



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΤΗΣ
ΚΛΑΣΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

INDIBA FASCIA

**ΣΤΗΝ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ ΤΩΝ
ΟΠΙΣΘΙΩΝ ΜΗΡΙΑΙΩΝ**



ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ

ΧΡΥΣΑΝΘΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ Α.Μ.1725

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΦΟΥΣΕΚΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΑΙΓΙΟ-2018

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην εποχή μας ο κλάδος την φυσικοθεραπείας γνωρίζει ραγδαία αναγνώριση και εξέλιξη , οι όποιες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες τόσο με την εξέλιξη της επιστήμης σε τεχνολογικό και σε θεωρητικό επίπεδο, όσο και με τους απαιτητικούς ρυθμούς ζωής τον ανθρώπων και της επιθυμίας τους να βελτιώσουν την ποιότητα της ζωής τους . Η επικρατούσα κατάσταση στο επιστημονικό πεδίο της φυσικοθεραπείας είναι το εφαλτήριο για περαιτέρω ερεύνα με κίνητρο την εύρεση νέον μεθόδων αποτελεσματικότερης θεραπείας .

Στην παρούσα έρευνα θα γίνει αναφορά , σύγκριση και αξιολόγηση μεταξύ της κλασικής μεθόδου θεραπείας με ραδιοσυχνότητες και της νεοεισαχθείσας μεθόδου *indiba fascia* στην θερμοκρασία δέρματος των οπισθίων μηριαίων .

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Η παρούσα έρευνα έχει όσο βασικό στόχο να ερευνηθούν η θερμικές επιδράσεις τεσσάρων διαφορετικών μεθόδων φυσικοθεραπείας κατά την εφαρμογή τους σε οπίσθιους μηριαίους

Μέθοδος: Δέκα (10) ασυμπτωματικοί ασθενείς υποβλήθηκαν σε τέσσερις διαφορετικούς τύπους θεραπείας(1^η indiba active, 2^η indiba fascia, 3^η indiba active placebo, 4^η indiba fascia placebo). Η συμμετέχοντες είχαν μέσο ορό ηλικίας 24.6 έτη, ύψος 1.78 μέτρα και σωματικό βάρος 76.8 Κιλών . Όλα τα άτομα ακολούθησαν την ίδια διαδικασία πριν την εφαρμογή της θεραπείας. Αφού ξάπλωσαν σε πρηνή θέση μετρήθηκε η εσωτερική θερμοκρασίας σώματος. Μετρήθηκε η μεσότητα των οπίσθιων μηριαίων και τοποθετήθηκε σε αυτή προκατασκευασμένο σχήμα πέντε(5) σημείων . Από το κάθε σημείο μετρήθηκε η επιφανειακή θερμοκρασία πριν και μετά την εφαρμογή . Μετά την εφαρμογή οι μετρήσεις συνεχίστηκαν, ανά 1 λεπτό, μέχρι τα σημεία να ανακτήσουν την πρότερα θερμοκρασία τους.

Αποτελέσματα: Τα ευρήματα της έρευνας ανέδειξαν σημαντική αύξηση της επιφανειακή θερμοκρασία μετά από τις ενεργές εφαρμογές συγκριτικά με τις εικονικές (placebo). Δεν παρατηρήθηκε όμως σημαντική διαφορά στην αύξηση της θερμοκρασίας ανάμεσα στις δυο ενεργές εφαρμογές που πραγματοποιήσαμε . Η μεταβλητή στην οποία εμφανίστηκε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις εφαρμογές της έρευνας ήταν ο χρόνος μέγιστης παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας στο σώμα. Συγκεκριμένα ο χρόνος παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας μετά την εφαρμογή INDIBA Facsia ήταν κάτι περισσότερο από διπλάσιος σε σχέση με το INDIBA Active. Και σχεδόν διπλάσια INDIBA FASCIA PLACEBO σε σχέση με το INDIBA ACTIV.

Συμπέρασμα: Αυτή η διατήρηση της αυξημένης θερμοκρασίας πάνω από την αρχική βασική μέτρηση είναι ιδιαίτερα σημαντική από κλινική άποψη καθώς η αυξημένη θερμοκρασία του δέρματος συνδέεται άμεσα με αυξημένη αιματική κυκλοφορία και μεταβολισμό των υποκειμένων ιστών της περιοχής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	1
1	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	2
2	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	6
2.1	Ιστολογία Δερματικού ιστού	6
2.1.1	Βασικές λειτουργίες	7
2.1.2	Τραυματισμοί Δέρματος	8
2.1.3	Επούλωση δερματικού ιστού	8
2.2	ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ	8
2.2.1	ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ	9
2.2.2	ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ	10
2.2.3	ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΥΝΕΡΓΑΣΙΑ	11
2.2.4	ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΕΣ ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ	11
	ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΠΕΡΙΤΟΝΙΩΝ	
2.2.5	ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	12
2.3	Θεραπεία με ραδιοσυχνότητες-INDIBA ACTIV	16
2.3.1	ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ INDIBA ACTIVE	19
2.3.2	INDIBA FASCIA	19
2.3.3	ΕΦΑΡΜΟΓΗ INDIBA FASCIA TOOL	22
3	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	24
3.1	Ανάλυση Ερευνών για INDIBA ACTIVE	24
II	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	27
4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	28
4.1	Δείγμα έρευνας	28
4.2	Όργανα και διαδικασία μετρήσεων	28
4.2.1	INDIBA ACTIV CT8	29

4.2.2	INDIBA TOOLS	30
4.2.3	Κρέμα Indiba activ	30
4.2.4	Μέτρο	31
4.2.5	Θερμόμετρο εσωτερικού χώρου	31
4.2.6	Μετρονόμος	32
4.2.7	Τυμπανικό θερμόμετρο	32
4.2.8	Θερμόμετρο επιφάνια	22
4.2.9	Indiba scale	33
4.2.10	Περιγραφή κέντρου έρευνας	34
4.3	Διαδικασία έρευνας	34
5	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	42
5.1	Αποτελέσματα	42
6	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6	56
6.1	Συμπεράσματα	56
7	Βιβλιογραφία	59

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2.1	Το ανθρώπινο δέρμα	6
Εικόνα 2.2.1	Περιτονία	9
Εικόνα 2.3.1	Ηλεκτρόδιο πυκνωτή	16
Εικόνα 2.3.2	Ηλεκτρόδιο αντίστασης	17
Εικόνα 2.3.3	Βιοδιέγερση	17
Εικόνα 2.3.4	Κίνηση ερυθρών αιμοσφαιρίων	18
Εικόνα 2.3.5	Υπερδραστηριοποίηση	18
Εικόνα 2.3.6	INDIBA F1	21
Εικόνα 2.3.7	INDIBA F2	21
Εικόνα 2.3.8	INDIBA F3	22
Εικόνα 2.3.9	Εφαρμογή idiba fascia	23
Εικόνα 4.1	Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή, Ηλεκτρόδιο Αντίστασης	29
Εικόνα 4.2	CT8 INDIBA	29
Εικόνα 4.3	Χειρισμός indiba fascia	30
Εικόνα 4.4	Indiba tool	30
Εικόνα 4.5	Indiba κρέμα	30
Εικόνα 4.6	Μέτρο	31
Εικόνα 4.7	Θερμομετρο	31
Εικόνα 4.8	Ψηφιακός μετρονόμος	32
Εικόνα 4.9	Τυμπανικό θερμόμετρο	33
Εικόνα 4.10	Θερμόμετρο επιφάνειας δέρματος	33
Εικόνα 4.11	INDIBA SCALE (IAS)	34
Εικόνα 4.12	Σημείωση γλουτιαίας πτυχής	35

Εικόνα 4.13	Σημείωση μεσότητα ιγνυακής περιοχής	36
Εικόνα 4.14	Μέτρηση οπίσθιων μηριαίου	36
Εικόνα 4.15	Προκατασκευασμένο τετράγωνο	37
Εικόνα 4.16	Σημειωμένη περιοχή	37
Εικόνα 4.17	Μέτρησης και καταγραφή των στοίχων	38
Εικόνα 4.18	Μέτρηση σημείων	38
Εικόνα 4.19	Εφαρμογή indiba	39
Εικόνα 4.20	Εφαρμογή indiba fascia	39
Εικόνα 4.21	Χειρισμός wave	40
Εικόνα 4.22	Χειρισμός razor	40
Εικόνα 4.23	Μέτρηση θερμοκρασία	41
Εικόνα 4.24	Μέτρηση θερμοκρασία	41

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1.	Λειτουργίες δέρματος	7
Πίνακας 2.2	Ταξινόμηση περιτονιών κατά Kumka και Bonar (2012)	14
Πίνακας 3.1	Μελέτες αξιολόγησης της επίδρασης της θεραπείας με INDIBA Activ	24
Πίνακας 5.1	Περιγραφικά στοιχεία επιφανειακής θερμοκρασίας	42
Πίνακας 5.2	Ανάλυση ANOVA	45
Πίνακας 5.3	Ανάλυση Bonferroni	46
Πίνακας 5.4	Ανάλυση Bonferroni (θερμοκρασίας 15', 30')	48
Πίνακας 5.5	Συγκρίσεις ANOVA μετά από 15' και 30 μετά	50
Πίνακας 5.6	Σύγκριση των παρεμβάσεων ως προς τον μέγιστο χρόνο παραμονής αυξημένης θερμοκρασίας.	51
Πίνακας 5.7	Μέσες τιμές των μεταβλητών του άκρου που έλαβε τη θεραπεία και του άκρου που αποτέλεσε το άκρο έλεγχου (δεν έλαβε θεραπεία) ανά πειραματική συνθήκη	53
Πίνακας 5.8	Σύγκριση (T-Test)	54

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 5.1	Θερμοκρασίας δέρματος πριν την θεραπεία	44
Σχήμα 5.2	Η θερμοκρασία του δέρματος πριν και μετά την θεραπεία	47
Σχήμα 5.3	Θερμοκρασία δέρματος 15΄ και 30΄ μετά την θεραπεία	49
Σχήμα 5.4	Χρόνος παραμονής αυξημένης θερμοκρασίας μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις (παρέμβαση-έλεγχου)	50

I. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ως αθλητικές κακώσεις καλούνται οι τραυματισμοί, οι οποίοι λαμβάνουν χώρα σε αθλητικές δραστηριότητες και καθιστούν τον αθλητή μη λειτουργικό για την επόμενη αθλητική δραστηριότητα. Η ταξινόμηση τους σχετίζεται με τον μηχανισμό κάκωσης, τη σοβαρότητα της ιστικής κάκωσης, την διάρκεια των συμπτωμάτων και την περιοχή της κάκωσης.

Αναλυτικότερα οι αθλητικές κακώσεις διακρίνονται σε άμεσες, οι οποίες προκαλούνται από εφαρμογή εξωτερικής δύναμης, και μη άμεσες, οι οποίες είναι κάκωση μη επαφής και προέρχονται κατά την διάρκειά εκρηκτικών δραστηριοτήτων. Επίσης χωρίζονται σε κακώσεις υπέρχρησης λόγω επαναλαμβανόμενων φορτίσεων σε συγκεκριμένες μυοσκελετικές δομές του σώματος. Οι τραυματισμοί αυτοί σχετίζονται συνήθως με λανθασμένη τεχνική εκτέλεσης του αθλήματος ή προπονητικά σφάλματα. Επιπλέον, οι αθλητικές κακώσεις διακρίνονται σε κακώσεις μαλακών μορίων και κακώσεις σκληρών ιστών (οστό). Οι κακώσεις μαλακών μορίων ανάλογα με τον τραυματισμένο ιστό χωρίζονται σε α) δερματικές, β) μυϊκές κακώσεις, γ) τενόντιες κακώσεις, δ) συνδεσμικές κακώσεις, ε) θυλακικές κακώσεις, ζ) κακώσεις αρθρικού χόνδρου. Τέλος οι αθλητικές κακώσεις μπορεί να ταξινομηθούν σε οξείες και χρόνιες ανάλογα με το βαθμό έναρξης των συμπτωμάτων και ως απλές, μεσαίες ή σοβαρές ανάλογα με την σοβαρότητά της εκάστοτε κάκωσης. (Corrigan et al 1994)¹

Οι βασικοί παράγοντες που συμβάλλουν στους αθλητικούς τραυματισμούς διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς. Μεταξύ των δυο αυτών παραγόντων υπάρχει στενή αλληλεπίδραση και αλληλεξάρτηση. (Taimelas et al 1990)²

Αναλυτικότερα, οι ενδογενείς παράγοντες σχετίζονται με το φύλο, την ηλικία, τις ανατομικές μυοδυναμικές ασυμμετρίες, προηγούμενους τραυματισμούς και την ψυχολογική κατάσταση του εκάστοτε αθλητή. Οι εξωγενείς παράγοντες είναι η επαφή από άλλον αντίπαλο ή συμπαίκτη, το επίπεδο άθλησης, τα προπονητικά σφάλματα, την επιφάνεια άθλησης και τη μη χρήση εξωτερικού εξοπλισμού. Συνοψίζοντας η επιδημιολογία του αθλητικού τραυματισμού είναι υψηλότερη στις

γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες, λόγω μορφολογικών ιδιομορφιών, όπως την ανοιχτή λεκάνη, τη βλαισότητα γόνατος που οδηγούν σε ιδιαίτερες φορτίσεις και εξειδικευμένους τραυματισμούς, όπως συνδεσμικές κακώσεις.(Soligard T et al 2008)³

Η αποκατάσταση των αθλητικών κακώσεων και μη βασίζεται στην Ιατρική και φυσιοθεραπευτική παρέμβαση. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να ελαχιστοποιεί τις επιπτώσεις της φλεγμονής, δηλαδή να μειώσει τον πόνο και να ελέγχει το οίδημα και το μυϊκό σπασμό που οδηγούν σε απώλεια της κίνησης. Θα πρέπει να συμβάλλει όχι μόνο στην αποκατάσταση αλλά και στην μη υποτροπή της κάκωσης. Οι φυσικοθεραπευτικές τεχνικές περιλαμβάνουν τεχνικές μαλακών μορίων/μάλαξης, τα φυσικά μέσα, την άσκηση και τις ηλεκτροθεραπευτικές τεχνικές και μεθόδους.

Η αθλητική μάλαξη αποτελεί βασική φυσικοθεραπευτική τεχνική και χρησιμοποιείται για την μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης, την πρόληψη και αποκατάσταση αθλητικών τραυματισμών. Η μάλαξη πραγματοποιείται με τα χέρια του φυσικοθεραπευτή είτε με την χρήση ειδικών εξοπλισμών (roller-iastm). Η αθλητική μάλαξη απαιτεί μια πιο επιθετική προσέγγιση και στοχεύει στην λύση συμφύσεων, στην αύξηση της ελαστικότητας, στην κινητοποίηση οιδήματος-αιματώματος και στην ευθυγράμμιση ινών ειδικά από μυϊκές θλάσεις (Moraska 2015)⁴ Εξειδικευμένη μορφή μάλαξης αποτελεί η τεχνική μάλαξης μέσω ειδικών εργαλείων. Ο εξοπλισμός αυτός έχει σημαντικό πλεονέκτημα έναντι στη χρήση των χεριών, όσον αφορά την αξιολόγηση των παθολογικών ιστών. Τέλος οι τεχνικές αυτές βασίζονται στο θεωρητικό υπόβαθρο της μάλαξης CYRIAX. Εξέχουσα θέση στην αντιμετώπιση των αθλητικών κακώσεων κατέχει η μάλαξη με χρήση αρνητικής πίεσης (cupping therapy) με στόχο στην μυοπεριτονιακή αποσυμπίεση μέσω αγγειακών προσαρμογών. Επιπροσθέτως, η μυοπεριτονιακή αυτομάλαξη με χρήση σκληρού αφρώδους ρολού (foam roller) βασίζεται στις ίδιες αρχές μυοπεριτονιακής απελευθέρωσης που περιγράφηκε παραπάνω (raolini J 2009)⁵

Βασική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση είναι η εφαρμογή θεραπευτικών ασκήσεων για την πρόληψη και την αποκατάσταση. Ένα φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα πρέπει να περιλαμβάνει ασκήσεις ανοιχτής και κλειστής κινητικής αλυσίδας, ασκήσεις ισορροπίας, ιδιοδεκτικότητας, νευρομυϊκού ελέγχου και εξειδικευμένης προπόνησης για τον εκάστοτε αθλητή. Σημαντικό ρόλο παίζει η σταθεροποίηση του πυρήνα με ασκήσεις δυναμικής σταθεροποίησης που εξασφαλίζουν την κατάλληλη μυϊκή ισορροπία και επηρεάζουν την αρθροκινηματική

όλης της κινητικής αλυσίδας .(Aaron G 1996)⁶ Άλλη θεραπευτική προσέγγιση αποτελούν οι ειδικές τεχνικές κινητοποίησης των αρθρώσεων για την βελτίωση της κινητικότητας μέσω της αποκατάστασης των επικουρικών κινήσεων. (Tels P 2008)⁷

Σημαντικά εργαλεία για την πρόληψη και την αποκατάσταση αποτελεί η εφαρμογή κρυοθεραπείας. Εφαρμόζεται με χρήση πάγου, τζέλ, εμβύθισης σε παγωμένο νερό, σπρέι και μηχανημάτων παραγωγής κρύου αέρα. Η εφαρμογή μπορεί να είναι στατική είτε δυναμική (κρουδιάταση ή κρουκινητική). Οι θεραπευτικές επιδράσεις της κρυοθεραπείας βασίζονται στις επιδράσεις του ψυχρού ερεθίσματος (Algafly AA ant George kap 2007)⁸ .

