.3.12 Κολλαγενάση	64
2.3.13 Φύκια των βράχων - Focus vesiculosus.....	65
2.3.14 Ruscus («Λαγομηλιά»)	65
2.3.15 Οργανικό πυρίτιο.....	65
2.3.16 Γλουκαΐνη	66
2.3.17 Σεντέλα Ασιάτικα (centella asiatica)	66
2.3.18 Ivy Hedera helix.....	67
2.3.19 Ρουτίνη.....	67
2.3.20 Εκχύλισμα Μελίλωτου	67
2.3.21 Ginkgo Biloba.....	68
2.3.22 Πεντοξυφυλλίνη (Pentoxiphylline).....	69
2.4 Μείγματα μεσοθεραπείας	69
2.5 Τρόποι δράσης μεσοθεραπείας	72
2.6 Τεχνικές μεσοθεραπείας.....	73
2.6.1 Ενδοεπιδερμική	74
2.6.2 Ενδοδερμική- Papule	74

2.6.3 Ενδοδερμική - Nappage	75
2.6.4 Point to point	75
2.6.5 Ενδοϋπόδερμικά.....	75
2.7 Μέσα εφαρμογής μεσοθεραπείας.....	76
2.7.1 Απλή σύριγγα με βελόνα.....	76
2.7.2 Πιστόλι.....	77
2.7.3 Ιονισμός ή Ιοντοφόρηση	78
2.7.4 Στυλό με ακίδες - dermapen	80
2.7.5 Τροχός με ακίδες - Dermaroller.....	82
2.7.6 Εφαρμογή με το πλάσμα του αίματος /Αυτόλογη	84
2.8 Ενδείξεις μεσοθεραπείας.....	90
2.8.1 Πόνος.....	90
2.8.2 Αφαίρεση ανεπιθύμητου λίπους.....	91
2.8.3 Κυτταρίτιδα	91
2.8.4 Βιοαναζογώνιση.....	91
2.8.5 Άλλες περιπτώσεις.....	91
2.9 Αντενδείξεις.....	92
2.10 Παρενέργειες μεσοθεραπείας	93
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	96
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	98
Ελληνόγλωσση	98
Αγγλόγλωσση	98
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ	103

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Γραφική παράσταση συχνότητας εμφάνισης κυτταρίτιδας.....	26
Εικόνα 2. Κυτταρίτιδα ελαφριάς μορφής μέχρι και πιο σοβαρής μορφής.....	28
Εικόνα 3. Βαθμός κυτταρίτιδας.....	30
Εικόνα 4. Λεμφικό μασάζ στα κάτω άκρα για αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας.....	32
Εικόνα 5. Εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας.....	36
Εικόνα 6. Εφαρμογή Κρυολιπόλυσης στην περιοχή της κοιλιάς.....	37
Εικόνα 7. Μηχάνημα LPG- Endermology.....	38
Εικόνα 8. Τα λιποκύτταρα πριν και μετά την εφαρμογή ραδιοσυχνοτήτων RF.....	41
Εικόνα 9. Κυτταρίτιδα στους μηρούς πριν και μετά την θεραπεία με μεσοθεραπεία.....	47
Εικόνα 10. Διάφορες μορφές της βιταμίνης Α.....	49
Εικόνα 11. Ανατομία δέρματος.....	72
Εικόνα 12. Βάθη χορήγησης μεσοθεραπείας.....	76
Εικόνα 13. Πιστόλι Μεσοθεραπείας.....	78
Εικόνα 14. Εφαρμογή dermapen.....	82
Εικόνα 15. Εφαρμογή dermaroller.....	84
Εικόνα 16. Διαδικασία διαχωρισμού του πλάσματος από το φλεβικό αίμα.....	87
Εικόνα 17. Παρενέργειες από ερασιτεχνική εφαρμογή φωσφατιδυλοχολίνης.....	95
Εικόνα 18. Πριν και μετά την εφαρμογή μεσοθεραπείας.....	97

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Συμπλέγματα της βιταμίνης Β.....	50
Πίνακας 2. Παρενέργειες Φωσφατιδυλοχολίνης.....	57
Πίνακας 3. Μεγέθη βελόνας, η χρήση τους και τεχνική εφαρμογής.....	77
Πίνακας 4. Εφαρμογές Ιοντοφόρησης.....	79
Πίνακας 5. Ενδείξεις Dermaroller.....	84
Πίνακας 6. Διαφορές μεταξύ θεραπείας πλάσματος πλούσιο σε αιμοπετάλια και θεραπείας με βλαστοκύτταρα.....	85

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το "ωραίο φύλο" θέλει να είναι πάντα όμορφο και περιποιημένο χωρίς ατέλειες. Το να γεννηθείς σ' ένα γυναικείο σώμα δεν είναι εύκολη υπόθεση. Η πάλη της γυναίκας για την εικόνα του σώματος της συνεπάγεται με την αγάπη για τον εαυτό της που είχε ανέκαθεν από τα αρχαία χρόνια σημασία για όλες τις γυναίκες.

Η κυτταρίτιδα είναι μια από τις πιο κοινές παθήσεις του δέρματος στην περιοχή του σώματος όπου κάνει τις γυναίκες να θέλουν απεγνωσμένα να απαλλαγούν από την αυτήν. Πολλά ερωτήματα προβληματίζουν τις γυναίκες όσο αφορά την κυτταρίτιδα. Ερωτήματα όπως το πώς δημιουργείται, από ποιούς παράγοντες επηρεάζεται, τι προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να βοηθήσουν στην βελτίωση της και το πώς μπορεί να αντιμετωπιστεί. Όλα τα προαναφερόμενα ερωτήματα αλλά και περισσότερες πληροφορίες ακόμη θα αναφερθούν στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

Η κυτταρίτιδα οφείλεται στην μεταβολική διαταραχή του υποδόριου ιστού που οδηγεί σε αλλαγές στο περίγραμμα του σώματος. Επίσης το δέρμα στην κατάσταση αυτή έχει μια χαρακτηριστική αντιαισθητική όψη ευρέως γνωστή ως «φλούδα πορτοκαλιού». Εμφανίζεται ως επί το πλείστον στα γυναικεία σώματα αντί στα ανδρικά. Αυτό οφείλεται στον διαφορετικό τρόπο διανομής του λίπους στο κάθε σώμα. Τα κύρια σημεία εμφάνισης της, στο σώμα της γυναίκας είναι στους γλουτούς και τους μηρούς. Ακόμη, πολλοί είναι οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στην εμφάνιση της κυτταρίτιδας. Η κατάσταση υγείας, ο τρόπος ζωής, η κληρομικότητα και κυρίως η κυκλοφορία του αίματος και οι ορμόνες παίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της κυτταρίτιδας.

Για τις γυναίκες η κυτταρίτιδα αποτελεί μια σημαντική αισθητική ανησυχία. Ευτυχώς στον 21^ο αιώνα που διανύουμε έχουν ανακαλυφθεί αρκετές θεραπείες για την βελτίωση της εμφάνισης του επηρεαζόμενου δέρματος. Η αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας μπορεί να γίνει με φαρμακευτικά παρασκευάσματα, με ορμονοθεραπεία για ρύθμιση των ορμονών, και με καλλυντικά προϊόντα που περιέχουν σημαντικές ουσίες για την καταπολέμηση της. Επίσης με κλασσικές και σύγχρονες μεθόδους όπως είναι η λεμφική μάλαξη, η υδρομάλαξη και οι ραδιοσυχνότητα RF, καρβοξυθεραπεία και κρυολιπόλυση αντίστοιχα. Μια από τις μη επεμβατικές, ή αλλιώς μπορεί να χαρακτηρίσει και ελάχιστα επεμβατική τεχνική που

χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είναι η μεσοθεραπεία η οποία αναπτύσσεται εκτενώς στα παρακάτω κεφάλαια της εργασία.

Η μεσοθεραπεία είναι μια ιατρική πράξη η οποία γεννήθηκε στη Γαλλία απο τον Δρ. Michel Pistor το 1952 για την διαχείριση επώδυνων ιατρικών καταστάσεων. Αποτελεί μια τεχνική εισαγωγής διαφόρων ουσιών στο χόριο του δέρματος, το μεσαίο δηλαδή στρώμα του δέρματος, εξού και η ονομασία μέσο-θεραπεία. Αυτή την στιγμή χρησιμοποιείται ως επί το πλείστον για την διόρθωση και την βελτίωση παραμορφώσεων στο σώμα και στο πρόσωπο.

Συγκεκριμένα γίνονται σχεδόν ανώδυνες εγχύσεις διαφόρων ουσιών με την χρήση πολύ λεπτών βελόνων στο χόριο του δέρματος. Οι ουσίες αυτές μπορεί να είναι βιταμίνες, πεπτίδια, αντιοξειδωτικά, αμινοξέα, διάφορα ομοιοπαθητικά και φαρμακευτικά προϊόντα. Για την έγχυση μπορούν οι ουσίες να χρησιμοποιηθούν μεμονωμένα ή και σε συνδιασμό δημιουργώντας ισχυρά μείγματα. Ανάλογα με την κατάσταση που έχει να διαχειριστεί ο ειδικός θα επιλεγεί το κατάλληλο μείγμα για να υπάρξει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Σαν θεραπεία ενδείκνυται για την αντιμετώπιση διαφόρων αισθητικών προβλημάτων όπως τοπικό λίπος, κυτταρίτιδα, ρυτίδες και χαλαρότητα. Επίσης μεγάλο ρόλο παίζει στην δερματολογία και γενικώς στην ιατρική.

Υπάρχουν αρκετά μέσα για την εφαρμογή της μεσοθεραπείας που επιλέγονται ανάλογα με το περιστατικό και το σημείο εφαρμογής. Το πιο συχνό μέσο εφαρμογής είναι η σύριγγα με βελόνα, ακολούθως το πιστόλι, ο στυλός με ακίδες, η ιοντοφόρηση και ο τροχός με ακίδες. Επιπλέον ανάλογα με το περιστατικό εφαρμόζονται και τεχνικές δηλαδή το βάθος έγχυσης των ουσιών.

Στις μέρες μας υπάρχει αυξημένη χρήση της μεσοθεραπείας λόγω του πολύ φθηνού εξοπλισμού που απαιτείται για την εφαρμογή της, αλλά και γιατί επιτυγχάνεται επίλυση του προβλήματος με πολύ γρήγορο τρόπο. Η διαδικασία της μεσοθεραπείας είναι ανώδυνη και δεν απαιτείται νοσηλεία.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Σε έρευνα που έγινε απο την Sylwia Malinowska και τον Krzysztof Mlosek Robert το 2017 με δείγμα εικοσί ένα γυναίκες με κυτταρίτιδα έγινε εφαρμογή ενδοδερμικής μεσοθεραπείας. Στόχος της έρευνας ήταν η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας της ενδοδερμικής μεσοθεραπείας για την μείωση της κυτταρίτιδας. Είχαν ληφθεί μετρήσεις της περιφέρειας μηρού, του πάχους της επιδερμίδας και του υποδόριματος και το εμβαδόν της επιφάνειας της οδοντωτής σύνδεσης του υποδόριματος. Επιπλέον υπολογίστηκε ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) και η σοβαρότητα της κυτταρίτιδας αξιολογήθηκε με την χρήση φωτογραφιών.

Τα αποτελέσματα της ενδοδερμικής μεσοθεραπείας έδειξαν μείωση της σοβαρότητας της κυτταρίτιδας. Σε σύγκριση με την αρχική γραμμή το εμβαδόν της οδοντικής σύνδεσης και το πάχος του υποδόριματος μειώθηκαν. Η μείωση της κυτταρίτιδας επιβεβαιώθηκε ψηλάφιση και απο τις μετρήσεις της περιφέρειας του μηρού όπου παρουσιάστηκε μείωση. Επιπλέον ο ΔΜΣ και το πάχος της επιδερμίδας δεν υπήρξαν σημαντικές αλλαγές. Συμπερασματικά βάση της συγκεκριμένης μελέτης η ενδοδερμική μεσοθεραπεία προσφέρει αποτελεσματική μείωση της κυτταρίτιδας, καθώς αποτελεί μια απλή και ασφαλή θεραπεία (Malinowska & Mlosek, 2017).

Μια άλλη έρευνα με επικεφαλή την Caruso Mary K και τους συνεργάτες της είχαν ως στόχο να αξιολογήσουν το λιπολυτικό δυναμικό των διαλυμάτων. Συγκεκριμένα αυτά τα διαλύματα χρησιμοποιούνται στην μεσοθεραπεία για τόνωση της λιπόλυσης, τοπική μείωση λίπους και μείωση της εμφάνισης της κυτταρίτιδας. Η εφαρμογή για την έρευνα είχε γίνει σε διαφοροποιημένα ανθρώπινα λιποκύτταρα.

Οι ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν στην μεσοθεραπεία ήταν αμινοφυλλίνη, ισοπροτερενόλη, νοχιμβίνη και μελίλωτος όπου διεγείρουν σημαντικά την λιπόλυση. Οι συγκεκριμένες ουσίες χρησιμοποιήθηκαν είτε μεμονωμένα ή σε συνδιασμούς. Η προσθήκη αμινοφυλλίνης στον μελίλωτο αύξησε σημαντικά τη λιπόλυση σε σύγκριση με το μελίλωτο μόνο του. Επίσης η προσθήκη αμινοφυλλίνης στην ισοπροτερενόλη αύξησε σημαντικά τη λιπόλυση σε σύγκριση με την ισοπροτερενόλη μόνη της. Στο τέλος όμως, στα διαλύματα ισοπροτερενόλη μαζί με αμινοφυλλίνη και ισοπροτερενόλης, αμινοφυλλίνης και νοχιμβίνης προστέθηκε λιδοκαΐνη όπου είχαν ως αποτέλεσμα την αναστολή της λιπόλυσης.

Η μεσοθεραπεία με ισοπροτερενόλη στους μηρούς παρουσίασε μείωση στην περιφέρεια του μηρού και στην εμφάνιση της κυτταρίτιδας. Οι ερευνητές μετά απο ανάλυση των ανθρώπινων λιποκυττάρων έβγαλαν το συμπέρασμα ότι όλες αυτές οι ουσίες απο μόνες τους βοηθούν στην μείωση τοπικού λίπους και στην μείωση της εμφάνισης της κυτταρίτιδας. Οι συνδιασμοί αυτών των λιπολυτικών διεγερτικών μειγμάτων χρησιμοποιήθηκαν στην μέθοδο της μεσοθεραπείας δίνοντας μεγαλύτερη διέγερση της λιπόλυσης απ'οτι μεμονωμένα (Caruso et al., 2008).

Σε έρευνα που είχε γίνει το 2017 απο την Fatman Eldsoyky και τον Howyda Mohamed Ebrahim είχαν ως στόχο να επαληθευτεί η αποτελεσματικότητα και η ασφάλεια της καρβοξυθεραπείας έναντι της μεσολιπόλυσης χρησιμοποιώντας φωσφατιδυλοχολίνη για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας. Η καρβοξυθεραπεία αποτελεί την διαδερμική έγχυση του διοξειδίου του άνθρακα στην πληγείσα περιοχή. Η μεσολιπόλυση αποσκοπεί στην απομάκρυνση της κυτταρίτιδας και στην βελτίωση της όψης του δέρματος.

Σ'αυτή την μελέτη συμμετείχαν σαρανταοκτώ γυναίκες ασθενείς με διαφορετικούς βαθμούς κυτταρίτιδας στην περιοχή των μηρών. Οι γυναίκες χωρίστηκαν σε δύο ίσες ομάδες, όπου η Α ομάδα έλαβε υποδόρια έγχυση διοξειδίου του άνθρακα (καρβοξυθεραπεία) και η Β ομάδα υποβλήθηκε σε θεραπεία με μεσολιπόλυση χρησιμοποιώντας φωσφατιδυλοχολίνη. Επίσης οι συνεδρίες πραγματοποιούνταν σε εβδομαδιαία διαστήματα με σύνολο έξι συνεδριών. Τα κλινικά αποτελέσματα βασίστηκαν στις φωτογραφίες που είχαν ληφθεί πριν και μετά την θεραπεία. Επιπλέον ακολούθησαν μετρήσεις της περιφέρειας του μηρού.

Όλες οι γυναίκες παρακολουθούντα για διάστημα έξι μηνών και στις δύο ομάδες τα αποτελέσματα ήταν πάρα πολύ καλά και απείχαν μεταξύ τους ελάχιστα. Παρατηρήθηκαν μειωμένες μετρήσεις της περιφέρειας του μηρού και βελτίωση στην κλινική εικόνα της κυτταρίτιδας. Ως συμπέρασμα, η καρβοξυθεραπεία και η μεσολιπόλυση αποτελούν αποτελεσματικές και ασφαλείς θεραπείες για αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας (Fatma & Howyda,2017).

Μιά άλλη έρευνα που έχει γίνει απο την Kim. S και τους συνεργάτες της, είχε ως στόχο να αξιολογήσουν εαν το πιστόλι μεσοθεραπείας ήταν κατάλληλη τεχνική για διαδερμική έγχυση ουσιών. Η εφαρμογή είχε γίνει με μπλέ μελάνι σε αφρό πολυουρεθάνης και στο δέρμα του χοίρου. Τα μέσα μεσοθεραπείας που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πιστόλι, τοπική ενδοδερμική ένεση με εγχυτήρα και μια χειροκίνητη ένεση σύριγγας. Για να εκτιμήσουν την εσωτερική πίεση του κυλίνδρου και του χρόνου παράδοσης του φαρμάκου, είχαν σχεδιάσει ρύθμιση αξιολόγησης χρησιμοποιώντας ένα μορφοτροπέα πίεσης με βελόνα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όλα τα μέσα έγχυσης προκάλεσαν επαρκή διείσδυση μπλέ μελανιού στον αφρό πολυουρεθάνης αλλά χωρίς ροή. Όταν έγινε η χορήγηση με πιστόλι μεσοθεραπείας στο δέρμα γουρουνιού, το μπλε μελάνι διέρρευσε αμέσως μαζί με την κίνηση της βελόνας προς τα έξω. Σε αντίθεση με τον τοπικό ενδοδερμικό εγχυτή και την σύριγγα το μελάνι δεν ήρθε προς τα πίσω. Όταν ο χρόνος της κίνησης της βελόνας προς τα έξω φτάνει στα 1000ms η πίεση της σύριγγας μπορεί να περάσει στο δέρμα του γουρουνιού. Οπότε σύμφωνα με την έρευνα έχουμε ως συμπέρασμα ότι ο χρόνος απο την είσοδο της βελόνας στο δέρμα μέχρι την έξοδο της είναι σημαντικός παράγοντας στην μεσοθεραπεία καθώς πρέπει να είναι επαρκής έτσι ώστε να επιτευχθεί η ιδανική διαδερμική έγχυση των ουσιών (Kim S et al, 2015).

Έρευνας που έγινε το 2018 απο την Zasada Malwina και τους συνεργάτες της είχε ως σκοπό την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας του ασκορβικού οξέος με ή χωρίς την χρήση μικρό-βελόνων. Η εφαρμογή της θεραπείας έγινε στο πρόσωπο για την αντιμετώπιση της γήρανσης. Ως δείγμα υπήρχαν δεκαεπτά υγιείς εθελοντές και 2,5ml ορού που περιείχε 20% ασκορβικό οξύ. Στην κάθε εθελόντρια η πραγματοποιήθηκαν τέσσερις συνεδρίες. Η μέθοδος της έρευνας έγινε με την εφαρμογή ασκορβικού οξέος στο αριστερό μέρος του προσώπου χωρίς βελόνα, ενώ στο δεξί μέρος εφαρμόστηκε μεσοθεραπεία με μικροβελόνες. Σε όλο το πρόσωπο και με τις δύο μεθόδους εφαρμόστηκε το ίδιο διάλυμα.

Η αξιολόγηση που έγινε επιβεβαίωσε την αποτελεσματικότητα και των δύο μεθόδων. Αλλά η μεσοθεραπεία με τις μικροβελόνες ήταν πιο αποτελεσματική στον βαθμό ενυδάτωσης, στην τόνωση, στην σταθερότητα και την ελαστικότητα του δέρματος (Zasada et al., 2018).

1.Κυτταρίτιδα

1.1 Ορισμός

Η Κυτταρίτιδα είναι μια παθολογική κατάσταση των δερματικών και υποδόριων ιστών. Ιατρικώς η κυτταρίτιδα σημαίνει φλεγμονή των κυττάρων των ιστών. Οφείλεται σε ενδοκρινείς μεταβολικές αλλαγές οι οποίες επηρεάζουν την αιματική μικροκυκλοφορία, αυξάνουν σε μέγεθος και αριθμό τα λιποκύτταρα των ιστών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, την ανομοιογενή κατανομή μορίων λίπους στον συνδετικό ιστό, κατακράτηση νερού και τοξίνων σε αυτόν. Οι πιο συχνές εντοπίσεις της κυτταρίτιδας είναι η περιοχή του μηρού, η κοιλική χώρα, γόνατα και άνω άκρα (Leibaschoff, 2006).

1.2 Γενετική προδιάθεση

Όπως είναι γνωστό, η κυτταρίτιδα δεν προσβάλλει όλους τους ανθρώπους και μάλιστα ούτε καν όλες τις γυναίκες. Υπάρχουν κάποιες γυναίκες που φαίνονται να είναι κατά κάποιο τρόπο "προορισμένες" να αναπτύξουν κυτταρίτιδα, ενώ άλλες δεν πρόκειται να αντιμετωπίσουν ποτέ στη ζωή τους τέτοια προβλήματα. Νεαρές γυναίκες με κυτταρίτιδα, μπορούν να αναγνωρίσουν στο δέρμα τους τα ίδια κλινικά σημεία με τα αντίστοιχα στο δέρμα των μητέρων τους. Αυτό όμως που κληρονομείται δεν είναι η κυτταρίτιδα, αλλά το δυναμικό υπόστρωμα που προκαλεί την εκδήλωση της. Κάποιοι άνθρωποι δυστυχώς κληρονομούν την ιδιότητα να διαθέτουν μεγαλύτερους αριθμούς αποθηκευτικών λιποκυττάρων, αδύνατα φλεβικά και λεμφικά τοιχώματα, πτωχή αιματική κυκλοφορία ή αυξημένη ευαισθησία σε οιστρογόνα και άλλες ορμόνες του γυναικείου φύλλου. Επίσης κληρονομούνται συμπτώματα, όπως κίρσοι, σημαντικά αυξημένο σωματικό βάρος, αιμορροΐδες, εξοιδημένα σφυρά, παγωμένα πόδια και σπασμένες φλέβες. Όλα αυτά τα κληρονομούμενα συμπτώματα ή ιδιότητες είναι δυνατό να προκαλέσουν από μόνα τους ή σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες την εμφάνιση κυτταρίτιδας. Η δράση τους, στην εκδήλωση του φαινομένου της κυτταρίτιδας, είναι χρόνια και αθροιστική. Επομένως, επειδή τα ποσοστά εμφάνισης της κυτταρίτιδας στο γυναικείο πληθυσμό είναι μεγάλα και το πρόβλημα πολυπαραγοντικό δε μπορούμε με σιγουριά να πούμε ό,τι αν μια κοπέλα εμφανίσει κυτταρίτιδα οφείλεται στο ό,τι είχε κ η μητέρα της.

Επίσης, η φυλή του ατόμου φαίνεται ότι παίζει κάποιο ρόλο στην πιθανότητα εκδήλωσης του φαινομένου κυτταρίτιδας. Η λεκάνη των γυναικών που κατάγονται από μεσογειακές χώρες

είναι περισσότερο αναπτυγμένη σε σχέση με τη λεκάνη γυναικών που κατάγονται από τη Βόρεια Ευρώπη. Επίσης το μέσο σωματικό τους ύψος είναι μικρότερο και άρα τα κάτω άκρα τους κοντύτερα. Όλα αυτά τα φυλετικά χαρακτηριστικά που αφορούν τη σωματική διάπλαση, υποβοηθούν την εμφάνιση και ταχύτερη εξέλιξη των συμπτωμάτων της κυτταρίτιδας (Rossi & Vergnanini, 2000a).

1.3 Τύποι Κυτταρίτιδας

1.3.1 Οιδηματώδης κυτταρίτιδα

Η Κυτταρίτιδα αυτή εκδηλώνεται ως αυξημένος όγκος στο κάτω μέρος του σώματος κυρίως σε μηρούς και γλουτούς. Το αίσθημα βαρύτητας, τα οιδήματα, οι κίρσοι και τα πονεμένα πόδια είναι μια βεβαίωση του προβλήματος λόγω κακής κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου. Ακόμη με την πίεση που μπορεί να ασκηθεί στο άτομο μπορεί να αισθανθεί έντονο πόνο. Όταν αυξάνεται το βάρος μας η όψη της κυτταρίτιδας επιδεινώνεται ενώ όταν μειώνεται το βάρος μας η όψη της είναι καλύτερη. Αυτό συμβαίνει λόγω του ότι με την άσκηση του βάρους τα λιποκύτταρα μεγαλώνουν και δεν μπορούν να αντεπεξέλθουν στις υπερβολικές ποσότητες λίπους από αυτό που φυσιολογικά αντέχουν. Έτσι, έχει ως αποτέλεσμα να μεγαλώνουν τα λιποκύτταρα να κολλούν με τα διπλανά και έτσι διακρίνεται στην επιδερμίδα η όψη φλοιού πορτοκαλιού. Όταν η γυναίκα είναι όρθια η κυτταρίτιδα είναι ορατή σε μέτριο βαθμό. Αποτελεί τον πιο σοβαρό και ευτυχώς λιγότερο συχνό τύπο κυτταρίτιδας (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007 σελ.126).

1.3.2 Ινώδης κυτταρίτιδα

Η Κυτταρίτιδα αυτή είναι συμπαγής, συμπυκνωμένη, στιβαρή και δεν αλλάζει θέση ανάλογα με την στάση του σώματος, είτε σε όρθια είτε σε ξαπλωμένη θέση παραμένει σταθερή. Παρατηρείται σε νέες γυναίκες που ασκούν τακτική σωματική άσκηση και σε αθλητές. Αυτό γίνεται λόγω της συμπίεσης που προκαλούν πολύ οι ανεπτυγμένοι μύες στα λεμφικά αγγεία. Εμφανίζεται κυρίως στους μηρούς και στα γόνατα. Το Δέρμα είναι σκληρό και ευαίσθητο και πονάει στην πίεση. Κατά την διάρκεια της ψηλάφησης η επιφάνεια συνδέεται με τα βαθιά επίπεδα με αποτέλεσμα να είναι εμφανής η όψη «φλοιού πορτοκαλιού». Επιπλέον το δέρμα μπορεί να χαρακτηριστεί ως ξηρό και ανώμαλο, καθώς συχνά σε αυτές τις περιπτώσεις εμφανίζονται ραγάδες. Αποτελεί τον πιο συνηθισμένο τύπο που βρίσκεται μεταξύ των εφήβων (Rossi & Vergnanini, 2000b).

1.3.3 Λιπώδης κυτταρίτιδα

Τον συγκεκριμένο τύπο κυτταρίτιδας τον συναντάμε σε ανενεργές γυναίκες ή περιπτώσεις που έχουν χάσει ξαφνικά βάρος. Συνδέεται με μυϊκή υποτονία και χαλαρότητα, όπου το δέρμα είναι και αρκετά μαλακό. Δεν υπάρχει οίδημα και δεν πονάει στην πίεση, αλλά ενδεχομένως να υπάρξουν διαταραχές του κυκλοφοριακού με αποτέλεσμα να εμφανιστούν κίρσοι. Επίσης το δέρμα κλονίζεται και αλλάζει ανάλογα με την θέση του σώματος, σε αντίθεση με την ινώδη που δεν αλλάζει όπως αναφέραμε. Περιστασιακά η χαλαρή μορφή η οποία είναι συχνή μετά την ηλικία των σαράντα, εμφανίζεται εάν η σκληρή μορφή κυτταρίτιδας δεν αντιμετωπιστεί κατάλληλα (Rossi & Vergnanini, 2000b). Τέλος, η παρουσία της εντοπίζεται στους βραχίονες, στους μηρούς, στους γλουτούς και στην κοιλιά (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007 σελ.126).

1.4 Μορφές κυτταρίτιδας

Η Κυτταρίτιδα αφορά κυρίως τις γυναίκες και συσσωρεύεται σε συγκεκριμένα σημεία του σώματος ιδιαίτερα στους μηρούς και γλουτούς. Μπορεί να δημιουργηθεί από την κληρονομικότητα, την έλλειψη νερού, την κακή διατροφή, την κακή κυκλοφορία, έλλειψη άσκησης και ορμονικές διαταραχές. Η κυτταρίτιδα διακρίνεται σε δυο μορφές, την υγρή και την ξηρή. Η υγρή κυτταρίτιδα προκαλείται από διήθηση του συνδετικού ιστού με λιπαρές ουσίες μέσα στις στοιβάδες του δέρματος και του υποδέρματος. Ενώ η ξηρή κυτταρίτιδα δεν υπάρχει διήθηση ύδατος στους ιστούς (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007 σελ.126).

1.5 Αίτια κυτταρίτιδας

Στο πρώτο στάδιο της κυτταρίτιδας ή ακόμη και στις περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει καθόλου κυτταρίτιδα, τα λιποκύτταρα στο δέρμα είναι φυσιολογικά και διατεταγμένα σε λιποκυτταρικά οζίδια. Στα προαναφερθέντα στάδια μπορούν να επιδράσουν αίτια και παράγοντες που προκαλούν την αρχική εμφάνιση της κυτταρίτιδας. Γι' αυτό το λόγο η κυτταρίτιδα χαρακτηρίζεται και ως μια κατάσταση πολυπαραγοντική (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007).

Τα πρωταρχικά αίτια τα οποία οδηγούν στην δημιουργία της κυτταρίτιδας είναι τα εξής:

1.5.1 Κακή κυκλοφορία αίματος

Η καλή κυκλοφορία του αίματος καθώς επίσης και της λέμφου είναι απαραίτητη για την σωστή λειτουργία των κυττάρων και κατ' επέκταση των ιστών. Το αίμα και η λέμφος περιέχουν θρεπτικές ουσίες που είναι απαραίτητες για τα κύτταρα και τον συνδετικό ιστό. Έτσι λοιπόν ο οργανισμός και η κάθε περιοχή του ανθρώπινου σώματος πρέπει να αιματώνεται με τις ιδανικές ποσότητες αίματος για να καλύπτονται οι ανάγκες των κυττάρων. Σε αντίθετες περιπτώσεις όπου δηλαδή υπάρχει ανεπαρκής αιματική και λεμφική κυκλοφορία προκαλείται φθορά στις φλέβες, στα αρτηρίδια, φλεβίδια και τα τριχοειδή αγγεία. Συγκεκριμένα η δυσλειτουργία της αιματικής κυκλοφορίας επιφέρει πολλές αρνητικές συνέπειες στον ανθρώπινο οργανισμό. Η κακή μικροκυκλοφορία έχει αρνητικές επιρροές στο δέρμα. Δηλαδή μπορεί να προκληθούν δερματολογικές ανωμαλίες όπως η κυτταρίτιδα. Η κυτταρίτιδα εμφανίζεται κυρίως στην περιοχή των γλουτών, των μηρών και στην κοιλιακή χώρα. Επίσης συνοδεύεται από οίδημα στο δέρμα, διόγκωση λεμφικών αγγείων και εμφάνιση της όψης «φλοιού πορτοκαλιού». Υπάρχουν δύο είδη κυτταρίτιδας η διηθητική κυτταρίτιδα και η ξηρή. Η διηθητική κυτταρίτιδα οφείλεται στην κατακράτηση του ύδατος στο χόριο και στον υποδόριο ιστό. Ακόμη πιο τραγικά είναι τα πράγματα όταν δεν υπάρχει καθόλου διήθηση του ύδατος στους ιστούς και εμφανίζεται η ξηρή κυτταρίτιδα (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007). Σε προχωρημένο στάδιο δημιουργούνται κινητά και επώδυνα μορφώματα με διάμετρο 5-6 mm που εντοπίζονται με την ψηλάφηση. Τα μορφώματα αυτά προκύπτουν από την μη κατάλληλη ομοιόσταση του αίματος μέσα στα αγγεία. Σημαντικό ρόλο στην διατήρηση της ομοιόστασης έχει το ενδοθήλιο των αγγείων. Αυτό ρυθμίζει την βιοσύνθεση, την ανταλλαγή των ουσιών μεταξύ του αίματος και φροντίζει για την διατήρηση των ισορροπιών του οργανισμού (Terranova et al., 2006) .

Επίσης υπάρχουν κάποιες ανωμαλίες στην μικροκυκλοφορία του υποδόριου ιστού που αναφέρονται πιο κάτω:

1. Οι κλάδοι των τριχοειδών αγγείων είναι πολύ κοντά στα λιποκύτταρα ως αποτελέσματα να μην υπάρχει αρκετός χώρος διάχυσης των ουσιών.
2. Απουσία αρτηριοφλεβικής αναστόμωσης που επηρεάζει την συνέχεια των λιποκυττάρων
3. Τα τριχοειδή συνδέουν τις αρτηρίες και τις φλέβες του λιπώδους ιστού με το αγγειακό πλέγμα του δέρματος και των μυών. Αυτό δικαιολογεί το γεγονός ότι όταν υπάρχει

πρόβλημα στην αιματική κυκλοφορία των λιποκυττάρων συνοδεύεται με αλλαγές στο δέρμα καθώς και στους μύες του ασθενή.

Η βλάβη που προκαλείται στα λιποκύτταρα εκδηλώνεται αρχικά με μια ανισοφιλοκυττάρωση. Στην συνέχεια παρατηρείται ρήξη της πλασματικής μεμβράνης και διαρροή του λιπιδικού υγρού. Σχηματίζεται καινούργιος συνδετικός ιστός από τα περιβάλλοντα κατεστραμμένα λιποκύτταρα. Ως αποτέλεσμα παρατηρείται αυξημένη συσσώρευση κολλαγόνου το οποίο γίνεται σκληρότερο και οδηγεί στην δημιουργία ψηλαφητών μακροοζιδίων, που προκαλούν την ανωμαλία της επιφάνειας του δέρματος (Terranova et al., 2006).

