

Α.ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

10.Α.1. Ορισμός και μηχανισμός δράσης των μαγνητικών πεδίων.

Μαγνητικό πεδίο ορίζουμε την περιοχή εκείνη του χώρου μέσα στην οποία εξασκούνται δυνάμεις πάνω σε κινούμενα φορτία. Το μαγνητικό πεδίο της γης εξασκεί δυνάμεις πάνω στα ελεύθερα ιόντα (ηλεκτρικά φορτία) που κινούνται στην ατμόσφαιρα.

Οι φυσικοί μαγνήτες (Fe_3O_4) και οι αγωγοί που φέρουν σπείρες ελικοειδών περιελίξεων (πηνία), όταν διαρρέονται από εναλλασσόμενο ρεύμα δημιουργούν ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο. Στις χαμηλές συχνότητες (3Hz έως 3KHz) το μαγνητικό πεδίο υπερέχει του ηλεκτρικού, ενώ στις μεγαλύτερες συχνότητες υπερέχει το ηλεκτρικό πεδίο. Σε συχνότητες κάτω των 3Hz το μαγνητικό πεδίο είναι το κυρίαρχο, ενώ για συσκευές με συχνότητα πάνω από 27 MHz η θεραπεία μετατρέπεται σε ηλεκτρομαγνητοθεραπεία.

Η μαγνητοθεραπεία είναι μια θεραπευτική μέθοδος που χρησιμοποιεί τις ιδιότητες του μαγνητικού πεδίου που παράγεται τεχνητά με τις κατάλληλες συσκευές. Η βασική δράση του μαγνητικού πεδίου, που εξασκείται πάνω στους βιολογικούς ιστούς, οφείλεται στην επίδραση του πεδίου στο αρνητικό φορτίο των ιστών και στην ανταλλαγή των ιόντων νατρίου - καλίου στο επίπεδο της κυτταρικής μεμβράνης των ιστών.

Τα αποτελέσματα της επίδρασης του μαγνητικού πεδίου, κύρια εκδηλώνονται στον οργανισμό, στις ουσίες εκείνες που γίνονται μαγνητικά δίπολα ή αποκτούν μαγνήτιση ίδιας φοράς με το πεδίο. Από τα μαγνητικά πεδία, άμεσα ή έμμεσα επηρεάζονται πολλές λειτουργίες του οργανισμού. Έτσι:

- α. Παρατηρείται μεγαλύτερη απελευθέρωση ενδορφινών συμβάλλοντας στη μείωση του πόνου.
- β. Ρυθμίζεται η ανταλλαγή υγρών δια μέσω της κυτταρικής μεμβράνης συμβάλλοντας στη μείωση του οιδήματος.
- γ. Παρατηρούνται μεταβολές στο συμπαθητικό ή παρασυμπαθητικό σύστημα.
- δ. Αυξάνεται η αμυντική δράση του οργανισμού με αύξηση των λευκών αιμο-

σφαιρίων, αιμοπεταλίων και γ-σφαιρίνης.

- ε. Παρατηρείται μεγαλύτερη απελευθέρωση των οστεοβλαστών και μικρότερη των οστεοκλαστών.

10.A.2. Θεραπευτικά αποτελέσματα από την εφαρμογή των μαγνητικών πεδίων.

Τα θεραπευτικά αποτελέσματα είναι τα εξής:

- α. Αύξηση του μεταβολισμού και της βιολογικής δραστηριότητας των κυττάρων.
- β. Αύξηση της απορρόφησης του οξυγόνου.
- γ. Αύξηση της ροής του αίματος.
- δ. Μείωση της φλεγμονής.
- ε. Επιάχυνση της πόρωσης των καταγμάτων.

10.A.3. Ενδείξεις εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων.

Η συσκευή της μαγνητοθεραπείας πρέπει να χρησιμοποιεί υπερβολικά χαμηλή συχνότητα (Extremely Low Frequency), για να μην προκαλεί θέρμανση των ιστών. Η θεραπεία με τα μαγνητικά πεδία είναι μια απόλυτα “ψυχρή” θεραπεία.