Ο αθλητικός φυσικοθεραπευτής χρησιμοποιεί στην καθημερινή του κλινική πράξη διάφορα φυσικά – ηλεκτροθεραπευτικά μέσα. Τα ηλεκτροθεραπευτικά και φυσικά μέσα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες α) αυτά που προκαλούν αλλαγή θερμοκρασίας, β) αυτά που προκαλούν ηλεκτρικό ερεθισμό και γ) τα μέσα που μεταφέρουν άλλες μορφές ενέργειας στους ιστούς.

Τα πιο γνωστά μέσα είναι ο θεραπευτικός υπέρηχος, η ηλεκτροθεραπείες, το laser, η μαγνητοθεραπεία και η θεραπεία με ραδιοσυχνότητες. Ο θεραπευτικός υπέρηχος χρησιμοποιείται σε όλα τα στάδια της επούλωσης και η δράση του βασίζεται στην ακουστική ενέργεια στους ιστούς. Άλλη μορφή υπέρηχου είναι ο κρουστικός υπέρηχος που βασίζεται σε μια ελεγχόμενη έκρηξη που παράγει ένα ηχητικό κύμα (Van d er worp et al 2013)⁹

Η διαθερμία χρησιμοποιείται για την θέρμανση των εν τω βάθει ιστών με την εφαρμογή υψηλής συχνότητας ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας (wasto T 2007)¹⁰. Στην αποκατάσταση των αθλητικών κακώσεων χρησιμοποιείται η μαγνητοθεραπεία, η οποία είναι μια ηλεκτροθεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί τις ειδικότητες του μαγνητικού πεδίου (Markon M 2007)¹¹. Το φυσικοθεραπευτικό laser βασίζεται στην δυνατότητα προκλήσεων βιολογικών αντιδράσεων στους ιστούς που απορροφούν την ενέργεια. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε πληθώρα τραυματισμών και έχει θερμικά και αθερμικά αποτελέσματα (Bjordal et al 2010)¹²

Ηλεκτρικός ερεθισμός χωρίζεται σε αισθητικό και μυϊκό. Στον αισθητικό ερεθίζονται οι νευρικές ίνες με σκοπό την αντιμετώπιση του πόνου, ενώ στο μυϊκό οι μυϊκές ίνες με σκοπό την μυϊκή σύσπαση. Τα ρεύματα που χρησιμοποιούνται για τον αισθητικό ερεθισμό είναι τα tens, τα παρεμβαλλόμενα, τα μικρορεύματα, τα δια

δυναμικά και τα υψηλής τάσης ρεύματα που η εφαρμογή τους δεν είναι τόσο διαδεδομένη. Στο μυϊκό ερεθισμό χρησιμοποιούνται κυρίως τα ρωσικά ρεύματα (Johnson et al 2011)¹³

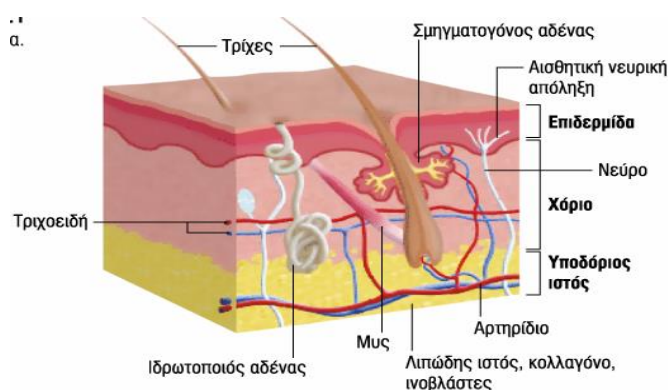
Η θεραπεία με ραδιοσυχνότητες είναι μια θεραπευτική τεχνική που κάνει χρήση ρέματος υψηλής συχνότητας με σκοπό την φυσική αναγέννηση των βιολογικών ιστών. Μια από τις επικρατέστερες επιστημονικά εταιρία είναι η INDIBA .

Η INDIBA είναι η εταιρία που έχει κατοχυρώσει και χρησιμοποιεί για την θεραπεία της μια συχνότητα της τάξης 448KHz. Με βάση αυτήν τεχνική, η ενεργεία περνάει στους ιστούς με στόχο την εντατικοποίηση της επούλωσης των ιστών μέσω της αύξησης της κυτταρικής δραστηριότητας. Μια καινούρια εξέλιξη με βάση την παραπάνω θεραπεία είναι η εφαρμογή της ενέργειας με βάση ειδικό εξοπλισμό σε μια προσπάθεια συνδυαστικής εφαρμογής τεχνικών μαλακών μορίων και θεραπείας μέσω ραδιοσυχνότητων που έχει το όνομα INDIBA FASCIA. Αυτή η καινούρια εφαρμογή υπόσχεται μείωση του χρόνου θεραπείας μέσω πολλών φυσιολογικών προσαρμογών, όπως η αύξηση της αιμάτωσης, της οξυγόνωσης και της κυτταρικής λειτουργίας. Παρ' όλα αυτά, επειδή η συγκεκριμένη τεχνική είναι σχετικά καινούρια, δεν υπάρχει έρευνα ακόμη σχετικά με την επίδραση της στους ιστούς καθώς και για την συγκριτική εφαρμογή της με την κλασική εφαρμογή της θεραπείας με ραδιοσυχνότητες. Συνεπώς, στη βάση αυτού του επιστημονικού κενού η παρούσα έρευνα στοχεύει στην αξιολόγηση της επίδρασης της κλασικής θεραπείας με ραδιοσυχνότητες και της INDIBA FASCIA στην θερμοκρασία δέρματος των οπίσθιων μηριαίων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

2.1 Ιστολογία Δερματικού ιστού

Δέρμα είναι το μεγαλύτερο ανθρώπινο όργανο. Αποτελείται από δυο κύριες στιβάδες, την επιδερμίδα (επί πολλοίς επιθηλιακή στιβάδα) και το χόριο ή κυρίως δέρμα (εσωτερική στιβάδα συνδετικού ιστού) (εικόνα 2.1). Κάτω από το δέρμα βρίσκεται ο υποδόριος ιστός, ο οποίος περιέχει λιπώδη κύτταρα. Ένα άλλο μέρος του δέρματος είναι η επιδερμίδα. Η επιδερμίδα αποτελείται από πέντε στιβάδες: τη μητρική, τη μαλπιγιανή ή ακανθωτή, την κοκκιώδη, τη διαυγή και την κεράτινη στιβάδα. Η βαθύτερη επιδερμική στιβάδα (μητρική) αποτελείται από επιθηλιακά κυβοειδή κύτταρα που μαζί με τους κατώτερους στοίχους κυττάρων της υπερκείμενης στοιβάδας είναι υπεύθυνα για την ανανέωση των επιδερμικών κυττάρων. Πάνω από τη βασική στιβάδα υπάρχει η ακανθωτή στιβάδα που αποτελείται από πολλούς στοίχους κυττάρων, τα οποία προοδευτικά σχηματίζουν την κοκκιώδη στιβάδα. Η κοκκιώδης στιβάδα περιέχει κοκκία κερατοϋαλίνης, τα οποία αποτελούν την βάση για τον σχηματισμό της κερατίνης. Η τελική εξωτερική στιβάδα, τέλος, είναι η κεράτινη στιβάδα, η οποία αποτελείται πλέον από απύρρηνα κύτταρα (πετάλια) κεραμωτής αλληλουχίας που συνδεόμενα μεταξύ τους προσδίδουν στο δέρμα μία σημαντική ιδιότητα, την αδιαπερατότητα. (kristic R 2004)¹⁴



Εικόνα 2.1 Το ανθρώπινο δέρμα

Το χωρίο αποτελείται από το συνδετικό ιστό που στηρίζει την επιδερμίδα και

τη σταθεροποιεί στην υποδερμίδα. Στο χόριο ή κυρίως δέρμα υπάρχουν αυτόχθονα κύτταρα (ινοβλάστες,) τα οποία συνθέτουν ίνες κολλαγόνου, ελαστικές και δικτυωτές ίνες. Οι ίνες κολλαγόνου εξασφαλίζουν τη δομική υποστήριξη του δέρματος, ενώ οι ελαστικές ίνες την ελαστικότητα του. Η σύνδεση του χορίου και της επιδερμίδας γίνεται με προσεκβολές του χορίου (θηλές) σε εγκοιλώσεις (επιδερμικά εντυπώματα) της επιδερμίδας. Αυτή η δερμο-επιδερμική ένωση εξασφαλίζει τη μηχανική υποστήριξη της επιδερμίδας και λειτουργεί και σαν ημιδιαπερατό φίλτρο που ρυθμίζει τη ροή ουσιών από τα έξω προς τα μέσα και αντίστροφα.(Williams P.L. 1995)¹⁵

Τα αγγεία του δέρματος αποτελούνται από αρτηρίες, φλέβες και τα τριχοειδή. Απαρτίζεται από δυο οριζόντια πλέγματα. Το εν τω βάθει αγγειακό πλέγμα, το οποίο βρίσκεται κοντά στο υποδόριο λίπος και τροφοδοτεί τους ιδρωτοποιούς αδένες και τους θυλάκους των τριχών και το επί πολλοίς που βρίσκεται στο ανώτερη στιβάδα του χορίου και αιματώνει τις ανώτερες στιβάδες του χορίου και την επιδερμίδα. Πιο συγκεκριμένα το χόριο περιλαμβάνει λεμφαγγεία, όπως επίσης και πλήθος αισθητικών νεύρων και νευρικών απολήξεων, τα οποία σχετίζονται με την ιδιοδεκτικότητα (αίσθηση της αφής, πόνου, θερμού-ψυχρού, πίεσης κλπ)

2.1.1 Βασικές λειτουργίες

Οι βασικές λειτουργίες του δέρματος περιλαμβάνονται στον πίνακα 2.1

<ul style="list-style-type: none">- Μηχανική προστασία- Προστασία από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία- Προστασία από λοιμώδεις παράγοντες- Προστασία από χημικούς παράγοντες- Θερμορύθμιση- Απορρόφηση εξωγενών ουσιών- Ανοσολογική λειτουργία- Μεταβολική λειτουργία- Αισθητήρια δραστηριότητα
--

Πίνακας 2.1. Λειτουργίες δέρματος

2.1.2 Τραυματισμοί Δέρματος

Η Τυπολογία των δερματικών κακώσεων περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο οξείες τραυματισμούς και σε μικρότερο βαθμό τραυματισμούς υπέρχρησης. Αναλυτικότερα, οι οξείες δερματικές κακώσεις είναι συνήθως ανοικτές και περιλαμβάνουν τις εκδορές και τα διατρητικά τραύματα, όπως οι σχάσεις, οι τομές και οι διατρήσεις. Οι κακώσεις υπέρχρησης του δέρματος περιλαμβάνουν κυρίως τις φλύκταινες.(Adams B. 2001)¹⁶

2.1.3 Επούλωση δερματικού ιστού

Στις δερματικές κακώσεις λαμβάνει χώρα κατά κύριο λόγο η πρωτογενής επούλωση (ή επούλωση κατά πρώτο σκοπό). Τα κύτταρα που σχηματίζουν την επιδερμίδα (πλακώδη επιθηλιακά) ανήκουν στα ασταθή κύτταρα, τα οποία είναι κύτταρα που αναγεννιούνται διαρκώς κατά την εξωμήτρια ζωή. Επιπλέον, το χόριο του δέρματος αποτελείται από ινοβλάστες και μικρά αγγεία (που με τη σειρά τους σχηματίζονται από ενδοθηλιακά και λεία μυϊκά κύτταρα) και έχουν επίσης μικρή ικανότητα πολλαπλασιασμού. Συνοψίζοντας, στη δερματική επούλωση έχουμε αρχικά το σχηματισμό θρόμβου και εσχάρας (από επιφανειακή αφυδάτωση) και το φλεγμονώδες στάδιο με παρουσία αρχικά ουδετερόφιλων και στη συνέχεια μονοπύρηνων μακροφάγων. Σε μικρές δερματικές βλάβες η ιστική αποκατάσταση μπορεί να είναι ποιοτικά άριστη καθώς το δέρμα επιτυγχάνει την επούλωση του με τον πολλαπλασιασμό των ιδίων κυττάρων του με αποτέλεσμα η ίνωση να αποτελεί μικρό μόνο κομμάτι της επουλωτικής διαδικασίας.(Nguyen D et all 2009)¹⁷

2.2. ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ

Η περιτονία είναι ένα δίκτυο μαλακού συνδετικού ιστού που αποτελείται κυρίως από κολλαγόνο και διατρέχει ολόκληρο το ανθρώπινο σώμα. Μορφολογικά

συναντάμε ένα τρισδιάστατο σύστημα που περικλύει τους μυς, τα όργανα, τα οστά και τις νευρικές ίνες προσφέροντας ένα ιδανικό περιβάλλον για την πραγματοποίηση λειτουργιών του σώματος.

Η περιτονία στο ανθρώπινο σώμα κατατάσσεται σε τρεις κατηγορίες την επιφανειακή, την εν τω βάθει και τη σπλαχνική. Ο διαχωρισμός αυτός προκύπτει με βάση την ανατομική περιοχή που εντοπίζουμε και με τον λειτουργικό ρόλο της.



Εικόνα 2.2.1. περιτονία

2.2.1 ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ

Την επιφανειακή περιτονία θα την συναντήσουμε σε όλο το σώμα, με την βασική της λειτουργία να είναι ο διαχωρισμός του δέρματος από των μυοσκελετικών συστημάτων με τη συμβολή της στην ομαλή ολίσθηση των μυών σε σχέση με το δέρμα.

Ανατομικά εντοπίζεται από την αυχενική μοίρα μέχρι την οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης και συνεχίζεται εμπρός στο θώρακα και στην κοιλιακή χώρα. Ο εντοπισμός της περιτονίας την διαφοροποιεί ως προς το πάχος της. Πιο παχύ στρώμα περιτονίας εντοπίζουμε στα κάτω άκρα και στο οπίσθιο μέρος του σώματος σε σχέση με το πρόσθιο μέρος του σώματος και των άνω άκρων. Είναι πιο λεπτό στο περιφερικό τμήμα των άκρων σε σχέση με τα κεντρικά τμήματα. Είναι πιο παχιά στα κοντινότερα τμήματα της οσφύς σε σχέση με τα εν τω βάθει, πιο λεπτή είναι ανάμεσα σε περιοχές που περιβάλλει μυϊκός ιστός. Την περιτονία την διαπερνούν μεγάλα αγγεία, φλέβες και λεμφαγγεία. Κατά την ψηλάφηση της περιτονίας θα την βρούμε πιο παχιά σε περιοχές, όπου απουσιάζει ο εν τω βάθει υποδόριος ιστός με αποτέλεσμα να έχουμε συγχώνευση της επιφανειακής με την εν τω βάθει περιτονία. Η περιτονία λόγω της κίνησης και της ολίσθησής της δημιουργεί ένα ευρύ μονοπάτι για τα μεγαλύτερα νεύρα με σκοπό την προστασία τους από υπερδιάταση αυτών.

Ιστολογικά είναι πλούσια σε σωματίδια Ruffini vs Pacinian που βρίσκονται στους δύο υποδόριους ιστούς. Με αυτόν τον τρόπο αντιλαμβάνονται την διάταση και καταγράφουν την κοινή μηχανική παραμόρφωση και αλλαγή της γωνίας. Έχουμε ακόμα πολλές ελεύθερες νευρικές ίνες.

2.2.2 ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΠΕΡΙΤΟΝΙΑ

Η εν τω βάθει περιτονία εντοπίζεται κάτω από τον εν τω βάθει υποδόριο ιστό και είναι ένας καλά οργανωμένος, πυκνός με ινώδες στρώμα ιστός, ο οποίος αλληλοεπιδρά με τους μύες, ενώνει διάφορα μέρη του μυοσκελετικού συστήματος, μεταδίδει μυϊκή δύναμη σε μια απόσταση καθώς και προσφέρει ιδιοδεκτική ενημέρωση όλου του σώματος. Την περιτονία θα την κατατάξουμε σε δύο ιδιαίτερους τύπους την απονευρωτική περιτονία και την επίμυιο περιτονία.

Η απονευρωτική περιτονία δρα ως πεπλατυμένος τένοντας. Ιστολογικά έχει πολλές διαστρωματώσεις, οι οποίες αποτελούνται από δυο ή τρεις υποστοιβάδες κολλαγόνου πολλαπλής κατεύθυνσης, ανάμεσα στις οποίες περιβάλλεται χαλαρός συνδετικός ιστός που διευκολύνει την ολίσθησή του κατά τη διάρκεια της κίνησης. Η επίμυιος περιτονία καλύπτει τους μύες του κορμού. Στα άκρα ονομάζεται επίμυιος και είναι η πρώτη στοιβάδα περιτονίας. Στις στοιβάδες της απονευρωτικής περιτονίας πρέπει ιδανικά να έχουμε καλή ολίσθηση, η οποία πρέπει να γίνεται μέσα στο μυ μεταξύ του περίμυιου και του ενδομύιου. Το επίμυιο κατέχει σημαντικό ρόλο στη μετάδοση ισχύος μεταξύ των μεμονωμένων μυών. Η επίμυιος περιτονία που εντοπίζεται στους μύες του κορμού δεν ολισθαίνει όσο ολισθαίνουν οι απονευρωτικές περιτονίες λόγω του ότι οι ίνες αυτού του είδους της περιτονίας περιπλέκονται με τις ίνες των μυών.

