

ΠΑΡΕΜΒΑΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Να μάθεις τι είναι τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα και σε ποιές παθήσεις ενδείκνυται η εφαρμογή τους.

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όταν θα έχεις μελετήσει αυτό το κεφαλαίο, θα μπορείς καλύτερα να:

- Περιγράψεις τα ηλεκτρόδια των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.
- Δώσεις παραδείγματα των ενδείξεων και αντενδείξεων κατά την διάρκεια της εφαρμογής τους.
- Αναλύσεις τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

- ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ
- ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ
- ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ
- ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ
- ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ / ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ

9.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Το 1950 ο Nemec, φυσικός από την Βιέννη, αναπτύσσει πρώτος την ιδέα για την δημιουργία ηλεκτροθεραπείας βασισμένης στην εφαρμογή των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.

Από τότε μέχρι και σήμερα ο ορισμός που επικρατεί για το ποια θεωρούνται παρεμβαλλόμενα ρεύματα είναι ο παρακάτω:

ΧΑΜΗΛΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΗΜΙΤΟΝΟΕΙΔΕΣ ΡΕΥΜΑ ΠΟΥ ΔΙΑΜΟΡΦΩΝΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΙΣΤΟΥΣ ΩΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΣΥΜΒΟΛΗΣ ΔΥΟ ΞΕΧΩΡΙΣΤΩΝ ΗΜΙΤΟΝΟΕΙΔΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ ΜΕΣΗΣ ΣΥΝΗΘΩΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ



Τα δυο ρεύματα που συμβάλλουν έχουν συνήθως **ίδια ένταση φάσεων και παλμών**, αλλά **διαφορετική συχνότητα φάσεων και παλμών** μεταξύ τους.

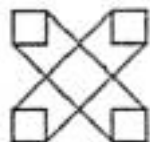
Το νέο ερεθιστικό ρεύμα που προκύπτει, δημιουργείται στην περιοχή όπου τα δυο άλλα ρεύματα διασταυρώνονται και είναι **διαμορφούμενο κατά πλάτος και συχνότητα**, αλλά **χωρίς πολικά αποτελέσματα**.

Η διαμόρφωση κατά πλάτος της συχνότητας θεωρείται από πολλούς σαν η πιο **σημαντική θεραπευτική συνιστώσα** αυτών των ρευμάτων.

Η συχνότητα του ρεύματος συμβολής μπορεί να ποικίλει από 0-100Hz, ανάλογα με τη συσκευή και τον τύπο των παραγομένων ρευμάτων.

Οι κυριότεροι τύποι παρεμβαλλόμενων ηλεκτρικών ρευμάτων που χρησιμοποιούνται στην σύγχρονη καθημερινή φυσιοθεραπευτική τεχνική, συνοψίζονται ως εξής:

ΚΛΑΣΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ (classic)



Εικόνα 9.1

Στην εικόνα 9.1 δίδεται παραστατικά ο μηχανισμός παραγωγής τους. Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται είναι τέσσερα και είναι τοποθετημένα όπως τα βλέπεις, **Η συχνότητά τους είναι τα 2500 Hz, με συχνότητα διαμόρφωσης εύρους** (amplitude modulation frequency-AMF) από **1-100 Hz και το φάσμα συχνότητας** (spectrum) από 0-100Hz.



Εικόνα 9.2

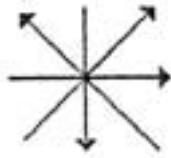
ΔΙΠΟΛΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ (bipolar)

Στην εικόνα 9.2 παρατηρείς τη μορφή του ρεύματος που παράγεται από τα δύο ηλεκτρόδια εφαρμογής. Στη βασική του αρχή δεν είναι τίποτε άλλο από ένα διπολικό ρεύμα, όπως στα κλασσικά χαμηλής συχνότητας ερεθιστικά ρεύματα παραδικοκού τύπου. **Η συχνότητα διαμόρφωσης εύρους από 1-100Hz και το φάσμα συχνότητας από 0-100Hz.**

ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΙΚΑ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ

ΡΕΥΜΑΤΑ

(vectorial)



Εικόνα 9.3

Στην εικόνα 9.3 το διάνυσμα της έντασης μέσα στο πεδίο της συμβολής αποτελεί την συνισταμένη της έντασης των δύο ρευμάτων. Η διεύθυνση του ερεθισμού είναι ισοδύναμη με εκείνη των διπολικών ρευμάτων, παρ'όλο που η εφαρμογή είναι τετραπολική, γιατί το παραγόμενο ρεύμα είναι αποτέλεσμα των διαγωνίων ηλεκτροδίων. **Συχνότητα ρεύματος 2500Hz και δυνατότητα περιστροφής από 1-100%.**