Αξίζει να σημειωθεί ότι η κακή μικροκυκλοφορία μπορεί να προκαλέσει μελανώματα και αποχρωματισμούς στο δέρμα. Η πιο συνήθης κλινική εικόνα των πιο πάνω διαταραχών είναι η εμφάνιση φλεβικών κισμών στις κνήμες και διόγκωση της περιοχής.

Πέραν από την αιματική μικροκυκλοφορία σημαντική για την διατήρηση της υγείας του δέρματος είναι και η λεμφική κυκλοφορία. Η σωστή λειτουργία του λεμφικού συστήματος βοηθάει στην απομάκρυνση των τοξινών και του υγρού των ιστών. Οι διαταραχές που δημιουργούνται στη λεμφική κυκλοφορία επιφέρουν το αντίθετο αποτέλεσμα προκαλώντας κατακράτηση ύδατος και τοξινών με αποτέλεσμα την εμφάνιση της κυτταρίτιδας. Επίσης η κακή κυκλοφορία της λέμφου επιφέρει κυτταρική γήρανση, προβλήματα στις φλέβες και διάφορες άλλες ακόμη παθολογικές καταστάσεις (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007).

1.5.2 Επιδράσεις των ορμονών

Επίσης σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση της κυτταρίτιδας διαδραματίζουν και οι ορμόνες κυρίως στην εφηβεία. Η ορμόνη που επιδρά στην γυναίκα είναι τα οιστρογόνα όπου η κατανομή του λίπους γίνεται στο κάτω μέρος του σώματος, ενώ η τεστοστερόνη είναι η ορμόνη που επιδρά στον άντρα και η κατάμονή της γίνεται στο άνω μέρος του σώματος. Τα οιστρογόνα είναι η πιο σημαντική ορμόνη όπου μπορεί να προκαλέσει και να επιδεινώσει την γυναικοειδή λιποδυστροφία με αποτέλεσμα την εμφάνιση της κυτταρίτιδας, γι' αυτό τον λόγο εντοπίζεται σε γυναικεία σώματα σε αντίθεση οι άντρες δεν αποκτούν ποτέ κυτταρίτιδα παρά μόνο σε περίπτωση ορμονικής απορρύθμισης.

Τα οιστρογόνα αυξάνουν την απόκριση του λιποκυττάρου και διεγείρουν έντονα την λιποπρωτεϊνική λιπάση, έτσι το ένζυμο αυτό καταλύει το σχηματισμό λίπους στους μηρούς και στους γλουτούς των γυναικών. Η ποσότητα των λιπών αυξάνεται, όταν τα οιστρογόνα αφθονούν στο σώμα με αποτέλεσμα να αυξάνεται και ο όγκος των μηρών.

Επίσης τα οιστρογόνα εμπλέκονται στην παρουσία γυναικοειδής λιποδυστροφίας, κατά την διάρκεια της εφηβείας αλλά και μετά το τέλος της. Ακόμη επιδεινώνεται η κατάσταση κατά την διάρκεια εγκυμοσύνης, θηλασμού, έμμηνο ρύση και θεραπεία με οιστρογόνα ή άλλες ορμόνες. Όταν στις πιο πάνω περιπτώσεις οι εκκρίσεις των οιστρογόνων στις ωοθήκες αυξηθούν παρουσιάζεται υπεροιστρογονισμός. Αυτό μπορεί να συμβεί και με την λήψη οιστρογόνων για πρόσληψη όπως είναι τα αντισυλληπτικά χάπια. Ο υπεροιστρογονισμός εκτός από τον αυξημένο αριθμό οιστρογόνων στα λιποκύτταρα μπορεί να συμβεί και εξαιτίας ενός ανώμαλου οιστρογόνου.

Η ινσουλίνη διεγείρει την λιπογένεση και αναστέλλει την λιπόλυση μέσω της ενεργοποίησης της λιποπρωτεϊνικής λιπάσης. Επίσης οι κατεχολαμίνες, αδρεναλίνη και νοραδρεναλίνη μπορεί είτε να διεγείρει ή να αναστέλλει τη λιπόλυση ανάλογα με τον ενεργοποιημένο υποδοχέα. Ακόμη και οι ορμόνες του θυροειδούς αυξάνουν την λιπόλυση στα κύτταρα, διεγείροντας τη σύνθεση αδενυλικής κυκλάσης. Αξίζει, επιπλέον να αναφέρουμε ότι η προλακτίνη αυξάνει την κατακράτηση νερού εντός του λιπώδους ιστού (Rossi & Vergnanini, 2000b).

1.5.3 Επιβαρυντικοί παράγοντες

Είναι οι παράγοντες που επιδεινώνουν την κυτταρίτιδα όπως άγχος, απότομη αλλαγή βάρους, τρόπος ζωής και ορμονικά αντισυλληπτικά. Αντιθέτως όταν αυτοί οι παράγοντες εξαλειφθούν και ακολουθείτε μια ισορροπημένη και υγιεινή διατροφή διατηρώντας το ιδανικό σωματικό βάρος οι πιθανότητες εμφάνισης κυτταρίτιδας είναι πολύ μειωμένες. Επίσης σημαντικό ρόλο έχει και η σωματική άσκηση που μόνο καλά μπορεί να προσφέρει στην ανθρώπινη επιδερμίδα, ιδιαίτερα στην γυναίκα. Οπότεν τηρώντας τους τρεις προαναφερθέν παράγοντες δηλαδή την γυμναστική, υγιεινή διατροφή και μείωση σωματικού βάρους μέχρι να φτάσει στον ιδανικό δείκτη μάζας σώματος μπορεί η ασθενής πλέον να πιστεύει ότι θα απαλλαγεί από την κυτταρίτιδα. Αυτό αποτελεί το πρώτο βασικό βήμα πρώτου η ασθενής προχωρήσει σε άλλες επεμβατικές ή μη διαδικασίες. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η

κυτταρίτιδα σχετίζεται με το σωματικό βάρος αλλά αυτό δεν σημαίνει ότι κάνει την εμφάνιση της μόνο σε παχύσαρκα άτομα. Αξίζει να γίνει πιο ξεκάθαρο ότι η παχυσαρκία οφείλεται στην αύξηση όγκου αλλά και του αριθμού των λιποκυττάρων. Εφόσον η κυτταρίτιδα οφείλεται μόνο στην αύξηση του όγκου των λιποκυττάρων και όχι στον αριθμό τους, τότε μπορεί να εμφανιστεί και σε άτομα που δεν έχουν αυξημένη ποσότητα λιποκυττάρων αλλά έχουν αυξημένο όγκο, δηλαδή σε κάποιους αδύνατους ή ακόμη και σε αθλητές (Avram, 2004). Πιο κάτω αναφέρονται όλοι οι επιβαρυντικοί παράγοντες αναλυτικά.

Ορμονικά φαρμακευτικά παρασκευάσματα

Τα ανδρογενετικά παρασκευάσματα που έχουν ως βάση την προγεστερόνη πέραν των θεραπευτικών αποτελεσμάτων που προσφέρουν, όπως και τα οιστρογόνα που χορηγούνται στην περιεμμηνόπαυση και στην εμμηνόπαυση προκαλούν αύξηση του λίπους στον οργανισμό.

Φύλο

Ο λιπώδης ιστός της γυναίκας είναι πιο πλούσιος σε λιποκύτταρα απ' ότι του άντρα, γι' αυτό και η εμφάνιση της κυτταρίτιδας είναι πιο συχνή στις γυναίκες.

Κληρονομικότητα

Οι γενετικοί και κληρονομικοί παράγοντες προδιαθέτουν τόσο για παχυσαρκία όσο και για την κυτταρίτιδα.

Εξωγενής παράγοντας

Αφορά την δημιουργία κυτταρίτιδας από εξωτερικούς παράγοντες όπως είναι για παράδειγμα η παραμονή σε υπερθερμαινόμενη ατμόσφαιρα, η κακή διατροφή σε συνδυασμό με την καθιστική ζωή χωρίς καμία σωματική δραστηριότητα έχουν σαν αποτέλεσμα την αντικατάσταση του μυϊκού ιστού με λίπος.

Ενδογενής παράγοντας

Η κυτταρίτιδα στις γυναίκες εμφανίζεται συνήθως σε τρεις σημαντικές φάσεις για τον οργανισμό της, την εγκυμοσύνη, στη προεμμηνορυσιακή περίοδο αλλά και στην εμμηνόπαυση. Επιπλέον σημαντικό είναι να υποθεί πως στις γυναίκες η εμφάνιση της κυτταρίτιδας μπορεί να οφείλεται και σε ψυχολογικά και ψυχικά σκαμπανεβάσματα και απότομες αλλαγές διάθεσης,

όπως για παράδειγμα μετά από ένα έντονο σοκ ή κάποια στεναχώρια. Γενικά από περιστατικά που διαταράσσουν το ψυχο-νευρο-ενδοκρινικό επίπεδο.

Τρόπος ζωής

1. Η καθιστική ζωή η οποία και ευνοεί την αύξηση του λίπους στους ιστούς. Κυρίως σε γυναίκες που εργάζονται σε γραφεία παρατηρείται ότι όλο το κάτω μέρος του σώματος παχύνεται και η δραστηριότητα του εντέρου επιβραδύνεται έχοντας ως αποτέλεσμα δυσκοιλιότητα.

2. Το αλκοόλ σε μεγάλες δόσεις προκαλεί συσσώρευση λίπους και κατακράτηση των υγρών λόγω της μεγάλης θερμιδικής αξίας του.

3. Οι κακές διατροφικές συνήθειες όπως είναι η κατανάλωση ζάχαρης, κορεσμένων λιπαρών (λιπών), αλατιού και διαφορών συντηρητικών.

4. Η έλλειψη σωματικής άσκησης έχει επιπτώσεις στην αιματική και λεμφική κυκλοφορία όσο και στην αύξηση του λίπους στον οργανισμό.

5. Η κακή στάση του σώματος κατά την οποία πιέζονται τα λεμφικά αγγεία και οι φλέβες με αποτέλεσμα να παρεμποδίζεται η σωστή κυκλοφορία του αίματος και να δημιουργείται κυτταρίτιδα..

6. Τα στενά ρούχα λόγω της πίεσης που εξασκούν δημιουργούν χαλάρωση στους ιστούς και σε συνδυασμό με τη κακή κυκλοφορία μπορούν να δημιουργήσουν κυτταρίτιδα.

7. Το κάπνισμα φθείρει την αιματική και λεμφική κυκλοφορία και εμποδίζει την σωστή θρέψη των ιστών του οργανισμού.

8. Η καφεΐνη σε μεγάλες ποσότητες προκαλεί αγγειοσυστολή και κατακράτηση υγρών.

Κατάσταση υγείας

Το επιβαρυνόμενο ιατρικό ιστορικό ενός ατόμου όπως είναι για παράδειγμα η συχνή εμφάνιση λοιμώξεων και φλεγμονών καθώς και διάφορες διαταραχές που έχουν να κάνουν με τις ωοθήκες στις γυναίκες μπορεί άμεσα ή έμμεσα να επηρεάσουν την αιματική και λεμφική κυκλοφορία καθώς και την έκκριση ορμονών.

Ηλικία

Τα άτομα μεγάλης ηλικίας αλλά και τα κορίτσια που βρίσκονται στην εφηβεία, έχουν περισσότερες πιθανότητες για εμφάνιση κυτταρίτιδας.

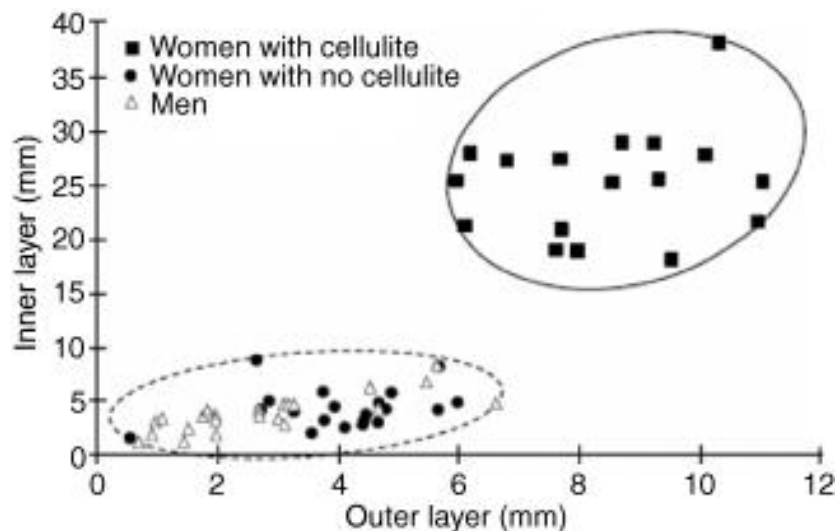
Διαιτητική συμπεριφορά

Η υπερβολική λήψη θερμίδων ή η διαιτητική απορρύθμιση επιφέρουν δυσλειτουργία του οργανισμού. Στην περίπτωση αυτή ο οργανισμός δεν μπορεί να χρησιμοποιήσει αυτό το επιπλέον ποσό θερμίδων και το αποταμιεύει. Έτσι η υπερβολική εναπόθεση λίπους οφείλεται σε κατανάλωση τροφών που ενεργειακά είναι πολύ περισσότερες σε σχέση με τις ανάγκες του οργανισμού (Πλέσσας, Κίντζιου, 2007).

1.6 Κλινική εικόνα

Η κυτταρίτιδα είναι μια συνηθισμένη δερματική διαταραχή που εμφανίζεται ως ανωμαλία του περιγράμματος του δέρματος. Η εμφάνιση της κυτταρίτιδας οφείλεται στο λίπος το οποίο εναποτίθεται κάτω από το χόριο και διογκώνεται. Συγκεκριμένα, δημιουργούνται βαθιές εσοχές στο λιπώδη ιστό καθώς επίσης και πάχυνση του εσωτερικού στρώματος. Πιο συχνά εμφανίζεται σε γυναικεία σώματα αντί αντρικά (Εικόνα 1). Σύμφωνα με τα προαναφερθέντα κλινικά χαρακτηριστικά της κυτταρίτιδας, τα σώματα που έχουν κυτταρίτιδα έχουν ταυτόχρονα και παχύτερο λιπώδη ιστό σε σύγκριση με τα φυσιολογικά σώματα (Rawlings, 2006).

Ιδιαίτερα όταν η κυτταρίτιδα είναι ακόμη στα αρχικά στάδια της εμφάνισης της δεν είναι εύκολο να αξιολογηθεί μόνο με τα μάτια του ειδικού ιατρού. Για αυτόν τον λόγο χρησιμοποιούνται κάποιες επιπρόσθετες ιατρικές τεχνικές που υποβοηθάνε την αξιολόγηση και κατ' επέκταση την σταδιοποίηση της κυτταρίτιδας. Τέτοια χρήσιμες ιατρικές προσεγγίσεις είναι η θερμογραφία, ο υπέρηχος, οι ακτίνες Laser και η φωτογράφιση (Rawlings, 2006).



Εικόνα 1: Γραφική παράσταση συχνότητας εμφάνισης κυτταρίτιδας (Rawlings, 2006)

1.6.1 Θερμογραφία υγρών κρυστάλλων

Υπάρχουν δύο είδη θερμογραφίας η μία γίνεται σε επαφή με το δέρμα ενώ η άλλη όχι. Η πρώτη θερμογραφία γίνεται με την χρήση υγρών κρυστάλλων. Η αρχή λειτουργία του μηχανήματος βασίζεται σε χρωματικά μοτίβα με εύρος 3 °C. Το χρωματικό χαρτί εφαρμόζεται με ομοιόμορφη πίεση στην επιφάνεια του δέρματος και ο ανιχνευτής του θερμογράφου μέσω polaroid κάμερα βγάζει το αντίστοιχο χρωματικό μοτίβο. Η εικόνα αυτή μπορεί να αναλυθεί ποιοτικά αλλά και ποσοτικά. Η ποιοτική ανάλυση βασίζεται στο χρωματικό μοτίβο συγκεκριμένα όταν στην εικόνα το μοτίβο είναι ομοιόμορφο χωρίς υπερ ή υπό θερμικές περιοχές που αντιστοιχεί σε δέρμα χωρίς σημεία κυτταρίτιδας. Αντιθέτως, όταν δεν υπάρχει ομοιομορφία στο χρωματικό μοτίβο δηλαδή υπάρχουν υπερθερμικές περιοχές αλλά και υποθερμικές αποδεικνύεται η ύπαρξη κυτταρίτιδας. Στην ποσοτική ανάλυση του θερμογράμματος η οποία είναι και πιο δύσκολη γίνεται υπολογισμός και δίνεται η κύρια θερμοκρασία σε αριθμό αλλά και το ποσοστό της υπό ή υπερθερμικής περιοχής αντίστοιχα. Αυτή η μέθοδος αξιολόγησης της κυτταρίτιδας μπορεί να εφαρμοστεί αλλά και μετά από κάποιαν θεραπεία κατά της κυτταρίτιδας. Η θερμογραφία μετά από επιτυχής θεραπεία δείχνει αύξηση της θερμοκρασίας στο δέρμα συνεπώς αυξάνεται το ποσοστό της υπερθερμικής ζώνης και μειώνεται αντίστοιχα το ποσοστό της υποθερμικής ζώνης .

Η θερμογραφία σε επαφή με το δέρμα χαρακτηρίζεται ως γρήγορη μέθοδος, εύκολη και οικονομική. Επίσης μπορεί να επιβεβαιώσει την κλινική εικόνα όμως όχι με τόση ακρίβεια όσον

άλλες μέθοδοι. Δυστυχώς δεν είναι εφικτή η επαναληψιμότητα της μεθόδου, αλλά απαιτεί και κατάλληλες συνθήκες όπως αρκετό χρόνο για την σταθεροποίηση της θερμοκρασίας στο δέρμα η οποία έχει επιρροές από την εξωτερική θερμοκρασία (Knowlton & Pearce, 2014).

1.6.2 Θερμογραφία βιντεοκάμερας

Η δεύτερη μέθοδος θερμογραφίας γίνεται χωρίς επαφή του συστήματος με το δέρμα. Σε αυτό το μηχάνημα την θέση των υγρών κρυστάλλων αντικαθιστούν οι βιντεοκάμερες με υπέρυθρες. Δημιουργεί υπέρυθρη εικόνα από την επιφάνεια του δέρματος η οποία να αναλύεται μεταγενέστερα ποσοτικά. Όπως και η πρώτη τεχνική θερμογραφίας έτσι και αυτή απαιτεί μεγάλο χρόνο εγκλιματισμού της θερμοκρασίας του δέρματος η οποία επηρεάζεται από την εξωτερική θερμοκρασία (Knowlton & Pearce, 2014).

1.6.3 Laser Doppler

Μια ακόμη μέθοδος ανάλυσης της κυτταρίτιδας γίνεται με Laser Doppler. Αυτή η μέθοδος προσφέρει πληροφορίες για την αιματική κυκλοφορία της επιδερμίδας. Το φως λέιζερ που αναδύεται στα 633nm έχει διείσδυση στο δέρμα 300μm δηλαδή μπορεί να φτάσει μέχρι το χόριο αλλά όχι μέχρι το υπόδερμα. Ο ασθενής πρέπει να είναι ακίνητος για πολύ χρονικό διάστημα επειδή οι μετρήσεις είναι υπερευαίσθητες (Knowlton & Pearce, 2014).

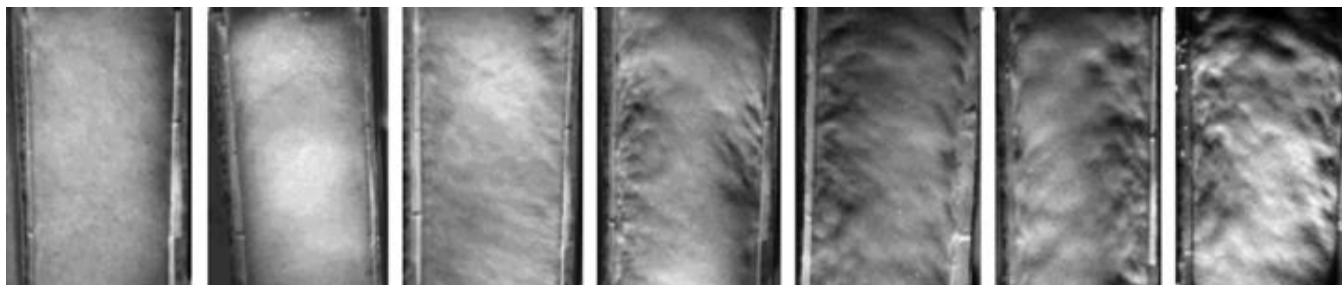
1.6.4 Υπέρηχος

Πέραν από την αιματική κυκλοφορία χρήσιμη πληροφορία για τον έλεγχο της κυτταρίτιδας είναι το πάχος του υποδέρματος. Η μέτρηση του πάχους του υποδέρματος γίνεται με υπέρηχο 29 MHz. Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται συχνά για την μελέτη όλων των στρωμάτων του δέρματος. Η δυσκολία είναι στο εντοπισμό της λεπτής γραμμής που διαχωρίζει το συνδετικό ιστό από το λίπος. Συνεπώς η μέτρηση του πάχους του υποδέρματος δεν μπορεί να είναι ακριβής εάν οι συχνότητες του υπέρηχου είναι λιγότερες από 29 MHz. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της επιδερμίδας και του χόριου είναι ορατό ως μια ηχογενής περιοχή στον υπέρηχο ενώ το υποδόριο λίπος απεικονίζεται με υποηχογενές. Η ποσοτική μέτρηση του πάχους μεταξύ χόριου και υποδέρματος είναι εφικτή. Σε ένα κανονικό δέρμα η γραμμή μεταξύ χόριου και λίπους είναι ακανόνιστη και ομαλή. Αντιθέτως, σε ένα δέρμα που πάσχει από κυτταρίτιδα η γραμμή αυτή δεν είναι καθόλου ομαλή. Η επιφάνεια της διαχωριστικής γραμμής είναι

ποσοτικοποιημένη και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον ορισμό του βαθμού της κυτταρίτιδας (Knowlton & Pearce, 2014).

1.6.5 Μακροσκοπική φωτογραφία

Η επόμενη τεχνική αξιολόγησης της κυτταρίτιδας γίνεται από μακροσκοπική φωτογραφική εικόνα της επιφάνειας του δέρματος. Για την λήψη της φωτογραφίας στην περιοχή του μηρού πρώτα τοποθετείται μηχανισμός πιασίματος περιμηριαία έτσι ώστε να γίνει πιο έντονη η όψη φλούδας του πορτοκαλιού. Η φωτογραφική λήψη γίνεται από εκπαιδευμένο άτομο όπως επίσης και η ανάλυση της. Η αξιολόγηση της φωτογραφίας βασίζεται σε κλίμακα από το 0 μέχρι το 7 για την ανάδειξη της πυκνότητας της κυτταρίτιδας. Τα αρνητικά αυτής της τεχνικής είναι η υποκειμενική αξιολόγηση της φωτογραφίας όπως επίσης και η αδυναμία της επαναληψιμότητας. Συνήθως αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί η αποτελεσματικότητα της αντικυτταριτιδικής θεραπείας (Knowlton & Pearce, 2014).



Εικόνα 2: Κυτταρίτιδα ελαφριάς μορφής (από αριστερά) μέχρι και πιο σοβαρής μορφής (δεξιά) (Rawlings, 2006)

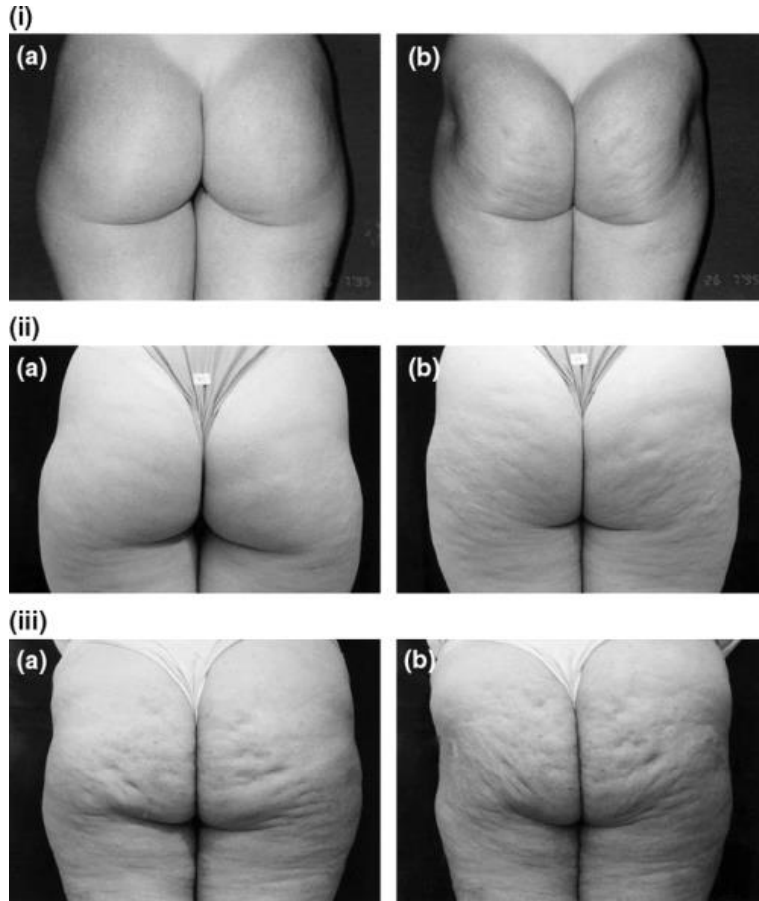
1.6.6 Δερματική Τοπογραφική Απεικόνιση

Η δερματική τοπογραφική απεικόνιση είναι μια πιο πολύπλοκη μέθοδος η οποία βασίζεται στις ανωμαλίες του δέρματος που προκύπτουν λόγω της κυτταρίτιδας. Το τοπόγραμμα μπορεί να γίνει με άμεσο ή έμμεσο τρόπο. Ο άμεσος τρόπος γίνεται κατευθείαν στην επιφάνεια του δέρματος του ασθενή. Ένα οπτικό σύστημα με κάμερα CCD δίνει πληροφορίες για την τραχύτητα, απολέπιση, ζάρωμα και την ομαλότητα του δέρματος (Knowlton & Pearce, 2014). Ο έμμεσος τρόπος χρησιμοποιεί microrelief που είναι τρισδιάστατη μικρογραφία από οργανωμένες δέσμες κολλαγόνου. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της μικρογραφίας εξαρτώνται

από την επιδερμίδα του ασθενή. Οπότεν το πάχος, η σύσταση, και η δομή των στρωμάτων του δέρματος επηρεάζουν και τον microrelief . Το πιστό αυτό αντίγραφο σκανάρεται από έναν προφίλομετρητή με ακτίνα λέιζερ. Πολλά δεδομένα επεξεργάζονται και με συνδυασμό μαθηματικών πράξεων δίνεται το διαγνωστικό αποτέλεσμα για την κυτταρίτιδα. Το κυριότερο πλεονέκτημα της δερματικής τοπογραφίας είναι η υψηλή ακρίβεια που προσφέρει (Vera et al., 1999).

Η κυτταρίτιδα σε πιο προχωρημένα στάδια γίνεται ορατή ακόμη και με γυμνό μάτι σε αντίθεση με τα αρχικά στάδια. Σε αυτό το σημείο συνήθως οι γυναίκες νιώθουν πολύ έντονα την ανάγκη για απαλλαγή από αυτή αφού τους ενοχλεί αισθητικά. Η κλινική εικόνα της προχωρημένης κυτταρίτιδας είναι χαρακτηριστική και ευρέως γνωστή ως όψη φλοιού πορτοκαλιού με ακανόνιστα όρια. Η διάγνωση της κυτταρίτιδας του υποδόριου ιστού μπορεί να γίνει με την δοκιμή του τσιμπήματος του δέρματος. Δηλαδή, πιέζοντας το δέρμα ανάμεσα στις παλάμες ή τους δείκτες και τους αντίχειρες το δέρμα παίρνει την όψη του φλοιού πορτοκαλιού με παράλληλη αίσθηση πόνου. Ο πόνος είναι πιο έντονος όταν ψηλαφίζονται οι κυτταριδικές μάζες.

Η κυτταρίτιδα διαχωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες ανάλογα με την πυκνότητα του συνδετικού ιστού. Συγκεκριμένα στις περιπτώσεις όπου ο συνδετικός ιστός που προσβάλλεται από την κυτταρίτιδα είναι πιο χαλαρός και μετατοπίζεται εύκολα στην γύρω περιοχή ονομάζεται χαλαρή-μαλακή κυτταρίτιδα. Ενώ σε αντίθετες περιπτώσεις όπου ο ιστός είναι σκληρός, σταθερός και δύσκολος στον χειρισμό του χαρακτηρίζεται ως σταθερή ή σκληρή κυτταρίτιδα. Πιο ακριβής αξιολόγηση της πυκνότητας του συνδετικού ιστού μπορεί να γίνει με υπέρηχο. (Rawlings, 2006).



Εικόνα 3 : Βαθμός κυτταρίτιδας (Rawlings, 2006)

1.7 Θεραπείες για κυτταρίτιδα

1. Φαρμακευτική αντιμετώπιση/ορμόνες
2. Αντιμετώπιση με κλασικές μεθόδους της αισθητικής
3. Αντιμετώπιση με σύγχρονες μεθόδους της αισθητικής
4. Αντιμετώπιση με καλλυντικά προϊόντα
5. Αντιμετώπιση με μεσοθεραπεία

1.7.1 Φαρμακευτική αντιμετώπιση / ορμόνες

Η χορήγηση προγεστερόνης, ανδρογόνων και ενός παραγωγού της τριωδοθυρονίνης (T3) έχουν χρησιμοποιηθεί με επιτυχία στην καταπολέμηση της κυτταρίτιδας η οποία οφείλεται σε ορμονικές διαταραχές. Η ορμονοθεραπεία, αποτελεί μια προσπάθεια καταπολέμησης της

αιτίας, και έχει ως σκοπό τον περιορισμό της κυτταρίτιδας στο κλινικό στάδιο που ήδη βρίσκεται και όχι την εξαφάνισή της. Έχει αποδειχθεί ότι η κυτταρίτιδα συνοδεύεται από χαμηλά επίπεδα προγεστερόνης στο αίμα, με αποτέλεσμα την αδυναμία της τελευταίας να αντισταθμίσει αποτελεσματικά την επίδραση της ωοθηλακίνης η οποία αυξάνει την κατακράτηση ύδατος στον οργανισμό (Sroogmpotong , 2003).

Η φαρμακευτική αντιμετώπιση που χρησιμοποιείται για αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είναι με την βοήθεια ουσιών, όπως ξανθίνες, ρετινοειδή, γαλακτικό οξύ και βότανα. Η αμινοφυλλίνη είναι μια ξανθίνη που αποτελεί αναστολέας της φωσφοδιεστεράσης που διεγείρει την δραστηριότητα του υποδοχέα όπου χρησιμοποιείται ως διουρητικό και για την αντιμετώπιση του άσθματος. Η κρέμα αμινοφυλλίνης μπορεί να εφαρμοστεί τοπικά σε περιοχές που πάσχουν από κυτταρίτιδα, καθώς μεταναστεύει στο υποδόριο λίπος και προκαλεί τοπική λιπόλυση λιποκυττάρων, με αποτέλεσμα να μειώνει το μέγεθος και την διαταραχή των υπερτροφικών λιποκυττάρων .

Επιπλέον ένα φυτικό προϊόν που περιέχει ginkgo biloba, γλυκό τριφύλλι, θαλάσσιο ζιζάνιο έχει διατεθεί στην διεθνή αγορά ως προϊόν με « θαυματουργική θεραπεία» για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας (Avram, 2004).

1.7.2 Κλασικές μέθοδοι αντιμετώπισης κυτταρίτιδας

1.7.2.1 Λεμφική Μάλαξη

Το λεμφικό μασάζ ή αλλιώς λεμφική μάλαξη/αποσυμφόρηση, είναι μια τεχνική μαλάξεων που διεγείρουν τους λεμφαδένες, με σκοπό να προκληθεί αποσυμφόρηση της κυκλοφορίας του αίματος και αύξηση της ροής του λεμφικού υγρού. Οι αρχές της λεμφικής μάλαξης που χρησιμοποιούνται στην αισθητική απευθύνονται σε άτομα των οποίων το λεμφικό σύστημα είναι υγιές καθώς και το σύνολο του οργανισμού. Το λεμφικό μασάζ γίνεται σε όλο το σώμα, κυρίως όμως σε ολόκληρο το μήκος των ποδιών και τους γλουτούς καθώς είναι τα σημεία που παρατηρείται η εμφάνιση κυτταρίτιδας γι' αυτό ο επαγγελματίας επιμένει περισσότερο σ' αυτό το πρόβλημα. Επίσης η λεμφική μάλαξη βοηθά στα πρηξίματα και το τοπικό πάχος. Ακόμη άτομα με μειωμένη φλεβική κυκλοφορία χρειάζονται έντονο μασάζ για να ενθαρρύνει την απομάκρυνση του διάμεσου υγρού και να βελτιώσει την λεμφική παροχέτευση στο σώμα τους. Κύριος στόχος του είναι η διέγερση των λεμφαδένων, για να επιτευχθεί έτσι η

διευκόλυνση της κυκλοφορίας του λεμφικού υγρού. Η λεμφική μάλαξη μπορεί να λειτουργήσει θετικά ως μέσω πρόληψης της κυτταρίτιδας καθώς με τη καλή λεμφική κυκλοφορία αποβάλλονται οι τοξίνες και αποφεύγεται η κατακράτηση υγρών. Η απομάκρυνση των περιττών υγρών αν και είναι βραχυπρόθεσμή, υπάρχει βελτίωση στην όψη του δέρματος. Ο αριθμός των συνεδριών που θα εφαρμοστούν εξαρτάται από τη κάθε περίπτωση μεμονωμένα καθώς δεν εμφανίζουν όλοι το ίδιο πρόβλημα κυτταρίτιδας, αλλά το ιδανικό είναι παρατεταμένες θεραπείες για την βελτίωση της κατάστασης (Rawlings, 2006).