Από τις βασικές λειτουργίες των περιτονίων είναι η μετάδοση της μυϊκής τάσης, ο νευρομυϊκός έλεγχος και η σταθερότητα του σώματος. Ένα όχι γνωστό γεγονός, αλλά πολύ σημαντικό είναι ότι το 30% - 40% της δύναμης που παράγεται από το μυϊκό έργο μεταδίδεται όχι κατά μήκος των τενόντων αλλά πιθανόν από τον συνδετικό ιστό που περιβάλλει το μυ.

2.2.3 ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΗ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ

Συμβολή της περιτονίας έχουμε στον νευρομυϊκό έλεγχο του σώματος και των κινήσεων λόγω του ότι η μυϊκή άτρακτος εντοπίζεται στο περίμυιο και οι κάψουλες της συνδέονται με το επίμυιο και τα διαφράγματα των περιτονιών. Το κεντρικό νευρικό σύστημα δέχεται ενημέρωση από την μυϊκή άτρακτο για τις αλλαγές που προκύπτουν στο μυϊκό τόνο, στην κίνηση, στην απώλεια της φυσιολογικής ελαστικότητας, στη θέση του σώματος, στο μήκος του μυός και το ρυθμό μεταβολής της ταχύτητας του μήκους του μυός. Άρα, αν πάρουμε ως δεδομένο ότι η μυϊκή άτρακτος βρίσκεται εντός της περιτονίας είναι σίγουρο ότι αν έχουμε έναν περιορισμό ή μια ρίκνωση αυτόματα θα έχουμε αναστολή στην κανονική λειτουργία της ατράκτου και δεν θα έχουμε την κατάλληλη πληροφόρηση στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

2.2.4 ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΕΣ – ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΠΕΡΙΤΟΝΙΩΝ

Αν πάρουμε ως δεδομένο ότι τα κύτταρα της ατράκτου, ινοβλάστες και ο εξωκυτταρικός ιστός απαιτούν κωνική παραμόρφωση, διάταση και μια βασική τάση για να λειτουργήσουν θεωρείται ότι η ουσία που καλείται ως υαλουρονικό οξύ μπορεί να ευθύνεται για την μειωμένη ολίσθηση. Το υαλουρονικό οξύ είναι υψηλού μοριακού βάρους πολυμερές γλυκοζαμινογλυκάνης της εξωκυττάριας μύτρας. Στη βασική λειτουργία του είναι η λίπανση που επιτρέπει την σωστή ολίσθηση μεταξύ των αρθρώσεων και του συνδετικού ιστού. Το υαλουρονικό οξύ εντοπίζεται στο επίμυιο στο περίμυιο και στο ενδόμυιο

Υψηλά επίπεδα υαλουρονικού οξέος εντοπίζονται στις περιαγγειακές και στις περινευρικές περιτονίες. Διαταραχές αυτής της μοριακής δομής μπορεί να προκύψουν από υπέρχρηση ή ακινητοποίηση μιας ανατομικής δομής. Σε αυτές τις προσαρμογές οδηγούμαστε λόγω της παθολογικής συνένωσης των εμπλεκόμενων μορίων υαλουρονικού οξέος με τις ακανόνιστες ίνες κολλαγόνου.

Παθολογικές προσαρμογές μπορούν να προκύψουν από την αύξηση της συγκέντρωσης των υαλουρονικών αλυσίδων που αρχίζουν και αυτές να εμπλέκονται

με αποτέλεσμα την δραστική μείωση της ιξωδοελαστικότητας. Η δομή της μυϊκής ατράκτου πρέπει να είναι τέτοια έτσι ώστε να επιτρέπεται η επιμήκυνση και η βράχυνση. Πιο συγκεκριμένα, αν η επίμυος περιτονία βρίσκεται σε συρρίκνωση κάποια τμήματα του μυός δεν θα έχουν σωστή λειτουργία προκαλώντας με αυτόν τον τρόπο αλλαγές στις γωνίες φόρτισης των δυνάμεων που ενεργούν στην άρθρωση. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μη συμμετρική κίνηση της άρθρωσης, η οποία θα μας οδηγήσει σε ασυντόνιστες κινήσεις, με τελικό αποτέλεσμα την εμφάνιση πόνου στην περιοχή. Αν ο σχηματισμός του υαλουρονικού οξέος γίνει με μια πιο συμπαγή μορφή, αν η πυκνότητα του συνδετικού ιστού της περιτονίας αλλάξει, η συμπεριφορά ολόκληρης της εν τω βάθει περιτονίας και του υποκείμενου μυός θα τεθεί σε κίνδυνο. Αυτό αναφέρθηκε από την Carla Stecco δίνοντάς μας τη βάση ενός αποδεκτού φαινομένου καλούμενου ως μυοπεριτονιακού πόνου.

2.2.5 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Αρχικά, στον πίνακα αναλύεται η δυναμική λειτουργία που παίζει σημαντικό ρόλο στην κίνηση και στην σταθερότητα με κρίσιμο ρόλο την μυοπεριτονιακή μετάδοση της τάσης, καθώς επίσης συμβάλλει σε μυϊκή προενεργοποίηση. Οι περιτονίες με δυναμική λειτουργία εντοπίζονται στις μυϊκές, θωρακικές, στην περιτονία του υπερακανθίου και του δελτοειδή. Η δυναμική λειτουργία για τις περιτονίες του κορμού βρίσκεται στην θωρακοσφυϊκή, στη διαφραγματική και στην περιτονία του λαγονοψώιτη. Η δυναμική λειτουργία στην περιτονία των άκρων υπάρχει στην λαγονοκνημιαία ταινία και στην μασχालιαία περιτονία. Ο τύπος συνδετικού ιστού σε αυτή την κατηγορία είναι πυκνός παράλληλης διάταξης, μονής κατεύθυνσης συνδετικός ιστός. Οι περιτονίες που συμμετέχουν στην δυναμική λειτουργία έχουν ιστολογικά χαρακτηριστικά κολλαγόνου (τύπου I, XII, XIV), μυονημάτια ακτίνης – μυοσίνης, σωματίδια Pacinian και ελεύθερες νευρικές απολήξεις.

Η παθητική λειτουργία έχει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της συνέχειας των δομών, στη μετάδοση της παθητικής στάσης και στην ιδιοδεκτική επικοινωνία μεταξύ των μελών του σώματος . τέτοιου τύπου περιτονία έχουμε στις μυϊκές δομές, όπως είναι η περιτονία του τετρακέφαλου. Στην κεφαλή και στον αυχένα έχουμε την αυχενική περιτονία, τον αυχενικό σύνδεσμο και τον ωχρό σύνδεσμο. Στις περιτονίες των άκρων έχουμε την Intermuscular Septae και στον πρόσθιο αστραγαλοπεριοναίο

σύνδεσμο. Ίδιου τύπου περιτονίες εντοπίζονται στην απονεύρωση των εκτεινόντων του κορμού, στην απονεύρωση του δικέφαλου μηριαίου και στην πελματιαία απονεύρωση. Σε αυτή την κατηγορία έχουμε πυκνό κανονικό συνδετικό ιστό, ο οποίος είναι παράλληλης διάταξης πολλαπλής κατεύθυνσης. Τα ιστολογικά χαρακτηριστικά εδώ είναι κολλαγόνο (τύπου I, III, XII, XIV) ελαστήνης όργανο Golgi, σωματίδια Pacinian και Ruffinis.

Μια άλλη κατηγορία είναι η δεσμίδωση που έχει ως λειτουργία την μετάδοση μυοπεριτονιακής δύναμης και προσφορά ιδιοδεκτικής πληροφόρησης για αποτελεσματικό κινητικό έλεγχο, καθώς και προστασία των νεύρων και των αγγείων. Αυτό το είδος περιτονίας εντοπίζεται στο ενδόμυιο, περίμυιο, ενδοτενόντιο - περιτενόντιο, περιχόνδριο, ενδόστεο, περίοστεο, ενδονεύριο, περινεύριο, επινεύριο. Ο τύπος του συνδετικού ιστού στην περιοχή είναι χαλαρός . Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις που εντοπίζεται σκληρό ακανόνιστο συνδετικό ιστό . ιστολογικά χαρακτηρίζεται από κολλαγόνο (τύπου) I,III,IV,V,XII,XIV και όργανα Golgi tendon organs.

Η συμπιεστική λειτουργία είναι μια άλλη λειτουργία που πραγματοποιείται από την περιτονία και έχει ως σκοπό συγκράτηση - συμπίεση, συμμετοχή στην φλεβική επιστροφή , στην βελτίωση τον νευρομυϊκού ελέγχου, μυϊκή απόδοση και συναρμογή. Στην περιτονία των ακρών έχουμε τέτοιες λειτουργίες και πιο συγκεκριμένα στην περιτονία του βραχιονίου, στην πρόσθια επιφάνια του βραχίονα , πρόσθια επιφάνια άκρας χείρας . Στην λαγονοκνημιαία ταινία και στην μηριαία περιτονία . Σε αυτή την περίπτωση έχουμε σκληρό συνδετικό ιστό σε παράλληλη διεύθυνση και πολλαπλή κατεύθυνση. Ιστολογικά έχουμε κολλαγόνο (τύπου) I, ελαστήνη και σωματίδια Ruffini's

Η τελευταία λειτουργία που αναλύεται στον πίνακα είναι ο διαχωρισμός. Συμμετέχει στον διαχωρισμό εσωτερικών οργάνων και σωματικών δομών .

Συμβάλλει στην πιο ομαλή κύλιση και μείωση τον τριβών κατά την κίνηση . Δύο ακόμα σημαντικές λειτουργίες είναι η απόσβεση των φορτιών και η προστασία από επέκτασης λοιμώξεων. Περιτονίες που προσφέρουν τις παραπάνω λειτουργίες βρίσκονται στην σπλαχνική περιτονία , την περιτονία του περικάρδιου, στην ενδοθωρακική περιτονία και την σπλαχνική περιτονία. Σε αυτές τις περιτονίες έχουμε και χαλαρό αλλά και σκληρό συνδετικό ιστό . Σύμφωνα με την ιστολογική τους ανάλυση προκύπτει ότι αποτελούνται από κολλαγόνο (τύπου)III,V,VII, reticular

fidens provide a cellular framework, elastin και σωματίδια Pacinian and ruffini's

Ταξινόμηση των περιτονιών με βάση την λειτουργική τους στόχευση

Πινάκας 2.2 Ταξινόμηση περιτονιών κατά Kumka και Bonar (2012)

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΠΕΡΙΤΟΝΙΩΝ		ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	ΠΕΡΙΤΟΝΙΕΣ	ΤΥΠΟΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ	Ιστολογικά Χαρακτηριστικά
ΣΥΝΔΕΣΗ	ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	– σημαντικός ρόλος στην κίνηση και τη σταθερότητα	Μυϊκές Περιτονίες	Πυκνός παράλληλης διάταξης μονής κατεύθυνσης συνδετικός ιστός	Κολλαγόνο (τύπος): I, XII, XIV
		– κρίσιμος ρόλος στην μυοπεριτονιακή μετάδοση της τάσης	Θωρακική Περιτονία		Μυονημάτια Ακτίνης-Μυοσίνης
		– συμβάλει σε μυϊκή προ-ενεργοποίηση	Περιτονία Υπερακανθίου		Σωματίδια Pacinian, Ελεύθερες νευρικές απολήξεις
			Περιτονία Δελτοειδή		
			Περιτονίες Κορμού:		
			Θωρακοσφυϊκή		
			Διαφραγματική		
			Περιτονία λαγονοψωίτη		
		Περιτονίες άκρων:			
		Λαγονοκνημιαία ταινία	Μασχαλιαία Περιτονία		
ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ	– σημαντικός ρόλος στην διατήρηση της συνέχειας των δομών (continuity), μετάδοση παθητικής τάσης	Μυϊκές Περιτονίες	Πυκνός κανονικός (woven) συνδετικός ιστός	Κολλαγόνο (τύπος): I, III, XII, XIV	
	– ιδιοδεκτική επικοινωνία μεταξύ των μελών του σώματος	Περιτονία Τετρακεφάλου	Παράλληλης διάταξης, πολλαπλής κατεύθυνσης παράλληλα συνδετικός ιστός	Ελαστίνη	
		Κεφαλή & Αυχένος		Όργανο Golgi, Σωματίδια Pacinian & Ruffini's	
		Αυχενική περιτονία			
		Αυχενικός Σύνδεσμος			
	Περιτονίες άκρων:	Ωχρός Σύνδεσμος			

		<p>Intermuscular septae Πρόσθιος Αστραγαλοπερονιαίος Σύνδεσμος</p>		
		Απονευρώσεις		
		<p>Απονεύρωση εκτεινόντων κορμού</p> <p>Απονεύρωση Δικεφάλου Μηριαίου</p> <p>Πελματιαία Απονεύρωση</p>		
ΔΕΣΜΙΔΩΣΗ	– μετάδοση μυοπεριτονιακής δύναμης & ιδιοδεκτική πληροφόρηση για αποτελεσματικό κινητικό έλεγχο	Περί και ενδομυϊκές περιτονίες. Νευρικές και περι-αγγειακές περιτονίες	Χαλαρός Συνδετικός Ιστός	Κολλαγόνο (τυπος) I, III, IV, V, XII, XIV
	– Προστασία νευρών και αγγείων		Σκληρός με παράλληλη διάταξη συνδετικός ιστός	Όργανα Golgi tendon organs
		Ενδομύϊο, Περιμύϊο, Επιμύϊο, Ενδοστενοντιο Περιτενόντιο, Παρατένοντας, Περιχόνδριο, Ενδόστεο, Περίστεο, Ενδονευριο, Περινευριο, Επινεύριο	Σκληρός ακανόνιστος συνδετικός ιστός (Dense irregular connective tissue)	
ΣΥΜΠΙΕΣΗ	– Συγκράτηση, συμπίεση (stocking, compression and tension compartmental effects)	Περιτονίες των άκρων	Σκληρός συνδετικός ιστός	Κολλαγόνο (τυπος) I
	– Επηρεασμός φλεβικής επαναφοράς	Περιτονία Βραχιονίου	Συνδετικός ιστός παράλληλης διευθέτησης και πολλαπλής κατευθυνσης	Ελαστίνη
	– βελτίωση νευρομυϊκού ελέγχου, μυϊκής απόδοσης και συναρμογής	Περιτονία πρόσθιας επιφάνειας βραχίονα, Πρόσθια επιφάνεια άκρας χείρας, ΛαγονοκνημιαίαΤαινία, Μηριαία περιτονία, Πρόσθια επιφάνεια ακρου πόδα		Σωματίδια Ruffini's
ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ	– Διαχωρισμός εσωτερικών οργάνων και σωματικών δομών για διατήρηση της δομικής λειτουργίας	Σπλαχνική περιτονία	Χαλαρός Συνδετικός ιστός	Κολλαγόνο (τυπος): III, V, VII

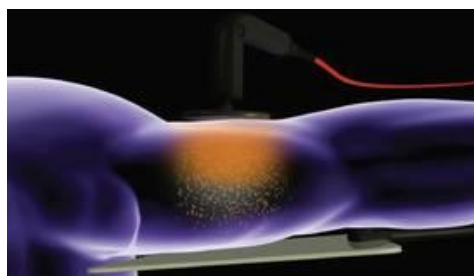
<ul style="list-style-type: none"> - Ενίσχυση κύλισης και μείωση τριβών κατά την κίνηση - αντίσταση σε διάταση - απόσβεση φορτίων - Προστασία επέκτασης λοιμώξεων 	Σπλαχνική περιτονία πλευρων	Σκληρός συνδετικός ιστός	Extracellular matrix: reticular and elastic fibers
	Περιτονία περικαρδίου		Reticular fibers provide a cellular framework
	Ενδοθωρακική περιτονία		Elastin
	Σπλαχνικές Περιτονίες		Σωματίδια Pacinian and Ruffini's

2.3 Θεραπεία με ραδιοσυχνότητες-INDIBA ACTIV

Η θεραπεία INDIBA βασίζεται στην τεχνολογία ραδιοκυμάτων. Αυτή η θεραπεία συνοδεύεται από θεραπευτικούς χειρισμούς με σκοπό την ταχύτερη επούλωση των ιστών, την ελάττωση του πόνου και επανένταξη του ασθενή στην καθημερινότητα του. Έχει τη δυνατότητα να ενεργοποιεί βιολογικούς μηχανισμούς με θερμικό και αθερμικό τρόπο. Έρευνες έχουν δείξει ότι αυτή η θεραπεία έχει σημαντικά θετικά αποτελέσματα τόσο σε οξύ όσο και σε υποξύ στάδιο αλλά και σε ορισμένες χρόνιες παθολογίες .

Η θεραπεία INDIBA activ λειτουργεί με βάση την μεταφορά ενέργειας στους ιστούς μιλάμε για μια ενέργεια ραδιοσυχνότητας της τάξης των 448 KHZ. Η συγκεκριμένη ενέργεια μεταφέρεται προς τους ιστούς με ειδικά ηλεκτρόδια που βασίζονται στο χωρητικό και ωμικό φαινόμενο και πιο συγκεκριμένα .

Το χωρητικό (ηλεκτρόδιο πυκνωτή) επιδρά στους επιφανειακούς μαλακούς ιστούς.