Εικόνα 9.4

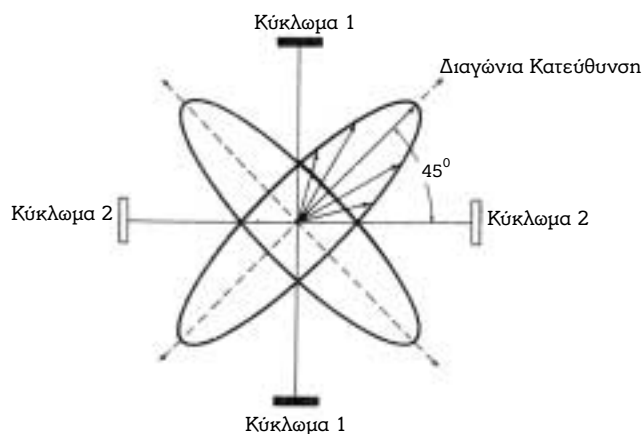
ΙΣΟΕΠΙΠΕΔΑ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

(isoplanar)

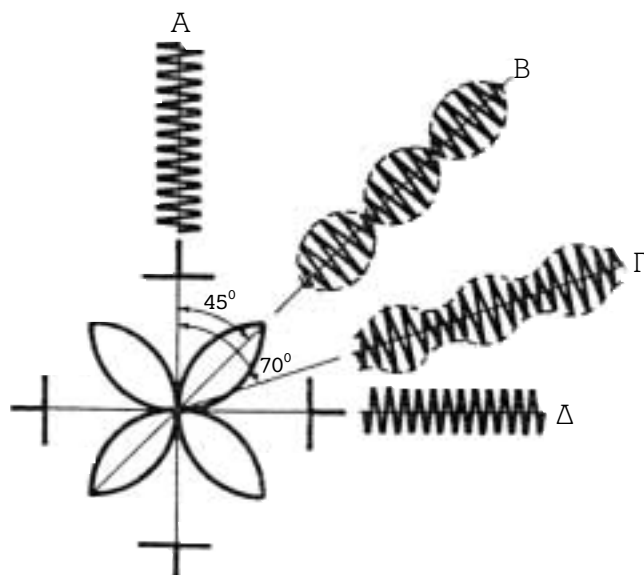
Στην εικόνα 9.4 παρατηρείς τη μορφή του ρεύματος που παράγεται από τα ηλεκτρόδια εφαρμογής. Είναι μία τετραπολική μορφή παρεμβαλλόμενου ρεύματος, με **συχνότητα διαμόρφωσης εύρους από 1-100Hz και το φάσμα συχνότητας από 0-100Hz.**

Το μέγιστο αποτέλεσμα συμβολής πραγματοποιείται σε γωνία 45 μοιρών σε κάθετα σχετιζόμενα τέσσερα ηλεκτρόδια των δυο κυκλωμάτων. Από τις 45 μοίρες μέχρι και τις νοτιές κάθετες γραμμές που ενώνουν τα ηλεκτρόδια εφαρμογής, η ένταση του νέου ρεύματος συμβολής ελαττώνεται μέχρι και το μηδέν.

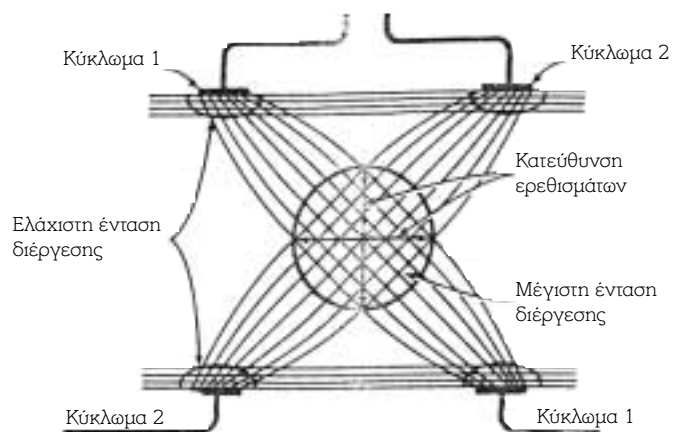
Οι εικόνες 9.5, 9.6 και 9.7 θα σε βοηθήσουν να κατανοήσεις καλύτερα τα παραπάνω.



