



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ-ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΤΟΜΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΨΥΧΙΚΗΣ ΥΓΕΙΑΣ  
ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΗ ΚΛΙΝΙΚΗ-ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΠΟΝΟΥ»  
ΕΠΙΣΤ. ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: Δ. ΔΑΜΙΓΟΣ, ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

## Ιστορική αναδρομή

### Η Φυσικοθεραπεία ως αναγνωρισμένη ειδικότητα & η εξέλιξη της μάλαξης - ηλεκτροθεραπείας

#### Σπουδάστρια:

Πατσιά Κυριακή, Φυσικοθεραπεύτρια (Α.Μ. 18)

#### Επιβλέπων καθηγητής:

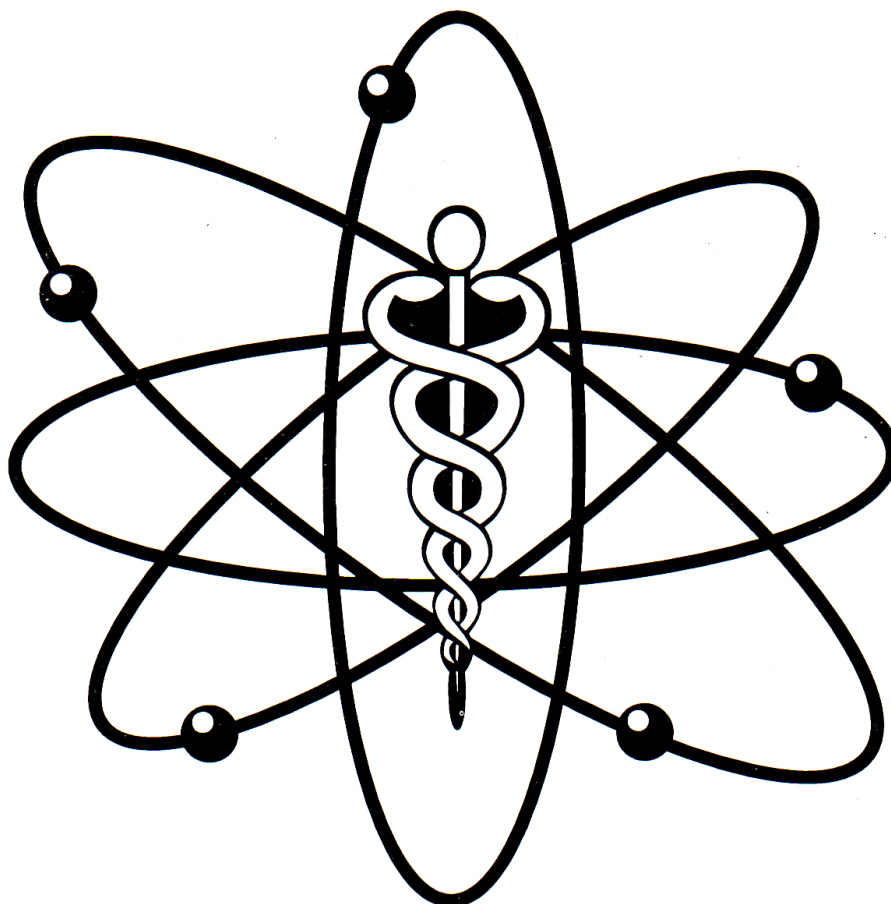
Σκαπινάκης Πέτρος, Αναπληρωτής Καθηγητής Ιατρικής Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

#### Τριμελής Επιτροπή Αξιολόγησης:

Δαμίγος Δημήτριος, Επίκουρος Καθηγητής Ιατρικής Ψυχολογίας, Πανεπιστήμιο  
Ιωαννίνων

Ευαγγέλου Άγγελος, Ομότιμος Καθηγητής Φυσιολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων  
Καλφακάκου Βασιλική, Καθηγήτρια Φυσιολογίας, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ιωάννινα, 2006



Σε μένα και στον πλανήτη μου,  
που παρόλο που είναι τόσο μακριά,  
δεν σταμάτησα ποτέ να τον σκέφτομαι  
και να τον νοσταλγώ!

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ</b>	<b>4</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	<b>7</b>
<b>ΜΕΡΟΣ Ι</b>	
Η ΦΥΣΙΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΩΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ	10
Η ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	15
<b>ΜΕΡΟΣ ΙΙ</b>	
Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΕΣΩΝ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ	18
ΜΑΛΑΞΗ	19
ΗΛΕΚΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	27
1.1 ΓΑΛΒΑΝΙΚΟ ΡΕΥΜΑ	31
1.2 ΙΟΝΤΟΦΟΡΑ	33
1.3 ΥΔΡΟΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΛΟΥΤΡΑ	34
1.4 ΔΙΑΔΥΝΑΜΙΚΑ	35
1.5 ΥΠΕΡΕΘΙΣΤΙΚΑ ΡΕΥΜΑΤΑ ΚΑΤΑ ΤΟΝ ΤΡΑΕΒΕΡΤ	36
1.6 ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΝΕΥΡΟΔΙΕΓΕΡΣΗ Τ.Ε.Ν.Σ	37
1.7 ΡΕΥΜΑΤΑ ΜΕΣΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ	39
1.8 ΥΨΙΣΥΧΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ	40
1.8. Α. ΔΙΑΘΕΡΜΙΕΣ	40
1.8. Β. ΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΕΔΙΑ	42
1.8. Γ. ΥΠΕΡΗΧΑ	47
1.9 LASER	51
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b>	<b>55</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b>	<b>56</b>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

---

Ο πόνος αποτελεί μια δυσάρεστη εμπειρία που ο καθένας μάς, λίγο πολύ έχει βιώσει, κάποια στιγμή της ζωής του. Η εμπειρία αυτή μπορεί να είναι σύντομη και καλά ανεκτή, συχνά όμως αποτελεί ένα βασανιστικό συναίσθημα τόσο έντονο και παρατεταμένο που μπορεί να επισκιάσει κάθε λεπτό της ζωής μας.

Από το ξεκίνημα ακόμα της ανθρώπινης ιστορίας, έχει αρχίσει ένας συνεχής αγώνας για την αντιμετώπιση του πόνου. Μερικές από τις πιο αρχαίες μεθόδους πρόκλησης αναλγησίας είναι οι «πλήξεις επί της κεφαλής», ο βελονισμός, τα καταπλάσματα, τα θερμά επιθέματα, η βύθιση του επώδυνου μέλους σε παγωμένο νερό, η χρήση ηλεκτροφόρων ψαριών, τα αναλγητικά βότανα και πλήθος άλλων φυσικών μεθόδων.

Ο Ιπποκράτης (460-380 π.Χ) υποστήριζε ότι η ανακούφιση από τον πόνο είναι "θείον έργον" και δίδασκε τους μαθητές του ότι το ευγενέστερο αντικείμενο των φροντίδων τους, ήταν η αναλγησία του ασθενούς.

Σήμερα η πρόοδος της ιατρικής, των παραϊατρικών επαγγελμάτων και της τεχνολογίας έχει συμβάλει στην ευρύτερη γνώση και κατανόηση του θέματος «αντιμετώπιση του πόνου». Η βελτίωση των τεχνικών μέσων καθώς και η ολοένα αυξανόμενη επικράτηση της αντίληψης ότι ο πόνος οφείλει να αντιμετωπίζεται, έχουν οδηγήσει στην ανάπτυξη πιο σύγχρονων και αποτελεσματικών μεθόδων για την πρόληψη και αντιμετώπιση του.

Ο πόνος δεν έχει ηλικία, φύλο, πατρίδα κοινωνική ή οικονομική ταυτότητα. Αποτελεί ένα πολύπλοκο ψυχοκοινωνικό φαινόμενο, το οποίο εμφανίζεται σε πλυθησιμους ασθενών με διαφορετικά χαρακτηριστικά μεταξύ τους και είναι πολλές φορές «... χειρότερος και από τον ίδιο τον θάνατο» (Swaitser).

Στην καθημερινή κλινική πράξη ο πόνος είναι ένα από τα πιο συχνά και ταυτόχρονα πιο δυσχερή στην αντιμετώπισή τους προβλήματα. Πολλές από τις δυσκολίες στην κατανόηση των μηχανισμών του πόνου, έχουν την αρχή τους στην διττή του φύση. Είναι γενικά αποδεκτό ότι η σημερινή ιατρική γνώση γνωρίζει ικανοποιητικά την πορεία του αλγογόνου ερεθίσματος μέχρι τον φλοιό που λαμβάνει χώρα «η συνειδητοποίηση του». Παραμένει όμως ακόμα, αρκετά δύσκολο και

πολύπλοκο να καθορίσει κανείς τα επιμέρους χαρακτηριστικά του πως βιώνει κάποιος τον πόνο, χαρακτηριστικά που έχουν να κάνουν με τα προσωπικά πιστεύω του καθενός, το συναίσθημα, την ιδιοσυγκρασία, τα βιώματα, το περιβάλλον, την αιτία του πόνου και την εντόπισή του.

Ο παράγοντας πόνος παίζει κυρίαρχο ρόλο στην ποιότητα ζωής του ασθενή. Είναι εκείνος που κατεξοχήν δημιουργεί πρόβλημα στον ίδιο και στους οικείους του και επιφέρει οικονομικά και κοινωνικά προβλήματα. Στην Αμερική, έχει εκτιμηθεί ότι τα άτομα που υποφέρουν από χρόνιο πόνο στοιχίζουν στον δημόσιο προϋπολογισμό αρκετά δισεκατομμύρια δολάρια λόγω απουσίας από την εργασία και εργατικών αποζημιώσεων. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες υπολογίζεται ότι το 16% περίπου του γενικού πληθυσμού αναφέρει αρκετά ισχυρούς πόνους διάρκειας άνω των δύο εβδομάδων, ενώ ένα 11 % παρουσιάζει χρόνιους πόνους.

Από το 1996 η American Society of Pain καταβάλλει προσπάθειες να αναγνωριστεί ο πόνος ως το 5<sup>ο</sup> ζωτικό σημείο, τονίζοντας την αναγκαιότητα αλλά και την σημασία της καθιέρωσης ενός αξιόπιστου εργαλείου μέτρησης του πόνου. Έτσι όταν ένας ασθενής εισάγεται σε ένα νοσηλευτικό ίδρυμα παράλληλα με τα άλλα ζωτικά σημεία (θερμοκρασία, πίεση, σφυγμός και αναπνοές) θα πρέπει να εκτιμάται και η ένταση του πόνου του.

Παρόλο που η εποχή μας χαρακτηρίζεται από τεχνολογικά θαύματα και μπορούμε πλέον να κοιτάμε με υπεροψία τις άκαρπες προσπάθειες του παρελθόντος όσον αφορά την διαχείριση του πόνου, είναι εντούτοις γεγονός πως ακόμη και σήμερα, η αποτελεσματική αντιμετώπισή του παραμένει σκοπός προς επίτευξη. Είναι αξιοσημείωτο ότι στην σύγχρονη ιατρική πράξη, σε αντίθεση με τα αρχαία χρόνια, οι λειτουργοί υγείας έχουν την τάση να ιατροκοποούν τον πόνο πιστεύοντας ότι αρκεί ο έλεγχος των συμπτωμάτων του ασθενή και η ανακούφιση του από την σωματική οδύνη, για να εξασφαλιστεί το «ευ ζην» και η πολυσυζητημένη ποιότητα ζωής. Οποιαδήποτε φαρμακευτική, επεμβατική ή φυσική μέθοδος θεραπείας δεν μπορεί να είναι αποτελεσματική από μόνη της, όταν δεν συνοδεύεται από ολιστική παρέμβαση. Όπως πολύ σοφά είχαν κατανοήσει οι αρχαίοι λαοί, τις περισσότερες φορές ο ψυχικός, κοινωνικός ή πνευματικός πόνος που βιώνει ένας άνθρωπος, είναι πιο οδυνηρός και από τον οργανικό.

Ίσως λοιπόν, να ήταν χρήσιμη στην σύγχρονη ιατρική, μια ιστορική αναδρομή - ένα είδος αναζήτησης στο παρελθόν, των ανθρωπιστικών εκείνων στοιχείων που θα μπορούσαν να μετατρέψουν την ιατρική φροντίδα, σε ανθρώπινη φροντίδα. Αποτελεί

επιστημονική, αλλά συνάμα και ανθρώπινη υποχρέωση να καλλιεργήσουμε την αντίληψη ότι ο πόνος πρέπει να αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά και ολιστικά και να μην αδιαφορούμε για αυτόν.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινείς μου ευχαριστίες σε όλους εκείνους που συνέβαλαν στην πραγματοποίηση αυτής της εργασίας.

Πραγματικά πολύτιμη θεωρώ την συμβολή του κ. Σκαπινάκη Πέτρο, λέκτορα της Ψυχιατρικής, Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και επιβλέποντα της παρούσας εργασίας. Τον ευχαριστώ πραγματικά για τον χρόνο που μου αφιέρωσε τόσο για την συγκέντρωση του υλικού, όσο και για την επίλυση αποριών μου, μα πάνω από όλα για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθόλη τη διάρκεια της εργασίας μου και για την ευγένεια του χαρακτήρα του.

Ευχαριστώ πάρα πολύ τον κ. Δαμίγο Δημήτριο, Επίκουρο Καθηγητή της Ιατρικής Ψυχολογίας του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων και επιστημονικό υπεύθυνο του ΠΜΣ «Αντιμετώπιση του πόνου», γιατί μου έδωσε την δυνατότητα να συμμετάσχω στο συγκεκριμένο μεταπτυχιακό. Τον ευχαριστώ θερμά για τα δύο χρόνια που αποτέλεσαν για μένα μάθημα αυτογνωσίας και προσωπικού προβληματισμού και αύξησαν τα εφόδιά μου, τόσο σαν άνθρωπό όσο και σαν λειτουργό υγείας, στην αντιμετώπιση του ανθρώπινου πόνου.

Τέλος πολύ σημαντικό είναι για μένα, να ευχαριστήσω τις συμφοιτήτριές μου και παντοτινά ελπίζω, αγαπημένες μου φίλες, Γάγα Αλίκη φυσικοθεραπεύτρια ελεύθερος επαγγελματίας, Τσίλη Δήμητρα νοσηλεύτρια χειρουργείου ΠΠΓΝΙ και Κωνσταντή Ζωή καθηγήτρια νοσηλευτικής σχολής ΤΕΙ Ιωαννίνων, για την αμέριστη αγάπη και συμπαράστασή που μου προσέφεραν κατά την διάρκεια αυτής της διατριβής.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

---

Η Φυσικοθεραπεία είναι μία θεραπευτική μέθοδος, η οποία εκμεταλλεύεται διάφορα φυσικά μέσα όπως τον ηλεκτρισμό, την μάλαξη, το υγρό στοιχείο, την θερμότητα κ.α την αντιμετώπιση του πόνου και την αποκατάσταση διάφορων παθήσεων.

Η Φυσικοθεραπεία έχει τις ρίζες της στην αρχαιότητα και η πρώτη της πηγή υπήρξε η έμφυτη ορμή, που είχαν οι προϊστορικοί άνθρωποι, να βοηθήσουν τους εαυτούς τους ή τους συνανθρώπους τους με την χρήση φυσικών μέσων όπως ο ήλιος, η φωτιά, η καυτή άμμος ή τα νερά μιας θερμής πηγής. Μόνοι τους έμαθαν τα ευεργετικά αποτελέσματα των θεραπευτικών χειρισμών στις αρθρώσεις και την μάλαξη των μαλακών ιστών.

Οι Κινέζοι, πριν από 3.000 χρόνια ήδη, χρησιμοποιούσαν την μάλαξη και τις θεραπευτικές ασκήσεις, ενώ αργότερα οι Ινδοί εφάρμοζαν τα φυσικά μέσα για την ανακούφιση του πόνου από τις ρευματικές παθήσεις.

Ο Ιπποκράτης πίστευε στη Φυσικοθεραπεία. Στο έργο του «Κατ'Ιατρείον» θέλοντας να περιγράψει τις ιδιότητες των φυσικοθεραπευτικών μεθόδων και των τρόπο δράσης τους γράφει: *«Ανάτριψις δύναται λύσαι, δήσαι, σαπκώσαι, μινηθήσε, ή σκληρά δήσαι, μαλακή λύσαι, ή πολλή μινηθήσαι, η μέτριη παχύναι» δηλαδή: «Οι εντριβές μπορούν να χαλαρώσουν ή να αυξήσουν τον τόνο των μαλακών μορίων και να αναπτύξουν την σαρκοφυΐα, ή να αδυνατήσουν, μια σκληρή εντριβή αυξάνει τον τόνο, μια μαλακή εντριβή χαλαρώνει, μια συχνή εντριβή αδυνατίζει, μια μέτρια εντριβή παχαίνει τα μαλακά μόρια».*

Περνώντας τα χρόνια, η ιατρική επιστήμη και η φαρμακολογία κέρδιζαν συνεχώς έδαφος. Τον 18<sup>ο</sup> αιώνα, διάσημοι γιατροί έστρεψαν πάλι την προσοχή τους στην θεραπεία με φυσικά μέσα. Μέχρι το 1894 η Φυσικοθεραπεία ήταν στα χέρια των γιατρών. Την χρονιά εκείνη όμως, για πρώτη φορά, σχηματίζεται στην Βρετανία ο σύλλογος των εκπαιδευμένων χειρομαλακτών (Society of Trained Masseuses), που αποτελεί την απαρχή της σύγχρονης φυσικοθεραπείας ως μια αναγνωρισμένη ειδικότητα.

Στην Ελλάδα, αφού επί χρόνια την Φυσικοθεραπεία την εκτελούσαν πρακτικοί χειρομαλάκτες και στην συνέχεια απόφοιτοί της Γυμναστικής Ακαδημίας Σωματικής Αγωγής, το 1958 ιδρύεται η Σχολή Βοηθών Φυσικοθεραπείας.

Ο ρόλος της Φυσικοθεραπείας στην αντιμετώπιση του πόνου και στην αποκατάσταση διάφορων παθήσεων είναι πολύ σημαντικός. Ο Φυσικοθεραπευτής με τα φυσικά και μηχανικά μέσα που έχει πλέον στην διάθεσή του, έπειτα από αιώνες εξέλιξης και πειραματισμού, είναι σε θέση να θεραπεύσει, να ανακουφίσει ή να απαλύνει ολιστικά τον ανθρώπινο πόνο.

Η ιστορική αναδρομή της εξέλιξης των κυριότερων μέσων που χρησιμοποιεί η φυσικοθεραπεία για την αντιμετώπιση του πόνου και την αποκατάσταση διάφορων δυσλειτουργιών, χάνεται πολλές φορές στα βάθη των αιώνων.

Η ανακάλυψη και η εξέλιξη των υπερήχων, των Laser, της μαγνητοθεραπείας και των μηχανημάτων ηλεκτροθεραπείας εντοπίζονται με ακρίβεια στον χάρτη της ιστορίας σε αντίθεση με τα ίχνη της μάλαξης, που δεν είναι τόσο φανερά και χρειάζεται να τα αναζητήσουμε στα βάθη της αρχαιότητας.