Εικόνα 2.3.1 Ηλεκτρόδιο πυκνωτή

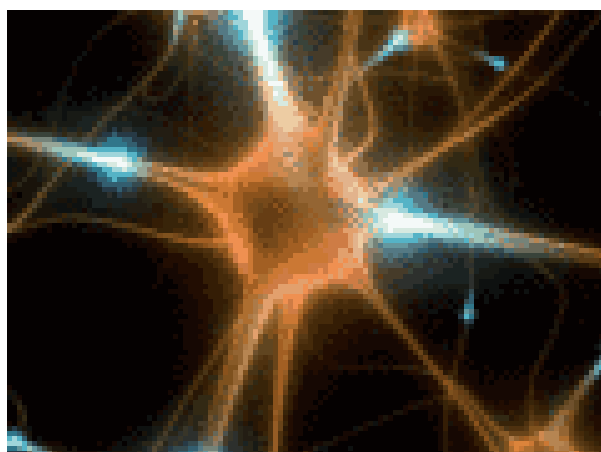
Το ωμικό (ηλεκτρόδιο αντίστασης) στους βαθύτερους ιστούς με μεγαλύτερη ηλεκτρική αντίσταση.



Εικόνα 2.3.2. Ηλεκτρόδιο αντίστασης

Τέτοιοι ιστοί είναι οι σύνδεσμοι, οι τένοντες και τα οστά. Η διαφορά με άλλες μορφές ηλεκτροθεραπείας είναι ότι το ηλεκτρικό φορτίο δεν μεταφέρεται με άμεση επαφή αλλά με την κίνηση των ιόντων μέσω της έλξης και της άπωσης των ηλεκτρικών φορτίων. Αυτή η μορφή συχνότητας δημιουργεί κίνηση ιόντων μήκους κύματος 10nm που αποσκοπεί στην αλλαγή του δυναμικού της κυτταρικής μεμβράνης. Αυτή η ενέργεια αλληλοεπιδρά με τους ιστούς σε τρία επίπεδα.

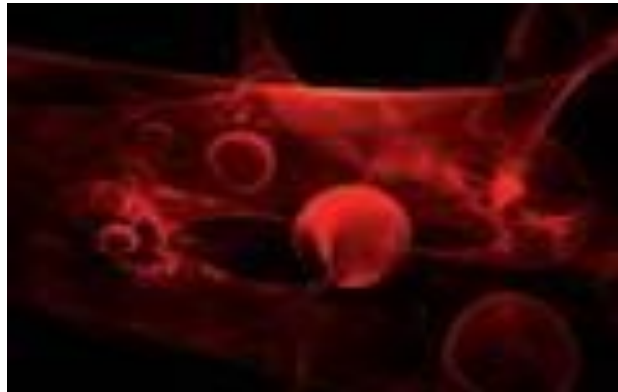
Πρώτον, στη βιοδιέγερση (μη θερμική δράση) και πιο συγκεκριμένα παρατηρείται αύξηση της κυτταρικής θρέψης, μια αύξηση του κυτταρικού μεταβολισμού και αυτό προκύπτει από την αυξημένη απαίτηση για οξυγόνο. Θέτει σε κίνηση το εξωκυττάριο υγρό λόγω της αύξησής της έσω και έξω κυτταρικής ανταλλαγής ιόντων καθώς επίσης και προσφέρει αναλγησία στις νευρικές απολήξεις.



Εικόνα 2.3.3 Βιοδιέγερση

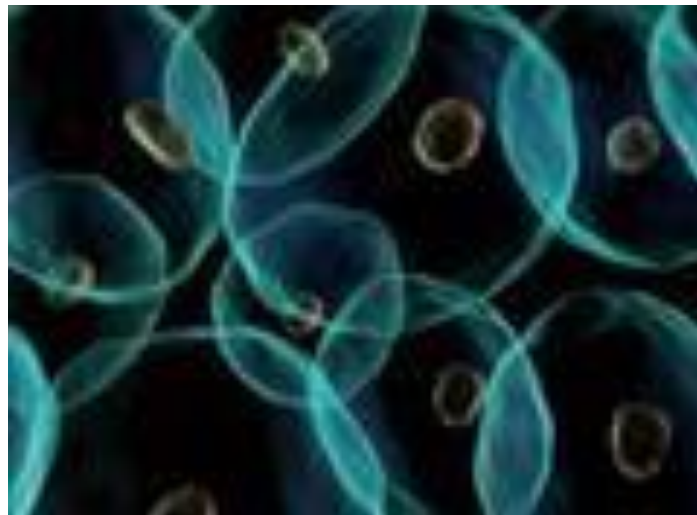
Δεύτερον, στην περίπτωση της αγγείωσης (ήπια θερμική δράση) έχουμε καλύτερη λειτουργία της μικροκυκλοφορίας των ιστών καθώς επίσης και αγγειοδιαστολή που έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αιματικής ροής. Παρατηρείται αύξηση του κυτταρικού μεταβολισμού και της οξυγόνωσης των ιστών.

Τέλος, σε αυτή την κατηγορία έχουμε και μια αποιδηματική δράση που αποσκοπεί στην αποτοξίνωση των ιστών.



Εικόνα 2.3.4 Κίνηση ερυθρών αιμοσφαιρίων

Τρίτον, στην υπερδραστηριοποίηση (υπερθερμία) όπως είναι φυσικό έχουμε σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας που αναπτύσσεται εντός των ιστών με αποτέλεσμα την αύξηση της αιματικής ροής και κατ' επέκταση την αύξηση του κυτταρικού μεταβολισμού. Συμβάλλει ακόμα στην ενεργοποίηση ενδογενών επουλωτικών μηχανισμών. Τροποποιεί την ισορροπία των ιστών με στόχο την καταπολέμηση της ίνωσης.



Εικόνα 2.3.5 Υπερδραστηριοποίηση

Όλες οι παραπάνω διεργασίες έχουν ως αποτέλεσμα την αποκατάσταση της διαταραγμένης κυτταρικής ισορροπίας την ενεργοποίηση των αναγεννητικών βιολογικών διεργασιών και την αναλγησία.

2.3.1. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ INDIBA ACTIVE

Το συγκεκριμένο μηχάνημα ραδιοσυχνότητας αποτελείται από δύο ηλεκτρόδια, το ηλεκτρόδιο πυκνωτή και το ηλεκτρόδιο αντίστασης, και ένα πηνίο. Καθώς επίσης από μια ειδική κρέμα είναι σε μορφή συγκεκριμένης πυκνότητας για τη μέγιστη μεταφορά ενέργειας. Το πηνίο που αναφέραμε πιο πάνω τοποθετείται στο σώμα του ασθενή ανάλογα με τη μορφή θεραπείας που θέλουμε να πραγματοποιήσουμε και το συγκεκριμένο πηνίο παραμένει σταθερό. Η θεραπεία πραγματοποιείται από τα δύο ηλεκτρόδια. Στο πρώτο ηλεκτρόδιο- πυκνωτή τοποθετούνται κεφαλές διαφόρων μεγεθών με κεραμική επίστρωση, η οποία εξασφαλίζει τη δράση στους μαλακούς επιφανειακούς ιστούς, ενώ στο ηλεκτρόδιο αντίστασης τοποθετούνται κεφαλές διαφόρων μεγεθών, οι οποίες δεν έχουν καμία επίστρωση και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την εν τω βάθει δράση του. Και στις δύο περιπτώσεις η θεραπεία πραγματοποιείται με την ίδια λιπαντική ουσία που προαναφέραμε.

2.3.2 INDIBA FASCIA

Το INDIBA FASCIA είναι μια καινοτόμος θεραπευτική παρέμβαση που συνδυάζει τεχνικές κινητοποιήσεις μαλακών μορίων με ειδικό εξοπλισμό, με σκοπό την θεραπεία των περισσότερων νεύρο-μυοσκελετικών τραυματισμών. Η INDIBA σε συνεργασία με την ERGON TECHNIQUE δημιούργησαν μια πρωτοποριακή καινοτομία στον τομέα της θεραπείας με ραδιοσυχνότητα σχεδιάζοντας και κατασκευάζοντας τρία καινοτόμα ηλεκτρόδια που μοιάζουν με τα εργαλεία IASTM, τα οποία συνδέονται στο συγκεκριμένο μηχάνημα και με αυτά πραγματοποιείται η θεραπεία. Με τα συγκεκριμένα εργαλεία παρατηρούνται σημαντικά θεραπευτικά αποτελέσματα, όπως η καλύτερη κινητοποίηση και θεραπεία των μαλακών μορίων. Επιτυγχάνεται αυξημένος κυτταρικός μεταβολισμός και αναδόμηση των ιστών, αύξηση της μικροκυκλοφορίας που παρέχει στον ιστό τα στοιχεία που χρειάζεται για να αναγεννηθεί. Επιπλέον πετυχαίνει τριχοειδή αγγειοδιαστολή που θρέφει και φέρνει οξυγόνο στους ιστούς καθώς επίσης και βελτίωση της φλεβικής και λεμφικής επαναφοράς. Η INDIBA FASCIA συμβάλλει σε ένα ακόμα καινοτόμο συνδυασμό, δηλαδή στον ελεγχόμενο μικροτραυματισμό των μαλακών μορίων., όπως σε περιπτώσεις τενοντίτιδας. Τα οφέλη από την θεραπεία με την εφαρμογή των INDIBA

FASCIA είναι η αποκατάσταση της ελαστικότητας των συνδετικών και μυϊκών ιστών. Παρατηρείται αύξηση της θερμοκρασίας του δέρματος, βελτίωση του μυοτατικού αντανακλαστικού και του νευρικού ελέγχου. Έχουμε διευκόλυνση των αντανακλαστικών αλλαγών στα χρόνια λανθασμένα πρότυπα ενεργοποίησης των μυών. Αύξηση της τάσης που παράγεται σε μια ή περισσότερες αρθρώσεις, πραγματοποίηση καλύτερης θεραπείας λόγω της αύξησης της αιματικής ροής και της φλεβικής επιστροφής, αύξηση της απόκρισης ισταμίνης. Μείωση του μυϊκού σπασμού μέσω νευροφυσιολογικών προσαρμογών. Τα INDIBA Fascia tools βοηθούν τον θεραπευτή να προσεγγίσει περιοχές που είναι δύσκολο να θεραπεύσει με τα δάκτυλά του, καθώς επίσης και να παρέμβει ενεργά σε σκληρούς ιστούς. Επίσης, έχει τη δυνατότητα να αξιολογήσει πιθανές παθολογικές καταστάσεις και να μειώσει σημαντικά τον αριθμό θεραπειών που θα πραγματοποιήσει. Θα έχει τη δυνατότητα να θεραπεύσει αποτελεσματικά περισσότερα νευρομυοσκελετικά τραύματα και να επιταχύνει την επούλωση των ιστών. Ένας αθλητικός φυσικοθεραπευτής θα μπορούσε με τα συγκεκριμένα εργαλεία να μειώσει την ένταση και το σπασμό των μυών να ευθυγραμμίσει ιστούς που θα παρέμβει, να βελτιώσει τη λεμφική ροή και να κινητοποιήσει οιδήματα και αιματώματα που οφείλονται σε αθλητικούς τραυματισμούς.

Τα συγκεκριμένα εργαλεία- ηλεκτρόδια είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και έχουν εργονομική σχεδίαση για την πιο εύκολη εφαρμογή τους στο ανθρώπινο σώμα.

Αναλυτικά αυτή η σειρά εργαλείων αποτελείται από τρία ηλεκτρόδια- εργαλεία.

- Πρώτο εργαλείο της σειράς είναι το INDIBA F1 το οποίο χρησιμοποιείται για αξιολόγηση και για θεραπεία και περιλαμβάνει δύο κοίλες άκρες (μια μεγάλη και μια μεσαία) ένα σημείο για τοπική θεραπεία και ένα μικρό κυρτό άκρο για τοπική θεραπεία και ένα μεγάλο κυρτό μέρος για αξιολόγηση και θεραπεία. Πρόκειται για ένα εργαλείο πολλαπλών χρήσεων το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον θεραπευτή για την εφαρμογή όλων των κινήσεων του INDIBA Fascia σε μεγάλες ή μικρές ανατομικές δομές.



Εικόνα 2.3.6 INDIBA F1

- Δεύτερο εργαλείο της σειράς αυτής είναι το INDIBA F2 το οποίο έχει ένα μεγάλο κυρτό άκρο, ένα μεγάλο κοίλο άκρο και ένα μικρό κυρτό άκρο για τοπικούς χειρισμούς και αυτό το εργαλείο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αξιολόγηση και για θεραπεία.



Εικόνα 2.3.7 INDIBA F2

- Το τρίτο και τελευταίο εργαλείο της σειράς αυτής είναι το INDIBA F3 αποτελείται από ένα μεγάλο κυλινδρικό σημείο και από ένα μικρό κυλινδρικό σημείο για τοπικούς χειρισμούς και αυτό το εργαλείο επίσης χρησιμοποιείται και για αξιολόγηση αλλά και για θεραπεία



Εικόνα 2.3.8 INDIBA F3

2.3.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ INDIBA FASCIA TOOL

Σημαντικοί παράγοντες για την θεραπεία INDIBA Fascia tools που θα καθορίσει την επιθετικότητα προσέγγισης του φυσικοθεραπευτή είναι το εργαλείο που θα επιλέξει και πιο συγκεκριμένα το μέγεθος του την πίεση που θα μεταφέρει στους ιστούς μέσω αυτού και επιπλέον πια πλευρά θα επιλέξει. Πιο συγκεκριμένα αν η επιφάνεια θεραπείας είναι πιο κυρτή και ο θεραπευτής επιλέξει επιφάνεια κυρτή στο εργαλείο του θα είναι πιο επιθετικός από το να επιλέξει κοίλη πλευρά. Ένας άλλος παράγοντας που θα καθορίσει την επιθετικότητα του θεραπευτή είναι η γωνία που θα χρησιμοποιήσει το εργαλείο σε σχέση με την επιφάνεια θεραπείας. Σημαντικό ρόλο κατέχει και η ταχύτητα εφαρμογής των χειρισμών όσο ταχύτερη είναι η ταχύτητα μιας εφαρμογής τόσο λιγότερη πίεση μπορεί να εφαρμοστεί αν βέβαια θέλουμε να θεραπεύσουμε εν τω βάθει δομές η ταχύτητα θα πρέπει να είναι πιο αργή.

Κατά τη διάρκεια μιας θεραπείας με INDIBA Fascia ο θεραπευτής θα πρέπει να κάνει χρήση γαντιών με αποτέλεσμα την μη μεταφορά ενέργειας στα χέρια του. Τα γάντια θα του εξασφαλίσουν και βελτίωση του χειρισμού των εργαλείων. Η εφαρμογή θα πρέπει να γίνεται με κρέμα INDIBA η οποία έχει σχεδιαστεί για την διευκόλυνση της ολίσθησης των εργαλείων με σκοπό τη μείωση της τριβής. Η συγκεκριμένη κρέμα έχει άλλο ένα πλεονέκτημα το οποίο είναι η μείωση της αντίστασης του δέρματος στο πέρασμα του ρεύματος αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο την ηλεκτρική αγωγιμότητα στην περιοχή που έγινε η θεραπεία.



Εικόνα 2.3.9 Εφαρμογή idiba fascia

Οι αντενδείξεις για τη θεραπεία INDIBA Fascia είναι η μη εφαρμογή της τεχνικής σε ανοιχτές πληγές σε λοιμώξεις του δέρματος και των μαλακών ιστών, σε βακτηριακές λοιμώξεις, ιογενείς λοιμώξεις και μυκητιασικές λοιμώξεις καθώς επίσης σε θρομβώσεις, όγκους, ρήξεις μυών σε οξεία φάση τέλος δεν θα εφαρμόζαμε αυτή την τεχνική σε αιμοφιλία ρευματοειδή αρθρίτιδα και ουρική αρθρίτιδα καθώς επίσης στις ημέρες κύησης μιας γυναίκας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

Στον πίνακα 3.1 παρουσιάζονται τα στοιχεία ερευνών που έχουν διερευνήσει την επίδραση της θεραπείας INDIBA Activ σε μυοσκελετικές κακώσεις.

Πίνακας 3.1. Μελέτες αξιολόγησης της επίδρασης της θεραπείας με INDIBA Activ.

Έρευνα	Σκοπός	Εξεταζόμενο μέγεθος	Μέθοδος	Αποτέλεσμα
Molina A. et al	Αντίδραση σε οσφυαλγία-αυχενικό	23	Indiba(capacitive)	↓Συμπτωμάτων
Bordas JR- Martinez D.	Οστεοαρθρικός πόνος	214	Indiba (capacitive)	↓πόνου
Kumaran B.- Watson T.	Θερμοκρασία δερματος	15	Indiba(CAP-RES)	Συγκράτηση θερμοκρασίας
Terranova A. et al	Θεραπεία μηρού	-	Indiba(CAP-RES)	↓οιδήματος-πόνου

3.1 ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΕΥΝΩΝ ΓΙΑ INDIBA ACTIVE

Πιο συγκεκριμένα:

Στην πρώτη έρευνα μετρήθηκαν 23 ασθενείς με αυχενικό, οσφυαλγία και ισχιαλγία χωρίς να έχουν πάρει κάποια φαρμακευτική αγωγή ή να έχει γίνει εφαρμογή συμβατικής ηλεκτροθεραπείας. Στους συγκεκριμένους ασθενείς τοποθετήθηκε ραδιοσυχνότητα χωρητική μονοπολική ηλεκτρική μεταφορά της τάξης των 448KHz. Μετά την εφαρμογή επετεύχθη σημαντική βελτίωση στο 65 % του εξεταζόμενου μεγέθους. Στους ασθενείς που εφαρμόστηκε ενδοθεραπεία, είχε παρουσιαστεί δυσκολία να αντιμετωπιστούν από παραδοσιακές μεθόδους.(Molina A. et al)¹⁸

Η δεύτερη έρευνα του παραπάνω πίνακα αφορά σε ασθενείς μεγαλύτερης ηλικίας με οστεοαρθρικό πόνο, λειτουργική ανικανότητα και μυϊκή ακαμψία. Στο

συγκεκριμένο δείγμα ασθενών εφαρμόστηκε χωρητική μονοπολική ηλεκτρική μεταφορά της τάξης των 448KHz. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η συγκεκριμένη εφαρμογή εξασφάλισε μείωση πόνου στους γηραιότερους πληθυσμούς και δεν επενέβη σε άλλες θεραπευτικές μεθόδους(BordasJR-MartinezD)¹⁹

Η τρίτη εφαρμογή πραγματοποιήθηκε σε 15ωατομα . Στόχος της τρίτης έρευνας που πραγματοποιήθηκε από τον Kumaran B.- Watson T. Αυτή η ερευνα έχει ως σκοπό την διερεύνηση των θερμικών αποκρίσεων του δέρματος σε εφαρμογή ραδιοσυχνότητας 448KHz σε υγιείς ενήλικες.

