



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Δυτικής Ελλάδας

Σχολή Επαγγελματιών Υγείας & Πρόνοιας

Τμήμα Φυσικοθεραπείας

Πτυχιακή εργασία

**Θέματα ασφάλειας από την χρήση φυσικών μέσων
στους χρήστες και στους ασθενείς στην
Φυσικοθεραπεία**

Φοιτητές: Στασής Μιχάλης Α.Μ.1939

Τσέλιος Αλέξανδρος Α.Μ.1947

Εισηγητής: Δρ.Κωνσταντίνος Κουτσογιάννης

ΑΙΓΙΟ-2017

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Φυσικοθεραπεία είναι μια ειδικότητα που χρησιμοποιεί κινήσεις, χειρισμούς και φυσικά μέσα για την αποκατάσταση σε τραυματισμούς, βλάβες και για να προάγει την κινητικότητα, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου μέσω της εξέτασης, της διάγνωσης, της πρόγνωσης και της φυσικής παρέμβασης.

Εκτός από την κλινική πρακτική, άλλες δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνονται στο επάγγελμα της φυσικοθεραπείας περιλαμβάνουν την έρευνα και την εκπαίδευση.

Η φυσικοθεραπεία επιχειρεί να αντιμετωπίσει τις ασθένειες ή τους τραυματισμούς που περιορίζουν τις ικανότητες ενός ατόμου να μετακινείται και να εκτελεί λειτουργικές δραστηριότητες στην καθημερινή του ζωή. Περιλαμβάνει συνήθως ασκήσεις, χειρισμούς, εκπαίδευση, φυσικά μέσα που περιλαμβάνουν θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία, υπερηχητικά κύματα, ακτινοβολία, μαγνητικά πεδία, προσθέσεις, ορθώσεις και άλλες επεμβάσεις.

Τα ανεπιθύμητα συμβάντα αποτελούν σημαντικό δείκτη ασφάλειας των ασθενών στις νοσοκομειακές ρυθμίσεις. Παρόλο που η ασφάλεια των ασθενών αποτελεί τομέα κοινής ευθύνης μεταξύ του ασθενούς και του θεράποντα, οι φυσιοθεραπευτές θα πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι για την ασφάλεια των ασθενών στο πλαίσιο της θεραπείας τους.

Ενώ η ασφάλεια έχει αναμφισβήτητη σημασία στην παροχή υπηρεσιών υγείας, υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι φυσιοθεραπευτές μπορεί να χρειαστεί να αξιολογήσουν και να διαχειριστούν τους κινδύνους που μπορεί να επιφέρει η εφαρμογή μιας παρέμβασης, προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα. Σε άλλες περιπτώσεις, ένας φυσιοθεραπευτής μπορεί να αποφασίσει να αρνηθεί την παροχή υπηρεσιών περίθαλψης σε έναν ασθενή προκειμένου να αποφευχθεί κάποιος τραυματισμός.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Πρώτα από όλα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον καθηγητή Δρ. Κων/νο Κουτσογιάννη για την καθοδήγηση του και για όλη τη βοήθεια που μας πρόσφερε κατά την διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μας εργασίας.

Επίσης εύχαριστούμε τους υπόλοιπους καθηγητές μας για τις γνώσεις που μας έχουν μεταδώσει κατά την διάρκεια των μαθημάτων τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I. Περίληψη.....	2
II. Ευχαριστίες.....	3
III. Περιεχόμενα.....	4
IV. Κατάλογος Εικόνων.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Φυσικοθεραπεία και άνθρωπος.....	8
1.1. Γενικά για την φυσικοθεραπεία.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Φυσικά μέσα φυσικοθεραπείας.....	10
2.1. Τι είναι τα φυσικά μέσα φυσικοθεραπείας.....	10
2.2. Κρουστικός Υπέρηχος (Shockwave).....	10
2.3. Κρυοθεραπεία.....	11
2.4 Υδροθεραπεία.....	12
2.5. Μαγνητικά Πεδία.....	14
2.6. Υπέρηχος.....	16
2.7. Laser.....	18
2.8. TENS.....	20
2.9. Ηλεκτροθεραπεία.....	22
2.10. Διαθερμία.....	25
2.11. Ιοντοφόρηση.....	30
2.12. Φωνοφόρηση.....	33
2.13. Παραφινόλουτρο.....	35
2.14. Δινόλουτρο.....	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Θέματα ασφάλειας από τη χρήση φυσικών μέσων στους χρήστες και τους ασθενείς στη φυσικοθεραπεία.....	40
3.1. Θετικά της κάθε μεθόδου.....	40
3.1.1. Κρουστικός Υπέρηχος (Shockwave).....	40
3.1.2. Κρυοθεραπεία.....	41
3.1.3. Υδροθεραπεία.....	41
3.1.4. Μαγνητικά Πεδία.....	42
3.1.5. Υπέρηχο.....	42
3.1.6. Laser.....	43
3.1.7. TENS.....	43
3.1.8. Ηλεκτροθεραπεία.....	44
3.1.9. Διαθερμία.....	45
3.1.10. Ιοντοφόρηση.....	46
3.1.11. Φωνοφόρηση.....	47
3.1.12. Παραφινόλουτρο.....	47
3.1.13. Δινόλουτρο.....	49
3.2. Αρνητικά, κίνδυνοι και θέματα ασφάλειας της κάθε μεθόδου.....	49
3.2.1. Κρουστικός Υπέρηχος (Shockwave).....	49
3.2.2. Κρυοθεραπεία.....	50
3.2.3. Υδροθεραπεία.....	52
3.2.4. Μαγνητικά Πεδία.....	53
3.2.5. Υπέρηχος.....	54

3.2.6. Laser.....	56
3.2.7. TENS.....	58
3.2.8. Ηλεκτροθεραπεία.....	60
3.2.9. Διαθερμία.....	61
3.2.10. Ιοντοφόρηση.....	62
3.2.11. Φωνοφόρηση.....	63
3.2.12. Παραφινόλουτρο.....	63
3.2.13. Δινόλουτρο.....	64
3.3. Γενικές προτάσεις και συμβουλές από ξένη βιβλιογραφία.....	64
3.4. Θέματα προστασίας από τη χρήση των φυσικών μέσων.....	65
Συμπεράσματα.....	72
Βιβλιογραφία.....	73

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικ. 1. Φυσικοθεραπεία.....	9
Εικ. 2. Κρουστικός Υπέρηχος.....	10
Εικ. 3. Ψυχρά επιθέματα.....	12
Εικ. 4. Υδροθεραπεία.....	13
Εικ. 5. Μαγνητικά Πεδία.....	14
Εικ. 6. Υπέρηχος.....	16
Εικ. 7. Laser.....	18
Εικ. 8. TENS.....	20
Εικ. 9. Ηλεκτροθεραπεία.....	22
Εικ. 10. Διαθερμία βραχέων κυμάτων.....	27
Εικ. 11. Διαθερμία μικροκυμάτων.....	29
Εικ. 12. Ιοντοφόρηση.....	31
Εικ. 13. Φωνοφόρηση.....	34
Εικ. 14. Παραφινόλουτρο.....	36
Εικ. 15. Δινόλουτρο.....	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΑΝΑΛΥΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ

1. Φυσικοθεραπεία και άνθρωπος

1.1. Γενικά για την φυσικοθεραπεία

Η Φυσικοθεραπεία είναι μια ειδικότητα που χρησιμοποιεί κινήσεις, χειρισμούς και φυσικά μέσα για την αποκατάσταση σε τραυματισμούς, βλάβες και για να προάγει την κινητικότητα, τη λειτουργία και την ποιότητα ζωής του ανθρώπου μέσω της εξέτασης, της διάγνωσης, της πρόγνωσης και της φυσικής παρέμβασης.

Εκτός από την κλινική πρακτική, άλλες δραστηριότητες που συμπεριλαμβάνονται στο επάγγελμα της φυσικοθεραπείας περιλαμβάνουν την έρευνα και την εκπαίδευση. Οι υπηρεσίες της φυσικοθεραπείας μπορούν να παρέχονται ως θεραπεία πρωτοβάθμιας περίθαλψης ή παράλληλα ή σε συνδυασμό με άλλες ιατρικές υπηρεσίες.

Η φυσικοθεραπεία επιχειρεί να αντιμετωπίσει τις ασθένειες ή τους τραυματισμούς που περιορίζουν τις ικανότητες ενός ατόμου να μετακινείται και να εκτελεί λειτουργικές δραστηριότητες στην καθημερινή του ζωή.¹ Οι φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν το ιστορικό και τη φυσική και κλινική εξέταση ενός ατόμου για να καταλήξουν σε μια διάγνωση και να καταρτίσουν ένα πρόγραμμα αποκατάστασης και, όταν είναι απαραίτητο, να ενσωματώσουν τα αποτελέσματα εργαστηριακών και απεικονιστικών μελετών όπως οι X-ray, CT(Αξονική) ή MRI(Μαγνητική) τομογραφίας. Μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν ηλεκτροδιαγνωστικές δοκιμές (π.χ. ηλεκτρομυογραφήματα και έλεγχος ταχύτητας αγωγιμότητας νεύρων).² Η φυσικοθεραπεία περιλαμβάνει συγκεκριμένες ασκήσεις, χειρισμούς, φυσικά μέσα, προσθέσεις, ορθώσεις και άλλες επεμβάσεις. Επιπλέον, οι φυσικοθεραπευτές συνεργάζονται με άτομα για να αποτρέψουν την απώλεια της κινητικότητας προτού εμφανιστούν, αναπτύσσοντας προγράμματα ευεξίας και ευεξίας για υγιέστερους και πιο δραστήριους τρόπους ζωής, παρέχοντας υπηρεσίες σε άτομα για να αναπτύξουν, να διατηρήσουν και να αποκαταστήσουν τη μέγιστη λειτουργική ικανότητα.

¹ "Physical Therapists". careerswiki. Retrieved 13 November 2014.

² American Physical Therapy Association Section on Clinical Electrophysiology and Wound Management. "Curriculum Content Guidelines for Electrophysiologic Evaluation". Educational Guidelines. American Physical Therapy Association. Archived from the original on 7 November 2010. Retrieved 29 May 2008.

Η φυσικοθεραπεία είναι ένα επάγγελμα που διαθέτει πολλούς τομείς, όπως τα μυοσκελετικά, η αθλητική φυσικοθεραπεία, νευρολογικά, καρδιοαναπνευστικά, γηριατρική, ορθοπεδική και παιδιατρική. Η νευρολογική αποκατάσταση είναι ένας αναπτυσσόμενος τομέας. Οι φυσικοθεραπευτές ασκούνται σε πολλά περιβάλλοντα, όπως φυσικοθεραπευτήρια, κέντρα αποκατάστασης, νοσοκομεία, γηροκομεία, ιδρύματα παιδιών με ειδικές ικανότητες, ειδικά σχολεία, ιδιωτικές κατοικίες. Και σε αυτούς τους χώρους εργασίας ή άλλα επαγγελματικά περιβάλλοντα, κέντρα γυμναστικής και εγκαταστάσεις αθλητικής κατάρτισης.³



Εικόνα 1: Φυσικοθεραπεία

³ American Physical Therapy Association (17 January 2008). "APTA Background Sheet 2008". American Physical Therapy Association. Archived from the original on 29 May 2008. Retrieved 29 May 2008.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 Φυσικά μέσα φυσικοθεραπείας

2.1. Τι είναι τα φυσικά μέσα φυσικοθεραπείας

Η φυσικοθεραπεία με της βοήθεια φυσικών παραγόντων(θερμοκρασία) και της τεχνολογίας(μηχανήματα) έχει ως στόχο την επιτάχυνση της επούλωσης των ιστών την μείωση του πόνου και την αποκατάσταση του ασθενή μέσω αυτών των φυσικών μέσων φυσικοθεραπείας. Μερικά απο τα μέσα αυτά είναι η θερμοθεραπεία, κρυοθεραπεία, ηλεκτροθεραπεία, τα υπερηχητικά κύματα, η ακτινοβολία(υπεριώδες και υπέρυθρη), τα μαγνητικά πεδία και η υδροθεραπεία.

2.2. Κρουστικός Υπέρηχος (Shockwave)

Η θεραπεία Shockwave είναι μια σύγχρονη και εξαιρετικά αποτελεσματική θεραπευτική επιλογή. Ο όρος shockwave αναφέρεται σε μηχανικούς παλμούς πίεσης που επεκτείνονται ως κύμα στο σώμα. Η ενέργεια κρουστικού κύματος διεξάγεται τοπικά, όπου εφαρμόζει τις θεραπευτικές ικανότητές της.



Εικόνα 2: Κρουστικός Υπέρηχος

Τα κύματα κρούσεων είναι παλμοί μεγάλης έντασης μηχανικής ενέργειας, παρόμοια με τα ηχητικά κύματα, που παράγονται από ηλεκτρομαγνητικό πηνίο. Η θεραπεία με κρουστικά κύματα χρησιμοποιείται για τη θεραπεία τενόντων, αρθρώσεων και μυών. Με τους ασθενείς που ακολούθησαν τη θεραπεία με τα κρουστικά κύματα αναφέρουν μειωμένο πόνο και ταχύτερη επούλωση, χωρίς σημαντικές ανεπιθύμητες παρενέργειες. Ωστόσο, η θεραπεία έχει αποδειχθεί δύσκολη για να επιβεβαιωθεί κατηγορηματικά σε μεγάλες ελεγχόμενες μελέτες. Η θεραπεία αυτή χρησιμοποιείται επίσης για την προαγωγή της οστικής επούλωσης και τη θεραπεία της νέκρωσης των οστών.⁴

Η θεραπεία με τα κρουστικά κύματα χρησιμοποιείται για την επούλωση τραυμάτων και έχει δείξει θετικά αποτελέσματα σε βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες εκβάσεις σε διαβητικούς ασθενείς που πάσχουν από έλκη ποδιού⁵

2.3. Κρυοθεραπεία

Η κρυοθεραπεία είναι η τοπική ή γενική εφαρμογή χαμηλών θερμοκρασιών στον ασθενή για μείωση του πόνου, μείωση οιδήματος και φλεγμονής, μέσο ψυχρών επιθεμάτων, παγομάλαξης, ψυκτικά σπρέι και κρύο δινόλουτρο.

⁴ Cheng JH, Wang CJ (2015). "Biological mechanism of shockwave in bone". International Journal of Surgery.

⁵ Wang CJ, Cheng JH, Kuo YR, Schaden W, Mittermayr R (2015). "Extracorporeal shockwave therapy in diabetic foot ulcers". International Journal of Surgery.



Εικόνα 3: Ψυχρά επιθέματα

Με την κρυοθεραπεία επιτυγχάνεται μείωση τοπικού μεταβολισμού, μείωση πόνου και φλεγμονής. Με την αγγειοσυστολή μειώνεται η ροή του αίματος με αποτέλεσμα την μείωση μεταφοράς νευρικών ερεθισμάτων. Η μείωση της διαπερατότητας στην κυτταρική μεμβράνη, της παραγωγής μεταβολιτών, οξυγονου και κυτταρικού μεταβολισμού είναι αυτά που μειώνουν το οίδημα. Για την μείωση του πόνου υπεύθυνο είναι το περιφερικό νευρικό σύστημα το οποίο λόγω της εφαρμογής χαμηλών θερμοκρασιών προκαλεί ερέθισμα στους υποδοχείς κρύου και μείωση της δραστηριότητας της μυικής ατράκτου. Ενδομυϊκές θερμοκρασίες: $3-7^{\circ}\text{C}$

2.4. Υδροθεραπεία

Η υδροθεραπεία περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων και θεραπευτικών μεθόδων που εκμεταλλεύονται τις φυσικές ιδιότητες του νερού, όπως η θερμοκρασία και η υδροστατική

πίεση, για θεραπευτικούς σκοπούς, για την τόνωση της κυκλοφορίας του αίματος και τη θεραπεία των συμπτωμάτων ορισμένων ασθενειών.⁶



Εικόνα 4: Υδροθεραπεία

Η υδροθεραπεία χρησιμοποιείται επίσης ως μέσο κρυοθεραπείας και περιλαμβάνει μια σειρά από μεθόδους και τεχνικές, πολλές από τις οποίες χρησιμοποιούν το νερό ως μέσο για τη διευκόλυνση των θερμορυθμιστικών αντιδράσεων για θεραπευτικό όφελος. Μέσο της μεταβολής της θερμοκρασίας επιτυγχάνεται αγγειοσυστολή ή αγγειοδιαστολή ανάλογα με την θερμοκρασία του νερού και αυτό προκαλεί μεταβολές στη ροή του αίματος και στις συναφείς μεταβολικές λειτουργίες, μέσω φυσιολογικών μηχανισμών, συμπεριλαμβανομένων αυτών της θερμορύθμισης που σήμερα είναι αρκετά καλά κατανοητοί και που στηρίζουν τη σύγχρονη χρήση της υδροθεραπείας.

⁶ Hydrotherapy – What is it and why aren't we doing it?". International SPA Association. Kansas. 3 October 2009. Retrieved 17 December 2009.

2.5. Μαγνητικά Πεδία

Η θεραπεία με παλμικά μαγνητικά πεδία (PMF) είναι μια σχετικά νέα και πολύ αποτελεσματική μορφή φυσικοθεραπείας. Τα μαγνητικά πεδία είναι μια πολύ αποτελεσματική και απλή μέθοδος θεραπείας. Με χρήση γενικά ή τοπικά με ένα μαγνητικό πεδίο που είναι εκπέμπει παλμικά κύματα, οι κυτταρικές λειτουργίες μπορούν να βελτιωθούν σημαντικά. Το παλλόμενο μαγνητικό πεδίο έχει υψηλή βιολογική αποτελεσματικότητα και χρησιμοποιείται στο ιατρικό τομέα ως μέσο θεραπείας και διάγνωσης.



Εικόνα 5: Μαγνητοθεραπεία

Τα νοσούντα ή κατεστραμμένα κύτταρα έχουν μεταβλητό δυναμικό ανάπαυσης. Εάν τα ιόντα (ηλεκτρικά φορτισμένα σωματίδια που περιβάλλουν τα κύτταρα) μετακινούνται σε μια περιοχή παλλόμενων μαγνητικών πεδίων, θα επηρεαστούν από το ρυθμό της παλλόμενης λειτουργίας. Το δυναμικό ηρεμίας του κυττάρου είναι ανάλογο με την ανταλλαγή ιόντων που συμβαίνει στην κυτταρική μεμβράνη.

Η ανταλλαγή ιόντων είναι επίσης υπεύθυνη για τη χρήση οξυγόνου του κυττάρου. Τα παλμικά μαγνητικά πεδία μπορούν να επηρεάσουν δραματικά την ανταλλαγή ιόντων σε κυτταρικό επίπεδο και έτσι να βελτιώσουν σημαντικά την αξιοποίηση οξυγόνου σε άρρωστους ή κατεστραμμένους ιστούς. Η υποβάθμιση της χρήσης οξυγόνου είναι γνωστό ότι αποτελεί πρόβλημα σε διάφορους τομείς όπως καθυστερημένη επούλωση και αρθρίτιδα. Έτσι, το ευρύ φάσμα των ενδείξεων είναι:

1.Ορθοπαιδική, τραυματολογία, ρευματολογία, μετά από θεραπεία σύνθετων και απλών καταγμάτων, θεραπεία πληγών, εγκαύματα και εκφυλιστικές ασθένειες της συσκευής υποστήριξης και μετακίνησης.

2.Ασθενείς με διαταραγμένη κυκλοφορία του αίματος.

3.Νευρολογικές διαταραχές.

Από τα κλινικά πειράματα γνωρίζουμε ότι τα Παλμικά Μαγνητικά Πεδία μπορούν να μειώσουν τις αισθήσεις του πόνου σχεδόν αμέσως. Αυτό οφείλεται εν μέρει στην αύξηση της μερικής πίεσης οξυγόνου στον ιστό και στην αύξηση της τοπικής αιμάτωσης και της ταχύτητας της τριχοειδούς ροής του αίματος που μειώνει την παραγωγή μεταβολιτών λόγω της μικρής αγγείωσης και της ροής του αίματος (που μεταδίδεται από το συμπαθητικό νευρικό σύστημα).

Δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη μαγνητοθεραπεία εκτός από περιπτώσεις αιμορραγίας ή όπου χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά εμφυτεύματα. Σε αντίθεση με τα χημικά φάρμακα, δεν υπάρχει υπερδοσολογία, τουλάχιστον εντός της περιοχής πεδίων που χρησιμοποιούνται σήμερα για θεραπείες.

2.6. Υπέρηχος

Ο θεραπευτικός υπερηχος παράγει υπερηχητικά κύμματα και θερμότητα για θεραπευτικό σκοπό. Ο υπέρηχος είναι μια μέθοδος διέγερσης του ιστού κάτω από την επιφάνεια του δέρματος χρησιμοποιώντας ηχητικά κύματα.

Υπάρχουν τρία βασικά οφέλη από τον υπέρηχο. Η πρώτη είναι η επιτάχυνση της διαδικασίας επούλωσης από την αύξηση της ροής αίματος στην περιοχή που υποβλήθηκε σε θεραπεία λόγω αγγειοδιαστολής. Η δεύτερη είναι η μείωση του πόνου. Το τρίτο είναι η μείωση του οιδήματος. Αυτά τα οφέλη επιτυγχάνονται με δύο κύριες επιδράσεις του θεραπευτικού υπερήχου. Οι δύο τύποι επιδράσεων είναι: θερμικές και μηχανικές επιδράσεις.