Έτσι λοιπόν, με δεδομένα τα παραπάνω, η εφαρμογή της μαγνητοθεραπείας ενδείκνυται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- 1) Οστεοπόρωση.
- 2) Κατάγματα.
- 3) Αρθρίτιδα και περιαρθρίτιδα.
- 4) Άτονα έλκη, εγκαύματα, κατακλίσεις.
- 5) Τενοντίτιδες, ορογονοθυλακίτιδες.
- 6) Διαστρέμματα.
- 7) Τραυματισμούς μυών και συνδέσμων.
- 8) Οσφυαλγίες, ισχιαλγίες.
- 9) Νευραλγίες.
- 10) Κεφαλαλγίες και ημικρανίες.
- 11) Σπονδυλαρθροπάθειες.
- 12) Παραρρινοκολπίτιδες.
- 13) Αυχενναλγία.

Πίνακας 10.1: Ενδείξεις και παράμετροι εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων.

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ -Frequency Hz	Ένταση - Intensity %	Χρόνος Min
Οσφυαλγία	6	50	20
Ισχιαλγία	10	50	20
Αυχεναλγία	20	40	20
Ραχιαλγία	25	40	20
Περιαθρίπιδα ώμου	4	40	20
Επικονδυλίτιδα	6	30	20
Κατάγματα	30	60	20
Οστεοπόρωση	30	60	30
Ψευδάρθρωση	30	70	20
Διάστρεμμα	30	50	20
Θλαστικό τραύμα	30	50	15
Εξάρθρημα	25	60	15
Αιμάτωμα	10	40	15
Μυϊκή υπερδιάταση	10	60	15
Θλάση	10	50	15
Θυλακίτιδα	4	20	15
Τενοντίτιδα	6	20	15
Ημικρανία	6	20	12
Κεφαλαλγία τάσης	6	30	15
Νευραλγία Τρίδυμου	30	40	15
Πάρηση	20	60	20
Έγκαυμα	30	60	20
Γαστρίτιδα	6	20	20

10.Α.4. Αντενδείξεις εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων.

Η μαγνητοθεραπεία αντενδείκνυται στις παρακάτω περιπτώσεις:

- 1) Σε φυματίωση.
- 2) Σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη.
- 3) Σε ασθενείς που φέρουν βηματοδότη.
- 4) Σε εγκύους.
- 5) Σε ασθενείς με μηχανισμούς υποβοήθησης της ακοής ή άλλων λειτουργιών.
- 6) Σε ασθενείς που φέρουν υλικά οστεοσύνθεσης.

~~Σημείωση~~ Παρατήρηση:

Κατά την διάρκεια της μαγνητοθεραπείας απομακρύνουμε από τη θεραπευόμενη περιοχή τα μεταλλικά αντικείμενα, τα ωρολόγια, τις χρυσές αλυσίδες και τα κινητά τηλέφωνα.



ΕΙΚΟΝΑ 10.1. Εφαρμογή μαγνητοθεραπείας στον μηρό χωρίς κανένα μεταλλικό αντικείμενο κοντά στη θεραπευόμενη περιοχή.

10.Α.5. Ανακεφαλαίωση

Με βάση τις διεθνείς επιστημονικές ερευνητικές εργασίες προκύπτει ότι δύο είναι τα πιο σημαντικά κλινικά αποτελέσματα από την εφαρμογή των παλμικών μαγνητικών πεδίων χαμηλής συχνότητας (0,5 έως 100 Hz). Το πρώτο αποτέλεσμα είναι η ισχυρή αντιφλεγμονώδης και αναλγητική δράση, που μπορεί μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, όπως με την ακτινοβολία Laser, να έχει άριστα αποτελέσματα για την καταπολέμηση διάφορων χρόνιων ή οξείων παθήσεων. Το δεύτερο αποτέλεσμα είναι η γρήγορη πόρωση των καταγμάτων και η αναστολή της οστεοπόρωσης, λόγω της διεγερτικής επίδρασης των μαγνητικών πεδίων στο μεταβολισμό των κυττάρων. Πρέπει να επισημάνουμε πως η μαγνητοθεραπεία δεν προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας των ιστών της περιοχής που εφαρμόζεται.

Η μαγνητοθεραπεία ενδείκνυται για τις παρακάτω περιπτώσεις: αρθρίτιδα, κάταγμα, οστεοπόρωση, έγκυαμα, επικονδυλίτιδα, παραρρινοκοιλίτιδα, ημικρανία κ.λ.π.



ΕΙΚΟΝΑ 10.2. Εφαρμογή πινίων μαγνητοθεραπείας στην περιοχή του αχιλλείου τένοντα.

B. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

10.B.1. Τεχνικές εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων

Η μαγνητοθεραπεία βασίζεται σε μία γεννήτρια παλμικού μαγνητικού πεδίου που ελέγχεται από ένα μικροεπεξεργαστή. Ο μικροεπεξεργαστής διαχειρίζεται όλες τις λειτουργίες της συσκευής για μια ασφαλή, αξιόπιστη και αποτελεσματική μαγνητοθεραπεία. Η χρήση της συσκευής είναι απλή αφού μόνο τρεις παράμετροι καθορίζουν το είδος της θεραπείας: η συχνότητα εκπομπής, η ένταση του παραγόμενου μαγνητικού πεδίου και ο χρόνος της θεραπείας. Στο πρόσθιο μέρος της συσκευής υπάρχουν τρεις περιστροφικοί ή ψηφιακοί επιλογείς που επιτρέπουν τον προγραμματισμό της θεραπείας, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει άμεση ένδειξη των προγραμματιζόμενων τιμών. Ειδική ένδειξη ή ακουστική σήμανση υποδεικνύει το τέλος της θεραπείας (ΕΙΚ. 10.3.β.).



ΕΙΚΟΝΑ 10.3.α. Συσκευή μαγνητοθεραπείας με δύο πηνία διαστάσεων 12X12.



ΕΙΚΟΝΑ 10.3.β. Πίνακας χειρισμού και προγραμματισμού της συχνότητας, της έντασης και του χρόνου.

Η συσκευή της μαγνητοθεραπείας μπορεί να διαθέτει μέχρι και 4 εξόδους στις οποίες μπορούμε να συνδέσουμε μέχρι και 4 πηνία (ΕΙΚ. 10.3.α.).

Τα πηνία μπορεί να είναι:

1. Φορητά πηνία με επένδυση, μεγέθους 12 X 12 cm. (ΕΙΚ. 10.4.).
2. Φορητά πηνία με επένδυση, μεγέθους 40 X 12 cm (ΕΙΚ. 10.5.).
3. Κρεβάτι με πηνίο συρόμενο διαμέτρου 68 cm (ΕΙΚ. 10.6.).
4. Κρεβάτι με δύο πηνία ίδιας διαμέτρου αλλά διαφορετικού ύψους (total body) (68 X 40 cm και 68 X 20 cm) (ΕΙΚ. 10.7.).
5. Τροχήλατη βάση ρυθμιζόμενη στο ύψος, με πηνίο διαμέτρου 52cm- έστορας με πηνίο (ΕΙΚ. 10.8.).
6. Φορητά πηνία 30 cm και 52 cm που μπορούν να τοποθετηθούν σ' οποιοδήποτε κρεβάτι (ΕΙΚ. 10.9.).



ΕΙΚΟΝΑ 10.4. Φορητά πηνία με επένδυση, μεγέθους 12 X 12 cm.



ΕΙΚΟΝΑ 10.5. Φορητά πηνία με επένδυση, μεγέθους 40 X 12 cm.



ΕΙΚΟΝΑ 10.6. Κρεβάτι με πηνίο συρόμενο, διαμέτρου 68 cm

ΕΙΚΟΝΑ 10.7. Κρεβάτι με δύο πηνία ίδιας διαμέτρου αλλά διαφορετικού ύψους (total body) (68 X 40 cm και 68 X 20 cm)



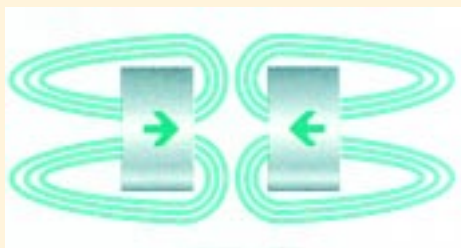
ΕΙΚΟΝΑ 10.8. Τροχήλατη βάση ρυθμιζόμενη στο ύψος, με πηνίο διαμέτρου 52cm - έστορας με πηνίο

ΕΙΚΟΝΑ 10.9. Φορητά πηνία 30 cm και 52 cm που μπορούν να τοποθετηθούν σ' οποιοδήποτε κρεβάτι

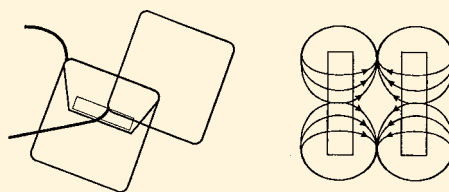


- Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά της συσκευής μαγνητοθεραπείας είναι τα εξής:

1. Κανάλια με 4 εξόδους για τη σύνδεση με τα αντίστοιχα πηνία.
2. Ανεξάρτητη λειτουργία των δυο καναλιών.
3. Λειτουργία Reverse Total Body.