Στην εργασία αυτή θα δοθούν τα χρονολογικά πλαίσια μέσα στα οποία η Φυσικοθεραπεία αναπτύχθηκε ως ένα επίσημα αναγνωρισμένο επάγγελμα παγκοσμίως, αλλά και ειδικότερα στην Ελλάδα. Παράλληλα θα αναζητηθούν οι ιστορικές απαρχές των κυριότερων μέσων που έχει στη διάθεσή της η φυσικοθεραπεία για την αντιμετώπιση του πόνου καθώς και η εξέλιξή τους μέχρι την σύγχρονη εποχή.



## **ΜΕΡΟΣ Ι**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

---

### Η ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΩΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΕΝΗ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ

Η ιστορία της φυσικοθεραπείας ως αναγνωρισμένο επάγγελμα ξεκινά στην Μ. Βρετανία στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα. Οι Βρετανοί ορθοπεδικοί ήδη γνώριζαν και εφαρμόζαν τα θεραπευτικά αποτελέσματα της θερμότητας, της μάλαξης και των θεραπευτικών ασκήσεων. Η εφαρμογή όμως αυτών των τεχνικών ήταν χρονοβόρα και πολλοί από αυτούς εκπαίδευαν νεαρές γυναίκες, συνήθως νοσοκόμες ή μαίες, ώστε να τους βοηθούν με τον φόρτο εργασίας. Οι γυναίκες αυτές μάθαιναν να αντιμετωπίζουν τον πόνο με θερμότητα, χαλαρωτικό μασάζ και διάταση των μυών που βρίσκονταν υπό τάση, ενώ επέβλεπαν ασκήσεις για την ενδυνάμωση των αδύναμων μυικών ομάδων. Η μετανάστευση όμως Σουηδών γυμναστών και μασέρ στην Αγγλία είχε σαν αποτέλεσμα την γενικότερη εξάπλωση της τεχνικής της μάλαξης και των θεραπευτικών ασκήσεων ανάμεσα στον γενικότερο πληθυσμό. Τις περισσότερες φορές όμως η μάλαξη εφαρμόζαν από τελείως ανειδίκευτα άτομα και πολύ συχνά αποτελούσε απλά ένα προκάλυμμα για την πορνεία (Nicholls, Cheek, 2006).

Το καλοκαίρι του 1894 όμως το βρετανικό περιοδικό ιατρικής (BMJ) δημοσίευσε ένα άρθρο με τον τίτλο ‘immoral “massage” establishments’ (British Medical journal 1894b, p 88). Το άρθρο ανέφερε την ευκολία με την οποία μπορούσε κάποιος να αυτοονομαστεί χειρομαλάκτης. Άφηνε να υπονοηθεί ότι πολλοί χώροι εφαρμογής μασάζ ήταν ένα προκάλυμμα μπορδέλων και πολλοί απλά χρησιμοποιούσαν τον όρο μάλαξη σαν ένα ευφημισμό για την πορνεία. Επεσήμανε επίσης, ότι οι περισσότεροι χώροι στους οποίους γινόταν το μασάζ βρισκόταν στην δυτική, κακόφημη περιοχή του Λονδίνου, όπου συνήθως επέβλεπε μια ‘ Μαντάμ’, που είχε κάτω από την επίβλεψή της κορίτσια με ονόματα όπως νοσοκόμα Kitty ή νοσοκόμα Dolly.

Το BMJ μέσα από την παράθεση των προβληματισμών του, πρότεινε ότι “...θα πρέπει να δημιουργηθεί μια εταιρία για αυτούς που θα έχουν περάσει μια σειρά μαθημάτων εκπαίδευσης στο μασάζ και θα έχουν αποκτήσει πιστοποίηση της ειδικότητας” (British Medical Journal, 1894b). Το αποτέλεσμα του σάλου που δημιουργήθηκε από το δημοσίευμα του BMJ ήταν μέσα σε έξι μήνες να συσταθεί στο

Λονδίνο ο σύλλογος των εκπαιδευμένων χειρομαλακτών (The Society of Trained Masseuses),(STM) που είχε ως στόχο “ να μετατραπεί η μάλαξη σε ασφαλή, καθαρή και αξιοπρεπή ειδικότητα και να γίνει ένα επάγγελμα για τις Βρετανίδες γυναίκες (Grafton, 1934). Τα ιδρυτικά μέλη του STM ήταν τέσσερις γυναίκες : η Miss Mary Rosalind Paget, η Miss Lucy Marianne PRobinson, η Miss Elizabeth Ann (η μόνη από τις τέσσερις που δεν ήταν μαμή) και η Mrs Margaret Dora Palmer. Η Mrs. Palmer το 1901 έγραψε το πρώτο εγχειρίδιο, ειδικά για το STM, το “Lessons in Massage”. Η Palmer έδωσε ιδιαίτερη έμφαση στο ότι ο χειρομαλάκτης θα πρέπει να διαθέτει στοιχειώδεις γνώσεις ανατομίας, ώστε έξυπνα να ακολουθεί τις οδηγίες του γιατρού (Wicksteed 1948).



Miss Mary Rosalind Paget

Οι κυρίες αυτές ίδρυσαν τον σύλλογο σε μια επίσημη τους συνάντηση το Δεκέμβριο του 1894. Κύριο μέλημά τους ήταν να καθιερώσουν ένα σαφές πρότυπο πρακτικής για την μάλαξη που θα ρύθμιζε αποτελεσματικά τα στοιχεία της επαφής μεταξύ του θεράποντος και του ασθενή. Έτσι οι πρακτικές της μάλαξης ρυθμίστηκαν μέσω του προγράμματος σπουδών, των εξετάσεων και της επιτήρησης των μελών από τον σύλλογο. Ιδιαίτερη σημασία δόθηκε στις εξετάσεις με υπεύθυνη για την διεξαγωγή τους, για 20 χρόνια, την Rosalind Paget.

Οι σπουδάστριες εξετάζονταν σε πρακτικά θέματα και σε βασικές γνώσεις της ανατομίας αλλά και σε θέματα κατάλληλης συμπεριφοράς. Οι γραπτές ερωτήσεις για το μάθημα του μασάζ για πάνω από 20 χρόνια περιείχαν ερωτήσεις ‘ επαγγελματικής πρακτικής’ έως ότου ο σύλλογος να καθιερώσει αποτελεσματικά το μονοπώλιο του στην αυθεντική και νόμιμη πρακτική της μάλαξης .Ενδεικτικά, υπήρχαν ερωτήσεις

στις εξετάσεις όπως “ Πως μπορούν οι προσωπικές συνήθειες του μασέρ να επηρεάσουν την επιτυχία ή την αποτυχία του στο επάγγελμα;” ή “ ως μέλος ενός αξιότιμου επαγγέλματος ποια πιστεύεται εσείς ότι είναι τα καθήκοντα και οι υποχρεώσεις σας προς το επάγγελμα και τα συντροφικά μέλη σας;”(Nicholls, Cheek, 2006).

Ιδιαίτερο βάρος δόθηκε επίσης από τις ιδρύτριες του συλλόγου στο να εξασφαλίσουν την υποστήριξη γιατρών μεγάλης ακτινοβολίας. Έτσι πολύ σύντομα πέτυχαν την υποστήριξη του χειρουργού-στρατηγού Sir Alfred Keogh, του Robert Knox M.D, του James Little M.D, του Sir Frederick Treves και του πρώην προέδρου του βασιλικού κολεγίου των παθολόγων Sir Samuel Wilks. Πολύ σύντομα 79 μέλη του ιατρικού συλλόγου δήλωσαν την έγκρισή τους και την υποστήριξή τους για τον STM (Vertinsky, 1995).

Οι ιδρυτικοί κανόνες του συλλόγου καθιστούσαν σαφές ότι δεν ήταν δυνατή η εφαρμογή μάλαξης χωρίς ιατρική οδηγία του θεράποντος ιατρού και ότι δεν επιτρεπόταν η εφαρμογή μάλαξης σε άντρες, εκτός από εξαιρετικές περιπτώσεις που καθοριζόταν μετά από ειδική απαίτηση του θεράποντος ιατρού. Έτσι ο πρώτος κανόνας του STM, όπως ακριβώς τυπωνόταν σε κάθε πιστοποιητικό που δινόταν από τον σύλλογο από την αρχή της ίδρυσης του από το 1895, ήταν : ‘Καμία μάλαξη δεν θα πραγματοποιείται χωρίς ιατρική οδηγία. Καμία εφαρμογή μάλαξης δεν επιτρέπεται να παρέχεται σε άνδρα. Εξαιρέσεις μπορούν να γίνουν μόνο έπειτα από ειδικό αίτημα του γιατρού’. Επιπρόσθετα, δεν επιτρεπόταν στα μέλη η οποιαδήποτε διαφήμιση παρά μόνο σε αυστηρός ιατρικά περιοδικά (Barclay, 1994). Η συμμετοχή αντρών δεν επιτράπηκε στον σύλλογο παρά μόνο το 1905.

Η πρακτική αυτή της εκπαίδευσης γυναικών ως φυσικοθεραπεύτριες, πολύ γρήγορα πέρασε τον Ατλαντικό και εξαπλώθηκε ανάμεσα στους Αμερικανούς ορθοπεδικούς οι οποίοι ξεκίνησαν να προσλαμβάνουν νεαρές γυναίκες εκπαιδευμένες στη μάλαξη και στις θεραπευτικές ασκήσεις. Μεταξύ 1915 και 1917 ξέσπασε στην Αμερική επιδημία πολιομυελίτιδας με αποτέλεσμα την προώθηση της εφαρμογής των φυσικών τεχνικών θεραπείας και την περαιτέρω πρόσληψη των γυναικών ως βοηθών στην θεραπεία των ασθενών. Ο πρώτος παγκόσμιος πόλεμος (1914-1918) ήταν η σημαντικότερη κρίσιμη καμπή στην εξέλιξη της φυσικοθεραπείας, τόσο κατά την διάρκεια του όσο και μετά από αυτόν. Οι γυναίκες στρατολογήθηκαν για να βοηθήσουν τους ορθοπεδικούς χειρουργούς στην αποκατάσταση των τραυματισμένων στρατιωτών (Purtilo, 1997).

Έτσι το 1914 ιδρύεται στην Αγγλία το Almeric Paget Massage Corps που προσλαμβάνει 50 γυναίκες χειρομαλάκτες για την αποκατάσταση των τραυματισμένων στρατιωτών. Τελικά η οργάνωση γίνεται αποδεκτή από το War Office και κερδίζει επίσημη αναγνώριση. Το 1916 προστέθηκε η λέξη “military” (στρατιωτικό), στο όνομα του σώματος και μετατράπηκε σε A.P.M.M.C. και έμεινε γνωστό ως Military Massage Service by Army Council Instruction.



### **Η στολή των Γυναικών του Almeric Paget Massage Corps. Η φούστα έπρεπε να απέχει 6 ίντσες(15 εκ.) από το έδαφος για λόγους σεμνότητας**

Από το γενικό Γραφείο των χειρουργών (Surgeon General's office) συστήθηκε το 1918 ένα νέο τμήμα που ονομάστηκε The Women's Auxiliary Aides που ήταν κάτω από την επίβλεψη του τμήματος της ορθοπεδικής χειρουργικής (Division of Orthopedic Surgery). Λίγο αργότερα, η πρώτη σχολή φυσικοθεραπείας ιδρύθηκε στο νοσοκομείο Walter reed Army στην Ουάσιγκτον . Στη συνέχεια λειτούργησαν 14 νέες σχολές και περίπου 800 νέες θεραπεύτριες εκπαιδεύτηκαν και ενσωματώθηκαν στις στρατιωτικές δυνάμεις.

Το 1921, δημιουργήθηκε στην Αμερική το πρώτο σωματείο φυσικοθεραπευτριών, που ονομάστηκε American Women's Physical Therapeutic Association. Πρόεδρος του σωματείου ήταν η Mary McMillan, ενώ στη διοίκηση μετείχε μια εκτελεστική επιτροπή εκλεγμένων ανώτερων υπαλλήλων και 274 ενεργά μέλη. Στα τέλη του 1930 άρχισαν να γίνονται δεκτοί και άντρες με αποτέλεσμα το σωματείο να μετονομαστεί σε American Physical Therapy Association (APTA) ενώ

την ίδια χρονιά άνοιξε και το πρώτο γραφείο του σωματείου στην νέα Υόρκη (Moffat M).

Μεταξύ του 1<sup>ου</sup> και μέχρι και το τέλος του 2<sup>ου</sup> Παγκοσμίου Πολέμου, νέες θεραπείες ήρθαν να προστεθούν στην πρόκληση της αποκατάστασης και άρχισαν να χρησιμοποιούνται ευρέως η ηλεκτροθεραπεία, η υδροθεραπεία, η υπεριώδης ακτινοβολία και οι ασκήσεις αποκατάστασης. Η δεκαετία του 1940-50 ήταν ίσως και η πιο σημαντική για την εξέλιξη της φυσικοθεραπείας. Οι επιδημίες πολιομυελίτιδας, οι τραυματίες από τον 2<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο και τα αυξανόμενα εργατικά ατυχήματα της βιομηχανίας που αναπτυσσόταν, αύξησαν την ανάγκη για νέες θεραπευτικές προσεγγίσεις. Έτσι είχαμε την εξέλιξη της PNF, των υπερήχων, των τεχνικών των μικροκυμάτων και της μάλαξης. Παράλληλα η φυσικοθεραπεία άρχισε να εξελίσσεται σε ένα πιο ώριμο και ευρύτατα αποδεκτό επάγγελμα. Οι νέες τεχνικές που είχαν εφαρμοστεί στα θύματα της πολιομυελίτιδας και του πολέμου, πολύ γρήγορα βρήκαν την εφαρμογή τους στους αθλητές, στα άτομα με ειδικές ανάγκες και στους ασθενείς με χρόνιες δυσλειτουργίες. Μέχρι και σήμερα η φυσικοθεραπεία δεν έχει σταματήσει να εξελίσσεται και αδιαμφισβήτητα αποτελεί ένα από τα πιο αναγνωρισμένα επαγγέλματα στον χώρο της υγείας..



Η Mary McMillan με την χαρακτηριστική στολή που φορούσαν τα μέλη του σωματείου

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΙΙ

---

### Η ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η ιστορική αναδρομή της φυσικοθεραπείας ως αναγνωρισμένη ειδικότητα στην Ελλάδα μπορεί να διακριθεί σε τρεις περιόδους.

Η πρώτη ξεκινά το 1943, όταν το Αμερικάνικο ίδρυμα Εγγύς Ανατολής λειτουργεί στην Αθήνα σχολή εκπαίδευσης στην φυσικοθεραπεία διάρκειας 18 μηνών. Μέχρι το 1943 η θεραπεία με φυσικά μέσα στην Ελλάδα εφαρμοζόταν από εμπειρικούς αρχικά χειρομαλάκτες και στην συνέχεια από απόφοιτους της Γυμναστικής Ακαδημίας Σωματικής Αγωγής.

Η πρώτη επίσημη σχολή φυσικοθεραπείας νομοθετείται το 1952 με τον ν. 2028/52, αλλά η έναρξη της λειτουργίας της γίνεται το 1958 στο νοσοκομείο “ Βασ. Παύλος” (το σημερινό Λαϊκό Νοσοκομείο Αθηνών). Η επίσημη ονομασία της είναι “ Σχολή Βοηθών φυσιοθεραπευτών ”.

Η σχολή είναι τριετούς φοίτησης και οι πρώτοι φοιτητές της είναι απόφοιτοι της γυμναστικής ακαδημίας και νοσηλευτές. Από το 1959 δέχεται ως εισακτέους αποφοίτους γυμνασίου, ενώ εξακολουθεί να δέχεται με κατάταξη στο β' έτος σπουδών γυμναστές, νοσηλευτές ακόμα και γιατρούς, και το 1968 χαρακτηρίζεται ως Ανώτερη σχολή(Κων/νος Τσόχας, 2001) .

Η δεύτερη περίοδος ξεκινά το 1973 με την έναρξη της λειτουργίας των ‘ Κέντρων ανώτερης Τεχνικής Εκπαίδευσης’(ΚΑΤΕ), σε 5 πόλεις, που περιλαμβάνουν και τις Ανώτερες Σχολές Παραϊατρικών Επαγγελματιών (ΑΣΠΕ) όπου υπάγονται 2 σχολές φυσικοθεραπείας, η μία στην Αθήνα και η άλλη στην Θεσσαλονίκη. Με τις ΑΣΠΕ των ΚΑΤΕ, το εκπαιδευτικό προσωπικό για πρώτη φορά διορίζεται με βάση προκαθορισμένων προσόντων και διαχωρίζεται σε βαθμίδες. Ορίζονται ωρολόγια και αναλυτικά προγράμματα σπουδών για κάθε τμήμα, ενώ από την ειδική υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας, την ΕΥ-ΚΑΤΕ, γράφονται και εκδίδονται βιβλία με βάση ξένα πρότυπα τα οποία διανέμονται δωρεάν στους φοιτητές (Παπαθεοδοσίου, 2000). Το 1977 ψηφίζεται νέος νόμος για την επαγγελματική εκπαίδευση (ν. 576/77) με τον οποίο τα ΚΑΤΕ μετονομάζονται σε ΚΑΤΕΕ (Κέντρα Ανώτερης Τεχνικής και Επαγγελματικής Εκπαίδευσης) και οι Ανώτερες Σχολές Παραϊατρικών

Επαγγελματιών (ΑΣΠΕ) σε Ανώτερες Σχολές Στελεχών Υγείας και Πρόνοιας (ΑΣΣΥΚΠ). Συγκεκριμένα η σχολή φυσικοθεραπείας, εντάσσει το προσωπικό της σε βαθμίδες σύμφωνα με τις επιταγές του καινούργιου νόμου, με αποτέλεσμα την μετέπειτα ομαλή τους ένταξη στα ΤΕΙ (Τράπεζα πληροφ, 2002).

Η Τρίτη περίοδος ξεκινά το 1983, με την λειτουργία των τμημάτων φυσικοθεραπείας στο πλαίσιο της Τριτοβάθμιας Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (ΤΕΙ), της Αθήνας και Θεσσαλονίκης, βάση του ν.1404/83. Το 1994 ιδρύεται στο ΤΕΙ Λαμίας ακόμη μια σχολή φυσικοθεραπείας, ενώ το ακαδημαϊκό έτος 2003-2004 στην πόλη του Αιγίου λειτουργεί παράρτημα του ΤΕΙ Πάτρας που περιλαμβάνει σχολή φυσικοθεραπείας (Τσόχας, 2001).

Αξίζει εδώ να αναφέρουμε, ότι η πρώτη ημερίδα φυσικοθεραπείας διοργανώθηκε στις 6 Απριλίου του 1985, στο ξενοδοχείο PARK της Αθήνας με θέμα «Συνδεδεσμένες κακώσεις γόνατος», ενώ η πρώτη διάλεξη πραγματοποιήθηκε στις 3 Απριλίου του ίδιου έτους στο ΚΑΠΗ Ανθούπολης με θέμα «ο ρόλος και η συμβολή της φυσικοθεραπείας στην προχωρημένη ηλικία».



## **ΜΕΡΟΣ    II**

**Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΕΣΩΝ  
ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

---

### Η ΜΑΛΑΞΗ

Η μάλαξη είναι το σύνολο των χειρισμών που εφαρμόζονται στους μαλακούς ιστούς του σώματος και έχουν επίδραση στο νευρικό, μυικό και αναπνευστικό σύστημα, καθώς και στην τοπική και γενική κυκλοφορία του αίματος και της λέμφου.