Εικόνα 4: Λεμφικό μασάζ στα κάτω άκρα για αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας (beautypoint)

1.7.2.2 Υδρομάλαξη

Πέραν από το χειρωνακτικό λεμφικό μασάζ υπάρχει και το υδρομασάζ που γίνεται μέσα σε ειδικές “μπανιέρες”. Η ιδέα του υδρομασάζ μπορεί να ακούγεται πολύ σύγχρονη πρακτική αλλά στην πραγματικότητα είναι μια εκσυγχρονισμένη μορφή μιας αρχαίας ιδέας. Οι Αρχαίοι Έλληνες και Ρωμαίοι συνήθιζαν να εμβαπτίζουν το σώμα τους σε ζεστό νερό πιστεύοντας ότι είναι μια θεραπευτική πηγή για το σώμα, το μυαλό και το πνεύμα. Οπότεν, βασιζόμενοι σε αυτή την αρχαία ανακάλυψη προχώρησαν στην δημιουργία μιας πιο εκσυγχρονισμένη μορφή της που πλέον είναι ευρέως γνωστή ως υδρομασάζ.

Η μέθοδος αυτή συνδυάζει θερμότητα και υδροστατική πίεση. Κατά την διαδικασία του υδρομασάζ, οι πίδακες που υπάρχουν στο μηχάνημα αυτό κινούνται κατά μήκος όλου του

σώματος. Ταυτόχρονα αναβλύζουν ζεστό νερό με πίεση για αυτό τον λόγο ονομάζεται και υδρομασάζ. Σημαντικό είναι να σημειωθεί ότι υπάρχουν συστήματα υδρομασάζ που δεν χρειάζεται να είναι γυμνός ο ασθενής. Τα καινούρια συστήματα προστατεύουν τον ασθενή από το να μην βραχεί αφού έχουν αδιάβροχο κάλυμμα μεταξύ του ασθενή και των πιδάκων. Η πίεση του νερού είναι αρκετή για να διώξει τις τοξίνες από τους μύες και τους μαλακούς ιστούς. Επιπλέον το υδρομασάζ βελτιώνει την κυκλοφορία του λεμφικού συστήματος που βοηθά στην απαλλαγή του οργανισμού από άχρηστες ουσίες.

Το υδρομασάζ δίνει τα ίδια αποτελέσματα όπως και το κλασικό μασάζ. Προκαλεί εν τω βάθην μάλαξη ταυτόχρονα σε ολόκληρο το σώμα και διεγείρει έτσι την αιματική και λεμφική κυκλοφορία, χαλαρώνοντας ταυτόχρονα το νευρικό σύστημα. Επίσης, η θερμότητα του νερού επιτρέπει την πιο βαθιά διείσδυση των μαλάξεων στους ιστούς ως αποτέλεσμα ο ασθενής να απαλλάσσεται ο ασθενής από τυχόν πόνο.

Υπερτερεί κιόλας όσον αφορά τον χρόνο και την ταλαιπωρία. Συνήθως έναν κλασικό μασάζ διαρκεί από 30-60 λεπτά και ενώ το υδρομασάζ χρειάζεται από 10 μέχρι 15 λεπτά για να ολοκληρωθεί. Εξαιτίας του γεγονότος ότι είναι μια σύντομη διαδικασία ο κάθε άνθρωπος μπορεί να το βάλει πιο εύκολα στο πρόγραμμα του.

Πέραν από την βελτίωση της μικροκυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου που προσφέρει το υδρομασάζ για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας μπορεί να εφαρμοστεί και για άλλους ιατρικούς και ψυχοσωματικούς σκοπούς. Για παράδειγμα πολύ συχνά χρησιμοποιείται από αθλητές ή από ασθενείς για να απαλλαχθούν από πόνους του μυοσκελετικού ή και μυϊκού συστήματος. Στο ψυχοσωματικό κομμάτι προσφέρει χαλάρωση, ευεξία και μειώνει το άγχος. Μπορεί να βοηθήσει στην ενίσχυση της διάθεσης του ατόμου χωρίς να υπάρχουν πιθανές παρενέργειες όπως συμβαίνει με τα φάρμακα (Singer, 2018).

1.7.2.3 Πρεσσοθεραπεία

Η θεραπεία με πρεσσοθεραπεία είναι μια μέθοδος φυσιοθεραπείας που χρησιμοποιεί ένα πνευματικό μασάζ για να εκτελέσει διαδοχικές συμπίεσεις προς την κατεύθυνση την κυκλοφορίας του αίματος. Έχει χρησιμοποιηθεί για την θεραπεία πολλών ασθενειών που προκαλούν αγγειακή στάση. Στον τομέα της αισθητικής η πρεσσοθεραπεία χρησιμοποιείται για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας εξαιτίας της ενεργοποίησης του κυκλοφορικού συστήματος που προκαλεί. Η μέθοδος της πρεσσοθεραπείας είναι η εφαρμογή τοπικών ήπιων πιέσεων στην

πάσχουσα περιοχή, η οποία οδηγεί στην επαναφορά της λειτουργίας τόσο στο λεμφικό κυκλοφορικό σύστημα όσο και στο υπόλοιπο ανθρώπινο οργανισμό. Είναι μια ανώδυνη και ασφαλής μέθοδος σε τέτοιο βαθμό, που μπορεί να εφαρμοσθεί σε μία γυναίκα ακόμη και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Η πρεσσοθεραπεία βοηθά στη ρύθμιση της κυκλοφορίας του αίματος και της λέμφου, ελαττώνει την κατακράτηση των υγρών, προκαλεί αποτοξίνωση του οργανισμού και προστατεύει τους ιστούς από την σκλήρυνση. Είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας στα αρχικά της στάδια όπου παρατηρείται ινοσκληρωτικό οίδημα που αφορά μόνο τη μικροκυκλοφορία και όχι τους άλλους ιστούς, καθώς και της λεμφοιδηματώδους κυτταρίτιδα η οποία χαρακτηρίζεται από αύξηση του μεσοκυττάριου υγρού που προκαλείται από την κακή κυκλοφορία του λεμφικού και φλεβικού συστήματος. Για καλύτερα αποτελέσματα συνίσταται η χρήση καλλυντικών προϊόντων πριν και μετά την συνεδρία. Η διάρκεια κάθε συνεδρίας διαρκεί περίπου είκοσι λεπτά (Güleç, 2009).

1.7.2.4 Θερμοθεραπεία/μέσα εφίδρωσης

Είναι η θεραπευτική μέθοδος κατά την οποία επιτυγχάνεται γενική ή τοπική αύξηση της θερμοκρασίας στο ανθρώπινο σώμα. Πρόκειται για μια θεραπευτική μέθοδο η οποία έχει αντιφλεγμονώδη και αντιοιδηματική δράση. Στοχεύει στην αύξηση της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος η οποία οδηγεί σε αύξηση της ενζυματικής δραστηριότητας και του βασικού μεταβολισμού, σε υπεραιμία και αύξηση της παροχής αίματος στους ιστούς και σε μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού. Από την αύξηση της θερμοκρασίας αποβάλλονται από τον οργανισμό μέσω της εφίδρωσης υγρά αλλά και τοξικά προϊόντα για τον οργανισμό. Η διάρκεια της είναι 5-30 λεπτά και επιδιώκεται η όσο το δυνατόν γρηγορότερη αύξηση της θερμοκρασίας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη δερματική επιφάνεια με σκοπό την ευαισθητοποίηση των τοπικών ανταντακλαστικών μηχανισμών του σώματος. Τα μέσα με τα οποία επιτυγχάνεται η θερμοθεραπεία είναι (Fenn & Mon, 2004) :

- Θερμά επιθέματα
- Σάουνα
- Δινόλουτρο
- Jacuzzi
- Μπάνια μεγάλων διαφορών θερμοκρασίας
- Ακτινοβολούμενη θερμότητα

- Επιφανειακή ή επί πολλής θερμότητα
- Παραφινόλουτρο
- Υπέρυθρη ακτινοβολία
- Θερμοκουβέρτες
- Ατμόλουτρα (Fenn & Mon, 2004)

1.7.2.5 Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία είναι η θεραπευτική μέθοδος με την οποία επιτυγχάνεται τοπική μείωση της θερμοκρασίας στο ανθρώπινο σώμα. Έτσι, επιτυγχάνεται τοπική μείωση της μεταβολικής δραστηριότητας και πρωτογενής τοπική και γενική αγγειοσυστολή. Συνεπώς, προκαλείται τοπική ελάττωση του ιστού και ακολούθως του μυϊκού σπασμού και δευτερογενής τοπική αντίδραση αγγειοδιαστολής. Η έντονη αγγειοδιαστολή και υπεραιμία, η αύξηση της διαφοράς πίεσης μεταξύ των τριχοειδών των αρτηριών και των φλεβών, η αύξηση της αιματικής ροής, ενεργοποιεί την ενζυματική δραστηριότητα και το μεταβολισμό της περιοχής που με τη σειρά τους συντελούν αποσυμφόρηση των περιοχών από τα μεταβολικά παράγωγα και την καλύτερα παράλληλα λειτουργία της. Η κρυοθεραπεία χρησιμοποιείται για την θεραπεία διαφόρων ασθενειών. Οι ανιχνευτές παγώνουν γρήγορα τον «άρρωστο» ιστό του σώματος, προκαλώντας τον θάνατο του ιστού, μετά τον οποίο θα απορροφηθεί από το σώμα ή θα αποβληθεί από τον οργανισμό. Η εφαρμογή της κρυοθεραπείας μπορεί να γίνει για την θεραπεία αθλητών καθώς βοηθάει στην ανάρρωση των αρθρώσεων. Η χρήση κρυοθεραπείας σε όλο το σώμα καταπολεμά το άγχος και την κατάθλιψη καθώς μπορεί να αυξήσει τον μεταβολισμό και την κυκλοφορία του αίματος. Τέλος βοηθάει στην μείωση κυτταρίτιδας, φλεγμονής, αποβάλλει τις τοξίνες από το δέρμα και αυξάνει την παραγωγή κολλαγόνου (Knowlton & Pearce, 2014)

Η εφαρμογή της κρυοθεραπείας μπορεί να γίνει με:

- Την τεχνική μάλαξης με πάγο
- Την τεχνική της εμβύθισης
- Της κρύας πετσέτας
- Την τεχνική του ψεκασμού αιθυλοχλωριδίου
- Την τεχνική των ψυχρών επιθεμάτων
- Μηχάνημα Κρυοθεραπείας σε όλο το σώμα (whole body cryotherapy)

1.7.2.6 Ηλεκτροθεραπεία

Τα χρησιμοποιούμενα θεραπευτικά ρεύματα διακρίνονται σε:

- Συνεχή ηλεκτρικά ρεύματα
- Παλμικά συνεχή ρεύματα
- Εναλλασσόμενα ρεύματα

Καθώς το ρεύμα περνά μέσα από τους ιστούς του σώματος, ένα μέρος της ηλεκτρικής ενεργείας μετατρέπεται σε θερμότητα, με αποτέλεσμα την τοπική αγγειοδιαστολή και την υπεραιμία της περιοχής. Το αποτέλεσμα είναι η πρόκληση ηλεκτρόσμωσης, δηλαδή μετακίνησης σημαντικής ποσότητας ύδατος διαμέσου των κυτταρικών μεμβρανών και η γρήγορη παροχέτευση της περίσσειας μεσοκυττάριου υγρού που χαρακτηρίζει την προσβεβλημένη από κυτταρίτιδα περιοχή. Παρουσιάζει αναλγητικά-καταπραυντικά αποτελέσματα, αγγειοσυστολή, ελάττωση της αιματικής ροής, σύσφιξη των ιστών, μικροβιοκτόνο και στυπτική δράση. Επίσης προκαλεί αγγειοδιαστολή και αύξηση της αιματικής ροής, μαλακότητα και καταστροφή των ιστών και τέλος γαλακτωματοποίηση και απομάκρυνση των λιπών. Η συχνότητα των συνεδριών είναι 2-3 ανά εβδομάδα και για ένα ευκρινές θεραπευτικό αποτέλεσμα απαιτούνται 10-14 συνεδρίες.



Εικόνα 5: Εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας (medirenatus)

1.7.3 Αντιμετώπιση με σύγχρονες μεθόδους

1.7.3.1 Κρυολιπόλυση

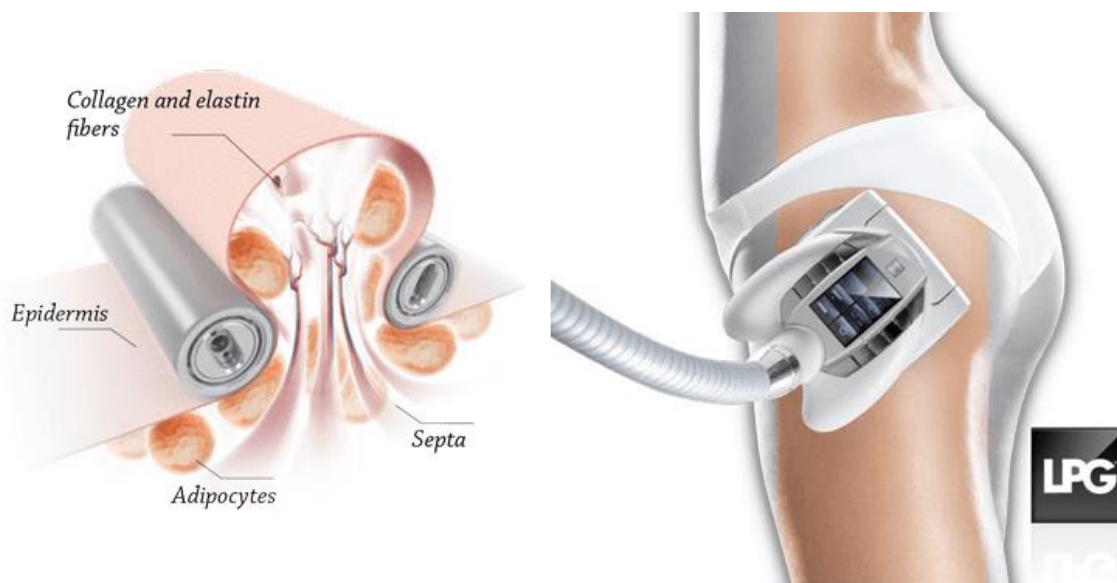
Χαρακτηρίζεται ως «λιποαναρρόφηση χωρίς νυστέρι» μειώνοντας έτσι την ανάγκη της χειρουργικής επέμβασης για την αφαίρεσης του λιπώδους ιστού. Τα λιποκύτταρα παρουσιάζουν αυξημένη ευαισθησία στις πολύ χαμηλές θερμοκρασίες. Έτσι το μηχάνημα της κρυολιπόλυσης μέσα από τις κεφαλές που διαθέτει εκπέμπει απευθείας στα λιποκύτταρα ελεγχόμενες χαμηλές θερμοκρασίες (-15 έως 0 βαθμούς Κελσίου) χωρίς να επηρεάζει ή βλάπτει τα υπόλοιπα κύτταρα και ιστούς. Με αυτό τον τρόπο τα κύτταρα κρυσταλλοποιούνται με τελικό αποτέλεσμα την απόπτωση τους μερικές εβδομάδες μετά. Η απομάκρυνση τους από τον οργανισμό γίνεται εντελώς φυσικά και σταδιακά μέσω του λεμφικού και ουροποιητικού συστήματος. Τα αποτελέσματα της κρυολιπόλυσης γίνονται άμεσα ορατά και τελειοποιούνται σε διάστημα 2-3 μηνών. Η κρυολιπόλυση βοηθάει στην βελτίωση υφής και της χαλαρότητας, προσφέροντας σύσφιξη στο δέρμα. Στην καταπολέμηση της κυτταρίτιδας τα αποτελέσματα δείχνουν μέτρια βελτίωση. Η εφαρμογή είναι ανώδυνη και δεν χρειάζεται αποθεραπεία. Ανάλογα με τη περίπτωση κρίνονται και οι συνεδρίες που χρειάζονται. Υπάρχουν περιπτώσεις που εφαρμόστηκε μόνο μια ωστόσο σε άλλες για καλύτερα αποτελέσματα εφαρμόζονται 2-3 (Carruthers et al 2014).



Εικόνα 6: Εφαρμογή Κρυολιπόλυσης στην περιοχή της κοιλιάς (starwood med spa)

1.7.3.2 LPG-Endermologie

Η θεραπεία αυτή αναπτύχθηκε στην Γαλλία την δεκαετία του 1970, η οποία επιτρέπει την εν τω βάθει μηχανοποίηση και κινητοποίηση του ιστού στις πληγείσες περιοχές του σώματος και υποκινεί το φλεβικό και λεμφικό σύστημα με σκοπό την αποβολή των τοξινών. Το μηχάνημα “LPG endermologie” περιλαμβάνει μια μηχανική κεφαλή θεραπείας με δύο ηλεκτρονικά ελεγχόμενους κυλίνδρους με πλήρους ρυθμισμένης εισρόφηση. Επίσης οι ινοβλάστες διεγείρονται με αποτέλεσμα την αύξηση του κολλαγόνου και την παραγωγή ελαστίνης για έναν αναζωογονημένο και πιο υγιή δερματικό τόνο. Οι τοξίνες και οι δύσμορφες κατακρατήσεις υγρών αποβάλλονται, καθώς οι συνδετικές ίνες ελαστικοποιούνται και αποκαθίστανται. Κατά την διάρκεια της θεραπείας η ασθενής θα πρέπει να φοράει ένα ειδικό κορμάκι. Οι πτυχές του δέρματος που είναι προστατευμένες από το κορμάκι απορροφούνται στο μηχάνημα και ζυμώνονται μεταξύ των δύο κυλίνδρων. Αυτή η διαδικασία βελτιώνει την αποδιοργάνωση της δομής του υποδόριου ιστού και βελτιώνει την λεμφική αποστράγγιση. Η διάρκεια της συνεδρίας είναι από 15 έως και 45 λεπτά, ανάλογα από τα σημεία. Συνήθως, για την κυτταρίτιδα , συστήνονται συνολικά 12-15 συνεδρίες, δυο κάθε εβδομάδα (Avram, 2004).



Εικόνα 7: Μηχάνημα LPG- Endermology (ivoventuri)

1.7.3.3 Οξυγονοθεραπεία

Η θεραπεία αυτή αφορά υποδόριες ενέσεις όζοντος και οξυγόνου μέσω ενός ειδικού μηχανήματος. Η συγκεκριμένη θεραπεία μπορεί να βελτιώσει την μικροκυκλοφορία του δέρματος και του υποδερμικού λιπώδους ιστού. Επίσης το μείγμα οξυγόνου και όζοντος έχει λιπολυτική δράση γι' αυτό βοηθάει στην καύση του λίπους. Ακόμη ενεργοποιεί αντιδράσεις που βασίζονται στο οξυγόνο και προκαλεί έτσι την απελευθέρωση οξυγόνου στους ιστούς, αποφεύγοντας την αλλοίωση τους. Το οξυγόνο βοηθάει στην πρόληψη της εξάπλωσης της νεκρωτικής διαδικασίας βελτιώνοντας τους τοπικούς μηχανισμούς άμυνας των ιστών και προωθώντας την επούλωση. Η οξυγονοθεραπεία είναι μια αποτελεσματική θεραπεία τοπικής αναπόθεσης λίπους και κυτταρίτιδας. Αποτελέσματα έδειξαν ότι όσο πιο μεγάλο είναι το αντιδραστικό ινωτικό στοιχείο της κυτταρίτιδας, τόσο λιγότερο αποτελεσματική είναι η θεραπεία. Οι εγχύσεις γίνονται με βελόνες 27 G μήκους 13 έως 19 mm , σε γωνία τοποθέτησης 90° για τοπικές αποθέσεις λίπους. Στις λιποδυστροφικές περιοχές η βελόνα φθάνει σχεδόν υποδόρια και εφάπτεται. Ο θεραπευτικός κύκλος αντιστοιχεί σε δέκα συνεδρίες, μια με δύο φορές την εβδομάδα ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Οι παρενέργειες που μπορεί να προκαλέσει η συγκεκριμένη θεραπεία είναι πόνος και αίσθημα καψίματος, ερυθρότητα αλλά διαρκούν μόνο για λίγα λεπτά, επίσης μπορεί να παρουσιαστεί και αιμάτωμα (Strito, M & Genova, 2006).

1.7.3.4 Cavitation(Σπηλαίωση)

Αποτελεί τη σύγχρονη μη επεμβατική μέθοδο λιπογλυπτικής και προκαλεί σε ορισμένες περιπτώσεις εξάλειψη της κυτταρίτιδας. Η θεραπεία αυτή βασίζεται στη δράση των υπερήχων χαμηλής συχνότητας. Τα κύματα υπερήχου προκαλούν το φαινόμενο σπηλαίωση με το οποίο σχηματίζονται φυσαλίδες υδρογόνου ως αποτέλεσμα την συσσώρευση διαλυμένου αερίου. Όταν τα κύματα υπερήχων εφαρμόζονται σε σχετικά υψηλές συχνότητες, οι φυσαλίδες υδρογόνου γίνονται ασταθείς και εκρήγνυνται γρήγορα, απελευθερώνοντας μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Συνήθως συνιστάται στην τέχνη να αποφεύγεται η εφαρμογή τέτοιων υψηλών συχνοτήτων και να αποφεύγεται η σπηλαίωση, με φόβο βλάβης του υγιούς ιστού του σώματος.

Οι φυσαλίδες υδρογόνου δημιουργούν ένα θάλαμο υψηλής πίεσης γεγονός που προκαλεί ρωγμές. Αυτές οι ρωγμές φαίνεται να επιτρέπουν την απελευθέρωση των διαλυμένων μορίων λίπους των τοιχωμάτων με κολλαγόνο με κατά συνέπεια, το διαλυμένο λίπος να μπορεί στη συνέχεια να αποστραγγιστεί από το σώμα μέσω του λεμφικού συστήματος.

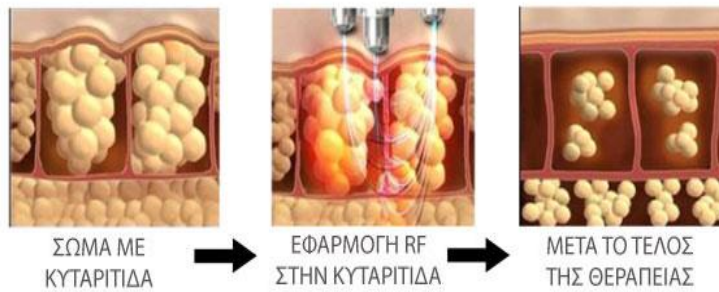
Τα ηχητικά κύματα χαμηλής συχνότητας δημιουργούν μικροοπές στην επιφάνεια των κυτταρικών μεμβρανών, καταστρέφοντας έτσι τη δομή ενός πλήθους λιποκυττάρων καθιστώντας τα ανενεργά. Η θεραπεία Cavitation εφαρμόζεται συνηθέστερα στις εξής περιοχές του σώματος: μηρούς, γλουτούς, εσωτερικό μέρος των γονάτων, κοιλιά και χέρια. Κάθε συνεδρία διαρκεί από 30 έως 40 λεπτά και η προτεινόμενη συχνότητα είναι μία με δύο φορές την εβδομάδα, περίπου 8-10 συνεδρίες στο σύνολο (Tobratı, 2011).

1.7.3.5 Ραδιοσυχνότητες RF

Το RF περιλαμβάνει μια συσκευή η οποία εκπέμπει το ρεύμα μέσω ειδικών αισθητήρων με αποτέλεσμα να παράγεται θερμότητα. Έχει ως στόχο την διατήρηση θερμοκρασίας στο επιδερμικό επίπεδο μεταξύ 40°C - 42°C. Είναι μια ασφαλής θεραπεία με ραδιοσυχνότητες που ενδείκνυται σε αρκετές περιπτώσεις στην αισθητική ιατρική. Αυτό οφείλεται στην ευελιξία και στην αποτελεσματικότητα της μεθόδου. Η χρήση των ραδιοσυχνοτήτων εφαρμόζεται για θεραπείες του δέρματος και του υποδόριου ιστού. Συγκεκριμένα προκαλεί θερμική διάλυση των λιποκυττάρων με σκοπό την μείωση της κυτταρίτιδας. Παράλληλα οι ραδιοσυχνότητες RF προσφέρουν σύσφιξη καθώς και βελτίωσης στην ελαστικότητα του δέρματος. Ακόμη βοηθάει στην εξάλειψη σημαδιών που προέρχονται από ακμή, ρυτίδες, φλεγμονές και χηλοειδείς ουλές που δημιουργούνται από υπερβολική ανάπτυξη σκληρού συνδετικού ιστού σε σημείο τραυματισμού του δέρματος.

Τα συστήματα RF χωρίζονται σε δύο κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αποτελείται από μονοπολικά, διπολικά και x polar συστήματα όπου έχουν μια γεννήτρια συνδεδεμένη σ' ένα ή περισσότερα ηλεκτρόδια στο δέρμα. Στην δεύτερη κατηγορία είναι το πολλαπλό σύστημα ραδιοσυχνοτήτων με έξι γεννήτριες που μπορούν να ανεβάσουν την θερμοκρασία της περιοχής μέχρι 55 °C χωρίς πόνο ή οποιοδήποτε κίνδυνο.

Είναι μια ανώδυνη μη επεμβατική μέθοδος ιδανική για κάθε τύπο δέρματος σε κάθε χρονική περίοδο. Στις αισθητικές εφαρμογές οι ραδιοσυχνότητες τρίτης γενιάς εφαρμόζονται στο δέρμα μέσω πόλων για τη θέρμανση των βαθύτερων στοιβάδων του δέρματος (χόριο) και του υποδόριου λίπους. Η θερμότητα που διαχέεται στους ιστούς έχει σαν αποτέλεσμα τα λιποκύτταρα να συρρικνωθούν, ενώ παράλληλα ενεργοποιούνται οι ινοβλάστες για την παραγωγή κολλαγόνου. Η εφαρμογή ραδιοσυχνοτήτων στο δέρμα αποτελεί μια καλή μέθοδο για μείωση του τοπικού λίπους, βελτίωση της υφής του δέρματος και της όψης φλοιού πορτοκαλιού (Zerini et al., 2015).



Εικόνα 8 : Τα λιποκύτταρα πριν και μετά την εφαρμογή ραδιοσυχνότητων RF (Freshbeauty)

1.7.3.6 Laser -Lipolaser

Το lipolaser αφορά τη χημική και βιολογική επίδραση του διοδικού laser στα λιποκύτταρα και τους εν γένει υποδόριους ιστούς. Οι δραστικές ακτίνες του διοδικού laser καταστρέφουν την κυτταρική μεμβράνη των λιποκυττάρων, δημιουργώντας οπές επάνω της, μέσα από τις οποίες αποδεσμεύονται ευκολότερα τα λιπαρά οξέα και παροχετεύονται μέσω της λεμφικής οδού. Η θεραπεία της κυτταρίτιδας με λέιζερ είναι στα 1440 nm έχει δείξει κλινική βελτίωση και διέγερση νεομορφοποίησης κολλαγόνου. Ιστολογικές μελέτες δείχνουν επιπτώσεις των λέιζερ, συμπεριλαμβανομένης της ρήξης των λιποκυττάρων, της αναδιοργάνωσης του αμφιβληστροειδές χόριο και πήξη κολλαγόνου και λιπώδους ιστού. Η λιποαναρρόφηση με λέιζερ γίνεται σε μήκος κύματος μεταξύ 1064 nm και 1320 nm χρησιμοποιείται συχνά για τη θεραπεία κυτταρίτιδα και οδηγεί σε σύσφιξη του δέρματος. Η λύση των μεμβρανών λιποκυττάρων με ενέργεια με λέιζερ μειώνει τον τραυματισμό αφαίρεση λίπους και αυξάνει την πήξη των αιμοφόρων αγγείων, οδηγώντας σε μειωμένα αιματώματα και εκχύμωση και μια ταχύτερη ανάκαμψη (Uebel et al., 2018). Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε όλα τα σημεία του σώματος που παρουσιάζουν συσσώρευση λίπους και κυτταρίτιδα. Έρευνα έδειξε μείωση πόντων της περιφέρειας της μέσης, των γοφών και των μηρών. Η κάθε συνεδρία διαρκεί τριάντα με σαράντα λεπτά και εφαρμόζεται 2 φορές την εβδομάδα (Aнци et al., 2013).

1.7.3.7 Laser

Αποτελεί μια μη επεμβατική θεραπεία κατά της κυτταρίτιδας. Ένα από τα συστήματα λέιζερ αποτελεί το VelasMOOTH όπου συνδυάζει υπέρυθρο φως με μήκος κύματος 700nm, με ραδιοσυχνότητα συνεχούς ρεύματος και μηχανική αναρρόφηση. Το συγκεκριμένο λέιζερ

συνίσταται για οκτώ έως δέκα συνεδρίες συνολικά και η εφαρμογή να γίνεται δύο φορές την εβδομάδα.

Ένα άλλο σύστημα κατά της κυτταρίτιδας αποτελεί το laserdermology, το οποίο συνδυάζει έξι υπέρυθρες διόδους σε μήκος κύματος 810nm, οι οποίες προκαλούν τοπική ψύξη και μηχανικό μασάζ. Η θεραπεία προτείνεται τρεις φορές την εβδομάδα σε διάρκεια δύο εβδομάδων (Avram, 2004).

1.7.3.8 Carboxytherapy

Είναι μια θεραπεία με διοξείδιο του άνθρακα, γνωστή ως καρβοξυθεραπεία. Συγκεκριμένα σχετίζεται με την διαδερμική έγχυση του CO₂ έχοντας θεραπευτικές προσεγγίσεις. Αυτή η τεχνική χρησιμοποιείται στο σώμα αλλά και στο πρόσωπο. Όσο αφορά το σώμα, ενδείκνυται για θεραπείες με σκοπό τη μείωση τοπικού λίπους καθώς έχει εφαρμογή και σε θεραπείες για την κυτταρίτιδα και τις ραβδώσεις. Επιπλέον, στο πρόσωπο ενδείκνυται για την αντιμετώπιση μαύρων κύκλων αλλά και για αναζωογόνηση του δέρματος.

Η εφαρμογή γίνεται στον υποδόριο ιστό με σκοπό να επηρεάσει το λίπος και την κυκλοφορία του αίματος. Λόγω αυτής της εφαρμογής αυξάνεται η συγκέντρωση CO₂ στον αίμα και προκαλείται υπερκαπνία και μείωση της πρόσληψης οξυγόνου από το λίπος με αποτέλεσμα να αυξάνει την κυκλοφορία του αίματος. Με αυτή την δράση έχουμε θετικά αποτελέσματα στην λιπόλυση, στην κυτταρίτιδα αλλά και στην χαλάρωση του δέρματος.

Έρευνα απέδειξε ότι μετά από μια σειρά συνεδριών καρβοξυθεραπείας υπήρξε σημαντική μείωση της κυτταρίτιδας. Συμπερασματικά η καρβοξυθεραπεία είναι μια αποτελεσματική τεχνική θεραπείας κατά της κυτταρίτιδας που εφαρμόζεται κυρίως στην περιοχή των γλουτών και των οπίσθιων μηρών. Το ιδανικότερο είναι να εφαρμόζεται σε υγιείς γυναίκες. Τέλος, η καρβοξυθεραπεία αποτελεί μια ασφαλή τεχνική η οποία ήταν ανεκτή από όλους τους ασθενείς (Pianez et al., 2016).

1.7.3.9 Θεραπεία ESWT

Κύματα σοκ εμφανίζονται στην ατμόσφαιρα όταν συμβαίνουν εκρηκτικά γεγονότα όπως ένας κεραυνός. Τέτοια κύματα σοκ χρησιμοποιούνται στην ιατρική και στην δερματολογία. Υπάρχουν ειδικά μηχανήματα που μετατρέπουν το ηλεκτρικό ρεύμα σε κύματα μέσω της πιεζοηλεκτρική δράσης. Πιεζοηλεκτρική δράση είναι η ικανότητα κάποιων υλικών να

παραμορφώνονται όταν δεχθούν ηλεκτρική τάση. Το μηχάνημα που παράγει ακουστικά κύματα σοκ αποτελείται από μερικές εκατοντάδες πιεζοηλεκτρικούς κρυστάλλους που είναι τοποθετημένοι σε μια σφαιρική επιφάνεια. Έτσι όταν διαπεραστούν από ηλεκτρικό παλμό υψηλής έντασης αμέσως δημιουργούν ένα παλμό χαμηλής πίεσης στο περιβάλλον νερό. Σε περιπτώσεις όπου απαιτείται υψηλότερης έντασης παλμός χρησιμοποιούνται μηχανήματα που έχουν διπλό στρώμα από πιεζοηλεκτρικούς κρυστάλλους (Dietz, 2016).

Επίσης προσφέρει αραίωση του υποδόριου λίπους και μείωση της περιφέρειας του σημείου εφαρμογής. Τα μη εστιασμένα εξωσωματικά κύματα σοκ απλώνονται ακτινικά με την πυκνότητα ροής ενέργειας να μειώνεται. Υψηλής ή μερικής εστίασης ESWT έχουν την μέγιστη πυκνότητα ροής ενέργειας σε συγκεκριμένο βάθος διείσδυσης. Επίσης παρουσιάζει σφριγυλότητα του δέρματος και παρατηρείται διέγερση του κολλαγόνου και ελαστίνης (Kuhn et al., 2008).

Είναι μια θεραπεία για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας χωρίς κίνδυνο και παρενέργειες. Συγκεκριμένα το ESWT χαμηλής ενέργειας είναι μια νέα μέθοδος θεραπείας της κυτταρίτιδας. Υπερτερεί σε σχέση με άλλες θεραπείες όσον αφορά την εύκολη εφαρμογή της στην περιοχή ενδιαφέροντος χωρίς επεμβατικές πράξεις. Έχει αποδειχθεί ότι οι ασθενείς με κυτταρίτιδα έχουν οίδημα στο δέρμα και αυξημένη συγκέντρωση των λιπιδίων στο χόριο που οφείλονται σε οξειδωτικό στρες. Με την πιεσοηλεκτρική μέθοδος αυτά μειώνονται όπως επίσης και η κυτταρίτιδα και κατ' επέκταση το δέρμα γίνεται πιο λείο (Kuhn & Voss, 2007).

