

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Να περιγράφεις τα είδη των ηλεκτροδίων και την εφαρμογή και χρήση τους με τα μηχανήματα ηλεκτροθεραπείας.

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το πέρας της μελέτης του κεφαλαίου θα είσαι σε θέση να:

- Αναφέρεις τα είδη των ηλεκτροδίων.
- Περιγράφεις την εφαρμογή των ηλεκτροδίων.
- Δώσεις παραδείγματα της χρήσης των μηχανημάτων (συσκευών) των θεραπευτικών ηλεκτρικών ρευμάτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:

- ΕΙΔΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ
- ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ
- ΧΡΗΣΗ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ

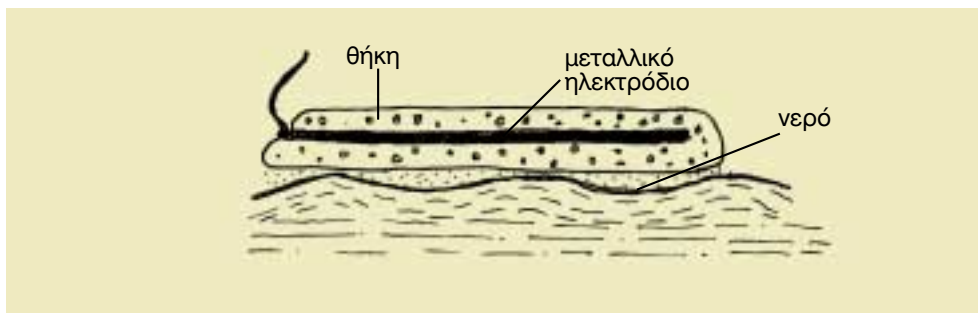
4.1.ΕΙΔΗ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ - ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το ηλεκτρικό ρεύμα (που παράγεται από τις συσκευές ηλεκτροθεραπείας), μεταφέρεται στον ανθρώπινο οργανισμό μέσω ηλεκτροδίων διαφόρων σχημάτων, μορφής και μεγέθους.

Από πλευράς κατασκευής μπορούμε να διακρίνουμε 2 είδη συστημάτων ηλεκτροδίων:

1. Το πρώτο σύστημα ηλεκτροδίων αποτελείται από 2 μεταλλικές εύκαμπτες πλάκες κατασκευασμένες συνήθως από αλουμίνιο. Τα 2 αυτά ηλεκτρόδια τα επενδύουμε είτε με γάζα από βαμβάκι, είτε με ένα είδος σπογγώδους υλικού, είτε με ένα υλικό τύπου Wettex, έτσι ώστε να καλύπτουν τα ηλεκτρόδια σαν θήκη. Πριν την εφαρμογή, διαβρέχουμε την θήκη αυτή με νερό από την βρύση, στο οποίο

έχει προστεθεί ή αλάτι ή μαγειρική σόδα. Η επιλογή του πάχους, της θήκης και το ποσό του νερού με το οποίο θα την διαβρέξουμε, θα εξαρτηθεί από τις ανωμαλίες της επιφάνειας του δέρματος από το ηλεκτρόδιο και την επιδερμίδα πάνω στην οποία θα τοποθετηθούν τα ηλεκτρόδια. Ως προς την επιλογή του μεγέθους των ηλεκτροδίων, θα πρέπει να έχουμε υπ' όψιν μας ότι αυτό εξαρτάται από το θεραπευτικό αποτέλεσμα που θέλουμε να έχουμε: όταν δηλαδή θέλουμε το ίδιο θεραπευτικό αποτέλεσμα κάτω από τις επιφάνειες των ηλεκτροδίων, τα ηλεκτρόδια πρέπει να είναι ιδίων διαστάσεων (Διπολική μέθοδος). Αν όμως θέλουμε διαφορετικά θεραπευτικά αποτελέσματα θα χρησιμοποιήσουμε διαφορετικού μεγέθους ηλεκτρόδια δηλαδή ένα μεγάλο και ένα μικρό (Μονοπολική μέθοδος). Μάλιστα στο μικρό ηλεκτρόδιο (λόγω ακριβώς της μικρότερης επιφάνειάς του) έχουμε μεγαλύτερη πυκνότητα του ρεύματος (περισσότερο ρεύμα ανά μονάδα επιφάνειας) και ως εκ τούτου μεγαλύτερη δραστικότητα. Το ηλεκτρόδιο αυτό είναι το αρνητικό και ονομάζεται ενεργό ηλεκτρόδιο ή κάθοδος. Όταν μάλιστα έχει μορφή πέννας λέγεται και ψηλαφητής. Το μεγαλύτερο ηλεκτρόδιο είναι το θετικό και ονομάζεται ουδέτερο (ή αδιάφορο) ή άνοδος.