Η αγγλική λέξη “massage” προέρχεται από την Αραβική λέξη “mass’h” η οποία σημαίνει: να πιέζεις απαλά.

Η ελληνική λέξη “μάλαξη” προέρχεται από το αρχαίο “μαλάσσω” που αργότερα έγινε “μαλάζω” που σημαίνει κάνω κάτι μαλακό χρησιμοποιώντας τα χέρια.

Το πρώτο γνωστό βιβλίο που έχει γραφτεί για την μάλαξη ανάγεται στο 3000 π.Χ. στην Κίνα. Πρόκειται για το βιβλίο Cong-Fu του Toa-Tse, το οποίο μεταφράστηκε το 1700 στα Γαλλικά. Οι Κινέζοι ταιριστές ιερείς εξασκούσαν τις “Qi Gong” κινήσεις που βοηθούσαν στην καλή κυκλοφορία της ζωτικής ενέργειας (Wei,1976).

Το 2760 π.Χ.(σύμφωνα με άλλους ιστορικούς το 2600 π.Χ.) το ιατρικό εγχειρίδιο ‘Hwang-Ti Nei-Ching’ περιγράφει το θεραπευτικό άγγιγμα ανάμεσα στις άλλες θεραπείες που περιέχει(Shampo, Kyle,1989).

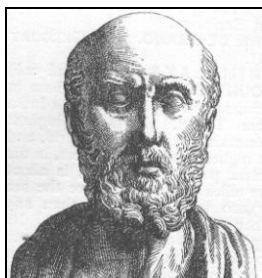
Γύρω στο 1800 με 500 π.Χ. στην Ινδία αναπτύσσεται μια μοναδική μορφή ιατρικής γνώσης γνωστή ως “ Ayurvedic”. Έχουν γραφτεί πολλά βιβλία τα οποία καταγράφουν τις τεχνικές του Ayurvedic. Το πιο παλιό από αυτά ονομάζεται “ Ayur veda” το οποίο σημαίνει “ οι τέχνες της ζωής” και χρονολογείται το 1700 π.Χ. Το Ayur veda είναι ένας κώδικας της ζωής και διαπραγματεύεται την μετενσάρκωση, την αυταπάρνηση, την διαφώτιση, το νόημα της ζωής, την διατήρηση της πνευματικής υγείας και την αντιμετώπιση διάφορων ασθενειών του σώματος. Στο Βιβλίο περιγράφονται απλές μέθοδοι μάλαξης και θεραπεία με βότανα για διάφορες παθήσεις (Lad,1995).

Μεταξύ των Ελλήνων η μάλαξη χρησιμοποιούνταν ευρύτατα τόσο σαν θεραπευτικό μέσο, όσο και σαν μια πολυτέλεια μετά το μπάνιο.

Γύρω στο 900-1000 π.Χ. ο Όμηρος στο έργο του “ Οδύσσεια”, περιέγραφε το μασάζ σαν «μια καλοδεχούμενη ανακούφιση για τους εξουθενωμένους ήρωες του πολέμου (Μαρωνίτης, 1998).

Το 776 π.Χ. στους Ολυμπιακούς αγώνες, ήδη είχαν αναπτυχθεί τεχνικές ώστε να βοηθούν τους αθλητές να διατηρούν τα σώματά τους στην καλύτερη κατάσταση για τα αγωνίσματα. Χρησιμοποιούσαν επίσης την μάλαξη για χαλάρωση μετά τους αγώνες (Appelboom και συν,1988).

Αργότερα ο Ιπποκράτης (460-380 π.Χ.), εισάγει την χρήση των “ ανατρίψεων” για την αντιμετώπιση των διαστρεμμάτων και των εξάρθρημάτων. Συγκεκριμένα ο Ιπποκράτης σε μια συζήτηση του, για την θεραπεία του εξάρθρηματος του ώμου μετά από την ανάταξη του, πρότεινε ότι: *«είναι αναγκαίο να μαλάσσεται ο ώμος ήπια. Ο γιατρός πρέπει να δοκιμάζει πολλά πράγματα και ασφαλώς και το τρίψιμο, γιατί πράγματα που έχουν το ίδιο όνομα δεν έχουν τα ίδια αποτελέσματα. Γιατί το τρίψιμο μπορεί να σφίξει μια άρθρωση που είναι χαλαρή και να χαλαρώσει μιαν άλλη που είναι πολύ σφικτή. Ωστόσο ένας ώμος στην κατάσταση που περιγράφεται, πρέπει να τρίβεται με μαλακά χέρια και πάνω από όλα, ήπια»*.



Ο Ιπποκράτης

Επίσης στο έργο του “ Κατ’Ιατρείον” αναφέρει :*«Οι εντριβές μπορούν να χαλαρώσουν ή να αυξήσουν τον τόνο των μαλακών μορίων και να αναπτύξουν την σαρκοφυΐα, ή να αδυνατίσουν, μια σκληρή εντριβή αυξάνει τον τόνο, μια μαλακή εντριβή χαλαρώνει, μια συχνή εντριβή αδυνατίζει, μια μέτρια εντριβή παχαίνει τα μαλακά μόρια»*, (El-Gammal,1993).

Ο Ambroise Pare (1510-1590), διάσημος Γάλλος στρατιωτικός γιατρός, υποστήριξε την θεραπευτική επίδραση της μάλαξης, ειδικά σε περιπτώσεις ορθοπεδικών χειρουργικών επεμβάσεων. Μάλιστα φτάνει τόσο μακριά ώστε να ταξινομήσει τους διάφορους χειρισμούς της μάλαξης. Έτσι το 1575 περιγράφει «τις ήπιες, μέσες και έντονες ανατρίψεις», για την αντιμετώπιση των εξάρθρημάτων μετά την ανάταξή τους (Sherzoi, 1999).

Το 1584 ο Timothy Bright (1550-1640), καθηγητής του Πανεπιστημίου του Cambridge, γράφει το πρώτο του ιατρικό έργο το “Therapeutica on restoring health” (Pelling, White,2003). Ανάμεσα στα άλλα, προτείνει μπάνια, ασκήσεις και μάλαξη.

Το 1628, οι ανακαλύψεις του William Harvey\_σχετικά με τη κυκλοφορία του αίματος, σε συνδυασμό με την εργασία του Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679), γύρω από την μυική σύσπαση, ρίχνουν περισσότερο φως στα αποτελέσματα της μάλαξης και ενισχύουν την αποδοχή της σαν θεραπευτικό μέσο (White, 1986).

Το τέλος του 17<sup>ου</sup> αιώνα φέρνει το τέλος των σκοτεινών χρόνων και την αρχή της αναγέννησης. Η αναγέννηση σηματοδοτήθηκε από πολλές σπουδαίες ανακαλύψεις στις τέχνες και στην επιστήμη. Στον τομέα της ιατρικής υπήρξε μια απομάκρυνση από τις παλαιές διδασκαλίες, και την δυσδαιμονική θεώρηση της ασθένειας . Στην Ευρώπη επικρατεί ένα συντηρητικό και κατασταλτικό θρησκευτικό δόγμα με αποτέλεσμα η μάλαξη να μην είναι δημοφιλής. Το άγγιγμα δεν θα μπορούσε να συμπεριληφθεί στις θεραπευτικές μεθόδους της εποχής καθώς αποτελεί μέρος της σωματικής απόλαυσης και αυτό θα μπορούσε να θεωρηθεί αμαρτία.

Έτσι η θεραπεία με φυσικά μέσα παρουσιάζει μια στασιμότητα μέχρι τον 18<sup>ο</sup> αιώνα και η μάλαξη φαίνεται να εφαρμόζεται ελάχιστα αυτό το διάστημα. Αυτό αλλάζει όμως όταν ο Σουηδός Pehr Henrik Ling (1776-1839) ιδρύει το Σουηδικό σύστημα γυμναστικής και μάλαξης, το οποίο χρησιμοποιείτε ακόμα και σήμερα.



### **Ο Pehr Henrik Ling**

Ο Ling το 1813 ιδρύει το Βασιλικό Κεντρικό Ινστιτούτο Γυμναστικής (Royal Central Institute of Gymnastics) στην Στοκχόλμη όπου και διδάσκει τεχνικές της μάλαξης. Το ινστιτούτο, αποτελεί την πρώτη σχολή που περιλαμβάνει την μάλαξη

στο πρόγραμμα σπουδών της. Μεταξύ των χειρισμών που εφαρμόζει υπάρχουν μερικές μόνο νεότερες, αλλά καταφέρνει να συστηματοποιήσει τις ήδη υπάρχουσες γνώσεις γύρω από αυτές. Το 1834 εκδίδει το βιβλίο του ‘ Γενικές αρχές της γυμναστικής’(Ling, 1834)όπου φαίνεται ότι έχει μελετήσει την αρχαία Ευρωπαϊκή Μηχανοθεραπευτική. Οι μαθητές του Ling δημοσιεύουν πολλές από τις θεωρίες του και μεταφέρουν πολλές από τις τεχνικές του, με αποτέλεσμα το σύστημά του Ling σύντομα να γίνει παγκοσμίως γνωστό (Karlingk,1954).

Και ενώ ο Ling θεωρείται ο ‘πατέρας’ του Σουηδικού μασάζ, την δεκαετία του 1860 εμφανίζεται ο Johann Mezger (1839-1909), ένας Ολλανδός ιατρός από το Άμστερνταμ, που καθιστά την μάλαξη θεμελιώδες συστατικό της ιατρικής αποκατάστασης. Ο Mezger είναι αυτός που εισάγει την γαλλική ορολογία των χειρισμών της μάλαξης (effleurage, petrissage, friction και tapotement) που παραμένουν μέχρι σήμερα. Ο Mezger προώθησε την μάλαξη σαν επιστήμη μεταξύ των ιατρών της εποχής του, βασιζόμενος στην φυσιολογία και την ανατομία (Graham 1884). Αυτός και οι μαθητές του, όλοι γιατροί, προήγαγαν την μάλαξη μέσω σε ενός συστήματος βασισμένου στα πειράματα και την επιστημονική έρευνα (Goldstone,2000).

Ο Lucas Championniere (1843-1913), υποστήριξε την εφαρμογή της μάλαξης και των παθητικών ασκήσεων για την αποκατάσταση των τραυματισμών και ειδικότερα των καταγμάτων. Οι εργασίες του Championniere επηρέασαν και ενέπνευσαν μεταξύ άλλων την Mary McMillan, τον Sir William Bennett και τον James B. Mennell (Lucas-Championniere,1996).

Το 1850 η ‘ιατρική’ μάλαξη (σύστημα Ling), εισάγεται στην Αμερική, από δύο Νεουορκέζους γιατρούς, τα αδέρφια George και Charles Taylor, που έχουν σπουδάσει στην Σουηδία. Σύντομα οι Αμερικανοί γιατροί αρχίζουν να εκπαιδεύουν νεαρές γυναίκες για την εφαρμογή της μάλαξης και των θεραπευτικών ασκήσεων (Goldstone,2000).

Στην Αμερική ο John Harvey Kellogg (1852-1943), μέλος του Αμερικάνικου Κολλεγίου των Χειρουργών και διευθυντής του Battle Creek Sanatorium, γράφει μεγάλο αριθμό βιβλίων γύρω από την μάλαξη με πιο σημαντικό το “ The Art of Massage”(1895) και εκδίδει το “Good Health”, ένα περιοδικό με ευρεία αποδοχή από τον γενικό πληθυσμό, που συμβάλει στην ευρύτερη διάδοση της μάλαξης. Το Battle Creek Sanatorium υπό την διεύθυνσή του γίνεται το πιο εξειδικευμένο κέντρο μαλαξοθεραπείας στην Αμερική.



**Φωτογραφία του Battle Creek Sanatorium το 1878  
όταν διευθυντής ήταν ο Harvey Kellogg**

Το 1880, οι γιατροί Mary Putnam Jacobi και Victoria A White διεξάγουν έρευνες στην Νέα Υόρκη, γύρω από τα θετικά αποτελέσματα της μάλαξης (Bittel,2005).

Από το 1884 το Βρετανικό ιατρικό περιοδικό BMJ, αρχίζει να δημοσιεύει άρθρα γύρω από την μάλαξη. Είναι αξιοσημείωτο, ότι το 1886 οχτώ άρθρα με θέμα την μάλαξη εκδίδονται μέσα στο πρώτο 6μηνο του χρόνου (Barclay,1994).Ένας από τους πρώτους και πιο αξιόλογους γιατρούς που γράφουν γύρω από την μάλαξη, είναι οThomas Stretch Dowse που δημοσιεύει για πρώτη φορά το 1887. Ο Dowse, γιατρός στο νοσοκομείο West End Hospital for Epilepsy, Paralysis and Diseases of the Nervous System, καθώς και συνεργάτης σε πολλά άλλα νοσοκομεία, εφάρμοζε και ο ίδιος θεραπευτική μάλαξη.

Το 1894, μετά από τα επικριτικά σχόλια του BMJ για την χρήση του όρου μασάζ ως προκάλυψη της πορνείας, σχηματίζεται στο Λονδίνο ο σύλλογος των εκπαιδευμένων μασέρ (STM).Ο σύλλογος είναι ο πρώτος που σχηματίζεται στην ιστορία της μάλαξης και καταφέρνει να καθιερώσει, μέσω του προγράμματος σπουδών της, ένα σαφές πρότυπο πρακτικής της μάλαξης. Επιπρόσθετα, ο σύλλογος καταφέρνει να εξασφαλίσει την υποστήριξη γιατρών μεγάλης ακτινοβολίας και μετατρέπει την μάλαξη σε ένα αξιοπρεπές επάγγελμα για τις Βρετανίδες γυναίκες (Grafton,1934).

Το 1895 ο Sigmund Freud (1856-1939) χρησιμοποιεί την μάλαξη για την αντιμετώπιση της υστερίας και αναπτύσσει την θεωρία ότι, αυτό που δεν αντιμετωπίζετε στην ζωή μας θα θαφτεί στο σώμα σε ένα υποσυνείδητο επίπεδο (Gabbard,2004).

Το 1899 ο Άγγλος Sir William Bennett εντυπωσιάζεται από το έργο του Lucas Championniere και ιδρύει ένα τμήμα εφαρμογής μαλαξοθεραπείας στο νοσοκομείο St. George στο Λονδίνο (Lucas-Championniere, 1996).

Το 1900 ο Albert J. Hoffa (1859-1907), δημοσιεύει το βιβλίο του “Technik der Massage”, (Hoffa, Storck, 1943) στη Γερμανία. Αυτό το βιβλίο αποτελεί ακόμα και σήμερα ένα από τα πιο βασικά κείμενα γύρω από την μάλαξη, περιγράφοντας λεπτομερώς την τεχνική των stroking (θωπείες) και των τεχνικών που χρησιμοποιούνται ακόμη και σήμερα.

Κατά τον 1<sup>ο</sup> Παγκόσμιο πόλεμο (1914-1918), η μάλαξη παρουσιάζει αλματώδη ανάπτυξη και το 1914 ιδρύεται στην Αγγλία το Almeric Paget Massage Corps από το ζεύγος Almeric Paget .Η οργάνωση αποτελείται από 50 γυναίκες, πλήρως εκπαιδευμένες στην χειρομάλαξη, που στάλθηκαν στο Principal Military hospitals στην Αγγλία, για την αποκατάσταση των τραυματισμένων στρατιωτών. Όπως και στο STM, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στην επαρκή εκπαίδευση και την συντηρητική εμφάνιση των γυναικών. Η οργάνωση είχε τόση επιτυχία που γρήγορα το προσωπικό έφτασε τα 100 άτομα. Τελικά η οργάνωση έγινε αποδεκτή όταν αναγνωρίστηκε επίσημα το 1915, από το War Office, που το μετέτρεψε σε μόνιμο σώμα του στρατού.



**Πληγωμένος στρατιώτης δέχεται μάλαξη  
από χειρομαλάκτρια του Almeric Paget Corps**

Το 1918, στην Αμερική, συστήνεται το The Women’s Auxiliary Aides υπό την επίβλεψη του γενικού γραφείου χειρουργών, ενώ λίγο αργότερα ιδρύεται η πρώτη σχολή φυσικοθεραπείας στο νοσοκομείο Walter Reed στην Ουάσιγκτον.

Το 1921, δημιουργείται στην Αμερική το πρώτο σωματείο φυσικοθεραπευτριών, με το όνομα American Women’s Physical Therapeutic Association. Πρόεδρος του σωματείου είναι η Mary McMillan. Στα τέλη του 1930 αρχίζουν να γίνονται δεκτοί



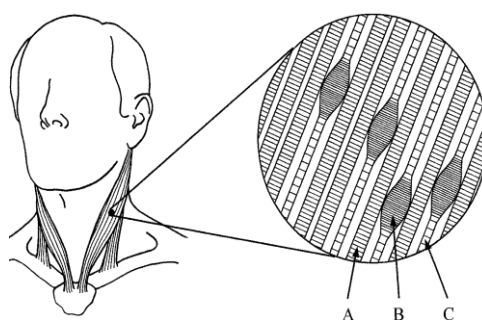
και άντρες με αποτέλεσμα το σωματείο να μετονομαστεί σε American Physical Therapy Association (APTA) ενώ την ίδια χρονιά ανοίγει και το πρώτο γραφείο του σωματείου στην νέα Υόρκη (Moffat, 1996).

Το 1929 η Elizabeth Dicke, Γερμανίδα φυσικοθεραπεύτρια, εισάγει στην διεθνή κοινότητα την μάλαξη συνδετικού ιστού (Bindgewebs massage) που χρησιμοποιεί τις ζώνες της ρεφλεξολογίας (Schliack,1965).

Το 1934 ο Wilhelm Reich (1897-1957), Αυστριακός ψυχαναλυτής, μαθητής του Freud, χρησιμοποιεί τον όρο «χαρακτηριστική πανοπλία» για να περιγράψει την τάση των μυών που διαμορφώνεται μέσα στο σώμα, ως συνέπεια της καταστολής των συναισθημάτων και της σεξουαλικότητας. Ο Reich επιχείρησε να θεραπεύσει την νεύρωση μέσω της φυσικής επαφής και της μάλαξης (Grossman,1976).

Το 1951 συνίσταται η WCPT η Παγκόσμια Ομοσπονδία Φυσικοθεραπευτών ([www.wcpt.org/](http://www.wcpt.org/)).

Το 1952 η Janet Travell (1901-1997) διεξάγει έρευνες γύρω από τα trigger points. Η Travell διετέλεσε προσωπική γιατρός των Αμερικανών Προέδρων John F. Kennedy και L.B. Johnson., ενώ παράλληλα ερεύνησε και ανέπτυξε αυτό που μετέπειτα θα εξελισσόταν σε ‘τομέα διαχείρισης του πόνου’. Σε συνεργασία με τον David Simons (1922- ), εκδίδει το δίτομο έργο “Myofascial Pain and dysfunction- The Trigger Point Manual” (Travell, Simons,1983). Στις μεθόδους της περιγράφει την διάταση, τον ψεκασμό (spraying), την εντοπισμένη έγχυση των trigger points, την μάλαξη και τον βελονισμό (Simons, 2003).