1.7.4 Αντιμετώπιση με καλλυντικά προϊόντα

Τα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται για την αισθητική αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είτε μόνα τους είτε σε συνδυασμό με αισθητικές θεραπείες είναι:

Κρέμες

Η θεραπεία κατά της κυτταρίτιδας με τη χρήση κρεμών είναι μια διαδικασία που χρειάζεται υπομονή και επιμονή γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται σε καθημερινή βάση και για αρκετό χρονικό διάστημα. Το χρονικό διάστημα της θεραπείας δεν είναι ίδιο σε κάθε περίπτωση ωστόσο οι κρέμες αυτές καλό είναι να χρησιμοποιούνται και ως συντήρηση των επιτευχθέντων αποτελεσμάτων αλλά και ως πρόληψη στην επανεμφάνιση της κυτταρίτιδας.

Γέλες

Τα τζέλ για τη θεραπεία της κυτταρίτιδας συνήθως είναι θερμαντικά με αυτό τον τρόπο ενεργοποιούν τη μικροκυκλοφορία του δέρματος. Περιέχουν εκχυλίσματα βοτάνων και ουσίες πλούσιες σε βιταμίνες που ενυδατώνουν την επιδερμίδα, προσφέροντας σφριγηλότητα και λάμψη.

Μάσκες (θερμομάσκες)

Η μέθοδος της θερμομάσκας δρα με την πρόκληση υπεραιμίας στην καταπολέμηση της κυτταρίτιδας. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται στην μέθοδο αυτή αποτελούνται από μια σκόνη η οποία αφού διαλυθεί μέσα σε μια ορισμένη ποσότητα νερού, γίνεται ένα ρευστό μίγμα. Το μίγμα αυτό απλώνεται στα σημεία που είναι προσβεβλημένα από κυτταρίτιδα, αφού προηγουμένως έχουν τοποθετηθεί στο δέρμα οι κατάλληλες κρέμες καταπολέμησης της κυτταρίτιδας.

Έλαια

Τα φυτικά έλαια που χρησιμοποιούνται για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας είναι:

- Αμυγδαλέλαιο
- Καστορέλαιο
- Καροτέλαιο
- Λάδι Jojoba
- Έλαιο αβοκάντο
- Ελαιόλαδο

Σάπωνες

Για την περίπτωση της κυτταρίτιδας υπάρχουν ειδικά σαπούνια για το καθαρισμό της επιδερμίδας που περιέχουν ουσίες, που βοηθούν στη καταπολέμηση της αλλά και στην ενυδάτωση του δέρματος. Οι πιο πολλοί σάπωνες για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας περιέχουν κόκκους και συνεπώς εκτός από το καθαρισμό της επιδερμίδας προκαλούν και την απολέπιση της.

Πίλινγκ (Peeling)

Η επιδερμίδα του σώματος ανανεώνεται αποβάλλοντας με φυσική διαδικασία τα νεκρά κύτταρα από την κεράτινη στιβάδα δίνοντας τη θέση σε νέα και υγιή κύτταρα. Η τακτική απολέπιση απομακρύνει τα νεκρά κύτταρα, ενεργοποιεί τη μικροκυκλοφορία, αναζωογονεί την

επιδερμίδα και διευκολύνει στην καλύτερη διείσδυση των ενεργών συστατικών ενός αδυνατιστικού προϊόντος ή προϊόντος κατά της κυτταρίτιδας (Knowlton & Pearce, 2014).

2. Αντιμετώπιση με μεσοθεραπεία

Η μεσοθεραπεία, γνωστή και ως βιοαναζογόνοση είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται για να αναζωογονήσει και να τονώσει το δέρμα μέσω ενδοδερμικών ή υποδόριων μικροεγχύσεων με πολυβιταμίνες, φυσικά φυτικά εκχυλίσματα, ένζυμα, ορμόνες και φαρμακευτικά προϊόντα (El Domyati et al., 2012).

2.1 Ιστορική αναδρομή

Αν ανατρέξουμε πίσω στον χρόνο θα δούμε πως η χρήση ουσιών και η έκχυση τους είχε την αρχή της από την εποχή του Ιπποκράτη (4400 π.Χ.), οπού γινόταν τοπική εφαρμογή ενός κάκτου για την ανακούφιση από τον πόνο στον ώμο. Οι κινέζοι εμπνευσμένοι από αυτή την εποχή προχώρησαν στην εφαρμογή του βελονισμού.

Η μεσοθεραπεία σαν ιατρική πράξη αναπτύχθηκε το 1952 από τον Γάλλο παθολόγο Dr. Michel Priston για να διαχειριστεί τον πόνο και αγγειακές διαταραχές σε στρατιώτες. Ο γιατρός στην προσπάθεια του να θεραπεύσει ένα ασθενή από άσθμα έκχυσε προκαΐνη και παρατήρησε πως αντί να βελτιώνεται το άσθμα βελτιωνόταν η ακοή του ασθενή. Έτσι ξεκίνησε μια σειρά κλινικών δοκιμών το 1948 με σκοπό την βελτίωση της ακοής των ασθενών χρησιμοποιώντας προκαΐνη. Η πρώτη χορήγηση της προκαΐνης έγινε ενδοφλέβια με επιτυχές αποτέλεσμα. Όμως ο ιατρός θέλοντας να ενδυναμώσει το αποτέλεσμα άρχισε να εφαρμόζει το φάρμακο πιο κοντά στον στόχο. Συγκεκριμένα, μικρές δόσεις προκαΐνης χορηγούνταν γύρω από τα αφτιά των ασθενών σε βάθος 3-5 εκατοστών από το δέρμα. Οι επιτυχείς δοκιμές του ιατρού έκαναν πολλούς ανθρώπους με μειωμένη ακοή να τον εμπιστευτούν. Με την συγκεκριμένη τεχνική θεραπεύονταν και συνυπάρχοντα προβλήματα όπως έκζεμα στο ακουστικό κανάλι, πόνος στις κροταφογοναθικές αρθρώσεις και εμβοές.

Αυτή η τεχνική έγινε γνωστή το 1958 και σήμανε την αρχή της μεσοθεραπείας. Το 1964 ο Δρ. Pistor ίδρυσε το Γαλλικό Σύλλογο Μεσοθεραπείας ο οποίος βοήθησε στην διάδοση της μεσοθεραπείας. Όλο και περισσότεροι γιατροί παγκοσμίως χρησιμοποίησαν την τεχνική αυτή σε καθημερινή βάση για θεραπευτικούς σκοπούς. Η τεχνική της μεσοθεραπείας χρησιμοποιήθηκε από διαφορετικές ειδικότητες όπως είναι η ορθοπαιδική, η νευρολογία, η δερματολογία, η χειρουργική αλλά και η κτηνιατρική. Το 1987 η Γαλλική Ακαδημία Ιατρικής αναγνώρισε την μεσοθεραπεία ως ιατρική ειδικότητα της κλασικής ιατρικής. Με το πέρασμα του χρόνου η εφαρμογή της μεσοθεραπείας έγινε γνωστή στο ευρύ κοινό λόγω της ολοένα και πιο συχνής χρήσης από διάσημα πρόσωπα (Sivagnanam, 2010).

2.2 Σκοπός μεσοθεραπείας

Η μεσοθεραπεία προσφέρει αρκετά καλά στον οργανισμό αλλά και στο δέρμα του ανθρώπου. Ο σκοπός της μεσοθεραπείας είναι να διεγείρει το κυκλοφορικό σύστημα στο μεσόδερμα αυξάνοντας έτσι την ροή του αίματος και της λέμφου. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η ανανέωση των κυττάρων στην βασική στοιβάδα της επιδερμίδας. Επιπλέον βελτιώνει την σύνθεση της ελαστίνης αλλά και του κολλαγόνου. Ακόμη η μεσοθεραπεία στοχεύει στην αναζωογόνηση, σύσφιξη, απολέπιση και ενυδάτωση της επιδερμίδας. Προσφέρει ένα λείο, ανανεωμένο και λαμπερό δέρμα και κυρίως υγιές (Sarkar, Garg & Mysore, 2011)

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στην μεσοθεραπεία κατά της κυτταρίτιδας είναι πολλές και συνήθως συνδυάζονται. Μερικές από αυτές είναι το υαλουρονικό οξύ, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και φυσικές ουσίες με αποτοξινωτική δράση που βοηθούν στην αποσυμφόρηση του λιπώδους ιστού. Αυτά τα προϊόντα διεγείρουν την βιοσυνθετική ικανότητα των ινοβλαστών και τις διαδικασίες που απαιτούνται για τη παραγωγή κολλαγόνου και ελαστίνης. Η εφαρμογή τους γίνεται τοπικά στα σημεία του σώματος που παρουσιάζουν αισθητικά και ιατρικά προβλήματα. Η μεσοθεραπεία επιτυγχάνει την βελτίωση της φλεβικής αλλά και της αρτηριακής κυκλοφορίας και κατ' επέκταση φροντίζει για την οξυγόνωση των κυττάρων (El Domyati et al., 2012).



Εικόνα 9: Κυτταρίτιδα στους μηρούς πριν και μετά την θεραπεία με μεσοθεραπεία (mc medical center)

2.3 Αντικυτταριτιδικές Ουσίες

2.3.1 Βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι δραστικές οργανικές ουσίες απαραίτητες για την ανάπτυξη, την διατήρηση και την καλή λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Όμως ο οργανισμός από μόνος του δεν μπορεί να τις συνθέσει συνεπώς πρέπει να προσλαμβάνονται σε επαρκείς ποσότητες μέσω της τροφής. Η έλλειψη τους οδηγεί σε υποβιταμίνωση που επιφέρει διαταραχές στον άνθρωπο όπως τριχόπτωση, κηλίδες στο δέρμα, συχνό κρυολόγημα και πόνο στα οστά. Παρόμοια προβλήματα στον οργανισμό μπορεί να προκύψουν και από την υπερβιταμίνωση.

Όπως έχει προαναφερθεί η διατήρηση της κατάλληλης συγκέντρωσης βιταμινών στον οργανισμό εξασφαλίζεται με την σωστή διατροφή. Οι βιταμίνες περιέχονται σε φυτικά και ζωϊκά τρόφιμα, σε διαφορετικές ποσότητες. Δεν περιέχονται σε εξευγενισμένα τρόφιμα όπως είναι το άσπρο αλεύρι και τα ζυμαρικά που με την επεξεργασία τους χάνουν τις βιταμίνες που περιέχουν. Οι περισσότερες βιταμίνες είναι ευαίσθητες και χάνουν την θρεπτική τους αξία όταν εκτείνονται στο φως, στην υψηλή θερμοκρασία και το οξυγόνο της ατμόσφαιρας. Για αυτό το λόγο τα ωμά λαχανικά θεωρούνται ως μια από τις καλύτερες πηγές βιταμινών. Οι ανάγκες του οργανισμού για κάθε βιταμίνη ποικίλουν ανάλογα με το βάρος του ατόμου. Τα παιδιά, οι έφηβοι, τα άτομα που κάνουν βαριές δουλειές, αυτοί που πάσχουν από κάποια ασθένεια καθώς επίσης οι εγκυμονούσες αλλά και οι λεχώνες γυναίκες ανήκουν στην ομάδα με υψηλές ανάγκες βιταμινών.

Οι βιταμίνες δεν είναι μόνο χρήσιμες ως θρεπτικό στοιχείο αλλά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην μετατροπή και αφομοίωση άλλων σημαντικών θρεπτικών συστατικών για

τον οργανισμό όπως είναι οι υδατάνθρακες, τα λιπίδια και οι πρωτεΐνες. Επιπρόσθετα, συμμετέχουν στην σύνθεση των ορμονών και των ενζύμων καθώς επίσης και στην ενίσχυση του αμυντικού συστήματος του οργανισμού.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες σύμφωνα με την διαλυτότητα τους σε λιποδιατές και σε υδατοδιαλυτές. Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι βιταμίνες A, D, E και K που βρίσκονται κυρίως σε λιπαρές τροφές και για να απορροφηθούν από τον οργανισμό απαιτείται η παρουσία λίπους. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες έχουν την ιδιότητα να αποθηκεύονται. Έτσι τυχόν βραχυπρόθεσμη έλλειψή τους στον οργανισμό μπορεί ν' αναπληρωθεί από τη χρήση αυτών των αποθεμάτων. Ενώ στις υδατοδιαλυτές ανήκουν οι βιταμίνες B και C που διαλύονται μόνο στο νερό, απορροφούνται από το έντερο και χρησιμοποιούνται άμεσα, σε αυτή την περίπτωση οι μη αναγκαίες ποσότητες βιταμινών αποβάλλονται.

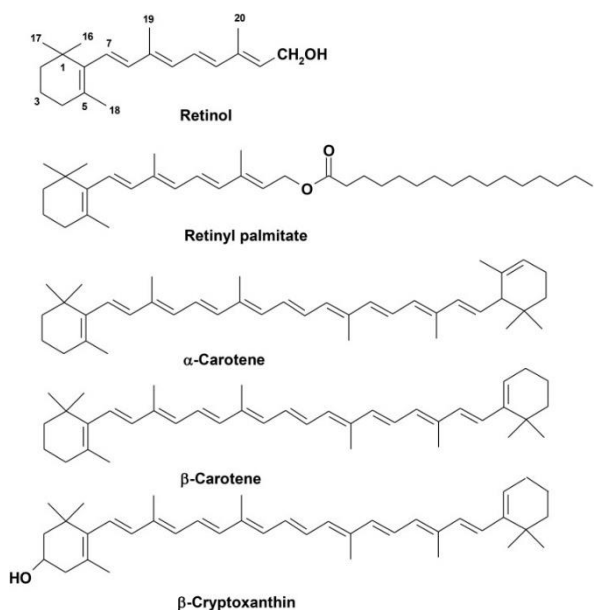
Τέλος οι βιταμίνες αποτελούν πλέον τα βασικά συστατικά στις συνθέσεις αρκετών καλλυντικών, αποδεικνύοντας την αξία τους ακόμα και όταν προορίζονται αυστηρά για εξωτερική χρήση (Εγκυκλοπαίδεια Επιστήμη & Ζωή, σελ. 272).

2.3.1.1 Βιταμίνη Α

Η βιταμίνη Α γνωστή και ως ρετινόλη είναι μια λιποδιαλυτή ακόρεστη αλκοόλη. Έχει ελαφρώς κίτρινη απόχρωση και παρουσιάζει ευαισθησία στην υπεριώδη ακτινοβολία, την ζέστη, το οξυγόνο και από άλλες οξειδωτικές ουσίες. Αποθηκεύεται στο σώμα σαν εστέρας κυρίως στο συκώτι (95%) και η υπόλοιπη σε μικρότερες ποσότητες στα νεφρά και στους πνεύμονες. Προσλαμβάνεται από τρόφιμα ζωικής προέλευσης αλλά μπορεί να προσληφθεί και ως προβιταμίνη Α η οποία εντοπίζεται σε φρούτα και λαχανικά έντονου χρώματος όπως είναι οι ντομάτες, τα καρότα, σπανάκι, μάνγκο, πεπόνι κ.λ.π. Στην συνέχεια οι προβιταμίνες μετατρέπονται σε βιταμίνη Α από τον οργανισμό. Τέτοιες προβιταμίνες είναι οι καροτίνες α, β, γ, κρυπτοξανθίνη, λυκοπένιο, λουτεΐνη και ζεαξανθίνη. Η β καροτίνη μετατρέπεται σε ρετινόλη πιο αποτελεσματικά σε σχέση με τις άλλες προβιταμίνες και αποτελεί σημαντικό αντιοξειδωτικό για την υγεία του δέρματος.

Με την έλλειψη της βιταμίνης Α δημιουργούνται διάφορα προβλήματα στην επιδερμίδα. Τέτοια παραδείγματα είναι η εμφάνιση κηλίδων και εξανθημάτων, το κλείσιμο των πόρων καθώς επίσης και η δημιουργία ξηρότητας στο δέρμα. Για την εξάλειψη αυτών των δερματολογικών προβλημάτων η κοσμητολογία χρησιμοποιεί σκευάσματα έχοντας ως βασικά στοιχεία ενώσεις της βιταμίνης Α όπως είναι το ρετινοϊκό οξύ, ισοτρετινοίνη, παλμιτικός εστέρας και η ρετιναλδεύδη. Αυτές οι ενώσεις επιταχύνουν την διαίρεση των δερματικών κυττάρων και την ανάπλαση του δέρματος καθώς επίσης αποτρέπουν την υπερκεράτωση της επιδερμίδας. Αξίζει να σημειωθεί ότι η βιταμίνη Α θεωρείται ένα πολύ σημαντικό στοιχείο κατά της αντιγήρανσης αφού μειώνει τις ρυτίδες και καθιστά το δέρμα πιο λείο και λαμπερό. Εξίσου σημαντική είναι η δράση της κατά της κυτταρίτιδα, την χαλάρωση και την ελαστικότητα του δέρματος. Βοηθά στην αναδόμηση, σύσφιξη και την ενυδάτωση της επιδερμίδας.

Πέραν από τις εξαιρετικές ιδιότητες που προσφέρει στην κοσμητολογία η βιταμίνη Α έχει ιδιότητες που χρησιμεύουν στην πρόληψη λοιμώξεων της μύτης, του λάρυγγα, των πνευμόνων και του ουροποιητικού συστήματος. Επιπρόσθετα η έλλειψη της μπορεί να προκαλέσει οφθαλμολογικά προβλήματα όπως ξηροφθαλμία, φαγούρα στα μάτια και υπερευαισθησία στο φως. Η βιταμίνη Α έχει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της υγείας και της συνοχής του δέρματος και των βλεννογόνων (Tanumihardjo et al., 2018).



Εικόνα 10: Διάφορες μορφές της βιταμίνης Α

2.3.1.2 Βιταμίνη Β

Η βιταμίνη Β ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Το σύμπλεγμα της βιταμίνης Β αποτελείται από οκτώ βιταμίνες, την θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη, πανταθενικό οξύ, πυριδοξίνη, βιοτίνη, φολικό οξύ, κυανοκοβαλαμίνη (πίνακας 1). Οι οκτώ προαναφερόμενες βιταμίνες δρουν πιο αποτελεσματικά όταν συνδυάζονται αντί να χρησιμοποιείται η κάθε μια ξεχωριστά. Η βιταμίνη Β χρειάζεται συνεχή ανανέωση καθώς δεν αποθηκεύεται επαρκώς και καταναλώνεται με γρήγορους ρυθμούς. Η έλλειψη της συχνά οδηγεί σε έλλειψη ενεργητικότητας, άγχος και κούραση. Γι' αυτό τον λόγο συχνά συστήνονται συμπληρώματα βιταμινών του συμπλέγματος Β. Τα συγκεκριμένα συμπληρώματα ενισχύουν τον μεταβολισμό και κάνουν πιο ανθεκτικό και ισχυρό το ανοσοποιητικό σύστημα. Επιπρόσθετα, έχουν θετική επιρροή στην διατήρηση ενός υγιούς νευρικού συστήματος. Η βιταμίνη Β παρουσιάζει εξίσου σημαντικό ρόλο στην κυτταρική ανάπτυξη, στην υγεία της επιδερμίδας και των μυών. Βρίσκεται σε δημητριακά ολικής αλέσεως, ψάρια και θαλασσινά καθώς επίσης και στην μαγιά της μύρας, στα αβγά, όσπρια, φρούτα και λαχανικά και τέλος στο κρέας (Robinson, 1951) .

ΒΙΤΑΜΙΝΗ	ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΟΝΟΜΑΣΙΑ
B1	Θειαμίνη
B2	Ριβοφλαβίνη
B3	Νιασίνη
B5	Παντοθενικό Οξύ
B6	Πυριδοξίνη
B7	Βιοτίνη
B9	Φυλλικό οξύ ή Φολικό Οξύ
B12	Κυανοκοβαλαμίνη ή Κοβολαμίνη

Πίνακας 1: Σύμπλεγμα της βιταμίνης Β (Robinson 1951)

Το κάθε σύμπλεγμα της βιταμίνης Β έχει τις δικές του ξεχωριστές ιδιότητες που αναλύονται παρακάτω. Η θειαμίνη συμβάλλει στην ευεξία, στην καλή υγεία του δέρματος και έχει αντινευρωτική και αντιοξειδωτική δράση, αφού συμβάλλει στη μείωση του στρες και στη διαχείριση του άγχους τα οποία είναι παράγοντες γήρανσης. Επίσης η έλλειψη της προκαλεί την νόσο μπέρι- μπέρι όπου εμφανίζεται μερική παράλυση που προκύπτει από τα κατεστραμμένα περιφερικά νεύρα.

Η Ριβοφλαβίνη έχει παρόμοιες λειτουργίες όπως της θειαμίνης. Λειτουργεί ως αντιοξειδωτικό, καταπολεμώντας επιβλαβή σωματίδια γνωστά ως ελεύθερες ρίζες. Αυτά τα σωματίδια μπορούν να βλάψουν τα κύτταρα και το DNA, συμβάλλοντας έτσι στη διαδικασία της γήρανσης. Η ριβοφλαβίνη αποτρέπει την καταστροφή των υγείων κυττάρων και βοηθά στην ανάπτυξη υγιούς δέρματος.

Η νιασίνη βοηθά στην φυσιολογική λειτουργία του δέρματος και της κυκλοφορίας του αίματος. Σημαντικό ρόλο έχει και στη βιολογική διαδικασία της γήρανσης. Στην κοσμητολογία χρησιμοποιείται σε μορφή γέλης η οποία εφαρμόζεται τοπικά στο δέρμα για αντιμετώπιση της φλεγμονώδους ακμής και του μελάσματος.

Το παντοθενικό οξύ είναι απαραίτητο για την ανανέωση και την φυσιολογική λειτουργία της επιδερμίδας, των τριχών, και των βλεννογόνων. Επίσης αυξάνει την αντίσταση απέναντι στα βακτήρια, καταπολεμά την φλεγμονώδους ακμή και γενικά τις φλεγμονές στο σώμα. Η Β5 προσφέρει ενυδάτωση, ανάπλαση και χαρακτηρίζεται από τις ευεργετικές ιδιότητες. Στην κοσμητολογία εφαρμόζεται τοπικά με σκοπό την επούλωση δερματικών πληγών ,εγκαυμάτων και μικροερεθισμών. Επίσης είναι γνωστή για την καθυστέρηση εμφάνισης των πρόωρων σημαδιών γήρανσης αφού χρησιμοποιείται για το γέμισμα των λεπτών γραμμών και ρυτίδων προσφέροντας έτσι αναζωογόνηση στο δέρμα. Επιπρόσθετα, καταπολεμά την ακμή, την τριχόπτωση, την πιτυρίδα και ερπης ζωστήρας.

Η βιοτίνη ενισχύει το δέρμα, τα νύχια και τα μαλλιά και δρα κατά της ακμής και της σημηματορροϊκής δερματίτιδας.

Το φυλλικό οξύ είναι σημαντικός παράγοντας στην διαδικασία επούλωσης τραυμάτων ενώ συμβάλλει και στην δημιουργία αντισωμάτων απέναντι σε διάφορα βακτήρια. Χαρακτηρίζεται επίσης για την αναπλαστική ιδιότητα του σε συνεργασία με την Β12 και τον

σίδηρο όπου είναι αναγκαία στην μεταφορά οξυγόνου στους ιστούς του οργανισμού, του δέρματος και των τριχοθυλακίων.

Η κυανοκοβαλαμίνη δεν έχει συγκεκριμένο ρόλο στην αισθητική και στην κοσμητολογία, αλλά παίζει σημαντικό ρόλο για την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Συγκεκριμένα η έλλειψη της προκαλεί ψυχολογικές διαταραχές και δίνει το αίσθημα της κόπωσης και της αδυναμίας. Άλλα συμπτώματα είναι η λευκοπενία και οι εκφυλιστικές διαταραχές του νωτιαίου μυελού. Εάν η έλλειψη είναι για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να καταλήξει σε βλάβες του νευρικού συστήματος (Sagar, 2018).

2.3.1.3 Βιταμίνη C

Ονομάζεται και ασκορβικό οξύ όπου είναι μια φυσική οργανική ένωση με αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Η βιταμίνη C ανήκει στην κατηγορία των υδατοδιαλυτών η οποία κατά την διάλυση της ελευθερώνει όξινα διαλύματα. Έχει την μορφή λευκού κρυσταλλικού στερεού και είναι απαραίτητη η καθημερινή χρήση της.

Το ασκορβικό οξύ ενεργοποιεί τους επιγενετικούς μηχανισμούς που ελέγχουν την διαφοροποίηση των κυττάρων, η δυσλειτουργία των οποίων μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη ορισμένων τύπων καρκίνου.

Ο άνθρωπος δεν έχει την ικανότητα να συνθέσει την βιταμίνη C γι' αυτό τον λόγο είναι απαραίτητο να την προσλαμβάνει από τις τροφές. Τροφές πλούσιες σε βιταμίνη C είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα φρούτα κυρίως τα εσπεριδοειδή, οι ντομάτες, οι πιπεριές, τα βατόμουρα, το κάρδαμο, το πεπόνι, το ακτινίδιο, οι πατάτες, τα όργανα ζώων όπως το συκώτι και οι νεφροί.

Στην αισθητική η βιταμίνη C αποτελεί δραστικό παράγοντα στην αποτελεσματικότητα κατά των ρυτίδων και των λεπτών γραμμών. Επίσης βοηθάει στην σύνθεση και συντήρηση του κολλαγόνου του δέρματος. Το ασκορβικό οξύ είναι ασταθής βιταμίνη ευαίσθητη στη ζέστη, τον αέρα, το νερό και καταστρέφεται εύκολα με οξείδωση και χάνει την βιολογική της δραστηριότητα γι' αυτό η χρήση της στα σκευάσματα υγείας και ομορφιάς πρέπει να είναι προσεκτική. Όταν χαθεί η βιολογική δραστηριότητα της βιταμίνης C στις καλλυντικές συνθέσεις δεν μπορεί να προσφέρει νεανικής όψης στο δέρματος και προκαλεί αποχρωματισμό (Fenech et al., 2019).

2.3.1.4 Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D ανήκει στην κατηγορία των λιποδιαλυτών βιταμινών. Υπάρχουν δύο κύριες μορφές της βιταμίνης D, η βιταμίνη D₂ ή αλλιώς εργοκαλσιφερόλη και η βιταμίνη D₃ που αλλιώς ονομάζεται χοληκαλσιφερόλη. Είναι απαραίτητη για την απορρόφηση του ασβεστίου και λειτουργεί ως ορμόνη. Η βιταμίνη D μπορεί να συντεθεί στον οργανισμό κατόπιν έκθεσης της επιδερμίδας στην υπεριώδεις ακτίνες UVB. Αφού η D παράγεται στο δέρμα ή προσληφθεί από τα τρόφιμα, μετατρέπεται μέσω του ήπατος και των νεφρών σε. Η διυδροξυβιταμίνη D είναι η φυσιολογικά ενεργή μορφή της βιταμίνης D.

Κύριος ρόλος της βιταμίνης είναι να ρυθμίζει την ανταλλαγή του ασβεστίου και του φωσφόρου στο αίμα. Επίσης σημαντική είναι για τον σχηματισμό και την ανάπτυξη των οστών. Με την έλλειψη της συγκεκριμένης βιταμίνης προκαλείται μειωμένη ορυκτοποίηση των οστών που οδηγεί σε ασθένειες μαλακώματος των οστών όπως ραχίτιδα, οστεομαλάκυνση και οστεοπόρωση.

Η βιταμίνη D λαμβάνεται από τον οργανισμό με κάποιες τροφές όπως είναι τα ιχθυέλαια τα ηπατέλαια των ψαριών, ο κρόκος του αυγού, το βούτυρο και το τυρί. Άλλη μία σημαντική πηγή βιταμίνης D όπως έχει προαναφερθεί είναι η ηλιακή ακτινοβολία για αυτό πολλοί άνθρωποι την παίρνουν μέσω ηλιοθεραπείας. Παρόλο που ο ήλιος έχει μεγάλη σημασία για την σύνθεση της βιταμίνης είναι συνετό να περιοριστεί η έκθεση του δέρματος στο ηλιακό φως. Η υπεριώδης ακτινοβολία ευθύνεται για τους περισσότερους από τους εκτιμώμενους 1,5 εκατομμυρίων καρκίνους του δέρματος και 8.000 θανάτους λόγω μεταστατικού μελανώματος. Γι' αυτό ο ασφαλέστερος τρόπος για να λάβετε επαρκή βιταμίνη D είναι μέσω εμπλουτισμένων τροφίμων και συμπληρωμάτων. Στην αισθητική και την κοσμητολογία η χρήση της βιταμίνης δεν είναι συνηθής (Hollis & Wagner, 2013).

2.3.1.5 Βιταμίνη E

Η βιταμίνη E ανήκει στην κατηγορία των λιποδιαλυτών βιταμινών δηλαδή είναι διαλυτή στα λίπη, στους οργανικούς διαλύτες αλλά μη διαλυτή στο νερό. Είναι γνωστή ως τοκοφερόλη. Χαρακτηρίζεται από την έντονη αντιοξειδωτική της επίδραση που έχει ως προς τα ερυθρά και λευκά αιμοσφαίρια που περνούν μέσα από τους πνεύμονες. Είναι απαραίτητη καθώς υπάρχει σ' όλες τις κυτταρικές μεμβράνες του ανθρώπινου σώματος και με την έλλειψη της προκαλεί

προβλήματα. Η βιταμίνη Ε δρα στις κυτταρικές μεμβράνες όπου εμποδίζει την διάδοση αντιδράσεων των ελευθέρων ριζών. Η περίσσεια των ελευθέρων ριζών που οφείλονται σε πηγές όπως ο καπνός του τσιγάρου, οι ρυπογόνοι παράγοντες της ατμόσφαιρας και η έκθεση στον ήλιο προκαλεί βλάβες στα κύτταρα, οι οποίες μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσουν σε ασθένειες όπως οι καρδιοπάθειες και ο καρκίνος. Επίσης έχει αναδειχθεί προ-οξειδωτική δράση.

Είναι σταθερή στο φως, την θερμοκρασία, τα οξέα και τα αλκάλια. Καταστρέφεται από οξειδωτικά μέσα, ψύξη και το υπεριώδες φως. Η βιταμίνη Ε υπάρχει σε μικρές ποσότητες στις ζωικές τροφές. Οι φυτικές τροφές είναι πιο πλούσιες με αποτέλεσμα να αποτελούν καλύτερη πηγή βιταμίνης στον ανθρώπινο οργανισμό κυρίως το φυτικό λάδι από καρπούς, σπόρους, δημητριακά και λαχανικά.

Στην κοσμητολογία εκτός από την αντιοξειδωτική δράση έχει και μαλακτική ιδιότητα. Συχνά χρησιμοποιείται σε κρέμες και λοσιόν για το δέρμα καθώς παίζει σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της επούλωσης και στη μείωση δημιουργίας ουλών μετά από τραύματα και εγκαύματα. Βοηθάει επίσης στην αναζωογόνηση των κυττάρων. Προστατεύει τις κυτταρικές μεμβράνες αλλά και το δέρμα από περιβαλλοντικές μολύνσεις και από τις υπεριώδεις ακτίνες. Συμβάλλει στην απαλλαγή και στην ανακούφιση δερματικών ελκών ακόμη και από τον έρπητα ζωστήρα. Τέλος αξίζει να σημειωθεί ότι στον τομέα της κοσμητολογίας βοηθάει στην αύξηση της ελαστικότητας του δέρματος και εμποδίζει τον σχηματισμό ρυτίδων (Herrera & Barbas, 2001) .

2.3.2 Υαλουρονικό οξύ

Το υαλουρονικό οξύ είναι ένας πολυσακχαρίτης που βρίσκεται σε όλους του ζωντανούς οργανισμούς και παράγεται από τους ινοβλάστες. Αποτελεί ένα πολύ βασικό δομικό συστατικό των ιστών του σώματος. Το συγκεκριμένο υλικό έχει την ικανότητα να διατηρεί την ελαστικότητα και την ενυδάτωση μεταξύ των ιστών. Με την πάροδο των χρόνων μειώνεται η παραγωγή του, συνεπώς το δέρμα γίνεται πιο λεπτό και σχηματίζονται ρυτίδες κυρίως στις περιοχές κοντά στα μάτια και στο στόμα. Η σύσταση του υαλουρονικού οξέος το καθιστά άριστο φυσικό συστατικό για την αναζωογόνηση του δέρματος. Επιπρόσθετα, η σύσταση του επιτρέπει την χρήση του σε πολλαπλές θεραπευτικές και κοσμητικές εφαρμογές. Συγκεκριμένα , χρησιμοποιείται στην ορθοπεδική, στην οφθαλμολογία, πλαστική χειρουργική καθώς επίσης και στην μεσοθεραπεία.

Η πρώτη ιατρική εφαρμογή του υαλουρονικού οξέος έγινε το 1950 σε χειρουργική επέμβαση ματιού για υποκατάσταση του υαλώδους σώματος. Η επιτυχής αυτή εφαρμογή του υαλουρινικού οξέος σήμανε την αρχή της χρήσης του στην οφθαλμολογία. Πλέον μπορεί να χορηγηθεί ενδοοφθαλμολογικά έτσι ώστε να επιτευχθεί η πλήρωση του υαλώδους σώματος και να διατηρηθεί το σχήμα της πρόσθιας επιφάνειας του οφθαλμού. Επίσης, το υαλουρονικό οξύ βρίσκεται ως κύριο συστατικό σε σταγόνες ματιών που χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της ορατότητας (Necas et al., 2008).

Δύο δεκαετίες αργότερα έλαβαν χώρα έρευνες για την χρήση του υαλουρονικού οξέος στην ορθοπεδική. Το 1974 ο ερευνητής Peyron χορήγησε υαλουρονικό οξύ στα γόνατα 23 ασθενών με οστεοαρθρικά προβλήματα. Τα αποτελέσματα ήταν μόνο θετικά εφόσον μειώθηκε ο πόνος και αυξήθηκε η κινητικότητα της άρθρωσης (Fakhari & Berkland, 2013). Το 1987 στην Ιταλία και Ιαπωνία έγιναν οι πρώτες κλινικές εφαρμογές. Το υαλουρονικό οξύ έχει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη του χόνδρου στην διατήρηση του ενδοαρθρικού υγρού και στον επανασηματισμό των τενόντων. Επίσης, δρα ως λιπαντικό στην άρθρωση. Η ενδοαρθρική χορήγηση του υαλουρονικού οξέος προσφέρει ανακούφιση στους ασθενείς για έξι μήνες ενώ η δράση άλλων σκευασμάτων διαρκεί ένα μήνα.