Εικόνα 4.1: Το νερό διαβρέχει τη θήκη και γεμίζει τα κενά ανάμεσα από το ηλεκτρόδιο και την επιδερμίδα.

2. Στο δεύτερο σύστημα (είδος) τα ηλεκτρόδια έχουν διαφορετική σύσταση (από τα μεταλλικά ηλεκτρόδια που περιγράψαμε) και είναι πιο εύκολα στην εφαρμογή τους πάνω στην επιφάνεια του ανθρώπινου σώματος. Είναι κατασκευασμένα από λάστιχο σιλικόνης εμπλουτισμένο με άνθρακα. Μπορούν να χρησιμοποιη-



Εικόνα 4.2: Το λαστιχένιο ηλεκτρόδιο είναι εύκαμπτο και προσαρμόζεται καλύτερα επάνω στο δέρμα. Τα κενά ανάμεσα στο ηλεκτρόδιο και την επιδερμίδα τα γεμίζει ειδικό gel.

θούν είτε με νωπή σπογγώδη θήκη είτε χωρίς αυτή, με ένα λεπτό στρώμα ειδικού gel. Τα συγκρατούμε στην επιφάνεια που μας ενδιαφέρει με ταινίες τύπου Velcro ή με αυτοκόλλητες ταινίες.

4.2.ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Για την ασφαλή και αποδοτικότερη χρήση των συσκευών ηλεκτροθεραπείας οφείλεις να έχεις υπ' όψιν σου τα εξής:

- 1) Θα πρέπει να γίνεται καθημερινός έλεγχος της κατάστασης που βρίσκονται τα ηλεκτρόδια και τα καλώδιά τους, τα διάφορα βύσματα, τα καλώδια της ηλεκτρικής παροχής και οι πρίζες, όλοι οι διακόπτες ανεξαιρέτως και όλες οι φωτεινές ενδείξεις της συσκευής που πρέπει να λειτουργούν σωστά. Επίσης ελέγχουμε αν τα ηλεκτρόδιά μας είναι συνδεδεμένα με τις αντίστοιχες υποδοχές της συσκευής.
- 2) Όλα τα μηχανήματα και ο εξοπλισμός τους θα πρέπει να είναι σε πρόσφορη θέση για την εφαρμογή της συνεδρίας.
- 3) Θα πρέπει να γίνεται κάθε αναγκαία δοκιμασία (test) και έλεγχος της συσκευής πριν από κάθε εφαρμογή.
- 4) Κατά την διάρκεια του test ή της συνεδρίας θα πρέπει να αποφεύγεται η έκθεση του χειριστή στα ρεύματα, στα ηλεκτρικά πεδία κ.λ.π. που εκπέμπει η συσκευή.
- 5) Πρέπει απαραίτητα να ρωτάμε για την ύπαρξη βηματοδότη ή μεταλλικών αντικειμένων είτε μέσα στο σώμα του (π.χ. λάμες, βίδες, μεταλλικές αρθρώσεις κ.λ.π.) είτε στην επιφάνειά του (π.χ. προβάλλουσες οστεοσυνθέσεις) **γιατί αποτελούν απόλυτη αντένδειξη για ηλεκτροθεραπεία.**
- 6) Το δέρμα θα πρέπει να απογυμνώνεται από ρούχα, υφάσματα κ.λ.π., όπως επίσης να αφαιρείται και κάθε τι μεταλλικό από τον ασθενή μας.
- 7) Θα πρέπει να γίνεται πριν την συνεδρία έλεγχος αισθητικότητας και να μας έχει αναφερθεί τυχόν αλλεργική αντίδραση κατά το παρελθόν. Έτσι θα αποφευχθούν πιθανά εγκαύματα ή αλλεργικές αντιδράσεις από τα υλικά που χρησιμοποιούμε.
- 8) Απαραίτητα προηγείται της συνεδρίας ένας έλεγχος της κατάστασης της επιφάνειας του δέρματος όπου θα γίνει η εφαρμογή των ηλεκτροδίων.
- 9) Προκειμένου να γίνει σωστή εφαρμογή θα πρέπει το δέρμα να είναι στεγνό και απολύτως καθαρό. Μπορούμε να το πλύνουμε και να το στεγνώσουμε και πριν την εφαρμογή των ηλεκτροδίων να το καθαρίσουμε με λίγο οινόπνευμα.
- 10) Η θέση του σώματος του ασθενούς θα πρέπει να είναι άνετη και γενικά χαλαρή. Κατά περίπτωση θα πρέπει να προβλέπεται η κατάλληλη για την συνεδρία ειδική θέση (π.χ. σε εφαρμογή διαδυναμικών να υπάρχει η δυνατότητα να κινηθεί το μέλος ανεμπόδιστα σε όλο το εύρος της επιθυμητής κίνησης).
- 11) Θα πρέπει να εξηγούμε στον ασθενή ποιο είναι το αναμενόμενο αίσθημα που θα έχει (βεντουζάρισμα, μυρμήγκιασμα κ.ά.), και ότι σε οποιαδήποτε άλλη