Εικόνα 9.5 Μέγιστο αποτέλεσμα συμβολής (Nemectroh)



Εικόνα 9.6 Αποτέλεσμα συμβολής σε διαφορετικές γωνίες (Hogenkamp 1983)



Εικόνα 9.7 Περιοχές με τη μέγιστη και την ελάχιστη ένταση διέγερσης (Nippel)

9.2 ΤΥΠΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΩΝ

Οι συνηθέστεροι τύποι ηλεκτροδίων, που χρησιμοποιούνται όταν εφαρμόζουμε παρεμβαλλόμενα ρεύματα είναι οι παρακάτω:

ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ ΜΕ ΒΕΝΤΟΥΖΕΣ

Όπως είναι εμφανές και από την εικόνα 9.8, τα ηλεκτρόδια αυτά μπορούν να προσαρμοστούν παρά πολύ καλά στην περιοχή όπου εφαρμόζονται.

Το σημείο επαφής με το δέρμα είναι κατασκευασμένο από σφουγγάρι, έτσι μπορεί να εμποτίζεται καλύτερα με νερό.

Στις βεντούζες κατά την διάρκεια εφαρμογής των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων αναπτύσσεται **αρνητική αντίσταση** με αποτέλεσμα την *μείωση της ωμικής αντίστασης και την αύξηση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας της περιοχής όπου εφαρμόζονται.*



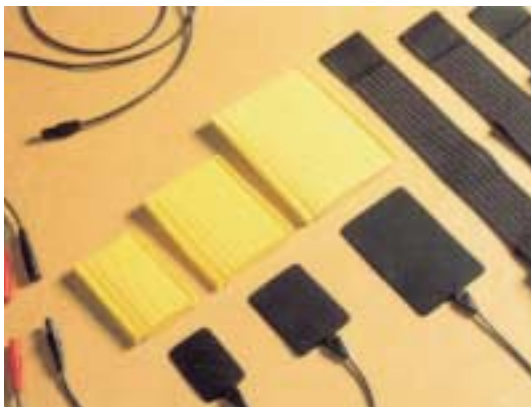
Εικόνα 9.8

Προσοχή όμως στο **να μην αναπτυχθεί μεγάλη πίεση στην προς θεραπεία περιοχή**, γιατί και τους δερματικούς ερεθισμούς δεν θα αποφύγεις αλλά και πολλές φορές ίσως και το αιμάτωμα.

ΠΛΑΚΕ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ

Συνήθως είναι ηλεκτρόδια από μόλυβδο επικαλυμμένα με υλικό τύπου vetex και διατίθενται σε **διάφορα μεγέθη** ανάλογα με την περιοχή που θα χρησιμοποιηθούν.

Αυτού του είδους τα ηλεκτρόδια παρουσιάζουν μικρότερη σχετικά ηλεκτρική αγωγιμότητα σε σχέση με τα προηγούμενα, αλλά *σχεδόν ποτέ δεν παρατηρούνται κατά την εφαρμογή τους δερματικοί ερεθισμοί αντίστοιχοι εκείνων με την βεντούζα.*



Εικόνα 9.9

9.3 ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Τόσο η διεθνής βιβλιογραφία όσο και η δικιά μας κλινική εμπειρία δεν συνηγορούν στην ευρεία και κοινά αποδεκτή χρήση των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων στην καθημερινή φυσιοθεραπευτική πρακτική. Παρόλα αυτά τα ευεργετικά τους αποτελέσματα συνοψίζονται κυρίως στην **αναλγητική τους δράση** και όχι στην ενδυνάμωση μυϊκών μαζών. Αν ρυθμιστούν όμως κατάλληλα οι παράμετροι εφαρμογής τους, μπορούν να προκαλέσουν *μυϊκό ερεθισμό των εν τω βάθει μυϊκών ομάδων* και *δευτερογενώς να έχουμε και αναλγητικό αποτέλεσμα*.

Οι κυριότερες ενδείξεις τους αφορούν οξείες και χρόνιες επώδυνες εκδηλώσεις, όπως επίσης και μετατραυματικές-μετεγχειρητικές καταστάσεις.