#### **Αναπαράσταση των συσπασμένων σαρκομερίων μέσα σε ένα trigger point**

**Εικ. από το βιβλίο των Janet Travell & David Simons (1983)**

Το 1964 ο Bell AJ, καθηγητής φυσικοθεραπείας, αναφέρει τα αποτελέσματα της μελέτης του σχετικά με τις μεταβολές του όγκου του αίματος που παρουσιάζονται κατά την μαλαζοθεραπεία (Bell, 1964).

Το 1967 γίνονται μελέτες από τους Severini V και Venerando A, σχετικά με τα αποτελέσματα της μάλαξης στο καρδιαγγειακό σύστημα (Severini και συν, 1967).

Το 1970 οι Barr JS και Taslitz N, μελετούν τα αποτελέσματα της μάλαξης στο αυτόνομο κεντρικό νευρικό σύστημα (Barr, Taslitz, 1970).

Το 1972 οι Bork, Korting και Faust, ανακοινώνουν τα αποτελέσματα της εφαρμογής μάλαξης σε ολόκληρο το σώμα σε επίπεδα ορρού ενζύμου (Bork και συν, 1972).

Το 1984 στους Ολυμπιακούς αγώνες του Los Angeles, για πρώτη φορά παρέχεται επίσημα μάλαξη στους αθλητές (Baker και συν, 1986). Στους Ολυμπιακούς αγώνες της Αθήνας το 2004, ο αριθμός των χειρομαλακτών που παρέχονται στους αθλητές από την AHSSMT (Athens Health Services Sports Massage Team) φτάνει τους 100. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν 5500 συνεδρίες μαλαζοθεραπείας κατά την διάρκεια των αγώνων (Massage Today. Aug. 2004).

Το 1985 εκδίδεται, για πρώτη φορά, το περιοδικό: "Massage Magazine" που αποτελεί το πρώτο και μοναδικό ανεξάρτητο περιοδικό που είναι αφιερωμένο αποκλειστικά στην μάλαξη (<http://www.bantapubnet.com>). Το περιοδικό περιέχει θέματα για την εκπαίδευση, άρθρα, τρέχοντα νέα και ερευνητικά αποτελέσματα.

Το 1987 ιδρύεται το ABMP (Associated Bodywork and Massage Professionals) που δημιουργεί την ιστοσελίδα: [massagetherapy.com](http://www.massagetherapy.com) που περιέχει πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό.

Το 1991 ιδρύεται η βάση δεδομένων TRI (The Touch Research Institute) από την Tiffany Fields. Η TRI είναι αφιερωμένη στην επιστημονική έρευνα της μάλαξης και περιέχει πλήθος παραπομπών στο ερευνητικό πεδίο και πληροφορίες για τις τρέχουσες ερευνητικές μελέτες (<http://www.miami.edu/touch-research>)

Το 1992 ιδρύεται το NCBTMB (National certification Board for Therapeutic Massage and Bodywork's), μια οργάνωση που έχει σαν στόχο την πιστοποίηση της χειρομάλαξης, μέσω ενός αναγνωρισμένου και αξιόπιστου προγράμματος εκπαίδευσης.

### 1. Η ΗΛΕΚΤΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η ηλεκτροθεραπεία είναι η εφαρμογή φυσικών μεθόδων, κατά την οποία η ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται για θεραπευτικούς σκοπούς. Η χρήση του ηλεκτρισμού για την θεραπεία ασθενειών και την αντιμετώπιση του πόνου, είναι γνωστή από την αρχαιότητα.

Ο Scribonius Largus (46 μ.Χ.), προσωπικός γιατρός του Καίσαρα Κλαύδιου της Ρώμης, συχνά εφάρμοζε τον ηλεκτρισμό σε ημικρανίες, χρησιμοποιώντας ειδικά ηλεκτροφόρα ψάρια (νάρκη η γαλβάνιος). Έτσι, είτε τοποθετώντας τα ηλεκτροφόρα ψάρια απευθείας πάνω στα επώδυνα μέλη, είτε βυθίζοντας τα μέσα σε δεξαμενή νερού που περιείχε τα ψάρια, το αποτέλεσμα ήταν ένα ηλεκτρικό σοκ, που προκαλούσε μούδιασμα στις επώδυνες περιοχές και παροδική ανακούφιση του πόνου. Η ηλεκτρική τάση που μπορεί να παραχθεί στα όργανα των ψαριών αυτών, φτάνει μέχρι 1100 Volt (Bennett, 1971). Αυτή η μορφή θεραπείας ήταν ιδιαίτερα δημοφιλής για την ανακούφιση της ημικρανίας και της αρθρίτιδας. Η ηλεκτρική αυτή ενέργεια ήταν επίσης γνωστή στους γιατρούς της εποχής εκείνης, όπως τον Πλίνιο, τον Διοσκουρίδη και τον Γαληνό (50 π.Χ.).



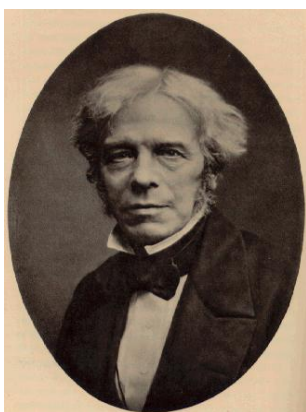
#### Νάρκη η Γαλβάνιος

Η πρώτη επίσημη μέθοδος ηλεκτροθεραπείας ήταν η εφαρμογή του συνεχούς ρεύματος από τον Ιταλό Luigi Galvani (1737-1798). Προς τιμήν του σήμερα μιλάμε για “γαλβανικό ρεύμα”.

Ο Benjamin Franklin μελέτησε διεξοδικά τον ηλεκτρισμό και στις ανακαλύψεις του συμπεριλαμβάνονται οι βασικές αρχές της ηλεκτροστατικής, καθώς και η ανάπτυξη της ορολογίας που χρησιμοποιούμε και σήμερα (συμπυκνωτής, μπαταρία, ηλεκτροπληξία, ηλεκτρολόγος, θετικό, αρνητικό κ.α). Ο Franklin μελέτησε επίσης τα θεραπευτικά αποτελέσματα της ηλεκτρικής ενέργειας πειραματιζόμενος με την εφαρμογή ηλεκτρικών σοκ, ως θεραπεία για την παράλυση. Παρατήρησε ότι, παρόλο που τα παράλυτα άκρα παρουσίαζαν αύξηση της δύναμής τους και κάποια κίνηση, τα αποτελέσματα αυτά ήταν παροδικά (Selcon, 2001).

Ο Charles Augustin de Coulomb (1736-1806) διαπίστωσε τον ομώνυμο νόμο του ηλεκτρισμού, ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του οποίου είναι το αντίστροφο του τετραγώνου της αποστάσεως. Το 1785 κατασκεύασε τον συστροφικό ζυγό για την μέτρηση των δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ ηλεκτρικών φορτίων.

Η εφαρμογή του εναλλασσόμενου ρεύματος έγινε με την εύρεση το 1831 της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής από τον Άγγλο Michael Faraday (1791-1867). Ο Faraday δημιούργησε την τεχνική διάταξη που σήμερα ονομάζουμε μετασχηματιστή. Η πρώτη εφαρμογή χαμηλόσυχνων εναλλασσόμενων ρευμάτων ονομάστηκε φαραδισμός, προς τιμή του.



**Faraday**

Το τελευταίο μισό του δέκατου ένατου αιώνα μπορεί να χαρακτηριστεί ‘η χρυσή εποχή’ της ιατρικής ηλεκτροθεραπείας (McNeal, 1977).

Ο Duchenne De Boulogne το 1855 δημοσίευσε το βιβλίο του “De l'Electrisation localisee” στο οποίο προτείνει την χρήση του φαραδικού ρεύματος έναντι του γαλβανικού, λόγω της ηλεκτρολυτικής και θερμαντικής του δράσης. Επίσης είναι αυτός που εισάγει για πρώτη φορά την χρήση υγρών pads ως υλικό επαφής,

διαπιστώνοντας ότι είναι καλύτεροι αγωγοί του ρεύματος, με λιγότερο οδυνηρή επίδραση στο σώμα σε σχέση με τα στεγνά Pads που χρησιμοποιούταν μέχρι τότε. Το βιβλίο του Duchenne καθιέρωσε την ηλεκτροθεραπεία στην Γαλλία. Αυτό που έκανε ο Duchenne στην ιατρική ηλεκτροθεραπεία στην Γαλλία, έκανε ο Remak στην γερμανική ιατρική. Έτσι ο Remak επανεγκαθίδρυσε το επιστημονικό ενδιαφέρον για την ηλεκτροθεραπεία, ενώ συμπέρανε από τις παρατηρήσεις του στα θεραπευτικά αποτελέσματα της ηλεκτροθεραπείας, ιδιαίτερα στις νευραλγίες, ότι τα προϊόντα της φλεγμονής ήταν το αίτιο της νευραλγίας και ότι οι παθογόνοι παράγοντες 'ηλεκτρολύονταν' από το γαλβανικό ρεύμα (Ostini, 1993).

Το 1859 ο Γερμανός φυσιολόγος Eduard Friedrich Pflueger (1829-1910) παρουσίασε για πρώτη φορά τον νόμο της επίδρασης των ηλεκτρικών ρευμάτων στους μύες, τα σημερινά ηλεκτροτονικά φαινόμενα (Ten Cate, 1963).

Το 1874 ο George J Stoney υπολόγισε το φορτίο ενός ηλεκτρονίου σε  $10^{-20}$  Coulombs και εισήγαγε τον όρο "ηλεκτρόνιο".

Το 1891 έγινε το πρώτο Συνέδριο Ηλεκτροθεραπείας στην Φρανκφούρτη της Γερμανίας, όπου διατυπώθηκαν :

1. Ο χρόνος φόρτισης της κυτταρικής μεμβράνης
2. Ο κύριος χρήσιμος χρόνος της ερεθιστότητας του μυός
3. Η θερμότητα Joule
4. Η σχέση μεταξύ έντασης του ρεύματος και κύριου χρήσιμου χρόνου για την πρόκληση του ερεθίσματος.

Το 1899 ο Γερμανός φυσικός Wal. Nernst παρουσίασε την θεωρία του σχετικά με την ημιδιαπερατότητα της κυτταρικής μεμβράνης (Crystal, 1998). Ο εικοστός αιώνας έχει να παρουσιάσει μεγάλη πρόοδο στην ηλεκτρική επιστήμη, μετά από τους δύο προηγούμενους αιώνες, που πραγματοποιήθηκε μεγάλη και συνεχή πρόοδο στην ανάπτυξη της θεωρίας και της εφαρμογής της ηλεκτροθεραπείας.

Το 1902 ο LeDuc εφάρμοσε τα παλμικά ρεύματα με μικρό χρόνο παλμού για αναλγητικούς σκοπούς.

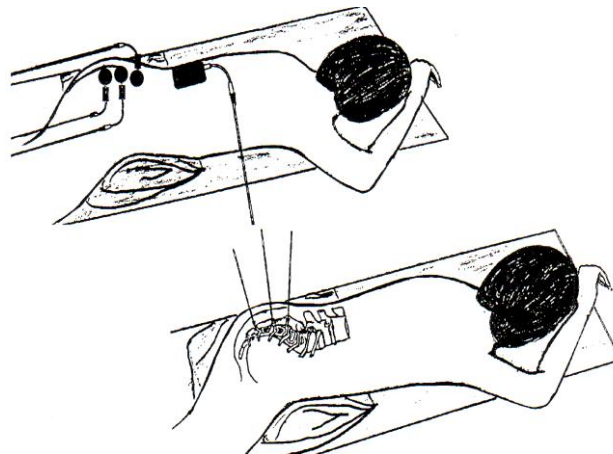
Το 1902-3 ο Peterson και ο LeDuc εισήγαγαν την τοπική ηλεκτροαναισθησία, που στη συνέχεια εξελίχθηκε από πλήθος ερευνητών (Hughson 1922, Shaw 1924, Guenot 1953 κ.α.), (Kane και Taub, 1975).

Το 1904 ο Gildemeister και παράλληλα οι Bourguignon και Larique παρουσίασαν την ηλεκτρική ερεθιστότητα του νευρομυϊκού συστήματος με παλμικά ρεύματα.

Έκαναν δε, γνωστή τη ρεόβαση και την χροναξία κατά τη ερεθιστότητα των νευρομυικών ιών (Eltahir, 1965).

Κατά τη διάρκεια του πρώτου παγκόσμιου πολέμου, η ηλεκτροθεραπεία χρησιμοποιήθηκε εκτενώς για την αποκατάσταση των τραυματισμένων περιφερικών νεύρων. Παρόλα αυτά, την περίοδο αυτή υπήρξε αργή πρόοδος στην ηλεκτρική τεχνολογία και ουσιαστικά τίποτα νέο δεν αναπτύχθηκε στον τομέα αυτό για πολλά χρόνια. Κατά τη διάρκεια του δευτέρου παγκόσμιου πολέμου και μετέπειτα, η γενικότερη ανάπτυξη της φυσικοθεραπείας συντέλεσε στην προώθηση της θεραπείας με την χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Το 1967 ο Wall και ο Sweet απέδειξαν ότι ο ηλεκτρικός ερεθισμός των περιφερικών νεύρων επιφέρει έλεγχο του πόνου, με αποτέλεσμα να παρουσιαστεί νέο ενδιαφέρον για τις δυναμικές τεχνικές ελέγχου του πόνου (Wall, Sweet, 1967). Την ίδια χρονιά οι Αμερικανοί νευροχειρουργοί Shealy και Long ανέπτυξαν το TENS, έπειτα από την παρατήρηση ότι η προεγχειρητική του εφαρμογή είχε τα ίδια αποτελέσματα στην μείωση της αντίληψης του πόνου με αυτά των εμφυτευμένων ηλεκτροδίων στην σπονδυλική στήλη.



### **Νευρικός αποκλεισμός στα ιερά νεύρα με παλμικά ρεύματα κατά Wall και Sweet**

Το 1973 ο Hosobuchi εισήγαγε το σωματοαισθητικό θαλαμικό ερεθισμό για την αντιμετώπιση των απονευρώσεων, και 4 έτη αργότερα, ο Richardson και ο Akil παρουσίασαν την εφαρμογή περικοιλιακού ερεθισμού για την αντιμετώπιση του πόνου (Gildenberg, 2006).

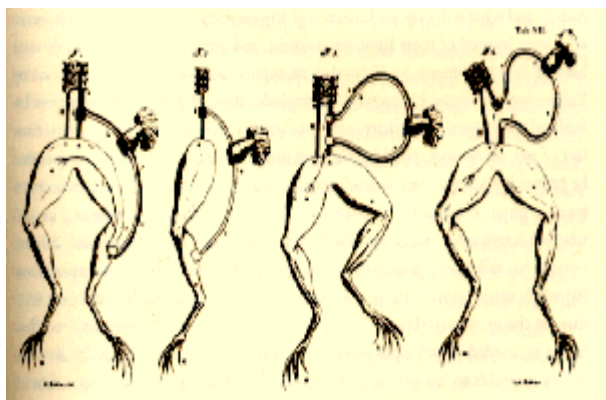
Η δεκαετία του 80 έχει να παρουσιάσει μια ευρύτατη παραγωγή νέων συσκευών ηλεκτροθεραπείας, με περισσότερα από 400 εγκεκριμένα μηχανήματα ηλεκτροθεραπείας και φτάνοντας στην σημερινή εποχή που η ηλεκτροθεραπεία αποτελεί αναπόσπαστο φυσικοθεραπευτικό εργαλείο.

## 1.1 Το Γαλβανικό ρεύμα

Το γαλβανικό ρεύμα είναι ένα συνεχές ρεύμα με μονομερή κατεύθυνση, που έχει σταθερή τάση, ένταση και ροή, χωρίς παλμούς ή ταλαντώσεις.



Ο όρος “γαλβανικό ρεύμα” προέρχεται από τον Ιταλό Luigi Galvani, ενώ ερμηνεύτηκε από τον συμπατριώτη του Ales. Volta. Ο Luigi Galvani (1737-1798) το 1785 παρατήρησε ότι οι μύες των κάτω άκρων ενός γδαρμένου βατράχου, που ήταν κρεμασμένος σε ένα χάλκινο άγκιστρο, συσπώνταν όταν ακουμπούσαν στο σιδερένιο κάγκελο πάνω στο οποίο στηριζόταν το άγκιστρο. Με βάση την παρατήρηση του αυτή ο Galvani διατύπωσε μια λανθασμένη θεωρία σχετικά με το “ζωικό ηλεκτρισμό” που παράγεται στα νεύρα και στους μύες (Wenzel, 1962).



**Το πείραμα του Galvani με τον βάτραχο**

Αργότερα ο Alessandro Volta (1775) που πληροφορήθηκε για το φαινόμενο, σωστά υπέθεσε ότι η επαφή των δύο μετάλλων ήταν αυτή που δημιουργούσε το

φαινόμενο και ότι τα πόδια του βατράχου ήταν απλώς ανιχνευτές του ηλεκτρισμού. Για να κάνει πιο εμφανές το φαινόμενο, ο Volta δημιούργησε επάλληλες επαφές πολλών μεταλλικών συνδέσεων. Αρχικά δεν πήρε ικανοποιητικά αποτελέσματα, μέχρι που δοκίμασε τον συνδυασμό αργύρου και ψευδαργύρου, διαχωρίζοντας κάθε ζεύγος των δύο μετάλλων με ένα βρεγμένο χαρτόνι. Αποτέλεσμα αυτής της διάταξης, ήταν να παραχθεί σταθερό ηλεκτρικό ρεύμα. Η βολταϊκή στήλη ή το γαλβανικό στοιχείο, όπως ονομάστηκε η εφεύρεση αυτή του Volta, βελτιώθηκε σύντομα από τον ίδιο και από άλλους ερευνητές και χρησιμοποιήθηκε για την διάσπαση του νερού σε οξυγόνο και υδρογόνο. Με επάλληλη σύνδεση πολλών ίδιων στοιχείων δημιουργήθηκε μια συστοιχία (μπαταρία) που έδινε αντίστοιχα υψηλή τάση. Από εκεί και πέρα ήταν πια εύκολο να δημιουργηθεί με πολλαπλά επάλληλα και παράλληλα στοιχεία μια πηγή με τάση και ρεύμα σε προκαθορισμένα επίπεδα. Το 1788 ο Volta διατύπωσε την άποψη, ότι το ηλεκτρικό φορτίο είναι ανάλογο προς την ένταση του ηλεκτρισμού (τάση) και προς την περιεκτικότητα της φιάλης (χωρητικότητα του πυκνωτή), περιγράφοντας την σχέση που σήμερα χρησιμοποιείται με την μορφή  $Q = CU$  και ουσιαστικά είναι η πρώτη εξίσωση για την ποσοτικοποίηση του ηλεκτρισμού. Ο Volta δεν κατάφερε όμως να την επιβεβαιώσει, γιατί δεν είχε τα κατάλληλα όργανα στην διάθεση του. Η έναρξη της χρήσης της βολταϊκής στήλης το 1800, μπορούμε να πούμε, ότι σηματοδοτεί ουσιαστικά την είσοδο στην ηλεκτροθεραπευτική τεχνολογία (Hess, 1994). Ήταν ο Galvani όμως αυτός, που με την αρχική του παρατήρησή συντέλεσε στην ανακάλυψη της ηλεκτρικής στήλης και στην δημιουργία του συνεχούς ρεύματος.