περίπτωση θα πρέπει να μας καλεί και να μας το αναφέρει. Αν διαπιστώσουμε δυσανεξία του ασθενούς από ψυχικές αιτίες, διακόπτουμε τη συνεδρία, γιατί η κατάσταση αυτή αποτελεί αντένδειξη εφαρμογής ηλεκτρικών ρευμάτων.

- 12) Θα πρέπει να δοθούν οδηγίες στον ασθενή για το τι πρέπει και τι δεν πρέπει να κάνει κατά την διάρκεια της συνεδρίας π.χ. να μην μετακινεί τα ηλεκτρόδια, να μην πειράξει τους διακόπτες του μηχανήματος κ.λ.π..
- 13) Κατά την διάρκεια της συνεδρίας παρατηρούμε την ασφαλή έκβασή της και τις τυχόν ανεπιθύμητες αντιδράσεις.
- 14) Στο τέλος της συνεδρίας, παρατηρούμε την κατάσταση του δέρματος τοπικά και καταγράφουμε για επόμενη χρήση κάθε παράμετρο και παρατήρηση για την συνεδρία.

Πριν από την έναρξη της εφαρμογής των ηλεκτρικών ρευμάτων πρέπει να βεβαιωθείς ότι:

- Η συσκευή μας είναι καθ' όλα εντάξει και τα ηλεκτρόδια μας έτοιμα.
- Γνωρίζουμε τον τύπο των θεραπευτικών ηλεκτρικών ρευμάτων τον οποίο θα εφαρμόσουμε (μας τον καθορίζει ο Φυσικοθεραπευτής).
- Γνωρίζουμε τα προβλήματα του ασθενούς, τόσο τα παρόντα όσο αυτά που προκύπτουν από το ιστορικό του, ώστε να έχουμε υπ' όψιν μας πιθανές ιδιαιτερότητες (μας ενημερώνει ο Φυσικοθεραπευτής).
- Έχουμε τον ασθενή σε πρόσφορη για την συνεδρία θέση και καθ' όλα έτοιμο (δέρμα καθαρό κ.λ.π.).
- Τον έχουμε ενημερώσει για το τι θα αισθανθεί, πότε χρειάζεται να μας καλεί, και τι να κάνει ή να μην κάνει.
- Έχουμε την συσκευή κλειστή (POWER στο OFF).
- Εφαρμόζουμε στις κατάλληλες θέσεις τα ηλεκτρόδια επαρκώς βρεγμένα και με καλή συγκράτηση.
- Ρυθμίζουμε τις ανάλογες παραμέτρους στη συσκευή μας (χρόνο εφαρμογής, συχνότητα, παύσεις κ.λ.π.), όπως μας έχει ορίσει ο Φυσικοθεραπευτής.
- Έχουμε **κλειστή την ένταση** του ρεύματος.
- Θέτουμε σε λειτουργία την συσκευή (τον διακόπτη POWER στο ON).
- Σιγά - σιγά και προσεκτικά ανοίγουμε την ένταση παρακολουθώντας τις αντιδράσεις του ασθενούς μας (πώς και τι αισθάνεται).
- Όταν, αυξανόμενης της έντασης, μας αναφέρει ότι έχει το επιθυμητό αίσθημα (π.χ. μυρμήγκιασμα, ή βεντουζάρισμα κ.λπ.) τότε σταματάμε την ένταση σε αυτό το σημείο.
- Ουδέποτε τον αφήνουμε χωρίς επιτήρηση και είμαστε πάντα σε επιφυλακή για κάθε ενδεχόμενο.
- Κατά τη διακοπή του ρεύματος **μηνενίζουμε πάλι την ένταση** του ρεύματος και στη συνέχεια γυρίζουμε το διακόπτη του POWER στο OFF. Σε αντίθετη περίπτωση μπορεί να αισθανθεί ο ασθενής ηλεκτρικό shock (βλ. κεφάλαιο 6ο).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Να επιλέξεις την κατάλληλη συσκευή ηλεκτρικών ρευμάτων και τα κατάλληλα ηλεκτρόδια, να γνωρίζεις πως να φροντίσεις την συσκευή.