Κατά την διαδικασία αυτής της έρευνας την ημέρα που καλεστήκαν τα άτομα για το πείραμα του είχε ζητηθεί να μην καταναλώσουν τρόφιμα, ποτά και να μην έχουν μπει στην διαδικασία επίπονης σωματικής άσκησης για σχεδόν μια ώρα πριν την έναρξη του πειράματος . Αυτό είχε ως στόχο την διασφάλιση του γεγονότος ότι η φυσιολογική τους κατάσταση έμενε σταθερή κατά την διάρκεια του πειράματος . Μέσα από ένα ιδικό ερωτηματολόγιο που είχε δημιουργηθεί τους ζητήθηκε να συμπληρώσουν για τυχόν τραυματισμούς η αστείες που είχαν . στην συνάχεια έγινε Έλενος της ευαισθησίας του δέρματος στην θερμότητα. Για να ξεκινήσουν την θεραπεία ζητήθηκε από τους ασθενής να ξαπλώσουν σε ύπτια θέση σε κρεβάτι τοποθετώντας ένα μαξιλάρι κάτω από την ιγνυακή περιοχή . Τοποθέτησαν ένα τετράγωνο από ταινία στο δεξιό μηρό . από το κέντρο του τετραγώνου παρήχθησαν τιμές για την θερμοκρασία .Τον αριστερό μηρό τον χρησιμοποίησαν σαν μέσο έλεγχου της αποδοτικότητας του πειράματος. Ανά δυο λεπτά γινόταν μέτρηση της θερμοκρασίας έως ότου υπαρξη σταθεροποίηση αυτής στην προς εξέταση περιοχή. Στο πηνίο τοποθετήθηκε ειδική αγωγή κρέμα ποσότητας 20 ml και την τοποθετήθηκε κάτω από τον γαστροκνήμιο του υπό εξέταση μέλους . Η εφαρμογή τον ραδιοσυχνότητας έγινε με το ενεργό ηλεκτρόδιο χρησιμοποιώντας 20ml αγωγίμης κρέμας στην σημειωμένη τετράγωνη περιοχή . Η ένταση ξεκίνησε από το χαμηλότερο επίπεδο που επέτρεπε η συσκευή και αυξανόταν κατά ένα επίπεδο κάθε 30 sec. Με το ηλεκτρόδιο παράγοντα σταθερή κύκλοι πανό στο δέρμα βάση μετρονόμου .οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να δηλώσουν κατά την διάρκεια του πειράματος ποτέ : α)αρχίζουν να αισθάνονται την θερμότητα β)αισθάνονται μέτρια αλλά ανεκτή θερμοκρασία γ)η θερμοκρασία αρχίζει να ενοχλεί (θερμική δυσφορία)

Η διαδικασία εφαρμογή διακόπηκε μόλις επιτέθηκε η θερμική δυσφορώ. Μετά την εκκαθάριση της περιοχής του πειράματος . καταγράφηκε η θερμοκρασία

του δέρματος , τοποθετώντας το μέλος στην ίδια πάλι θέση που είχε τοποθετηθεί στην αρχή του πειράματος για την μέτρηση της θερμοκρασίας. Η μέτρηση της θερμοκρασία επαναλαμβάνονταν για 30sec στο πόδι που έγινε η εφαρμογή και ανά πέντε λεπτά στο πόδι Έλενου για τα επομένη 45 λεπτά. Διαφορετικά η μετρήσεις επαναλαμβάνονταν έως ότου η θερμοκρασία επιστρέψει στ αρχικά σταδία θερμοκρασίας την εφαρμογή της θεραπείας. Η θερμοκρασία και η υγρασία του περιβάλλοντος καταγράφηκε τόσο στην αρχή όσο και στο τέλος του πειράματος. Υπήρξε αύξηση κατά 11,1% της μέσης θερμοκρασίας του δέρματος του τρόπου CAP, και αύξηση κατά 12,7% σε σχέση με του τρόπου RES . Ο ρυθμός συγκράτησης της θερμοκρασίας στα 45 λεπτά παρακολούθηση ήταν σημαντικά υψηλότερος για τη λειτουργία RES σε σύγκριση με αυτή της λειτουργίας CAP. Στην RES έχουμε 53,6% ενώ στην CAP έχουμε 17,7%(Binoy K & Watson T)¹⁹

Η τελευταία έρευνα του πίνακα διενεργήθηκε σε άτομα, τα οποία βρίσκονταν σε μετεγχειρητικό στάδιο μηρού. Σε αυτά τα άτομα εφαρμόστηκε χωρητική μονοπολική ηλεκτρική μεταφορά και ωμική μονοπολική ηλεκτρική μεταφορά της τάξης της των 448KHz. Στην ομάδα στην οποία έγινε η εφαρμογή παρουσιάστηκε μείωση πόνου και οιδήματος κατά τις πρώτες μέρες μετά την εγχείρηση. Στην ομάδα που έγινε η εφαρμογή το οίδημα έφτασε μόλις στα 8 mm ενώ στους άλλους στο 1,8cm. Θετικά αποτελέσματα στην αρτηριακή, φλεβική και λεμφική μικροκυκλοφορία δείχνει ότι έχει η μεταφορά ενέργειας σε αθερμική κατασταση από την πρώτη μέρα μετά το χειρουργείο. (Terranova A. et al)²⁰

II. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4 Κεφάλαιο

Μέθοδος

4.1 ΔΕΙΓΜΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στόχος της παρούσας ερευνάς ήταν να μελετηθούν οι θερμικές προσαρμογές του δέρματος μετρά την εφαρμογή ραδιοσυχνοτήτων (448 KHz) και συνδυαστικής θεραπείας με τεχνικές κινητοποιήσεις μαλακών μορίων.

Το δείγμα αποτέλεσαν δέκα ενήλικες ασυμπτωματικοί άντρες . Κατοίκους του νομού Αχαΐας και Αιγιαλείας, ηλικίας 24 ± 4 ετών, σωματικού βάρους $76,80\pm 9.05$ κιλών, σωματικού ύψους $1,78\pm 0.48$. Όλοι οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν εγγράφως και προφορικά σχετικά με τους στόχους της έρευνας, την ημέρα των μετρήσεων, και στην συνέχεια υπέγραψαν έγγραφη συγκατάθεση εθελοντικής συμμετοχής στις μετρήσεις και γενικότερα στις διαδικασίες της έρευνας

4.2. Όργανα και διαδικασία μετρήσεων.

Για την διεκπεραίωση των μετρητικών διαδικασιών της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν τα εξής όργανα και μέθοδοι:

(1) INDIBA ACTIV CT8 για την εφαρμογή ραδιοσυχνοτήτων, (2) INDIBA TOOL για την εφαρμογή της τεχνικής indiba fascia, (3) Κρέμα indiba για την εφαρμογή της θεραπείας μας, (4) Μέτρο για την μέτρηση της περιμέτρου και του μήκους του μυός, (5) Θερμόμετρο χώρου για την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του χώρου που πραγματοποιήθηκε η έρευνα (6) Μετρονόμος (ψηφιακής μορφής) για την ομοιόμορφη κίνηση του ηλεκτροδίου, (7) Τυμπανικό θερμόμετρο για την μέτρηση της εσωτερικής θερμοκρασίας, (8) θερμόμετρο επιφάνειας δέρματος για την μέτρηση της επιφανειακής θερμοκρασίας, (9) INDIBA SCALE (IAS)

4.2.1. INDIBA ACTIV CT8

INDIBA CT8 . Το (indiba ct8 είναι μια συσκευή υψηλής τεχνολογίας εφαρμογής ραδιοσυχνοτήτων χωρητική Ισχύς 350 VA, Ωμική 100 W. Αποτελείτε Ενεργό Χωρητικό Καλώδιο με σύνδεση τύπου Canon, Κυρτή Χωρητική Λαβή Ηλεκτροδίου – 3mm Άξονας χωρίς καλώδιο, Ενεργό Χωρητικό Καλώδιο με Ευθεία Λαβή – 3mm Άξονας με σύνδεση τύπου Canon

Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή 30 mm Ø – 3 mm Άξονας, Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή 40 mm Ø – 4 mm Πάχος / 3 mm Άξονας, Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή 55 mm Ø – 8 mm Πάχος / 3 mm Άξονας, Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή 65 mm Ø – 8 mm Πάχος Araldite, Ενεργό Ωμικό Καλώδιο με Κυρτή Λαβή και σύνδεση τύπου Canon, Ηλεκτρόδιο Αντίστασης (Ανοξειδωτο Ατσάλι) 35 mm Ø / 6 mm Άξονας, Ηλεκτρόδιο Αντίστασης (Ανοξειδωτο Ατσάλι) 65 mm Ø / 6 mm Άξονας, Ουδέτερο Ηλεκτρόδιο (τύπου Πλάκας) με σύνδεση τύπου Canon, Ουδέτερο Καλώδιο με κυρτό βύσμα τύπου Banana και σύνδεση τύπου Canon, Πλατιά Λαβή Ουδέτερου χωρίς Καλώδιο, Μονωμένο Καλώδιο Παροχής Ρεύματος, Βάση Στήριξης Ηλεκτροδίου, Ασύρματο Τηλεχειριστήριο, Trolley)



Εικόνα 4.1 Ηλεκτρόδιο Πυκνωτή, Ηλεκτρόδιο Αντίστασης



Εικόνα 4.2 CT8 INDIBA

4.2.2 INDIBA TOOLS

Η σειρά των ηλεκτροδίων INDIBA FASCIA επιτρέπει την εφαρμογή τεχνικών κινητοποίησης μαλακών μορίων για την ενυδάτωση και ανακατασκευή του συνδετικού ιστού! Τα συγκεκριμένα εργαλεία- ηλεκτρόδια είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα και έχουν εργονομική σχεδίαση.



Εικόνα 4.3 χειρισμός indiba fascia



Εικόνα 4.4 indiba tool

4.2.3 ΚΡΕΜΑ INDIBA ACTIV

Ειδικής κρέμα που αποσκοπεί στη Αύξηση της αγωγιμότητας, Μείωση της αντίστασης του δέρματος ,Διευκόλυνση της κίνησης των ηλεκτροδίων Υδάτωση του δέρματος.



Εικόνα 4.5 Indiba κρέμα

4.2.4 ΜΕΤΡΟ

Για την μέτρηση της περιμέτρου του μηρού αλλά και για μέτρηση του μήκους των οπίσθιων μηριαίων χρησιμοποιήθηκε μια μεζούρα



Εικόνα 4.6 Μέτρο

4.2.5 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

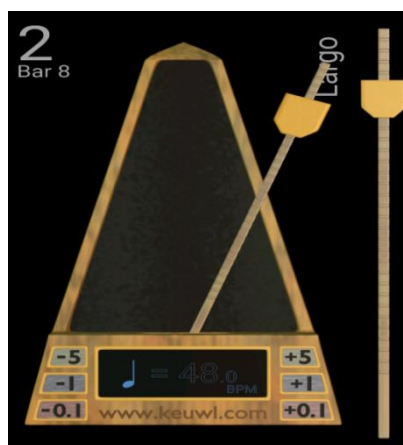
Για την παρακολούθηση της θερμοκρασια του δωματίου στο οποίο πραγματοποιήθηκαν η έρευνες χρησιμοποιήθηκε θερμομετρο εσωτερικού χορου .



Εικόνα 4.7 θερμομετρο

4.2.6 ΜΕΤΡΟΝΟΜΟΣ

Η εφαρμογή έγινε με βάσει μετρονόμου(μετρονόμος ψηφιακής μορφής). Ωστε τα προσημειωμένα σημεία να καλυφτούν ομοίμορφα . Ο οποίος τοποθετήθηκε στα *48.0BPM*



Εικόνα 4.8 ψηφιακός μετρονόμος

4.2.7 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

Το τυμπανικό θερμόμετρο χρησιμοποιήθηκε για την μέτρηση εσωτερικής θερμοκρασίας. Για την ερέυνα χρησιμοποιήθηκε το (Braun ThermoScan 7 IRT6520 Baby/Adult Professional Digital Ear Thermometer 4520) , Το τυμπανικό θερμόμετρο έχει ακρίβεια μέτρησης $\pm 0,2$ οC με εύρος θερμοκρασίας: 34 -42,2°C και $\pm 0,3$ οC εκτός αυτής της περιοχής.



Εικόνα 4.9 Τυμπανικό θερμομέτρο

4.2.8 ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΟ

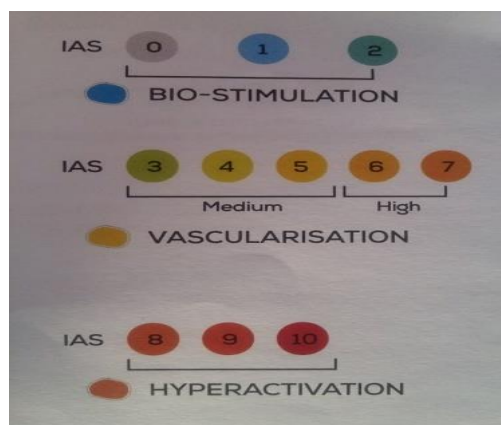
Για την μέτρηση της θερμοκρασία του δέρματος χρησιμοποιήθηκε ένα χειροκίνητο ασύρματο υπερύθρων θερμομέτρο επιφάνειας δέρματος (Thermofocus 01500A3). Το επιφανειακό θερμομέτρο έχει ακρίβεια μέτρησης $\pm 0,3$ οC μεταξύ 20,0-42,5 οC, με βελτιωμένη ακρίβεια $\pm 0,2$ οC μεταξύ 36,0-39,0 οC.



Εικόνα 4.10 θερμομέτρο επιφάνειας δέρματος

4.2.9 INDIBA SCALE

Καθώς το κάθε άτομο δεν έχει την ίδια ανοχή στην θερμότητα χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα IAS ώστε να προσδιοριστή το ποσό της θερμότητας που θα εφαρμοζόταν στον κάθε συμμετέχοντα . (**INDIBA SCALE (IAS)**Είναι μια κλίμακα την όποια επινόησε η εταιρία indiba προκειμένου να λειτουργήσει σαν διάλογος επικοινωνίας μεταξύ του θεραπευτή και του θεραπευόμενου, καθώς η αίσθηση της θερμότητας είναι υποκειμενική)



Εικόνα 4.11 INDIBA SCALE (IAS)

4.2.10 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΝΤΡΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ

Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο Εργαστήριο Φυσικοθεραπείας με την επωνυμία χειροθεραπεία το οποίο βρίσκεται στην περιοχή του Αιγίου

Το εργαστήριο είναι εξοπλισμένο με κρεβάτια με συστήματα ηλεκτροθεραπείας και μηχανήματα ραδιοσυχνότητας. Επίσης διαθέτει τον απαιτούμενο εξοπλισμό για τις σωματομετρήσεις (αναστημόμετρα, ζυγαριές ακριβείας. Η διαδικασία της πραγματοποίησης των σχεδιασθέντων μετρήσεων και της συλλογής των δεδομένων έγινε με την ακόλουθη σειρά για όλους τους εξεταζόμενους:

1. Ενημέρωση του δοκιμαζόμενου ατόμου για τις συνθήκες και διαδικασίες των μετρήσεων.
2. Υπογραφή από τον κάθε δοκιμαζόμενο της εθελοντικής έγγραφης συγκατάθεσης στην οποία να διαφαίνεται η πλήρως συνειδητή και εθελοντική συμμετοχή του στις διαδικασίες των μετρήσεων.
3. Συμπλήρωση προσωπικών στοιχείων
4. Ανθρωπομετρήσεις (Βάρος, ανάστημα, μήκος οπίσθιων μηριαίων, περιφέρειες οπίσθιων μηριαίων)

4.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να μην έχουν καταναλώσει τρόφιμα η ποτά και να μην έχουν κάνει έντονη σωματική άσκηση μια ώρα πριν την έναρξη του πειράματος . Καθώς επίσης να έχουν πραγματοποίηση της βιολογικές τους ανάγκες .

Στόχος αυτού ήταν να παραμείνει σταθερή η φυσική τους κατάσταση κατά την διάρκεια των συνεδριών .Για να λάβουν την θεραπεία ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να ξαπλώσουν σε πριν θέση σε κρεβάτι τοποθετώντας ένα κυλινδρικό μαξιλάρι κάτω από την ποδοκνημική όρθωση

Μετρήθηκε σε κάθε συμμετέχοντα το μήκος των οπίσθιων μηριαίου(από γλουτιαία πτυχή έως μεσότητα ιγνυακής περιοχής) και εντοπιστικέ το μέσο της απόστασης.