**Alessandro Volta**



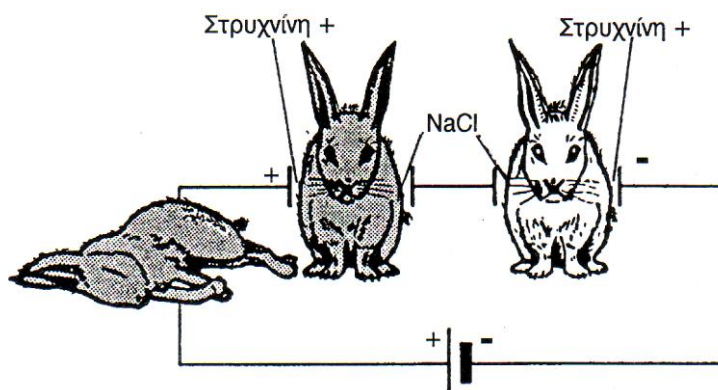
## 1.2 Ιοντοφορά

Ιοντοφορά ή ιοντοφόρηση είναι η διείσδυση, δια του δέρματος, ιόντων φαρμάκου με την επίδραση του συνεχούς ρεύματος.

Η ιοντοφορά είναι ήδη γνωστή εδώ και 250 χρόνια. Το 1745 ο Pivati έκανε τα πρώτα πειράματα διείσδυσης φαρμάκων με μία πρωτότυπη ηλεκτροσυσκευή. Το 1846 ο Klenke με ανάλογες εφαρμογές, είχε θετικά αποτελέσματα σε παιδιά με χοιραδική διάθεση (λεμφαδενική πάθηση).

Το 1906 ο Frankenhauseen και ο LeDuc πειραματίστηκαν στην εφαρμογή της ιοντοφοράς στην οφθαλμολογία. Όμως, παρόλο που τα αποτελέσματά της ήταν θετικά, είχε αμφισβητηθεί από την τότε ιατρική (E Hess, 1994). Επίσημα αποδεκτή έγινε για πρώτη φορά το 1907, με το περιβόητο πείραμα των κουνελιών, που έκανε ο LeDuc.

Ο LeDuc συνέδεσε “εν σειρά” δύο κουνέλια με μία πηγή γαλβανικού ρεύματος. Το ένα κουνέλι ήταν συνδεδεμένο με το ηλεκτρόδιο της ανόδου και το άλλο με το διάλυμα στρυχνίνης, ενώ στα άλλα έβαλε διάλυμα χλωριούχου νατρίου. Μετά από σύντομο χρονικό διάστημα ροής του ρεύματος το κουνέλι που ήταν συνδεδεμένο με το ηλεκτρόδιο της ανόδου(+), που είχε την στρυχνίνη, σκοτώθηκε. Αυτό συνέβηκε, γιατί τα δηλητηριώδη κατιόντα της στρυχνίνης, διείσδυσαν μέσω του δέρματος από το θετικό ηλεκτρόδιο στο σώμα. Στο άλλο κουνέλι τα κατιόντα της στρυχνίνης παρέμειναν στο ηλεκτρόδιο της καθόδου, χωρίς να διεισδύσουν μέσα στο σώμα και να το βλάψουν (Φραγκοράπτης, 1994).



**Το πείραμα του LeDuc**

Άλλοι ερευνητές πειραματιζόμενοι με το φαινόμενο της ιοντοφόρησης, μπόρεσαν να αποδείξουν την κίνηση των ιόντων, ακόμα και ορατά. Ο R. Pohl έκανε το εξής πείραμα: πήρε δύο τετράγωνες διάφανες πλάκες και ανάμεσα στα δύο άκρα έβαλε δύο χάρτινες ταινίες. Στα δύο άλλα άκρα τοποθέτησε τα ηλεκτρόδια της ανόδου και της καθόδου. Στον ενδιάμεσο χώρο, προς την πλευρά της ανόδου έσταξε λίγες σταγόνες νιτρικού καλίου ( $\text{KNO}_3$ ), ενώ προς την πλευρά της καθόδου έσταξε σταγόνες υπερμαγγανικού καλίου ( $\text{KMnO}_4$ ). Κατά την ροή του συνεχούς ρεύματος παρατήρησε πως τα ιόντα του ερυθρού  $\text{KMnO}_4$  οδηγούνται προς την πλευρά της ανόδου (Φραγκοράπτης, 1994).

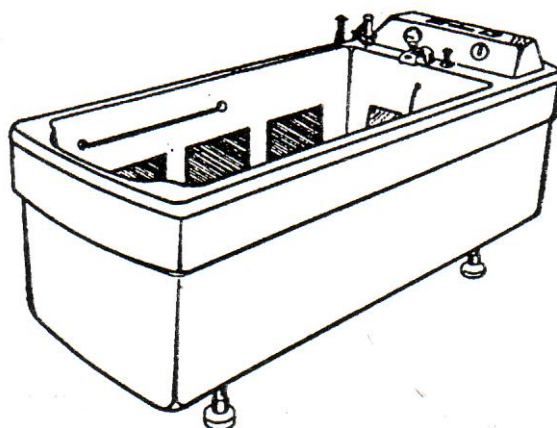
Ο Schatzky πειραματίστηκε με την κίνηση των ιόντων με μία πατάτα. Αφού την καθάρισε, συνέδεσε στα άκρα της τον θετικό και τον αρνητικό πόλο μιας πηγής συνεχούς ρεύματος. Στο κέντρο άνοιξε μια οπή και έσταξε μερικές σταγόνες ιωδιούχου καλίου (KI) σε διάλυμα 3%. Μετά από μια ώρα περίπου παρατήρησε ότι η πατάτα στην πλευρά της ανόδου είχε χρώμα μελανό. Αυτό συνέβηκε, γιατί τα ιόντα ιωδίου πορεύονται προς την άνοδο, όπου δημιουργούν μια ισχυρή αντίδραση ιωδίου και χρωματίζουν την περιοχή μελανή (Dawson, 1997).

### **1.3 Υδροηλεκτρικά Λουτρά**

Τα υδροηλεκτρικά λουτρά είναι η φυσικοθεραπευτική μέθοδος, στην οποία υπάρχει ταυτόχρονα η θεραπευτική επίδραση του νερού και του γαλβανικού ρεύματος.

Το 1866 ο Steve συνδύασε για πρώτη φορά την θεραπευτική επίδραση του νερού με αυτή της ηλεκτροθεραπείας, με συνέπεια την εμφάνιση των υδροηλεκτρικών λουτρών (Hess, 1994).

Το 1882 στην Αμερική, έγινε γνωστή η εφαρμογή και οι επιδράσεις των υδροηλεκτρικών λουτρών από τους επιστήμονες Hutschiusons και Stillmanns, ενώ το 1883 ο Stanger παρουσίασε, στην πόλη Ulm της Γερμανίας, την εφαρμογή του ηλεκτρικού ρεύματος μέσα σε πλήρες υδροηλεκτρικό λουτρό, από όπου και πήρε το όνομα του-λουτρό Stanger (Ross, Fontao, 2006).

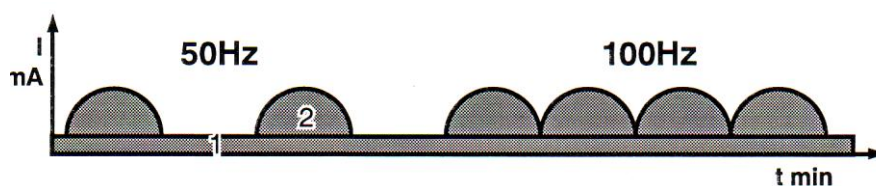


**Το λουτρό Stager**

Το 1893 ο καθηγητής Albert Euleuburg έκανε, στο Βερολίνο, τις πρώτες επιστημονικές του παρατηρήσεις πάνω στην μέθοδο αυτή και συνέβαλε στην εξάπλωσή τους (Φραγκοράπτης, 1994).

### **1.4 Διαδυναμικά Ρεύματα**

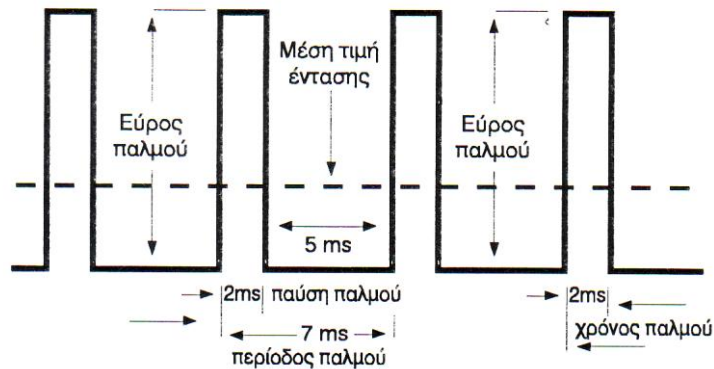
Τα διαδυναμικά είναι τροποποιημένα ρεύματα ημιτονοειδούς μορφής, απλής(50Hz) ή διπλής (100 Hz) ανόρθωσης του εναλλασσόμενου ρεύματος, τα οποία σε συνδυασμό (μίξη) με το γαλβανικό ρεύμα εφαρμόζονται με στόχο την καταστολή των συμπτωμάτων.



Ο συνδυασμός δύο μορφών ρευμάτων είναι γνωστός από το 1929. Η πρώτη τους εφαρμογή έγινε το 1945 από τον οδοντίατρο P. Bernard, που παρουσίασε την μίξη δύο ρευμάτων (διαδυναμικών), του συνεχούς (γαλβανικό) και των παλμικών ημιτονοειδών. Αρχικά τα ρεύματα αυτά χαρακτηρίζονταν ως διαμορφούμενα (modulations-stroeme), ενώ ήταν ο Bernard που τα ονόμασε διαδυναμικά, μια ονομασία που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα (Ross, Fontao, 2006).

## 1.5 Υπερεθιστικά Ρεύματα κατά τον TRAEBERT

Ο όρος υπερεθιστικά ή ρεύματα ηλεκτρομάλαξης δηλώνει την εφαρμογή παλμικών ρευμάτων, που έχουν τετραγωνική μορφή, χρόνο ενέργειας παλμού  $t = 2 \text{ msec}$ , χρόνο παύσης  $R = 5 \text{ msec}$  και συχνότητα  $\nu = 143 \text{ Hz}$ .



Τα ρεύματα αυτά εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά από τον Traebert με στόχο την καταστολή των συμπτωμάτων (αναλγησία, μυοχάλαση, απορρόφηση).

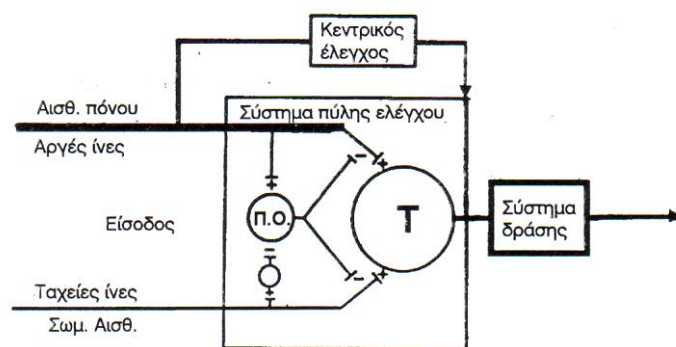
Στην ιστορία της ηλεκτροθεραπείας η εφαρμογή των παλμικών ρευμάτων με στόχο την αναλγησία είναι γνωστή από το 1902. Πρώτος ο Leduc πειραματιζόμενος τα παλμικά ρεύματα τετραγωνικής μορφής με συχνότητα 100-200 Hz διαπίστωσε τα αναλγητικά αποτελέσματα τους σε διάφορες επώδυνες περιοχές του σώματος. Με μικρές παραλλαγές στις παραμέτρους τους κατόρθωσε να προκαλέσει ακόμα και ηλεκτροναρκώσεις σε πειραματόζωα, όση ώρα διαρκούσε η ροή του παλμικού ρεύματος (Licht, 1967).

Το 1960 ο Traebert πρωτοπαρουσίασε μια νέα μορφή χαμηλόσυχνων ερεθιστικών ρευμάτων τετραγωνικής μορφής με τις παραπάνω παραμέτρους. Επειδή οι επιδράσεις των ρευμάτων αυτών μοιάζουν με αυτές της κλασικής χειρομάλαξης, ο Koepen τα χαρακτήρισε ως ρεύματα ηλεκτρομάλαξης (Traebert, 1960).

## 1.6 Διαδερμική Ηλεκτρική Νευροδιέγερση T.E.N.S (Transcutaneous Electric Nerve Stimulation)

Η δεκαετία του 60 μπορεί να χαρακτηριστεί ως η εποχή των πειραμάτων γύρω από την αντιμετώπιση του πόνου. Βασικός άξονας της εφεύρεσης και της εξέλιξης των TENS (το ισχυρότερο όπλο των φυσικοθεραπευτών απέναντι στον πόνο) αποτέλεσε η κατανόηση των μηχανισμών του πόνου. Για την επεξήγηση του φαινομένου, έχουν διατυπωθεί κατά καιρούς διάφορες θεωρίες, οι οποίες μέχρι στιγμής όμως δεν έχουν απόλυτα τεκμηριωθεί επιστημονικά.

Η πιο σημαντική από αυτές είναι η θεωρία της “πύλης” ελέγχου (Gate control theory) ή αλλιώς θεωρία της βαλβίδας του πόνου. Η θεωρία αυτή προτάθηκε από τους Ronald Melzack και Patrick Wall το 1965 και περιλαμβάνει μέρη δύο προηγούμενων θεωριών. Συγκεκριμένα οι Melzack και Wall αναθεώρησαν τις δύο προηγούμενες και πρότειναν την θεωρία της πύλης σαν μια εναλλακτική λύση, που βασίζεται όμως σε ότι είναι ανατομικώς δεδομένο και φυσιολογικώς αποδεδειγμένο.



**Σχηματική παράσταση της θεωρίας της “πύλης” ελέγχου.**

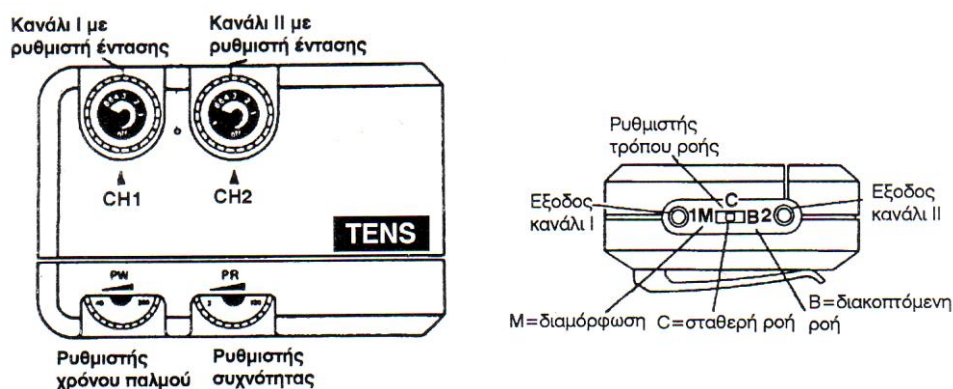
**Κατά τους Melzack και Wall. (Π.Ο)= Πηκτωματώδης ουσία του Rolandi, (T)= Κύτταρα “T”. Νευρώνες του οπίσθιου κέρατος, που οι νευράξονες τους προβάλλουν κεντρικά έξω από την οπίσθια δέσμη. (+)= Διεγερτική σύναψη. (-)= Ανασταλτική σύναψη. (Σωμ.Αισθ)= Αισθήσεις αφής, πίεσης, κίνησης κλπ. (Αισθ. Πόνου)= Ερεθίσματα πόνου.**

Οι κυριότερες θεωρίες είναι:

1. Η θεωρία της εξειδίκευσης (specificity theory)
2. Η θεωρία του προτύπου (pattern theory)
3. Η θεωρία της πύλης (gate theory)

Οι δημοσιεύσεις των Melzack και Wall είχαν σαν αποτέλεσμα να αναθερμανθεί το ενδιαφέρον διερεύνησης των μεθόδων εφαρμογής της αναλγητικής ηλεκτροθεραπείας, με αποτέλεσμα να δημιουργηθούν για πρώτη φορά στην νευροφυσιολογία οι προϋποθέσεις κατανόησης της ηλεκτροδιεγερτικής αναλγησίας. Η παρουσίαση της θεωρίας της πύλης ελέγχου σχετίζεται με την εποχή εμφάνισης της μικροηλεκτρονικής τεχνολογίας και με την εφαρμογή των πρώτων ηλεκτροδιεγερτών τσέπης.

Η ηλεκτροθεραπευτική αυτή μέθοδος άρχισε να διαδίδεται για πρώτη φορά στην Αμερική το 1967, ως αποτέλεσμα έρευνας των νευροχειρουργών της Αμερικής πάνω στην αναλγησία (Shealy, Long), που διαπίστωσαν ότι επιτυγχάνεται με εμφυτευμένα ηλεκτρόδια (percutaneus) στις περιοχές του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού και των περιφερικών νEURΩΝ. Εξαιτίας όμως των τεχνικών προβλημάτων, που προέκυπταν από την μέθοδο αυτή, χρησιμοποιήθηκε ευρύτερα η εφαρμογή της διαδερμικής ηλεκτροδιέγερσης (TENS) που είχε ανάλογα αποτελέσματα. Κατά τα μέσα της δεκαετίας του 70 η εφαρμογή αυτή άρχισε να διαδίδεται στα σκανδιναβικά κράτη, στην Αυστρία και στην Γερμανία. (Φραγκοράπτης, 1994).

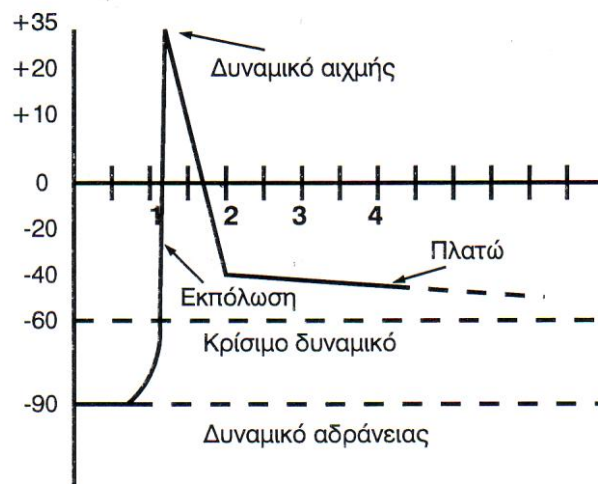


Σχηματική αναπαράσταση συσκευής TENS

## 1.7 Ρεύματα Μέσης Συχνότητας (ΜΣ)

Ηλεκτροθεραπεία ρευμάτων μέσης συχνότητας, είναι η εφαρμογή εναλλασσόμενων ρευμάτων μονοκυκλικής ή πολυκυκλικής ροής με συχνότητα 1-100 kHz (στην πράξη 2-20 kHz).