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μετά το πέρας της μελέτης του κεφαλαίου θα είσαι σε θέση να:

- Επιλέγεις την κατάλληλη συσκευή και τα ηλεκτρόδια για την εφαρμογή θεραπευτικών ηλεκτρικών ρευμάτων.
- Φροντίζεις τις ηλεκτρικές συσκευές.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

- ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ
- ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ
- ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ


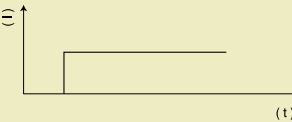





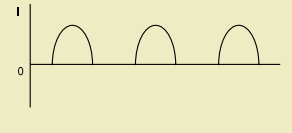

Η ηλεκτροθεραπεία συνήθως αποτελεί μέρος μιας Φυσικοθεραπευτικής συνεδρίας και συνήθως έπεται της θερμοθεραπείας (η οποία διευκολύνει την διείσδυση των ρευμάτων στους ιστούς) και προηγείται άλλων Φυσικοθεραπευτικών πράξεων (π.χ. μάλαξης, κινησιοθεραπείας, κ.λπ.) σαν προετοιμασία γι' αυτές, ενώ μερικές φορές μπορεί να συνδυάζεται με αυτές (π.χ. εφαρμογή διαδυναμικών με ασκήσεις).

Το πρόγραμμα της ηλεκτροθεραπείας επιλέγεται, συμπληρώνεται, τροποποιείται ή διακόπτεται με συνεχή έλεγχο και επανεκτίμηση της πορείας της κατάστασης του ασθενούς από τον υπεύθυνο Φυσικοθεραπευτή. Έτσι σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να υπάρχει στενή συνεργασία όλων των μελών του Φυσικοθεραπευτηρίου.

Σε κάθε Φυσικοθεραπευτήριο ένα μεγάλο μέρος του εξοπλισμού του αποτελούν οι διάφορες συσκευές ηλεκτροθεραπείας, οι οποίες κατά κανόνα είναι ειδικές για κάθε τύπο εφαρμογής θεραπευτικού ηλεκτρικού ρεύματος.

4.3 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΡΕΥΜΑΤΟΣ - ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ

Ενδεικτικά παρακάτω βλέπουμε το είδος της συσκευής, την αντίστοιχη κυματομορφή και τα ηλεκτρόδια ή τον εξοπλισμό τους.

ΣΥΣΚΕΥΕΣ	ΚΥΜΑΤΟΜΟΡΦΗ	ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ
•Ιοντοφόρησης 		2 ηλεκτρόδια 
•TENS 		4 ηλεκτρόδια 
•Διαδυναμικών 		2 ηλεκτρόδια μεταλλικά ή λαστιχένια 

• Διαθερμίας βραχέων κυμάτων	Εξοπλισμός (τύμπανα κλπ.)
	