Η πιο διαδομένη εφαρμογή του υαλουρονικού οξέος είναι στους τομείς της δερματολογίας, αισθητικής και πλαστικής χειρουργικής. Υπάρχει σε μορφή κρέμας, γέλης, σπρέι ή σε επίθεμα γάζας που χρησιμοποιείται για την ανάπλαση του δέρματος σε περιοχές του σώματος όπου απαιτείται. Συγκεκριμένα, μπορεί να εφαρμοστεί σε ουλές που έχουν προκληθεί από κάποιον τραυματισμό ή από χειρουργικές επεμβάσεις. Επίσης, πλέον έχει γίνει ευρέως γνωστό στην μεσοθεραπεία λόγω της ικανότητας του να εξαλείφει τις ρυτίδες γύρω από τα μάτια και το στόμα επιτυγχάνοντας έτσι την αναζωογόνηση του προσώπου και την ανάκτηση της νεότητας (Necas et al., 2008).

2.3.3 Καφεΐνη

Η καφεΐνη είναι μια φυσική ουσία που υπάρχει σε περισσότερα από εξήντα διαφορετικά είδη φυτών. Αφού επεξεργαστεί παίρνει την μορφή λευκής κρυσταλλικής σκόνης με έντονη πικρή γεύση. Η καφεΐνη υπάρχει σε ροφήματα και ως φυτικό προσθετικό σε τροφές. Η πιο διάσημη ικανότητα της είναι η αύξηση της δραστηριότητας του κεντρικού νευρικού συστήματος και κατ' επέκταση η αποτροπή της υπνηλίας για αυτό το λόγο καταναλώνεται συνήθως τις

πρωινές ώρες. Επίσης, επίδραση έχει και στο ουροποιητικό σύστημα αφού δρα ως διουρητικό και προκαλεί μείωση στην κατακράτηση των υγρών. Σε αυτό το σημείο καλό είναι να αναφερθεί ότι η κατανάλωση πολύ υψηλής ποσότητας καφεΐνης μπορεί να προκαλέσει αφυδάτωση για αυτό είναι ορθό να συνοδεύεται με άφθονο νερό.

Μια ακόμη σημαντική δράση της καφεΐνης είναι η αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος καθώς επίσης και η βελτίωση λειτουργίας των τριχοειδών αγγείων. Συνήθως, προβλήματα στα τριχοειδή αγγεία αντιμετωπίζουν οι καπνιστές για αυτό τον λόγο το πρόσωπο τους γίνεται χλωμό και άτονο. Συνεπώς, αυτή η ιδιότητα της καφεΐνης να βελτιώνει την αιμάτωση στον οργανισμό την καθιστά χρήσιμη στο τομέα της ιατρικής. Σύμφωνα με μελέτες η φυσιολογική ποσότητα καφεΐνης στον οργανισμό βοηθάει στην εξάλειψη του πονοκέφαλου, αποτρέπει την εμφάνιση του σακχαρώδη διαβήτη αλλά και του καρκίνου. Επιπλέον, έχει αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες και βοηθάει στην μείωση των οιδημάτων.

Επίσης η καφεΐνη έχει ιδιαίτερο ρόλο στην μεσοθεραπεία με σκοπό την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας εφόσον η κυτταρίτιδα οφείλεται στην κακή κυκλοφορία του αίματος. Σκευάσματα με κύριο συστατικό την καφεΐνη χορηγούνται ενέσιμα στην περιοχή της κυτταρίτιδας με σκοπό την αντικατάσταση της όψης φλούδας πορτοκαλιού στο δέρμα με υγιές και σφριγηλό δέρμα.

Αξίζει να αναφερθεί άλλη μια ιδιότητα της καφεΐνης που αφορά την μείωση του λίπους στο σώμα. Συγκεκριμένα διεγείρει την απελευθέρωση ενός ενζύμου που ονομάζεται λιπάση η οποία συρρικνώνει τα λιποκύτταρα. Στην αγορά υπάρχουν καλλυντικά για αδυνάτισμα με κύριο συστατικό την καφεΐνη. Συνοψίζοντας η καφεΐνη παρουσιάζει πολλαπλές ιδιότητες που την καθιστούν χρήσιμη σε διάφορους τομείς ιδιαίτερα στον τομέα της μεσοθεραπείας για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας (Bors et.al, 2018)

2.3.4 Φωσφατιδυλοχολίνη

Ένα από τα βασικά συστατικά της μεσοθεραπείας είναι η φωσφατιδυλοχολίνη (PC). Είναι εκχύλισμα λεκιθίνης σόγιας και διασπάται σε χολίνη, λιπαρά οξέα και γλυκερόλη. Είναι φυσικό μόριο φωσφολιπιδίου που είναι το κύριο λιπίδιο στις κυτταρικές μεμβράνες και στις πρωτεΐνες του αίματος. Αυξάνει την διαλυτικότητα της χοληστερόλης. Η PC λιποπρωτεΐνων δρουν ως μεταφορείς της χοληστερόλης από τα εξωηπατικά κύτταρα στο συκώτι. Οι

ενδοκυττάριοι εστέρες χοληστερόλης μπορούν να μετατραπούν σε ελεύθερη χοληστερόλη εν συνέχεια αυτή διαχέεται μέσω των μεμβρανών του πλάσματος.

Στην μεσοθεραπεία έχει αποδειχθεί ότι η PC βοηθά στη διάλυση του σωματικού λίπους. Αυτό συμβαίνει επειδή η λιπολυτική δραστηριότητα της PC επηρεάζει την διαπερατότητα της λιπώδους μεμβράνης και την κινητοποίηση του λίπους. Επίσης συμβάλλει στην αναζωογόνηση του δέρματος. Η PC μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλες ουσίες όπως δεοξυχολικό νάτριο για να αυξηθεί η διαλυτικότητα του λίπους ή και μόνη της.

Συνοψίζοντας, η PC συμβάλλει στην αύξηση της διαλυτότητας της χοληστερόλης, μεταβάλλει τη σύνθεση του αποθηκευμένου λίπους και αναστέλλει το σχηματισμό της αθηρωματικής πλάκας. Επιπλέον μπορεί να χορηγηθεί ενδοφλέβια σε περιπτώσεις λιπώδης εμβολής (Sivagnanam, 2010).

Κάψιμο (για διάρκεια 30 min)
Ερύθημα (υποχωρεί στις 2 ημέρες)
Κνησμός
Τοπική ευαισθησία
Πρήξιμο
Εκχυμώσεις και πιο σπάνια αιματώματα

Πίνακας 2: Παρενέργειες Φωσφατιδυλοχολίνης (Rotunda & Kolodney, 2006)

2.3.5 Γλουταθειόνη

Η γλουταθειόνη είναι ένα υδατοδιαλυτό τριπεπτίδιο χαμηλού μοριακού βάρους που σχηματίζεται από τρία αμινοξέα, το γλουταμικό, την κυστεΐνη και την γλυκίνη. Τα δύο πρώτα αμινοξέα δεν συνδέονται με κανονικό πεπτιδικό δεσμό αλλά η σύνδεση γίνεται με την πλευρική γ-καρβοξυλομάδα του γλουταμινικού οξέος.

Είναι ένα από τα πιο ενεργά αντιοξειδωτικά συστήματα στην ανθρώπινη φυσιολογία. Διατίθεται σε παρεντερική, τοπική μορφή και ενδοφλέβια με ενέσεις. Η ενδοφλέβια χρήση της είναι η σπουδαιότερη και ευρέως διαδεδομένη. Η γλουταθειόνη προωθείται για την παροχή επιθυμητών θεραπευτικών επιπέδων στο αίμα και στο δέρμα. Καθώς επίσης διαδραματίζει

σημαντικό ρόλο στην άμεση λεύκανση του δέρματος. Συνήθως η δοσολογία που χρησιμοποιείται για την λεύκανση του δέρματος κυμαίνεται από 600 μέχρι και 1200 mg, και χορηγείται μια με δύο φορές την εβδομάδα ανάλογα. Αξίζει να αναφερθεί ότι λόγω της ικανότητας της να αναστείλει την μελανοποίηση η γλουταθειώνη χρησιμοποιείται ευρέως από τους δερματολόγους για την θεραπεία του μελάσματος. Αυτή η ουσία μπορεί να χορηγηθεί μόνη της ή σε συνδυασμό με άλλα σκευάσματα για την καταπολέμηση μελασμάτων (Sonthalia, Daulatabad & Sarkar, 2016).

2.3.6 Γλυκολικό οξύ

Το γλυκολικό οξύ είναι το πρώτο μέλος της σειράς των α-υδροξυκαρβοξυλικών οξέων αυτό σημαίνει ότι είναι ένα από τα μικρότερα οργανικά μόρια. Υπάρχει σε μορφή υγροσκοπικών κρυστάλλων, είναι άχρωμο αλλά και άοσμο. Διαλύεται στο νερό, στην αλκοόλη, στην ακετόνη και στο οξικό οξύ. Η κύρια πηγή προέλευσης είναι το ζαχαροκάλαμο γι' αυτό μπορεί να θεωρηθεί και ως φυσικό προϊόν. Επίσης βρίσκεται στα σταφύλια και στα τεύτλα.

Στην κοσμητολογία το γλυκολικό οξύ χρησιμοποιείται σε πολλά προϊόντα φροντίδας του δέρματος όπως κρέμες, λοσιόν προσώπου και στυπτική λοσιόν. Λειτουργεί ως απολεπιστικό σε χέρια και πρόσωπο λόγω της υψηλής οξύτητας. Έχει σημαντική δράση εφόσον μπορεί να διεισδύει εύκολα ανάμεσα στα κερατινοκύτταρα διασπώντας τους μεσοκυττάριους δεσμούς και φθάνει βαθιά στο δέρμα μέχρι την βασική στοιβάδα. Αυτή η ικανότητα του οφείλεται στα δύο άτομα άνθρακα και στο μικρό μοριακό βάρος. Εξαιτίας της ισχυρής του σύστασης και ιδιότητας καθιστά το γλυκολικό οξύ το σημαντικότερο από τα α-υδροξυοξέα (AHA) ή αλλιώς οξέα φρούτων. Χρησιμοποιείται από επαγγελματίες αισθητικής και κοσμητολογίας συγκεκριμένα σε χημικά πiling.

Η εφαρμογή γλυκολικού οξέος θεραπεύει δερματολογικές παθήσεις όπως μυρμηγκιές και σημηγατορροϊκές υπερκερατώσεις. Οι κυριότερες ενδείξεις είναι η αντιμετώπιση φωτογήρανσης, ακμής, μελάσματος, γεροντικών κηλίδων και ραβδώσεων. Προσφέρει επίσης βαθιά ενυδάτωση και ελαστικότητα στο δέρμα, το κάνει λείο και μαλακό. Ακόμη μειώνει τις λεπτές γραμμές, ρυτίδες του προσώπου, αλλά και τις αβαθείς ουλές της ακμής. Όλες αυτές οι ικανότητες του γλυκολικού οξέος προκύπτουν από το γεγονός ότι ελευθερώνει κολλαγόνο και ελαστίνη αφού εισέλθει στο εσωτερικό των κυττάρων.

Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το γλυκολικό οξύ πέραν από τις ευεργετικές του ικανότητες έχει και μια χαρακτηριστική ευαισθησία στον ήλιο. Γι' αυτό τον λόγο μετά την χρήση απολεπιστικών ή ενυδατικών προϊόντων που περιέχουν γλυκολικό οξύ επιβάλλεται η εφαρμογή αντιηλιακού για προστασία (Bernstein et al., 2001).

2.3.7 Καρνιτίνη

Η L-καρνιτίνη είναι μια κρυσταλλική ένωση η οποία ταξινομείται μαζί με τα αμινοξέα. Χαρακτηρίζεται ως L-καρνιτίνη λόγω της πολικότητάς της. Η καρνιτίνη συντίθεται από τη λυσίνη και μεθειονίνη, ενώ απαραίτητες για την σύνθεσή της είναι και οι βιταμίνες C και B1. Συναντάται κυρίως στους ζωικούς ιστούς. Είναι ουσία η οποία διαλύεται εύκολα στο νερό και στην αλκοόλη. Η L-καρνιτίνη διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στον μεταβολισμό των κυττάρων με αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις γι' αυτό ο κύριος ρόλος της είναι η μεταφορά των λιπαρών οξέων που φέρουν μεγάλη αλυσίδα στα μιτοχόνδρια του κυττάρου όπου αποικοδομούνται για την παραγωγή ενέργειας.

Η χορήγηση της L-καρνιτίνης καθιστά το κύτταρο περισσότερο ανθεκτικό στο stress της ηλιακής φθοράς. Το μεγαλύτερο ποσοστό της καρνιτίνης στον άνθρωπο και τα υπόλοιπα θηλαστικά βρίσκεται στους μύς και αποθηκεύεται στους ιστούς που χρησιμοποιούν ως ενέργεια το λίπος. Η καρνιτίνη βρίσκεται σε διάφορα συμπληρώματα διατροφής καθώς αποτελεί βασικό διατροφικό συστατικό. Επίσης σε ορισμένα άτομα δρα ως αυξητικός παράγοντας, όπου η απουσία της οδηγεί σε μυϊκή αδυναμία.

Στην αισθητική μπορεί να αναστρέψει-επιβραδύνει ορισμένες από τις αλλοιώσεις της γήρανσης και στην κοσμητολογία η καρνιτίνη χρησιμοποιείται ως συστατικό καλλυντικών προϊόντων για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας και του τοπικού πάχους (Dayanand et al., 2010).

2.3.8 Πεπτίδια

Πολλοί συγχέουν τα πεπτίδια με τις πρωτεΐνες. Και τα δύο αποτελούνται από αλληλουχίες αμινοξέων με την διαφορά ότι τα πεπτίδια περιέχουν πολύ λιγότερα αμινοξέα απ' ό,τι οι πρωτεΐνες.

Τα πεπτίδια είναι ευκολότερα για το σώμα να υποδομηθούν σε σχέση με τις πρωτεΐνες λόγω του πολύ μικρότερου μεγέθους τους. Έτσι χάρη στο μικρό τους μέγεθος μπορούν να διεισδύσουν στο δέρμα και στα έντερα και από εκεί να μπουν στην κυκλοφορία του αίματος.

Πεπτίδια υπάρχουν σε αφθονία σε ζωικής και φυτικής προέλευσης πρώτες ύλες, όπως είναι για παράδειγμα το κρέας, το γάλα, τα αυγά, τα ψάρια, τα φασόλια και οι φακές, η κάνναβη, το σιτάρι, η βρώμη και η σόγια. Πολλά προϊόντα υγείας και καλλυντικών περιέχουν πολλές διαφορετικές αλυσίδες πεπτιδίων και επιτυγχάνουν με αυτό το τρόπο αντιγηραντική και αντιφλεγμονώδη δράση.

Η επιστημονική κοινότητα τα τελευταία χρόνια έχει στρέψει το ενδιαφέρον της στα βιοδραστικά πεπτίδια ή εκείνα τα οποία έχουν ευεργετική επίδραση στο σώμα και μπορούν να επηρεάσουν θετικά την υγεία. Οι επιδράσεις που θα επιφέρουν στον οργανισμό εξαρτώνται κάθε φορά από την αλληλουχία των αμινοξέων κάθε πεπτιδίου. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν πως η χρήση διαφορών τύπων πεπτιδίων έχει ευεργετικό ρόλο στην επιβράδυνση της διαδικασίας γήρανσης αλλά και αντιφλεγμονώδη και αντιμικροβιακή δράση.

Τα πεπτίδια είναι συνδετικές ενώσεις που αλληλοεπιδρούν με υποδοχείς αυξητικού παράγοντα. Κάποια γνωστά πεπτίδια είναι το κολλαγόνο που είναι ευρέως γνωστό για τις αντιγηραντικές του ιδιότητες αλλά και η κρεατίνη που ενισχύει τους μύες.

Με την ενδοδερμική χορήγηση των πεπτιδίων, παράγεται μια πιο πυκνή διάταξη ινών κολλαγόνου στο δέρμα και αυξάνεται και το μέγεθος τους μετά από δύο εβδομάδες. Επίσης συμβάλλουν στην ενεργοποίηση των διαδικασιών αναγέννησης και στην έναρξη μηχανισμών που αποτρέπουν την γήρανση.

Οι πιο σημαντικές χρήσεις των πεπτιδίων είναι:

1. Επιβράδυνση Γήρανσης

Το κολλαγόνο είναι μία πρωτεΐνη που βρίσκεται σε αφθονία στα μαλλιά, το δέρμα και τα νύχια. Τα πεπτίδια λοιπόν του κολλαγόνου λόγω του μικρού τους μεγέθους ο οργανισμός μπορεί να τα απορροφήσει πιο γρήγορα και να βελτιώσει την υγεία του δέρματος επιβραδύνοντας την γήρανση. Κάποιες μελέτες δείχνουν ότι συμπληρώματα διατροφής που περιέχουν κολλαγόνο μπορούν να μειώσουν τις ρυτίδες του δέρματος και παράλληλα να ενισχύσουν την ελαστικότητα και την ενυδάτωση του. Επιπρόσθετα σε αναφορές λέγεται ότι

μπορεί να προκαλέσει την παραγωγή μελανίνης, μίας χρωστικής του δέρματος η οποία μπορεί να βοηθήσει στην προστασία του δέρματος από την επίδραση του ήλιου.

2. Βελτίωση της επούλωσης πληγών

Καθώς το κολλαγόνο είναι συστατικό του υγιούς δέρματος μπορεί να διευκολύνει και την επούλωση πληγών. Τα βιοδραστικά πεπτιδία μπορούν επιπλέον να μειώσουν την φλεγμονή και να δράσουν ως αντιοξειδωτικά βελτιώνοντας την ικανότητα του αίματος να επουλώσει πληγές. Επιπρόσθετα βρίσκεται σε εξέλιξη η μελέτη της χρήσης αντιμικροβιακών πεπτιδίων.

3. Δύναμη και μυϊκή μάζα

Μελέτες δείχνουν πως η χορήγηση πεπτιδίων σε ηλικιωμένους μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση της μυϊκής μάζας. Επιπλέον τα πεπτιδία κρεατίνης μπορούν να βελτιώσουν την δύναμη και να βοηθήσουν στην αναδόμηση των μυών, γι' αυτό και χρησιμοποιούνται από πολλούς αθλητές.

4. Επιπλέον βοηθούν

- Στην μείωση της αυξημένης αρτηριακής πίεσης
- Αποτροπή σχηματισμού θρόμβου
- Βελτίωση ανοσοποιητικής λειτουργίας

Κάποια είδη πεπτιδίων είναι:

- a) Acetyldecapeptides-3: Μειώνει και αποτρέπει τις γραμμές και τις ρυτίδες δημιουργώντας ενεργά νέα κύτταρα του δέρματος.
- b) Decapetide-4: Κατάλληλο για αντιγήρανση και επούλωση των πληγών
- c) Copper tripeptide-1: Προσφέρει αναζωογόνηση και βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος στο δέρμα.
- d) Oligopeptide-24: Ελαχιστοποιεί τις ουλές στο δέρμα σχηματίζοντας νέο κυτταρικό δέρμα, επίσης βοηθά στην αναδιαμόρφωση του κολλαγόνου.
- e) Tripeptide-6: Ιδανικό για το ξηρό δέρμα καθώς προσφέρει ενυδάτωση και το διατηρεί στο μέγιστο. Επιπλέον βοηθάει και στην ισορροπία της υγρασίας.

Επιδράσεις των Πεπτιδίων

Στα υγιή άτομα τα συμπληρώματα πεπτιδίων είναι πολύ σπάνια να προκαλέσουν παρενέργειες για τον απλούστατο λόγο ότι είναι συγγενικά με τα πεπτίδια που υπάρχουν ήδη στην καθημερινή διατροφή μας. Σε κάποιες περιπτώσεις τοπικές κρέμες και αλοιφές που περιέχουν πεπτίδια μπορεί να προκαλέσουν ευαισθησία στο δέρμα, την εμφάνιση εξανθήματος ή και κνησμό (Reddy et al., 2019).

2.3.9 Θυροειδικές Ορμόνες

Οι ορμόνες του θυροειδούς είναι ο κύριος ρυθμιστής του μεταβολισμού και της ανάπτυξης του σώματος. Δρουν σε μοριακό επίπεδο για χειρισμό γονιδίων και κυτταρικών λειτουργιών για την εξισορρόπηση του βασικού μεταβολικού ρυθμού. Στο κυτταρικό επίπεδο οι θυροειδικές ορμόνες δρουν κατευθείαν στα μιτοχόνδρια των κυττάρων. Η αποσύνδεση της μιτοχονδριακής παραγωγής ενέργειας καθώς η θερμότητα πιστεύεται ότι είναι ο κυρίως μηχανισμός απώλειας ενέργειας και κατά συνέπεια απώλεια σωματικού βάρους. Οι θυροειδικές ορμόνες έχουν μια στενή συνεργασία με το συμπαθητικό σύστημα όπου έχουν σημαντική επίδραση στο βασικό μεταβολισμό του σώματος και της εναπόθεσης λίπους.

Πολλά προϊόντα και τεχνικές δημιουργήθηκαν για την σταθεροποίηση και μείωση του σωματικού βάρους μέσα σ' αυτές είναι και η μεσοθεραπεία. Οι θυροειδικές ορμόνες χρησιμοποιούνται σε ενέσιμα μείγματα τα λεγόμενα «κοκτέιλ» ιδανικά για μείωση του λίπους, ενεργοποιώντας το συμπαθητικό σύστημα προκαλώντας λιπόλυση. Λόγω της ισχυρής επίδρασης των ορμονών στα κύτταρα, στους ιστούς και το αγγειακό σύστημα οι ορμόνες στην μεσοθεραπεία πρέπει να ρυθμίζονται αυστηρά για να αποφεύγονται σοβαρές παρενέργειες (Marrif, 2011).

2.3.10 Μεθυλοξανθίνες

Η θεοφυλλίνη, αμινοφυλλίνη, καφεΐνη και πεντοξυφυλλίνη είναι μεθυλοξανθίνες οι οποίες διεγείρουν την λιπόλυση αφού μειώνουν τον αριθμό και το μέγεθος των λιποκυττάρων. Αυτό επιτυγχάνεται με την αύξηση της μονοφωσφορικής αδένοσινης και μέσω της αναστολής της φωσφοδιεστεράσης. Η μεταφορά των μεθυλοξανθινών μέσω της μιτοχονδριακής μεμβράνης καθώς επίσης και η καταστροφή ελεύθερων λιπαρών οξέων μπορεί να διευκολυνθεί με την δράση του συνένζυμο A, του αμινοξέων και της λ-καρνιτίνης. Μία ακόμη ουσία που βοηθάει με τον δικό της τρόπο στην συνολική δράση των μεθυλοξανθινών κατά του υποδόριου λίπους είναι η νοχιμβίνη η οποία μπλοκάρει τους αντιλιπολυτικούς υποδοχείς.

Οι μεθυλοξανθίνες πέραν από την ικανότητα τους να καταπολεμούν τα λιποκύτταρα μπορούν επίσης να βελτιώνουν την μικροκυκλοφορία τους αίματος. Ιδιαίτερα αποτελεσματική υπερ της κυκλοφορίας του αίματος είναι η παντοξυφιλίνη. Επίσης, η βιοφλαβονοειδής ουσία που βρίσκεται σε ορισμένα φρούτα και λαχανικά εμπεριέχεται σε κάποια προϊόντα όπως το ginkgo biloba για να διευκολύνει την κυκλοφορία του αίματος στα τριχοειδή και στις φλέβες. Η σωστή κυκλοφορία του αίματος μειώνει την τοπική συσσώρευση αιμοπεταλίων και κατ' επέκταση αποτρέπει τον σχηματισμών μικρών θρόμβων.

Στην μεσοθεραπεία κατά της κυτταρίτιδας πρέπει να εξαλειφθούν οι δύο σημαντικές πηγές της, τα λιποκύτταρα και η κακή κυκλοφορία του αίματος. Έτσι λοιπόν ο συνδυασμός των ικανοτήτων των μεθυλοξανθίνων τις καθιστά μια σημαντική κατηγορία προϊόντων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην μεσοθεραπεία για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας.

Αρχικά η θεραπεία έχει ως σκοπό της μείωση του λιποοιδήματος που επιτυγχάνεται με την χρήση βεντζοπιρόνης . Εν συνέχεια, πρέπει να αποκατασταθεί η μικροκυκλοφορία και εδώ είναι που λαμβάνει δράση η πεντοξυφυλίνη, και τα παράγωγα φλαβονοειδών που είναι ευεργετικά για τα αγγεία. Σε αυτό το στάδιο προστίθεται και η βιταμίνη C και επιπρόσθετο τοπικό αναισθητικό. Στο τρίτο κομμάτι της μεσοθεραπείας γίνεται η λιπόλυση με θεοφυλλίνη, καφεΐνη, λ-καρνιτίνης και νοχημβίνη. Αξίζει να σημειωθεί ότι σε όλα τα προαναφερθέν στάδια της μεσοθεραπείας χορηγείται προκαΐνη ως τοπικό αναισθητικό έτσι ώστε οι ασθενείς να είναι πιο άνετοι με την διαδικασία αυτή. Στο τελευταίο στάδιο είναι η αναδιόρθωση και προστασία του συνδετικού ιστού. Σε αυτό το σημείο πρωταγωνιστικό ρόλο πάλι έχουν οι μεθυλοξανθίνες οι οποίες διεγείρουν την αναγέννηση συνδετικού ιστού.

Η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνει τρεις φορές μέσα σε διάστημα ενός μήνα έτσι ώστε να φτάσει το δέρμα στο επιθυμητό αποτέλεσμα. Επίσης ο συνδυασμός διαφόρων θεραπειών κατά της κυτταρίτιδας συμπεριλαμβανομένου και της μεσοθεραπείας μπορούν να επιφέρουν το άριστο αποτέλεσμα. Καλό είναι όμως να τηρείται μια ορθή σειρά των πράξεων κατά της κυτταρίτιδας δηλαδή να εξαλειφθούν πρώτα οι παράγοντες που την προκαλούν και στη συνέχεια να αποκατασταθεί ο ιστός. Οπότεν αρχικά, βελτιώνεται το λεμφικό σύστημα με

λεμφικό μασάζ. Εν συνέχεια μπορεί να εφαρμόζεται η μεσοθεραπεία με βελόνα ή χωρίς, ενδερμολογία, καρβοξυθεραπεία, εξωτερικός υπέρηχος, λιπογλυπτική, υποδόρια ένεση φωσφατιδιλοχολίνης και μονοπολική ή διπολική ραδιοσυχνότητα (Leibaschoff, 2006).

2.3.11 Υαλουρονιδάση

Η υαλουρονιδάση είναι ένα πρωτεολυτικό ένζυμο που μπορεί να περιορίσει το υαλουρονικό οξύ. Χορηγείται κατευθείαν μέσα στην βλάβη έτσι ώστε να προκαλέσει λύση των συσσωρευμένων ινώδων ιστών και να θεραπευτεί η υποδόρια ίνωση. Παρατηρείται σύντομη βελτίωση στους ιστούς. Για την εφαρμογή μεσοθεραπείας κατά της κυτταρίτιδας, το ένζυμο υαλουρονιδάση έχει ως ρόλο την αποδυνάμωση του συνδετικού ιστού. Ακόμη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως αναισθητικό. Η υαλουρονιδάση αποτρέπει τον υπερπολυμερισμό των γλυκοζαμινογλυκάνων που είναι υπεύθυνες για την κατακράτηση του νερού. Έτσι λοιπόν, η υαλουρονιδάση ενεργοποιεί άμεσα την απομάκρυνση του συσσωρευμένου υγρού και κατ' επέκταση τη μείωση του όγκου των λιποκυττάρων (Atiyeh et al., 2008).

2.3.12 Κολλαγενάση

Είναι και αυτή ένζυμο όπως και η υαλουρονιδάση. Έχει συγκεκριμένη ικανότητα πέψης του κολλαγόνου. Η κολλαγενάση παράγεται από το *Clostridium histolyticum*, όπου διακρίνεται στην κολλαγενάση I και II. Τα δύο είδη της κολλαγενάσης απομονώνονται και καθαρίζονται από την ζύμωση του βακτηρίου *Clostridium histolyticum* (Badalamente et al., 2007). Ρόλος της στην μεσοθεραπεία κατά της κυτταρίτιδας είναι η μείωση του μεγέθους των λιποκυττάρων. Επίσης έχει εγκριθεί από τις Η.Π.Α ως μια ουσία που μπορεί να αντιμετωπίσει χρόνια δερματικά έλκη και σοβαρά καμένες περιοχές (Matarasso & Pfeifer, 2005).

Η ποσότητα και η και η συγκέντρωση της κολλαγενάσης που εγχύεται στα σημεία που υπάρχει κυτταρίτιδα είναι ικανοποιητική και αποτελεσματική. Η ένεση πρέπει να είναι πάντα αποστειρωμένη και να μην υπερβαίνει το 1,0 ml. Η συνολική δοσολογία εγχύεται στο σημείο θεραπείας σε πέντε διαφορετικά σημεία, στόχος της συγκεκριμένης τεχνικής είναι η διασφάλιση της καλής διατομής της κολλαγενάσης. Η επανάληψη της συνεδρίας μπορεί να γίνει σε διάστημα 4-6 εβδομάδων (Badalamente et al., 2007).

Η υαλουρονιδάση και η κολλαγενάση είναι δυο ένζυμα που στην θεραπεία της μεσοθεραπείας κατά της κυτταρίτιδας, συνήθως χρησιμοποιούνται μαζί, καθώς και τα δύο αποσυνθέτουν τις ζώνες του ινώδους ιστού που σχηματίζονται μεταξύ των λοβών του λίπους στην κυτταρίτιδα (Sivagnanam, 2010).

2.3.13 Φύκια των βράχων - Focus vesiculosus

Τα focus vesiculosus είναι φύκια καφέ χρώματος όπου οι βιολογικές δραστικές ενώσεις του διαθέτουν μοναδικές φυσικοχημικές και φαρμακολογικές ιδιότητες. Χρησιμοποιούνται ευρέως στην βιοτεχνολογία, την κοσμητολογία και την βιομηχανία τροφίμων. Επίσης είναι γνωστό ότι τα focus vesiculosus έχουν πολλές ιατρικές εφαρμογές όπως την αντιμετώπιση βρογχοκήλης, θρόμβους στο αίμα, το άσθμα, την ρευματοειδή αρθρίτιδα, την παχυσαρκία, την αθηροσκλήρωση και τον διαβήτη. Ακόμη χρησιμοποιούνται για την αντιμετώπιση αρκετών δερματολογικών παθήσεων όπως είναι η ψωρίαση, οι φλεγμονές και η κυτταρίτιδα. Τέλος, το εκχύλισμα φλοροτανίνης του γένους focus vesiculosus έχει εξαιρετικά αποτελεσματικές αντιοξειδωτικές, αντιφλεγμονώδεις και αντικαρκινικές δράσεις (Catarino et al., 2019).

2.3.14 Ruscus («Λαγομηλιά»)

Είναι μια φυτική ουσία που προέρχεται από την οικογένεια Liliaceae. Ανήκει στην οικογένεια των θαμνώδη φυτών και ο βιότοπος της μπορεί να τα δάση αλλά και ξηροί λόφοι στην Ευρώπη. Κατά την επεξεργασία του εκχυλίσματος ruscus χρησιμοποιούνται οι ρίζες και το άνθος του, καθώς περιέχουν κύρια δραστικά συστατικά. Το ruscus έχει ισχυρές αγγειοσυσταλτικές ιδιότητες για τις φλέβες. Για αυτό τον λόγο χρησιμοποιείται ως κύριο δραστικό συστατικό, σε μείγματα στεροειδών που για την αντιμετώπιση οιδήματος. Στην εφαρμογή μεσοθεραπείας, η δοσολογία που έχει το συγκεκριμένο εκχύλισμα είναι 1- 3 % (Hexsel et al., 2005).

2.3.15 Οργανικό πυρίτιο

Το οργανικό πυρίτιο είναι ένα δομικό στοιχείο του συνδετικού ιστού. Είναι ο πιο σημαντικός φυσικός ημιαγωγός στους ιστούς του σώματος και ενεργεί ως νανοδιαχωριστής και καταλύτης σε μια ποικιλία αντιδράσεων. Η δράση του περιλαμβάνει διέγερση και ρύθμιση του πολλαπλασιασμού των ινοβλαστών και ενισχύει τη σύνθεση κολλαγόνου. Ακόμη συμβάλλει

στην ανανέωση και αναγέννηση των κυττάρων. Μπορεί επίσης να αντικαταστήσει την προκαΐνη ως αναισθητικό.

Επιπλέον λειτουργεί και ως ανοσοενισχυτικό για τη βελτίωση των δομών του συνδετικού ιστού. Το οργανικό πυρίτιο είναι ιδανικό για αντιγήρανση, τριχόπτωση, κυτταρίτιδα, τοπικό λίπος, καθώς και για την βελτίωση της ελαστικότητας του δέρματος (Knoll & Sattler, 2012). Ακόμη και με την φωσφατιδυλοχολίνη χρησιμοποιείται για την μεσοθεραπεία κατά των τοπικών εναποθέσεων λίπους. Το οργανικό πυρίτιο αναστέλλει τον σχηματισμό των ελεύθερων ριζών, ρυθμίζει, τυποποιεί και διεγείρει την κυτταρική διαίρεση και το μεταβολισμό (Co et al., 2007).

2.3.16 Γλουκαΐνη

Η Γλουκαΐνη είναι ένα αλκαλοειδές αορφίνης απαντάται σε πολλά διαφορετικά είδη φυτών στις οικογένειες Papaveraceae, Euphorbiaceae. Είναι ένα πολυλειτουργικό μόριο που διεγείρει την λιπόλυση και αναστέλλει την εμφάνιση νέων λιποκυττάρων μέσω ρύθμισης της ροής του ασβεστίου τα οποία βελτιώνουν ορατά την όψη "φλοιού πορτοκαλιού" στο δέρμα. Επίσης βοηθά στην παραγωγή κολλαγόνου από τους ινοβλάστες μειώνοντας την περιεκτικότητα σε νερό και αυξάνει την σφριγηλότητα του δέρματος με αποτέλεσμα την βελτίωση της κλινικής εικόνας της κυτταρίτιδας. Οι ενώσεις που είναι πλούσιες σε γλουκαΐνη έχουν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες (Al-bader et al., 2012).