Για πολλές δεκαετίες η χρήση των ρευμάτων μέσης συχνότητας ήταν περιορισμένη. Η εφαρμογή τους στην ηλεκτροθεραπεία έγινε γνωστή το 1944 από τον Gildenmeister, ο οποίος έδωσε και τον χαρακτηρισμό τους, από 1 kHz μέχρι 100 kHz ως ρεύματα μέσης συχνότητας (στην πρακτική τους εφαρμογή τα ρεύματα ΜΣ είναι από 2 kHz-20 kHz, ενώ στην τεχνολογία είναι από 1 kHz-300 kHz). Στην πλατιά διάδοση των ρευμάτων αυτών στην Δυτική Ευρώπη συνέβαλαν ο Αυστριακός φυσικός Dr. H. Nemes, που πρωτοπαρουσίασε τα ρεύματα επαλληλίας (ή διασταυρούμενα) και ο Wyss που εφάρμοσε τα ρεύματα ΜΣ σε συνδυασμό με χαμηλόσυχνα εναλλασσόμενα ρεύματα συχνότητας 250 Hz (εφαρμογή τριών φάσεων). Ο Wyss ήταν και ο πρώτος που περιέγραψε το φαινόμενο plateau της κυτταρικής μεμβράνης.



**Το φαινόμενο plateau κατά τον Wyss όπου φαίνεται η διαρκής εκπόλωση της κυτταρικής μεμβράνης.**

Στην Ανατολική Ευρώπη ήταν οι Edel και Jasnogorodskij αυτοί που προώθησαν την εξάπλωση των ρευμάτων ΜΣ (Licht, 1967).

Ο Gildenmeister το 1945 περιέγραψε για πρώτη φορά το αθροιστικό φαινόμενο



(Summationseffekt), ως αποτέλεσμα των αλληπάλληλων παλμών (παλμοσειρά), ενώ ο Bromm το 1966 μετά από λεπτομερείς παρατηρήσεις καθόρισε ότι η ένταση της παλμοσειράς θα πρέπει να είναι περίπου 10 φορές μεγαλύτερη σε σχέση με την ένταση των μεμονωμένων παλμών, για να προκληθεί το αθροιστικό φαινόμενο (Φραγκοράπτης, 1994)

## **1.8 Υψίσυχνα Ρεύματα (Hochfrequenzstrome-Therapie)**

Θεραπεία υψίσυχνων ρευμάτων (ΥΣ) είναι η εφαρμογή ηλεκτρικών και ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με συχνότητα πάνω από 300 KHz, που έχει στόχο τη μετατροπή της ΥΣ ηλεκτρικής ενέργειας σε θερμότητα.

Στα υψίσυχνα ρεύματα συγκαταλέγονται:

**A. Οι διαθερμίες (βραχέων, υπερβραχέων και μικροκυμάτων)**

**B. Τα μαγνητικά πεδία (μαγνητοθεραπεία)**

**Γ. Τα υπέρηχα**

### ***1.8.A. Διαθερμίες***

Διαθερμία είναι η θεραπευτική μέθοδος, που στοχεύει στη θέρμανση των βαθύτερων ιστών μέσω μιας τεχνικής διάταξης, όπου η εκπεμπόμενη ΥΣ ηλεκτρική και ηλεκτρομαγνητική ενέργεια μετατρέπεται μέσα στο σώμα σε θερμότητα.

Οι διαθερμίες εφαρμόστηκαν για πρώτη φορά στα τέλη του 19<sup>ου</sup> αιώνα από τον Γιουγκοσλάβο Nicola Tesla (1856-1943) στην Αμερική και τον D'Arsoval στην Γαλλία. Ο Nagelschmidt το 1907 παρουσίασε την κλασική διαθερμία των μακρών κυμάτων. Η μέθοδος αυτή ανήκει πλέον στην ιστορία της ηλεκτροθεραπείας των ΥΣ ρευμάτων, μιας και η δράση της ήταν πολύ επιφανειακή και το επιδερμικό φαινόμενο αρκετά έντονο (Licht, 1967).

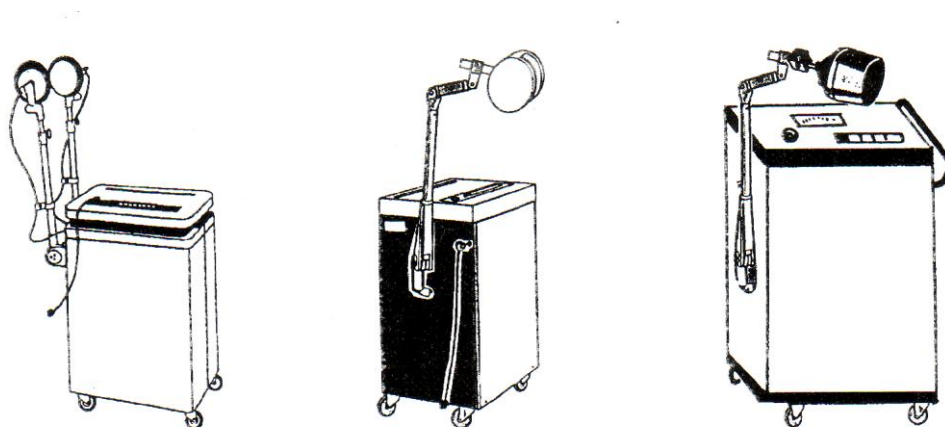




### **Διαθερμία βραχέων κυμάτων στην δεκαετία 1920**

Το 1927 ο Esau με τον Schliephake στη Γερμανία και ο Schereschewsky στην Αμερική, έκαναν τις πρώτες εφαρμογές των βραχέων κυμάτων. Το 1934 εφαρμόστηκε η μέθοδος πεδίου πηνίου των βραχέων κυμάτων από τους Merrimau, Osborne και Kowarschik. Το 1947 ο Αμερικανός Krusen με τους συνεργάτες του, παρουσίασαν τη διαθερμία των μικροκυμάτων.

Από το 1937 ήταν γνωστές και οι διαθερμικές ιδιότητες των υπερβραχέων κυμάτων (αρχικά στα 300 MHz). Ο Paetzold διαπίστωσε ότι τα ρεύματα αυτά έχουν βαθύτερη και ομοιόμορφη κατανομή της θερμότητας στους διάφορους ιστούς του σώματος. Η πρώτη συσκευή υπερβραχέων κυμάτων κατασκευάστηκε από τον Oswald το 1938, ενώ το 1939 έγιναν οι πρώτες κλινικές εφαρμογές από τον Korb (Licht, 1967).



**Συσκευές α) βραχέων, β) υπερβραχέων, γ) μικροκυμάτων.**

Το 1959 η γερμανική Εταιρία Φυσικής Ιατρικής και Βιοκλιματολογίας, μετά από πολλές ενέργειες, πέτυχε την επίσημη έγκριση της διαθερμίας των υπερβραχέων κυμάτων (American. Association of Physiotherapy, 1998).

Το 1947 στο διεθνές συνέδριο που έγινε στο Atlantic City αποφασίστηκε ομόφωνα η χρήση των διαθερμιών με τις εξής συχνότητες:

- $\nu = 27 \text{ MHz}$ (βραχέα κύματα),  $\lambda = 10,06 \text{ cm}$
- $\nu = 434 \text{ MHz}$ (υπερβραχέα κύματα),  $\lambda = 69 \text{ cm}$
- $\nu = 2450 \text{ MHz}$ (μικροκύματα),  $\lambda = 12 \text{ cm}$

Παρά τις μετέπειτα τεχνικές εξελίξεις των μηχανημάτων της διαθερμίας, οι παραπάνω παράμετροι παρέμειναν μέχρι και σήμερα.

### **1.8.B. Μαγνητικά Πεδία**

Μαγνητικό πεδίο χαρακτηρίζεται ο χώρος, μέσα στον οποίο, αν φέρουμε μαγνητικά στοιχεία, ασκούνται δυνάμεις πάνω σε κινούμενα ηλεκτρικά φορτία (ιόντα).

Ο ακριβής χρόνος και τόπος της ανακάλυψης του μαγνητισμού δεν είναι γνωστός, ήδη όμως από την αρχαιότητα, ιδιαίτερα στην αιγυπτιακή ιατρική, ήταν γνωστές οι θεραπευτικές ιδιότητες του φυσικού μαγνήτη ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), όπως και ο όρος “μαγνητισμός”. Μια ευρέως διαδεδομένη αναφορά για την ανακάλυψη του μαγνητισμού, είναι αυτή του Pliny the Elder (23-79 μ.Χ.). Ο Pliny στο βιβλίο του “Natural History”, αναφέρει ότι περίπου 1000 χρόνια πριν την εποχή του, ένας βοσκός στην σημερινή Τουρκία (σύμφωνα με άλλες πηγές ήταν ο Έλληνας βοσκός Μάγνης), παρατήρησε ότι τα σανδάλια του και πιο συγκεκριμένα τα μεταλλικά καρφιά τους, έλκονταν στο έδαφος. Η έλξη αυτή ήταν που τον οδήγησε στο να ανακαλύψει πέτρες με εκλυτικές ιδιότητες. Οι πέτρες αυτές, γνωστές ως φυσικός μαγνήτης σήμερα ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), είχαν ονομαστεί αρχικά magnesian (από το Magnes, το όνομα του βοσκού που τις ανακάλυψε) ή μαγνητίτες (Mourino, 1992). Σε αντίθεση μ’αυτό, ο Nicander of Colofone, στην Ελλάδα το 150 π.Χ., λέει ότι η λέξη προέρχεται από τον Μάγνη, έναν Έλληνα βοσκό ο οποίος ήταν ο πρώτος που βρήκε ένα μαγνήτη στο Ida στην Ελλάδα. Ο μύθος λέει ότι τα καρφιά των παπουτσιών του και το μπαστούνι του έλκονταν από ένα μαγνήτη όσο αυτός πρόσεχε το κοπάδι του.

Ήταν επίσης γνωστό, την εποχή εκείνη ότι ουσίες όπως το ήλεκτρο, όταν τριβόταν σε γούνινο ύφασμα, μπορούσαν να έλξουν μικρά αντικείμενα και ότι ηλεκτροφόρα ψάρια, όπως η νάρκη ή γαλβάνιος, μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την ανακούφιση της κεφαλαλγίας και της αρθρίτιδας (Licht, 1967). Παρόλο που σήμερα γνωρίζουμε ότι η πηγή αυτών των φαινομένων είναι ο ηλεκτρισμός παρά ο μαγνητισμός, χρειάστηκαν πάνω από 2 χιλιετίες ώστε να διαχωριστούν μεταξύ τους αυτές οι δύο δυνάμεις.

Γύρω στο 200 μ.Χ., οι Έλληνες θεραπευτές χρησιμοποιούσαν το ήλεκτρο για να σταματούν τις αιμορραγίες και, όπως επαναλήφθηκε και στο πρόσφατο παρελθόν, μαγνητικά βραχιόλια για την ανακούφιση της αρθρίτιδας (Mourino, 1992).

Ο Saint Augustine (354-430) ανέφερε για τον μαγνητισμό στο βιβλίο του *De Civitate Dei* (η πόλη του Θεού) ότι το έβρισκε ανεξήγητο ένας μαγνήτης να έλκει σίδηρο αλλά όχι άχυρο. Το 1289 ο Peter Peregrinus, παρατήρησε ότι εάν τοποθετούσε μια μικρή βελόνα σε διάφορες θέσεις στην επιφάνεια ενός σφαιρικού κομματιού μαγνητίτη, θα μπορούσε κάποιος να παρατηρήσει διαμορφωμένες ομόκεντρες γραμμές που συνέκλιναν σε δύο αντίθετα σημεία. Ο Peregrinus ονόμασε αυτά τα σημεία σύγκλησης, νότιο και βόρειο “πόλο”, μια ονομασία που χρησιμοποιείται μέχρι σήμερα. Ο Peregrinus επίσης πρότεινε, ότι οι μαγνητικές δυνάμεις θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή μηχανικής ενέργειας και ήταν ο πρώτος Ευρωπαίος που εξήγησε πως η μαγνητική βελόνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πυξίδα (Licht, 1967).

Στα τέλη του Μεσαίωνα επικρατούσε ευρύτατα η πίστη ότι οι μαγνήτες είχαν απεριόριστες θεραπευτικές δυνάμεις: ήταν αφοροδισακοί, μπορούσαν να θεραπεύσουν την φαλάκρα, την αρθρίτιδα και διάφορες δερματοπάθειες και τραύματα. Ο Theophrastus Bombast von Hohenheim (1493-1542), γνωστός με το παρατσούκλι του Paracelsus (Παράκελσος δηλ. τρανότερος του Κέλσιου, του διάσημου Ρωμαίου ιατρού), είχε σημαντική επίδραση στην ιστορία της μαγνητοθεραπείας. Ήταν αυτός που εισήγαγε την χρήση των βαριών μετάλλων στην θεραπεία των ασθενειών (ιδιαίτερα του υδράργυρου στην θεραπεία της σύφιλης). Ο Paracelsus διερεύνησε την επίδραση του μαγνητισμού στην επιληψία, στην διάρροια και στην αιμορραγία (Macklis, 1993). Προώθησε μια θεωρία “έλξης-απόθησης” της ασθένειας όπως, για παράδειγμα, για την θεραπεία της επιληψίας, συνέστησε ο νότιος πόλος ενός μαγνήτη να τοποθετείται κοντά στο κεφάλι ενώ ο βόρειος πόλος κοντά

στην κοιλιά του ασθενούς, ώστε να εξαχθεί και να αποθηθεί η ασθένεια από το σώμα.

Ο Girolamo Gardano (1501-1576), Ιταλός μαθηματικός και παθολόγος, εντόπισε διαφορές μεταξύ των μαγνητικών δυνάμεων και της ηλεκτροστατικής έλξης (Mourino, 1992).

Ο William Gilbert (1544-1603) έγραψε το 1600 ένα βιβλίο, μετά από 18 χρόνια πειραματισμού, για τον μαγνητισμό (De Magente Magneticique), στο οποίο υποστήριζε ότι η γη είναι ένας μαγνήτης και διαχώριζε επίσης τις μαγνητικές από τις ηλεκτροστατικές δυνάμεις. Το βιβλίο του περιλάμβανε την πρώτη κατάταξη των μαγνητικών και μη στοιχείων. Ο Gilbert ήταν αυτός που εισήγαγε τον όρο ηλεκτρισμός (από το ελληνικό 'ήλεκτρο').



**Στον πίνακα αυτό του Arthur Hunt, ο William Gilbert εκτελεί ένα πείραμα στατικού ηλεκτρισμού, παρουσία της Βασίλισσας Ελισάβετ**

Ο Thomas Browne (1605-1682), Άγγλος παθολόγος, έγραψε το βιβλίο Pseudodoxia Epidemica, στο οποίο επεσήμανε κάποια στοιχεία (όπως π.χ. ότι ο βόρειος και ο νότιος πόλος ενός μαγνήτη έχουν διαφορετικές δυνάμεις) αλλά επιβεβαίωσε μέσω πειραμάτων ότι ένας μαγνήτης είναι ένα αντικείμενο που μπορεί να διαιρεθεί σε μικρότερους μαγνήτες.

Ο Hans Christian Oersted (1777-1851) το 1820 διενήργησε ένα πείραμα που άνοιξε το δρόμο για την μελέτη και την εφαρμογή του ηλεκτρομαγνητισμού. Ο Oersted πειραματίστηκε με μια βελόνη πυξίδας, η οποία άλλαζε προσανατολισμό όταν από κάποιο αγωγό που βρισκόταν κοντά της πέρναγε ηλεκτρικό ρεύμα, ενώ με την διακοπή του ρεύματος η βελόνη επέστρεφε στην αρχική της θέση. Η ανακάλυψη

του Oersted απέδειξε την σχέση ηλεκτρισμού-μαγνητισμού, παρότι ήδη από το 1600 ο Gilbert είχε θεωρήσει ότι οι δύο αυτές δυνάμεις ήταν ανεξάρτητες κατηγορίες φυσικών φαινομένων (Φραγκοράπτης, 1994).

Ο Michael Faraday (1791-1867), εμπειρικός φυσικός και χημικός, ανακάλυψε το φαινόμενο της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής αλλά και την παρα- και δια- μαγνητική συμπεριφορά των υλικών, τις εικόνες των μαγνητικών πεδιακών γραμμών κ.α.

Το 1843 ο Eydam έκανε τις πρώτες προσπάθειες θεραπευτικής εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων στο ανθρώπινο σώμα (Macklis, 1993).

Ο James Clerk Maxwell (1831-1879) το 1872 δημοσίευσε το βιβλίο του “ A Treatise on Electricity and Magnetism” στο οποίο παρουσίασε τις ονομαζόμενες έκτοτε ‘Εξισώσεις Maxwell’ (Φραγκοράπτης, 1994).



**James Clerk Maxwell**

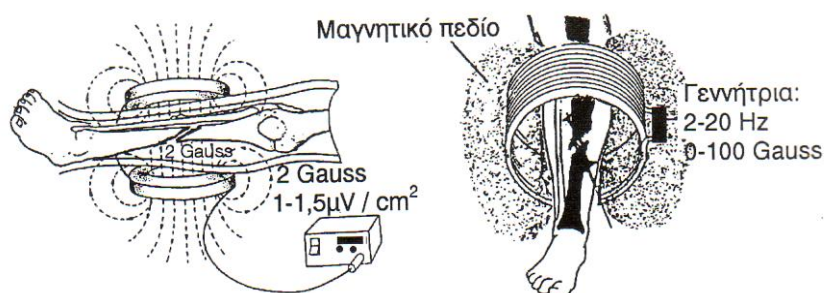
Στην εργασία αυτή του Maxwell μεταξύ άλλων :

- συνενώνονται όλες οι γνώσεις της εποχής περί ηλεκτρομαγνητισμού, τόσο τα πορίσματα των πειραματισμών αλλά και της εμπειρικής γνώσεις 150 χρόνων, σε μια ομάδα απλών εξισώσεων,
- θεμελιώνεται θεωρητικά για πρώτη φορά η ύπαρξη του φυσικού φαινομένου που σήμερα ονομάζουμε ηλεκτρομαγνητικά κύματα,
- και διατυπώνεται η θεωρία ότι κάθε ροή ρεύματος προκαλεί ένα μαγνητικό πεδίο γύρω από τον αγωγό, από τον οποίο ρέει το ηλεκτρικό ρεύμα.

Στην δεκαετία του 50 άρχισαν να γίνονται πειράματα για την επίδραση των μαγνητικών πεδίων στην οστεογένεση. Ο φυσικός W. Krauss, σε συνεργασία με τον

ορθοπεδικό χειρουργό F. Lechner, εφάρμοσαν πρώτοι μια μέθοδο ηλεκτροοστεοδιέγερσης με την εμφύτευση μικρού πηνίου στα μεταλλικά υλικά της οστεοσύνθεσης. Στη συνέχεια οι Krauss και Basset, πιστεύοντας ότι τα χαμηλόσυχνα μαγνητικά πεδία έχουν άμεση επίδραση στους βιολογικούς ιστούς, υποστήριξαν την εφαρμογή τους για την γρηγορότερη αποκατάσταση των ρωγμώδη καταγμάτων, συντηρητικά.