• Διαθερμίας μικροκυμάτων	Εξοπλισμός (τύμπανα κλπ.)
	

• Υπέρηχων	Εξοπλισμός (κεφαλές)
	

4.4 ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Κάθε συσκευή ηλεκτροθεραπείας φροντίζεται σύμφωνα με τις οδηγίες - προδιαγραφές του κατασκευαστή της, τις οποίες θα πρέπει να έχουμε μελετήσει. Παρ' όλα αυτά υπάρχουν ορισμένες βασικές αρχές για την φροντίδα τους, που λίγο ως πολύ ισχύουν για όλες τις συσκευές και που θα πρέπει να αποτελούν μέλημα μας με στόχο:

1. Την αποδοτικότερη λειτουργία της.
2. Τη διατήρησή της σε λειτουργία για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.
3. Την αποφυγή ανεπιθύμητων καταστάσεων από την κακή λειτουργία.
4. Την αποφυγή μετάδοσης μικροβίων από ασθενή σε ασθενή.

Καθαριότητα της συσκευής

Η καθαριότητα αφορά:

- **Την επιφάνεια της συσκευής** με καθαριστικά σύμφωνα με τις προδιαγραφές και με προσοχή για τον κίνδυνο απορύθμισης των διακοπών. Συνήθως γίνεται 1 φορά την ημέρα και πάντα έπεται έλεγχος των διακοπών.
- **Τις επιφάνειες επαφής** με τον άρρωστο (ηλεκτρόδια). Καθαρίζονται σχολαστικά μετά από κάθε συνεδρία με κατάλληλα καθαριστικά ή με οινόπνευμα. Τα σφουγγαράκια πλένονται σχολαστικά με νερό και σαπουνι και απαραίτητα πρέπει να στεγνώνουν.
- **Τις ταινίες** που συγκρατούν τα ηλεκτρόδια εφ' όσον δεν είναι μιας χρήσης ή έχουμε ταινίες για κάθε άρρωστο ξεχωριστά. Τις πλένουμε κάθε 2-3 ημέρες με νερό και σαπουνι και τις στεγνώνουμε.

Τεχνικός έλεγχος συσκευής

Καθημερινά:

- Οπτικός έλεγχος όλων των καλωδίων ηλεκτρικής παροχής (πρίζας, καλωδίων και βυσμάτων ηλεκτροδίων).
- Οπτικός έλεγχος πίνακα ελέγχου. Φωτεινές ενδείξεις (λαμπάκια), κατάσταση διακοπών.
- Οπτικός έλεγχος κατάστασης ηλεκτροδίων.

Πριν από κάθε συνεδρία:

- Θέτουμε σε λειτουργία την συσκευή και ελέγχουμε την σωστή λειτουργία της.
- Προσέχουμε να μην εκτιθέμεθα στην εκπομπή ρεύματος, πεδίου κ.λ.π. κατά την διάρκεια της δοκιμασίας καλής λειτουργίας.
- Προσέχουμε να μην έρχονται τα καλώδια της συσκευής σε επαφή με πλαστικά αντικείμενα, με το σώμα του ασθενή ή μεταξύ τους.

Εφ' όσον έχουμε διαπιστώσει ότι τα πάντα λειτουργούν σωστά και έχουμε προετοιμάσει τον ασθενή, μπορούμε να προχωρήσουμε στην εφαρμογή των ρευμάτων και των ηλεκτροδίων, όπως αναφέρεται στο θεωρητικό μέρος του Κεφαλαίου.

ΣΥΝΟΨΗ

Είδη ηλεκτροδίων

Από άποψη κατασκευής διακρίνουμε 2 είδη (συστήματα) ηλεκτροδίων:

1ο είδος: 2 μεταλλικές εύκαμπτες πλάκες επενδυμένες με θήκη από:

- γάζα
- σπογγώδες υλικό
- υλικό τύπου wettex

Τις βρέχουμε με νερό της βρύσης που περιέχει ή αλάτι ή μαγειρική σόδα. Τις εφαρμόζουμε και τις στερεώνουμε με αυτοκόλλητες ταινίες ή ταινίες τύπου Velcro πάνω στο επιθυμητό σημείο του σώματος του ασθενούς.