Συνοπτικά μπορούμε να αναφέρουμε τις παρακάτω νοσολογικές περιπτώσεις:

- **Θυλακίτιδες**
- **Μυϊκοί σπασμοί**
- **Αρθρίτιδα του ισχίου**
- **Επικονδυλίτιδα**
- **Αιματώματα αρθρώσεων**
- **Οσφυαλγία**
- **Μυαλγίες**
- **Οιδήματα αρθρώσεων**
- **Περιαρθρίτιδα του ώμου**
- **Αρθρίτιδα της κατά γόνυ άρθρωσης**
- **Ρήξεις μυών**

9.4 ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ

Με τα μέχρι στιγμής δεδομένα κανείς δεν μπορεί να υποστηρίξει ότι υπάρχουν απόλυτες αντενδείξεις. Επιστούμε την προσοχή σου όμως σε περιπτώσεις, όπως εκείνες των **ενεργών νεοπλασιών, της φυματίωσης, των θρομβώσεων, της αιμορραγικής προδιάθεσης** του ασθενούς, των **ανοικτών πληγών** στο δέρμα της περιοχής εφαρμογής τους και της εγκυμοσύνης.

Παλαιότερες αντιλήψεις αποφυγής εφαρμογής των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων σε περιοχές όπου υπάρχουν **υλικά οστεοσύνθεσης**, τείνουν να αποδειχθούν ότι στερούνται πια επιστημονικού υποβάθρου.

Μεγάλη προσοχή θα πρέπει να δώσεις όταν χρησιμοποιείς ηλεκτρόδια με βεντούζες. **Ποτέ μην τα εφαρμόζεις σε περιοχή με εμφανή σημάδια φλεγμονής.**

Καλό θα ήταν επίσης να μην εφαρμόζεις την τεχνική αυτή σε άτομα που φέρουν ευαίσθητες συσκευές, όπως **βηματοδότες, ακουστικά βαρηκοΐας**, κ.λ.π.

9.5 ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Όπως αντιλήφθηκες από την μελέτη της **ενότητας 9.1** τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα παρουσιάζουν κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά σε σχέση με τις άλλες μορφές ηλεκτροθεραπείας, που μέχρι τώρα γνωρίζεις. Οι ιδιαιτερότητες αυτές τους προσδίδουν ορισμένα πλεονεκτήματα, που συνοψίζονται παρακάτω:



- **Είναι σαφώς πιο ανεκτά στους ασθενείς.** Οι συχνότητες στις οποίες εφαρμόζονται παράγουν πολύ μικρό επιφανειακό ερεθισμό.
- Η κατάλληλη τοποθέτηση των ηλεκτροδίων, σε συνδυασμό με την σωστή επιλογή τους ψάσματος συχνότητων του παραγόμενου ηλεκτρικού ρεύματος, δημιουργούν **ενδείξεις θεραπευτικού αποτελέσματος σε ιστούς που βρίσκονται σε βάθος.**
- Το πεδίο συμβολής των ηλεκτρικών ρευμάτων μπορεί να καθοριστεί έτσι ώστε να αφορά σε **μεγάλης έκτασης πάσχουσες περιοχές.**
- Οι αρχές της εφαρμοσμένης βιοφυσικής που διέπουν την εφαρμογή τους, δίνουν την δυνατότητα να **παρέχουν ταυτόχρονα, σπασμολυτική, αντιφλεγμονώδη και αναλγητική δράση.**
- Η ύπαρξη μη πολικότητας στα ηλεκτρόδια έχει σαν αποτέλεσμα τα **φαινόμενα διέγερσης να παρουσιάζονται ισοδύναμα κάτω από τα τέσσερα ή από τα δυο ηλεκτρόδια εφαρμογής.**
- Η έλλειψη παρουσίας θερμικών ή χημικών εγκαυμάτων κατά τη διάρκεια εφαρμογής τους, τα καθιστά **εφαρμοστέα ακόμη και σε ασθενείς με μειωμένη αισθητικότητα.**
- Η καταπόνηση των αισθητικών ινών της πάσχουσας περιοχής είναι σαφώς **μικρότερη από άλλες μορφές ηλεκτροθεραπείας.**

9.6 ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζονται στην εφαρμογή αυτής της τεχνικής, απορρέουν κυρίως από την μη ενασχόληση σε ικανοποιητικό βαθμό της επιστημονικής κοινότητας με τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα. Ενδεικτικά θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τα παρακάτω:

- **Παρουσία δερματικών ερεθισμών** ή ακόμα και εκχυμώσεων όταν γίνεται χρήση ηλεκτροδίων με βεντούζες.
- **Οι παράμετροι του ρεύματος συμβολής που παράγεται μας είναι μέχρι στιγμής ασαφείς**, εκτός από εκείνες που αφορούν στην συχνότητα.
- **Οι απονευρωμένοι μύες δεν ερεθίζονται επαρκώς** από τέτοιου είδους ρεύματα.
- Οι αρχές της φυσικής που τα διέπουν τα καθιστούν **ανενεργά για ηλεκτροδιαγνωστικούς σκοπούς**.
- **Η διεθνής βιβλιογραφία είναι μειωμένης αποδεικτικότητας για την αναληπτική τους δράση.**

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ

Να μάθεις τον τρόπο χρήσης και εφαρμογής του μηχανήματος παρεμβαλλόμενων ρευμάτων, καθώς και τους κινδύνους από τη χρήση τους σε μία φυσιοθεραπευτική συνεδρία.

ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Όταν ολοκληρώσεις την μελέτη του κεφαλαίου αυτού, θα είσαι σε θέση να:

- Περιγράφεις την τεχνική εφαρμογής.
- Αναφέρεις τους διάφορους κινδύνους από την χρήση τους.
- Δώσεις παραδείγματα των εφαρμογών της.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

- ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΜΕΝΑ ΡΕΥΜΑΤΑ
- ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΑ
- ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΧΡΗΣΗΣ
- ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ, ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ
- ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

9.7 ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

9.7.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΒΗΜΑ-ΒΗΜΑ

ΠΡΩΤΟ ΒΗΜΑ

- **Έλεγξε** σχολαστικά την περιοχή εφαρμογής, για να διαπιστώσεις και εσύ το μέγεθος των τυχόν προβλημάτων που σου αναφέρθηκαν.
- **Καθάρισε** με επιμέλεια την περιοχή με ένα κομμάτι βαμβάκι ποτισμένο

με οινόπνευμα. Ο καθαρισμός πρέπει να γίνεται απαλά και ποτέ δεν πρέπει να τρίβεις το δέρμα με δύναμη.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΒΗΜΑ

- **Βεβαιώσου** πρώτα ότι η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι στο μηδέν (0) και κατόπιν ενεργοποίησε την συσκευή από το σημείο on-off.
- **Σύνδεσε** τα καλώδια των ηλεκτροδίων στη συσκευή και τοποθέτησε τα ηλεκτρόδια στην καταλληλότερη θέση.
- **Φρόντισε** η πάσχουσα περιοχή να είναι σε ουδέτερη κινησιολογικά θέση. Μια συζήτηση με διακριτικό τρόπο και καλύτερα όχι παρουσία του ασθενούς, με τον υπεύθυνο φυσιοθεραπευτή, θα σου λύσει τυχόν απορίες και έτσι θα αποφύγεις λάθη στην εφαρμογή.

ΤΡΙΤΟ ΒΗΜΑ

- **Επέλεξε** την ορθότερη μορφή ρεύματος για την συγκεκριμένη νοσολογική κατάσταση, από τα ειδικά πλήκτρα επιλογής της συσκευής.
- **Διάλεξε** από τις προσφερόμενες παραμέτρους τις καταλληλότερες για τον τύπο του ρεύματος που θα χρησιμοποιήσεις.
- **Ρύθμισε** το χρονόμετρο της συσκευής στο επιθυμητό χρονικό διάστημα εφαρμογής.
- **Ξεκίνα** την συνεδρία ενεργοποιώντας το πλήκτρο “start” της συσκευής.

ΤΕΤΑΡΤΟ ΒΗΜΑ

- **Απενεργοποίησε** την συσκευή, μετά την ηχητική προειδοποίηση για το τέλος χρόνου εφαρμογής, από το σημείο “stop”.
- **Αφαίρεσε** τα ηλεκτρόδια με απαλό τρόπο και πρόσεξε εάν υπάρχουν τυχόν υπέρμετροι δερματικοί ερεθισμοί (κοκκινίλες, διόγκωση της περιοχής κ.λ.π). Αν όντως υπάρχουν και δεν είναι τίποτα το συνηθισμένο, ειδοποίησε τον υπεύθυνο φυσιοθεραπευτή με διακριτικό τρόπο.
- **Πλύνε** τα ηλεκτρόδια επιμελώς με μίγμα νερού και αντισηπτικού.

9.7.2 ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ

1) Είναι τα ηλεκτρόδια αποστειρωμένα;

Όχι. Η τεχνική των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων δεν λύει την συνέχεια του δέρματος, έτσι δεν παρίσταται ανάγκη χρήσης αποστειρωμένων ηλεκτροδίων.

2) Τα υλικά κατασκευής των ηλεκτροδίων περιέχουν καουτσούκ;

Ναι. Μόνον αυτά με τις βεντούζες, έτσι δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε άτομα που παρουσιάζουν αλλεργία στο υλικό αυτό.