Στα τέλη του 1970, άρχισαν να γίνονται επιδημιολογικές μελέτες που έδειχναν ότι παρατεταμένη έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, συσχετίζεται με αυξημένα κρούσματα λευχαιμίας (Peterson, Kennelly, 1892). Παρόλα αυτά η Εθνική Επιτροπή Ερευνητικού Συμβουλίου (National Research Council panel), δήλωσε ότι οι πιο πρόσφατες και καλύτερα σχεδιασμένες μελέτες υποστηρίζουν την άποψη ότι δεν υπάρχουν τελικά στοιχεία που να αποδεικνύουν ότι η έκθεση σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία προκαλούν αύξηση της εμφάνισης καρκίνου, νευρομυική ή αναπαραγωγική δυσλειτουργία (Kaiser, 1997,1998).



**Συντηρητική μαγνητοθεραπεία σε κατάγματα: α) μέθοδος Basset, β) μέθοδος κυλινδρικού πηνίου κατά τον Lechner**

Σήμερα η εφαρμογή της μαγνητοθεραπείας στην φυσικοθεραπεία παραμένει αμφιλεγόμενη. Παρόλο που πολλές μελέτες βρίσκουν τα μαγνητικά πεδία ευεργετικά σε συγκεκριμένες παθήσεις, ιδιαίτερα του μυοσκελετικού συστήματος (Hong και συν, 1982), (Vallbona, 1997), (Weintraub, 1999), άλλες δεν επιβεβαιώνουν τα αποτελέσματα αυτά (Collacott και συν,2000). Έτσι σήμερα, η εφαρμογή ή όχι της μαγνητοθεραπείας αποτελεί επιλογή του εκάστοτε φυσικοθεραπευτή και ελλείπει τελικής επιστημονικής τεκμηρίωσης στηρίζεται σε καθαρά προσωπική κρίση για τα οφέλη της ή όχι.

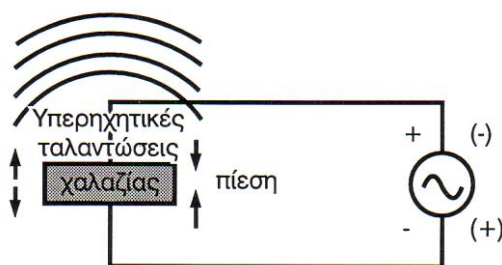
### 1.8.Γ. Υπέρηχα Κύματα(Ultra Sounds)

Υπέρηχα κύματα χαρακτηρίζονται οι ηχητικές ταλαντώσεις με συχνότητα πάνω από 20 kHz, δηλαδή με συχνότητα μεγαλύτερη από αυτήν που μπορεί να αντιληφθεί το ανθρώπινο αυτί.

Η είσοδος των υπερήχων στην ιατρική ξεκίνησε από την τεχνολογία των Σόναρ-την τεχνολογία της χρήσης ηχητικών κυμάτων και ανάλυσης της επιστρεφόμενης αντήχησης για την εντόπιση υποβρύχιων αντικειμένων.

Το σημαντικό όμως βήμα για την εξέλιξη των υπερήχων και την εφαρμογή τους στην ιατρική ήταν η ανακάλυψη του πιεζοηλεκτρικού φαινομένου. Το 1880 τα αδέρφια Jacques και Pierre Curie, διαπίστωσαν ότι ορισμένοι κρύσταλλοι, όπως το τρυγικό καλιονάτριο και ο χαλαζίας, μεταβάλλουν τις διαστάσεις τους κάτω από την επίδραση ενός ηλεκτρικού πεδίου, η επονομαζόμενη πιεζοηλεκτρική επίδραση.

Τον επόμενο χρόνο (1881) ο Lippman περιέγραψε ένα αντίστροφο φαινόμενο, το οποίο επιβεβαιώθηκε από τα αδέρφια Curie, ότι στους κρυστάλλους αυτούς, όταν υποβάλλονται σε μηχανική πίεση, αναπτύσσονται ετερόνυμα ηλεκτρικά φορτία στις αντικρινές επιφάνειες. Οι ανακαλύψεις αυτές οδήγησαν στην εφεύρεση των ιατρικών υπερήχων (Γιόκαρης, 1989).



**Το πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο**

Το 1927, για πρώτη φορά, οι Wood και Loomis παρατήρησαν βιολογικές επιδράσεις των υπερήχων σε οργανισμούς (Wood, Loomis, 1976).

Οι Schmitt, Olsen και Johnson συνεχίζοντας τις έρευνες των προηγούμενων, το 1928 διαπίστωσαν ότι τα μεγάλα πρωτόζωα σκοτώνονται από τους υπερήχους, ενώ τα μικρά όχι (Schmitt, 1928). Αρχικά διατυπώθηκε η θεωρία ότι τα παραπάνω αποτελέσματα οφείλονται στην αύξηση της θερμοκρασίας, που δημιουργούν οι υπέρηχοι. Το 1929 όμως, ο E. Harvey ανακοίνωσε ότι ο θάνατος των μεγάλων



πρωτόζωων από τους υπέρηχους οφείλεται στην προκαλούμενη μεταβολή της πίεσης και όχι της θερμοκρασίας (Harvey, 1929).

Τον επόμενο χρόνο, το 1930, οι Schmitt και Uhlemeyer, ο Harvey και άλλοι ερευνητές διατύπωσαν την άποψη ότι η βιολογική δράση των υπερήχων οφείλεται στις φυσαλίδες, που δημιουργούνται μέσα στη ζώσα ύλη (cavitation), από τις μεταβολές της πίεσης που αυτοί προκαλούν (Schmitt, Uhlemeyer, 1930).

Το 1937 οι Forster και Holste παρατήρησαν ότι οι υπέρηχοι επιδρούν στις κινήσεις τις καρδιάς των ψυχρόαιμων ζώων και εξήγησαν ότι οφείλεται στις πιέσεις που αυτοί προκαλούν (Forster, Holste, 1937).

Το 1938 οι Dognon και Biancani απέδειξαν ότι ο χρόνος της καταστροφικής επίδρασης των υπερήχων στα όργανα, των διάφορων οργανισμών, είναι διαφορετικός. Επίσης ανακάλυψαν ότι οι υπέρηχοι ελευθερώνουν αιμογλοβίνη στο αίμα (Dognon, Biancani, 1938).

Στην ιατρική, η πρώτη κλινική εφαρμογή των υπερήχων έγινε το 1938, από τον Raimar Pohlman, ο οποίος κατέδειξε την “θεραπευτική” επίδραση των υπερήχων κυμάτων σε ανθρώπινους ιστούς. Το 1939 στο Νοσοκομείο “Martin-Luther του Βερολίνου οι Pohlman, Richter και Parow χρησιμοποίησαν τους υπερήχους για θεραπευτικούς σκοπούς και έδειξαν ότι ο μυελός των οστών μπορεί να θερμανθεί με υπερήχους χωρίς να βλαφτούν τα οστά. Οι εργασίες αυτές δεν έγιναν με συσκευές παραγωγής υπερήχων κατασκευασμένες για ιατρική χρήση. Τον ίδιο χρόνο ο Pohlman ασχολήθηκε με τον προσδιορισμό του υλικού, που πρέπει να μπαίνει μεταξύ μεταλλάκτη και δέρματος και υπόδειξε το νερό και το μεταλλικό λάδι (Pohlman και συν, 1939). Από τότε ο Pohlman και οι συνεργάτες του εφάρμοζαν συστηματικά τους υπερήχους στην θεραπεία των νευραλγιών.

Το 1939 επίσης, ο Porter ανακοίνωσε ότι τα άτομα που εκθέτονται για μεγάλο χρονικό διάστημα στους υπέρηχους, παρουσιάζουν διάφορες φυσιολογικές διαταραχές. Συγκεκριμένα, μέσα από την μελέτη του κατέγραψε: α) μια νέα γυναίκα, που ήταν ταχύτατη στην λύση πολύπλοκων μαθηματικών εξισώσεων, παρουσίασε ανικανότητα επίλυσης απλών μαθηματικών προβλημάτων μετά από έκθεσή της σε υπέρηχους, συχνότητας 16.000 Hz, επί μία ώρα και β) ένας χημικός του εργαστηρίου, που δούλευε με πιεζοηλεκτρική πηγή 500 KHz, έχασε προσωρινά την αίσθηση της ισορροπίας και επέστρεψε σε φυσιολογική κατάσταση, όταν σταμάτησε να δουλεύει (Porter, 1939).





**Γεννήτρια υπερήχων, “Medi-Sonar,1950**

Το 1942 οι Lynn και Putman χρησιμοποίησαν με επιτυχία τα υπέρηχα κύματα για την καταστροφή εγκεφαλικού ιστού σε πειραματόζωα. Έδειξαν ότι μόνο οι ιστοί που βρίσκονταν κοντά στο κρανίο καταστρέφονταν, ενώ οι ιστοί που βρισκόταν στο εσωτερικό του εγκεφάλου μπορούσαν να επηρεαστούν μόνο εάν αφαιρούσαν τμήμα του κρανίου (Galdberg και συν,1975).

Το 1946 οι Smith, Stumpf, Salisbury και Porter, περιέγραψαν συσκευές υπερήχων ειδικά για βιολογικές έρευνες (Smith, Stumpf, 1946).

Το 1949, μετά από το διεθνές Συνέδριο Υπερύχων, που έγινε στην πόλη Eurlagen της Γερμανίας, άρχισε να διαδίδεται ευρύτερα η χρήση των υπερύχων και από το 1950 οι υπέρηχοι εφαρμόζονται από όλες σχεδόν τις ειδικότητες (Μπενάκης, 1980).

Το 1951 ο Dussik χρησιμοποιεί για πρώτη φορά, τους υπερήχους στην ιατρική για διαγνωστικούς σκοπούς. Τα επόμενα χρόνια παρατηρείται ραγδαία άνοδος στην ιατρική χρήση των υπερήχων, κυρίως στην Αμερική. Το 1955 όμως η Αμερικάνικη Atomic Energy Commission υποβαθμίζει την χρήση των υπερήχων, θέτοντας ερωτήματα για βλαβερές παρενέργειες. Το γεγονός αυτό δημιουργεί μια αναστολή στην όλη ανάπτυξη της τεχνολογίας των υπερήχων στην ιατρική, παρότι στην Ευρώπη εξακολουθούν να χρησιμοποιούν υπέρηχους στην νευρολογία, την νευροχειρουργική, την οφθαλμολογία, την καρδιολογία, την μαιευτική και γυναικολογία. Από το 1962 αρχίζει και πάλι στην Αμερική η εφαρμογή των υπερήχων στην ιατρική, αφού στο μεταξύ έχουν κατασκευαστεί στην Ευρώπη ειδικά μηχανήματα για ιατρική διάγνωση και έχουν γίνει μελέτες σε πειραματόζωα, που δεν δείχνουν βλαβερές συνέπειες (Μπενάκης, 1980).

Η χρήση των υπέρηχων στην Φυσικοθεραπεία, αρχίζει την δεκαετία του '40. Πρώτος ο Pohlman εισήγαγε την χρήση τους στο νοσοκομείο "Martin-Luther του Βερολίνου. Ο Pohlman πρότεινε ότι η ισχύς του μετατροπέα θα πρέπει να είναι το ανώτερο μέχρι  $5 \text{ W/cm}^2$ , η ηχοβολιστική κεφαλή θα πρέπει να κρατιέται σε κίνηση (τεχνική της κινητής κεφαλής) και να αποφεύγεται η ηχοβόλιση των επιφύσεων, αρχές που ισχύουν μέχρι και σήμερα.



#### **Χρήση υπερήχων την δεκαετία '50**

Την δεκαετία του '50 η εφαρμογή των υπερήχων στην Φυσικοθεραπεία γνώρισε πρωτοφανή άνθηση. Η χρήση τους απέκτησε την μορφή "πανάκειας" και εφαρμόζονταν σε όλες σχεδόν τις παθήσεις. Έτσι η χρήση τους επεκτάθηκε για την αντιμετώπιση των αρθρικών πόνων, τα γαστρικά έλκη, το έκζεμα, το άσθμα, τον υπερθυρεοειδισμό, τις αιμορροΐδες, την ουρική ακράτεια, την ελεφαντίαση ακόμα και για τα συμπτώματα της στηθάγχης! Η ανησυχία σχετικά με τα επιβλαβή αποτελέσματα των υπερήχων στους ιστούς που άρχισε να εξαπλώνεται στα μέσα της δεκαετίας του '50 έθεσε περιορισμό στην αλόγιστη αυτή χρήση τους (Angell και συν, 2002).

Το 1953 ο Jerome Gersten υποστήριξε τον υπέρηχο για την θεραπεία ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα. Διάφορες ομάδες όπως αυτή του Peter Wells στο Bristol της Αγγλίας, του Mischele Arslan στην Padua της Ιταλίας και του Douglas Gordon στο Λονδίνο χρησιμοποίησαν την υπερηχητική ενέργεια για την θεραπεία της νόσου του Meniere (Φραγκοπάπτης, 1994).

Στα τέλη του 1950 ιδρύεται στην Αμερική η American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM) η οποία ασχολείται κυρίως με την θεραπευτική χρήση των υπερήχων παρά με την διαγνωστική.



### Η ηχοβολιστική κεφαλή των σύγχρονων υπερήχων

Το 1986 σχηματίζεται το κέντρο Rochester Center for Biomedical Ultrasound (RCBU), το οποίο αποτελεί την μεγαλύτερη ομάδα Φυσικοθεραπευτών και ερευνητών που δουλεύουν μαζί για την εξέλιξη των υπερήχων (Γιόκαρης, 1989).

Η χρήση των υπερήχων με το πέρασμα του χρόνου έχει κερδίσει μια σημαντική θέση στην επιστήμη της Φυσικής Ιατρικής και Αποκατάστασης παγκοσμίως. Σήμερα η εφαρμογή τους αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης, ενώ τόσο οι ενδείξεις τους όσο και οι βλαπτικές τους συνέπειες έχουν τεκμηριωθεί εκτενώς.

## 1.9 LASER

Ο όρος Laser προέρχεται από τα αρχικά των λέξεων Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation, που σημαίνουν: ενίσχυση φωτός μέσω εξαναγκασμένης εκπομπής ακτινοβολίας. Ο όρος αυτός αναφέρεται σε μία μοναδική μορφή τεχνητής ακτινοβολίας με συμπυκνωμένη δέσμη φωτός, που η χρήση της (με τις διάφορες τεχνικές της) στον τομέα της φυσικοθεραπείας έχει στόχο την αντιμετώπιση πολλών παθολογικών καταστάσεων.

Τα θεραπευτικά Laser έχουν χαμηλή ισχύ και διεθνώς φέρουν το όνομα L.L.L.T.= Low Level Laser Therapy ή L.P.L = Low Power Laser.

Ο πρώτος που αναφέρθηκε στην θεωρία των ακτίνων Laser ήταν ο Einstein, όταν το 1917 μίλησε για διηγημένη εξαναγκασμένη εκπομπή από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Αν και η θεωρία του Einstein πιστοποιήθηκε και από τον R. Ladenberg

το 1928, εν τούτοις, δεν υπήρχαν οι υλικοτεχνικές προϋποθέσεις για την κατασκευή ενός λειτουργικού Laser.

Τις δεκαετίες του '30 και '40 άρχισε να σημειώνεται πρόοδος στην γνώση γύρω απο το άτομο και το μόριο που οδήγησαν στην κατασκευή της πρώτης συσκευής το 1955 από τον C. H. Townes. Η συσκευή αυτή δούλευε στην συχνότητα των μικροκυμάτων, γιαυτό και ονομάστηκε M.A.S.E.R.(Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation). Το 1953 ο J. Weber δημοσίευσε το άρθρο: Amplification of Microwave Radiation with substances in Thermal Equilibrium στο οποίο υποστήριζε τα θεραπευτικά οφέλη του maser (Γιόκαρης, 1989).

Το 1955 οι Gordon, Zeiger και Townes παρουσίασαν την κυματομηχανή των μικροκυμάτων και κάτι παρόμοιο παρουσίασε το 1956 ο N. Bloembergen. Ήδη όμως απο το 1951 ο Ρώσος φυσικός V. Fabrikant είχε διατυπώσει καθαρά την θεωρία της Ενίσχυσης της Διηγημένης Εκπομπής, όπως αυτό φαίνεται απο την αίτησή του στη Σοβιετική υπηρεσία Εφευρέσεων. Όμως επιδή το άρθρο του δημοσιεύτηκε το 1959 η συμβολή του δεν αναγνωρίστηκε και δεν επηρέασε την έρευνα άλλων ερευνητών (King, 1989).

Το 1958 ο πρωτεργάτης του maser C.H.Townes μαζί με τον A.L.Shawlow παρουσίασαν ένα άρθρο όπου σκιαγραφούσαν ένα εξελιγμένο μοντέλο του maser (Aronoff, 1989). Στο άρθρο αυτό αναφερόταν για πρώτη φορά οτι το φώς των ακτίνων θα έπρεπε να είναι μονοχρωματικό (φωτόνια στο ίδιο μήκος κύματος) και σύμφωνο (κύματα με ίδιο μήκος, ίδια κατεύθυνση και ίδια φάση).Την ίδια περίοδο ο G.Gould, παρουσίασε επίσης την θεωρία του για το πως μπορούσε να κατασκευαστεί ένα λειτουργικό Laser με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί μια διαμάχη για την πατρότητα της εφεύρεσης.

Τελικά το 1960 το εργαστήριο φυσικών ερευνών Hughes aircrafts στο Malibu της Καλιφόρνιας, με επικεφαλής τον φυσικό Theodoror Maiman, αθόρυβα έκανε πραγματικότητα το πρώτο Laser κατασκευασμένο απο Ρουβίδιο Rb. Η συσκευή είχε διαστάσεις στοιχείου 1cm πάχος και 10cm μήκος, ενώ παρήγαγε χαμηλές αλλά εντατικές αναλαμπές φωτός σε μήκος κύματος 694,3 nm (Ask, Jensen, 1990).

Απο τον επόμενο χρόνο άρχισε η μαζική παραγωγή συσκευών laser και οι Ali Javan, W.R Bennett και D.D Herriot παρουσίασαν την δημιουργία ακτίνων laser απο στοιχεία Ηλίου (He) και Νέου (Ne), όπως και την εκπομπή Laser υπέρυθρου φωτός (King, 1989).Το 1962 κατασκευάστηκε η πρώτη συσκευή ερυθρού φωτός απο He και Ne.

Το διάστημα αυτό στην Σοβιετική ένωση δεκάδες ερευνητές εργάζονταν παράλληλα για την κατασκευή ενός λειτουργικού Laser. Οι πιο σημαντικοί από αυτούς είναι ο N. Basov και ο A. Prokhorov με πλούσιο συγγραφικό έργο, οι οποίοι το 1964 μοιράστηκαν το βραβείο Nobel φυσικής μαζί με τον C. Townes. Η Ρωσίδα ερευνήτρια N.F Gamaley από το 1962 άρχισε να ερευνά την βιολογική επίδραση των Laser σε ομάδες κυττάρων και ιστούς ζώων. Συνέπεια των ερευνών της ήταν η άμεση εφαρμογή τους στους ανθρώπους (Ευαγγέλου, 1995).



**Συσκευή Laser της δεκαετίας του 1970**

Παράλληλα το διάστημα αυτό άρχισαν να εγείρονται ανησυχίες για την ασφάλεια των ακτίνων Laser, μετά από πειράματα σε ζώα. Ο L. Dulberger δημοσίευσε το 1962 ένα άρθρο που αναφερόταν στην κατάχρηση των Laser. Το άρθρο είχε τίτλο: How Dangerous are Laser; και έγινε αφορμή για την θέσπιση κανονισμών προστασίας το 1965 (King, 1989).