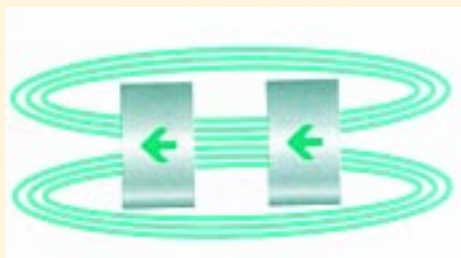


EIKONA 10.10.a Reverse Total Body

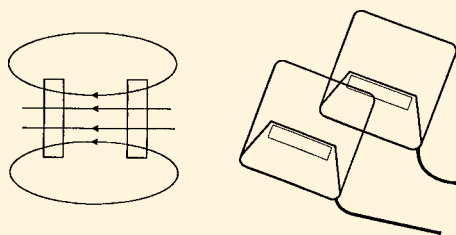


EIKONA 10.10.β Reverse Total Body

4. Λειτουργία Total Body.



EIKONA 10.11.a Total Body



EIKONA 10.11.β Total Body

5. Έλεγχος του συστήματος με μικροεπεξεργαστή.
6. Ενδεικτική λυχνία έναρξης εκπομπής.
7. Επιλογή γλώσσας.
8. Ρύθμιση των παραμέτρων συχνότητας, έντασης και χρόνου θεραπείας με περιστρεφόμενους επιλογείς ή πλήκτρα αφής.

9. Έλεγχος λειτουργίας της συσκευής μέσω ενδεικτικών λυχνιών υψηλής λειτουργικότητας.
10. Συχνότητα εκπομπής μαγνητικού πεδίου από 0,5 έως 100 Hz.
11. Ποσοστό έντασης του μαγνητικού πεδίου σε 10 ποσοστιαία μέρη από 10% έως 100%.
12. Παρεχόμενη ισχύς ανά έξοδο έως και 150 Gauss.
13. Χρόνος θεραπείας από 1 έως 100 λεπτά.
14. Μενού προγραμμάτων με διάφορες παθήσεις και δυνατότητα τροποποίησής τους.
15. Μνήμη για αποθήκευση ατομικών προγραμμάτων.
16. Τροφοδοσία 230 V για 50/60 H.
17. Διαστάσεις συσκευής περίπου 40^ocm πλάτος, 30 cm μήκος, 15 cm ύψος και 5 κιλά βάρος.

10.B.2. Εφαρμογή μαγνητοθεραπείας

Για να εφαρμόσουμε με τον καλύτερο τρόπο τη μαγνητοθεραπεία για κάποια πάθηση, θα πρέπει να ακολουθήσουμε την παρακάτω μεθοδολογία:

- α. Πλήρης ενημέρωση από τον φυσικοθεραπευτή για το είδος του προβλήματος και για τον τρόπο εφαρμογής της μαγνητοθεραπείας.
- β. Απομακρύνουμε τα μεταλλικά αντικείμενα και τα κινητά τηλέφωνα από το σημείο της θεραπείας.
- γ. Επιλέγουμε από ειδικό πίνακα (βλέπε πίνακα 10.2) τις ειδικές παραμέτρους συχνότητας, έντασης και χρόνου εκπομπής των μαγνητικών πεδίων για την συγκεκριμένη πάθηση.
- δ. Τοποθετούμε τις παραμέτρους στη συσκευή της μαγνητοθεραπείας.
- ε. Τοποθετούμε τα πηνία στο σώμα του ασθενή με τον τρόπο που μας ζητήθηκε από τον φυσικοθεραπευτή, για την καλύτερη εφαρμογή των μαγνητικών πεδίων.
- στ. Για την λειτουργία και έξοδο των μαγνητικών κυμάτων στα πηνία πιέζουμε το πλήκτρο start.

Εάν έχουμε τοποθετήσει τα πηνία με την ίδια φορά θα έχουμε την τεχνική total body (εικ.10.10), ενώ εάν έχουμε το ένα με αντίστροφη φορά από το άλλο τότε έχουμε την τεχνική Reverse total body (εικ.10.11).