Εικόνα 6: Υπέρηχος

Τα φαινόμενα σπηλαιώσης προκύπτουν από τη δόνηση του ιστού που προκαλεί τη δημιουργία μικροσκοπικών φυσαλίδων, οι οποίες μεταδίδουν τις δονήσεις με τρόπο που διεγείρει άμεσα τις κυτταρικές μεμβράνες. Αυτή η φυσική διέγερση φαίνεται να ενισχύει τα αποτελέσματα επιδιόρθωσης κυττάρων της φλεγμονώδους απόκρισης.

Η αποτελεσματικότητα του θεραπευτικού υπερήχου για τον πόνο, τους μυοσκελετικούς τραυματισμούς και τις αλλοιώσεις των μαλακών μορίων παραμένει αμφισβητήσιμη.⁷

Ο υπερηχογράφος εφαρμόζεται με μετατροπέα ή εφαρμοστή που βρίσκεται σε άμεση επαφή με το δέρμα του ασθενούς. Το Gel χρησιμοποιείται στην κεφαλή για να μειώσει την τριβή και να βοηθήσει τη μετάδοση των υπερηχητικών κυμάτων. Ο θεραπευτικός υπέρηχος εναλλάσσει τη συμπίεση και την αραίωση των ηχητικών κυμάτων με συχνότητα από 0,8 έως 3,5 MHz. Η μέγιστη απορρόφηση ενέργειας στον μαλακό ιστό εμφανίζεται από 2 έως 5 cm. Η ένταση μειώνεται καθώς τα κύματα διεισδύουν βαθύτερα. Απορροφούνται κυρίως από τον συνδετικό ιστό όπως συνδέσμους, τένοντες και περιτονίες.⁸

Οι συνθήκες για τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο υπέρηχος για θεραπεία περιλαμβάνουν τα ακόλουθα παραδείγματα: διαστρέμματα συνδέσμων, μυϊκούς τραυματισμούς, τενοντίτιδα, φλεγμονή αρθρώσεων, σύνδρομο πρόσκρουσης, θυλακίτιδα, ρευματοειδή αρθρίτιδα και οστεοαρθρίτιδα.⁹

Ο παλμικός υπέρηχος χαμηλής έντασης χρησιμοποιείται για τη θεραπευτική αναγέννηση οστών. Οι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει επιτυχώς υπέρηχους για την αναγέννηση οδοντικού υλικού.¹⁰

Ο μακροχρόνιος θεραπευτικός υπέρηχος είναι μια καθημερινή θεραπεία βραδείας απελευθέρωσης που μπορεί να εφαρμοστεί για την αύξηση της τοπικής κυκλοφορίας και την επιτάχυνση της επούλωσης των μυοσκελετικών ιστών μετά από έναν τραυματισμό.¹¹

⁷ Wilkin, H. D., et al. (2004). Influence of Therapeutic Ultrasound on Skeletal Muscle Regeneration Following Blunt Contusion. *International Journal of Sports Medicine*, 25, 73-77.

⁸ Watson, T. (2006). "Therapeutic Ultrasound".pdf

⁹ Watson, T. (2006). "Therapeutic Ultrasound".pdf

¹⁰ Valma J Robertson; Kerry G Baker (2001). "A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies". *Physical Therapy*

¹¹ Rigby, J., R. Taggart, K. Stratton, G.K. Lewis Jr, and D.O. Draper, Multi-Hour Low Intensity Therapeutic Ultrasound (LITUS) Produced Intramuscular Heating by Sustained Acoustic Medicine. *J Athl Train*, 2015.

2.7. Laser

Το λέιζερ χρησιμοποιείται συχνά στο περιβάλλον αποκατάστασης. Δεν είναι το «ζεστό λέιζερ» που χρησιμοποιείται στις βιομηχανικές εφαρμογές, αλλά η θεραπεία με λέιζερ χαμηλού επιπέδου που χρησιμοποιείται και βοηθά στην επούλωση των ιστών του σώματος.¹²

Η θεραπεία χαμηλού επιπέδου λέιζερ (LLLT) είναι μια μορφή εναλλακτικής ιατρικής που εφαρμόζει λέιζερ χαμηλής ισχύος ή διόδους εκπομπής φωτός (LED) στην επιφάνεια του σώματος. Ενώ τα λέιζερ "υψηλής ισχύος" χρησιμοποιούνται στην ιατρική του λέιζερ για να κόψουν ή να καταστρέψουν τους ιστούς, τα λέιζερ χαμηλής ισχύος υποστηρίζονται ότι ανακουφίζουν τον πόνο ή για να τονώνουν και να ενισχύουν τη λειτουργία των κυττάρων.¹³

Οι επιδράσεις του λέιζερ φαίνεται να περιορίζονται σε ένα καθορισμένο σύνολο μηκών κύματος λέιζερ και η χορήγηση του λέιζερ κάτω από το εύρος της δόσης δεν φαίνεται να είναι αποτελεσματική.¹⁴



Εικόνα 7: Laser

¹² Peplow et al. (2010). "Application of low level laser technologies for pain relief and wound healing: Overview of scientific bases". *Physical Therapy Reviews*. 15(4): 253-285.

¹³ Bjordal, JM; Couppé, C; Chow, RT; Tunér, J; Ljunggren, EA (2003). "A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders". *The Australian journal of physiotherapy*.

¹⁴ Bjordal, JM; Couppé, C; Chow, RT; Tunér, J; Ljunggren, EA (2003). "A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders". *The Australian journal of physiotherapy*.

Παρά την έλλειψη συναίνεσης ως προς την εγκυρότητά του, μερικές μελέτες υποδηλώνουν ότι το λέιζερ μπορεί να είναι μέτρια αποτελεσματική, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις όχι καλύτερη από το εικονικό φάρμακο, στην ανακούφιση του βραχυπρόθεσμου πόνου για τη ρευματοειδή αρθρίτιδα, την οστεοαρθρίτιδα, τον οξύ και χρόνιο πόνο του λαιμού, την τενοντοπάθεια και πιθανώς χρόνιες διαταραχές των αρθρώσεων. Τα στοιχεία για τη χρήση του λέιζερ για τη θεραπεία της οσφυαλγίας και της επούλωσης των πληγών είναι ασαφή.¹⁵

Διάφορες συσκευές λέιζερ έχουν προωθηθεί για χρήση στη θεραπεία πολλών μυοσκελετικών καταστάσεων, όπως σύνδρομο καρπιαίου σωλήνα, οστεοαρθρίτιδα και ρευματοειδής αρθρίτιδα. Έχουν επίσης προωθηθεί για τις διαταραχές της κροταφογοναθικής άρθρωσης, την επούλωση τραυμάτων, την διακοπή του καπνίσματος και τη φυματίωση. Ενώ αυτές οι θεραπείες μπορούν να βοηθήσουν σε μικρό χρονικό διάστημα μερικούς ανθρώπους με τη διαχείριση του πόνου, τα αποδεικτικά στοιχεία δεν υποστηρίζουν τους ισχυρισμούς ότι αλλάζουν μακροπρόθεσμα αποτελέσματα ή ότι λειτουργούν καλύτερα από άλλους τρόπους χαμηλής τεχνολογίας για την εφαρμογή θερμότητας.¹⁶

Τα Κέντρα Medicare και Medicaid, Aetna, και Cigna έχουν επανεξετάσει τα κλινικά στοιχεία σχετικά με το λέιζερ, και το έκριναν ανεπαρκή για να διαπιστώσουν ότι το λέιζερ είναι ασφαλές ή αποτελεσματικό για οποιοδήποτε σκοπό.¹⁷

¹⁵ Tumilty, S. ; Munn, J. ; McDonough, S. ; Hurley, D. A.; Basford, J. R.; Baxter, G. D. (2010). "Low Level Laser Treatment of Tendinopathy: A Systematic Review with Meta-analysis". Photomedicine and Laser Surgery.

¹⁶ Da Silva, J. P.; Da Silva, M. A.; Almeida, A. P. F.; Junior, I. L.; Matos, A. P. (2010). "Laser Therapy in the Tissue Repair Process: A Literature Review". Photomedicine and Laser Surgery.

¹⁷ Chung, Hoon; Dai, Tianhong; Sharma, Sulbha K.; Huang, Ying-Ying; Carroll, James D.; Hamblin, Michael R. (2011). "The Nuts and Bolts of Low-level Laser (Light) Therapy". Annals of Biomedical Engineering.

2.8. TENS

Η Διαδερμική διέγερση (TENS) είναι η χρήση ηλεκτρικού ρεύματος που παράγεται από μια συσκευή για θεραπευτικούς σκοπούς. Η μονάδα συνήθως συνδέεται με το δέρμα χρησιμοποιώντας δύο ή περισσότερα ηλεκτρόδια. Μια τυπική μονάδα TENS με μπαταρία είναι σε θέση να ρυθμίζει το πλάτος παλμού, τη συχνότητα και την ένταση. Γενικά, τα TENS εφαρμόζονται σε υψηλή συχνότητα (> 50 Hz) ή τη χαμηλή συχνότητα (<10 Hz). Ενώ η χρήση των TENS έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στις κλινικές μελέτες, υπάρχει διαμάχη σχετικά με τις συνθήκες στις οποίες πρέπει να χρησιμοποιηθεί η συσκευή.¹⁸



Εικόνα 8: Tens

Οι συσκευές TENS που είναι διαθέσιμες στην εγχώρια αγορά χρησιμοποιούνται ως μη επεμβατική διέγερση των νεύρων που αποσκοπούν στη μείωση τόσο του οξέος όσο και του χρόνιου πόνου. Μια έρευνα από το 2007 θεώρησε ότι τα αποδεικτικά στοιχεία υποστηρίζουν ένα όφελος από τον χρόνια μυοσκελετικό πόνο, ενώ μια άλλη έρευνα (από τη συνεργασία Cochrane το 2008) έκρινε την ύπαρξη κακής ποιότητας και επομένως δεν υπήρχαν συμπεράσματα σχετικά με τον χρόνια πόνο. Τα αποτελέσματα μιας ομάδας εργασίας για τον πόνο στον αυχένα το 2008

¹⁸ Nnoaham KE, Kumbang J (2008). Nnoaham, Kelechi E, ed. "Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain".

δεν εμφάνισαν κανένα κλινικά σημαντικό όφελος από τα TENS για τη θεραπεία του πόνου του αυχένα σε σύγκριση με τη θεραπεία με φαρμακευτική αγωγή. Μια έρευνα του 2010 δεν βρήκε στοιχεία που να υποστηρίζουν τη χρήση του TENS για χρόνιους πόνους. Υπάρχει προσωρινή απόδειξη ότι μπορεί να είναι χρήσιμη για την επώδυνη διαβητική νευροπάθεια.¹⁹

Κατ 'αρχήν, απαιτείται επαρκής ένταση διέγερσης για την επίτευξη ανακούφισης του πόνου με τα TENS. Μια ανάλυση της ακρίβειας της θεραπείας (που σημαίνει ότι η παράδοση των TENS σε μια δοκιμή ήταν σύμφωνη με τις τρέχουσες κλινικές συμβουλές, όπως η χρήση μιας «σχυρής αλλά άνετης αίσθησης» και κατάλληλων, συχνών περιόδων θεραπείας) έδειξε ότι οι δοκιμές υψηλότερης ακρίβειας τείνουν να έχουν θετικό αποτέλεσμα.²⁰

Υπάρχουν διάφορες ανατομικές θέσεις όπου τα ηλεκτρόδια TENS αντενδείκνυνται²¹:

- Πάνω από τα μάτια λόγω του κινδύνου αύξησης της ενδοφθάλμιας πίεσης
- Μετεγκεφαλικά
- Στο εμπρόσθιο μέρος του λαιμού λόγω του κινδύνου οξείας υπότασης (μέσω αγγειοδιαστολής) ή ακόμη και λαρυγγόσπασμου
- Μέσω του θώρακα με τη χρήση θέσεων πρόσθιου και οπίσθιου ηλεκτροδίου [26] ή άλλων μεταφορικών εφαρμογών που κατανοούνται ως "πέρα από τη θωρακική διάμετρο". Αυτό δεν αποκλείει συνεπείς εφαρμογές
- Εσωτερικά, εκτός από συγκεκριμένες εφαρμογές οδοντικής, κολπικής και πρωκτικής διέγερσης που χρησιμοποιούν εξειδικευμένες μονάδες TENS
- Σε ανοιχτές πληγές και τραύματα, αν και μπορεί να τοποθετηθεί γύρω από πληγές.
- Σε όγκους / κακοήθειες
- Άμεσα πάνω από τη σπονδυλική στήλη

¹⁹ Johnson M, Martinson M (2007). "Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: A meta-analysis of randomized controlled trials".

²⁰ Bennett MI, Hughes N, Johnson MI (2011). "Methodological quality in randomised controlled trials of transcutaneous electric nerve stimulation for pain: Low fidelity may explain negative findings".

²¹ Digby GC, Daubney ME, Baggs J, Campbell D, Simpson CS, Redfearn DP, Brennan FJ, Abdollah H, Baranchuk A (2009). "Physiotherapy and cardiac rhythm devices: a review of the current scope of practice".

2.9. Ηλεκτροθεραπεία

Η ηλεκτροθεραπεία είναι η χρήση ηλεκτρικής ενέργειας για θεραπευτικό σκοπό. Ο όρος έχει επίσης εφαρμοστεί ειδικά στη χρήση ηλεκτρικού ρεύματος για την ταχεία επούλωση πληγών. Στην ιατρική, ο όρος ηλεκτροθεραπεία ή ηλεκτρομαγνητική θεραπεία μπορεί να εφαρμοστεί σε μια ποικιλία θεραπειών όπως επίσης και σε μια σειρά εναλλακτικών ιατρικών συσκευών.

Οι πρώτες ιατρικές θεραπείες με ηλεκτρισμό στο Λονδίνο έχουν καταγραφεί ήδη από το 1767 στο Middlesex Hospital στο Λονδίνο χρησιμοποιώντας μια ειδική συσκευή. Το ίδιο αγοράστηκε για το νοσοκομείο του Αγίου Βαρθολομαίου μόλις δέκα χρόνια αργότερα. Το μητρώο χρήσεων εκτός από το θεραπευτικό δεν είναι σαφές, ωστόσο το νοσοκομείο του Guy έχει δημοσιευμένο κατάλογο περιπτώσεων από τις αρχές του 1800.



Εικόνα 9: Ηλεκτροθεραπεία

Το 1856 ο Guillaume Duchenne ανακοίνωσε ότι η εναλλαγή ήταν ανώτερη από το συνεχές ρεύμα για την ηλεκτροθεραπευτική ενεργοποίηση των μυϊκών συστολών. Αυτό που ονομάζεται «επιρροή της θερμοκρασίας» των συνεχών ρευμάτων ερεθίζει το δέρμα. Επιπλέον, με

το συνεχές ρεύμα, κάθε συστολή απαιτούσε τη διακοπή και την επανεκκίνηση του ρεύματος. Επιπλέον, το εναλλασσόμενο ρεύμα θα μπορούσε να προκαλέσει ισχυρές συσπάσεις μυών ανεξάρτητα από την κατάσταση του μυός, ενώ οι επαγόμενες από συνεχές ρεύμα συσπάσεις ήταν ισχυρές ανάλογα με την κατάσταση του μυός.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1940, το αμερικανικό τμήμα πολέμου, διερευνώντας την εφαρμογή της ηλεκτρικής διέγερσης όχι μόνο για να επιβραδύνει και να αποτρέψει την ατροφία, αλλά για να αποκαταστήσει τη μυϊκή μάζα και τη δύναμή του, χρησιμοποίησε την ονομαζόμενη γαλβανική άσκηση στα ατροφικά χέρια ασθενών που είχαν βλάβη ουδετεροειδούς νεύρου από τη χειρουργική επέμβαση σε μια πληγή. Αυτές οι γαλβανικές ασκήσεις χρησιμοποίησαν μονοφασική μορφή κύματος, συνεχές ρεύμα.²²

Γαλβανικό ρεύμα

Το γαλβανικό ρεύμα είναι ένας όρος για σταθερό συνεχές ρεύμα, που ονομάστηκε από τον Luigi Galvani από τη Μπολόνια το 1889, που χρησιμοποιείται στη θεραπεία από τα τέλη του 19ου αιώνα μετά την κατασκευή των μπαταριών με επιτυχία. Σήμερα έχουμε γαλβανικό ρεύμα από το εναλλασσόμενο ρεύμα των 50 παλμών ανά δευτερόλεπτο και 220 τάσης. Οι συσκευές για αυτό το μετασχηματισμό έχουν διάφορους ηλεκτρονικούς σωλήνες μέσω των οποίων το εναλλασσόμενο ρεύμα ρέει μέσα από μία κατεύθυνση (από την κάθοδο στην άνοδο). Αυτό μας δίνει παλλόμενο πλήρες κύμα συνεχούς ρεύματος το οποίο μετατρέπεται σε σταθερή μετά το φίλτράρισμα, που χρησιμοποιείται στη θεραπεία.

Στην πρακτική θεραπεία, το γαλβανικό ρεύμα χρησιμοποιείται με διάφορους τρόπους:

- Ξηρός γαλβανισμός μέσω υγρών ηλεκτροδίων
- Ειδικά έντυπα σε ορισμένα μέρη του σώματος
- Υγρό γαλβανισμό

²² Licht, "History of Electrotherapy"

Εάν ο ασθενής βιώνει νευραλγία του τριδύμου, ο γαλβανισμός εφαρμόζεται μέσω ενός ειδικού ηλεκτροδίου ημι-μάσκας (Bergoni). Το καθοδικό ηλεκτρόδιο σε σχήμα μάσκας στερεώνεται στη νευραλγική πλευρά, ενώ το αδρανές ηλεκτρόδιο τοποθετείται στο στέρνο ή μεταξύ των ωμοπλάτων.

Φυσιολογική επίδραση του γαλβανικού ρεύματος στο σώμα

Το γαλβανικό ρεύμα επηρεάζει τις νευρικές απολήψεις που ευθύνονται για τη μεταφορά του πόνου, έτσι ώστε ο πόνος να μειώνεται ή να απομακρύνεται πλήρως. Οι κάθοδοι ενισχύουν την διέγερση και την αγωγιμότητα των νευρών, ενώ οι άνοδοι τους μειώνουν.

Η αγγειοδιαστολή (επέκταση αιμοφόρων αγγείων) συμβαίνει υπό την επίδραση του γαλβανικού ρεύματος, προκαλώντας υπεραιμία, υπερβολική συσσώρευση αίματος σε ένα μέρος του σώματος. Το δέρμα κάτω από το ηλεκτρόδιο γίνεται πιο ζεστό, πιο κόκκινο και αποκτά υγρασία, σε περίοδο έως και 30 λεπτών.

Φαραδικό ρεύμα

Το βραχύ διακεκομμένο διακοπτόμενο συνεχές ρεύμα με διάρκεια παλμού 0,1 - 1 ms και συχνότητα μεταξύ 50 - 100 Hz, που χρησιμοποιείται για τη διέγερση των μυών ονομάζεται φαραδικός τύπος ρεύματος.

Διεγείρει το νεύρο παράγοντας μεταβολή στη διαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης μεταβάλλοντας το δυναμικό της. Όταν το δυναμικό ηρεμίας της κυτταρικής μεμβράνης φτάσει σε επίπεδο διέγερσης, ο μυς που νευρώνεται ενεργοποιείται. Μαζί με την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος το ρεύμα παράγει επίσης αισθητηριακή διέγερση του νεύρου.

Το δέρμα παρέχει 3200Ω και η επιδερμίδα 1000 Ω μαζί με την βαθιά περιτονία και τα λίπη που έχουν διαφορετικά ιόντα. Όταν διέρχεται από αυτά μπορεί να προκαλέσει χημικό κάψιμο. Για να μειωθεί αυτό το αποτέλεσμα, η αντίσταση μειώνεται σε κατάλληλα μέτρα.

Διαδυναμική

Η χρήση της διαδυναμικής θεραπείας - μιας άλλης μορφής ηλεκτρικής διέγερσης - ποικίλλει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων χωρών. Χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, σχετικά σπάνια στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ στην ηπειρωτική Ευρώπη έχει ισχυρότερη εικόνα.²³

Οι περισσότεροι άνθρωποι θεωρούν ότι είναι αρκετά δυσάρεστο από άλλες μορφές ηλεκτρικής διέγερσης (όπως τα TENS) και αυτό οφείλεται στη μεγάλη διάρκεια των «παλμών».

Είναι ένα μονοφασικό παλλόμενο ρεύμα που αναπτύχθηκε στη δεκαετία του 1950 και αποδόθηκε στον Bernard (Γάλλος Οδοντίατρος). Η φέρουσα συχνότητα είναι ένα ημιτονοειδές κύμα, που λειτουργεί σε 50Hz (ή 60Hz ΗΠΑ), το οποίο στη συνέχεια μεταβάλλεται (πλήρες ή μισό κύμα). Οι προκύπτοντες μονοφασικοί παλμοί έχουν διάρκεια 10 msec (χιλιοστά του δευτερολέπτου).