3) Μπορούμε να τοποθετήσουμε τα ηλεκτρόδια σε περιοχές όπου γνωρίζουμε ότι υπάρχουν υλικά οστεοσύνθεσης;

Ναι. Με την προϋπόθεση ότι αυτά δεν εξέχουν του δέρματος.

4) Τι αίσθηση αντιλαμβάνεται ο ασθενής κατά τη διάρκεια μιας συνεδρίας;

Η ένταση των αισθήσεων ποικίλει από ασθενή σε ασθενή, συνήθως αναφέρουν ελαφρά και ανεκτικά τσιμπήματα ή πτερουγίσματα στις υψηλές συχνότητες και εντονότερα, βαθύτερα και σαφώς λιγότερο ανεκτικά στις χαμηλές συχνότητες.

5) Μετά από κάποιο εύλογο χρονικό διάστημα εφαρμογής ο ασθενής αναφέρει ότι δεν αισθάνεται τίποτα. Έχει δίκαιο;

Ναι. Όπως σε παρά πολλές μορφές ηλεκτροθεραπείας έτσι και στα παρεμβαλλόμενα ρεύματα υπάρχει το φαινόμενο της προσαρμογής.

6) Πως αντιμετωπίζεις το φαινόμενο της προσαρμογής;

Σε οξείες καταστάσεις ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται συχνότητες χαμηλού εύρους, συχνότητα διαμόρφωσης εύρους υψηλή, φάσμα συχνότητας σχετικά ευρύ και ήπιο πρόγραμμα αλλαγής συχνότητας διαμόρφωσης με μεγάλη διάρκεια (6/6, 1/30sec).

Σε υποξείες φάσεις η συχνότητα θα είναι μεγάλου εύρους, η συχνότητα διαμόρφωσης εύρους χαμηλή, το φάσμα συχνότητας σχετικά μικρό και το πρόγραμμα αλλαγής συχνότητας διαμόρφωσης έντονο με μικρή διάρκεια (1/1sec).

7) Υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι εφαρμογής των ηλεκτροδίων;

Ναι. Ανάλογα με το θεραπευτικό αποτέλεσμα που χρειάζεσαι. Οι κυριότεροι είναι:

- Εφαρμογή στο επώδυνο σημείο. Η γεωμετρική κατανομή, το μέγεθος των ηλεκτροδίων, αλλά και οι απαντήσεις του ασθενή

νούς, δημιουργούν τις προϋποθέσεις επιτυχούς έκβασης της συνεδρίας.

- Εφαρμογή πάνω στα νευρικά στελέχη. Τα σημεία του Valleix είναι εκείνα που θεωρούνται τα αποδοτικότερα, για διπολικού τύπου παρεμβαλλόμενα ρεύματα. Και σε αυτή την περίπτωση οι επισημάνσεις των ασθενών και το μέγεθος των ηλεκτροδίων παίζουν σημαντικό ρόλο.
- Παρασπονδυλική εφαρμογή. Είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για εντοπισμένο άλγος ή ερεθισμό μιας ρίζας. Κυρίως εφαρμόζονται στις ζώνες του Head και του Mackenzie, με το μικρότερο ηλεκτρόδιο να είναι κοντά στην σπονδυλική στήλη. Πρέπει να είσαι προσεκτικός στα σημεία εφαρμογής, γιατί η ατελής γνώση των δερματομιών μπορεί να επιφέρει αύξηση της επώδυνης συμπτωματολογίας.

8) Κατά τη διάρκεια της θεραπείας ο ασθενής μπορεί να κινεί την περιοχή εφαρμογής των ηλεκτροδίων;

Όχι. Εάν το μέλος κινείται, αλλάζει η κατανομή του ρεύματος και με αυτό τον τρόπο επηρεάζεται η πορεία των ρευμάτων στους υποκείμενους ιστούς.

9) Πόσες συνεδρίες αρκούν για την εμφάνιση θεραπευτικών αποτελεσμάτων;

Συνήθως 6-8, πραγματοποιούμενες καθημερινά ή μέρα παρά μέρα.

10) Για πόσο χρονικό διάστημα πρέπει να εφαρμόζονται τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα σε μια συνεδρία;

Το συνηθισμένο είναι τα 10 λεπτά για κάθε συνεδρία, αλλά σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να παραταθεί μέχρι και τα 30 λεπτά.