2.3.17 Σεντέλα Ασιάτικα (centella asiatica)

Είναι γνωστό ως Gotu Kola αποτελεί ένα φαρμακευτικό φυτό, το οποίο αναπτύσσεται στην Ασία, την Ισημερινή Αφρική, την Κεντρική Αμερική και την τροπική περιοχή της Ωκεανίας. Στην παραδοσιακή ασιατική ιατρική, το βότανο του Σ. Ασιάτικα χρησιμοποιείται εδώ και εκατοντάδες χρόνια ειδικά σε δερματολογικές καταστάσεις. Οι ενώσεις του Σεντέλα Ασιάτικα εμφανίζουν ένα ευρύ φάσμα θεραπευτικής δράσης. Παρουσιάζουν αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη (έκζεμα), αντιμικροβιακή και αντικαρκινική δράση. Στην δερματολογία χρησιμοποιείται για την θεραπεία μικρών πληγών, γρατσουνιών, τραυμάτων μολυσμένων και ή μη. Καθώς επίσης και σε εγκαύματα, ψωρίαση, σκληροδερμία και μετεγχειρητικές υπερτροφικές ουλές. Επιπλέον συνιστάται ως αντιπυρετικό, διουρητικό, στη θεραπεία της ανεπάρκειας των φλεβών και για τη βελτίωση της μνήμη, την ανακούφιση, και του άγχους (Ratz-Łyko, Arct & Pytkowska, 2016).

Στην κοσμητολογία αποτελεί ένα κοινό συστατικό των καλλυντικών που χρησιμοποιούνται κατά της κυτταρίτιδας, των ραγάδων, των φλεγμονών και της φωτογήρανσης. Τα παρασκευάσματα σεντέλα Ασιάτικα μπορούν να διεγείρουν τον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών και να αυξήσουν την σύνθεση του κολλαγόνου. Επιπλέον επηρεάζουν τον λιπώδη και συνδετικό ιστό βελτιώνοντας τη μικροκυκλοφορία. Εφαρμόζονται τοπικά, εσωτερικά και διαδερμικά. Τέλος, το σεντέλα Ασιάτικα έχει μια ευεργητική επίδραση στην αναστολή της εξέλιξης της κυτταρίτιδας και μια σημαντική βελτίωση της κατάσταση του δέρματος (Bylka et al., 2013).

2.3.18 Ivy Hedera helix

Το *Hedera helix* (αγγλικός κισσός) είναι ένα πολυετές ποώδες, αναρριχητικό φυτό το οποίο μεγαλώνει έντονα κάτω σε σκιά, σε υγρά σημεία και έχει αγγειοσυσταλτικές ιδιότητες (Beig et al., 2009). Τα εκχυλίσματα κισσού είναι βασικά συστατικά στα προϊόντα αδυνατίσματος, ειδικά εκείνα που καταπολεμούν την κυτταρίτιδα. Επίσης τα εκχυλίσματα Ivy ενεργοποιούν την κυκλοφορία και επιτρέπουν την αποστράγγιση του διηθημένου ιστού. Με αυτό τον τρόπο μειώνει την τοπική φλεγμονή, ασκώντας ένα αντιοίδηματικό αποτέλεσμα και μειώνοντας την ευαισθησία του ιστού. Αναφέρεται επίσης ότι είναι αποτελεσματικός συντονιστής της περιφερειακής ευαισθησίας και μπορεί να βελτιώσει την ανοχή στο μασάζ του δέρματος (Dweck et al., 1995).

2.3.19 Ρουτίνη

Η ρουτίνη είναι ένα φαινολικό αντιοξειδωτικό, μέλος των βιοφλανοειδών που έχει αποδειχθεί ότι καθαρίζει τις ρίζες υπεροξειδίων. Βρίσκεται σε φρούτα, λαχανικά και στο μαύρο τσάι. Πιστεύεται ότι είναι ένα ζωτικό θρεπτικό συμπλήρωμα, λόγω της ικανότητας του να ενισχύει και να ρυθμίζει την διαπερατότητα των τοιχωμάτων και των αιμοφόρων αγγείων γι' αυτό έχει αντιθρομβωτική δράση. Επιπλέον ενισχύει τα αγγεία του αίματος, μειώνει την οξείδωση της χοληστερίνης και βοηθάει στο αδυνάτισμα. Επίσης δρα ως αντιφλεγμονώδες και ως αντικαρκινικό καθώς προστατεύει τα κύτταρα και τα αγγεία (Hooresfand et al., 2015).

2.3.20 Εκχύλισμα Μελίλωτου

Ο *Melilotus* (Linn.) Pall ανήκει στο γένος *Melilotus* της οικογένειας Fabaceae και είναι ένα ετήσιο βότανο γνωστό ως κίτρινο τριφύλλι. Το *Melilotus officinalis* (Linn.) Pall περιέχει

κουμαρίνες, φλαβονοειδή, στεροειδή, φαινολικά οξέα, και άλλες χημικές ενώσεις. Οι οποίες έχουν αντιμικροβιακές, αντιφλεγμονώδεις και αντικαρκινικές ιδιότητες. Επίσης χαρακτηρίζεται για τα θεραπευτικά αποτελέσματα κατά των αιμορροΐδων, της θρομβοφλεβίτιδας και των κισμών (Liu et al., 2018).

Στην Ιαπωνία, το setum-m, το οποίο παράγεται με το *Melilotus officinalis* (Linn.) Pall, έχει καλή επίδραση στη θεραπεία του πρηξίματος των μετεγχειρητικών ιστών (Liu et al., 2018). Επίσης, στην Κίνα αναφέρθηκαν ότι τα μέλη της οικογένειας *Melilotus* μπορούν να εφαρμοστούν σε μια ποικιλία ασθενειών όπως την σπλήνα, του έντερου, τον εντερικό πυρετό και την αμυγδαλίτιδα. Ακόμη έχει αξιοσημείωτη επίδραση στην παθολογική εκδήλωση του πνευμονικού ιστού και της φλεγμονώδους απόκρισης των πνευμόνων. Τέλος, το εκχύλισμα *Melilotus* λειτουργεί ως αντιοξειδωτικό, μειώνει την διαπερατότητα των τριχοειδών, βελτιώνει τη μικροκυκλοφορία και την προώθηση της απορρόφησης του υγρού οιδήματος (Liu et al., 2014).

2.3.21 Ginkgo Biloba

Το *Ginkgo biloba* προέρχεται από το δέντρο *ginkgo* και ανήκει στην οικογένεια *Ginkgoaceae*, το οποίο μεγαλώνει φτάνει σε ύψος σχεδόν τριάντα μέτρων. Η φυσική προέλευση του δέντρου είναι η Ιαπωνία και Κίνα. Την σημερινή εποχή τα εκχυλίσματα του *ginkgo* αποτελούν μια από τις πιο δημοφιλείς θεραπείες. Με την διάσπαση του *ginkgo* έχουμε φλαβονοειδή γλυκοζίτες και τερπενοειδή τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν φαρμακευτικά. Το *ginkgo* χρησιμοποιείται σε ενέσιμα με ενώσεις φλαβονοειδών γνωστές ως "ginkgolides" όπου δρουν ειδικά για να διαστέλλουν το μικρότερο τμήμα του κυκλοφοριακού συστήματος, δηλαδή τα μικροσκοπικά τριχοειδή αγγεία. Τα εκχυλίσματα *Ginkgo* αυξάνουν αποτελεσματικά την κυκλοφορία του αίματος και τα επίπεδα οξυγόνου στους εγκεφαλικούς ιστούς και τα μάτια προστατεύοντας τα από διάφορες ασθένειες. Ακόμη προστατεύει το νευρικό σύστημα και καταπολεμά την οξειδωση (Little, 2014).

Το *Ginkgo* αποτελεί ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό. Το εκχύλισμα φύλλων *Ginkgo biloba* χρησιμοποιείται επιτυχώς στην κοσμετολογία. Με τέσσερις εξαιρετικές ιδιότητες ευεργετικές για το δέρμα:

- Καταπολεμά τις ελεύθερες ρίζες έχοντας αντιγηραντική δράση

- Προστατεύει τις ίνες ελαστίνης του δέρματος
- Ενεργοποιεί την σύνθεση κολλαγόνου
- Ρύθμιση του δέρματος μικροκυκλοφορία

Τα καλλυντικά με εκχύλισμα φύλλων Ginkgo biloba έχουν αναζωογονητική δράση, προωθούν την κυκλοφορία του αίματος, βοηθούν στην εξάλειψη των τοξινών και προστατεύουν την κυτταρική μεμβράνη. Επιπλέον μειώνουν το πρήξιμο, έχουν αντιφλεγμονώδη και αντιαλλεργική δράση παράλληλα βελτιώνουν και καταπραΰνουν την επιφάνεια του δέρματος (Hexsel et al., 2005).

2.3.22 Πεντοξυφυλλίνη (Pentoxifylline)

Η πεντοξυφυλλίνη είναι μια αγγειοσυσταλτική ουσία. Έχει αιμορραγικές και αντιαιμοπετάλιακές ιδιότητες που χρησιμοποιούνται για την θεραπεία περιφερειακών αγγειακών παθήσεων. Επίσης δρα στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα αυξάνοντας την ένταση του οξυγόνου στον εγκεφαλικό φλοιό. Ακόμη αυξάνει την παραμόρφωση των λευκοκυττάρων και αναστέλλει την προσκόλληση και την ενεργοποίηση των ουδετερόφιλων. Αποτελεί ένα κοινό συστατικό της μεσοθεραπείας καθώς χρησιμοποιείται για την αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος, που μπορεί να βελτιώσει την χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση που σχετίζεται με την παχυσαρκία. Γι' αυτό τον λόγο χρησιμοποιείται για την τοπική μείωση του λιπώδους ιστού καθώς δρα στην λιπόλυση (Lee et al., 2010).

2.4 Μείγματα μεσοθεραπείας

Μείγματα είναι η ένωση διαφόρων ουσιών μεταξύ τους με σκοπό να βελτιώσουν την δράση τους. Η σύνθεση τους γίνεται πριν την χορήγηση τους. Οι συνδυασμοί και οι ποσότητες που χρησιμοποιούνται για την δημιουργία των θεραπευτικών μειγμάτων της μεσοθεραπείας βασίζονται στην εμπειρία του επαγγελματία και ανάλογα το περιστατικό (Rotunda & Kolodney, 2006). Τα συστατικά των κοκτέιλ εξαρτώνται από την ένδειξη και παίζουν σπουδαίο ρόλο για το αποτέλεσμα. Η επιλογή του κοκτέιλ αλλά και η τεχνική πρέπει να γίνει με προσοχή για να επιτευχθεί το καλύτερο, δυνατό αποτέλεσμα (Kandhari et al., 2020). Κάποια μείγματα- κοκτέιλ που βρήκαμε σε επιστημονικά άρθρα για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είναι:

Lipodissolve

Μείγμα με την εμπορική ονομασία lipodissolve, είναι συνδυασμός φωσφατιδυλοχολίνης (PC) και δεοξυχολικό νάτριο (DC). Μπορεί να περιέχει επίσης βιταμίνες, εκχυλίσματα φυτών και ένζυμα. Το συγκεκριμένο μείγμα τοποθετείτε στο επιφανειακό έως μεσαίο στρώμα του υποδόριου λίπους, ποτέ ενδοδερμικά και ενδομυϊκά. Έχει ως αποτέλεσμα την μείωση του μεγέθους των εντοπισμένων αναποθέσεων λίπους. Προκαλεί επίσης συστολή του δέρματος σε περιοχές του σώματος που περιέχουν μικρές εναποθέσεις τοπικών παραμορφώσεων λίπους, κυτταρίτιδας και μεταλιποπλαστικής.

Η φωσφατιδυλοχολίνη είναι μια ουσία αρκετά παχύρρευστη, γι' αυτό τον λόγο γίνεται προσθήκη του δεοξυχολικού νατρίου. Καθώς το DC είναι ένα χολικό άλας που λειτουργεί για την PC έτσι ώστε να την διαλυτοποιήσει και να γίνει ενέσιμη μορφή για να μπορεί να εγχυθεί στο σημείο. Το DC αποτελεί το 4,2 – 4,7 % του μείγματος μαζί με μικρή ποσότητα βεντζυλικής αλκοόλης που προστίθεται ως συντηρητικό. Επίσης η PC δεν πρέπει να ξεπερνάει τα 100ml ανά συνεδρία, καθώς αποτελεί την πιο ασφαλή δόση. Οι συνεδρίες της συγκεκριμένης ένεσης είναι δύο με τέσσερις σε διάστημα ενός με δύο μήνες, ανάλογα με το περιστατικό και τα αποτελέσματα (Duncan et al., 2005).

Lipostabil

Ένα άλλο μείγμα αποτελεί το lipostabil που έχει ως βάση την φωσφατιδυλοχολίνη μαζί με την βιταμίνη E, L- καρνιτίνη, αμινοφυλλίνη και αγγειοδιασταλτικά. Επίσης σε αυτό το μείγμα εμπεριέχεται και λιδοκαΐνη η οποία αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή αναισθητικά. Κάποιες φορές μπορούν να προστεθούν στο μείγμα βιταμίνες, υαλουρονιδάση και κολλαγενάση (Duncan & Chubaty, 2006).

Όπως προαναφέρθηκε δεν υπάρχουν αρκετές τυποποιημένες συνταγές. Μια συγκεκριμένη εταιρία προτείνει τα δικά της μείγματα – κοκτέιλ κατά της κυτταρίτιδας.

<p>Μείγμα 1 : L- καρνιτίνη + Καφεΐνης + Fucus vesiculosus (φύκια του βράχου) + Ruscus («Λαγομηλία») + Οργανικό πυρίτιο + Γλουκαΐνη</p>

Το συγκεκριμένο κοκτέιλ δημιουργήθηκε για την καταπολέμηση της κυτταρίτιδας, και την απόκτηση της σφριγηλότητας του δέρματος. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στο πρόσωπο σε διάφορες περιπτώσεις όπως στο διπλοσάγγο .

Μείγμα 2 : Centella asiatica (Gotu Kola) + Focus vesiculosus + Hedera helix (Ivy)

σε περιοχές όπου υπάρχει κυτταρίτιδα, διεγείρει τον συνδετικό ιστό και ενισχύει το δέρμα.

Μείγμα 3 : Ρουτίνη + εκχύλισμα Μελιλότου

Το συγκεκριμένο μείγμα βοηθάει στην τόνωση, στην αγγειακή και φλεβική κυκλοφορία και στην κυτταρίτιδα. Στο μείγμα μπορεί να γίνει και προσθήκη της βιταμίνης C (Mesotherapy cocktails,2020).

Μείγμα 4 : 2ml Προκαΐνη 1% (αναισθητικό) + 2ml L- καρνιτίνη + 2ml καφεΐνη 10% + 2ml Buflomedil + 2ml BH (ομοιοστατικό)

Buflomedil: Είναι ένα αγγειοσυσταλτικό που συμβάλει στην κυκλοφορική διέγερση. Περιλαμβάνεται συνήθως σε μείγματα για την απώλεια βάρους και για την ανάπτυξη των μαλλιών.

Μείγμα 5 : 2ml NaCl (χλωριούχο νάτριο) + 2ml PC/ DC (Φωσφατιδυλοχολίνη/ Δεοξυχολικό Νάτριο) + 2ml Aciacen + 2ml Pentoxyfilline + 2ml Cynomax

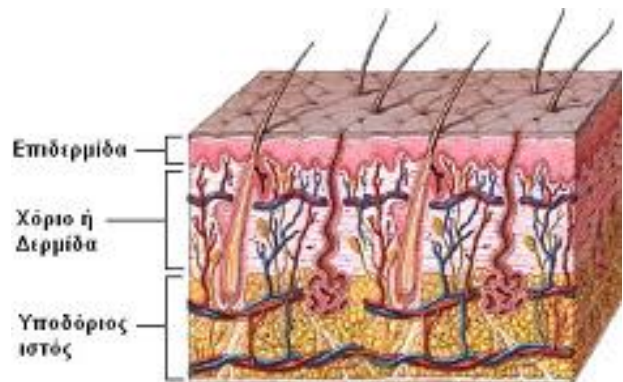
Μείγμα 6 : 2ml Προκαΐνη 1% (αναισθητικό) + 2ml PC/ DC (Φωσφατιδυλοχολίνη/Δεοξυχολικό Νάτριο) + 2ml Buflomedil + 2ml Silicor + 2ml Rutinel

Σύμφωνα με το άρθρο ο τρόπος χορήγησης των πιο πάνω κοκτέιλ (4,5,6) γίνεται με σειριακό τρόπο με την μέθοδο nappage. Συγκεκριμένα στο σώμα εγχέονται σε βάθος 6mm και το διάστημα μεταξύ των θεραπειών είναι στις δύο εβδομάδες (Knoll & Sattler, 2012).

2.5 Τρόποι δράσης μεσοθεραπείας

Το δέρμα αποτελείται από τρεις στιβάδες :

- Την επιδερμίδα
- Το χόριο
- Τον υποδόριο ιστό-υπόδεσμα



Εικόνα 11 : Ανατομία δέρματος

Το εξωτερικό στρώμα του δέρματος είναι η επιδερμίδα και αποτελείται από 5-6 στρώματα και είναι υπεύθυνη για την εξωτερική προστασία. Η επιδερμίδα ,αποτελείται από πέντε στιβάδες οι οποίες από το βάθος προς την επιφάνεια είναι :

1. Η βασική ή μητρική στιβάδα
2. Η ακανθωτή ή βλεννώδης στιβάδα
3. Η κοκκώδης στιβάδα
4. Η διαυγής στιβάδα
5. Η κερατίνη στιβάδα

Το χόριο αποτελείται από ινώδη συνδετικό ιστό με άφθονα αγγεία και νεύρα. Βρίσκεται κάτω από την επιδερμίδα και έχει πάχος 1-4mm ανάλογα με την ανατομική θέση του σώματος.

Το χόριο παρουσιάζει δύο στιβάδες :

- Τη θηλώδη (παρουσιάζει μικρές προεκβολές)
- Τη δικτυωτή (μεταπίπτει στον υποδόριο ιστό)

Από το θηλώδες χόριο ξεκινάει η ουσιαστική μεταβολική δράση του δέρματος, με τον σχηματισμό κολλαγόνου και άλλων δομικών στοιχείων, όπως και η διέγερση των μικρών

αγγείων του. Από εδώ ξεκινάει και το πλέγμα αγγείων που συνδέει το δέρμα με τους εν τω βάθει μύες.

Το υπόδερμα είναι το βαθύτερο τμήμα του δέρματος, περιλαμβάνει λιπώδεις ιστούς (που αποτελούνται από λιποκύτταρα) και από συνδετικούς ιστούς. Το πάχος του υποδέρματος είναι μεταβαλλόμενο, και εξαρτάται από το σημείο του σώματος (λεπτό στο μέτωπο, παχύτερο στους γλουτούς). Αποτελεί το 15 με 30 % του σωματικού βάρους (Tosti & De Padora, 2015).

Η δράση της μεσοθεραπείας λοιπόν αφορά την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα.

Στην επιδερμίδα:

- Προάγει την ανανέωση των κυττάρων
- Μειώνει τη συνοχή μεταξύ των κυττάρων της κερατίνης στιβάδας (υπερκεράτωση)
- Βοηθά άλλους παράγοντες να διεισδύσουν στο δέρμα
- Προλαμβάνει την υπερκεράτωση

Στο χόριο:

- Προκαλεί δράση του προκολλαγόνου και γλυκοζαμινογλυκάνης
- Διεγείρει την έκλυση κυτοκινών
- Αυξάνει τον πολλαπλασιασμό των ινοβλαστών

Στο υπόδερμα:

- Προάγει την μικροκυκλοφορία (Tosti & De Padora, 2015)

2.6 Τεχνικές μεσοθεραπείας

Δεδομένου ότι η μεσοθεραπεία αφορά την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμά πρέπει να χρησιμοποιηθούν διαφορετικά βάθη έγχυσης των θεραπευτικών προϊόντων όπως στην εικόνα 12. Η γωνία εισόδου της βελόνας καθορίζει το βάθος εισχώρησης της. Σε περιπτώσεις που το φάρμακο πρέπει να φτάσει μόνο στην επιδερμίδα γίνεται ενδοεπιδερμική χορήγηση. Για το χόριο μπορεί να γίνει ενδοδερμική χορήγηση που φτάνει μέχρι την επιφάνεια του ή εν τω βάθει. Τέλος, για να χορηγηθούν οι ουσίες στο υπόδερμα απαιτείται ενδοϋποδερμική χορήγηση (Rotunda & Kolodney, 2006).

2.6.1 Ενδοεπιδερμική

Η ενδοεπιδερμική χορήγηση ορίστηκε πρώτη από τον Perrin το 1989. Είναι η πιο επιφανειακή τεχνική εισχώρησης ουσιών κατά την οποία δεν περνάει τίποτα μέσα στο χόριο. Δηλαδή το βάθος χορήγησης φτάνει μέχρι και ένα χιλιοστό. Οι δόσεις μεγαλύτερες από 0,1ml μπορεί να προκαλέσουν ανεπιθύμητες αντιδράσεις όπως κύστες. Ωστόσο στην ενδοεπιδερμική τεχνική η δόση του φαρμάκου είναι 0,01ml ανά σημείο χορήγησης (Kandhari et al., 2020). Επίσης για να επιτευχθεί το σωστό βάθος χορήγησης χρησιμοποιείται μικρή βελόνα 13mm με πολύ λεπτή μύτη με διάμετρο από 27G μέχρι 30G. Συγκεκριμένα η γωνία με την οποία θα μπει η βελόνα στην επιφάνεια του δέρματος είναι πολύ μικρή σχεδόν παράλληλη με αυτό. Όταν η βελόνα εφαρμοστεί στην επιφάνεια της επιδερμίδας ασκείται πολύ μικρή πίεση στο έμβολο της σύριγγας για να γίνει η έγχυση του φαρμάκου. (Saluja et al., 2020). Χαρακτηριστικό της ενδοεπιδερμικής χορήγησης είναι ο πολύ γρήγορος ρυθμός που εφαρμόζεται. Συνιστάται για θεραπείες προσώπου και απαιτεί επανάληψη χορήγησης ανά δύο εβδομάδες μέχρι να φτάσει στις δέκα θεραπείες. Είναι σημαντικό να τηρούνται οι πιο πάνω παράμετροι για να επιτευχθεί η ενδοεπιδερμική χορήγηση (Rotunda & Kolodney, 2006) .

2.6.2 Ενδοδερμική- Papule

Πιο βαθιά από την ενδοεπιδερμική χορήγηση είναι η ενδοδερμική. Όπως έχει προαναφερθεί, το χόριο έχει δύο διαφορετικές τεχνικές χορήγησης. Η μια γίνεται στο πιο επιφανειακό μέρος του χορίου, ενώ η άλλη εφαρμόζεται στο βάθος του, η λιγότερο βαθιά τεχνική ονομάζεται επιφανειακή ενδοδερμική χορήγηση ή papule που είναι ο διεθνής όρος. Οι ενέσεις μπαίνουν σε βάθος 1mm μέχρι 2mm από το δέρμα δηλαδή από το σημείο που ξεκινάει η δερμοεπιδερμική σύνδεση και ελαφρώς πιο βαθιά. Συνήθως χρησιμοποιούνται βελόνες μήκους 4mm και ο τρόπος εισχώρησης της στο δέρμα είναι όμοιος με αυτόν στην ενδοεπιδερμική τεχνική δηλαδή σχεδόν παράλληλη με το δέρμα, όμως η φορά της είναι προς τα πάνω. Με την χορήγηση του φαρμακευτικού προϊόντος σε αυτό το βάθος και με αυτή την τεχνική δημιουργούνται μικρές φυσαλίδες στο επίπεδο μεταξύ του δέρματος και της επιδερμίδας, οι οποίες εξασθενούν μέσα σε πολύ λίγα λεπτά. Είναι ιδανικό για την αντιμετώπιση ρυτίδων, πληγών και ατελειών στο δέρμα (Dr. Foutsizoglou, 2015). Επιπλέον ιδιαίτερη εφαρμογή έχει για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας, και της αλωπεκίας (Kandhari et al., 2020).

2.6.3 Ενδοδερμική - Nappage

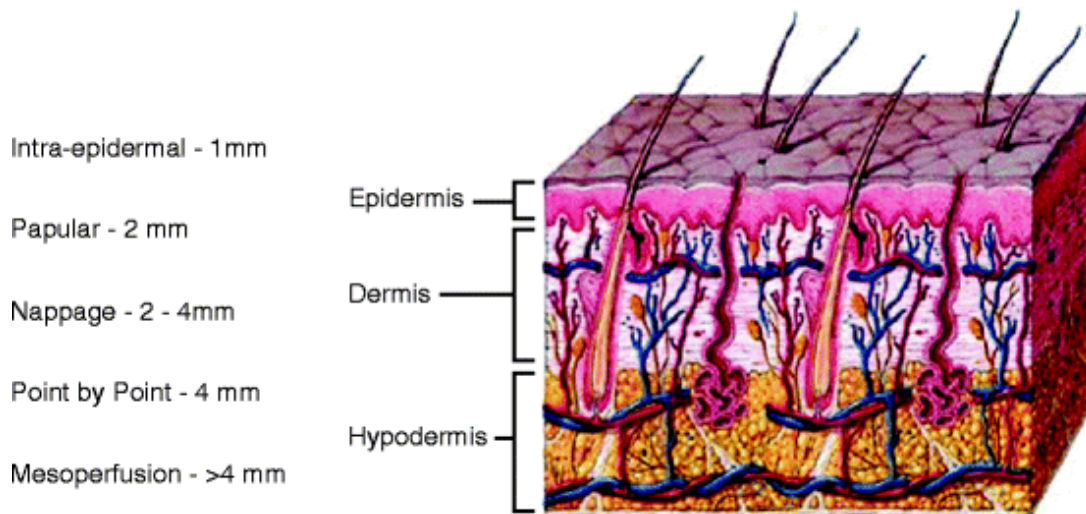
Η τεχνική nappage εφαρμόζεται στην μεσότητα του χόριου, δηλαδή σε βάθος 2-4 mm. Το κοινό που έχει με την τεχνική papule είναι το μήκος της βελόνας που χρησιμοποιείται. Σε αυτή όμως την τεχνική η βελόνα σχηματίζει γωνία 60° με το δέρμα. Γίνεται έγχυση μίας σταγόνας του προϊόντος σε κάθε σημείο σε μήκος 3-4 mm διατηρώντας σταθερή πίεση πάνω στο έμβολο της σύριγγας (Saluja et al., 2020). Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται σε ευαίσθητες περιοχές όπου το δέρμα είναι πολύ λεπτό όπως η περιοφθαλμική περιοχή. Η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνικής μπορεί να γίνει με την κλασική μέθοδο της σύριγγας αλλά και με το ειδικό πιστόλι. Ο πιο σύγχρονος εξοπλισμός που είχε προκαθορισμένα βάθη χορήγησης όπως είναι το πιστόλι επιτρέπει την μείωση του χρόνου θεραπείας και κατ' επέκταση είναι πιο ανεκτή από τον ασθενή (Dr. Foutsizoglou, 2015).

2.6.4 Point to point

Σε μεγαλύτερο βάθος δηλαδή στο εν τω βάθη χόριο, εφαρμόζεται η τεχνική γνωστή ως point by point. Η συγκεκριμένη τεχνική ήταν από τις πρώτες που είχε ανακαλυφθεί από τον πατέρα της μεσοθεραπείας Doctor Pistor. Όπως προδίδει και η ονομασία της γίνεται σε σημείο προς σημείο με μικρές σταγόνες από το προϊόν θεραπείας ακολουθώντας μια διαδοχική σειρά. Γίνεται σε βάθος 4mm με την βελόνα να σχηματίζει στο δέρμα κάθετη γωνία 90° (Saluja et al., 2020). Αυτή η τεχνική είναι ιδανική για την λιπόλυση η οποία απαιτεί φαρμακευτικό προϊόν ίσο ή περισσότερο από 0,2ml. Εφαρμόζεται επίσης για την αντιμετώπιση τενοντίδας και αρθρικών προβλημάτων. Θεωρείτε μια εύκολη τεχνική στην εκτέλεση της (Kandhari et al., 2020).

2.6.5 Ενδοϋπόδερμικά

Τέλος, το πιο βαθύ σημείο που μπορεί να εφαρμοστεί η μεσοθεραπεία είναι το υπόδερμα. Συνεπώς για να επιτευχθεί ενδοϋποδερμική έγχυση το βάθος της βελόνας πρέπει να είναι περισσότερο από 4mm. Το μήκος της βελόνας που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κυμαίνεται από 4mm μέχρι και 15mm. Ενώ η μύτη της βελόνας είναι πολύ λεπτή με διάμετρο από 27G-30G (Saluja et al., 2020). Η ενδοϋποδερμική μεσοθεραπεία χρησιμεύει στην αντιμετώπιση μυοσκελετικών προβλημάτων. Συγκεκριμένα χαρακτηρίζεται από την ικανότητα της να μειώνει τους πόνους στην οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης (Rotunda & Kolodney, 2006).




Εικόνα 12: Βάθη χορήγησης μεσοθεραπείας (Vedamurthy, 2012)

2.7 Μέσα εφαρμογής μεσοθεραπείας

2.7.1 Απλή σύριγγα με βελόνα

Η μέθοδος μεσοθεραπείας με την σύριγγα γίνεται κατευθείαν με το χέρι. Συγκεκριμένα το υλικό εγχύεται με την βοήθεια μιας βελόνας. Το μήκος της βελόνας εξαρτάται από την περιοχή που πρόκειται να γίνει η θεραπεία και το επιθυμητό βάθος που πρέπει να εισχωρήσει. Η βελόνα είναι στερεωμένη σε μια σύριγγα στην οποία εμπεριέχεται το θεραπευτικό μείγμα. Ο ιατρός με σταθερό χέρι κάνει την έγχυση πιέζοντας το έμβολο της σύριγγας. Συγκεκριμένα για το πρόσωπο, τις παρειές, το πηγούνι και το μέτωπο χρησιμοποιείται βελόνα μήκους 1-3mm. Επίσης περιοφθαλμικά, στο άνω χείλος, στο mesόφρυδο και στο άνω τμήμα μετώπου πρέπει να είναι 1-2mm. Στην περιοχή του λαιμού η βελόνα μπορεί να είναι από 1-4 mm και συγκεκριμένα στο άνω τμήμα διπλοσάγονο. Ενώ μεγαλύτερο μήκος απαιτείται για της εγχύσεις στο υπόλοιπο σώμα (Kim et al., 2016).

Βελόνες	Χρήση	Τεχνική
Microlance BD 0.3×13mm	Κυτταρίτιδα, τριχόπτωση, λιπόλυση	Point by point , επιδερμική
Mesoram 0.3× 4mm	Κυτταρίτιδα, τριχόπτωση, mesolift, mesobotox	Nappage, επιδερμική
Mesorelle 0.26× 4mm	Χέρια και πόδια	Point by point , επιδερμική
Sterican or Terumo no-20 0.3× 20mm	Λιπόλυση για αντιμετώπιση μεγαλύτερου προβλήματος	

Πίνακας 3: Μεγέθη βελόνας, η χρήση τους και η τεχνική εφαρμογής (Saluja et al., 2020).

2.7.2 Πιστόλι

Είναι μια συσκευή που αποτελείται από ένα πλαίσιο σε σχήμα πιστολιού, εξού και η ονομασία του. Στο άνω μέρος βρίσκεται η σύριγγα εφοδιασμένη με βελόνα που βρίσκεται στην άκρη του πιστολιού. Η σύριγγα είναι γεμάτη με προϊόν που πρόκειται να εγχυθεί στο δέρμα. Το πιστόλι κινείται με εναλλασσόμενη κίνηση και τρυπάει το δέρμα. Με την πίεση της σκανδάλης ένα μηχανικό σύστημα σπρώχνει την σύριγγα με αποτέλεσμα η βελόνα να εισχωρεί στο δέρμα εξασφαλίζοντας την διείσδυση των ουσιών. Ανάλογα την περίπτωση η σκανδάλη μπορεί να ρυθμίζει την ποσότητα υλικού, το βάθος και τον ρυθμό νυγμάτων ανά έγχυση σε κάθε πίεση της σκανδάλης με σταθερό τρόπο. Όταν ο χειριστής πιέσει την σκανδάλη ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα ελέγχει την λειτουργία των κινητήρων. Ο πρώτος ηλεκτρονικός κινητήρας οδηγεί σε μια παλινδρομική κίνηση, εξασφαλίζοντας τη διείσδυση και την απόσυρση της βελόνας στο δέρμα. Ένας δεύτερος κινητήρας ενεργοποιεί το έμβολο μέσα στην σύριγγα, το συγκεκριμένο ηλεκτρικό κύκλωμα επιτρέπει τον ακριβή συγχρονισμό της λειτουργίας των δύο κινητήρων. Ο κινητήρας που ενεργοποιεί το έμβολο τίθεται σε λειτουργία μόνο όταν ο πρώτος κινητήρας έχει διεισδύσει την βελόνα κάτω από την επιφάνεια του δέρματος. Όταν ο πρώτος κινητήρας ξεκινάει την απόσυρση της βελόνας από το δέρμα τότε ο δεύτερος σταματάει να λειτουργεί, έτσι

αποφεύγεται η απώλεια δαπάνης φαρμακευτικών προϊόντων με την δυνατότητα να γνωρίζουμε και την ποσότητα των ουσιών που χρησιμοποιήθηκαν στην έγχυση .

Το πιστόλι μεσοθεραπείας είναι ευρέως γνωστό ως mesogun το οποίο επιτυγχάνει την χορήγηση μικρών δόσεων φαρμάκων σε συγκεκριμένες θέσεις του δέρματος. Τόσο οι δόσεις φαρμάκων όσο και οι θέσεις χορήγησης γίνονται με υψηλή ακρίβεια με την χρήση του πιστολιού. Επίσης σημαντικό πλεονέκτημα αυτής της τεχνικής είναι η γρήγορη και βολική εφαρμογή της που γίνεται μόνο σε μια μόνο συνεδρία. Ένα στοιχείο του πιστολιού που μπορεί να θεωρηθεί ως αρνητικό είναι το σχετικά μεγάλο μέγεθος του, που μπορεί να φοβίσει τον ασθενή ιδιαίτερα όταν πρόκειται να εφαρμοστεί στην περιοχή του προσώπου (Sivagnanam, 2010).