Δεδομένης της μακράς διάρκειας παλμού, της δυσάρεστης φύσης της διέγερσης και της ελάχιστης ειδικής έρευνας, είναι δύσκολο να προσδιοριστεί το πραγματικό πλεονέκτημα έναντι οποιουδήποτε άλλου είδους ηλεκτρικής διέγερσης σε ισοδύναμες συχνότητες παλμών.

Η μελέτη των Can et al (2003) συνέκρινε τα TENS με τη διαδυναμική θεραπεία για μια ομάδα ασθενών με πόνο, δείχνοντας ότι και οι δύο θεραπείες ήταν αποτελεσματικές (όσον αφορά τη διαχείριση του πόνου) αλλά ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο.²⁴

2.10 Διαθερμία

Η διαθερμία είναι η ηλεκτρική επαγωγή θερμότητας ή η χρήση ηλεκτρομαγνητικών ρευμάτων υψηλής συχνότητας ως μορφή σωματικής ή επαγγελματικής θεραπείας και σε

²³ de Carvalho, A. R., E. M. Fungueto, et al. (2005). "Bernard's diadynamic currents and iontophoresis in low back pain treatment [Portuguese]." *Fisioterapia em Movimento* 18(4): 11-9.

²⁴ Can, F., R. Tandoğan, et al. (2003). "Rehabilitation of patellofemoral pain syndrome: TENS versus diadynamic current therapy for pain relief." *The Pain Clinic* 15(1): 61-68.

χειρουργικές επεμβάσεις. Το πεδίο πρωτοστάτησε το 1907 από τον Γερμανό ιατρό Karl Franz Nagelschmidt, ο οποίος δημιούργησε τον όρο διαθερμία από την ελληνική γλώσσα.²⁵

Η διαθερμία χρησιμοποιείται συνήθως για τη χαλάρωση των μυών και για να προκαλέσει εν τω βάθει θέρμανση στον ιστό για θεραπευτικούς σκοπούς. Χρησιμοποιείται στη φυσικοθεραπεία και στην επαγγελματική θεραπεία για να παρέχει θερμότητα άμεσα σε παθολογικές βλάβες στους εν τω βάθει ιστούς του σώματος.

Η διαθερμία παράγεται με τρεις τεχνικές: την υπερηχητική διαθερμία, την διαθερμία βραχέων κυμάτων (με συχνότητα συνήθως 27,12 MHz με μήκος κύματος 11 μέτρα) και την διαθερμία μικροκυμάτων (με συχνότητα 915 MHz με μήκος κύματος 33cm και 2,45 GHz με μήκος κύματος 12,2 cm).

Οι ίδιες τεχνικές χρησιμοποιούνται επίσης για τη δημιουργία υψηλότερων θερμοκρασιών ιστού για την καταστροφή των νεοπλασμάτων (καρκίνος και όγκοι), των κονδυλωμάτων και των μολυσμένων ιστών. Αυτό ονομάζεται θεραπεία υπερθερμίας. Στη χειρουργική χρησιμοποιείται η διαθερμία για την καυτηρίαση των αιμοφόρων αγγείων για την πρόληψη της υπερβολικής αιμορραγίας. Η τεχνική είναι ιδιαίτερα πολύτιμη στη νευροχειρουργική και τη χειρουργική επέμβαση του οφθαλμού.²⁶

Οι δυο μορφές διαθερμίας που χρησιμοποιούνται από φυσικοθεραπευτές είναι τα βραχέα κύματα και τα μικροκύματα. Η εφαρμογή μέτριας θερμότητας με διαθερμία αυξάνει τη ροή του αίματος και επιταχύνει τον μεταβολισμό και το ρυθμό διάχυσης των ιόντων σε κυτταρικές μεμβράνες. Οι ινώδεις ιστοί στους τένοντες, στις κάψες των αρθρώσεων και στις ουλές διευθετούνται πιο εύκολα όταν υποβάλλονται σε θερμότητα διευκολύνοντας έτσι την ανακούφιση της ακαμψίας των αρθρώσεων προωθώντας τη χαλάρωση των μυών και τη μείωση των μυϊκών σπασμών.

²⁵ Mark Dutton (11 May 2011). Physical Therapist Assistant Exam Review Guide. Jones & Bartlett Publishers. pp. 468–.

Διαθερμία Βραχέων κυμάτων

Οι μηχανές διαθερμίας μικρού κύματος χρησιμοποιούν δύο πλάκες συμπτυκνωτή που τοποθετούνται σε κάθε πλευρά του τμήματος του σώματος που πρόκειται να αντιμετωπιστεί. Ένας άλλος τρόπος εφαρμογής είναι τα επαγωγικά πηνία που είναι εύκαμπτα και μπορούν να μορφοποιηθούν ώστε να ταιριάζουν στο τμήμα του σώματος που βρίσκεται υπό θεραπεία. Καθώς τα κύματα υψηλής συχνότητας μετακινούνται μέσω των σωματικών ιστών μεταξύ των συμπτυκνωτών ή των πηνίων, μετατρέπονται σε θερμότητα. Ο βαθμός θερμότητας και το βάθος διείσδυσης εξαρτάται εν μέρει από τις απορροφητικές και ανθεκτικές ιδιότητες των ιστών που συναντούν τα κύματα.



Εικόνα 10: Διαθερμία βραχέων κυμάτων

Οι λειτουργίες διαθερμίας μικρού κύματος χρησιμοποιούν τις συχνότητες της ζώνης ISM 13,56, 27,12 και 40,68 megahertz. Τα περισσότερα εμπορικά μηχανήματα λειτουργούν με συχνότητα 27.12 MHz, μήκους κύματος περίπου 11 μέτρων.

Η διαθερμία βραχέων κυμάτων συνήθως χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των εν τω βάθει μυικών ιστών και για την θεραπεία αρθρώσεων που καλύπτονται με μεγάλες μυικές ομάδες, όπως για παράδειγμα το ισχίο. Σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να εφαρμοστεί η διαθερμία βραχέων

κυμάτων για τον εντοπισμό φλεγμονωδών διεργασιών, όπως στη φλεγμονώδη νόσο της πυέλου. Η διαθερμία βραχέων κυμάτων μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για θεραπεία υπερθερμίας, ως ανοσοενισχυτικό στην ακτινοβολία σε θεραπεία καρκίνου. Συνήθως, η υπερθερμία θα προστίθεται δύο φορές την εβδομάδα πριν από την ακτινοβολία.

Διαθερμία μικροκυμάτων

Η διαθερμία μικροκυμάτων χρησιμοποιεί μικροκύματα, ραδιοκύματα τα οποία είναι υψηλότερα στη συχνότητα και μικρότερα σε μήκος κύματος από τα βραχέα κύματα παραπάνω. Τα μικροκύματα έχουν συχνότητα άνω των 300 MHz και μήκος κύματος μικρότερο από ένα μέτρο. Τα περισσότερα, αν όχι όλα, θεραπευτικά αποτελέσματα της θεραπείας μικροκυμάτων σχετίζονται με τη μετατροπή της ενέργειας σε θερμότητα και τη διανομή της σε όλους τους ιστούς του σώματος. Αυτός ο τρόπος διαθερμίας θεωρείται ότι είναι ο ευκολότερος στη χρήση, αλλά τα μικροκύματα έχουν σχετικά χαμηλό βάθος διείσδυσης.²⁷

Η υπερθερμία που προκαλείται από τη διαθερμία μικροκυμάτων αυξάνει τη θερμοκρασία εν τω βάθει ιστών από 41 ° C έως 45 ° C χρησιμοποιώντας ηλεκτρομαγνητική ισχύ. Ο βιολογικός μηχανισμός που ρυθμίζει τη σχέση μεταξύ της θερμικής δόσης και της διαδικασίας επούλωσης μαλακών ιστών με χαμηλή ή υψηλή περιεκτικότητα σε νερό ή με χαμηλή ή υψηλή αιμάτωση στο αίμα βρίσκεται ακόμα υπό μελέτη. Η θεραπεία διαθερμίας μικροκυμάτων στα 434 και 915 MHz μπορεί να είναι αποτελεσματική στη βραχυπρόθεσμη διαχείριση των μυοσκελετικών τραυματισμών.²⁸

Τα φυσικά χαρακτηριστικά των περισσότερων συσκευών που χρησιμοποιούνται κλινικά για τη θέρμανση των ιστών αποδείχθηκαν ανεπαρκείς για την επίτευξη των απαραίτητων θεραπευτικών προτύπων θέρμανσης στο εύρος του βάθους του ιστού βλάβης. Οι προκαταρκτικές

²⁷ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

²⁸ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

μελέτες που πραγματοποιήθηκαν με νέες συσκευές μικροκυμάτων που λειτουργούν στα 434 MHz έχουν δείξει ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Παρόλα αυτά, πρέπει να ολοκληρωθούν επαρκώς σχεδιασμένες κλινικές μελέτες με προοπτικές για την επιβεβαίωση της θεραπευτικής αποτελεσματικότητας της υπερθερμίας με μεγάλο αριθμό ασθενών, μακροπρόθεσμη παρακολούθηση και μεικτούς πληθυσμούς.²⁹



Εικόνα 11: Διαθερμία μικροκυμάτων

Η διαθερμία μικροκυμάτων χρησιμοποιείται στη διαχείριση επιφανειακών όγκων με συμβατική ακτινοθεραπεία και χημειοθεραπεία. Η υπερθερμία έχει χρησιμοποιηθεί στην ογκολογία για περισσότερα από 35 χρόνια, εκτός από την ακτινοθεραπεία, στη διαχείριση διαφόρων όγκων. Το 1994, η υπερθερμία εισήχθη σε πολλές χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης ως μια μέθοδο για χρήση στη φυσική ιατρική και στην αθλητική τραυματολογία. Η χρήση του έχει

²⁹ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

επεκταθεί με επιτυχία στη φυσική ιατρική και την αθλητική τραυματολογία στην Κεντρική και Νότια Ευρώπη.³⁰

2.11 Ιοντοφόρηση

Η ιοντοφόρηση είναι μια τεχνική που χρησιμοποιεί ένα ηλεκτρικό ρεύμα για να μεταφέρει ένα φάρμακο ή άλλο χημικό προϊόν μέσω του δέρματος. Αυτή η τεχνική έχει ονομαστεί ως "ένεση χωρίς βελόνα". Στο παρελθόν ακόμη έχει ονομαστεί και ως ηλεκτρομηχανολογική διοίκηση φαρμάκων, αν και στη σύγχρονη θεραπεία, αυτός είναι ένας σπάνια χρησιμοποιούμενος όρος.

Η ιοντοφόρηση, επίσης γνωστή ως ιονισμός, είναι μια φυσική διαδικασία στην οποία τα ιόντα ρέουν διαχέως σε ένα μέσο που οδηγείται από τη χρήση ενός ηλεκτρικού ρεύματος. Η ιοντοφόρηση διακρίνεται από τη μεταφορά αφόρτιστων μορίων από διαχυτικές ροές άλλων μορίων, για παράδειγμα με ηλεκτρο-όσμωση, δηλαδή με ροή αφόρτιστων μορίων διαλύτη που μεταφέρονται ως σταυροειδής επίδραση της ιοντοφόρησης. Αυτά τα φαινόμενα, άμεσα και έμμεσα, αποτελούν ενεργή μεταφορά της ύλης εξαιτίας ενός εφαρμοσμένου ηλεκτρικού ρεύματος. Η μεταφορά μετριέται σε μονάδες χημικής ροής, συνήθως $\mu\text{mol} / \text{cm}^2\text{h}$. Η ιοντοφόρηση έχει πειραματικές, θεραπευτικές και διαγνωστικές εφαρμογές.

Εργαστηριακές χρήσεις

Η ιοντοφόρηση είναι χρήσιμη σε εργαστηριακά πειράματα, ειδικά στη νευροφαρμακολογία. Τα μόρια του πομπού μεταδίδουν φυσικά σήματα μεταξύ των νευρώνων. Με μικροηλεκτροφορητικές τεχνικές, συμπεριλαμβανομένης της μικροϊοντοφόρησης, των νευροδιαβιβαστών και άλλων χημικών παραγόντων, μπορεί να χορηγηθεί τεχνητά σε φυσιολογικά λειτουργούντες νευρώνες, η δραστηριότητα των οποίων μπορεί να καταγράφεται

³⁰ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

ταυτόχρονα. Αυτό χρησιμοποιείται για να διασαφηνίσει τις φαρμακολογικές τους ιδιότητες και τους φυσικούς ρόλους.³¹



Εικόνα 12: Ιοντοφόρηση

Θεραπευτικές χρήσεις

Θεραπευτικά, η ηλεκτροχημική χορήγηση φαρμάκων (EMDA) μεταφέρει ένα φάρμακο ή άλλο χημικό προϊόν μέσω του δέρματος. Είναι διαφορετικό από τα δερματικά μέσα επούλωσης, τα οποία δεν βασίζονται σε ηλεκτρικό πεδίο. Οδηγεί μια φορτισμένη ουσία, συνήθως μια φαρμακευτική ουσία, διαδερμικά μέσω της απωθητικής ηλεκτροκινητικής δύναμης, στο δέρμα. Ένα μικρό ηλεκτρικό ρεύμα εφαρμόζεται σε ένα ιοντοφορητικό θάλαμο τοποθετημένο στο δέρμα, που περιέχει ένα φορτισμένο δραστικό παράγοντα και το φορέα διαλύτη του. Ένας άλλος θάλαμος ή ηλεκτρόδιο δέρματος φέρει το ρεύμα επιστροφής. Ένας ή δύο θάλαμοι γειμίζονται με ένα διάλυμα που περιέχει ένα δραστικό συστατικό και το φορέα διαλύτη του. Ο θετικά φορτισμένος θάλαμος, που ονομάζεται άνοδος, θα αποκρούσει ένα θετικά φορτισμένο χημικό είδος, ενώ ο αρνητικά φορτισμένος θάλαμος, που ονομάζεται κάθοδος, θα αποκρούσει ένα αρνητικά φορτισμένο είδος στο δέρμα.

³¹ Bryne, John. "Iontophoresis of ACh". University of Texas Medical Center.

Χρησιμοποιείται για τη θεραπεία υπεριδρωσίας παλάμης-πελμάτων. Στη θεραπεία της υπεριδρωσίας, το νερό της βρύσης είναι συχνά η επιλεγμένη λύση για ήπιες και μεσαίες μορφές. Σε πολύ σοβαρές περιπτώσεις υπεριδρωσίας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα διάλυμα που περιέχει βρωμιούχο γλυκοπυρόνιο ή γλυκοπυρρολικό και έναν χολινεργικό αναστολέα.³²

Διαγνωστικές χρήσεις

Η ιοντοφόρηση της ακετυλοχολίνης χρησιμοποιείται στην έρευνα ως ένας τρόπος για να ελεγχθεί η υγεία του ενδοθηλίου μέσω της διέγερσης της παραγωγής νιτρικού οξειδίου που εξαρτάται από το ενδοθήλιο και της επακόλουθης μικροαγγειακής αγγειοδιαστολής. Η ακετυλοχολίνη είναι θετικά φορτισμένη και επομένως τοποθετείται στον θάλαμο ανόδου.

Η ιοντοφόρηση της πιλοκαρπίνης χρησιμοποιείται συχνά για να διεγείρει την έκκριση του ιδρώτα, ως μέρος της διάγνωσης της κυστικής ίνωσης.

Η αντίστροφη ιοντοφόρηση είναι μια τεχνική με την οποία τα μόρια αφαιρούνται από το σώμα για ανίχνευση. Το αρνητικό φορτίο του δέρματος σε ρυθμισμένο pH αναγκάζει να είναι επιλεκτικά σε κατιόντα όπως ιόντα νατρίου και καλίου, επιτρέποντας ιοντοφόρηση η οποία προκαλεί ηλεκτροσμωτική ροή διαλύτη προς την άνοδο. Η ηλεκτροσμωσία κατόπιν προκαλεί ηλεκτροφόρηση, με την οποία τα ουδέτερα μόρια, συμπεριλαμβανομένης της γλυκόζης, μεταφέρονται στο δέρμα. Αυτή τη στιγμή χρησιμοποιείται σε συσκευές όπως το GlucoWatch, το οποίο επιτρέπει την ανίχνευση της γλυκόζης αίματος σε όλα τα επίπεδα του δέρματος.³³

Θεωρείται ότι οι επιδράσεις της θεραπείας αποδίδονται στα ιόντα που παραδίδονται και όχι στο συνεχές ρεύμα - αν και ενδιαφέρον είναι ότι αυτή η βασική προϋπόθεση δεν έχει αποδειχθεί πλήρως. Δεδομένου του πλούτου των αποδεικτικών στοιχείων υπέρ διαφόρων εφαρμογών συνεχούς ρεύματος, συμπεριλαμβανομένης της πρόσφατης αναζωπύρωσης του υψηλής τάσης παλμικού ρεύματος (HVPC) και της αναπτυσσόμενης χρήσης θεραπειών με βάση το MICROCURRENT, θα ήταν περίεργο αν το ρεύμα συνεχούς ρεύματος δεν είχε κανένα αποτέλεσμα από μόνο του.

³² Walling, Hobart W.; Swick, Brian L. (2011). "Treatment Options for Hyperhidrosis". *American Journal of Clinical Dermatology*. 12 (5): 285. PMID 21714579.

³³ Sam, Amir H.; James T.H. Teo (2010). *Rapid Medicine*. Wiley-Blackwell. ISBN 1-4051-8323-3.

Τα ιόντα εισέρχονται στο δέρμα μέσω των πόρων - των τριχοθυλακίων, των αγωγών των αδένων του ιδρώτα - και όχι μέσω της κεράτινης στιβάδας

Τα ιόντα (ιονικό διάλυμα) που χρησιμοποιούνται θα εξαρτηθούν από τα θεραπευτικά αποτελέσματα που προορίζονται. Αυτές οι ουσίες κυμαίνονται από το νερό της βρύσης μέχρι τα φάρμακα που βασίζονται σε στεροειδή και οι κανονισμοί που αφορούν τη χρήση τους ποικίλλουν από χώρα σε χώρα, ανάλογα με τη συνταγογραφούμενη και τη θεραπευτική αυτονομία.

2.12. Φωνοφόρηση

Η φωνοφόρηση είναι η χρήση υπερήχων χαμηλής έντασης για την ενίσχυση της παράδοσης τοπικά εφαρμοζόμενων φαρμάκων. Η φωνοφόρηση έχει χρησιμοποιηθεί σε μια προσπάθεια να ενισχυθεί η απορρόφηση τοπικά εφαρμοσμένων αναλγητικών και αντιφλεγμονωδών παραγόντων μέσω της θεραπευτικής εφαρμογής υπερήχων.

Η φωνοφόρηση έχει αποδειχθεί ότι είναι αναποτελεσματική για κάποιες θεραπείες, όπου δεν αυξάνει την αποτελεσματικότητα της απορρόφησης των φαρμάκων ή δεν βελτιώνει το αποτέλεσμα περισσότερο από τη χρήση υπερήχων μόνο.

Η φωνοφόρηση είναι μια μορφή θεραπείας που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της φυσικοθεραπείας. Περιλαμβάνει τη χρήση υπερήχων σε συνδυασμό με ένα τζελ φαρμάκων. Το φάρμακο εφαρμόζεται στο δέρμα και στη συνέχεια τα υπερηχητικά κύματα χρησιμοποιούνται για να βοηθήσουν να περάσει το φάρμακο μέσω του δέρματος στο τραυματισμένο τμήμα του σώματός.

Συνήθεις τραυματισμοί που θεραπεύονται με φωνοφόρηση:

Η φωνοφόρηση χρησιμοποιείται συχνότερα στη θεραπεία της φλεγμονής σε έναν μυ, τον τένοντα, τους συνδέσμους ή άλλους μαλακούς ιστούς στο σώμα.

Ως εκ τούτου, η φωνοφόρηση θεωρείται μια αντιφλεγμονώδης θεραπεία.

Η φλεγμονή είναι η φυσική διαδικασία επούλωσης που εμφανίζεται στο σώμα μετά από τραυματισμό. Τα σημεία και τα συμπτώματα που σχετίζονται με τη φλεγμονή περιλαμβάνουν πόνο, οίδημα, ερυθρότητα και αυξημένη θερμοκρασία του φλεγμονώδους μέρους του σώματος.

Υπάρχουν αναφορές φωνοφόρησης που χρησιμοποιούνται για τη θεραπεία της καθυστερημένης εκδήλωσης του πόνου των μυών (DOMS). Το DOMS είναι ο πόνος των μυών που εμφανίζεται μετά από έντονη άσκηση και συνήθως διαρκεί μία έως δύο ημέρες μετά την άσκηση.

Η φωνοφόρηση χρησιμοποιείται συχνότερα για τη θεραπεία:

- Τεντονίτιδα
- Θυλακίτιδα
- Συμφυτική θυλακίτιδα (παγωμένος ώμος)
- Αρθρίτιδα



Εικόνα 13: Φωνοφόρηση

Τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα που χρησιμοποιούνται στην εφαρμογή της φωνοφόρησης περιλαμβάνουν, αλλά δεν περιορίζονται σε αυτά:

- Υδροκορτιζόνη
- Δεξαμεθαζόνη
- Σαλικυλικά

Καλό θα ήταν ο ασθενής να ξέρει τι φάρμακο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί σε αυτόν και να γνωρίζει ποια είναι η χρήση του. Ορισμένα φάρμακα φέρουν κινδύνους και παρενέργειες, ακόμη και αν εφαρμόζονται στο δέρμα.