9.8 ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ



Όπως σε κάθε μορφή ηλεκτροθεραπείας, έτσι και σε αυτή προκύπτουν ορισμένοι κίνδυνοι από την χρήση της, ως **απόρροια ημιμάθειας του ιδίου του χρήστη**. Για αν αποφύγεις όσο το δυνατόν τις “παρενέργειες” από τη χρήση τους να έχεις πάντα κατά νου τα ακόλουθα:

- Έλεγξε εάν το ηλεκτρικό ρεύμα του χώρου στον οποίο χρησιμοποιούνται είναι το κατάλληλο για τη συσκευή σου.
- Μην αποσυνδέεις τη συσκευή από την πρίζα τραβώντας το καλώδιο που οδηγεί σε αυτήν.
- Απόφυγε να τοποθετείς αντικείμενα στο επάνω μέρος της συσκευής.
- Να προσέχεις οι δίοδοι αερισμού της συσκευής να μην είναι φραγμένοι.
- Να μην εκθέτεις το μηχάνημα σε συσκευές κλιματισμού, ηλιακό φως και βροχή.
- Ποτέ να μην βρίσκεται το μηχάνημα σου σε απόσταση μικρότερη των 150 εκατοστών από ηλεκτρομαγνητικές πηγές.
- Εάν κάποιο στέρεο ή υγρό αντικείμενο εισχωρήσει στην συσκευή, ποτέ μην επιχειρήσεις να λύσεις το πρόβλημα από μόνος σου, αλλά κάλεσε άμεσα εξειδικευμένο προσωπικό.
- Μην διστάζεις να συμβουλευέσαι το βιβλίο χρήσης, όποτε νοιώθεις αμφιβολίες για κάτι.
- Ποτέ μην ενεργοποιείς-απενεργοποιείς τη συσκευή από το πλήκτρο “on-off” όταν τα ηλεκτρόδια εφαρμογής είναι ακόμη στον ασθενή σου, αλλά μόνον από το “start-stop”.
- Βεβαιώσου ότι οι ασθενείς σου δεν φέρουν ηλεκτρονικές συσκευές, οι οποίες μπορούν να επηρεαστούν από την χρήση των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.
- Να ακούς προσεκτικά τις παρατηρήσεις των ασθενών σου, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο τις εκφράζουν.
- Ανανέωne τις γνώσεις σου γύρω από την τεχνική τουλάχιστον μια φορά τον χρόνο και δώσε ιδιαίτερη έμφαση σε ότι αφορά στις ενδείξεις και αντενδείξεις.

9.9 ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Αφού τηρήσεις με ευλάβεια όσα έμαθες από την μελέτη της ενότητας **9.7.1** και λάβεις σοβαρά υπόψη σου εκείνα που προκύπτουν από τις ενότητες **9.7.2** και **9.8**, μπορείς να αρχίσεις να εφαρμόζεις την τεχνική των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων, πάντοτε κάτω από την επίβλεψη του υπεύθυνου φυσιοθεραπευτή. Μην διστάσεις ό,τι απορία έχεις να την διατυπώνεις με διακριτικό τρόπο και σαφήνεια στον φυσιοθεραπευτή που σε επιβλέπει, ποτέ όμως παρουσία του ασθενούς.

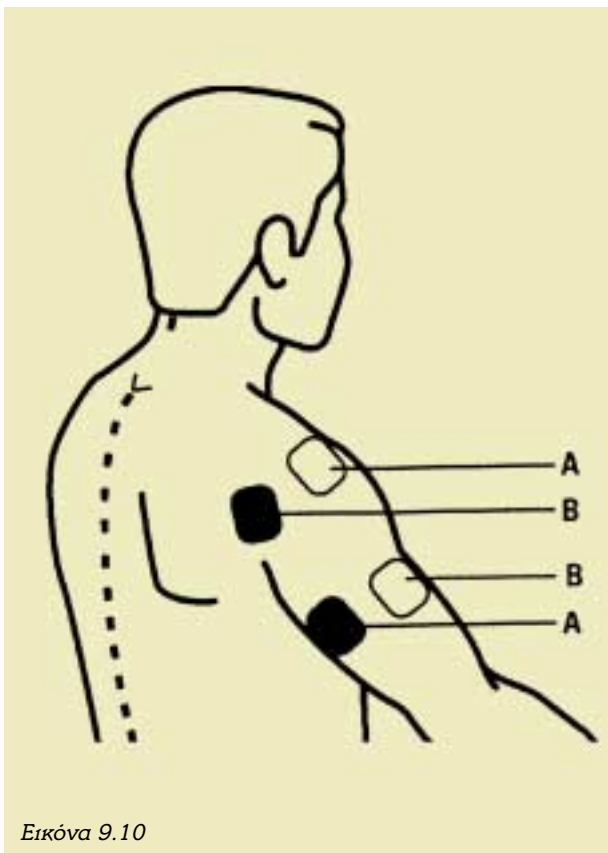
Τα παρακάτω ενδεικτικά παραδείγματα εφαρμογής θα σε βοηθήσουν να κατανοήσεις καλύτερα το “τεχνικό” μέρος της εφαρμογής.