Εικόνα 13: Πιστόλι Μεσοθεραπείας (medical innovation)

2.7.3 Ιονισμός ή Ιοντοφόρηση

Ο ιονισμός είναι η διαδικασία με την οποία ένα άτομο αποκτά θετικό ή αρνητικό φορτίο. Αυτό μπορεί να συμβεί με την μεταφορά ηλεκτρονίων δηλαδή είτε το άτομο να δώσει ηλεκτρόνια ή να πάρει. Έτσι λοιπόν, η ιοντοφόρηση χρησιμοποιείται ως μέσο εφαρμογής της μεσοθεραπείας η οποία όπως προδίδει και η ονομασία της έχει να κάνει με το φαινόμενο του

ιονισμού. Η χρησιμότητα της ιοντοφόρησης στην μεσοθεραπεία είναι η διευκόλυνση της διαδερμικής χορήγησης θεραπευτικών φαρμάκων που διαφορετικά θα ήταν δύσκολο να μεταφερθούν μέσω του φυσιολογικού δέρματος.

Πέρα από την χρήση της ιοντοφόρησης στην μεσοθεραπεία έχει και άλλες δερματολογικές εφαρμογές αλλά και σε αρκετές ασθένειες. Οι οποίες παρουσιάζονται στο πιο κάτω πίνακα 4 (Rai & Srinivas, 2005).

ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ	ΑΛΛΕΣ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
Απλός έρπης	Ιογενής λοίμωξη
Σκληροδερμία	Έλκη
Λεμφοίδημα	Αναισθησία
Υπερκεράτωση	
Υπεριδρωσία	
Λεύκη	
Κονδυλώματα	
Μυκητίαση	

Πίνακας 4: Εφαρμογές Ιοντοφόρησης

Η ιοντοφόρηση είναι μία μη επεμβατική τεχνική κατά την οποία ένα ηλεκτρόδιο τοποθετείται στην επιφάνεια του δέρματος του ασθενούς. Το ηλεκτρόδιο οδηγεί ιόντα προς τον ιστό αλλά ταυτόχρονα τραβάει ιόντα από τον ιστό προς την αντίθετη κατεύθυνση. Υπό κανονικές συνθήκες η μεμβράνη του δέρματος είναι επιλεκτική και επιτρέπει την είσοδο σε αυτήν παρά μόνο στα κατιόντα. Συγκεκριμένα στην μεσοθεραπεία χρησιμοποιούνται υδατοδιαλυτά φαρμακευτικά σκευάσματα με υψηλό φορτίο. Οπότε η διείσδυσή των θεραπευτικών φαρμάκων εξασφαλίζεται με την χρήση του ηλεκτροδίου αλλά και την παροχή ηλεκτρικού ρεύμα υψηλής συχνότητας. Το συνεχές ρεύμα δημιουργεί μια ηλεκτροκινητική δύναμη που ωθεί τα ιοντικά και μη ιοντικά μόρια μέσω της μεμβράνης του δέρματος. Είναι σημαντικό να ρυθμίζεται το ρεύμα ανάλογα με τις απαιτήσεις του συστήματος. Όσο πιο μεγάλη είναι η επιφάνεια του ηλεκτροδίου τόσο περισσότερο ρεύμα απαιτείται (Rai & Srinivas, 2005).

Οι παράμετροι που επηρεάζουν την διαδερμική απορρόφηση των φαρμάκων μέσω της ιοντοφόρησης είναι η συγκέντρωση του φαρμάκου. Δηλαδή, όσο αυξάνεται η συγκέντρωση του φαρμάκου επιτυγχάνεται η μεταφορά περισσότερου φαρμάκου στο δέρμα. Επίσης η επιτυχία της ιοντοφόρησης εξαρτάται και από το pH του διαλύματος το οποίο πρέπει να διατηρείται σε υψηλές τιμές και να μη πέφτει σε όξινο pH. Ακόμη, όταν το διάλυμα έχει χαμηλό ιξώδες η διαδικασία μεταφοράς ιόντων γίνεται πιο εύκολη. Οι ιδανικές συνθήκες του φαρμάκου και η σε συνδυασμό με την ορθή χρήση του συστήματος ιοντοφόρησης επιτυγχάνεται ο στόχος για την μέγιστη δυνατή διείσδυση των ουσιών στο δέρμα (Nitil et al 2007).

Το σημαντικότερο πλεονέκτημα της ιοντοφόρησης ως μέσο μεσοθεραπείας είναι η επίτευξη της μέγιστης διείσδυσης των ενεργών συστατικών των προϊόντων στο δέρμα χωρίς την βοήθεια βελόνων και ακίδων. Γι' αυτό τον λόγο η μέθοδος αυτή μπορεί να χαρακτηριστεί και ως ανώδυνη μέθοδος (Datuin M.S.L, 2017).

Το συνηθισμένο πρόγραμμα εφαρμογής της θεραπείας ιοντοφόρησης διαρκεί είκοσι λεπτά, μια φορά την εβδομάδα. Ο χειριστής του συστήματος ιονισμού πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός έτσι ώστε να αποφευχθούν ανεπιθύμητες παρενέργειες. Η μη ορθή τοποθέτηση και χρήση των ηλεκτροδίων πιθανόν να προκαλέσει εγκαύματα με σύνοδο φυσαλίδων στο δέρμα. Τέλος, σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι το κόστος για την αγορά του συστήματος ιοντοφόρησης είναι υψηλό αλλά και δυσεύρετο στην αγορά (Teong et al., 2017).

2.7.4 Στυλό με ακίδες - dermapen

Ο στυλός με ακίδες όπως και ο τροχός με ακίδες που έχει προαναλυθεί είναι τεχνικές μεσοθεραπείας που χρησιμοποιούν μικρές βελόνες. Όπως λέει και το όνομα του είναι μια συσκευή σε μορφή στυλού με μικροβελόνες στην άκρη (9-12 συνήθως). Οι βελόνες του στυλού αυτού δημιουργεί οπές στο δέρμα με παλμικές αυτοματοποιημένες κινήσεις. Είναι μια ακριβής τεχνική εφόσον δίνεται η δυνατότητα προσαρμογής του μήκους εισχώρησης της βελόνας που κυμαίνεται στα 0,25-2,5 mm. Χαρακτηρίζεται από τις υψηλές ταχύτητες του, μπορεί να φτάσει μέχρι και 700 οπές το λεπτό. Εξαιτίας της υψηλής ακρίβειας και ταχύτητας του συστήματος δίνει την δυνατότητα εφαρμογής του σε όλο το σώμα στην ίδια συνεδρία. Για παράδειγμα, ρυθμίζεται το βάθος σε 0,5mm για να εφαρμοστεί στην περιοφθαλμική περιοχή και αμέσως μετά μπορεί να εφαρμοστεί στα μάγουλα αλλάζοντας το βάθος στα 2mm. Οπότε το dermapen

ρυθμίζεται στο κατάλληλο βάθος ανάλογα με την περιοχή που πρόκειται να εφαρμοστεί. Επίσης έχει την δυνατότητα εφαρμογής του σε σημεία που δεν μπορούν άλλα μέσα να χρησιμοποιηθούν. Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι δεν χρειάζεται άσκηση πίεσης κατά την εφαρμογή του εφόσον από μόνο του φτάνει στο κατάλληλο βάθος σε αντίθεση με το dermaroller.

Με την εφαρμογή του dermapen προκαλείται μικροαιμορραγία εφόσον οι μικροβελόνες μπορεί να προκαλέσουν καταστροφή των αγγείων της μικροκυκλοφορίας. Παρατηρείται ότι το δέρμα αντιδρά μετά από την εφαρμογή μικροβελόνων σε αυτό. Αρχικά για την αντιμετώπιση της αιμορραγίας δρουν τα αιμοπετάλια τα οποία είναι υπεύθυνα για την πήξη του αίματος. Η δράση των αιμοπεταλίων οδηγεί στην απελευθέρωση παραγόντων ανάπτυξης που διεγείρουν τους ινοβλάστες να παράξουν κολλαγόνο και ελαστίνη. Στην συνέχεια γίνεται ανάπλαση του δέρματος δηλαδή το δέρμα γίνεται πιο παχύ, ξανακερδίζει το φυσιολογικό του χρώμα και η υφή του.

Ο στυλός παρουσιάζει κάποια πλεονεκτήματα σε σχέση με τον τροχό. Δεδομένου ότι ο τροχός είναι τεχνική που εξαρτάται από την πίεση που θα ασκήσει ο χειριστής δεν έχει ακριβές βάθος που θα φτάσουν οι βελόνες. Σε αντίθεση με τον στυλό που προσδίδει υψηλή ακρίβεια αφού το βάθος μπορεί να οριστεί και να προσαρμοστεί ανάλογα με την περιοχή που χρήζει θεραπεία. Επίσης η εφαρμογή του στυλού γίνεται κάθετα προς το δέρμα έτσι αποφεύγονται πιθανόν επιπλοκές ενώ ο τροχός εφαρμόζεται υπό κλίση και χρειάζεται περισσότερο χρόνο ανάρρωσης του δέρματος (Zduńska et al., 2018).



Εικόνα 14: Εφαρμογή dermapen (iStock)

2.7.5 Τροχός με ακίδες - Dermaroller

Ο τροχός με ακίδες γνωστό ως dermaroller είναι εξάρτημα που χρησιμοποιείται με σκοπό την ανανέωση του κολλαγόνου στο δέρμα. Άρχισε να χρησιμοποιείται το 1997 με κύριες ενδείξεις για την εξάλειψη των ρυτίδων και των ουλών. Η χρήση του είναι εύκολη σε σημείο που μπορεί να γίνει και από μη επαγγελματίες. Όπως λέει και το όνομα του αποτελείται από ένα τροχό που έχει 192 πολύ λεπτές βελόνες κατανομημένες σε οκτώ σειρές με διαστάσεις από 0,5 – 1,5 mm σε μήκος και 0,1mm σε διάμετρο. Η βελόνα με ύψος 1,5 mm είναι ιδανική για να φτάσει στο σωστό βάθος για να διεγείρει την παραγωγή του κολλαγόνου. Η ποιότητα και η αιχμηρότητα των βελόνων είναι πολύ σημαντικές για το αποτέλεσμα που θα αποδώσει ο τροχός. Για την διατήρηση της ακεραιότητας των βελόνων η αποστείρωση του τροχού πρέπει να γίνεται με ισοπροπυλική αλκοόλη.

Μία ώρα πριν την εφαρμογή του τροχού η περιοχή πρέπει να καλυφθεί με αναισθητική κρέμα, έτσι ώστε να κάνει πιο ανώδυνη την διαδικασία για την ασθενή. Στην συνέχεια το δέρμα καθαρίζεται από την κρέμα και αποστειρώνεται. Κατά την διάρκεια της εφαρμογής, ο χειριστής με το ένα χέρι κάνει την εφαρμογή και με το άλλο τεντώνει το δέρμα. Ο τροχός περνιέται

περίπου είκοσι φορές προς διάφορες κατευθύνσεις, κάθε πέρασμα του δημιουργεί περίπου 16 οπές χωρίς όμως να καταστρέφει την επιδερμίδα. Εάν για παράδειγμα μια περιοχή περαστεί περίπου 15 φορές με τον τροχό θα δημιουργήσει περίπου 250 τρύπες ανά cm². Εξαιτίας των τρυπημάτων του δέρματος οι ινοβλάστες αυξάνονται και βοηθούν στην ανάπλαση του δέρματος. Έτσι, το δέρμα για να φτιάξει νέο ιστό παράγει καινούργιο κολλαγόνο και ίνες ελαστίνης πολύ γρήγορα και σε μεγάλο βαθμό. Ακόμη η επιδερμίδα ανανεώνεται εν τω βάθει

βελτιώνοντας την μικροκυκλοφορία και αυξάνοντας την ικανότητα της να συγκρατεί υγρασία, συσφίγγει και γίνεται και αύξηση του πάχους της.

Όπως έχει προαναφερθεί ενδείκνυται για την μείωση ρυτίδων στις περιοχές των ματιών, του στόματος και στο μέτωπο. Οι ρυτίδες οφείλονται στην χαλάρωση και την μείωση ελαστικότητας του δέρματος. Οπότε ο τροχός με ακίδες που επιτυγχάνει την ανανέωση του κολλαγόνου κάνει το δέρμα πιο παχύ και ελαστικό. Με τον ίδιο μηχανισμό εξαλείφονται οι ουλές και οι ραγάδες.

Στην μεσοθεραπεία ο τροχός με ακίδες δημιουργεί κανάλια μικρών διαστάσεων, ενισχύοντας την διαδερμική διαπερατότητα. Με αυτό τον τρόπο διευκολύνεται η διείσδυση ενεργών συστατικών που πρέπει να φτάσουν στις βαθύτερες στοιβάδες του δέρματος. Ταυτόχρονα, προκαλείται διέγερση της παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης στο δέρμα οι οποίες βοηθούν στην λιπόλυση.

Ιδιαίτερα χρήσιμο είναι για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας, καθώς αυξάνει το πάχος της επιδερμίδας, τονώνει το δέρμα και του δίνει μια νεανική και υγιή όψη. Αυτή η μέθοδος εφαρμόζεται επίσης σε ασθενής με αλωπεκία δηλαδή περνιέται ο τροχός στο δέρμα της κεφαλής και στην συνέχεια εγχύεται το μείγμα. Έχει αποδειχθεί ότι το dermaroller αυξάνει την απορρόφηση των μειγμάτων κατά σαράντα φορές περισσότερο από τον κλασικό τρόπο εφαρμογής τους (Nair & Aroga, 2014).

Κατά την χρήση του στο δέρμα προκαλεί μικρές οπές στις ανώτερες στοιβάδες του δέρματος, στοχεύοντας στην αντιμετώπιση διαφόρων περιστατικών (Πίνακας 5).

Σημάδια ακμής
Χαλαρό δέρμα
Βαθιές ρυτίδες
Δυσχρωμίες
Κυτταρίτιδα
Ραβδώσεις
Γεροντικές κηλίδες
Μέλασμα
Ουλές



Πίνακας 5: Ενδείξεις Dermallorer (Nair & Arora, 2014)

Εικόνα 15: Εφαρμογή dermaroller (Instytuturody)

2.7.6 Εφαρμογή με το πλάσμα του αίματος /Αυτόλογη Μεσοθεραπεία

Αυτή τη στιγμή υπάρχουν δύο ανταγωνιστικές εφαρμογές οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επιδιορθώσουν και να αποκαταστήσουν τους κατεστραμμένους ιστούς. Το πρώτο είδος θεραπείας γίνεται με πλάσμα, πλούσιο σε αιμοπετάλια το γνωστό PRP και το δεύτερο είδος θεραπείας γίνεται με βλαστοκύτταρα τα SCs.

Το PRP είναι συστατικό του αίματος με αυξημένες συγκεντρώσεις σε αιμοπετάλια πάνω από το φυσιολογικό, εμπλουτισμένο με αυξητικούς παράγοντες. Τα αιμοπετάλια είναι μικροσκοπικά συστατικά του αίματος που παίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία θρόμβων κατά τη διάρκεια τραυματισμού.

Από την άλλη τα SCs είναι μη εξειδικευμένα αδιαφοροποίητα ανώριμα κύτταρα τα οποία μπορούν να χωριστούν και να διαφοροποιηθούν σε συγκεκριμένο τύπο κύτταρων και ιστών. Ουσιαστικά είναι πρωτόγονα κύτταρα τα οποία λαμβάνονται από έμβρυα ή ιστούς ενηλίκων πολύ ιδιαίτερα και τεράστιας σημασίας καθώς έχουν τη δυνατότητα αυτό-ανανέωσης αλλά και διαφοροποίησης σε 200 διαφορετικούς τύπους κυττάρων του σώματος. Τα διαφοροποιημένα SCs μπορούν από την πλευρά τους να αντικαταστήσουν κατεστραμμένους

ιστούς και να εξελιχτούν σε κύτταρα ιστού ή οργάνου με εξειδικευμένες λειτουργίες. Εκτός αυτού παράγουν ορισμένους αυξητικούς παράγοντες και κυτοκίνες που επιταχύνουν την διαδικασία επούλωσης στο σημείο της βλάβης των ιστών. Οι θεραπευτικές εφαρμογές των SCs περιλαμβάνουν την θεραπεία πολλών εκφυλιστικών και φλεγμονωδών καταστάσεων αντικαθιστώντας τα κατεστραμμένα κύτταρα σε οποιοδήποτε ιστό ή όργανο των οποίων η εφαρμογές του PRP δεν μπορούν να φέρουν κανένα όφελος.

Αν και οι θεραπείες αυτές προορίζονται για να εκτελούν παρόμοιες λειτουργίες στην αποκατάσταση κατεστραμμένου ιστού υπάρχει τεράστια διάφορα στη διαδικασία προετοιμασίας και λειτουργικότητας τους (πίνακας 6). Τα SCs απομονώνονται από τους ιστούς των ενήλικων και καλλιεργούνται σε εξελιγμένα περιβάλλοντα, απαιτώντας αρκετές εβδομάδες για να αναπτυχθούν και να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν για θεραπεία. Αντίθετα η προετοιμασία του PRP είναι απλή και συνεπάγεται γρήγορο διαχωρισμό από το αίμα (Ramaswamy et al, 2018).

Ιδιαίτερα Χαρακτηριστικά	Θεραπεία PRP	Θεραπεία με βλαστοκύτταρα
Πηγή	Φλεβικό αίμα	Έμβρυο , Μυελός των οστών, άλλοι ιστοί
Σύνθεση	Αυξητικοί παράγοντες & κυτοκίνες	Αδιαφοροποίητα κύτταρα
Μηχανισμός δράσης	Αντιφλεγμονώδη – Αναγεννητική	Διαφοροποίηση σε πολλαπλούς τύπους κύτταρων Ανοσοκατασταλτικό & αντιφλεγμονώδη Αναγέννηση ιστών & οστών
Αποτελεσματικότητα	Αποτελεσματική σε νεότερους ασθενής με ελάχιστες παρενέργειες	Περισσότερα υποσχόμενα αποτελέσματα από το PRP

Επιπλοκές	<p>Λίγες ανεπιθύμητες ενέργειες σε σύγκριση με τα βλαστικά κύτταρα</p> <p>Καμία σοβαρή ανεπιθύμητη ενέργεια</p>	<p>Πόνος & πρήξιμο</p> <p>Θεωρητικός κίνδυνος καρκινογένεσης αν και δεν έχει αποδειχθεί.</p>
------------------	---	--

Πίνακας 6: Διαφορές μεταξύ θεραπείας πλάσματος πλούσιο σε αιμοπετάλια και θεραπείας με βλαστοκύτταρα (Ramaswamy et al, 2018)

2.7.6.1 PRP – Πλάσμα Πλούσιο Σε Αιμοπετάλια

Ο όρος PRP εισαχθεί την δεκαετία του 1970. Τα αιμοπετάλια γνωστά και ως θρομβοκύτταρα παράγονται από μεγακαρυοκύτταρα στο μυελό των οστών. Παίζουν σημαντικό ρόλο στην ομοιόσταση, την έμφυτη ανοσία, την αγγειογένεση και την επούλωση τραυμάτων. Υπό κανονικές συνθήκες τα τυπικά δείγματα αίματος περιέχουν περίπου 94% ερυθρά αιμοσφαίρια, 6% αιμοπετάλια και 1% λευκά αιμοσφαίρια. Ολόκληρος ο σκοπός της θεραπείας με PRP είναι να αντιστραφεί ο ρόλος των ερυθρών αιμοσφαιρίων με τα αιμοπετάλια και να γίνει 95% αιμοπετάλια και 5% ερυθρά αιμοσφαίρια.

Οι πρωταρχικοί ρόλοι των αιμοπεταλίων είναι να σχηματίζουν συσσωματώματα. Παλαιότερα επικρατούσε η άποψη ότι τα αιμοπετάλια έχουν μόνο αιμοστατική δράση ωστόσο η πρόσφατη πρόοδος έδειξε μια νέα προοπτική για τη λειτουργία των αιμοπεταλίων στη ρύθμιση φλεγμονής, την αγγειογένεση, τη μετανάστευση και το πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Τα παρασκευάσματα PRP παίζουν ρόλο στην επαναγγείωση και αποκατάσταση του κατεστραμμένου ιστού προάγοντας την μετανάστευση των κυττάρων, τον πολλαπλασιασμό, τη διαφοροποίηση και τη σταθεροποίηση των ενδοθηλιακών κυττάρων σε νέα αιμοφόρα αγγεία και την ενεργοποίηση ινοβλαστών.

Πολλές μελέτες έχουν δείξει τα ευεργετικά αποτελέσματα της θεραπείας με PRP. Η μόνη ανεπιθύμητη ενέργεια που αναφέρθηκε είναι ο παροδικός πόνος και το τοπικό πρήξιμο μετά από τις ενέσεις. Σημαντικοί παράγοντες που παίζουν ρόλο στη θεραπεία με αίμα πλούσιο σε αιμοπετάλια είναι ο αυξημένος αριθμός αιμοπεταλίων που οδηγεί σε μεγάλο αριθμό εκκρινόμενων αυξητικών παραγόντων, καθώς αυξάνουν και την διαδικασία επούλωσης. Τα

αιμοπετάλια φιλοξενούν μια τεράστια δεξαμενή με περισσότερες από 800 πρωτεΐνες οι οποίες όταν εκκρίνονται δρουν στα SCs, στους ινοβλάστες, στους οστεοβλάστες, στα ενδοθηλιακά και επιθηλιακά κύτταρα. Τα παρασκευάσματα PRP είναι γνωστό ότι είναι ιδανικά για την σύνθεση κολλαγόνου.

- Διαδικασία εφαρμογής PRP

Η προετοιμασία του PRP για αναγέννηση των ιστών περιλαμβάνει τρία διαδοχικά βήματα, τη συλλογή αίματος, τον διαχωρισμό PRP και την ενεργοποίησή του. Εν συντομία το αίμα συλλέγεται χρησιμοποιώντας τον αντιπηκτικό παράγοντα κατά προτίμηση την κιτρική οξική δεξτρώζη (acid citrate dextrose) και στη συνέχεια το αίμα υποβάλλεται σε φυγοκέντρηση. Μετά την φυγοκέντρηση, το αίμα διαχωρίζεται σε τρία στρώματα, το κάτω στρώμα που είναι τα ερυθρά αιμοσφαίρια, το μεσαίο στρώμα (αιμοπετάλια και λευκά αιμοσφαίρια) και το πάνω στρώμα (πλάσμα με συγκεντρώσεων αιμοπεταλίων).



Εικόνα 16 : Διαδικασία διαχωρισμού του πλάσματος από το φλεβικό αίμα (Pathol J, 2018)

- Κλινικές εφαρμογές PRP

Τα τελευταία χρόνια η χρήση PRP έχει σημειώσει σημαντική πρόοδο στο τομέα της αναγεννητικής ιατρικής. Επιπλέον χρησιμοποιείται στον τομέα της οδοντιατρικής, πλαστικής χειρουργικής, την οφθαλμολογία και την ορθοπεδική. Ακόμη σημαντικό ρόλο παίζει και στην δερματολογία και την αισθητική.

Η εφαρμογή του στη δερματολογία έχει αυξηθεί πολύ στην αναγέννηση ιστών, στην επούλωση τραυμάτων, στην αναθεώρηση ουλών και την αναζωογόνηση του δέρματος. Στην αισθητική δερματολογία είναι γνωστό ότι διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των ανθρώπινων δερματικών ινοβλαστών και αυξάνει την σύνθεση κολλαγόνου τύπου I. Επιπλέον ενδείκνυται για φωτογήρανση, χαλάρωση, ρυτίδες, κυτταρίτιδα, σημάδια και ουλές ακμής. Επιπρόσθετα οι ενέσεις PRP σε βαθιά δερματικά στρώματα έχουν προκαλέσει αύξηση μαλακών ιστών, ενεργοποίηση ινοβλαστών, νέα εναπόθεση κολλαγόνου, νέα αιμοφόρα αγγεία και σχηματισμό λιπώδους ιστού.

- Πλεονεκτήματα PRP

Το κύριο πλεονέκτημα της χρήση PRP σε θεραπευτικές εφαρμογές είναι η άμεση προετοιμασία του PRP το οποίο δεν απαιτεί εγκαταστάσεις συντήρησης. Το PRP θεωρείται ασφαλές και φυσικό καθώς το παρασκεύασμα περιλαμβάνει τη χρήση δικών του κυττάρων χωρίς περαιτέρω τροποποιήσεις. Αυτό διασφαλίζει επίσης το ότι το παρασκεύασμα δεν προκαλεί ανοσοαπόκριση δεδομένου ότι τα παρασκευάσματα προέρχονται από το ίδιο το άτομο ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες μόλυνσης από το αίμα.

- Μειονεκτήματα PRP

Η χρήση του PRP δεν έχει συγκεκριμένα μειονεκτήματα ως θεραπεία. Ωστόσο υπό ορισμένες συνθήκες οι εφαρμογές της μπορεί να οδηγήσουν σε μόλυνση ή τραυματισμό σε φλέβες και αρτηρίες. Κάποιοι ασθενείς έχουν παρουσιάσει οξύ πόνο στο σημείο της ένεσης και στους μυς. Ακόμη ασθενείς με μειωμένο ανοσοποιητικό σύστημα είναι πιο ευαίσθητοι στο να αναπτύξουν λοίμωξη στην τραυματισμένη περιοχή (Ramaswamy et al, 2018) .

2.7.6.2 STEM-CELL THERAPY - Θεραπεία με Βλαστοκύτταρα

Πρόσφατες μελέτες κάνουν λόγο για την χρήση των SCs σε ενήλικες όπου οι συμβατικές θεραπείες δεν μπορούν να αποδώσουν. Η ικανότητα τους για συνεχή αυτοανανέωση και

διαφοροποίηση σε άλλους τύπους κύτταρων είναι ο λόγος που η θεραπεία με SCs υπόσχεται την αντικατάσταση μη λειτουργικών ή χαμένων κυττάρων αλλά και την αναγέννηση κατεστραμμένων και ασθενών ιστών. Η χρήση μικρού υποπληθυσμού ενήλικων βλαστοκυττάρων από ιστούς ή όργανα από το ίδιο το άτομο παρέχει τη δυνατότητα θεραπειών σε ανθρώπους χωρίς τον κίνδυνο απόρριψης του μοσχεύματος. Η έρευνα για την χρήση SCs που κατοικούν στους ιστούς έχει διευρύνει το κλινικό ενδιαφέρον για θεραπείες που βασίζονται στην αντικατάσταση κυττάρων στην αναγεννητική ιατρική και στις θεραπείες για καρκίνο.

- Τύπος και Πηγή Βλαστικών Κυττάρων

Με βάση την προέλευση τους τα SCs χωρίζονται σε δύο τύπους εμβρυικά SCs (ESCs) και ASCs. Τα ESCs προέρχονται από την βλαστοκύστη από την οποία και προκύπτουν πολλοί ιστοί εμβρύου, ενώ ASCs εντοπίζονται σε όργανα ενήλικων όπου αυτά τα κύτταρα λειτουργούν για να αντικαταστήσουν τα κατεστραμμένα κύτταρα κατά την αναγέννηση ιστών.

- Απομόνωση και Καλλιέργεια Βλαστικών Κυττάρων

Η χρήση των SCs για θεραπευτικούς σκοπούς προτάθηκε στις αρχές τις δεκαετίας του 1960 λόγω της έμφυτης ικανότητας τους να διαφοροποιούνται σε πολλαπλές κυτταρικές σειρές. Αυτό απαιτεί προσεκτική απομόνωση και καλλιέργεια που πρέπει να γίνει σε άσηπτη κατάσταση. Τα SCs εξάγονται είτε από τον μυελό των οστών είτε από λιπώδη ιστό και μερικές φορές χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με αιμοπετάλια. Μόλις τα SCs απομονωθούν έχουν την ικανότητα να μεταμορφώνονται σε μια ποικιλία τύπων κυττάρων. Μέχρι στιγμής δεν υπάρχει τυποποιημένη διαδικασία για την απομόνωση και την διαφοροποίηση των SCs. Ωστόσο πολύ σημαντικά και ευρέως γνωστά είναι τα μεσεγχυματικά SCs (MSCs) τα οποία μελετώνται εκτενώς στην αναγεννητική ιατρική λόγω των αναδιαμορφωτικών ικανοτήτων τους

- Κλινικές εφαρμογές βλαστικών κυττάρων

Αν και η χρήση των SCs έχει τεράστια ιατρικά οφέλη. Τα SCs έχουν πολύ ισχυρό ρυθμιστικό ρόλο στο ανοσοποιητικό σύστημα. Τα MSCs έχουν δείξει ότι υποστηρίζουν το αίμα και την λεμφαγγειογένεση. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι δρουν ως πρόδρομοι των ενδοθηλιακών κυττάρων, προάγουν την αγγειογένεση. Ακόμη ενορχηστρώνουν την επιδιόρθωση του τραύματος και με κυτταρική διαφοροποίηση, ανοσοδιαμόρφωση και παραγωγή αυξητικών παραγόντων οδηγούν σε νεοαγγείωση και εκ νέου επιθηλοποίηση. Σε σύγκριση με την

προσέγγιση στην οποία βασίζεται το PRP η θεραπεία με SCs μπορεί αν είναι πολύ πιο ελπιδοφόρα στην θεραπεία πολλών εκφυλιστικών ασθενειών όπου το PRP δεν είναι κατάλληλο.

- Πλεονεκτήματα βλαστικών κυττάρων:

Οι θεραπείες που βασίζονται στο SCs εμφανίζονται ως ένα ισχυρό εργαλείο στη θεραπεία πολλών εκφυλιστικών και φλεγμονωδών ασθενειών. Εκτός από την διαφοροποίηση σε νέο ιστό συντονίζονται στην απόκριση επισκευής. Τα SCs μπορούν να απομονωθούν από ασθενείς και μπορεί να επιτευχθεί σε αυτόλογη μεταμόσχευση. Επιπλέον τα SCs μπορούν να τροποποιηθούν γενετικά για να υπερεκφράσουν τα κρίσιμα γονίδια που μπορούν να αυξήσουν την επούλωση των πληγών και να μειώσουν το σχηματισμό ουλών.

- Μειονεκτήματα βλαστοκυττάρων:

Αν και τα SCs έχουν πλεονεκτήματα έναντι της προσέγγισης που βασίζεται το PRP στην αναγέννηση του κατεστραμμένου ιστού, υπάρχουν ορισμένες ανησυχίες στην χρήση τους για θεραπεία. Η τάση τους για αυτό-ανανέωση και διαφοροποίηση επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από το τοπικό τους περιβάλλον, καθιστώντας δύσκολη τη ερμηνεία του τρόπου με τον οποίο ένας πληθυσμός επεκτείνεται. Η καλλιέργεια τους χωρίς μόλυνση απαιτεί πολύ έμπειρο προσωπικό και εξελιγμένες εργαστηριακές ρυθμίσεις. Οποιαδήποτε μικροβιακή μόλυνση των SCs μπορεί να οδηγήσει σε επιπλοκές ειδικά σε ασθενείς των οποίων το ανοσοποιητικό σύστημα είναι σε κίνδυνο. Η προσεκτική παρακολούθηση και παρατήρηση αυτής της θεραπείας με βάση τα κύτταρα είναι υψίστης σημασίας, καθώς τα στοιχεία έχουν δείξει ότι τα MSCs που προέρχονται από λιπώδη έχουν χάσει τη γενετική σταθερότητα με την πάροδο του χρόνου και είναι επιρρεπή στο σχηματισμό όγκων. Με βάση τη συγκεκριμένη εφαρμογή τα SCs πρέπει να διαφοροποιούνται σε κατάλληλους τύπους κυττάρων πριν να χρησιμοποιηθούν κλινικά (Ramaswamy et al, 2018).

2.8 Ενδείξεις μεσοθεραπείας

2.8.1 Πόνος

Η μεσοθεραπεία παραδοσιακά χρησιμοποιήθηκε για την ανακούφιση από τον πόνο σε περιπτώσεις όπως είναι η ινομυαλγία, ουρική αρθρίτιδα, ο πονοκέφαλος, ο πόνος στην πλάτη, αθλητικοί τραυματισμοί(τενοντίτιδα και διάστρεμμα) ακόμα και σε οδοντιατρικές διαδικασίες. Σε τέτοιες περιπτώσεις γίνεται χρήση της ουσίας piroxicam με πολλαπλές ενέσεις μικρού όγκου

γύρω από την επώδυνη περιοχή. Επίσης χρησιμοποιούνται και χαλαρωτικά μυών όπως είναι το baclofen και diazepam για ανακούφιση από ισχυρούς πόνους στα οστά σε περιπτώσεις ασθενών με οστεοπόρωση και καρκίνο (Sivagnanam, 2010).

2.8.2 Αφαίρεση ανεπιθύμητου λίπους

Η μεσοθεραπεία είναι το μέσο για την εξάλειψη του παραμορφωμένου λίπους της κυτταρίτιδας στην περιοχή των μηρών, γλουτών, γοφών, στα πόδια και τα χέρια. Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται είναι πολύ αποτελεσματικά στην εξάλειψη των ανεπιθύμητων αποθέσεων λίπους και την αναζωογόνηση του δέρματος της περιοχής. Κάποια από τα φάρμακα αυτά είναι η L-καρτινίνη, κολλαγενάση, γλυκολικό οξύ, πολυβιταμίνες, και ελάχιστες ποσότητες ψευδαργύρου, χαλκού, μαγγανίου και χρωμίου (Sivagnanam, 2010).

2.8.3 Κυτταρίτιδα

Η κυτταρίτιδα είναι μια κατάσταση κατά την οποία το λίπος σπρώχνει τον συνδετικό ιστό δίνοντας στο δέρμα μια άκομψη μορφή, την γνωστή με όψη "φλοιού πορτοκαλιού". Στην περίπτωση της κυτταρίτιδας χρησιμοποιείται κουμαρίνη, κολλαγενάση, πυροσταφιλικό ασβέστιο ακόμα και καφεΐνη (Sivagnanam, 2010).