Φάρμακα που χρησιμοποιούνται με τη φωνοφόρηση

Τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται συχνότερα κατά τη διάρκεια της θεραπείας με φωνοφόρηση είναι αυτά που βοηθούν στη μείωση της φλεγμονής. Αυτά τα αντιφλεγμονώδη φάρμακα βοηθούν στη μείωση του πόνου και του πρήξιμου που μπορεί να αισθανθείτε μετά από τραυματισμό.

2.13. Παραφινόλουτρο

Το κερί παραφίνης έχει πολύ υψηλή θερμική ικανότητα, δηλαδή είναι σε θέση να απορροφήσει και να διατηρήσει μεγάλη ποσότητα θερμότητας. Το παραφινόλουτρο εκμεταλλεύεται την ικανότητα παραφίνης που συγκρατεί τη θερμότητα σε μια απλή διαδικασία που ονομάζεται μεταφορά θερμότητας. Από τεχνική άποψη, η θερμότητα μεταφέρεται στον πυρήνα της πληγείσας περιοχής καθώς η παραφίνη περνάει μια αλλαγή φάσης. Καθώς λιώνει, η παραφίνη γίνεται υγρό και είναι σε θέση να συγκρατεί περισσότερη θερμότητα. Στη συνέχεια,

όταν ένα χέρι, πόδι ή άλλη περιοχή βυθίζεται στο θερμαινόμενο λουτρό, η παραφίνης που περιβάλλει την περιοχή που έχει βυθιστεί γρήγορα αλλάζει σε στερεό. Η θερμότητα που εκπέμπεται ονομάζεται θερμότητα σύντηξης.



Εικόνα 14: Παραφινόλουτρο

Πιο απλά, η θερμότητα που πηγαίνει στην τήξη της παραφίνης βγαίνει όταν στερεοποιείται σε μια επίστρωση παραφίνης, μεταφέροντας έτσι τη θερμότητα στο προσβεβλημένο άκρο.

Ταυτόχρονα, η θερμότητα από την παραφίνη ανοίγει πόρους και αυξάνει την κυκλοφορία του δέρματος. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η παραφίνη είναι τόσο ευεργετική για το δέρμα, αφήνοντας το δέρμα μαλακότερο.

Το παραφινόλουτρο είναι μια από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους εφαρμογής βαθιάς θερμότητας για την ανακούφιση του πόνου και της ακαμψίας. Η ζεστή παραφίνη ενυδατώνει το δέρμα.

Οι θεραπείες θερμού παραφινικού κεριού είναι ταχείες, χωρίς φάρμακα και ευέλικτες, παρέχοντας θεραπεία θερμότητας για πολλές διαφορετικές εφαρμογές από την ανακούφιση πόνου άρθρωσης αρθρίτιδας στο άνω και κάτω ακρο.

Τα λουτρά παραφίνης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο σπίτι, στο γραφείο, στο νοσοκομείο ή στην κλινική:

- Για την απαλοιφή του χρόνιου πόνου αρθρίτιδας
- Για την χαλάρωση δύσκαμπτων μυών
- Στο θεραπευτικό μασάζ για τους ασθενείς και για την αυτο-φροντίδα των θεραπόντες
- Πριν από τη θεραπευτική άσκηση
- Κατά τη διάρκεια της σωματικής και επαγγελματικής θεραπείας
- Για την αύξηση του εύρους της κίνησης
- Για την ανακούφιση της ξηρότητας από επαναλαμβανόμενο πλύσιμο των χεριών
- Για την κόπωση άνω ακρων
- Για πολύ ξηρό δέρμα
- Για παραφίνη προσώπου

Μια θεραπεία με παραφίνη χρησιμοποιεί ζεστό κερί με βάση το πετρέλαιο για να προσφέρει ανακούφιση πόνου στα χέρια, τα πόδια και τους μύες. Αυτή η θεραπεία έχει και μαλακτικά οφέλη. Μπορείτε να κάνετε μια ζεστή θεραπεία παραφίνης στο σπίτι με μια μικρή συσκευή και ειδική παραφίνη σχεδιασμένη για αυτό το σκοπό

2.14. Δινόλουτρο

Το δινόλουτρο είναι ένα μεταλλικό δοχείο με ελεγχόμενη θερμοκρασία, συνεχώς αναδύμενου νερού, σχηματίζοντας δίνες. Το τμήμα του σώματος που πρόκειται να εμβυτιστεί τοποθετείται στη δεξαμενή νερού και ένας μικρός κινητήρας αναδεύει το νερό.

Τα περισσότερα δινόλουτρα που βρίσκονται σε φυσικοθεραπευτήρια είναι μικρά και μόνο το χέρι ή το πόδι μπορούν να τοποθετηθούν σε αυτό. Υπάρχουν και μεγάλα τα οποία είναι για ολόκληρο το σώμα.

Η θερμοκρασία του νερού στο δινόλουτρο μπορεί να είναι ζεστό ή κρύο, ανάλογα με τον επιθυμητό στόχο. Το ζεστό δινόλουτρο μπορεί να αυξήσει την κυκλοφορία, καθώς η θερμότητα βοηθά την αγγειοδιαστολή. Η αυξημένη κυκλοφορία μπορεί να φέρει αίμα και οξυγόνο στην τραυματισμένη περιοχή, γεγονός που μπορεί να προάγει την επούλωση.

Το κρύο δινόλουτρο προκαλεί αγγειοσυστολή, γεγονός που μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της κυκλοφορίας στο τμήμα του σώματος που επιθυμούμε. Αυτό χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της φλεγμονής και του οιδήματος. Η θερμοκρασία ενός κρύου δινόλουτρου είναι συνήθως μεταξύ 10 με 15° C.



Εικόνα 15: Δινόλουτρο

Μια θεραπεία δινόλουτρου αντίθεσης περιλαμβάνει τη χρήση ζεστού και κρύου νερού με αναλογία χρόνου εμβύθισης 1:3. Το τραυματισμένο τμήμα του σώματός μεταβάλλετε επανελημμένα από το θερμό σε κρύο νερό. Συνήθως η θεραπεία διαρκεί για 10 έως 20 λεπτά. Η θεωρία της χρήσης δινόλουτρου αντίθεσης είναι να δημιουργηθεί το γρήγορο άνοιγμα και το κλείσιμο των αρτηριών γύρω από το τμήμα του σώματος που θέλουμε να επικεντρωθούμε.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 Θέματα ασφάλειας από τη χρήση φυσικών μέσων στους χρήστες και τους ασθενείς στη φυσικοθεραπεία

3.1. Θετικά της κάθε μεθόδου

3.1.1. Κρουστικός Υπέρηχος

Το πιο σημαντικό στοιχείο για τη θεραπεία με κρουστικό υπέρηχο είναι η υψηλή αποτελεσματικότητά της στη θεραπεία των παρακάτω αναφερόμενων παθήσεων. Αυτό μπορούν να το επιβεβαιώσουν ο μεγάλος αριθμός δημοσιευμένων εργασιών και ιατρικών μελετών που συνεχώς αυξάνεται.

Στη λίστα των παθήσεων περιλαμβάνονται:

- Έσω και έξω επικονδυλαλγία
- Πελματιαία απονευρωσίτιδα
- Άκανθα πτέρνας
- Τενοντώδεις ασβεστοποιήσεις
- Σύνδρομο πρόσκρουσης
- Τενοντίτιδα επιγονατιδικού συνδέσμου
- Ψευδάρθρωση
- Σύνδρομο μείζων τροχαντήρα

3.1.2. Κρυθεραπεία

Τα θετικά της κρυθεραπείας είναι:

Αργή ροή

Η κρυθεραπεία μειώνει τη ροή του αίματος. Αυτό μειώνει τη φλεγμονή γρήγορα και αποτελεσματικά. Η μειωμένη ροή αίματος επίσης μειώνει το οίδημα, το οποίο αποτελεί αιτία πόνου γύρω από έναν τραυματισμό.

Μείωση μυϊκού σπασμού

Η κρυθεραπεία μειώνει τους μυϊκούς σπασμούς.

Ανακούφιση από τον πόνο

Η μείωση της θερμοκρασίας θα επιβραδύνει την αγωγιμότητα των νευρικών ώσεων στην περιοχή και σε συνδιασμό με την μειωμένη ροή αίματος θα λειτουργήσει αποτελεσματικά για την μείωση του πόνου.

3.1.3. Υδροθεραπεία

Ο όρος περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα προσεγγίσεων και θεραπευτικών μεθόδων που επωφελούνται από τις φυσικές ιδιότητες του νερού, όπως η θερμοκρασία και η υδροστατική πίεση, για θεραπευτικούς σκοπούς, για την τόνωση της κυκλοφορίας του αίματος και τη θεραπεία των συμπτωμάτων ορισμένων ασθενειών.

Συντελεί στην καλή νοητική κατάσταση σε ηλικιωμένους. Η σωματική άσκηση που διαρκεί περισσότερο από μια ώρα είναι πιθανό να εμποδίζει την νοητική ύφεση κατά το γήρας και ειδικότερα σε ηλικιωμένους που φέρουν το γονίδιο ApoE-4, το οποίο φαίνεται να συνδέεται με την ασθένεια Αλτσχάιμερ.

3.1.4. Μαγνητικά Πεδία

Τα μαγνητικά πεδία φέρουν αποτελέσματα σε: Μυϊκή εξάσκηση και ενδυνάμωση, μετεχειρουργική αποκατάσταση, οσφυαλγία, αυχεναλγία, ενοχλήσεις χαμηλά στην πλάτη, Επαναλαμβανόμενη κάκωση λόγω κόπωσης, χαλάρωση μυϊκών σπασμών, πρόληψη ή θεραπεία εκφυλισμένων μυών, διέγερση της τοπικής κυκλοφορίας, διέγερση μυών μετά από χειρουργική επέμβαση, ενίσχυση ή αύξηση του εύρους τροχιάς της κίνησης.

3.1.5. Υπέρηχο

Ο υπέρηχος έχει δύο καλές πλευρές. Πρώτον, είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για την καταπολέμηση των καρκινικών κυττάρων, των κύστεων, των όγκων, των βακτηρίων και πολλών άλλων. Δεύτερον, είναι γνωστό ότι επιταχύνεται σημαντικά η διαδικασία επούλωσης του οργανισμού μας, μερικοί ισχυρίζονται ότι σε ορισμένες περιπτώσεις παρέχει ακόμη και 30% ταχύτερη διαδικασία επούλωσης.

Έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί αυξήσεις στη χαλάρωση των ιστών, τη ροή του αίματος και τη διάσπαση ουλώδη ιστού. Η επίδραση της αύξησης της ροής αίματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μείωση της τοπικής διόγκωσης και της χρόνιας φλεγμονής και, σύμφωνα με μερικές μελέτες, να προωθήσει την επούλωση των οστικών καταγμάτων. Η ένταση ή η ισχύ του υπερήχου μπορεί να ρυθμιστεί ανάλογα με το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Ο υπέρηχος μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για την φωνοφόρησης. Αυτός είναι ένας μη επεμβατικός τρόπος χορήγησης φαρμάκων σε ιστούς κάτω από το δέρμα. Ιδανικό για ασθενείς που δεν αισθάνονται άνετα με ενέσεις. Με αυτήν την τεχνική, η υπερηχητική ενέργεια ωθεί το φάρμακο μέσω του δέρματος.

Μια θεραπεία με υπέρηχο μπορεί να διαρκέσει από 2-15 λεπτά ανάλογα με το μέγεθος της περιοχής που αντιμετωπίζεται. Κατά τη διάρκεια της θεραπείας η κεφαλή του ανιχνευτή υπερήχων διατηρείται σε συνεχή κίνηση. Εάν κρατηθεί σε συνεχή κίνηση, ο ασθενής δεν θα αισθανθεί καθόλου δυσφορία. Αν ο αισθητήρας κρατιέται σε ένα σημείο για περισσότερο από

λίγα δευτερόλεπτα, μπορεί να προκύψει συσσώρευση της ηχητικής ενέργειας που μπορεί να γίνει δυσάρεστη. Είναι ενδιαφέρον ότι, εάν υπάρχει ακόμη και πολύ μικρό ελάττωμα σε ένα οστό στην περιοχή που βρίσκεται κοντά στην επιφάνεια, μπορεί να γίνει αισθητός ένας αιχμηρός πόνος. Αυτό συμβαίνει καθώς τα ηχητικά κύματα παγιδεύονται μεταξύ των δύο τμημάτων του σπασίματος και συσσωρεύονται μέχρι να γίνουν οδυνηρά.

3.1.6. Laser

Η θεραπεία με λέιζερ είναι μια μη επεμβατική διαδικασία, που σημαίνει ότι δεν απαιτεί χειρουργική τομή. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει παρατεταμένος χρόνος αποκατάστασης.

Η θεραπεία με λέιζερ επίσης δεν περιλαμβάνει τη λήψη οποιωνδήποτε φαρμάκων και πολλοί ασθενείς προτιμούν να αποφεύγουν τη λήψη φαρμάκων. Μελέτες έχουν μέχρι στιγμής διαπιστώσει ότι η θεραπεία με λέιζερ δεν έχει σοβαρές παρενέργειες όταν χρησιμοποιείται σωστά από τον θεράποντα.

3.1.7. TENS

Τα οφέλη από μια διαδερμική μονάδα διέγερσης ηλεκτρικού νεύρου, ή τα TENS, προκύπτουν από ηλεκτρικούς παλμούς που μειώνουν την αίσθηση του πόνου. Σύμφωνα με τον Δρ. William Teller του Τμήματος Επιστημών Υλικών του Πανεπιστημίου του Στάνφορντ, άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι η θεραπεία με TENS αυξάνει την παραγωγή ενδορφινών του σώματος, με αποτέλεσμα να λειτουργούν και ως φυσικά παυσίπονα. Τα TENS είναι μια κοινή συσκευή επεξεργασίας στην οποία τα ηλεκτρόδια που τοποθετούνται στο δέρμα προκαλούν ηλεκτρικό ρεύμα που μειώνει τα σήματα του πόνου.

Κατά την θεραπεία με TENS τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται κοντά στην επώδυνη περιοχή καθώς οι ηλεκτρικοί παλμοί αντηχούν μέσω των ηλεκτροδίων στο δέρμα. Το δέρμα παρέχει μια σειρά από νευρικές ίνες που μειώνουν τα σήματα πόνου που αποστέλλονται στον εγκέφαλο. Ο χρήστης της συσκευής ελέγχει την ένταση και τη θέση των ηλεκτρικών παλμών. Η μονάδα βοηθάει το σώμα να παράγει μεγαλύτερα επίπεδα φυσικών χημικών ουσιών που προκαλούν πόνο,

γνωστά ως ενδορφίνες, και μειώνει την αντίληψη του πόνου. Η μονάδα αποστέλλει παλμούς μέσω καλωδίων που συνδέονται με ηλεκτρόδια τοποθετημένα σε κοιλότητες πόνου στο σώμα.

Ο Fallon υποδεικνύει ότι η ανακούφιση από τον πόνο είναι διαφορετική για κάθε ασθενή, καθώς κάποιοι ανακούφιζοντε από τον πόνο κατα την διάρκεια της θεραπείας ενώ άλλοι βρίσκουν ανακούφιση μετά το τέλος της.

Οσφυαλγία.

Το Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον, η Ορθοπαιδική και η Αθλητική Ιατρική, σημειώνουν ότι τα TENS μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της φλεγμονής των μυϊκών ινών και να εμποδίσει τον πόνο που προκαλείται από συμπίεση του νεύρου, τον εκφυλισμό του δίσκου και την ισχιαλγία.

Οστεοαρθρίτιδα γόνατος.

Το Γενικό Νοσοκομείο της Οτάβα στο Οντάριο του Καναδά εξέτασε την αποτελεσματικότητα της θεραπείας με TENS στην αντιμετώπιση της οστεοαρθρίτιδας του γόνατος. Ο στόχος ήταν να προσδιοριστεί η πιο αποτελεσματική μέθοδος εφαρμογής TENS στον έλεγχο του πόνου. Τα διαφορετικά επίπεδα εναλλαγής των TENS, όπως ισχυρότεροι παλμοί και ευρύτερες εκρήξεις, έδειξαν αυξημένη ανακούφιση από τον πόνο στα γόνατα. Το Γενικό Νοσοκομείο της Οτάβα ανέφερε ότι τα TENS φαίνεται να είναι αποτελεσματικά στον έλεγχο του πόνου. Ωστόσο, σημείωσαν ότι χρειάστηκαν πρόσθετες μελέτες με μεγαλύτερο αριθμό συμμετεχόντων για να δηλωθεί οριστικά ότι η θεραπεία με TENS είναι αποτελεσματική για τη θεραπεία της οστεοαρθρίτιδας των γόνατων.

3.1.8. Ηλεκτροθεραπεία

Ανακούφιση του πόνου

Σύμφωνα με το Balance in Life τα διαστρέμματα αντιμετωπίζονται αποτελεσματικά χρησιμοποιώντας ηλεκτροθεραπεία. Επίσης μπορεί να μειώσει τον μυϊκό σπασμό που είναι συχνά υπεύθυνοι για πόνο στην πλάτη και το λαιμό. Η μείωση του μυϊκού σπασμού στο λαιμό μπορεί να

βοηθήσει στην αποφυγή ημικρανιών που προκαλούν εξουθενωτικό πόνο. Η μείωση των μυϊκών σπασμών και του πόνου στην πλάτη μπορεί να αποτρέψει την επιδείνωση των προβλημάτων της πλάτης, γεγονός που μπορεί να αποτρέψει την χειρουργική επέμβαση.

Εύρος κίνησης

Μερικοί άνθρωποι υποφέρουν από μυϊκούς σπασμούς, οδηγώντας σε μείωση του εύρους κίνησης. Η ηλεκτροθεραπεία χρησιμοποιείται συχνά για μυϊκή χαλάρωση που μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση τόσο της εμβέλειας όσο και της κίνησης. Σύμφωνα με το Balance in Life, η ηλεκτροθεραπεία διεγείρει τους μύες που χρησιμοποιούνται σπάνια και βοηθά στην αποτροπή της ατροφίας των μυών. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για άτομα που έχουν υποστεί τραυματισμό από ατύχημα ή εγκεφαλικό επεισόδιο και δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τους μυς τους. Η ηλεκτροθεραπεία μπορεί να βοηθήσει να διατηρηθεί ο μυϊκός τόνος και η δύναμη στους μυς μέχρι να βελτιωθεί η σωματική κατάσταση.

Οφέλη καρδιακού ασθενούς

Μια διαφορετική εφαρμογή ηλεκτροθεραπείας που περιλαμβάνει ηλεκτρική διέγερση μυών ή EMS, χρησιμοποιήθηκε για να βοηθήσει στη βελτίωση της δύναμης της καρδιάς σε όσους πάσχουν από συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια. Σε μια μελέτη στο περιοδικό «Journal of Cardiac Failure», που έγινε από τους P. Banerjee, B. Caulfield και συνεργάτες, οι ερευνητές ξεκίνησαν μια σειρά δοκιμών, χρησιμοποιώντας το EMS στα πόδια των ασθενών για να ενισχύσουν τους μυς και να υπολογίσουν τα συνολικά οφέλη για την καρδιά. Η μελέτη ανέφερε ότι μεταξύ των ασθενών που έλαβαν ηλεκτροθεραπεία παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στη συνολική ιατρική τους κατάσταση, συμπεριλαμβανομένης της μυϊκής αντοχής, της μείωσης βάρους και της γενικής μείωσης του δείκτη μάζας σώματος.

3.1.9. Διαθερμία

Η αντιμετώπιση τραυματισμών με θερμότητα μπορεί να αυξήσει τη ροή του αίματος και να κάνει τον συνδετικό ιστό πιο ευέλικτο. Μπορεί επίσης να συμβάλει στην ελαχιστοποίηση της φλεγμονής και στη μείωση της εμφάνισης οίδηματος ή κατακράτησης υγρών.

Με την αύξηση της ροής του αίματος στο σημείο ενός τραυματισμού, η βαθιά θερμότητα που παράγεται με τη διαθερμία, μπορεί να επιταχύνει την επούλωση.

Η διαθερμία χρησιμοποιείται για τη θεραπεία των ακόλουθων παθήσεων:

- Ρευματοειδής Αρθρίτιδα
- Αγκυλοποιητική σπονδυλοαρθρίτιδα
- Ινίτιδα
- Μυικοί σπασμοί
- Οστεοαρθρίτιδα
- Νευραλγία
- Συνδεσμικές κακώσεις
- Ορογονοθυλακίτιδα
- Τενοντίτιδα
- Επικονδυλίτιδα

Ωστόσο, δεν υπάρχουν ακόμη πολλά στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι η διαθερμία είναι η πιο αποτελεσματική θεραπεία για αυτές τις καταστάσεις.