Πίνακας 10.2: Ενδείξεις και παράμετροι εφαρμογής των μαγνητικών πεδίων

ΠΑΘΟΛΟΓΙΑ	ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ -Frequency Hz	Ένταση - Intensity %	Χρόνος Min
Οσφυαλγία	6	50	20
Ισχιαλγία	10	50	20
Αυχεναλγία	20	40	20
Ραχιαλγία	25	40	20
Περιοθρίτιδα ώμου	4	40	20
Επικονδυλίτιδα	6	30	20
Κατάγματα	30	60	20
Οστεοπόρωση	30	60	30
Ψευδάρθρωση	30	70	20
Διάστρεμμα	30	50	20
Θλαστικό τραύμα	30	50	15
Εξάρθρωμα	25	60	15
Αιμάτωμα	10	40	15
Μυϊκή υπερδιάταση	10	60	15
Θλάση	10	50	15
Θυλακίτιδα	4	20	15
Τενοντίτιδα	6	20	15
Ημικρανία	6	20	12
Κεφαλαλγία τάσης	6	30	15
Νευραλγία τριδύμου	30	40	15
Πάρεση	20	60	20
Έγκαυμα	30	60	20
Γαστρίτιδα	6	20	20

10.Β.3. Παραδείγματα εφαρμογής μαγνητικών πεδίων

1^ο παράδειγμα:

Ο φυσικοθεραπευτής θέλει να εφαρμόσει συνδυασμό μαγνητικών πεδίων και Laser στην περιοχή της κλείδας ενός ασθενούς. Ο βοηθός αρχικά τοποθετεί τον ασθενή σε αναπαυτική θέση και απομακρύνει από την περιοχή όλα τα μεταλλικά αντικείμενα. Κατόπιν τοποθετείται πάνω της μαγνητοθεραπείας με ασφαλή και στέρεο τρόπο στη θεραπευόμενη περιοχή. Μετά το τέλος της θεραπείας φροντίζει να τοποθετηθούν τα υλικά και οι συσκευές που χρησιμοποίησε ο φυσικοθεραπευτής στη θέση τους.



ΕΙΚΟΝΑ 10.12 Εφαρμογή μαγνητικών πεδίων και Laser στον ώμο

2^ο παράδειγμα:

Ο φυσικοθεραπευτής θέλει να εφαρμόσει μαγνητοθεραπεία στο ειδικό κρεβάτι με το κυλινδρικό πηνίο των 68 cm διάμετρο. Ο βοηθός φροντίζει η ασθενής να ξαπλώσει στο κρεβάτι και τοποθετεί το πηνίο στη θεραπευόμενη περιοχή. Μετά το τέλος της θεραπείας φροντίζει έτσι ώστε η ασθενής να απομακρυνθεί από το κρεβάτι με ασφάλεια και ελέγχει τη γενική κατάσταση της συσκευής, του πηνίου και του κρεβατιού.



ΕΙΚΟΝΑ 10.13 Εφαρμογή στο ειδικό πηνίο

10.Β.4. Εργαστηριακές ασκήσεις

- 1η άσκηση:** Ποιες παράμετροι καθορίζουν το είδος της θεραπείας των μαγνητικών πεδίων;
- 2η άσκηση:** Εφαρμόστε τα πηνία με την ίδια φορά εκπομπής στην οσφυϊκή μοίρα της Σ.Σ. Αν αλλάξετε την φορά εκπομπής των μαγνητικών πεδίων από τα πηνία, τι θα αλλάξει στην θεραπεία σας;
- 3η άσκηση:** Εφαρμόστε όλων των ειδών τα πηνία που διαθέτετε, σε διάφορα μέρη του σώματος.
- 4η άσκηση:** Ποια είναι τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά της συσκευής μαγνητοθεραπείας;



*ΕΙΚΟΝΑ 10.14.
Εφαρμογή μαγνητικών πεδίων στην ΟΜΣΣ.*



ΕΙΚΟΝΑ 10.15. Συνδυασμός μαγνητικών πεδίων και Laser στην περιοχή του αχιλλείου τένοντα.

Θέμα συζήτησης:

“Ποιος είναι ο ρόλος του βοηθού Φυσικοθεραπευτή στην εφαρμογή των μαγνητικών πεδίων;