Εικόνα 4.12 Σημείωση γλουτιαίας πτυχής



Εικόνα 4.13 Σημείωση μεσότητα ιγνυακής περιοχής



Εικόνα 4.14 Μέτρηση οπίσθιων μηριαίου

Αφού σημειώθηκε το συγκεκριμένο σημείο τοποθετήθηκε πανό σε αυτό, το κέντρο προκατασκευασμένου τετραγώνου και σημειώθηκαν στην περιοχή και οι τέσσερις κορυφές του τετραγώνου .



Εικόνα 4.15 Προκατασκευασμένο τετράγωνο



Εικόνα 4.16 Σημειωμένη περιοχή

Η τοπική θερμοκρασία του δέρματος καταγράφονταν από τα πέντε αυτά σημεία . Η μέτρηση έγινε στο κυρίαρχο αρκώ και το αντίθετο χρησιμοποιήθηκε ως

μέσο ελέγχου της αποδοτικότητας του πειράματος . Αν ένα λεπτό γίνονται μέτρησης της θερμοκρασίας έως ότου αυτή να σταθεροποιηθεί στην προς εξέταση περιοχή.



Εικόνα 4.17 Μέτρησης και καταγραφή των στοιχείων



Εικόνα 4.18 Μέτρηση σημείων

Στο πηνίο τοποθετήθηκε ιδική αγωγή κρεμά ποσότητας 25ml και τοποθετήθηκε κάτω από την επιφάνεια του τετρακέφαλου του υπό εξέταση μέλους. Τα

δέκα άτομα του πειράματος υποβλήθηκαν σε τέσσερις συνεδρίες σε απόσταση χρόνου 72 ωρών . Στην πρώτη συνεδρία εφαρμόστηκε το indiba CAP για 5 λεπτά και έπειτα το INDIBA RES για 10 λεπτά . Στην δεύτερο συνεδρία έγινε εφαρμογή της ίδιας διαδικασίας σε εικονική μορφή (placebo).



Εικόνα 4.19 Εφαρμογή indiba

Στην τρίτη συνεδρία εφαρμόστηκε το indiba CAP για 5 λεπτά και το indiba fascia για 10 λεπτά . Τέλος στην τέταρτη ακολουθήθηκε η διαδικασία της τρίτης συνεδρίας σε εικονική μορφή (placebo).



Εικόνα 4.20 Εφαρμογή indiba fascia

Καθώς το κάθε άτομο δεν έχει την ίδια ανοχή στην θερμότητα χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα IAS ώστε να προσδιοριστεί το ποσό της θερμότητας που

θα εφαρμοζόταν στον κάθε συμμετέχοντα . Κατά το πείραμα η συσκευή ξεκινούσε την λειτουργία της εφαρμόζοντας το μέγιστο ποσό θερμότητας αναμένοντας την αντίδραση του συμμετέχοντα . Είχε ζητηθεί από τον καθένα να προσδιοριστεί τότε ο ίδιος νιώθει την θερμοκρασία στο επίπεδο 8 με βάση την κλίμακα IAS. Η αίσθηση της θερμοκρασίας έπρεπε να παραμένει σταθερή (8 IAS) καθ' όλη την διάρκεια της εφαρμογής γεγονός που απαιτούσε αυξομειώσεις των κυμάτων ραδιοσυχνότητας . Η εφαρμογή στην περίπτωση INDIBA (CAP-RES) και στην αντίστοιχη placebo γινόταν βάσει μετρονόμου και οι κίνηση της κεφαλής σχημάτιζε τον αριθμό οχτώ παίρνοντας την κεφαλή και από τα πέντε προσημειωμένα σημεία .

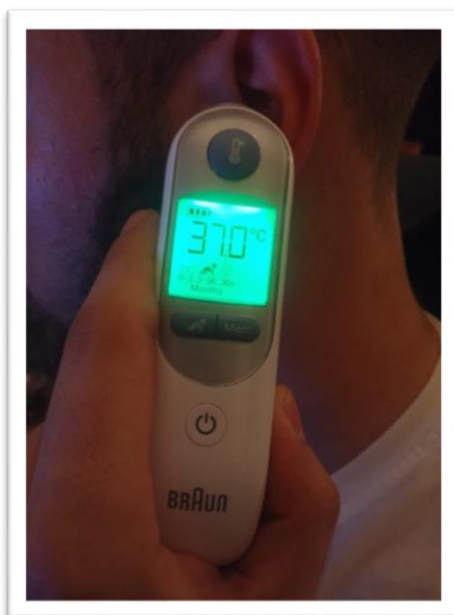
Όσο αφορά την εφαρμογή στην τρίτη και στην τέταρτη συνεδρία έγινε με τον εξής τρόπο: το indiba CAP εφαρμόστηκε όπως και στις δυο προαναφερθείσες συνεδρίες . Ενώ το indiba fascia εφαρμόστηκε με βάση την τεχνική *RAZOR & Wave* (ομήλικες κίνησης, χωρίς συγκεκριμένη κατεύθυνση, σε γωνιά 60) φροντίζοντας ώστε το εργαλείο να διέρχεται από τα προσημειωμένα σημεία με την ίδια ταχύτητα και συχνότητα.



Εικόνα 4.21 Χειρισμός wave

Εικόνα 4.22 Χειρισμός razor

Η μέτρηση της θερμοκρασίας έγινε με τον ίδιο τρόπο και στις τέσσερις ομάδες . Πριν την εφαρμογή μετρήθηκε η εσωτερική θερμοκρασία του σώματος του κάθε ατόμου και στις τέσσερις συνεδρίες και όταν η διαδικασία έφτανε στο τέλος πραγματοποιείτο την ίδια μέτρηση



Εικόνα 4.23 Μέτρηση θερμοκρασία



Εικόνα 4.24 Μέτρηση θερμοκρασία

Πιο αναλυτικά, μετά το πέρας της εφαρμογής έγινε εκκαθάριση της περιοχής του πειράματος και καταγράφηκε η επιφανειακή θερμοκρασία του δέρματος και στα πέντε προτιμώμενα σημεία. Στην συνέχεια αν ένα λεπτό καταγραφόταν η θερμοκρασία των συγκεκριμένων σημείων, ώσπου η θερμοκρασία της περιοχής να επανέλθει στα προ της έναρξης του πειράματος επίπεδα. Ταυτόχρονα πραγματοποιούνταν μέτρησης αν 5 λεπτά στο άκρο ελέγχου. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος χώρου διατηρήθηκε σταθεροί στους 25°C άθολη την διάρκεια του πειράματος .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

5.1 Αποτελέσματα

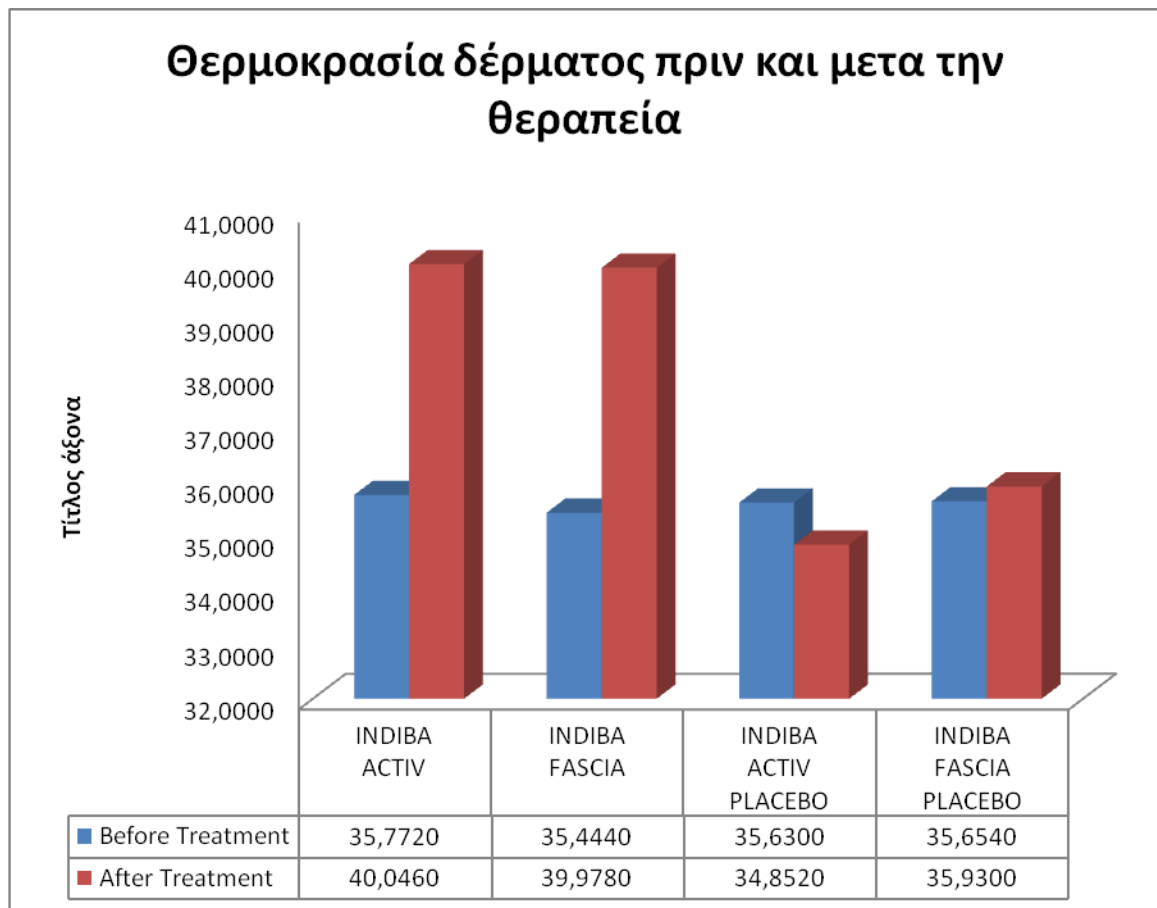
Στον πίνακα 5.1 παρουσιάζονται τα περιγραφικά στοιχεία της έρευνας. Ιδιαίτερα παρουσιάζονται οι τιμές μεταβολής της επιφανειακής θερμοκρασίας δέρματος πριν την θεραπεία, αμέσως μετά τη θεραπεία, 15 και 30 μετά την θεραπεία. Επίσης παρουσιάζεται και ο μέγιστος χρόνος παραμονής της αυξημένης (πάνω από την αρχική τιμή) επιφανειακής θερμοκρασίας. Στο Γράφημα 5.1 αναδεικνύονται οι διαφορές στην προσαρμογή της θερμοκρασίας.

Πίνακας 5.1 Περιγραφικά στοιχεία επιφανειακής θερμοκρασίας δέρματος πριν την θεραπεία, αμέσως μετά τη θεραπεία, 15 και 30 μετά την θεραπεία καθώς και του μέγιστου χρόνου αυξημένης (πάνω από τη θερμοκρασία ηρεμίας) θερμοκρασίας.

Μεταβλητές της έρευνας	N	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
INDIBA ACTIV	10	35,7720	,45502
INDIBA FASCIA	10	35,4440	,44250
TBEFORE INDIBA ACTIV PLACEBO	10	35,6300	,53285
INDIBA FASCIA PLACEBO	10	35,6540	,29919
Total	40	35,6250	,43967
INDIBA ACTIV	10	40,0460	1,59315
INDIBA FASCIA	10	39,9780	,75657
TAFTER INDIBA ACTIV PLACEBO	10	34,8520	,54847
INDIBA FASCIA PLACEBO	10	35,9300	,57250
Total	40	37,7015	2,54710
INDIBA ACTIV	10	37,1080	,33575
TAFTER15 INDIBA FASCIA	10	37,4820	,40182
INDIBA ACTIV PLACEBO	9	3,9711	11,91333

	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	21,4960	18,50429
	Total	39	25,5538	17,27056
	INDIBA ACTIV	10	36,4180	,45572
	INDIBA FASCIA	10	36,8320	,37073
TAFTER30	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	,0000	,00000
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	3,5860	11,33993
	Total	40	19,2090	18,50730
	INDIBA ACTIV	10	58,3000	26,30188
	INDIBA FASCIA	10	131,1000	41,30227
TMAXIMUM	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	9,5000	3,47211
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	16,4000	8,39577
	Total	40	53,8250	54,51177
	INDIBA ACTIV	10	35,7540	,61990
	INDIBA FASCIA	10	35,4980	,47333
CBEFORE	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	35,4960	,52126
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	35,7840	,32901
	Total	40	35,6330	,49714
	INDIBA ACTIV	10	35,7120	,65267
	INDIBA FASCIA	10	35,4220	,39389
CAFTER	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	35,2480	,43104
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	35,6320	,36651
	Total	40	35,5035	,49173
	INDIBA ACTIV	10	35,6500	,83970
	INDIBA FASCIA	10	35,4100	,40806
CAFTER15	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	7,0680	14,90124
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	21,2540	18,29336
	Total	40	24,8455	16,47915
	INDIBA ACTIV	10	35,4620	,56885
CAFTER30	INDIBA FASCIA	10	35,4340	,33666

	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	,0000	,00000
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	3,5140	11,11224
	Total	40	18,6025	17,92280
	INDIBA ACTIV	10	60,0000	26,77063
	INDIBA FASCIA	10	34,0000	22,70585
C	MAXIMUM			
	INDIBA ACTIV PLACEBO	10	58,5000	49,55637
	INDIBA FASCIA PLACEBO	10	10,0000	3,33333
	Total	40	16,0000	6,99206



Σχήμα 5.1 Θερμοκρασίας δέρματος πριν την θεραπεία

Στον πίνακα 5.2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της σύγκρισης των δεδομένων με χρήση ανάλυσης της διασποράς (ANOVA). Η θερμοκρασία του δέρματος σε όλες τις ομάδες θεραπείας δεν διέφερε σημαντικά όπως είχε οριστεί ως οριοθέτηση της μελέτης ($f=0,949$, $p=0,427$).

Πίνακας 5.2 Ανάλυση ANOVA των δεδομένων της έρευνας.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
TBEFORE	Between Groups	,552	3	,184	,949	,427
	Within Groups	6,987	36	,194		
	Total	7,539	39			
TAFTER	Between Groups	219,370	3	73,123	78,225	,000
	Within Groups	33,652	36	,935		
	Total	253,022	39			
TAFTER15	Between Groups	7114,784	3	2371,595	19,672	,000
	Within Groups	4219,565	35	120,559		
	Total	11334,350	38			
TAFTER30	Between Groups	12197,836	3	4065,945	126,135	,000
	Within Groups	1160,452	36	32,235		
	Total	13358,288	39			
TMAXIMUM	Between Groups	93567,875	3	31189,292	50,301	,000
	Within Groups	22321,900	36	620,053		
	Total	115889,775	39			
CBEFORE	Between Groups	,744	3	,248	1,004	,402
	Within Groups	8,894	36	,247		
	Total	9,639	39			
CAFTER	Between Groups	1,319	3	,440	1,951	,139
	Within Groups	8,111	36	,225		
	Total	9,430	39			
CAFTER15	Between Groups	5572,843	3	1857,614	13,327	,000

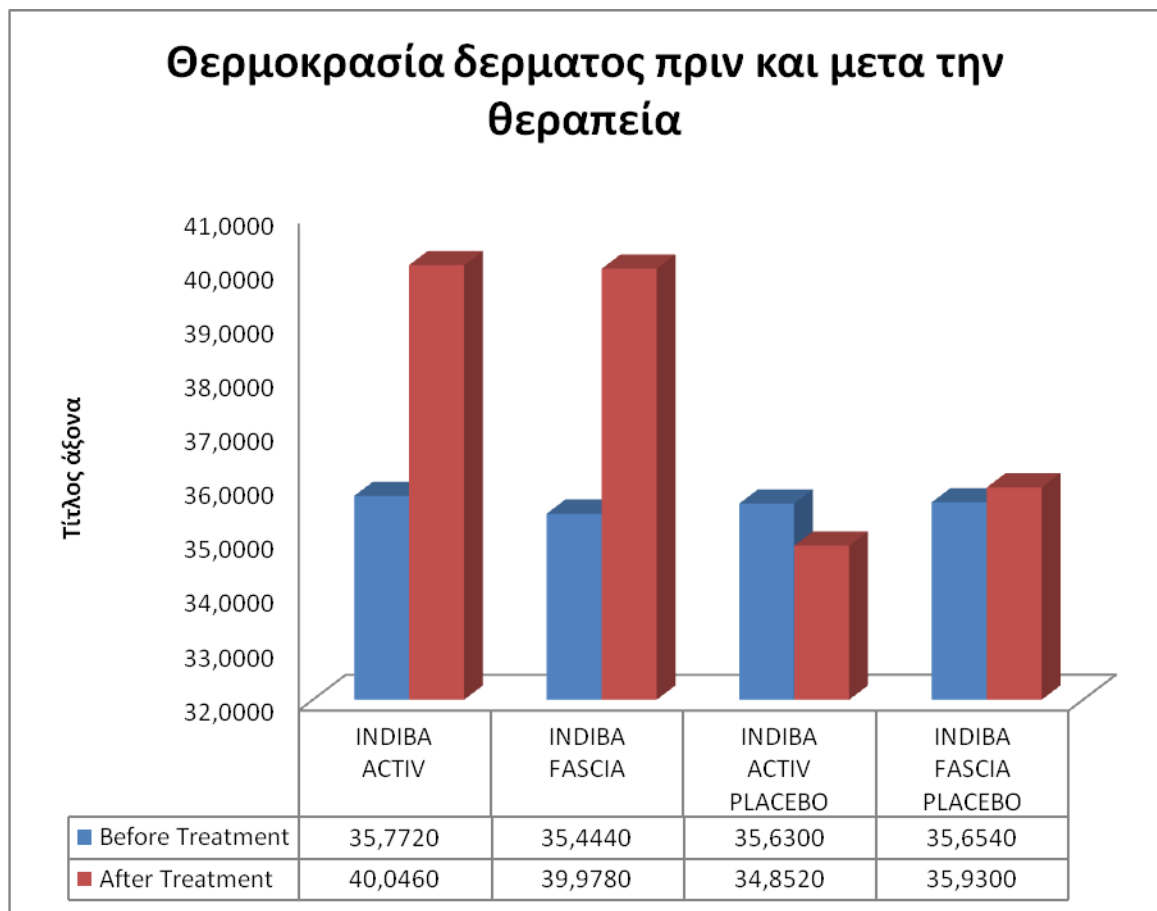
	Within Groups	5018,090	36	139,391		
	Total	10590,933	39			
	Between Groups	11412,580	3	3804,193	122,7 96	,000
CAFTER30	Within Groups	1115,270	36	30,980		
	Total	12527,850	39			
	Between Groups	94083,300	3	31361,100	49,64 7	,000
CMAXIMUM	Within Groups	22740,600	36	631,683		
	Total	116823,900	39			

Όπως ήταν αναμενόμενο η ανάλυση ανέδειξε μια στατιστικά σημαντική αύξηση στην επιφανειακή θερμοκρασία μετά από τις ενεργές εφαρμογές συγκριτικά με τις εικονικές (placebo) εφαρμογές ($f=78,22$, $p=0,00$). Επιμέρους ανάλυση με ανάλυση Bonferroni (πίνακας 5.3) έδειξε ότι η αύξηση της θερμοκρασίας αμέσως μετά την εφαρμογή της θεραπείας με ενεργή εφαρμογή είτε με το INDIBA ACTIV είτε μέσω INDIBA FASCIA ήταν στατιστικά μεγαλύτερη από αυτή που παρατηρήθηκε με τις εικονικές εφαρμογές. Επιπλέον δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στην αύξηση της θερμοκρασίας ανάμεσα στις ενεργές εφαρμογές.