3.1.10. Ιοντοφόρηση

Η ιοντοφόρηση είναι γενικά αποτελεσματική στη θεραπεία της υπεριδρωσίας. Οι άνθρωποι συχνά υποβάλλονται σε περιόδους θεραπείας 20 έως 40 λεπτών αρκετές φορές την εβδομάδα μέχρις ότου η εφίδρωση μειωθεί σε ένα επιθυμητό επίπεδο. Σε αυτό το σημείο, οι θεραπείες προγραμματίζονται λιγότερο συχνά, συνήθως περίπου μία φορά την εβδομάδα.

Οι θεραπείες ιοντοφόρησης για αθλητικούς τραυματισμούς είναι οφελής. Οι περισσότεροι άνθρωποι με αθλητικά τραύματα υποβάλλονται σε θεραπείες 5 έως 10 λεπτών κατά τη διάρκεια

μιας εβδομάδας ή 2 εβδομάδες για την πλήρης επούλωση. Μετά από αυτό το σημείο, η φυσικοθεραπεία, η ξεκούραση και η σωστή διατροφή θα συνεχίσουν τη διαδικασία επούλωσης.

Πλεονεκτήματα της Ιοντοφόρησης

- Σχεδόν ανώδυνη όταν εφαρμόζεται σωστά
- Παρέχει μια εναλλακτική λύση στις ενέσεις
- Μειωμένος κίνδυνος μόλυνσης λόγω μη επεμβατικής φύσης της θεραπείας
- Φάρμακα που παραδίδονται απευθείας στον τόπο θεραπείας
- Ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες για τραυματισμό ιστών από μία ένεση
- Οι θεραπείες ολοκληρώνονται μέσα σε λίγα λεπτά

3.1.11. Φωνοφόρηση

Θεωρείται ότι η χρήση της φωνοφόρησης βελτιώνει την ικανότητα του σώματος να απορροφά την αντιφλεγμονώδη κρέμα ή γέλη γρηγορότερα από την απλή εφαρμογή της τοπικά. Το όφελος είναι ότι αυτά τα φάρμακα δεν χρειάζεται να χορηγούνται διεισδυτικά, αλλά μπορούν ακόμα να φτάσουν στην στοχευμένη περιοχή με ταχύτερο τρόπο απ' ό,τι να την εφαρμόσουν τοπικά. Όταν ένας ασθενής παίρνει ένα φάρμακο το οποίο χορηγείται από το στόμα για την ανακούφιση του πόνου, για παράδειγμα, φτάνει σε όλες τις περιοχές του σώματος, ακόμη και αν δεν επηρεάζονται από τον πόνο. Η φωνοφόρηση φθάνει μόνο στην πληγείσα περιοχή. Είναι επίσης ένας απόλυτα ασφαλής τρόπος χορήγησης φαρμάκων.

Η φωνοφόρηση είναι επίσης ωφέλιμη σε περιπτώσεις όπου τα φάρμακα πρέπει να διεισδύσουν σε βαθύτερες περιοχές του σώματος. Το βάθος διείσδυσης του φαρμακευτικού παρασκευάσματος είναι 2-5 εκατοστά.

3.1.12. Παραφινόλουτρο

Μια θεραπεία με παραφίνη μειώνει τον χρόνιο πόνο στις αρθρώσεις και χαλαρώνει τους δύσκαμπτους μύες και βελτιώνει τη ροή του αίματος στην περιοχή που αντιμετωπίζεται. Αυξάνει το εύρος κίνησης για άτομα με αρθρίτιδα, θυλακίτιδα και άλλες χρόνιες παθήσεις που προκαλούν πόνο και δυσκαμψία. Οι θεραπείες με παραφίνη επίσης εξομαλύνουν και μαλακώνουν το ξηρό,

σκασμένο, τραχύ δέρμα. Μπορεί να είναι χρήσιμη για χρόνιες δερματικές διαταραχές, όπως έκζεμα και ψωρίαση.

Η χρήση κεριού παραφίνης έχει πολλά ευεργετικά αποτελέσματα. Το κεριό παραφίνης προέρχεται από φυσικά προϊόντα συμπεριλαμβανομένων των μορφών κεριού μέλισσας και χρησιμοποιείται σε πολλές θεραπευτικές βιομηχανίες. Βοηθά στην ανακούφιση του πόνου των αρθρώσεων και των μυών, καθώς και στην ανακούφιση του στεγνού δέρματος. Πολλοί φυσικοθεραπευτές χρησιμοποιούν κεριό παραφίνης για να βοηθήσουν στη θεραπεία των ασθενών τους έτσι ώστε να μπορούν να μειώσουν τον πόνο.

Μαλακότερο δέρμα

Το κεριό παραφίνης είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για άτομα που έχουν ξηρό και ραγισμένο δέρμα ή χρόνιες δερματικές παθήσεις όπως το έκζεμα.

Κοινές και μυϊκές επιδράσεις

Οι θεραπείες με κεριό παραφίνης συνιστώνται για την ανακούφιση των πόνων των αρθρώσεων και για μυϊκούς πόνους και σπασμούς. Βοηθά επίσης στη θεραπεία τραυματισμών που σχετίζονται με τον αθλητισμό και βοηθάει τους ανθρώπους στη φυσικοθεραπεία. Το κεριό παραφίνης λειτουργεί με θέρμανση του δέρματος, ανοίγοντας τους πόρους και ζεσταίνοντας τους μύες. Αυτό το φαινόμενο θέρμανσης επιτρέπει στην περιοχή να μαζεύεται, να τεντώνεται και να ασκείται πιο προσεκτικά.

Ανακούφιση από τον πόνο

Ένα άλλο αποτέλεσμα του κεριού παραφίνης είναι ότι όταν το κεριό εφαρμόζεται στο δέρμα, η θερμότητα ανοίγει τους πόρους και απορροφάται μέσω του δέρματος. Η θερμότητα του κεριού παραφίνης αυξάνει τη ροή του αίματος στην πληγείσα περιοχή και επιτρέπει μεγαλύτερη ευκολία στην κίνηση, μειώνοντας παράλληλα τον πόνο.

3.1.13. Δινόλουτρο

Το δινόλουτρο ενδείκνυται σε οξείες, υποξείες και χρόνιες τραυματικές και φλεγμονώδεις καταστάσεις όπως θλάσεις των μυών, διαστρέμματα, συνδεσμικές κακώσεις, κακώσεις στους τένοντες, αρθρίτιδες και σε οσφυοϊσχιαλγίες. Στις οξείες καταστάσεις το νερό πρέπει να είναι χλιαρό ή ουδέτερο, ώστε να μην αυξήσει τον πόνο και τη φλεγμονή, αλλά να βελτιώσει την κυκλοφορία στην περιοχή. Σε ασθενείς με υποξεία και χρόνια προβλήματα γίνεται ζεστό ή αρκετά ζεστό δινόλουτρο ενώ στις χρόνιες καταστάσεις ή σε επώδυνες μη φλεγμονώδεις καταστάσεις, πρέπει να γίνεται αρκετά ζεστό έως πολύ ζεστό δινόλουτρο, εάν δεν υπάρχει άλλη αντένδειξη. Ιδιαίτερα στη χρόνια αρθρίτιδα το πολύ ζεστό δινόλουτρο ανακουφίζει τον ασθενή, τον χαλαρώνει και βοηθά σημαντικά την κινητοποίηση.

Το δινόλουτρο χρησιμοποιείται στις δύσκαμπτες αρθρώσεις (π.χ μετά από κάταγμα), προετοιμάζοντάς τες για την εκτέλεση ασκήσεων, σε περιφερικές αγγειακές παθήσεις διότι βοηθά στην αύξηση της κυκλοφορίας του αίματος, σε κακώσεις των περιφερικών νεύρων, σε εγκαύματα και σε ασθενείς με κυκλοφορικές ανωμαλίες και καρδιακές παθήσεις χωρίς πρόβλημα. Στους ασθενείς αυτούς πρέπει να γίνεται λουτρο αντιθέσεως.

3.2. Αρνητικά, κίνδυνοι και θέματα ασφάλειας της κάθε μεθόδου

3.2.1. Κρουστικός Υπέρηχος

Η θεραπεία με κρουστικό υπέρηχο δεν πρέπει να χρησιμοποιείται εάν υπάρχει διαταραχή κυκλοφορίας, λοίμωξη, σε ανοιχτές πληγές, σε όγκους και κατά την κύηση. Οι ασθενείς που βρίσκονται σε φάρμακευτική αγωγή που αμβλύνουν το αίμα ή που έχουν σοβαρές διαταραχές του κυκλοφορικού συστήματος τότε αντενδείκνυται η εφαρμογή κρουστικού υπέρηχου.

Υπάρχει μερικός πόνος κατά τη διάρκεια της θεραπείας, στο οποίο θα κληθούν οι ασθενείς να το ανεχτούν. Μετά τη θεραπεία, μπορεί να εμφανιστεί ερυθρότητα, μώλωπες, οίδημα και μούδιασμα στην περιοχή. Αυτές οι ανεπιθύμητες ενέργειες πρέπει να εξαληφθούν εντός μιας εβδομάδας, πριν από την επόμενη θεραπεία. Παρατηρούνται ανεπιθύμητες ενέργειες: όπως

ερεθισμός δέρματος, αιμάτωμα, οίδημα, πόνος. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες εξαφανίζονται σχετικά γρήγορα (εντός 1-2 εβδομάδων). Δερματικές βλάβες παρατηρήθηκαν επίσης σε ασθενείς με ιστορικό σχετικά μακροχρόνιας χρήσης κορτιζόνης. Υπάρχει μικρός κίνδυνος ρήξης τένοντα ή ρήξη συνδέσμου και βλάβη στον μαλακό ιστό. Το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας και Αριστείας (NICE) έκρινε ότι αυτή η διαδικασία είναι ασφαλής, αν και υπάρχουν ορισμένες αβεβαιότητες σχετικά με το πόσο καλά λειτουργεί. Για το λόγο αυτό, κάθε ασθενής θα παρακολουθείται πριν και μετά τις θεραπείες για να ανακαλύψει πόσο επιτυχής είναι το αποτέλεσμα. Μελέτες έχουν δείξει ότι υπάρχει πιθανότητα 50% έως 70% να είναι αποτελεσματική.

Μετά τη θεραπεία, οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν προσωρινό πόνο, ευαισθησία ή πρήξιμο για λίγες ημέρες. Μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας ο ασθενής μπορεί να επιστρέψει στις καθημερινές δραστηριότητες σχεδόν αμέσως. Περιστασιακά, ο πόνος ή η ενόχληση μπορεί να παραμείνει για λίγες ημέρες μετά τη θεραπεία, αλλά δεν έχουν αναφερθεί σοβαρές επιπλοκές ή ανεπιθύμητες ενέργειες.

Η βασική τεχνολογία που εμπλέκεται στα κρουστικά κύματα έχει χρησιμοποιηθεί εδώ και δεκαετίες σε αρκετά εκατομμύρια ανθρώπους. Εφαρμόστηκε εκτενέστερα στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στις γερμανόφωνες χώρες, όπου προέρχεται αυτή η τεχνολογία. Σε όλη τη χρήση του στο μυοσκελετικό σύστημα έχει βρεθεί ότι ουσιαστικά δεν έχει σοβαρές παρενέργειες. Στην πραγματικότητα, ακόμη και ήπιες παρενέργειες όπως μούδιασμα, πόνος, ερυθρότητα ή μώλωπες είναι σχετικά σπάνιες και διαρκούν μικρό χρονικό διάστημα.

3.2.2. Κρυοθεραπεία

Παρόλο που η κρυοθεραπεία έχει πολλά οφέλη, οι χαμηλές θερμοκρασίες δεν είναι ασφαλές για το δέρμα και για άλλους ιστούς. Πολλές εφαρμογές κρυοθεραπείας στο γυμνό δέρμα μπορούν να δημιουργήσουν κρυοπάγημα. Οι ψυχροί θάλαμοι δημιουργούν επίσης τον κίνδυνο

υπερβολικής μείωσης της θερμοκρασίας του σώματος, εάν η συνεδρία διαρκέσει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από το προβλεπόμενο.

Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να προσέξει της πάρακατω αντενδείξεις για την ασφάλεια του ασθενή και την σωστή εφαρμογή:

Υπαισθησία – Ο ασθενής έχει μειωμένη αίσθηση της θερμοκρασίας και για αυτό το λόγο δεν πρέπει να εφαρμοστεί κρυοθεραπεία.

Κρυογλουμπαναιμία – συμβαίνει στην πρωτεΐνη του αίματος η οποία εάν εκτεθεί σε χαμηλές θερμοκρασίες μπορεί να μπλοκάρει τα αγγεία και να προκαλέσει τοπική ισχαιμία και για αυτό το λόγο αντενδείκνυτε.

Καρδιακή ανεπάρκεια - λόγω του ότι η καρδιά αναγκάζεται να δουλέψει περισσότερο για να αυξήσει την αιματική ροή λόγω της μείωσης της θερμοκρασίας ο φυσικοθεραπευτής δεν εφαρμόζει κρυοθεραπεία.

Επίσης δεν εφαρμόζεται κρυοθεραπεία σε:

- Προβληματική αιματική κυκλοφορία
- Περιφερικές αγγειοπάθειες
- Υπερευαισθησία στο κρύο
- Ανοικτές πληγές
- Δερματοπάθειες
- Μολύνσεις

Επομένως για την σωστή χρήση της κρυοθεραπείας και την ασφάλεια του ασθενούς πρέπει ο φυσικοθεραπευτής να έχει πλήρη γνώση του ιστορικού, την οπτική εξέταση και την ενημέρωση για τυχόν συνοδών προβλημάτων που πιθανό να έχει ο ασθενής για την αποφυγεί κινδύνων ή ανεπιθύμητων επιπτώσεων της υγείας του.

3.2.3. Υδροθεραπεία

Κάποια από τα αρνητικά της υδροθεραπείας είναι ότι ο φυσικοθεραπευτής δεν μπορεί να δει αν μια άσκηση γίνεται ακριβώς με τον σωστό τρόπο λόγω του νερού, της αντανάκλασης και του βάθους του. Επίσης το νερό προκαλεί πολλές φορές αστάθεια κατά την εκτέλεση των ασκήσεων και της βάρδισης λόγω της υδροστατικής πίεσης και της άνωσης. Κάθε συνεδρία διαρκεί για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, απαιτεί συγκέντρωση και περιλαμβάνει ένα σημαντικό διάστημα ανάπαυσης. Επίσης, είναι δυνατή η ύπαρξη μικρόβιων τα οποία πιθανό να αποτελέσουν κίνδυνο για τον ασθενή.

Αντενδείξεις για την υδροθεραπεία είναι:

- Ανοιχτά ή σηπτικά τραύματα
- Δερματικές λοιμώξεις
- Ακράτεια ούρων και κοπράνων
- Επιληπτικά άτομα με αδυναμία ελέγχου
- Υψηλός πυρετός
- Ηλικιωμένα άτομα επιρρεπή σε πτώσεις
- Ασθενείς με ισχαιμία που επιδρά στην καρδιά ή τον εγκέφαλο
- Ασθενείς με προβλήματα αναπνευστικής ανεπάρκειας
- Άτομα με διάτρητο τύμπανο αυτιού
- Ασθενείς που παρουσιάζουν φοβία με το νερό
- Έρπη με πληγές
- Σοβαρή καρδιακή ανεπάρκεια

Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει για την αποφυγή κινδύνων κατά την υδροθεραπεία να τηρήσει τους κανόνες χρήσεις του εξοπλισμού ασφαλείας και την προσωπική υγιεινή. Επιβάλλεται να γίνεται η θεραπεία με την παρουσία του θεραπευτή εντός της πισίνας και η θεραπεία να γίνεται σε ριχό νερό. Επίσης πρέπει να υπάρχει ο απαραίτητος εξοπλισμός βοήθειας εισόδου του ασθενή στο νερό όπως και τα απαραίτητα σωσίβια.

3.2.4. Μαγνητικά Πεδία

Υπάρχουν αναφορές μούδιασματος με τη χρήση των μαγνητικών πεδίων. Αυτό οφείλεται στην αυξημένη κυκλοφορία αίματος στην περιοχή εφαρμογής. Επίσης αναφέρθηκε ελαφρά ζάλη σε κάποιες περιπτώσεις. Το σώμα χρειάζεται κάποιο χρόνο για να συνηθίσει την αύξηση της κυκλοφορία του αίματος. Σε σπάνιες περιπτώσεις, οι ασθενείς αναφέρουν δερματικό εξάνθημα ή ερυθρότητα. Μερικοί ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν αύξηση στον πόνο μετά τη συνεδρία μαγνητοθεραπείας. Η αύξηση του πόνου αποδίδεται συχνά στην ευαισθησία στη επίδραση των μαγνητικών πεδίων. Αυτό συμβαίνει συχνά, μόνο αν οι άνθρωποι είναι υπερβολικά ευαίσθητοι στις μαγνητικές δυνάμεις. Ωστόσο, σε σύντομο χρονικό διάστημα ο πόνος υποχωρεί.

Σε ασθενείς με βηματοδότη αντενδείκνυτε η μαγνητοθεραπεία, καθώς το μαγνητικό πεδίο μπορεί να προκαλέσει διακοπές σε σήματα μεταξύ της καρδιάς και του βηματοδότη. Είναι γνωστό ότι προκαλεί δυσλειτουργία του βηματοδότη. Το ίδιο συμβαίνει και με άτομα που διαθέτουν εσωτερικούς απινιδωτές, αντλίες ινσουλίνης κ.λπ.

Κατα την κύηση πρέπει επίσης να αποφεύγουν την εφαρμογή μαγνητικών πεδίων. Λέγεται ότι τα μαγνητικά πεδία διεγείρουν την ανάπτυξη των κυττάρων και με ένα έμβρυο που ήδη αναπτύσσεται μέσα στο σώμα, μπορεί να προκαλέσει αυξημένη κυτταρική ανάπτυξη στο έμβρυο. Η έρευνα βρίσκεται σε εξέλιξη για να διαπιστωθεί αν τα μαγνητικά πεδία προκαλούν μη φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου.

Τα μαγνητικά πεδία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια χημειοθεραπείας και ακτινοθεραπείας. Ο καρκίνος προκαλείται λόγω μη φυσιολογικής ανάπτυξης διαφορετικών κυττάρων και η μαγνητοθεραπεία διεγείρει την ανάπτυξη νέων κυττάρων. Αυτό σημαίνει ότι πιθανό να υπάρξει αντίδραση με αυτή της χημειοθεραπείας και της ακτινοθεραπείας.

Δεδομένου ότι η μαγνητοθεραπεία διεγείρει τους νευρώνες, ο πόνος μπορεί να αυξηθεί προσωρινά λόγω των βελτιωμένων συνδέσεων και της μεταφοράς ώσεων των νεύρων. Ωστόσο, χρησιμοποιώντας μια σωστά σχεδιασμένη συσκευή, τότε συμβάλει στην μείωση του πόνου.

Κατά τη διάρκεια της επούλωσης, το σώμα απαιτεί κατάλληλες βιταμίνες, μέταλλα, θρεπτικά συστατικά και αντιοξειδωτικά για να θεραπευτεί σωστά. Η μαγνητοθεραπεία μπορεί να ενθαρρύνει τα κύτταρα να θεραπεύονται, αλλά τα κύτταρα απαιτούν επίσης σωστή διατροφή

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η θεραπεία με μαγνήτες μπορεί να προκαλέσει παρενέργειες που μειώνουν την αρτηριακή πίεση και μειώνουν τον καρδιακό ρυθμό.

Αυτές οι επιδράσεις μπορεί να είναι επιβλαβείς αν ο ασθενής είναι ηλικιωμένος, σε παρατεταμένη ανάπαυση στο κρεβάτι, έχει αργό αντισταθμιστικό αγγειακό αντανακλαστικό, με φάρμακα για μείωση της αρτηριακής πίεσης, που ο ασθενής επηρεάζεται εύκολα από την αρτηριακή πίεση.

Τα μικρά παιδιά δεν πρέπει να χρησιμοποιούν τη θεραπεία μαγνητικού πεδίου, επειδή η ασφάλεια αυτής της θεραπείας δεν αποδεικνύεται. Οι άνθρωποι που διαθέτουν ιατρικές συσκευές ή εμφυτεύματα με μαγνητικό πεδίο, όπως ένας βηματοδότης, δεν πρέπει να χρησιμοποιούν τη μαγνητική θεραπεία, διότι θα μπορούσαν να παρεμποδίσουν τη λειτουργία του εμφυτεύματος.

Έχοντας υπόψη ο φυσικοθεραπευτής όλες της αντενδείξεις τότε για την ασφάλεια του ασθενή πρέπει να λάβει γνώση του ιατρικού ιστορικού και να υποβάλει ερωτήσεις για μεταλλικά εμφυτεύματα για αποφυγή κινδύνου επιλοκής κατά την θεραπεία. Επίσης αφαιρούμε ότι μεταλλικό αντικείμενο μπορεί να φοράει ο ασθενής καθώς και το κινητό τηλέφωνο από το σημείο της θεραπείας.