2.8.4 Βιοαναζογόνηση

Η μεσοθεραπεία με διάφορες μελέτες που έχουν γίνει έχει βρεθεί ότι με πολλαπλές μικροεκχύσεις υαλουρονικού οξέος είναι αποτελεσματική για την φωτογήρανση του δέρματος (Sivagnanam, 2010).

2.8.5 Άλλες περιπτώσεις

- I. Ρυτίδες
- II. Λεύκη
- III. Λίπος – Λιποδιάλυση
- IV. Αλωπεκία
- V. Ουλές
- VI. Ψωρίαση

- VII. Έκζεμα
- VIII. Γλυπτική / Περίγραμμα Σώματος
- IX. Τοπικό πάχος
- X. Ακμή
- XI. Χηλοειδής ουλές
- XII. Κνησμός
- XIII. Ραγάδες
- XIV. Υπερχρωματισμός / Μέλασμα
- XV. Χαλάρωση Δέρματος
- XVI. Απώλεια Σφριγηλότητας

Πέρα από την εφαρμογή της μεσοθεραπείας για δερματολογικούς ή αισθητικούς λόγους δρα θετικά και στην καταπολέμηση και άλλων προβλημάτων υγείας. Τα οποία καταγράφονται πιο κάτω:

- I. Δυσκοιλιότητα
- II. Ερεθισμός στο έντερο
- III. Κατάχρηση ουσιών
- IV. Ίλιγγος
- V. Αγγειακές παθήσεις άκρων
- VI. Σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα
- VII. Λεμφικές και αγγειακές διαταραχές

(Sarkar, Garg & Myrose, 2011)

2.9 Αντενδείξεις

Δεν συνιστάται να γίνεται χρήση της μεσοθεραπείας σε κάποιες κατηγορίες ανθρώπων όπως είναι τα άτομα με δείκτη μάζας σώματος μεγαλύτερο από 30, σε ασθενείς που κάνουν χρήση αντιπηκτικών και καρδιακών φαρμάκων, ινσουλινοεξαρτώμενοι καθώς επίσης και άτομα με ηπατίτιδα ή και aids. Απαγορεύεται επίσης σε εγκυμονούσες γυναίκες ή γυναίκες οι οποίες θηλάζουν αλλά ακόμα και σε νεαρά άτομα κάτω των 18ετών.

Επιπλέον αντενδείξεις

- Σακχαρώδη διαβήτη
 - Ιστορικό εγκεφαλικού επεισοδίου
 - Ιστορικό αιμορραγικών διαταραχών
 - Ιστορικό πρόσφατου καρκίνου
 - Ιστορικό θρόμβωσης
 - Ιστορικό εμφράγματος μυοκαρδίου
 - Οποιοδήποτε πρόβλημα με το αίμα τους
 - Κακοήθεια
 - Ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτική αγωγή
 - Σε εκείνους με ιστορικό αλλεργίας στις ουσίες της μεσοθεραπείας
 - Λύκος
 - Αιμορροφιλία
 - Έκζεμα, φλεγμονή ή λύση δέρματος στο σημείο θεραπείας
 - Σοβαρές καρδιακές παθήσεις
 - Νεφρική νόσος
 - Οποιαδήποτε σοβαρή χρόνια συστηματική νόσος
- (Sarkar , Garg & Mysore, 2011)

2.10 Παρενέργειες μεσοθεραπείας

Υποστηρίζεται ότι οι περιπτώσεις στις οποίες θα εμφανιστούν ανεπιθύμητες ενέργειες είναι σπάνιες και αν εμφανιστούν θα είναι πολύ ήπιες και ο λόγος που συμβαίνει αυτό δικαιολογείται με τη πολύ μικρή ποσότητα των σκευασμάτων που χρησιμοποιούνται.

Την εμφάνιση τους μπορεί να κάνουν μετά την μεσοθεράπεια μη ειδικές ανεπιθύμητες ενέργειες όπως ναυτία, εμετός, διάρροια, ήπιος πόνος, οίδημα, κνησμός , ερύθημα ή και τρυφερά υποδόρια ιζήματα στο σημείο που θα γίνει η ένεση. Επιπλέον μπορεί να παρουσιαστούν προβλήματα μελάγχρωσης από μεταφλεγμονώδη υπερχρωματισμό και κνίδωση που μπορεί να παραμείνουν για μήνες. Πολύ πιο σπάνια έχει παρατηρηθεί νέκρωση του δέρματος και του λιπώδους ιστού. Επιπρόσθετα έχουν αναφερθεί στην βιβλιογραφία και αντιδράσεις υπερευαισθησίας αλλά και ωοθυλακικό εξάνθημα. Ανεπιθύμητες ενέργειες όπως οι πιο πάνω οφείλονται σε κάποια από τα συστατικά που χρησιμοποιούνται.

Παρατηρούνται όμως και τοπικές μολύνσεις, ουλές και υποδόρια οζίδια που οφείλονται σε ελαττωματικές τεχνικές ή των κακών ασηπτικών μέτρων που έγιναν πριν την έκχυση των ουσιών.

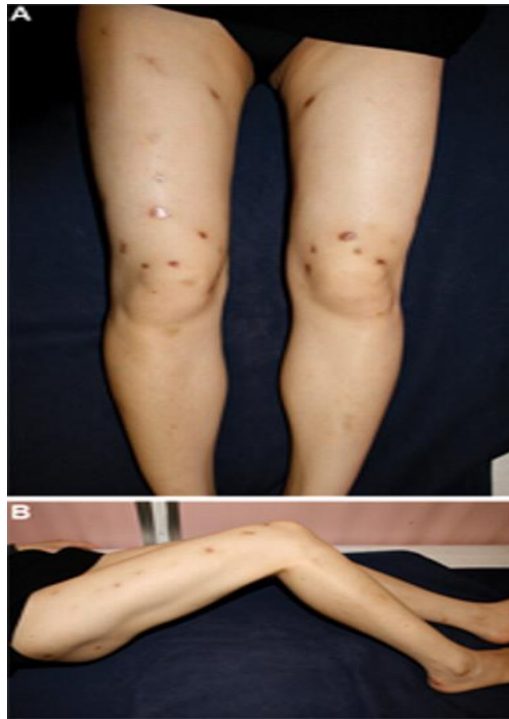
Επιπλέον μπορούν να παρουσιαστεί:

- Μώλωπες (Λόγω χημικών που χρησιμοποιηθούν)
 - Εκχυμώσεις
 - Φλεγμονή
 - Τσούξιμο-Κάψιμο-Φαγούρα
 - Άτυπες μυκροβακτηριακές λοιμώξεις
 - Έλκη του προσώπου κι του τριχωτού της κεφαλής
 - Αλλεργικές αντιδράσεις (Λόγω διαφόρων χημικών)
 - Ατροφία και Λιποδυστροφία
 - Έκρηξη λειχοειδούς
 - Ανωμαλία μετά από λιπόλυση
 - Λιποθυμία
 - Τοξικότητα στο ήπαρ και απομυελίνωση των νεύρων λόγω μεγάλων δόσεων φωσφατιδυλοχολίνης
- Αλλεργικές αντιδράσεις

(Sarkar, Garg & Mysore, 2011)

Στην σημερινή εποχή είναι πλέον εύκολο στο κοινό να αναζητήσει και να αγοράσει τα πάντα από το διαδίκτυο. Σε άρθρο καταγράφεται ένα περιστατικό με μια νεαρή, ηλικίας 21 χρονών, να είχε αγοράσει από διαδικτυακό ιστότοπο φαρμακείου, ένεση φωσφατιδυλοχολίνης για την αντιμετώπιση τοπικού λίπους, κυτταρίτιδας και αναζωογόνησης του δέρματος, στις περιοχές του γλουτού και μηρού. Δυστυχώς αυτό έγινε χωρίς την συμμετοχή ιατρού ή κάποιου ατόμου που είναι επαγγελματικά καταρτισμένο, με αποτέλεσμα λίγες μέρες μετά την ένεση και οι δύο περιοχές που έγινε η εφαρμογή, να πρηστούν και να κοκκινίσουν.

Ακολούθως παρουσιάστηκε πανκανίτιδα στους γλουτούς και στους μηρούς, νέκρωση στα σημεία που τοποθετήθηκε η ένεση και έλκος στο δέρμα. Μετά από αυτές τις παρενέργειες, της έγινε εισαγωγή στο νοσοκομείο και της χορηγήθηκε θεραπεία για την πανκανίτιδα και το



έλκος. Τέλος, έκανε θεραπεία για τις ουλές και τους μεταφλεγμονώδεις υπερχρωματισμούς που παρουσιάστηκαν (Ono & Hyakusoku, 2010).

Εικόνα 17: Παρενέργειες από ερασιτεχνική εφαρμογή φωσφατιδυλογολίνης (Ono & Hyakusoku, 2010)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία δίνει απαντήσεις στα διάφορα ερωτήματα που προβληματίζουν αρκετές γυναίκες, καθώς η κυτταρίτιδα αποτελεί ένα συχνό αντιαισθητικό φαινόμενο στο σώμα. Συμπερασματικά η βελτίωση και η αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας είναι εφικτή.

Η κυτταρίτιδα αποτελεί πάθηση του υποδόριου ιστού. Η κακή κυκλοφορία αίματος, η κληρονομικότητα, οι ορμονικές επιδράσεις, η διατροφή, τα ρούχα, η εγκυμοσύνη, η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας και γενικώς ο τρόπος ζωής είναι μερικοί από τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την εμφάνισή του φλοιού πορτοκαλιού. Η αισθητική υπόσχεται λύσεις στο πρόβλημα της κυτταρίτιδας. Η δράση των θεραπειών κατά της κυτταρίτιδας στοχεύουν στην βελτίωση της κλινικής εικόνας της. Η λεμφική μάλαξη, η υδροθεραπεία και τα μέσα εφύδρωσης είναι μερικές από τις κλασσικές μεθόδους αντιμετώπισης. Ακόμη η κρυολιπόλυση, οι ραδιοσυχνότητες RF, το LPG και η οξυγονοθεραπεία αποτελούν πιο σύγχρονες μεθόδους.

Η χρήση των θεραπειών στοχεύουν στην αποκατάσταση εσωτερικών δυσλειτουργιών του κυκλοφορικού και λεμφικού συστήματος, στην οξυγόνωση του δέρματος, στην αύξηση της παραγωγής κολλαγόνου και ελαστίνης και στη διάλυση των περίσσιων λιποκυττάρων. Εκτός από τα μηχανήματα οι αισθητικοί χρησιμοποιούν και μεγάλη ποικιλία από καλλυντικά προϊόντα. Με την εφαρμογή κατάλληλων καλλυντικών σκευασμάτων όπως είναι η θερμομάσκα, τα θερμαντικά τζελ και τα αιθέρια έλαια μπορεί να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Τα προϊόντα αυτά προκαλούν θαυμάσια αποτοξίνωση του οργανισμού, διέγερση του μυϊκού συστήματος, ενυδάτωση και επιδερμική θρέψη του δέρματος καθώς και καταπραΰνουν τις νευρικές απολήξεις.

Η μεσοθεραπείας με τη χρήση διαφόρων ουσιών υποστηρίζεται για τη θεραπεία μιας ποικιλίας καταστάσεων όπως ο χρόνιος πόνος, η ψωρίαση, η κυτταρίτιδα, οι ρυτίδες και η χαλάρωση. Επιπλέον, η μεσοθεραπεία υποστηρίχθηκε ως μη χειρουργική εναλλακτική λύση

έναντι της λιποαναρρόφησης. Οι ουσίες όπως οι φαρμακευτικές, τα φυτικά εκχυλίσματα και οι βιταμίνες που εγχύονται ποικίλλουν μεταξύ των επαγγελματιών και ανάλογα με την κατάσταση που αντιμετωπίζεται.

Μια από τις πιο καινοτόμες μεθόδους στον τομέα της αισθητικής ιδιαίτερα ως θεραπεία κατά της κυτταρίτιδας αποτελεί η μεσοθεραπεία. Αποτελεί μια ισχυρή θεραπεία για την αντιμετώπιση της κυτταρίτιδας καθώς οι ουσίες, τα μέσα και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται έχουν αποδειχθεί από πολλές έρευνες ότι είναι ιδανικά, βλέποντας ορατά αποτελέσματα. Η έγχυση των ουσιών από μη επαγγελματίες μπορεί να προκαλέσει διάφορες αισθητικές επιπλοκές. Με την εφαρμογή της μεσοθεραπείας η πρόκληση παρενεργειών είναι σπάνια και ακίνδυνες, καθώς μπορεί να παρουσιαστεί φλεγμονή, τσούξιμο ή και αλλεργική αντίδραση από τις ουσίες που χορηγήθηκαν. Η κατάλληλη προσοχή από τον ειδικό στον δέρμα και στον τρόπο χορήγησης κατά την θεραπεία αποκλείει σχεδόν όλες τις ανεπιθύμητες επιπλοκές.

Ο ασθενής πριν την εφαρμογή της θεραπείας πρέπει να είναι ενημερωμένος για τα καλά αποτελέσματα που μπορεί να δώσει η μεσοθεραπεία, για τυχόν παρενέργειες αλλά και το τι μπορεί να κάνει συνδυαστικά για τα καλύτερα ευελπιστά αποτελέσματα. Ακόμη η εφαρμογή πρέπει να γίνεται μόνο επαγγελματίες, καθώς έχουν εκπαιδευτεί και γνωρίζουν τα πρωτόκολλα. Εν κατακλείδι, η μεσοθεραπεία αποτελεί μια οικονομική, ασφαλή και ανώδυνη θεραπεία δίνοντας στις γυναίκες αισθητική και ψυχολογική ικανοποίηση.

Αγαπήστε το σώμα σας, αγαπήστε εσάς, ακούστε τις ανάγκες του και δουλέψτε για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Η διατροφή, η γυμναστική, οι θεραπείες και οι συμβουλές από επαγγελματίες είναι ο καλύτερος σύμμαχος σας.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνόγλωσση

Επιστήμη και Ζωή. (1982). Θεσσαλονίκη: ΧΑΤΖΗΙΑΚΩΒΟΥ Α.Ε

Πλέσσας, Σ. & Κίντιζιου, Ε. (2007). Παχυσαρκία και Κυτταρίτιδα. Αθήνα: Φαρμάκων- Τύπος

Αγγλόγλωσση

Al-bader, T., Byrne, A., Gillbro, J., Mitarotonda, A., Metois, A., Vial, F., Rawlings, A. V, & Laloëuf, A. (2012). Effect of cosmetic ingredients as anticellulite agents : synergistic action of actives with in vitro and in vivo efficacy. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 11, 17–26.

Atiyeh, B. S., Ibrahim, A. E., & Dibo, S. A. (2008). Cosmetic mesotherapy: Between scientific evidence, science fiction, and lucrative business. *Aesthetic Plastic Surgery*, 32(6), 842–849. <https://doi.org/10.1007/s00266-008-9195-x>

Avcı, P., Nyame, T. T., Gupta, G. K., & Hamblin, M. R. (2013). Low-Level Laser Therapy for Fat Layer Reduction : A Comprehensive Review. *Laser in Surgery and Medicine*, 357(June), 349–357. <https://doi.org/10.1002/lsm.22153>

Avram, M. M. (2004). Cellulite: A review of its physiology and treatment. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 6(4), 181–185. <https://doi.org/10.1080/14764170410003057>

Badamente, M. A., Sinai, M., Dagum, A. B., & Brook, S. (2007). Method for treating cellulite. *United States Patent*, 1(19).

Beig, M. A., Dar, G. H., Khan, N. A., Ganai, N. A., & Ahangar, F. A. (2009). A new record of anthracnose on *Hedera helix* from Jammu & Kashmir , India. *J Mycol PL Pathol*, 39(2).

Bernstein, E. F., Lee, J., Brown, D. B., Yu, R., & Van Scott, E. (2001). Glycolic acid treatment increases type I collagen mRNA and hyaluronic acid content of human skin. *Dermatologic Surgery*, 27(5), 429–433. <https://doi.org/10.1046/j.1524-4725.2001.00234.x>

Bylka, W., Znajdek-Awizeń, P., Studzińska-Sroka, E., & Brzezińska, M. (2013). Centella asiatica in cosmetology. *Postepy Dermatologii i Alergologii*, 30(1), 46–49. <https://doi.org/10.5114/pdia.2013.33378>

Caruso, M. K., Roberts, A. T., Bissoon, L., Self, K. S., Guillot, T. S., & Greenway, F. L. (2008). An evaluation of mesotherapy solutions for inducing lipolysis and treating cellulite. *Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery*, 61(11), 1321–1324. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.03.039>

Catarino, M. D., Silva, A. M. S., Mateus, N., & Cardoso, S. M. (2019). Optimization of phlorotannins extraction from *fucus vesiculosus* and evaluation of their potential to prevent metabolic disorders. *Marine Drugs*, 17(3). <https://doi.org/10.3390/md17030162>

Co, A. C., Abad-casintahan, M. F., Espinoza-thaebtharm, A., Reyes, J. R., Medical, M., Avenue,

- R., & Cruz, S. (2007). Submental fat reduction by mesotherapy using phosphatidylcholine alone vs . phosphatidylcholine and organic silicium : a pilot study. *Original Contribution*, 6, 250–257.
- Dayanand, C. D., Krishnamurthy, N., Ashakiran, S., & Shashidhar, K. N. (2010). Carnitine : A novel health factor-An overview. *International Journal of Pharmaceutical and Biomedical Research*, 2(2), 79–89.
- Dietz, L. (2016). Basic physical principles. *ISMST*, 1–5.
- Dr. Foutsizoglou, S. (2015). Needle work. *Mesotherapy Protocols*, August, 58–62.
<http://koreesa.co.uk/wp-content/uploads/2015/08/Mesotherapy-Dr-Sotirios-Foutsizoglou.pdf>
- Duncan, D. I., & Chubaty, R. (2006). Clinical safety data and standards of practice for injection lipolysis: A retrospective study. *Aesthetic Surgery Journal*, 26(5), 575–585.
<https://doi.org/10.1016/j.asj.2006.08.006>
- Duncan, D. I., Hasenschwandtner, F., & Leonfelden, B. (2005). Lipodissolve for subcutaneous fat reduction and skin retraction. *Aesthetic Surgery Journal*, 25(5), 530–543.
<https://doi.org/10.1016/j.asj.2005.07.009>
- Dweck, A. C., Research, D., & Medicare, P. B. (1995). Natural solutions to Cellulite. *Soap, Perfumery and Cosmetics*, 68(10), 45–49.
- El Domyati, M., El- Ammawi, T. S., Moawad, O., El-Fakahany, H., Medhat, W., Mahoney, M. G., & Uitto, J. (2012). Efficacy of mesotherapy in facial rejuvenation. *NIH Public Access*, 51(8), 913–919. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.371>
- Fakhari, A., & Berkland, C. (2013). Applications and Emerging Trends of Hyaluronic Acid in Tissue Engineering, as a Dermal Filler, and in Osteoarthritis Treatment. *NIH Public Access*, 7(1), 7081–7092. <https://doi.org/10.1016/j.actbio.2013.03.005>
- Fenech, M., Amaya, I., Valpuesta, V., & Botella, M. A. (2019). Vitamin C Content in fruits: Biosynthesis and Regulation. *Frontiers in Plant Science*, 9(January), 1–21.
<https://doi.org/10.3389/fpls.2018.02006>
- Fenn, A. J., & Mon, J. (2004). Thermotherapy method for treatment and prevention of cancer in male and female patients and cosmetic ablation of tissue. *United States Patent*, 2(12).
- Güleç, A. T. (2009). Treatment of cellulite with LPG endermologie. *Department of Dermatology*, 5(48), 265–270.
- Hexsel, D., Orlandi, C., & Zechmeister do Prado, D. (2005). Botanical extracts used in the treatment of cellulite. *Dermatologic Surgery : Official Publication for American Society for Dermatologic Surgery [et Al.]*, 31(7 Pt 2), 866–873. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2005.31733>
- Hollis, B. W., & Wagner, C. L. (2013). The role of the parent compound Vitamin d with Respect to Metabolism and Function: Why clinical dose intervals can affect clinical outcomes.

- Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 98(12), 4619–4628.
<https://doi.org/10.1210/jc.2013-2653>
- Hooresfand, Z., Ghanbarzadeh, S., & Hamishehkar, H. (2015). Preparation and characterization of rutin-loaded nanophytosomes. *Pharmaceutical Sciences*, 21(3), 145–151.
<https://doi.org/10.15171/PS.2015.29>
- Kandhari, R., Kaur, I., & Sharma, D. (2020). Mesococktails and mesoproducts in aesthetic dermatology. *Dermatologic Therapy*, 33(6). <https://doi.org/10.1111/dth.14218>
- Kim, S., Kye, J., Lee, M., & Park, B. (2016). Evaluation of mesotherapy as a transdermal drug delivery tool. *Skin Research and Technology*, 22(2), 158–163.
<https://doi.org/10.1111/srt.12243>
- Knoll, B., & Sattler, G. (2012). Illustrated Atlas of Esthetic Mesotherapy: active substances, dosage, administration. *Quintessence Publication*, 3, 138. https://www.mesotherapie-shop.de/media/pdf/ed/e2/0c/Illustrated_Atlas_of_Esthetic_Mesotherapy-Englisch.pdf
- Knowlton, J., & Pearce, S. (2014). Handbook of Cosmetic Science & Technology. In *Handbook of Cosmetic Science & Technology*.
https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/49059388/Barel_Paye_Maibach_-_Handbook_of_Cosmetic_Science_and_Technology_0824741390.pdf?1474626955=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBarel_Paye_Maibach_Handbook_of_Cosmetic.pdf&Expires=1610817421&S
- Kuhn, C., Angehrn, F., Sonnabend, O., & Voss, A. (2008). Impact of extracorporeal shock waves on the human skin with cellulite: A case study of an unique instance. *Clinical Interventions in Aging*, 3(1), 201–210. <https://doi.org/10.2147/cia.s2334>
- Kuhn, C., & Voss, A. (2007). Can cellulite be treated with low-energy extracorporeal shock wave therapy? *REVIEW*, 2(0), 623–630.
- Lee, I. K., Choi, Y. J., Shim, I., Kim, K. S., & Choi, C. J. (2010). Pentoxifylline induces lipolysis and apoptosis of human preadipocytes, keratinocytes and fibroblasts in vitro. *Biomolecules and Therapeutics*, 18(1), 56–64. <https://doi.org/10.4062/biomolther.2010.18.1.056>
- Leibaschoff, G. (2006). Mesotherapy and Cellulite. *American Journal of Mesotherapy*, 4, 4–6.
- Little, D. P. (2014). Authentication of Ginkgo biloba herbal dietary supplements using DNA barcoding. *NRC Research Press*, 57(9), 513–516. <https://doi.org/10.1139/gen-2014-0130>
- Liu, M. wei, Su, M. xian, Wang, Y. hui, Wei, W., Qin, L. fang, Liu, X., Tian, M. li, & Qian, C. yun. (2014). Effect of melilotus extract on lung injury by upregulating the expression of cannabinoid CB2 receptors in septic rats. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/1472-6882-14-94>
- Liu, Y. T., Gong, P. H., Xiao, F. Q., Shao, S., Zhao, D. Q., Yan, M. M., & Yang, X. W. (2018). Chemical constituents and antioxidant, anti-inflammatory and anti-tumor activities of melilotus officinalis (linn.) pall. *Molecules*, 23(2), 1–12.

<https://doi.org/10.3390/molecules23020271>

Marrif, H. I. (2011). Thyroid hormones and mesotherapy. *Frontiers in Endocrinology*, 2(FEB), 3389. <https://doi.org/10.3389/fendo.2011.00005>

Matarasso, A., & Pfeifer, T. M. (2005). Mesotherapy for body contouring. *Plastic and Reconstructive Surgery*, 115(5), 1420–1424. <https://doi.org/10.1097/01.PRS.0000162227.94032.ED>

Nair, P. A., & Arora, T. H. (2014). Microneedling using dermaroller a means of collagen induction therapy. *Gujarat Medical Journal*, 69(1), 24–27.

Necas, J., Bartosikova, L., Brauner, P., & Kolar, J. (2008). Hyaluronic acid (hyaluronan): A review. *Veterinarni Medicina*, 53(8), 397–411. <https://doi.org/10.17221/1930-VETMED>

Ono, S., & Hyakusoku, H. (2010). Complications after self-injection of hyaluronic acid and phosphatidylcholine for aesthetic purposes. *Aesthetic Surgery Journal*, 30(3), 442–445. <https://doi.org/10.1177/1090820X10374088>

Pianez, L. R., Custódio, F. S., Guidi, R. M., de Freitas, J. N., & Sant'Ana, E. (2016). Effectiveness of carboxytherapy in the treatment of cellulite in healthy women: A pilot study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 9, 183–190. <https://doi.org/10.2147/CCID.S102503>

Rawlings, A. V. (2006). Cellulite and its treatment. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(3), 175–190. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2006.00318.x>

Reddy, N. V, Jyothi, M., Venkatesh, P., Kalarini, D. H., & ... (2019). Mesotherapy in Face. *IJRESM*, 2(10), 2581–5792. https://www.ijresm.com/Vol.2_2019/Vol2_Iss10_October19/IJRESM_V2_I10_222.pdf

Rossi, A. B. R., & Vergnanini, A. L. (2000a). Cellulite : a review. *JEADV*, 14, 251–262. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1046/j.1468-3083.2000.00016.x>

Rossi, A. B. R., & Vergnanini, A. L. (2000b). Cellulite : a review. *JEADV*, 14, 251–262.

Rotunda, A. M., & Kolodney, M. S. (2006). Mesotherapy and phosphatidylcholine injections: Historical clarification and review. *Dermatologic Surgery*, 32(4), 465–480. <https://doi.org/10.1111/j.1524-4725.2006.32100.x>

Saluja, H., Patil, A. S., Shah, S., Dadhich, A., & Sachdeva, S. (2020). Mesotherapy : Overview. *IP International Journal of Maxillofacial Imaging*, 6(2), 29–32.

Shwetha Hulimavu Ramaswamy Reddy, Roopa Reddy, [...], & G N Ashok (2018). Stem-cell therapy and platelet-rich plasma in regenerative medicines: A review on pros and cons of the technologies. *Jornal of Oral and Maxillofacial Pathology*, 22(3), 367-374. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6306612/>

- Sivagnanam, G. (2010). Mesotherapy-The french connection. *Journal of Pharmacology and Pharmacotherapeutics*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.4103/0976-500X.64529>
- Slayton, M. H., & Barthe, P. G. (2014). Methos and system for fat reduction and /or cellulite treatment. *United States Patent*, 2(12).
- Strito, M, A., & Genova. (2006). *Oxygen- ozone therapy for local adipose* (pp. 37–39).
- Tanumihardjo, S. A., Russell, R. M., Stephensen, C. B., Gannon, B. M., Craft, N. E., Haskell, M. J., Lietz, G., Schulze, K., & Raiten, D. J. (2018). Biomarkers of Nutrition for Development (BOND)- Vitamin A review. *Journal of Nutrition*, 148, 1001S-1067S. <https://doi.org/10.1093/jn/nxx036>
- Teong, B., Kuo, S. M., Tsai, W.-H., Ho, M.-L., Chen, C.-H., & Huang, H. (2017). Liposomal Encapsulation for Systemic Delivery of Propranolol via Transdermal Iontophoresis Improves Bone Microarchitecture in Ovariectomized Rats. *International Journal of Molecular Sciences*, 18. <https://doi.org/10.3390/ijms18040822>
- Terranova, F., Berardesca, E., & Maibach, H. (2006). Cellulite: Nature and aetiopathogenesis. *International Journal of Cosmetic Science*, 28(3), 157–167. <https://doi.org/10.1111/j.1467-2494.2006.00316.x>
- Tobrati, E. (2011). Cellulite ultrasound treatment. *United States Patent*, 2(12).
- Tosti, A., & De Padora, M. P. (2015). Atlas of Mesotherapy in skin rejuvenation. *Informa Healthcare*, 1–27.
- Uebel, C. O., Piccinini, P. S., Martinelli, A., Aguiar, D. F., & Ramos, R. F. M. (2018). Cellulite: A Surgical Treatment Approach. *Aesthetic Surgery Journal*, 38(10), 1099–1114. <https://doi.org/10.1093/asj/sjy028>
- Vera, R., Michael, B., David, B., Enzo, B., Edwards, C., Peter, E., Joachim, E., Jean, L. L., Marie, L., Philippe, M., Jose, P., Marc, P., Gerald, P., Luis, R., Hans, S., David, S., & Valerie, Z. (1999). *The Potential Use of Non-invasive Methods in the Safety Assessment of cosmetic products*. July, 522.
- Zasada, M., Markiewicz, A., Drożdż, Z., Mosińska, P., Erkiert-Polguj, A., & Budzisz, E. (2018). Preliminary randomized controlled trial of antiaging effects of l-ascorbic acid applied in combination with no-needle and microneedle mesotherapy. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(3), 843–849. <https://doi.org/10.1111/jocd.12727>
- Zduńska, K., Kołodziejczak, A., & Rotsztein, H. (2018). Is skin microneedling a good alternative method of various skin defects removal. *Dermatologic Therapy*, 31(6), 1–8. <https://doi.org/10.1111/dth.12714>
- Zerini, I., Sisti, A., Cuomo, R., Ciappi, S., Russo, F., Brandi, C., Aniello, C. D., & Nisi, G. (2015). Cellulite treatment : a comprehensive literature review. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 14, 224–240. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jocd.12154?casa_token=eKqRQ4boo8wA AAAA%3AA6Z04POBHrMdD-

jC48HkHvyYF0_sGLR_QvVPJB0lys_eQTfCvhuWXC4YU0zi6Fka2iRvVeFRRjH6pw

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα Εξωφύλλου

<https://www.deals365.gr/images/deals/15976/a4.jpg>

Εικόνα 1

https://onlinelibrary.wiley.com/cms/asset/396d84fd-1735-4050-88f6-10bb5a47bb7b/ics_318_f5.gif

Εικόνα 2

https://onlinelibrary.wiley.com/cms/asset/9eda1f49-c55d-4290-bc8b-9abb3cadfeaf/ics_318_f2.gif

Εικόνα 3

https://onlinelibrary.wiley.com/cms/asset/d32804aa-59f5-4b9a-8f44-3fca9b318b00/ics_318_f1.gif

Εικόνα 4

https://beautypoint.gr/wp-content/media/service-massage_anticellulite-614x346.png

Εικόνα 5

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/s3TkAW-FCrICuh3NOcgX1kt1cq3VtqUv6Od-UQk1S6TaWtUmLSIrPaZ5LNJF0SC6bqPK0H7277LxpHuXA99gnGikBpxAYBFRQt66KdGEkuu_w8mOy5bo_3NxkogBUMXpKhy3KorpgRwutFCRkor0rSrAJnkIS2m7V0uBRz4bKPVog1UACoUxcLdEVNLQvU0W3EpnWnLcygmBp4SAuoMg4_B7Sb68eVoNxTqPwKSbiJJRIZdE4

Εικόνα 6

<https://www.starwoodmedspa.com/wp-content/uploads/2018/07/cryolipolysis.jpg>

Εικόνα 7

<https://irp-cdn.multiscreensite.com/ff86f367/dms3rep/multi/LPG+1.gif>

Εικόνα 8

https://lh3.googleusercontent.com/proxy/AIZYGjYc-5OdlmQKsGkiHZvR--3MzKUI0G_5iAZ77Zv5C5Dt-NhQczVQuoVa9INdn4GDhtNOcbDPDmsFTsjE6SH6UjYNuv7CAFi5nBY

Εικόνα 9

<https://mcmc.gr/wp-content/uploads/2018/02/mesotherapy-cellulite-before-after-01-800w.jpg>

Εικόνα 10

<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Vitamin-A-Synthese.png>

Εικόνα 11

http://1.bp.blogspot.com/_2YBf91n9wQA/TLNY6HduV8I/AAAAAAAAAAg/cMpfihDfqgY/s1600/%CF%83%CF%84%CE%B9%CE%B2%CE%B1%CE%B4%CE%B5%CF%82+%CE%B5%CF%80%CE%B9%CE%B4%CE%B5%CF%81%CE%BC%CE%B9%CE%B4%CE%B1%CF%82.jpg

Εικόνα 12

https://media.springernature.com/original/springer-static/image/chp%3A10.1007%2F978-3-642-21837-8_13/MediaObjects/978-3-642-21837-8_13_Fig8_HTML.gif

Εικόνα 13

https://mi-medicalinnovation.com/28-large_default/pistor-5.jpg

Εικόνα 14

<https://media.istockphoto.com/photos/mesotherapy-treatment-with-dermapen-picture-id997345784>

Εικόνα 15

https://instytuturody.com/image/md/a18232d2b7bd8a243/zabieg_dermaroller_na_rozstepy.jpg

Εικόνα 16

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6306612/bin/JOMFP-22-367-g003.jpg>

Εικόνα 17

https://oup.silverchaircdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/asj/30/3/10.1177_1090820X10374088/2/m_10.1177_1090820x10374088-fig2.png?Expires=1614511645&Signature=sYfxfdi0yF3RdzuZxSYX5aaf4yddFOd0yK7rVYIb0Q0-szyVpu9PHgbpnh5T4tqfeXxU4ptRPuDwkSWB3MxAwRyy1mr~ZqfEs6AM~go8PD5NIMg4M8Hc-lZbsea-71oOVmR44JTnMtkWdb~ry-yAgPcvYROTXC0c4LyiQyR0lCD4mF1J8KVqsDlfnPw1qK3leiylfTJHe~CwZqz4tEi5tskr94bGmJ-CqumaiRQdSwSvw~ZRaS69LB3MWPsvPKc7qCwl8t~leFQcLV6XeDRAenU0ivBVHLW0JG7vmMW~EwRINsx1zbh6kKayj0ZCVLfcUjDe42~pAyHOeGXhpbYNpw_&Key-Pair-Id=APKAIE5G5CRDK6RD3PGA

Εικόνα 18

<https://www.athanasioschristopoulos.com/wp-content/uploads/mesotherapy-perfect-skin-before-after-1.jpg>