Πίνακας 5.3 Ανάλυση Bonferroni για τις μεταβολές της θερμοκρασίας μετά την εφαρμογή των θεραπειών

Bonferroni	INDIBA ACTIV	INDIBA FASCIA	,06800	,43238	1,000	-1,1392	1,2752
		INDIBA ACTIV PLACEBO	5,19400*	,43238	,000	3,9868	6,4012
		INDIBA FASCIA PLACEBO	4,11600*	,43238	,000	2,9088	5,3232
	INDIBA FASCIA	INDIBA ACTIV	-,06800	,43238	1,000	-1,2752	1,1392
		INDIBA ACTIV PLACEBO	5,12600*	,43238	,000	3,9188	6,3332

		INDIBA FASCIA PLACEBO	4,04800 ⁺	,43238	,000	2,8408	5,2552
INDIBA ACTIV PLACEBO		INDIBA ACTIV	5,19400 ⁺	,43238	,000	-6,4012	-3,9868
		INDIBA FASCIA	5,12600 ⁺	,43238	,000	-6,3332	-3,9188
		INDIBA FASCIA PLACEBO	-1,07800	,43238	,104	-2,2852	,1292
INDIBA FASCIA PLACEBO		INDIBA ACTIV	4,11600 ⁺	,43238	,000	-5,3232	-2,9088
		INDIBA FASCIA	4,04800 ⁺	,43238	,000	-5,2552	-2,8408
		INDIBA ACTIV PLACEBO	1,07800	,43238	,104	-,1292	2,2852



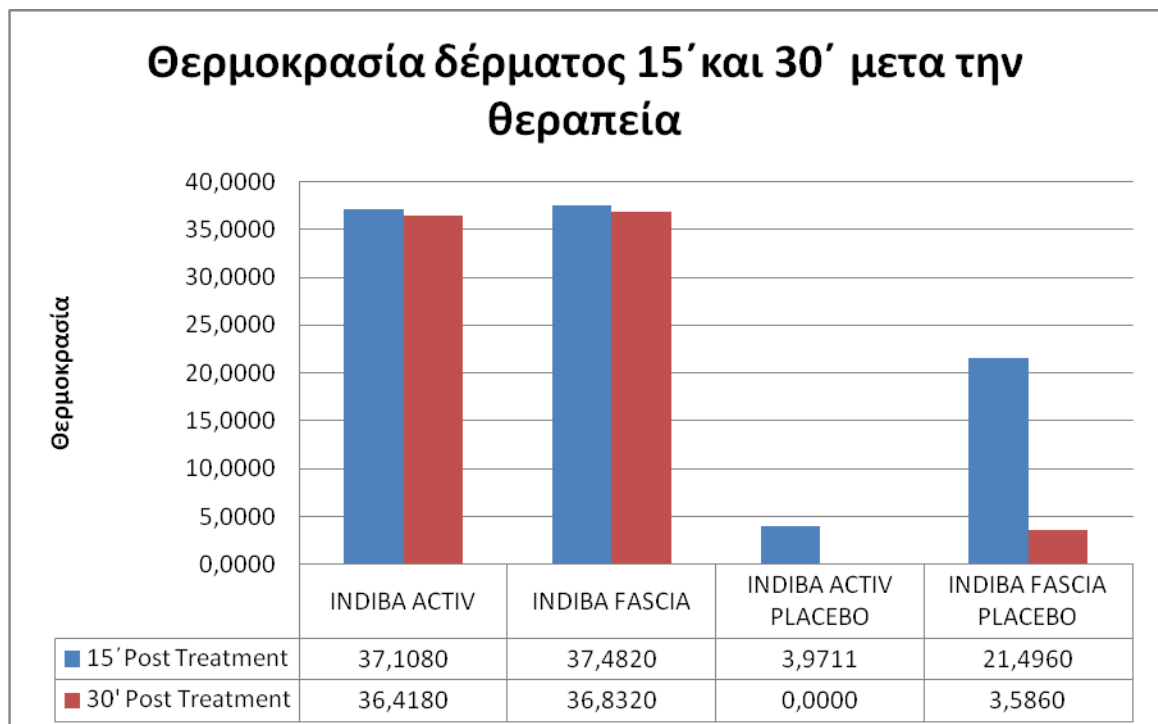
Σχήμα 5.2 Η θερμοκρασία του δέρματος πριν και μετά την θεραπεία

Αντίστοιχα αποτελέσματα φαίνονται και από τις συγκρίσεις για τις θερμικές προσαρμογές μετά από 15΄ και 30 μετά την θεραπεία (πίνακας 5.4). Οι ενεργές θεραπείες οδήγησαν σε σημαντικά μεγαλύτερη θερμοκρασία σε σχέση με τις εικονικές. Παρόλα αυτά η εφαρμογή με INDIBA Fascia εμφάνισε σημαντικά καλύτερα αποτελέσματα συγκριτικά με την εικονική θεραπεία με INDIBA ACTIV.

Πίνακας 5.4 Ανάλυση Bonferroni για τις μεταβολές της θερμοκρασίας 15΄, 30΄ μετά την εφαρμογή των θεραπειών.

TAFTER15	Bonferroni	INDIBA ACTIV	INDIBA FASCIA	-,37400	4,91038	1,000	-14,1064	13,3584		
			INDIBA ACTIV PLACEBO	33,13689*	5,04493	,000	19,0282	47,2456		
			INDIBA FASCIA PLACEBO	15,61200*	4,91038	,019	1,8796	29,3444		
		INDIBA FASCIA	INDIBA ACTIV	,37400	4,91038	1,000	-13,3584	14,1064		
			INDIBA ACTIV PLACEBO	33,51089*	5,04493	,000	19,4022	47,6196		
			INDIBA FASCIA PLACEBO	15,98600*	4,91038	,015	2,2536	29,7184		
		INDIBA ACTIV PLACEBO	INDIBA ACTIV	33,13689*	5,04493	,000	-47,2456	-19,0282		
			INDIBA FASCIA	33,51089*	5,04493	,000	-47,6196	-19,4022		
			INDIBA FASCIA PLACEBO	17,52489*	5,04493	,008	-31,6336	-3,4162		
		INDIBA FASCIA PLACEBO	INDIBA ACTIV	15,61200*	4,91038	,019	-29,3444	-1,8796		
			INDIBA FASCIA	15,98600*	4,91038	,015	-29,7184	-2,2536		
			INDIBA ACTIV PLACEBO	17,52489*	5,04493	,008	3,4162	31,6336		
		TAFTER30	Bonferroni	INDIBA ACTIV	INDIBA FASCIA	-,41400	2,53909	1,000	-7,5031	6,6751
					INDIBA ACTIV PLACEBO	36,41800*	2,53909	,000	29,3289	43,5071

			INDIBA FASCIA PLACEBO	32,83200*	2,53909	,000	25,7429	39,9211
	INDIBA FASCIA		INDIBA ACTIV	,41400	2,53909	1,000	-6,6751	7,5031
			INDIBA ACTIV PLACEBO	36,83200*	2,53909	,000	29,7429	43,9211
			INDIBA FASCIA PLACEBO	33,24600*	2,53909	,000	26,1569	40,3351
		INDIBA ACTIV PLACEBO		INDIBA ACTIV	36,41800*	2,53909	,000	-43,5071
			INDIBA FASCIA	36,83200*	2,53909	,000	-43,9211	-29,7429
			INDIBA FASCIA PLACEBO	-3,58600	2,53909	,999	-10,6751	3,5031
	INDIBA FASCIA PLACEBO		INDIBA ACTIV	32,83200*	2,53909	,000	-39,9211	-25,7429
			INDIBA FASCIA	33,24600*	2,53909	,000	-40,3351	-26,1569
			INDIBA ACTIV PLACEBO	3,58600	2,53909	,999	-3,5031	10,6751



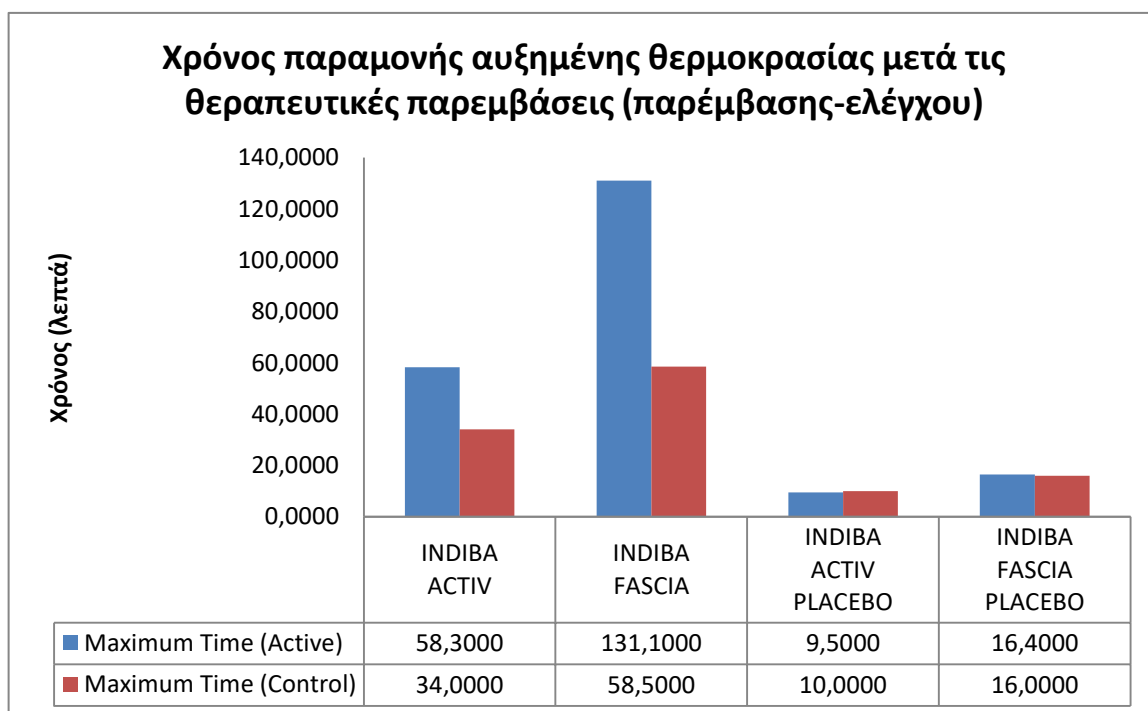
Σχήμα 5.3 Θερμοκρασία δέρματος 15' και 30' μετα την θεραπεία

Οι συγκρίσεις σχετικά με τη διάρκεια παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας ανέδειξαν μια παρόμοια εικόνα με τις προηγούμενες συγκρίσεις (πινάκας 5.4). Υπήρχε ξεκάθαρη σημαντική διαφορά στο χρόνο παραμονής της αυξημένης δερματικής θερμοκρασίας ανάμεσα στις υποομάδες της έρευνας.

Πινάκας 5.5 Συγκρίσεις ANOVA για τις θερμικές προσαρμογές μετά από 15' και 30 μετά την θεραπεία

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
TMAXIMUM	Between Groups	93567,875	3	31189,292	50,301	,000
	Within Groups	22321,900	36	620,053		
	Total	115889,775	39			
CMAXIMUM	Between Groups	14236,875	3	4745,625	6,262	,002
	Within Groups	27282,500	36	757,847		
	Total	41519,375	39			



Σχήμα 5.4 Χρόνος παραμονής αυξημένης θερμοκρασίας μετά τις θεραπευτικές παρεμβάσεις (παρέμβαση-έλεγχου)

Οι συγκρίσεις με έλεγχο Bonferroni έδειξαν μια τεράστια διαφορά υπέρ της εφαρμογής INDIBA Fascia που φυσικά ήταν στατιστική σημαντική (Πίνακας 5.6). Συγκεκριμένα ο χρόνος παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας μετά την εφαρμογή INDIBA Facsia ήταν 131 λεπτά, συγκριτικά με τα του INDIBA ACTIV , των 16 λεπτών από τη χρήση INDIBA FASCIA PLACEBO και 9,5 λεπτών του INDIBA ACTIV.

Πίνακας 5.6 Σύγκριση των παρεμβάσεων ως προς τον μέγιστο χρόνο παραμονής αυξημένης θερμοκρασίας.

Bonferroni

Dependent Variable	(I) TREATMENT	(J) TREATMENT	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
TMAXIMUM		INDIBA FASCIA	-72,80000 [*]	11,13600	,000	-103,8914	-41,7086
		INDIBA ACTIV	48,80000 [*]	11,13600	,001	17,7086	79,8914
	INDIBA ACTIV	PLACEBO					
		INDIBA FASCIA	41,90000 [*]	11,13600	,004	10,8086	72,9914
		PLACEBO					
		INDIBA ACTIV	72,80000 [*]	11,13600	,000	41,7086	103,8914
		INDIBA ACTIV	121,60000 [*]	11,13600	,000	90,5086	152,6914
	INDIBA FASCIA	PLACEBO					
		INDIBA FASCIA	114,70000 [*]	11,13600	,000	83,6086	145,7914
		PLACEBO					
		INDIBA ACTIV	-48,80000 [*]	11,13600	,001	-79,8914	-17,7086
	INDIBA ACTIV	INDIBA FASCIA	-121,60000 [*]	11,13600	,000	-152,6914	-90,5086
PLACEBO	INDIBA FASCIA	-6,90000	11,13600	1,000	-37,9914	24,1914	
	PLACEBO						
INDIBA FASCIA	INDIBA ACTIV	-41,90000 [*]	11,13600	,004	-72,9914	-10,8086	
PLACEBO	INDIBA FASCIA	-114,70000 [*]	11,13600	,000	-145,7914	-83,6086	

C M A X I M U M	INDIBA ACTIV	6,90000	11,13600	1,000	-24,1914	37,9914
	PLACEBO					
	INDIBA FASCIA	-24,50000	12,31135	,325	-58,8730	9,8730
	INDIBA ACTIV	24,00000	12,31135	,354	-10,3730	58,3730
	INDIBA ACTIV PLACEBO					
	INDIBA FASCIA	18,00000	12,31135	,914	-16,3730	52,3730
	INDIBA FASCIA PLACEBO					
	INDIBA ACTIV	24,50000	12,31135	,325	-9,8730	58,8730
	INDIBA ACTIV	48,50000	12,31135	,002	14,1270	82,8730
	INDIBA FASCIA PLACEBO					
	INDIBA FASCIA	42,50000	12,31135	,009	8,1270	76,8730
	INDIBA FASCIA PLACEBO					
	INDIBA ACTIV	-24,00000	12,31135	,354	-58,3730	10,3730
	INDIBA ACTIV INDIBA FASCIA PLACEBO					
	INDIBA FASCIA	-48,50000	12,31135	,002	-82,8730	-14,1270
INDIBA FASCIA PLACEBO						
INDIBA FASCIA	-6,00000	12,31135	1,000	-40,3730	28,3730	
INDIBA FASCIA PLACEBO						
INDIBA ACTIV	-18,00000	12,31135	,914	-52,3730	16,3730	
INDIBA FASCIA INDIBA FASCIA PLACEBO						
INDIBA FASCIA	-42,50000	12,31135	,009	-76,8730	-8,1270	
INDIBA FASCIA PLACEBO						
INDIBA ACTIV	6,00000	12,31135	1,000	-28,3730	40,3730	
INDIBA ACTIV PLACEBO						

Στον Πίνακα 5.7 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές των μεταβλητών του ακρου που ελαβε τη θεραπεία και του ακρου που αποτελεσε το ακρο ελεγχου (δεν ελαβε θεραπεία) ανα πειραματική συνθήκη.