3.2.5. Υπέρηχος

Η θεραπεία με υπερήχους είναι μια μορφή θεραπείας που χρησιμοποιεί ηχητικά κύματα υψηλής συχνότητας για τη μεταφορά θερμότητας σε συγκεκριμένες τραυματισμένες περιοχές του σώματός. Η θεραπεία με υπερήχους χρησιμοποιείται παγκοσμίως από φυσιοθεραπευτές και επαγγελματίες θεραπευτές για τη θεραπεία ποικίλων επώδυνων καταστάσεων, όπως τενοντίτιδα, αρθρίτιδα, ινομυαλγία και μυοσκελετικών βλαβών. Η θεραπεία με υπέρηχο είναι γνωστό ότι βοηθά στην τόνωση της διαδικασίας επούλωσης, αυξάνοντας τη ροή του αίματος και μειώνοντας τον πόνο και τη φλεγμονή. Ωστόσο, όπως συμβαίνει με όλες τις ιατρικές θεραπείες, υπάρχουν ορισμένοι κίνδυνοι που πρέπει να εξεταστούν πριν από τη χρήση του υπέρηχου.

Μια από τις σοβαρές επιπτώσεις είναι η λεγόμενη "σπηλαίωση". Αυτό εκδηλώνεται κυρίως από τον πόνο και την αίσθηση καψίματος που αισθάνεται ο ασθενής κατά την θεραπεία. Αυτό συμβαίνει γιατί το αέριο στους πυρήνες των κυττάρων θερμαίνονται, προκαλώντας έτσι αυτόν

τον πόνο και τη δυσφορία ή ακόμα και ναυτία, αναπνευστικά προβλήματα και αποπροσανατολισμό.

Βλέπουμε ότι παρόλο που οι περισσότεροι γιατροί ισχυρίζονται ότι αυτή η θεραπεία είναι απολύτως ασφαλής και συνιστάται, μπορεί να υπάρχουν ορισμένα προβλήματα που προκαλούνται από αυτήν. Ανεξάρτητα από αυτό, οποιαδήποτε υπερβολική έκθεση σε αυτές τις ηχητικές συχνότητες μπορεί να είναι επικίνδυνη. Αυτό επειδή, εάν ο ασθενής αισθανθεί πόνο ή είδος δυσφορίας κατά τη διάρκεια της θεραπείας, θα πρέπει να ενημερώσει αμέσως τον φυσικοθεραπευτή και να σταματήσει τη θεραπεία, καθώς οι συχνότητες, αν είναι λανθασμένες, μπορεί να προκαλέσουν μόνιμη βλάβη του ιστού και μπορεί ακόμη και να βλάψουν το νευρικό σύστημα.

Επιπλέον, αυτή η θεραπεία δεν πρέπει να εφαρμόζεται σε :

- Καρκινοειδής και προ-καρκινοειδής ιστός
- Μολυσμένες περιοχές
- Ισχαιμικές ή αγγειακές διαταραχές
- Περιοχές που λαμβάνουν ακτινοβολία τους τελευταίους μήνες
- Σε περιοχές όπου το νευρικό σύστημα εκτίθεται
- Στους γεννητικούς αδένες
- Στα μάτια
- Σε περιοχές με εμφυτευμένα μέταλλα ή πλαστικά
- Σε καρδιακό βηματοδότη
- Σε περιοχές καταγμάτων πριν από την πόρωση
- Σε εγκυμοσύνη

Υπάρχουν και άλλοι κίνδυνοι όπως τα παρακάτω:

Όργανα

Σύμφωνα με την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων (FDA), τα ηχητικά κύματα από τη θεραπεία υπερήχων δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με κανένα όργανο του σώματός σας. Αυτά τα πολύ ευαίσθητα όργανα είναι τα εξής: καρδιά, νεφρά, ήπαρ, πνεύμονες, στομάχι, σπλήνα, έντερα, μάτια, αυτιά, ωοθήκες, όρχεις, εγκέφαλο και νωτιαίο μυελό. Επίσης, τα ηχητικά κύματα δεν πρέπει να έρχονται σε επαφή με περιοχές του βλεννογόνου του σώματος, τα οποία είναι το

στόμα, η μύτη και ο κόλπος. Επιπλέον, ο υπερηχος δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται σε οποιαδήποτε πλάκα ενεργού ανάπτυξης (επιφυσιακές περιοχές) στα παιδιά.

Ασθένειες

Η θεραπεία με υπερηχογράφημα δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε ασθενείς με ορισμένες ασθένειες, και / ή καταστάσεις. Τα παρακάτω αποτελούν μερικά παραδείγματα όπως η Αιμορραγία, η αιμορροφιλία, η Θρόμβωση και η καρδιακή νόσος. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό τα υπερηχητικά ηχητικά κύματα να μην υπερβαίνουν την κοιλιά και την κάτω περιοχή της οσφυϊκής περιοχής των εγκύων ή πιθανώς έγκυων γυναικών.

Προληπτικά μέτρα λειτουργίας εξοπλισμού

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα του Health Canada, ο χειριστής της συσκευής υπερήχων έχει πολλές προφυλάξεις που πρέπει να πάρει πριν και κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Πρώτον, ο χειριστής πρέπει να ελέγξει τη βαθμονόμηση της συσκευής τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα για να βεβαιωθεί ότι η υπερηχητική ισχύς και ο χρονομετρητής είναι ακριβείς. Δεύτερον, χρειάζεται μηνιαία συντήρηση και δοκιμή του εφαρμογέα (κεφαλής) για να δούμε αν παρέχει μια ομοιόμορφη και ίση ποσότητα ενέργειας.

Μειονεκτήματα

Δεδομένου ότι υπάρχουν λίγα επιστημονικά στοιχεία για να εξηγηθεί με ακρίβεια πώς λειτουργεί ο υπερηχος, υπάρχουν μερικοί γιατροί και επιστήμονες που αμφισβητούν τα θεραπευτικά αποτελέσματά του, σύμφωνα με την American Physical Therapy Association. Μερικές μελέτες λένε ότι η θεραπεία με υπερηχο λειτουργεί πολύ καλά ή καθόλου για τους ασθενείς (ειδικά για χρόνια πόνο). Επίσης, ορισμένοι επιστήμονες πιστεύουν ότι το υπερηχογράφημα δίνει στους ανθρώπους μια ψεύτικη αίσθηση ασφάλειας, επειδή κάνει τους ανθρώπους να αισθάνονται καλύτερα από τότε που ο πόνος έχει φύγει. Έτσι, οι ασθενείς πιστεύουν ότι θεραπεύονται και επαναλαμβάνουν κανονικές δραστηριότητες ή / και αθλητισμό και στη συνέχεια μερικές φορές επανεμφανίζονται.

3.2.6. Laser

Δεν υπάρχουν γνωστές παρενέργειες της μεθόδου αυτής όταν χρησιμοποιούνται σωστά. Υπάρχουν κάποιοι κίνδυνοι όπως:

- να μην εφαρμοστεί η μέθοδος πάνω από τον θυρεοειδή διότι μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη λειτουργία του θυρεοειδούς.
- πρέπει να γίνει χρήση προστατευτικών γυαλιών κατά τη διάρκεια της διαδικασίας στην απευθείας έκθεση στο φως, μπορεί να προκαλέσει βλάβη στα μάτια(έγκαυμα αμφιβληστροειδή).
- Δεν εφαρμόζεται σε εγκυμονούσες - τα αποτελέσματα του λέιζερ σε ένα έμβρυο είναι άγνωστα.
- Σε κακοήθεις νεοπλασίες δεν πρέπει να γίνεται χρήση λέιζερ γιατί μπορεί να διεγείρει τον πολλαπλασιασμό των υπαρχόντων καρκινικών κυττάρων.
- Οι ασθενείς δεν έχουν συνήθως πλήρη ανακούφιση από τα συμπτώματα του πόνου τους μετά την πρώτη θεραπεία. Χρειάζεται μια σειρά θεραπειών, συνήθως 8 έως 30, ανάλογα με τη σοβαρότητα και τη διάρκεια της πάθησης.

- Οι ασθενείς πρέπει συχνά να επιστρέψουν στον γιατρό για θεραπείες τουλάχιστον 2 έως 4 φορές την εβδομάδα. Οι παλιές βλάβες μπορεί να επιδεινωθούν για λίγες ημέρες μετά τις θεραπείες, αλλά για τους περισσότερους ασθενείς αυτή η αίσθηση είναι βραχυπρόθεσμη και διαρκεί για μερικές ημέρες.

Οι αντενδείξεις είναι οι ακόλουθες επιγραμματικά:

- Κακοήθεις νεοπλασίες
- Εφαρμογή κοντά στους οφθαλμούς (έγκαυμα του αμφιβληστροειδή)
- Εγκυμοσύνη
- Αιμορραγία
- Περιοχή γεννητικών οργάνων
- Μολυσμένο ιστό

- Ασθενείς με καρδιακή νόσο
- Περιοχές με φωτοευαισθησία
- Επιληψία

3.2.7. TENS

Τα TENS και άλλες συσκευές ηλεκτροθεραπείας κερδίζουν τη δημοτικότητα τους τον τελευταίο καιρό. Η θεραπεία με TENS είναι ένας προσιτός τρόπος για να διαχειριστεί κανείς και να θεραπεύσει τον πόνο όταν χρειάζεται. Όλες οι συσκευές που έχουν εξεταστεί από το FDA ελέγχονται για ασφάλεια και χρηστικότητα. Ένας από τους λόγους για τους οποίους τα TENS είναι τόσο δημοφιλής και αξιόπιστα όσο μια επιλογή θεραπείας είναι ότι έχει πολύ λίγους κινδύνους. Ειδικά σε σύγκριση με τα χάπια, τα οποία έχουν αναρίθμητες πιθανές παρενέργειες, τα TENS είναι πολύ ασφαλή. Ωστόσο, οι χρήστες θα πρέπει να λαμβάνουν κάποιες προφυλάξεις.

Ακολουθούν 10 παρενέργειες της μεθόδου θεραπείας:

1. Σημάδια καύσης

Οι περισσότερες από τις 10 παρενέργειες από τη θεραπεία με TENS θα προέλθουν είτε από την παραμονή των ηλεκτροδίων για μεγάλο διάστημα είτε από τη ρύθμιση του επιπέδου έντασης πολύ ψηλά. Ωστόσο, οι περισσότερες μονάδες TENS διαθέτουν προκαθορισμένες λειτουργίες, οι οποίες βοηθούν τους χρήστες να μην κάνουν αυτό το λάθος.

2. Ερεθισμός του δέρματος

Μερικές φορές, εάν τα ηλεκτρόδια παραμείνουν για μεγάλα χρονικά διαστήματα χωρίς έλεγχο του δέρματος, μπορεί να εμφανιστεί ερεθισμός. Για την αποφυγή του ερεθισμού, χρειάζεται να πλυθεί καλά το δέρμα πριν την εφαρμογή των ηλεκτροδίων. Απαιτείται έλεγχος της επιδερμίδας κάτω από τα ηλεκτρόδια κάθε δέκα λεπτά για την επιβεβαίωση ότι το δέρμα δεν είναι ερεθισμένο.

3. Μυϊκή συσπασση

Όταν η μονάδα TENS είναι υπερβολικά σε υψηλή ένταση, μπορεί να συμβεί μυϊκή σύσπαση. Χρειάζεται επιβεβαίωση ότι η μονάδα TENS είναι στραμμένη προς τα κάτω και ξεκινά από το μηδέν κάθε φορά που τοποθετείτε. Ο πόνος είναι εξίσου επίπονος από την υψηλή ένταση με το άτομο που πάσχει από αυτό, οπότε δεν θα επωφεληθούν όλοι από το ίδιο περιβάλλον.

4. Βλάβη στις ανοιχτές πληγές

Εάν τα ηλεκτρόδια των μονάδων TENS είναι τοποθετημένα πάνω ή πολύ κοντά για να ανοίξουν τα τραύματα ή το δέρμα που έχει υποστεί βλάβη, το τραύμα μπορεί να ερεθιστεί περαιτέρω. Η πληγή μπορεί επίσης να χρειαστεί περισσότερο χρόνο για να θεραπευτεί.

5. Πιθανή βλάβη του εμβρύου

Το μηχάνημα TENS δεν έχει δοκιμαστεί για να ανακαλύψει την επίδρασή του στα έμβρυα. Οι γυναίκες που είναι έγκυες δεν πρέπει να χρησιμοποιούν κοντά στη περιοχή του εμβρύου χωρίς να συμβουλευτούν πρώτα το γιατρό τους.

6. Μυϊκός πόνος

Πολύ λίγοι άνθρωποι βρίσκουν τη θεραπεία TENS να είναι δυσάρεστη. Ωστόσο, μπορεί να υπάρξει πόνος στους μυς κατά τη διάρκεια της θεραπείας, και οι πιθανότητες οφείλονται στην ένταση που είναι ρυθμισμένη πολύ ψηλά. Μπορεί επίσης να χρειάζεται η μετακίνηση των ηλεκτροδίων πιο μακριά.

7. Πόνος στους μυς

Και πάλι, ο εντοπισμός του πόνου στους μυς την ίδια ημέρα ή άλλη ημέρα μετά από τη θεραπεία με TENS, πιθανότατα προκλήθηκε από λανθασμένη ρύθμιση. Γι' αυτό απαιτείται ένα διάλειμμα από τη μονάδα TENS για μερικές ημέρες. Χρειάζεται προσοχή και έλεγχος ότι η θεραπεία ξεκινά με χαμηλή ένταση και η ρύθμιση είναι ανάλογη με την εκάστοτε θεραπεία του ασθενούς.

8. Νευρική βλάβη προσώπου

Η παρενέργεια αυτή συμβαίνει μόνο όταν η μονάδα TENS τοποθετηθεί στο πρόσωπο. Ποτέ δεν συστήνεται από κανένα κατασκευαστή να τοποθετεί τα ηλεκτρόδια στο πρόσωπο.

9. Απώλεια μυϊκού ελέγχου

Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, η θεραπεία TENS μπορεί να εφαρμοστεί καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Τα διακριτά, μικρά μηχανήματα μπορούν να τοποθετηθούν κάτω από το πουκάμισο έτσι ώστε οι μονάδες TENS να μπορούν να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια της εργασίας, των αθλητικών δραστηριοτήτων ή στο σπίτι, ενώ χαλαρώνουν. Ωστόσο, υπάρχει μια μικρή πιθανότητα ότι ενώ εφαρμόζεται η θεραπεία TENS, αυτό θα επηρεάσει τον τρόπο που αισθάνεστε καθώς μπορεί να υπάρξει απώλεια του μυϊκού ελέγχου. Εξαιτίας αυτού, είναι επικίνδυνο η οδήγηση ή ο χειρισμός βαριών μηχανημάτων.

10. Δυσάρεστη ηλεκτροπληξία στο δέρμα

Εάν το δέρμα σας είναι υγρό όταν εφαρμόζετε τα ηλεκτρόδια μπορεί να υπάρξουν δυσάρεστες κρούσεις. Απαιτείται έλεγχος και προσοχή κατά την εφαρμογή της θεραπείας αυτής ώστε να αποφεύγονται τέτοιες παρενέργειες. Αυτές οι παρενέργειες της μονάδας TENS οφείλονται κυρίως στο σφάλμα του χειριστή. Η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα του TENS είναι ο λόγος για τον οποίο έχει γίνει ο πιο δημοφιλής τρόπος για την ανακούφιση του πόνου.

3.2.8. Ηλεκτροθεραπεία

Τα μειονεκτήματα είναι ότι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται:

- Σε τραυματισμό αν εξακολουθεί να αιμορραγεί.
- Πάνω από μολυσμένο ή καρκινικό ιστό.
- Κατά την εγκυμοσύνη.
- Σε ευαίσθητες περιοχές ·

- Θα μπορούσε να οδηγήσει σε αλλεργικό ερεθισμό του δέρματος κάτω από τα ηλεκτρόδια ή πόνο από το ηλεκτρικό φορτίο. Αλλά αυτές οι ανεπιθύμητες ενέργειες είναι πολύ σπάνιες.

3.2.9. Διαθερμία

Τα μικροκύματα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν πάνω από υγρούς επιδέσμους ή κοντά σε μεταλλικά εμφυτεύματα στο σώμα λόγω του κινδύνου τοπικών εγκαυμάτων. Τα μικροκύματα και τα βραχέα κύματα δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πρόσωπα ή κοντά σε άτομα με εμφυτευμένους ηλεκτρονικούς καρδιακούς βηματοδότες.³⁴

Η υπερθερμία είναι ασφαλής αν η θερμοκρασία διατηρηθεί κάτω από 45 ° C. Η απόλυτη θερμοκρασία, ωστόσο, δεν επαρκεί για να προβλέψει τη ζημιά που μπορεί να προκαλέσει.³⁵

Όπως με όλες τις μορφές θερμικών εφαρμογών, πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για την αποφυγή εγκαυμάτων κατά τη διάρκεια της θεραπείας με διαθερμία, ειδικά σε ασθενείς με μειωμένη ευαισθησία στη θερμότητα και το κρύο.

Για ασθενείς με χειρουργικά εμφυτευμένο σύστημα διέγερσης νωτιαίου μυελού (SCS), η διαθερμία μπορεί να προκαλέσει βλάβη στους ιστούς μέσω της ενέργειας που μεταφέρεται στα εμφυτευμένα συστατικά του νωτιαίου μυελού με αποτέλεσμα να υπάρξει σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο.³⁶

Η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που χρησιμοποιείται στη διαθερμία βραχέων και μικροκυμάτων μπορεί να προκαλέσει υπερβολική θερμότητα σε μεταλλικές συσκευές όπως:

- Εσωτερική οστεοσύνθεση με πλάκες

³⁴ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

³⁵ Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

³⁶ Fitzgerald, J. Edward F.; Malik, Momin; Ahmed, Irfan (2011). "A single-blind controlled study of electrocautery and ultrasonic scalpel smoke plumes in laparoscopic surgery".

- Οδοντικά γεμίσματα
- Μεταλλικά ράμματα

Αυτό μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα στον ιστό κοντά στο εμφύτευμα. Η διαδικασία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται σε αυτές τις περιοχές για να αποφευχθεί ο κίνδυνος καύσης.

3.2.10. Ιοντοφόρηση

Υπάρχουν ορισμένα αρνητικά αποτελέσματα που μπορούν να αποφευχθούν με την κατάλληλη προετοιμασία και εκπαίδευση των ασθενών. Για παράδειγμα, για να αποφευχθούν οι κίνδυνοι, πρέπει να υπενθυμίζεται στους ασθενείς να κρατούν τα χέρια ή τα πόδια τους στους δίσκους νερού ενώ χρησιμοποιείται η συσκευή και να μην αγγίζουν τα ηλεκτρόδια. Οι ανοιχτές πληγές (κοψίματα, εκδορές) μπορούν να καλυφθούν με βαζελίνη για την ελαχιστοποίηση της δυσφορίας κατά τη διάρκεια της διαδικασίας

Σε μια σειρά ασθενών που έλαβαν ιοντοφόρηση, αναφέρθηκαν συχνά μερικές παρενέργειες. Έχει αναφερθεί ο σχηματισμός φυσαλίδων στην επηρεαζόμενη περιοχή, αλλά είναι συνήθως παροδική. Η ερυθρότητα του δέρματος, κατά μήκος της γραμμής του ύδατος, αναφέρεται επίσης συχνά. Η δυσφορία, είτε ως αίσθηση καψίματος είτε ως "καρφίτσες και βελόνες", είναι επίσης κοινή.

Τόσο το ερύθημα όσο και το κυστίδιο μπορούν να αντιμετωπιστούν με 1% κρέμα υδροκορτιζόνης σε περίπτωση που αυτά τα συμπτώματα επιμένουν. Μερικές φορές το δέρμα γίνεται ξηρό, μειώνοντας τη συχνότητα των συνεδριών ιοντοφόρησης.

Η ιοντοφόρηση γενικά είναι μια ασφαλής και ανώδυνη διαδικασία. Μερικοί άνθρωποι μπορεί να παρουσιάσουν παρενέργειες ως αποτέλεσμα ιοντοφόρησης, αλλά τα αποτελέσματα συνήθως δεν είναι σοβαρά. Η πιο συχνή ανεπιθύμητη ενέργεια είναι η ξηρότητα του δέρματος. Μπορεί επίσης να εμφανιστούν φουσκάλες, ξεφλούδισμα και ερεθισμός στο δέρμα. Ωστόσο, αυτές οι ανεπιθύμητες ενέργειες μπορούν συνήθως να αντιμετωπιστούν εφαρμόζοντας ενυδατική κρέμα στο δέρμα μετά από κάθε συνεδρία.

3.2.11. Φωνοφόρηση

Δεν υπάρχουν σημαντικές παρενέργειες που να σχετίζονται με τη φωνοφόρηση. Ωστόσο, η θεραπεία δεν πρέπει να γίνεται σε καρκινικούς ιστούς ή όγκους, λοιμώξεις, μεταλλικά μέρη που εμφυτεύονται στο σώμα, αγγειακές ανωμαλίες και ευαίσθητες περιοχές, όπως τα μάτια, η βουβωνική χώρα, το κρανίο και η κοιλιακή περιοχή της εγκύου γυναίκας.