Το 1965 οι Townes και Basov τιμήθηκαν με το βραβείο Nobel για τις πρωτοποριακές μελέτες τους πάνω στα Laser.

Οι πρώτες μελέτες για τα θεραπευτικά αποτελέσματα των χαμηλής ισχύος Laser άρχισαν να δημοσιεύονται το 1965 με σημαντικότερες αυτές των Y. Laor, και E. Mester (1967), (Laor, 1965).

Η εισαγωγή των laser στην φυσικοθεραπεία ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του '70, όπου στην Ευρώπη άρχισε να διαδίδεται η πατροπαράδοτη κινέζικη ιατρική. Έτσι η εφαρμογή του βελονισμού και των άλλων κλασσικών μεθόδων, άρχισαν να κερδίζουν σταδιακά έδαφος μέσα στην κλασσική Δυτική ιατρική. Ο βελονισμός, παρόλο που τα αποτελέσματά του σε αρκετές περιπτώσεις είναι θαυμαστά, δεν θα μπορούσε να σταθεί επιστημονικά στη Δύση μόνο με την φιλοσοφία του, στην οποία

στηρίζονται οι αρχές που τον διέπουν. Το γεγονός αυτό αποτέλεσε το κίνητρο για την έναρξη της έρευνας γύρω από τις αντανακλαστικές αυτές φυσικοθεραπευτικές τεχνικές πάνω στους λεγόμενους “μεσημβρινούς” και στα “σημεία ενέργειας”.

Η επώδυνη εφαρμογή του βελονισμού και η αποστροφή των περισσότερων προς το τρύπημα της βελόνας, οδήγησαν τους Ευρωπαίους επιστήμονες στην ιδέα αντικατάστασης των βελόνων, αρχικά με υπερήχους και στην συνέχεια με ακτίνες Laser. Πίστευαν ότι με τις μεθόδους αυτές, η ενέργεια που θα εφαρμοζόταν θα ήταν παρόμοια με την ενέργεια της εφαρμογής της αργυρής ή ατσάλινης κινέζικης βελόνας. Τελικά, έπειτα από πειραματισμούς και λόγω της διασποράς που παρουσίαζαν οι υπέρηχοι, επικράτησε η εφαρμογή των Laser, γιατί η ακτινοβολία τους είναι κατευθυντική και παρουσιάζει μεγάλη συνοχή στο χώρο και το χρόνο. Έτσι έγινε αποδεχτό ότι ο ερεθισμός των Trigger points, με ήπια Laser, επιτυγχάνει αρμονία της ενέργειας των κυττάρων που καθιστά το κύτταρο και το όργανο ικανό για θεραπευτική αντενέργεια (Φραγκοράπτης, 1994).

Το 1991 το Υπουργείο Παιδείας της Ιαπωνίας ενέκρινε την δημιουργία σχολής Laser, τριετούς φοίτησης, για την ειδικότητα εφαρμογής Laser αποκατάστασης.

Στην Δύση και ειδικότερα στην Ελλάδα, θα χρειαστεί ίσως να παρέλθει άλλη μια γενιά φυσικοθεραπευτών, ώστε η εφαρμογή των Laser να πάρει την θέση που της αναλογεί μιας και η χρήση τους δεν είναι ακόμα διαδεδομένη και υπάρχει μεγάλος σκεπτικισμός ως προς την εφαρμογή τους.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

---

Η εφαρμογή φυσικών μεθόδων για την αντιμετώπιση του πόνου έχει τις ρίζες της στην αρχαιότητα. Ο ρόλος της Φυσικοθεραπείας στην αντιμετώπιση του πόνου και στην αποκατάσταση διάφορων παθήσεων είναι πολύ σημαντικός. Ο Φυσικοθεραπευτής με τα φυσικά και μηχανικά μέσα που έχει πλέον στην διάθεσή του, έπειτα από αιώνες εξέλιξης και πειραματισμού, είναι σε θέση να θεραπεύσει, να ανακουφίσει ή να απαλύνει ολιστικά τον ανθρώπινο πόνο.

Η φυσικοθεραπεία ως αναγνωρισμένο επάγγελμα εμφανίζεται στην ιστορία, για πρώτη φορά, στην Μ. Βρετανία το 1894. Ήταν αποτέλεσμα της ανάγκης καθιέρωσης μιας ειδικότητας που θα παρείχε εκπαιδευμένους και ιατρικά καταρτισμένους εφαρμοστές των φυσικών μέσων θεραπείας.

Στην Ελλάδα η αναγνώριση της ειδικότητας πραγματοποιήθηκε το 1943, με την ίδρυση της πρώτης σχολής φυσικοθεραπείας.

Τα ιστορικά ίχνη της μάλαξης χάνονται μέσα στο χρόνο και θα πρέπει να αναζητηθούν στην αρχαιότητα. Αντίθετα, η εφαρμογή του ηλεκτρικού ρεύματος για την αντιμετώπιση του πόνου, εντοπίζεται με ακρίβεια στον χάρτη της ιστορίας.

Στην εργασία αυτή θα δοθούν τα χρονολογικά πλαίσια μέσα στα οποία η Φυσικοθεραπεία αναπτύχθηκε ως ένα επίσημο αναγνωρισμένο επάγγελμα παγκοσμίως, αλλά και ειδικότερα στην Ελλάδα. Παράλληλα θα αναζητηθούν οι ιστορικές απαρχές των κυριότερων μέσων που έχει στη διάθεσή της η φυσικοθεραπεία για την αντιμετώπιση του πόνου καθώς και η εξέλιξή τους μέχρι την σύγχρονη εποχή.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

---

### **ΕΛΛΗΝΙΚΗ**

1. Ηλεκτρονική και τεχνική φυσιοθεραπευτική. Γράμμα Α.Ε., Αθήνα, 1989.
2. Μαρωνίτης Δ. Ν, Μετάφραση, Όμηρος, Οδύσσεια, ραψωδίες α-μ. Εκδόσεις Καστανιώτη, 1998.
3. Μπενάκης Β: Εισαγωγή στη διαγνωστική χρήση των υπερήχων, Ιατρική 38, 393-410, 1980.
4. Νάθαν-Ευαγγέλου Κ: Ιατρική Αποκατάσταση με Laser στους τομείς της Φυσιατρικής και Φυσικοθεραπείας,, Larissa, Greece, Sep. 1998.
5. Παπαθεοδοσίου Κ. Θ.: «Ο θεσμός της τριτοβάθμιας τεχνολογικής εκπαίδευσης, Από τα ΚΑΤΕ στα ΤΕΙ». Εκδόσεις Λύχνος, Αθήνα 2000.
6. Τράπεζα πληροφοριών ΤΕΕ-ΑΦΙΕΡΩΜΑΤΑ ΤΕΕ, τεύχος 2220, Τρία χρόνια χωρίς τον Αριστοτέλη Προβελέγγιο, 2002.
7. Τσόχας Κ, F.R.S.H.: «Το ΚΑΤΕ-ΚΑΤΕΕ και το ΤΕΙ Αθήνας στην ιστορική διαδρομή και η παρέμβαση τους στην εξέλιξη των παραϊατρικών επαγγελμάτων στην Ελλάδα, 2001.
8. Φραγκοράπτης Ε. Θεωρία και πράξη μεθόδων ηλεκτροθεραπείας, Εκδόσεις Πετρούλα, Θεσσαλονίκη, Αύγουστος 1994.

### **ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Angell JJ, Dalton GA, Bullen MA, Freundlich HF, Hopkins JC. The ultrasonic treatment of Maniere's Disease, 1960. The Journal of Laryngology and Otology, 2002 Oct; 116(10): 761-73.
2. Appelboom T, Rouffin C, Fierens E. Sport and medicine in ancient Greece. The American Journal of Sports Medicine, 1988 Nov-Dec; 16(6): 594-6.
3. Aronoff BL. State of the art of lasers in oncologic surgery. Seminars in Surgical Oncology, 1989, 5(1): 3-5.
4. Ask P, Jensen S. Debatt. Tidskriften medicinsk. Teknikon, 1990, Nr 2: 57.



5. Baker WM, Simone BM, Niemann JT, Daly A. Special event medical care: the 1984 Los Angeles Summer Olympics experience. *Annals Emergency Medicine*, 1986;15:125-130.
6. Barclay J. *In good hands: The history of the chartered society of physiotherapy 1894-1994*, Butterworth Heinemann, 1994, Oxford.
7. Barr JS, Taslitz N. The influence of back massage on autonomic functions. *Physical Therapy*, 1970 Dec; 50(12): 1679-91.
8. Bell AJ. Massage and the Physiotherapist. *Physiotherapy*, 1964 Dec, 10; 50: 406-8.
9. Bennett M. V. L. "Electric Organs", in *Fish Physiology* (W. S. Hoar and D. J. Randall, eds.), 1971, Volume V, Chapter 10.
10. Bittel CJ. Science, suffrage, and experimentation: Mary Putnam Jacobi and the controversy over vivisection in late nineteenth-century. *America Bulletin of the History of Medicine*, 2005 Winter; 79(4): 664-94.
11. *British Medical Journal* (1894a). Astounding revelations concerning supposed massage houses or pandemoniums of vice, frequented by both sexes, being a complete expose of the ways of professed masseurs. *British Medical Association*, 1894, London.
12. Collacott EA, Zimmerman JT, White DW, Rindone JP. Bipolar permanent magnets for the treatment of chronic low back pain. A pilot study. *JAMA*, 2000;283:1322-5.
13. Crystal D, Editor, *Cambridge Biographical Encyclopedia*, Cambridge University Press, 1998.
14. Dawson P. Rontgen's other experiment--a further development. *British Journal Radiology*, 1998 Feb;71(842): 243.
15. Dognon A, Biancani H. Les ultra-sons et leurs actions biologiques. *Radiologica*, 1938, 3:40.
16. El-Gammal SY. The role of Hippocrates in the development and progress of medical science. *The Bulletin Indian Institute of History and Medicine Hyderabad*, 1993 Jul; 23(2): 125-36.
17. Eltahir K. Stimulating effect of rectangular electric alternating impulses on the skin sensitivity of man- Gildemeister effect. *Acta Biologica Medica Germanica*, 1965; 15(5): 597-607.
18. Forster F., Holste A. Zur Biologiscchen Wirkung von Ultraschall. *Naturwissenschaften*, 1937, 25: 11.

19. Gabbard GO. Sigmund Freud, 1856-1939. *The American Journal of Psychiatry*, 2004 Sep; 161(9): 1724-5; discussion 1725.
20. Galdberg B, Kotler M.N, Ziskin M.C, Waxham R.D. *Diagnostic Uses of Ultrasound*. Grune and Stratton, 1975, New York.
21. Gate T, Friedrich E. Wilhelm PFLUEGER, 1829-1910. *Voeding*, 1963 Jul. 15;24: 401-5.
22. Gildenberg PL. History of electrical neuromodulation for chronic pain. *Pain Medicine*, 2006 May-Jun; 7 Suppl 1: S7-S13.
23. Grafton S.A. The history of the Chartered Society of Massage and Medical Gymnastics. *Journal of the Chartered Society of Massage and Medical Gymnastics*, 1934, March, p. 229.
24. Grossman WI. Knight mare in Armor: reflections on Wilhelm Reich's contributions to psychoanalysis. *Psychiatry*, 1976 Nov; 39(4): 376-85.
25. Harvey E.N. Effect of high frequency sound waves on heart muscles and other irritable tissues. *The American Journal of Physiology*, 1929, 91:284.
26. Hess CW. Developments in neurophysiology in the 19th century. *Schweizerische Rundschau fur Medizin Praxis*, 1994 Apr, 19; 83(16): 483-90.
27. Hoffa A, Gocht H, Storck H.B. *Technik Der Massage*. 10 Umgearb. 1943, U. Erw. Auflage.
28. Hong CZ, Lin JC, Bender LF, Schaeffer JN, Meltzer RJ, Causin P. Magnetic necklace: its therapeutic effectiveness on neck and shoulder pain. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1982;63:462-6.
29. Incorporated Society of Trained Masseuses (1911b), *Massage examination paper*. Unpublished manuscript, Wellcome Institute Library, 1984, London. Ref. SA/CSP/C.2/2/1/1.
30. Kaiser J. Panel finds EMFs pose no threat. *Science*, 1997;275:741.
31. Kaiser J. NIH panel revives EMF-cancer link. *Science*, 1998;281:21-2.
32. Kane K, Taub A. A history of local electrical analgesia. *Pain*, 1975 June; 1(2): 125-38.
33. Karling K. Per Henrik Ling and Swedish medical gymnastics. *Physiotherapy*, 1954 Nov; 40(11): 335-8.
34. King P. Low Level Laser Therapy: A Review. *Lasers in Medical Science*, 1989, 4: 141.

35. Lad V. An introduction to Ayurveda. *Alternative Therapy Health Medicine*, 1995 Jul; 1(3): 57-63.
36. Laor Y. The Pathology of Laser irradiation of The Skin and Body Wall of the mouse. *American Journal Pathology*, 1965, 47: 643.
37. Licht S. History of electrotherapy. Therapeutic electricity and Ultraviolet radiation. 2nd ed. New Haven (CT): Elizabeth Licht; 1967. p 1-70.
38. Ling P H. *Gymnastiken Allmanna Grunder*. Stockholm, 1834.
39. Lucas-Championniere J. The treatment of fractures by mobilization and massage, 1908. *Hand Clinics*, 1996 Feb; 12(1): 167-71.
40. Macklis RM. Magnetic healing, quackery, and the debate about the health effects of electromagnetic fields. *Annals of Internal Medicine*, 1993; 118:376-83.
41. Mahnaz Sherzoi. Ambroise Pare. *Journal of Investigative Surgery*, 1999 April, Volume 12, Number 2.
42. McNeal DR, Waters R, Reswick J. Experience with implanted electrodes. *Neurosurgery*, 1977 Sep-Oct; 1(2): 228-9.
43. Moffat M. Three quarters of a century of healing the generations. *Physical Therapy*, 1996 Nov; 76(11): 1242-52.
44. Mourino MR. From Thales to Lauterbur, or from the lodestone to MR imaging: magnetism and medicine. *Radiology* 1991;180:593-612.
45. Nicholls DA, Cheek J. Physiotherapy and the shadow of prostitution: The Society of Trained Masseuses and the massage scandals of 1894. *Social science & Medicine*, 2006 May, Volume 62, Issue 9, Pages 2336-2348.
46. Ostini S, Faradization according to Duchenne de Boulogne (1855). *Revue Medicale Suisse*, 1993 Mar; 113(3): 245-6.
47. Pelling M, White F. *Medical Conflicts in Early Modern London: Patronage, Physicians and Irregular Practitioners 1550-1640 (Oxford Studies in Social History)*. Hardcover Edition, Clarendon Press, 2003 June 5.
48. Peterson F, Kennelly AE. Physiological experiments with magnets at the Edison laboratory. *New York Medicine Journal* 1892;56:729-32.
49. Podolsky E. Johan George Mezger and the healing touch. *The Medical Annals of the District of Columbia*, 1952 Nov; 21(11): 608-11.

50. Pohlman R., Richter R., Parow E. Uber die Ausbreitung und Absorption des Ultraschalls im menschlichen Gewebe und seine therapeutische Wirkung an Ischias und Plexusneuralgie. Deutsche medicine, Wechuschen, 1939, 65: 251.
51. Porter C.W. Curious effects of ultrasound. California Engineering, 1939 April.
52. Purtilo R.B. The American Physical Therapy Association's code of ethics: its historical foundations. Physical Therapy, 1977 Sep; 57(9): 1001-6.
53. Ross T, Fontao MI. Forensic psychotherapy research - status quo, scope, and perspectives. Fortschritte Neurologie-Psychiatrie, 2006 May; 74(5): 275-80.
54. Schliack H. Scientific bases of the connective tissue massage according to Dicke (reflex massage of connective tissue). Scalpel (Brux), 1965 Jun, 5; 118(23): 467-77.
55. Schmitt F.O, Olsen A.R, and Johnson C.H. Effects of high frequency sound waves on protoplasm. Experimental Biology and Medicine, 1928, 25:728.
56. Schmitt F.O, Uhlemeyer B. Mechanism of lethal effect of ultrasonic radiation. Experimental Biology and Medicine, 1930, 27:626.
57. Selcon H. The First Century of Mechanical Electrotherapy. Physiotherapy, 2001 April, Volume 87, Issue 4, Pages 208-209.
58. Severini V, Dal Monte A, Venerando A. Changes in some electrocardiographic indices in acclimation to an average altitude. Biometrics, 1967 Jun, 30; 43(12): 712-5.
59. Shampo M.A, Kyle R.A. Nei Ching-oldest known medical book. Mayo Clinic Proceedings, 1989 Jan; 64(1): 134.
60. Smith F.W, Stumpf P.K. Ultrasonic generator. Electronics, 1946, 19: 116.
61. Traebert H. Stimulating current massage. New methods for the treatment of arthroses, osteochondroses, "intervertebral disk injuries" and peripheral vascular disorders. Dtsch Gesundheitsw, 1960 Mar, 17;15:543-7.
62. Travell JG, Simons DG. Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual, the upper extremities. Williams & Wilkins, 1983, Vol 1. Baltimore.
63. Vallbona C, Hazlewood CF, Jurida G. Response of pain to static magnetic fields in postpolio patients: a double-blind pilot study. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation, 1997;78:1200-3.
64. Vertinsky P.A. The eternally wounded women: Women, doctors, and exercise in the late nineteenth century. University of Illinois Press, 1995, Urbana.
65. Wall PD, Sweet WH. Temporary abolition of pain in man. Science, 1967 Jan 6; 155(758): 108-9.

- 66.** Wei LY. Theoretical foundation of Chinese medicine: a modern interpretation. *American Journal Chinal Medicine*, 1976 Winter; 4(4): 355-72.
- 67.** Weintraub M. Magnetic biostimulation in painful diabetic peripheral neuropathy: a novel intervention—a randomized, double placebo crossover study. *American Journal Pain Management*, 1999;9:8-17.
- 68.** Wenzel E. Luigi GALVANI-Alexander von Humboldt--Hans Berger. From the history of electroencephalography. *Munchen Medicine Wochenshren*, 1962 Jun,15; 104: 1146-50.
- 69.** White JS. William Harvey and the primacy of the blood. *Annals of Science*, 1986 May, Volume 43, Number 3.
- 70.** Wicksteed J.H.. *The growth of the profession: Being the history of the chartered society of physiotherapy 1894-1945.* Edward Arnold & Co, 1948, London.
- 71.** Wood R.W, Loomis A.R. Physical and biological effect of high frequency sound waves of great intensity. *History of Medicine*, 1976, 4:417.

### ***ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΣΤΟ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ***

- 1.** ABMP (Associated Bodywork and Massage Professionals):  
<http://www.massagetherapy.com>.
- 2.** Associated Bodywork & Massage Professionals: [www.abmp.com](http://www.abmp.com).  
1271 Sugarbush Drive Evergreen, Colorado
- 3.** TRI (The Touch Research Institute): <http://www.miami.edu/touch-research>.