Πίνακας 5.7 Μέσες τιμές των μεταβλητών του ακρου που έλαβε τη θεραπεία και του ακρου που αποτελεσε το ακρο ελεγχου (δεν ελαβε θεραπεία) ανα πειραματική συνθήκη\

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	TAFTER	40,0460	10	1,59315	,50380
	CAFTER	35,7120	10	,65267	,20639
Pair 2	TAFTER15	37,1080	10	,33575	,10617
	CAFTER15	35,6500	10	,83970	,26554
Pair 3	TAFTER30	36,4180	10	,45572	,14411
	CAFTER30	35,4620	10	,56885	,17989
Pair 4	TMAXIMUM	58,3000	10	26,30188	8,31738
	CMAXIMUM	34,0000	10	22,70585	7,18022
Pair 5	IFAFTER	39,9780	10	,75657	,23925
	IFAFTERCO	35,4220	10	,39389	,12456
Pair 6	IFAFTER15	37,4820	10	,40182	,12707
	IFAFTER15CO	35,4100	10	,40806	,12904
Pair 7	IFAFTER30	36,8320	10	,37073	,11723
	IFAFTER30CO	35,4340	10	,33666	,10646
Pair 8	IFMAXIMUM	131,1000	10	41,30227	13,06093
	IFAFTERMAXIM	58,5000	10	49,55637	15,67110
Pair 9	IAPAFTER	34,8520	10	,54847	,17344
	IAPAFTERCO	35,2480	10	,43104	,13631
Pair 10	IAPAFTER15	3,9711	9	11,91333	3,97111
	IAPAFTER15CO	7,8533	9	15,58410	5,19470
Pair 11	IAPAFTER30	,0000 ^a	10	,00000	,00000
	IAPAFTER30CO	,0000 ^a	10	,00000	,00000
Pair 12	IAPMAX	9,5000	10	3,47211	1,09798
	IAPMAXICO	10,0000	10	3,33333	1,05409
Pair 13	IFPAFTER	35,9300	10	,57250	,18104
	IFPAFTERCO	35,6320	10	,36651	,11590
Pair 14	IFPAFTER15	21,4960	10	18,50429	5,85157
	IFPAFTER14CO	21,2540	10	18,29336	5,78487
Pair 15	IFPAFTER30	3,5860	10	11,33993	3,58600
	IFPAFTER30CO	3,5140	10	11,11224	3,51400
Pair 16	IFPMAX	16,4000	10	8,39577	2,65497
	IFPMAXICO	16,0000	10	6,99206	2,21108

.Στον πίνακα 5.8 παρουσιάζονται οι συγκρίσεις των μεταβλητών του άκρου που έλαβε τη θεραπεία και του άκρου που αποτέλεσε το άκρο έλεγχου (δεν έλαβε θεραπεία) ανά πειραματική συνθήκη

Πίνακας 5.8 Σύγκριση (T-Test) των μεταβλητών του άκρου που έλαβε τη θεραπεία και του άκρου που αποτέλεσε το άκρο έλεγχου (δεν έλαβε θεραπεία) ανά πειραματική συνθήκη

ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Μέση Τιμή	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΚΛΙΣΗ	t		P
Pair 1 TAFTER - CAFTER	4,33400	1,61245	8,500	9	,000
Pair 2 TAFTER15 - CAFTER15	1,45800	,71364	6,461	9	,000
Pair 3 TAFTER30 - CAFTER30	,95600	,54616	5,535	9	,000
Pair 4 TMAXIMUM - CMAXIMUM	24,30000	26,05571	2,949	9	,016
Pair 5 IFAFTER - IFAFTERCO	4,55600	,84057	17,140	9	,000
Pair 6 IFAFTER15 - IFAFTER15CO	2,07200	,34682	18,892	9	,000
Pair 7 IFAFTER30 - IFAFTER30CO	1,39800	,37964	11,645	9	,000
Pair 8 IFMAXIMUM - IFAFTERMAXIM	72,60000	52,90705	4,339	9	,002
Pair 9 IAPAFTER - IAPAFTERCO	-,39600	,66163	-1,893	9	,091
Pair 10 IAPAFTER15 - IAPAFTER15CO	-3,88222	11,69173	-,996	8	,348
Pair 12 IAPMAX - IAPMAXICO	-,50000	3,47211	-,455	9	,660
Pair 13 IFPAFTER - IFPAFTERCO	,29800	,48106	1,959	9	,082
Pair 14 IFPAFTER15 - IFPAFTER14CO	,24200	,42931	1,783	9	,108
Pair 15 IFPAFTER30 - IFPAFTER30CO	,07200	,22768	1,000	9	,343
Pair 16 IFPMAX - IFPMAXICO	,40000	2,41293	,524	9	,613

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA ACTIV) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=8,5$, $p=0.00$), καθώς και 15' μετά ($t= 6,4$, $p=0.00$) και 30' ($t=5,5$, $p=0.00$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η χρονική διάκια που παρέμενε η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA ACTIV) ήταν

σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=2,9$, $p=0,016$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA FASCIA) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=17,1$, $p=0.00$), καθώς και 15'μετα ($t=18,89$, $p=0.00$) και 30' ($t=11,645$, $p=0.00$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η χρονική διάρκεια που παρέμεινε η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA FASCIA) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=4,339$, $p=0,002$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA ACTIV placebo) δεν ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=-1,893$, $p=0,91$), καθώς και 15'μετα ($t=-,996$, $p=0,348$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η χρονική διάρκεια που παρέμεινε η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA ACTIV placebo) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=-,455$, $p=,660$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA FASCIA placebo) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=1,959$, $p=,082$), καθώς και 15'μετα ($t=1,783$, $p=,108$) και 30' ($t=1,000$, $p=,343$)

Από τις συγκρίσεις t-test φαίνεται ότι η χρονική διάρκεια που παρέμεινε η θερμοκρασία δέρματος στο άκρο που έλαβε τη θεραπεία (INDIBA FASCIA placebo) ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από αυτή του άκρου έλεγχου αμέσως μετά την θεραπεία ($t=,524$, $p=,613$)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η παρούσα ερευνά πραγματοποιήθηκε με σκοπό να μελετηθούν οι θερμικές προσαρμογές του δέρματος μετά την εφαρμογή ραδιοσυχνοτήτων (448 KHz) και συνδυαστικής θεραπείας με τεχνικές κινητοποιήσεις μαλακών μορίων. Αυτό που αξιολογήθηκε ήταν οι θερμικές προσαρμογές του δέρματος μετά την εφαρμογή μιας συμβατικής θεραπείας INDIBA Active , INDIBA Fascia , INDIBA Active placebo και INDIBA Fascia placebo. Τα δεδομένα που αξιολογήθηκαν ήταν η τιμές της θερμοκρασία δέρματος πριν την θεραπεία, αμέσως μετά τη θεραπεία, δεκαπέντε λεπτά και τριάντα λεπτά μετά την θεραπεία. Καθώς επίσης και ο μέγιστος χρόνος παραμονής της θερμοκρασίας στον ανθρώπινο σώμα.

Τα ευρήματα της έρευνας όπως αναμενόταν ανέδειξαν μια σημαντική αύξηση της επιφανειακή θερμοκρασία μετά από τις ενεργές εφαρμογές συγκριτικά με τις εικονικές (placebo). Δεν παρατηρήθηκε όμως σημαντική διαφορά στην αύξηση της θερμοκρασίας ανάμεσα στις δυο ενεργές εφαρμογές που πραγματοποιήσαμε . Παρόμοια στοιχεία έχουμε και από την σύγκριση των αποτελεσμάτων στα δεκαπέντε και τριάντα λεπτά μετά την εφαρμογή της δεκάλεπτης θεραπευτικής εφαρμογής . Η μεταβλητή στην οποία εμφανίστηκε σημαντική διαφορά ανάμεσα στις εφαρμογές της έρευνας ήταν ο χρόνος μέγιστης παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας στο σώμα. Ποιο συγκεκριμένα ο χρόνος παραμονής της αυξημένης θερμοκρασίας μετά την εφαρμογή INDIBA Facsia ήταν κάτι περισσότερο από διπλάσιος σε σχέση με το INDIBA Active. Και σχεδόν διπλάσια INDIBA FASCIA PLACEBO σε σχέση με το INDIBA ACTIV.

Αυτή η διατήρηση της αυξημένης θερμοκρασίας πάνω από την αρχική βασική μέτρηση είναι ιδιαίτερα σημαντική από κλινική άποψη καθώς η αυξημένη θερμοκρασία του δέρματος συνδέεται άμεσα με αυξημένη αιματική κυκλοφορία και μεταβολισμό των υποκειμένων ιστών της περιοχής. Η εφαρμογή θερμότητας χρησιμοποιείται συνήθως σαν μέθοδος ανακούφιση του πόνου και της φλεγμονής και δυνητικά βελτίωση των ιστών . Θεωρείται ότι Διάφοροι φυσιολογικοί μηχανισμοί δέχονται τις επιδράσεις της θερμότητας στον πόνο και την αποκατάσταση των ιστών

αλλά δεν περιορίζονται στις αλλαγές από την αύξηση στη ροή του αίματος, την απορρόφηση οξυγόνου και τα ποσοστά χημικής αντίδρασης. Θεραπευτικά η αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών κατά 1 C. Θα βοηθήσει στην ανακούφιση της ήπια φλεγμονής, και μια αύξηση κατά 2-3 C θα βοηθήσει στη μείωση του πόνου και του μυϊκού σπασμού, ενώ η αύξηση κατά 3-4 C μπορεί να προκαλέσει αλλαγές στην εκτατότητα των ιστών [1,2]. Μία αύξηση της θερμοκρασίας αυτού του εύρους θεωρητή «ήπια υπερθερμία» ενώ σε άλλες ιατρικές περιπτώσεις(π.χ., αφαίρεση με ραδιοσυχνότητα) η αύξηση είναι υψηλότερη.

Τα ευρήματα της έρευνας δεν μπορούν να συγκριθούν με άλλες εύρυνες γιατί δεν έχει πραγματοποιηθεί άλλη έρευνα αντίστοιχου σχεδιασμού. Η μόνη πιθανή σύγκριση που μπορεί να πραγματοποιηθεί αφορά μόνο τη σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας σχετικά με την επίδραση της εφαρμογή INDIBA Activn στην επιφανειακή θερμοκρασία δέρματος με την αντίστοιχη έρευνα του Watson. Ο Watson αξιολογώντας έδειξε ότι μπορεί να γίνει μόνο σύγκριση με την έρευνα του Watson που έδειξε συγκράτησης της θερμοκρασίας στα 45 λεπτά παρακολούθηση και ήταν υψηλότερος για τη λειτουργία RES σε σύγκριση με αυτή της λειτουργίας CAP. Στην RES έχουμε 53,6% ενώ στην CAP έχουμε 17,7%. Και εμείς επιβεβαιώνοντας την έρευνα του Watson ότι το INDIBA Active χωρίς τριβή διατηρήθηκε η θερμοκρασία πενήντα οχτώ λεπτά μετά την εφαρμογή. Βέβαια το INDIBA FASCIA διατήρησε αύξηση της θερμοκρασίας 131 λεπτά. Μια πολύ σημαντική διαφορά που μπορεί να αποδοθεί στην τριβή, στην μηχανική πίεση, σε νευροφυσιολογικούς μηχανισμούς, αύξηση της ενδοθερμοκρασίας, κινητοποίηση υγρών, αύξηση της αιμάτωσης λόγω της μηχανικής πίεσης και αυτό οδηγεί σε παραπάνω νευροφυσιολογικές διαδικασίες. Το ότι η διατήρηση έφτασε σε δυο ώρες με την εφαρμογή είναι πολύ σημαντική για την θεραπεία μας. γιατί φεύγοντας ένας ασθενής από την θεραπεία, η θεραπεία με το INDIBA FASCIA λειτουργεί μέσα στο σώμα του για τις επόμενες τρεις ώρες. Καθώς έχουμε αυξημένη αιμάτωση, αυξημένη θερμοκρασία, αυξημένο μεταβολισμό δηλαδή έχουμε μια τρομερή επίδραση. Άρα φτάνουμε στο συμπέρασμα και απαντούμε το ερώτημα με το οποίο ξεκινήσαμε την ερευνά γιατί να κάνει κάποιος θεραπεία INDIBA FASCIA. Γιατί αυτή η θεραπεία λειτουργεί για τρεις ώρες μετά την εφαρμογή.

Η παρούσα έρευνα έχει σημαντικές οριοθετήσεις και περιορισμούς. Συγκεκριμένα ο ερευνητικός της σχεδιασμός δεν βασίστηκε στην τυχαία δειγματοληψία και το δείγμα ήταν ευκολίας . Επιπλέον ο αριθμός αυτών που αξιολογήθηκαν ήταν σχετικά μικρός παρότι οι εξεταζόμενοι είχαν σημαντική ομοιογένεια στα βασικά φυσικά χαρακτηριστικά τους. Επιπλέον ο τρόπος αξιολόγησης της επιφανειακής θερμοκρασίας δεν ήταν απόλυτα έγκυρος παρότι ο τρόπος αξιολόγησης έχει χρησιμοποιηθεί και στην έρευνα του Watson.

Περαιτέρω ερευνά χρειάζεται ώστε τα ευρήματα της παρούσας μελέτη να ενισχυθούν. Αυτές οι έρευνες θα πρέπει να αξιολογήσουν μεγαλύτερο δείγμα και αλλά μέρη του ανθρώπινου σώματος. Επίσης θα είναι χρήσιμο να συγκριθούν διαφορές συχνότητες ραδιοσυχνοτήτων και άλλες μεθοδολογικές προσεγγίσεις και εφαρμογές ώστε να αρχίσει να τεκμηριώνεται για χρήση των ραδιοσυχνοτήτων στην αποκατάσταση μυοσκελετικών κακώσεων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Corrigan B, Maitland GD. Musculoskeletal & Sports injuries, Butterworth-Heinemann, Elsevier, 1994
2. Taimela S, Kujala U, Osterman K(1990). Intrinsic risk factors and athletic injuries. Sports Med,(9):205-15, 1990
3. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, Holme I, Silvers H, Bizzini M, Junge A, Dvorak J, Bahr R, Andersen T. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. BMJ(337):2469, 2008
4. Moraska A. Sports massage: a comprehensive review J Sports Med Phys Fitness, 45(3):370-380, 2005.
5. Paolini J. Review of myofascial release as an effective massage therapy technique. Athl ther Today (15):30-34, 2009
6. Aaron G. The Use of Stabilization training in the Rehabilitation of the Athlete. Sports Physical Therapy Home study Course. Lacrosse, WI: sports Physical Therapy section of the American Physical Therapy Association 1996
7. Teys P. THE Initial effects of a Mulligan's mobilization with movement technique on range of movement and pressure pain threshold in pain-limited shoulders. Man Ther. 2008;13(1):37
8. Algaflly AA and George KP. The affect of cryotherapy on nerve conduction velocity, pain threshold and pain tolerance. British Journal of Sport Medicine 41:365-369, 2007
9. van der Worp H, van den Akker-Scheek I, van Schie H, & Zwerver J. ESWT for tendinopathy: technology and clinical implication. Knee surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 21(6) 1451-1458, 2013
10. Waston T. Electrotherapy: Evidence Based Practice. Elsevier 2008
11. Markov M. Magnetic Field Therapy: A Review. Electromagnetic Biology and

Medicine 26(1): 131, 2007

12. Bjordal J. M., Lopes- Martins, R. A. B., Joensen, J., & Iversen, V. V. The anti-inflammatory mechanism of low level laser therapy and its relevance for clinical use in physiotherapy. *Physical Therapy Reviews*, 15(4), 286-293, 2010.

13. Johnson M, Bjordal J, Transcutaneous electrical nerve stimulation for the management of painful conditions focus on neuropathic pain. *Expert Rev Neurother.* 11(5): 735- 53, 2011.

14. Kristic R. V. *Human microscopic anatomy: an atlas for students of medicine and biology.* Springer.2004

15. Williams P.L.(Ed) . *Grays & anatomy*(38,pp.1266-1274). New York: Churchill livingstrong. 1995

16. Adams B. Sports dermatology. *Adolesc Med* 12(2):vii,305-22,2001

17. Nguyen D, Orgill D, Murphy G. Chapter 4: The Pathophysiologic Basis for Wound Healing and Cutaneous Regeneration. *Biomaterials for Treating Skin Loss*,2009

18. 1. Molina A, Eschacho B, Molina MV, Mariscal S, Rehabilitaion University, University Hospital of Valladolid, Valladolid

19. Bordas JR- Martinez D. Physiotherapy unit, Fabra I Puig Medival Centre, Barcelona

20. KUMARAN, Binoy; WATSON, Tim. Thermal build-up, decay and retention responses to local therapeutic application of 448 kHz capacitive resistive monopolar radiofrequency: A prospective randomised crossover study in healthy adults. *International Journal of Hyperthermia*, 2015, 31.8: 883-895.

21. Terranova A, cicco A, Didio S, Verimiglio M, school of specialisation in physical medicine and rehabilitation, Univ. de mesina, Mesina

Verimiglio G, Research PhD in “Multidisciplinary approach in neuro-oncology:from diagnosis to social re-insertion”.

Arena S, Research PhD in “Science of the rehabilitation of the musculoskeletal system”

22. Lehmann J, DeLateur B. Therapeutic heat. In: Lehmann J, editor. *Therapeutic Heat and Cold*, 4th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1990. pp 470–4.

23. Prentice W, Draper D. Shortwave and microwave diathermy. In: Prentice W, editor. *Therapeutic Modalities in Rehabilitation*. 4th ed. New York: McGraw-Hill; 2011. p. 433–62.