2ο είδος: 2 ηλεκτρόδια κατασκευασμένα από λάστιχο σιλικόνης εμπλουτισμένο με άνθρακα (είναι περισσότερο εύχρηστα) και χρησιμοποιούνται είτε με νωπή σπογγώδη θήκη, είτε χωρίς αυτή, αλλά με επικάλυψη από ειδικό gel, της επιφάνειας επαφής τους με το ανθρώπινο σώμα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Στο εργαστήριο να επιδείξεις τα βασικά είδη - συστήματα ηλεκτροδίων και να περιγράψεις πώς τα αναγνωρίζεις.
2. Τι γνωρίζεις για την:
 - Φροντίδα των ηλεκτροδίων
 - Επιλογή των ηλεκτροδίων
 - Εφαρμογή των ηλεκτροδίων
3. Στο εργαστήριο δείξε και περίγραψε τον τεχνικό έλεγχο μιας ηλεκτρικής συσκευής. Αιτιολόγησε.
4. Πρόκειται να εφαρμόσουμε Διαδυναμικά. Να επιλέξεις την κατάλληλη συσκευή και τα ηλεκτρόδια.
5. Περιγράψε πώς θέτουμε σε λειτουργία μια συσκευή ηλεκτροθεραπείας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Βενετσάνος ΜΝ, Κατσούρης ΗΚ, Σαρρηγιάννης ΑΙ. Φυσική Γενικής Παιδείας (Β΄ Τάξης Ενιαίου Λυκείου). Οργανισμός Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων - Εκδόσεις Πατάκη, Αθήνα 1999.
- Αλεξόπουλος ΚΔ. Γενική Φυσική .(Τόμος Β΄) - Ηλεκτρισμός. Εκδόσεις Β.Α.Παπαζήσης (Γ΄ Έκδοση) 1959.
- Αυγερινός Ν. Ηλεκτρονική και Τεχνική Φυσιοθεραπευτική. (Πρώτη Έκδοση) - Αθήνα 1975.
- Γιόκαρης Π. Κλινική Ηλεκτροθεραπεία. Εδόσεις Γραφικές Τέχνες ΓΡΑΜΜΑ Α.Ε., Αθήνα 1985.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Low J and Reed Ann. Electrotherapy Explained-Principles and Practice . Butterworth-Heinemann Editions, Oxford, 2000.
- Snyder-Mackler Z. and Robinson A.J. Clinical Electrophysiology, Electrotherapy and Electrophysiological Applications. Williams and Wilkins editions, Baltimore U.S.A. 1992.
- Hayne C.R. Pulsed High Frequency Energy-Its place in Physiotherapy. Phydiotherapy 1984, 70:459-466.
- Foulds I and Barker A..Human Skin battery potentials and their possible role in wound healing. British Journal of Dermatology. 1983, 109: 515-522.
- Jeyaseelan S.M, Oldham J.A. Electrical Stimulation as treatment for stress incontinence. British Journal of Nursing. 2000; 9: 5-7.
- Price C.I, Pandyan AD. Electrical stimulation for preventing and treating post-stroke shoulder pain: a systematic Cochrane review. Clinical Rehabilitation 2001, 1:5-19.
- Watson T. The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice. Manual Therapy 2000, 5: 132-141.
- Goats G.C. Interferential Current Therapy. British Journal of Sports Medicine .1990, 24:87-92.
- Teeter J.O and Moora CR. Functional electrical stimulation equipment: a review of marketplace availability and reimbursement. Assistance in Technology 2000,12: 76-84.
- Partridge CJ, Kitcher SS. Adverse effects of electrotherapy used by physiotherapists. Physiotherapy 1999; 85:298-303
- Lautenbacher S, Rollman GB. Sex differences in responsiveness to painful and non-painful stimuli are depended upon the stimulation method. Pain 1993; 53: 255-264.
- Nolan MF. Conductive differences in electrodes used with transcutaneous electrical nerve stimulation devices. Phys Ther 1991; 71:m 746-751.
- Delitto A, Strube MJ, Shulman A Det. al. A study of discomfort with electrical stimulation. Phys Ther 1992;72: 410-21.
- Snyder-Mackler LS, Robinson AJ. Clinical Electrophysiology. Williams and Wilkins edition, Baltimore 1989.