3.2.12. Παραφινόλουτρο

Το κερι παραφίνης εφαρμόζεται στα άνω και κάτω άκρα κατά τη διάρκεια θεραπειών σε λουτρά παραφίνης. Το κερι παραφίνης παράγεται από υποπροϊόντα πετρελαίου και έχει υποβληθεί σε εργαστηριακή δοκιμή και είναι υγειονομικά ασφαλής. Η καθαρή παραφίνη είναι άχρωμη. Εάν εισπνεύσετε αναθυμιάσεις κεριών παραφίνης, μπορεί να έχετε ανεπιθύμητες αντιδράσεις, όπως ναυτία, έμετο, πονοκεφάλους ή ακόμα και βενζολική ρύπανση που μπορεί να οδηγήσει σε καρκίνο του πνεύμονα. Αλλά δεν υπάρχουν σημαντικές παρενέργειες στην τυπική τοπική εφαρμογή.

Θερμικό Εξάνθημα

Η παραφίνη τήκεται σε χαμηλότερη από την κανονική θερμοκρασία, πράγμα που σημαίνει ότι το δέρμα μπορεί να βυθιστεί στο κερι χωρίς να προκαλέσει καύση ή φουσκάλες. Ωστόσο, εάν το δέρμα είναι πολύ ευαίσθητο, μπορεί να εμφανιστεί εξάνθημα από την εφαρμογή παραφίνης στο δέρμα. Αυτό το εξάνθημα ονομάζεται φλεγμονή θερμότητας. Μπορεί να προκαλέσει φαγούρα.

Κακή κυκλοφορία

Οι θεραπείες με παραφίνη δεν συνιστώνται για άτομα με υπέρταση, διαβήτη ή κίρσους. Αυτή η θεραπεία μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή αισθητικότητας, μούδιασμα και εμποδίζει την κυκλοφορία αν είστε διαβητικός.

Ερεθισμένο δέρμα

Επειδή η παραφίνη προέρχεται από πετρελαϊκά προϊόντα, τα άτομα με χημικές ευαισθησίες μπορεί να αναπτύξουν μικρό οίδημα. Αντενδύκνεται αν έχετε δερματικά εξανθήματα ή ανοιχτά τραύματα.

3.2.13. Δινόλουτρο

Η χρήση του δινόλουτρου αντενδείκνυται σε ασθενείς με πυρετό, σε ασθενείς με δερματικές παθήσεις, σε μετεγχειρητικές καταστάσεις κατά την επούλωση της τομής, καθώς και σε ασθενείς με σκλήρυνση κατά πλάκας και ερυθρηματώδη λύκο, διότι επιδεινώνονται τα συμπτώματα. Τέλος οι έγκυες πρέπει αποφεύγουν το θερμό δινόλουτρο ιδιαίτερα κατά τους τρεις πρώτους μήνες της εγκυμοσύνης, γιατί έχει αποδειχθεί ότι μπορεί να προκληθούν γενετικές ανωμαλίες στο έμβρυο.

3.3. Γενικές προτάσεις και συμβουλές από ξένη βιβλιογραφία

Η Καναδική Ασφάλεια των Ασθενών ορίζει την ασφάλεια των ασθενών ως η μείωση και ο μετριασμός των επικίνδυνων ενεργειών εντός του συστήματος υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και με τη χρήση των βέλτιστων πρακτικών που αποδεδειγμένα οδηγούν σε βέλτιστα αποτελέσματα των ασθενών. Η εθνική συντονιστική επιτροπή για την ασφάλεια των ασθενών, υποστηρίζει ότι "η ασφάλεια αποτελεί θεμελιώδη πτυχή της ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης. Για να βελτιωθεί η ασφάλεια, το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης πρέπει να αναπτύξει, να διατηρήσει και να καλλιεργήσει μια νοοτροπία ασφάλειας. Τα ανεπιθύμητα συμβάντα αποτελούν σημαντικό δείκτη ασφάλειας των ασθενών στις νοσοκομειακές ρυθμίσεις..

Ως επαγγελματίες υγείας, οι φυσικοθεραπευτές επιθυμούν τη βελτίωση της υγείας και τη λειτουργία των ασθενών.

Οι φυσικοθεραπευτές παρέχουν φροντίδα με ολιστικό τρόπο, καθιστώντας την ασφάλεια αναπόσπαστη τόσο για την πρόληψη της βλάβης όσο και για τη βελτίωση των αποτελεσμάτων. Η ασφάλεια των ασθενών είναι θεμελιώδης σε όλους τους τομείς της φυσικοθεραπείας, από την αξιολόγηση και τις παρεμβάσεις που παρέχονται στον ασθενή έως το φυσικό περιβάλλον.

ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΥΤΩΝ

Παρόλο που η ασφάλεια των ασθενών αποτελεί τομέα κοινής ευθύνης μεταξύ του ασθενούς και των παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και του συστήματος, οι φυσικοθεραπευτές θα πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι για την ασφάλεια των ασθενών στο πλαίσιο της θεραπείας. Ανεξάρτητα από το πεδίο πρακτικής, τη γεωγραφική θέση, τον καθορισμό των πρακτικών, τη ρυθμιστική δομή ή το περιφερειακό / τοπικό σύστημα υγείας, η ευθύνη του φυσιοθεραπευτή για την ασφάλεια των ασθενών είναι αναπόσπαστη για την περίθαλψη των ασθενών και την παροχή υπηρεσιών φυσιοθεραπείας.

Ατομικές Ευθύνες

Οι φυσιοθεραπευτές ενημερώνουν για την ασφάλεια των ασθενών σε ατομικό επίπεδο (ασθενής-φυσιοθεραπευτής) διατηρώντας την ικανότητά τους στην πρακτική, εργάζονται προς την καλύτερη πρακτική, επικοινωνώντας κατάλληλα και αποτελεσματικά με τον ασθενή και τους σχετικούς παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και με προσοχή και τήρηση της κατάλληλης ασφάλειας και πρακτικές ελέγχου.

Αρμοδιότητες σε Επίπεδο Συστημάτων

Οι φυσικοθεραπευτές ενημερώνονται για την ασφάλεια των ασθενών σε επίπεδο συστήματος για το φυσικό περιβάλλον και την οργάνωση και επιδιώκει τη δημιουργία συστημάτων που βοηθούν στον εντοπισμό και την αναφορά επικίνδυνων καταστάσεων πριν από την εμφάνιση ενός ανεπιθύμητου συμβάντος.

Ενώ η ασφάλεια έχει αναμφισβήτητη σημασία στην παροχή υπηρεσιών ασθενών, υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι φυσιοθεραπευτές μπορεί να χρειαστεί να αξιολογήσουν και να διαχειριστούν τους κινδύνους που συνεπάγεται η εφαρμογή μιας παρέμβασης, προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα . Σε άλλες περιπτώσεις, ένας φυσιοθεραπευτής μπορεί να αποφασίσει να αρνηθεί την παροχή υπηρεσιών και εφαρμογής φυσικών μέσων σε έναν ασθενή προκειμένου να αποφευχθεί κάποια πιθανή βλάβη στον ασθενή.

3.4. Θέματα προστασίας από τη χρήση των φυσικών μέσων

Η Παγκόσμια Συνομοσπονδία Φυσικοθεραπείας (WCPT) υποστηρίζει το δικαίωμα των φυσικοθεραπευτών σε ένα ασφαλές και υγιές περιβάλλον εργασίας που διασφαλίζει τη δική τους υγεία και ασφάλεια και την υγεία των ασθενών / πελατών τους..

Η WCPT υποστηρίζει τις διεθνείς συμβάσεις 1-5 και προωθεί την ανάπτυξη και εφαρμογή διεθνών, εθνικών και τοπικών πολιτικών διαδικασιών που θα διασφαλίζουν τα δικαιώματα της φυσικοθεραπείας σε ασφαλή και υγιή περιβάλλον πρακτικής άσκησης όπου κι αν είναι. Η WCPT τάσσεται υπέρ της θέσπισης νομοθεσίας για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία που να καλύπτει τους φυσικοθεραπευτές στο περιβάλλον πρακτικής άσκησης τους και μηχανισμούς για να συμμετέχουν στην παρακολούθηση και εξάλειψη τυχόν κινδύνων που συνδέονται με την επαγγελματική τους πρακτική. Το WCPT υποστηρίζει επίσης την κατανομή των πόρων για την εξασφάλιση των καλύτερων υπηρεσιών υγείας και ασφάλειας στην εργασία και την επιθεώρηση των πρακτικών περιβαλλόντων.³⁷

Η επαγγελματική ασφάλεια και υγεία (EAY), που αναφέρεται επίσης και ως επαγγελματική υγεία και ασφάλεια (YAY), την υγεία κατά την εργασία ή την υγεία και ασφάλεια στο χώρο εργασίας, είναι ένας πολυεπιστημονικός τομέας που ασχολείται με την ασφάλεια, την υγεία και την ευημερία Ανθρώπους στην εργασία.³⁸

Οι εργαζόμενοι στον τομέα της υγείας εκτίθενται σε πολλούς κινδύνους που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την υγεία και την ευημερία τους. Οι ώρες, οι μεταβαλλόμενες βάρδιες, τα απαιτητικά καθήκοντα, η βία και οι εκθέσεις για μολυσματικές ασθένειες και επιβλαβείς χημικές ουσίες αποτελούν παραδείγματα κινδύνων που θέτουν αυτούς τους εργαζόμενους σε κίνδυνο για ασθένειες και τραυματισμούς.

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Γραφείου Εργασίας, τα νοσοκομεία των ΗΠΑ κατέγραψαν το 2011 253.700 τραυματισμούς και ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία, δηλαδή 6.8 τραυματισμούς και ασθένειες που σχετίζονται με την εργασία για κάθε 100

³⁷ Bigos SJ, Battié MC, Fisher LD, Hanson TH, Spengler DM and Nachemson AL (1992): A prospective evaluation of preemployment screening methods for acute industrial back pain. *Spine* 17: 922-926.

³⁸ It can be confusing that British English also uses industrial medicine to refer to occupational health and safety and uses occupational health to refer to occupational medicine. See the Collins Dictionary entries for industrial medicine and occupational medicine and occupational health.

υπαλλήλους πλήρους απασχόλησης. Ο κίνδυνος τραυματισμού και ασθένειας στα νοσοκομεία είναι υψηλότερος από επαγγέλματα τα οποία θεωρούνται παραδοσιακά σχετικά επικίνδυνα.³⁹

Το Δίκτυο Ασφάλειας της Υγείας στην Εργασία (OHSN) είναι ένα ασφαλές ηλεκτρονικό σύστημα επιτήρησης που αναπτύχθηκε από το Εθνικό Ινστιτούτο για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (NIOSH) για την αντιμετώπιση των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των υγειονομικών υπηρεσιών.⁴⁰ Το OHSN χρησιμοποιεί τα υπάρχοντα δεδομένα για να χαρακτηρίσει τον κίνδυνο τραυματισμού και ασθένειας μεταξύ των εργαζομένων στον τομέα της υγειονομικής περίθαλψης. Τα νοσοκομεία και άλλες εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης μπορούν να μεταφορτώσουν τα δεδομένα επαγγελματικής βλάβης που συλλέγουν ήδη στην ασφαλή βάση δεδομένων για ανάλυση και συγκριτική αξιολόγηση με άλλες εγκαταστάσεις που δεν έχουν προσδιοριστεί. Το NIOSH συνεργάζεται με τους συμμετέχοντες στο OHSN για τον εντοπισμό και την υλοποίηση έγκαιρων και στοχοθετημένων παρεμβάσεων. Τα τμήματα OHSN επικεντρώνονται επί του παρόντος σε τρία συμβάντα υψηλού κινδύνου και τα οποία μπορούν να προληφθούν και που μπορούν να οδηγήσουν σε τραυματισμούς ή μυοσκελετικές διαταραχές μεταξύ του προσωπικού της υγειονομικής περίθαλψης: μυοσκελετικοί τραυματισμοί από δραστηριότητες χειρισμού ασθενών και πτώσεις στο χώρο εργασίας. Η εγγραφή στο OHSN είναι ανοιχτή σε όλες τις εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης.⁴¹

Η ασφάλεια των ασθενών, η οποία ορίζεται ως η μείωση και ο μετριασμός των μη ασφαλών πράξεων στο πλαίσιο του συστήματος υγείας, καθώς και μέσω της χρήσης των βέλτιστων πρακτικών που αποδεδειγμένα οδηγούν σε βέλτιστα αποτελέσματα των ασθενών, αποτελεί κρίσιμη πτυχή της ποιοτικής υγειονομικής περίθαλψης.

Οι ικανότητες ασφάλειας παρέχουν ένα πλαίσιο έξι βασικών τομέων ικανότητας που μοιράζονται όλοι οι επαγγελματίες υγείας. Συμβάλλοντας στην εκπαίδευση για την ασφάλεια των

³⁹ Facts About Hospital Worker Safety. Occupational Safety and Health Administration. 2013.

⁴⁰ "CDC - Occupational Safety Health Network (OHSN) - NIOSH Workplace Safety and Health Topics".

⁴¹ See NPR series Injured Nurses about patient handling risks

ασθενών και των επαγγελματιών υγείας, οι ικανότητες ασφάλειας μπορούν να συμβάλουν στην ασφαλέστερη φροντίδα των ασθενών.

Υπάρχουν 6 βήματα για την αποτροπή των θεμάτων ασφάλειας:

1. Συμβολή για την ασφάλεια των ασθενών
2. Εκμάθηση σε ομάδες για την ασφάλεια των ασθενών
3. Επικοινωνήστε αποτελεσματικά για την ασφάλεια των ασθενών
4. Διαχείριση κινδύνων ασφάλειας
5. Βελτιστοποιήστε τους ανθρώπινους και περιβαλλοντικούς παράγοντες
6. Αναγνώριση, ανταπόκριση και αποκάλυψη ανεπιθύμητων ενεργειών Αναγνωρίζοντας την εμφάνιση ενός ανεπιθύμητου συμβάντος ή στενή κλήση και την αποτελεσματική ανταπόκριση για τον μετριασμό της βλάβης στον ασθενή, τη διασφάλιση της αποκάλυψης και την αποτροπή της υποτροπής.

Οι φυσιοθεραπευτές εργάζονται για την παροχή υψηλού επιπέδου φροντίδας για να εξασφαλίσουν ότι οι ασθενείς τους είναι ασφαλείς κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Είναι σημαντικό οι φυσιοθεραπευτές να συμμετέχουν ενεργά ώστε να συμβάλλουν στη βελτίωση των συνολικών ασφαλών αποτελεσμάτων των ασθενών.

Είναι σημαντικό για τους φυσιοθεραπευτές να αξιολογούν και να διαχειρίζονται κινδύνους στη δική τους εργασία. Αυτό περιλαμβάνει το φυσικό περιβάλλον, την παρεχόμενη θεραπεία και τις διαπροσωπικές σχέσεις. Η διαχείριση του κινδύνου προϋποθέτει τη λήψη αποφάσεων χρησιμοποιώντας συστηματική και επίσημη διαδικασία (ενημερωμένη με δεδομένα) για τον εντοπισμό και την αντιμετώπιση περιστάσεων που θέτουν τους ασθενείς σε κίνδυνο βλάβης. Είναι βασική αρχή της υγειονομικής περίθαλψης ότι τα οφέλη της θεραπείας πρέπει να αντισταθμίζουν τους κινδύνους και οι φυσικοθεραπευτές στηρίζουν πλήρως αυτή την έννοια. Είναι η έννοια της λήψης αποφάσεων και της διαχείρισης του κινδύνου με ενεργό και συστηματικό τρόπο μέσω της ενσωμάτωσης των δεδομένων και των καλύτερων αποδεικτικών στοιχείων που μπορεί να μην υλοποιηθούν πλήρως. Η υιοθέτηση μιας τυποποιημένης προσέγγισης διαχείρισης κινδύνου μπορεί να βελτιώσει τη λήψη αποφάσεων σε περιόδους αβεβαιότητας, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο. Τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν ως μέρος του κύκλου διαχείρισης κινδύνου είναι παρόμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται στην κλινική ή

/ και ηθική λήψη αποφάσεων και πρέπει να είναι γνωστά σε όλους τους φυσικοθεραπευτές. Αυτά είναι:

Προσδιορισμός - καθορισμός του προβλήματος, του πεδίου εφαρμογής και του πλαισίου. Να εξετάσει τους ανθρώπους, την τεχνογνωσία, τα εργαλεία και τις τεχνικές. Και διαβουλεύεται με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Η αναγνώριση κινδύνου περιλαμβάνει τον εντοπισμό καταστάσεων ή συμβάντων που θα μπορούσαν να βλάψουν τους ανθρώπους στο χώρο εργασίας. Ο κίνδυνος μπορεί να είναι περιβαλλοντικός ή να σχετίζεται με συγκεκριμένα καθήκοντα, δραστηριότητες ή συστήματα εργασίας. Οι κατάλογοι ελέγχου, οι επιθεωρήσεις στο χώρο εργασίας, τα αρχεία τραυματισμών και οι διαβουλεύσεις με τους εργαζομένους αποτελούν όλες πηγές πληροφοριών που βοηθούν στην αναγνώριση του κινδύνου.

Ανάλυση – εκτίμηση και ανάλυση της πιθανότητας του αντίκτυπο του κινδύνου-ων βάσει των αποδεικτικών στοιχείων, του πλαισίου και της ανοχής. Να καθορίσουν και να ταξινομήσουν επιλογές λαμβάνοντας υπόψη μακροπρόθεσμους και βραχυπρόθεσμους στόχους. Μόλις εντοπιστεί ένας κίνδυνος, απαιτείται εκτίμηση κινδύνου για τον προσδιορισμό της πιθανότητας τραυματισμού και των συνεπειών της εμφάνισής του. Η εκτίμηση κινδύνου για το χειρωνακτικό χειρισμό πρέπει να περιλαμβάνει την εξέταση των θέσεων, των κινήσεων, των δυνάμεων που ασκούνται, των περιβαλλοντικών συνθηκών και της διάρκειας και της συχνότητας των εργασιών.

Απάντηση - ανάπτυξη μιας στρατηγικής και εφαρμογή της ως σχέδιο. Ο στόχος του ελέγχου κινδύνου είναι να εξαλειφθεί ο κίνδυνος ή, εάν αυτό δεν είναι δυνατόν, να ελαχιστοποιηθεί η πιθανότητα βλάβης. Η προτιμώμενη επιλογή είναι να αλλάξετε το περιβάλλον και όχι τους ανθρώπους που εργάζονται σε αυτό.

Αξιολόγηση – Παρακολούθηση και προσαρμογή ανάλογα με τις ανάγκες. ο τελευταίο βήμα στη συστηματική προσέγγιση της διαχείρισης των κινδύνων είναι η ανασκόπηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων ελέγχου που εφαρμόζονται και η διασφάλιση ότι δεν έχουν εισαχθεί νέοι κίνδυνοι ως συνέπεια. Οι στατιστικές τραυματισμών πρέπει να παρακολουθούνται μετά την εισαγωγή μέτρων ελέγχου κινδύνων, προκειμένου να καθοριστεί εάν οι έλεγχοι έχουν πράγματι μειώσει τα ποσοστά τραυματισμού. Η διαδικασία διαχείρισης κινδύνων είναι συνεχής. Ο προσδιορισμός κινδύνου και η εκτίμηση επικινδυνότητας πρέπει να διεξάγονται κάθε φορά που

μεταβάλλονται οι συνθήκες και, στη συνέχεια, πρέπει να εφαρμόζονται τα κατάλληλα μέτρα ελέγχου.

Ο έλεγχος των κινδύνων χειρωνακτικής διαχείρισης πραγματοποιείται από:

- Εισαγωγή αλλαγών σχεδιασμού για την εξάλειψη του κινδύνου.
- Μείωση του κινδύνου όπου δεν είναι εφικτές οι αλλαγές στο σχεδιασμό (συμπεριλαμβανομένης της εισαγωγής διακοπών, βηματοδότησης και προγραμματισμού).
- Αλλαγή των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται στη χειροκίνητη εργασία.
- Χρήση μηχανικών βοηθημάτων όπου η αφαίρεση του κινδύνου δεν είναι εφικτή όταν καμία από τις προηγούμενες στρατηγικές δεν είναι εφικτή. και
- Παροχή κατάρτισης στην εκτέλεση εργασιών για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου τραυματισμού.

Η νομοθεσία για την υγεία και την ασφάλεια στην εργασία παρέχει ένα πλαίσιο που εξασφαλίζει ότι όλα τα συμβαλλόμενα μέρη της σύμβασης εργασίας (εργοδότης, υπάλληλος) πληρούν τα ελάχιστα πρότυπα για την πρόληψη των τραυματισμών. Ο νόμος μπορεί στη συνέχεια να ερμηνευθεί σε ένα πρακτικό έγγραφο που παρέχει οδηγίες για τη βιομηχανία, όπως κώδικες πρακτικής. Οι μεμονωμένες βιομηχανίες ή επαγγελματικές ομάδες μπορούν στη συνέχεια να εξηγήσουν τον νόμο και τον κώδικα πρακτικής για να παράσχουν κατευθυντήριες γραμμές συγκεκριμένες για το εργασιακό πλαίσιο αυτής της βιομηχανίας ή του επαγγέλματος. Αυτοί είναι όλοι οι εξωτερικοί έλεγχοι που στοχεύουν στη μείωση των τραυματισμών επηρεάζοντας τον σχεδιασμό θέσεων εργασίας και τη συμπεριφορά των εργαζομένων σε μακροοικονομικό επίπεδο.

Παρόλο που η ασφάλεια των ασθενών αποτελεί τομέα κοινής ευθύνης μεταξύ του ασθενούς, του κοινού, των άλλων παρόχων υγειονομικής περίθαλψης και του συστήματος, οι φυσιοθεραπευτές πρέπει να είναι πλήρως ενημερωμένοι για την ευθύνη τους για την ασφάλεια των ασθενών στο περιβάλλον πρακτικής άσκησης. Ανεξάρτητα από τη διάρθρωση των πληρωμών, τον τομέα της πρακτικής, τη γεωγραφική θέση, τον καθορισμό πρακτικών, τη ρυθμιστική δομή ή το επαρχιακό / εδαφικό σύστημα υγείας, η ευθύνη του φυσιοθεραπευτή για την ασφάλεια των ασθενών είναι αναπόσπαστη για την περίθαλψη των ασθενών και την παροχή υπηρεσιών φυσιοθεραπείας.

Ατομικές Ευθύνες

Οι φυσικοθεραπευτές επιδεικνύουν λογοδοσία για την ασφάλεια των ασθενών σε ατομικό επίπεδο (ασθενής-φυσιοθεραπευτής) διατηρώντας την ικανότητά τους στην πρακτική, εργάζονται προς την καλύτερη πρακτική, επικοινωνώντας κατάλληλα και αποτελεσματικά με τον ασθενή και τους σχετικούς παρόχους υγειονομικής περίθαλψης, καθώς και με προσοχή και τήρηση της κατάλληλης ασφάλειας και πρακτικές ελέγχου λοίμωξης.

Αρμοδιότητες Συστημάτων Ασφάλειας

Οι φυσικοθεραπευτές έχουν την ευθύνη για την ασφάλεια των ασθενών σε επίπεδο συστήματος μέσω πρακτικής κατάλληλης για το φυσικό περιβάλλον και την οργάνωση καθώς και μέσω μιας προορατικής προσέγγισης που επιδιώκει τη δημιουργία συστημάτων που βοηθούν στον εντοπισμό και την αναφορά επικίνδυνων καταστάσεων πριν από την εμφάνιση ενός ανεπιθύμητου συμβάντος Σύμφωνα με την επαρχιακή νομοθεσία για την προστασία της ιδιωτικής ζωής.

Ενώ η ασφάλεια έχει αναμφισβήτητη σημασία στην παροχή υπηρεσιών ασθενών, υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι φυσιοθεραπευτές μπορεί να χρειαστεί να αξιολογήσουν και να διαχειριστούν τους κινδύνους που συνεπάγεται η εφαρμογή μιας παρέμβασης, προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα. Σε άλλες περιπτώσεις, ένας φυσιοθεραπευτής μπορεί να αποφασίσει να αρνηθεί την παροχή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης σε έναν ασθενή προκειμένου να αποφευχθεί η βλάβη στον ασθενή ή / και σε άλλους.

Συμπεράσματα

Οι διάφοροι μέθοδοι των φυσικών μέσω αποτελούν ένα αναπόσπαστο κομμάτι της φυσικοθεραπείας. Πλέον η τεχνολογική εξέλιξη έχει οδηγήσει στον εκσυγχρονισμό των φυσικών μεθόδων φυσικοθεραπείας που είναι αποτελεσματικά στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζουν οι ασθενείς. Οι αρνητικές επιπτώσεις από τις μεθόδους εξαλείφονται όλο και περισσότερο από τον εκσυγχρονισμό της τεχνολογίας και των μηχανημάτων. Από τεχνολογικής οπτικής συμπεραίνουμε ότι οι αρνητικές επιπτώσεις είναι ελάχιστες.

Ωστόσο, η σωστή χρήση των μεθόδων και μηχανημάτων είναι αυτή που καθορίζει ουσιαστικά και το επίπεδο των επιπτώσεων που μπορεί να υπάρξει. Η σωστή ενημέρωση, και η πλήρη γνώση χρήσης των εξοπλισμών με τη κατάλληλη διάγνωση του διαγνωστικού προβλήματος που παρουσιάζει ο κάθε ασθενής αποτελεί το πιο σημαντικό παράγοντα ορθολογικής αντιμετώπισης της θεραπείας αλλά και της σωστής χρήσης της κάθε μεθόδου.

Από την παρούσα εργασία προκύπτει ότι οι διάφοροι μέθοδοι έχουν σχεδιαστεί με τον κατάλληλο τρόπο που να μην δημιουργούν παρενέργειες στη θεραπεία του ασθενή. Η σωστή χρήση των μεθόδων από τους φυσικοθεραπευτές αλλά και η προσοχή στον ασθενή προσφέρουν καλύτερα αποτελέσματα αλλά και μείωση της εμφάνισης επιπτώσεων κατά την θεραπεία των ασθενών. Καταληκτικά, η χρήση των φυσικών μεθόδων είναι ασφαλές από τη στιγμή που υπάρχει κατάλληλη γνώση αλλά και επικοινωνία και συνεργασία μεταξύ του ασθενούς και του φυσικοθεραπευτή.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Αρθρογραφία

"Anatomy of the Human Body". Henry Gray. 20th edition. 1918". Archived from the original on 16 March 2007.

Arráez-Aybar et al. (2010). Relevance of human anatomy in daily clinical practice. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 192(6), 341–348.

"Physical Therapists". careerswiki..

American Physical Therapy Association Section on Clinical Electrophysiology and Wound Management. "Curriculum Content Guidelines for Electrophysiologic Evaluation". Educational Guidelines. American Physical Therapy Association. Archived from the original on 7 November 2010.

American Physical Therapy Association (17 January 2008). "APTA Background Sheet 2008". American Physical Therapy Association. Archived from the original on 29 May 2008.

Health policy implications for patient education in physical therapy Archived 24 March 2011 at the Wayback Machine.

Smith joins Health Policy & Administration faculty
<http://www.wsutoday.wsu.edu/pages/publications.asp?Action=Detail&PublicationID=21304&TypeID=3>

Staff, Pulse. "Specialist Certification: Oncology".

Inverarity, Laura; Grossman, K (28 November 2007). "Types of Physical Therapy". About.com. The New York Times Company.

Cameron, Michelle H. (2003). *Physical agents in rehabilitation: from research to practice*. Philadelphia: W. B. Saunders. ISBN 0-7216-9378-4.

Wallwork TL, Hides JA, Stanton WR (October 2007). "Intrarater and interrater reliability of assessment of lumbar multifidus muscle thickness using rehabilitative ultrasound imaging". *J Orthop Sports Phys Ther*. 37 (10): 608–12. PMID 17970407. doi:10.2519/jospt.2007.2418

"What is Physiology?". *Understanding Life*.

Gray, Henry (1918). "Anatomy of the Human Body". Bartleby. Retrieved 4 September 2016.

Arráez-Aybar et al. (2010). Relevance of human anatomy in daily clinical practice. *Annals of Anatomy-Anatomischer Anzeiger*, 192(6), 341–348.

"Physical Therapists". careerswiki.

American Physical Therapy Association Section on Clinical Electrophysiology and Wound Management. "Curriculum Content Guidelines for Electrophysiologic Evaluation". Educational Guidelines. American Physical Therapy Association. Archived from the original on 7 November 2010

American Physical Therapy Association (17 January 2008). "APTA Background Sheet 2008". American Physical Therapy Association. Archived from the original on 29 May 2008..

Health policy implications for patient education in physical

Smith joins Health Policy & Administration faculty
<http://www.wsutoday.wsu.edu/pages/publications.asp?Action=Detail&PublicationID=21304&TypeID=3>

Staff, Pulse. "Specialist Certification: Oncology".

Inverarity, Laura; Grossman, K (28 November 2007). "Types of Physical Therapy". About.com. The New York Times Company.

Cameron, Michelle H. (2003). *Physical agents in rehabilitation: from research to practice*. Philadelphia: W. B. Saunders. ISBN 0-7216-9378-4.

Wallwork TL, Hides JA, Stanton WR (October 2007). "Intrarater and interrater reliability of assessment of lumbar multifidus muscle thickness using rehabilitative ultrasound imaging". *J Orthop Sports Phys Ther.* 37 (10): 608–12. PMID 17970407. doi:10.2519/jospt.2007.2418

<http://www.shockwave-therapy.co.uk/>

Wang, Ching-Jen (2012). "Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders". *Journal of Orthopaedic Surgery and Research.* 7 (1): 11.

Chung, Bryan; Wiley, J. Preston (2002). "Extracorporeal Shockwave Therapy". *Sports Medicine.* 32 (13): 851–865

Wang CJ, Wang FS, Yang KD, Weng LH, Ko JY (2006). "Long-term results of extracorporeal shockwave treatment for plantar fasciitis". *The American Journal of Sports Medicine.* 34 (4): 592–6.

Cheng JH, Wang CJ (2015). "Biological mechanism of shockwave in bone". *International Journal of Surgery.*

Schaden W, Mittermayr R, Haffner N, Smolen D, Gerdesmeyer L, Wang CJ (2015). "Extracorporeal shockwave therapy (ESWT) - First choice treatment of fracture non-unions?". *International Journal of Surgery*

Wang CJ, Cheng JH, Kuo YR, Schaden W, Mittermayr R (2015). "Extracorporeal shockwave therapy in diabetic foot ulcers". *International Journal of Surgery*.

Zuoziene G, Leibowitz D, Celutkiene J, Burneikaite G, Ivaskeviciene L, Kalinauskas G, Maneikiene VV, Palionis D, Janusauskas V, Valeviciene N, Laucevicius A (2015). "Multimodality imaging of myocardial revascularization using cardiac shock wave therapy". *International Journal of Cardiology*. 187: 229–30.

<http://sonicwave.ca/shockwave-estw-evidence/>

Wang CJ, Ko JY, Kuo YR, Yang YJ (2011). "Molecular changes in diabetic foot ulcers". *Diabetes Research and Clinical Practice*. 94 (1): 105–10.

Costello, Joseph T.; Baker, Philip Ra; Minett, Geoffrey M.; Bieuzen, Francois; Stewart, Ian B.; Bleakley, Chris (18 September 2015). "Whole-body cryotherapy (extreme cold air exposure) for preventing and treating muscle soreness after exercise in adults". *The Cochrane Database of Systematic Reviews*. 9: CD010789

Saam, F.; Seidinger, B; Tibesku, C. O. (2008). "The Influence of Cryotherapy of the Ankle on Static Balance". *Sportverletz Sportschaden*. 22 (1): 45–51

Costello, J. T.; Algar, L. A.; Donnelly, A. E. (1 April 2012). "Effects of whole-body cryotherapy (–110 °C) on proprioception and indices of muscle damage". *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 22 (2): 190–198.

Costello, Joseph Thomas; Culligan, Kevin; Selfe, James; Donnelly, Alan Edward (6 November 2012). "Muscle, Skin and Core Temperature after –110°C Cold Air and 8°C Water Treatment". *PLOS ONE*. 7 (11): e48190.

<http://www.homehealthcareshoppe.com/cryo-cuff-frequently-asked-questions>

Angus Stevenson, ed. (2007). "Definition of Water Cure". *Shorter Oxford English Dictionary*. 2: N-Z (6th ed.). Oxford: Oxford University Press. p. 3586.

Hydrotherapy – What is it and why aren't we doing it?". *International SPA Association*. Kansas. 3 October 2009.

Hydrotherapy – What is it and why aren't we doing it?". *International SPA Association*. Kansas. 3 October 2009.

Rode, H; Vale, I. Do; Millar, A.J.W (January 2009). "Burn wound infection". *CME*. 27 (1): 26–30.

American Physical Therapy Association (15 September 2014), "Five Things Physicians and Patients Should Question", *Choosing Wisely: an initiative of the ABIM Foundation*, American Physical Therapy Association,

<http://www.debmar.com/magnetic/moreinfo.html>

Steven Mo; Constantin-C Coussios; Len Seymour; Robert Carlisle (2012). "Ultrasound-Enhanced Drug Delivery for Cancer". *Expert Opinion on Drug Delivery*. 9 (12): 1525

<https://academic.oup.com/ptj>

Wilkin, H. D., et al. (2004). Influence of Therapeutic Ultrasound on Skeletal Muscle Regeneration Following Blunt Contusion. *International Journal of Sports Medicine*, 25, 73-77.

Watson, T. (2006). "Therapeutic Ultrasound".pdf

Valma J Robertson; Kerry G Baker (2001). "A Review of Therapeutic Ultrasound: Effectiveness Studies". *Physical Therapy*.

Kerry G Baker; Robertson, VJ; Duck, FA (2001). "A Review of Therapeutic Ultrasound: Biophysical Effects". *Physical Therapy*.

Fotios Vlachos, Yao-Sheng Tung, Elisa Konofagou, Permeability Dependence Study of the Focused Ultrasound-Induced Blood–Brain Barrier Opening at Distinct Pressures and Microbubble Diameters Using DCE-MRI, *Magnetic Resonance in Medicine*, 2011, vol.66, p.821-830

Pitt WG, Ross SA (2003). "Ultrasound increases the rate of bacterial cell growth". *Biotechnol Prog*.

Rigby, J., R. Taggart, K. Stratton, G.K. Lewis Jr, and D.O. Draper, Multi-Hour Low Intensity Therapeutic Ultrasound (LITUS) Produced Intramuscular Heating by Sustained Acoustic Medicine. *J Athl Train*, 2015.

Peplow et al. (2010). "Application of low level laser technologies for pain relief and wound healing: Overview of scientific bases". *Physical Therapy Reviews*. 15(4): 253-285.

Bjordal, JM; Couppé, C; Chow, RT; Tunér, J; Ljunggren, EA (2003). "A systematic review of low level laser therapy with location-specific doses for pain from chronic joint disorders". *The Australian journal of physiotherapy*.

Tumilty, S. ; Munn, J. ; McDonough, S. ; Hurley, D. A.; Basford, J. R.; Baxter, G. D. (2010). "Low Level Laser Treatment of Tendinopathy: A Systematic Review with Meta-analysis". *Photomedicine and Laser Surgery*.

Da Silva, J. P.; Da Silva, M. A.; Almeida, A. P. F.; Junior, I. L.; Matos, A. P. (2010). "Laser Therapy in the Tissue Repair Process: A Literature Review". *Photomedicine and Laser Surgery*.

Chung, Hoon; Dai, Tianhong; Sharma, Sulbha K.; Huang, Ying-Ying; Carroll, James D.; Hamblin, Michael R. (2011). "The Nuts and Bolts of Low-level Laser (Light) Therapy". *Annals of Biomedical Engineering*.

Nnoaham KE, Kumbang J (2008). Nnoaham, Kelechi E, ed. "Transcutaneous electrical nerve stimulation (TENS) for chronic pain".

Johnson M, Martinson M (2007). "Efficacy of electrical nerve stimulation for chronic musculoskeletal pain: A meta-analysis of randomized controlled trials".

Bennett MI, Hughes N, Johnson MI (2011). "Methodological quality in randomised controlled trials of transcutaneous electric nerve stimulation for pain: Low fidelity may explain negative findings".

Digby GC, Daubney ME, Baggs J, Campbell D, Simpson CS, Redfearn DP, Brennan FJ, Abdollah H, Baranchuk A (2009). "Physiotherapy and cardiac rhythm devices: a review of the current scope of practice".

McKenzie, Robin; May, Stephen (2006). *Cervical and Thoracic Spine: Mechanical Diagnosis and Therapy*. Orthopedic Physical Therapy Products

May, Stephen; Donelson, Ronald (2008). "Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method". *The Spine Journal*

¹ Kilpikoski S, Airaksinen O, Kankaanpaa M, Leminen P, Videman T, Alen M. Interexaminer reliability of low back pain assessment using the McKenzie method. *Spine* 2002;27:E207–14

May, Stephen; Donelson, Ronald (2008). "Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method". *The Spine Journal*.

Clare HA, Adams R, Maher CG. Reliability of McKenzie classification of patients with cervical or lumbar pain. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28:122–7

For Patients - The McKenzie Institute, USA". www.mckenzieinstituteusa.org.

May, S; Donelson, R (2008). "Evidence-informed management of chronic low back pain with the McKenzie method". *The Spine Journal*.

May, S; Aina, A (2012). "Centralization and directional preference: A systematic review". *Manual Therapy*.

"What does it involve?". The McKenzie Institute International®.

"The McKenzie Method". The McKenzie Institute International®.

"McKenzie Method - Physiopedia, universal access to physiotherapy knowledge.". www.physio-pedia.com.

Chaitow, Leon (2013). *Muscle Energy Techniques + Videos*. Elsevier Science Health Science Division, 2013

"Glossary of Osteopathic Terminology" (PDF). American Association of Colleges of Osteopathic Medicine. April 2009. p. 28.

Dowling, Dennis J. (2005). "Muscle Energy". In DiGiovanna, Eileen L.; Schiowitz, Stanley; Dowling, Dennis J. *An Osteopathic Approach to Diagnosis and Treatment* (3rd ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. pp. 83–5.

Wilson E, Payton O, Donegan-Shoaf L, Dec K (September 2003). "Muscle energy technique in patients with acute low back pain: a pilot clinical trial". *J Orthop Sports Phys Ther.*

Ballantyne, Fiona; Fryer, Gary; McLaughlin, Patrick (2003). "The effect of muscle energy technique on hamstring extensibility: The mechanism of altered flexibility". *Journal of Osteopathic Medicine*

Harrison DE, Cailliet R, Betz JW, Harrison DD, Colloca CJ, Haas JW, Janik TJ, Holland B (Mar 2005). "A non-randomized clinical control trial of Harrison mirror image methods for correcting trunk list (lateral translations of the thoracic cage) in patients with chronic low back pain". *Eur Spine J.*

Steavenson, William Edward (1892). *Medical electricity*. Philadelphia: P. Blakiston, Son & Company. p. 3.

Licht, "History of Electrotherapy"

<http://www.physiobook.com/physical-therapy/electrotherapy/galvanization-therapy.html>

<http://electrotherapyforphysio.blogspot.gr/2012/11/faradic-type-of-current.html>

de Carvalho, A. R., E. M. Fungueto, et al. (2005). "Bernard's diadynamic currents and iontophoresis in low back pain treatment [Portuguese]." *Fisioterapia em Movimento* 18(4): 11-9.

Can, F., R. Tandoğan, et al. (2003). "Rehabilitation of patellofemoral pain syndrome: TENS versus diadynamic current therapy for pain relief." *The Pain Clinic* 15(1): 61-68.

Mark Dutton (11 May 2011). *Physical Therapist Assistant Exam Review Guide*. Jones & Bartlett Publishers. pp. 468–.

Giombini, A.; Giovannini, V.; Cesare, A. D.; Pacetti, P.; Ichinoseki-Sekine, N.; Shiraishi, M.; Naito, H.; Maffulli, N. (2007). "Hyperthermia induced by microwave diathermy in the management of muscle and tendon injuries". *British Medical Bulletin*. 83: 379–96

Bryne, John. "Iontophoresis of ACh". University of Texas Medical Center.

Walling, Hobart W.; Swick, Brian L. (2011). "Treatment Options for Hyperhidrosis". *American Journal of Clinical Dermatology*. 12 (5): 285. PMID 21714579.

Sam, Amir H.; James T.H. Teo (2010). *Rapid Medicine*. Wiley-Blackwell. ISBN 1-4051-8323-3.

http://www.therabathpro.com/about_paraffin_new.php

Staff editors (23 March 2017). "The spread of cryotherapy". The Economist. Retrieved 27 March 2017.

<http://blog.ireliev.com/tens-unit-side-effects>

<http://4-healthy-life.blogspot.gr/2012/10/electrotherapy-advantages-and.html>

Mundlinger, Gerhard; Rosen, Shai; Carson, Benjamin (2008). "Case Report Full-Thickness Forehead Burn Over Indwelling Titanium Hardware Resulting From an Aberrant Intraoperative Electrocautery Circuit"

Fitzgerald, J. Edward F.; Malik, Momin; Ahmed, Irfan (2011). "A single-blind controlled study of electrocautery and ultrasonic scalpel smoke plumes in laparoscopic surgery".

<http://www.healthline.com/health/diathermy#benefits4>

<http://www.livestrong.com/article/274566-the-side-effects-of-paraffin-wax/>

https://physiotherapy.ca/sites/default/files/positionstatements/patient-safety_en.pdf

Facts About Hospital Worker Safety. Occupational Safety and Health Administration. 2013.

"CDC - Occupational Safety Health Network (OHSN) - NIOSH Workplace Safety and Health Topics".

See NPR series Injured Nurses about patient handling risks

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Φουσέκης Κ. 2015, Εφαρμοσμένη Αθλητική Φυσικοθεραπεία, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης

Tim Watson 2011, Ηλεκτροθεραπεία-Τεκμηριωμένη Πρακτική, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης

Val Robertson, Alex Ward, John Low, Ann Reed 2011, Ηλεκτροθεραπεία-Βασικές Αρχές και Πρακτική Εφαρμογή-Τέταρτη Έκδοση, Επιστημονικές εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ Α.Ε.

Ιωάννης Πουλής 2013, ΒΙΟΗΘΙΚΗ στις επιστήμες υγείας