9.9.1 ΘΥΛΑΚΙΤΙΔΕΣ

Χρόνια ορογονοθυλακίτιδα του υπακρωμιακού ορογόνου θυλάκου

Σε τέτοιου είδους παθολογικές εκδηλώσεις η πιο ενδεδειγμένη μορφή παρεμβαλλόμενων ρευμάτων θεωρείται εκείνη των *διανυσματικών*.

Αφού ρυθμίσεις **την συχνότητα στα 4800Hz**, την **περιστροφή γύρω στο 40%** και το **χρόνο εφαρμογής στα 18 λεπτά** περίπου, τοποθέτησε τα ηλεκτρόδια στις θέσεις εκείνες, που περιγράφονται στην εικόνα 9.10.

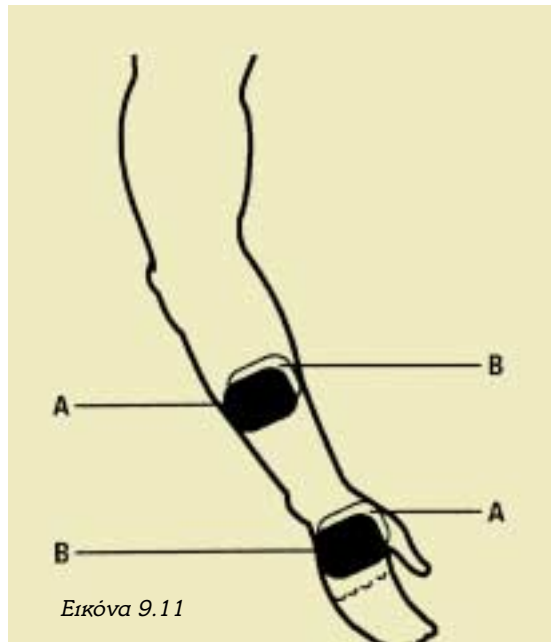


9.9.2 ΜΥΪΚΟΙ ΣΠΑΣΜΟΙ

Μυϊκός σπασμός εκτεινόντων του καρπού σε υποξεία φάση

Τα ισοεπίπεδα παρεμβαλλόμενα ρεύματα έχουν μέχρι στιγμής τα καλύτερα αποτελέσματα.

Αφού τοποθετήσεις τα ηλεκτρόδια στην πάσχουσα περιοχή, όπως και στην εικόνα 9.11, ρύθμισε τις παραμέτρους της συσκευής στις πιο αποτελεσματικές τιμές για την συγκεκριμένη παθολογική εκδήλωση: **συχνότητα στα 2500Hz, συχνότητα διαμόρφωσης εύρους 40Hz, φάσμα συχνότητας 10Hz και χρόνος εφαρμογής τα 18 λεπτά.**

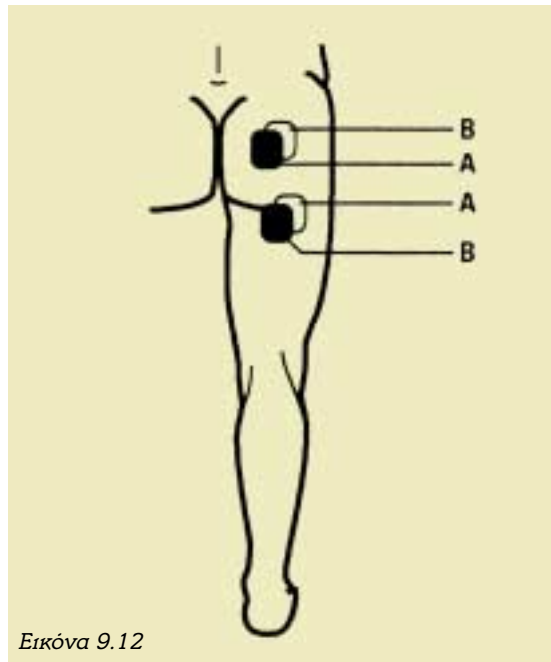


Εικόνα 9.11

9.9.3 ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΤΟΥ ΙΣΧΙΟΥ

Τα μέχρι στιγμής επιστημονικά δεδομένα συνηγορούν στη χρήση ισοεπίπεδων παρεμβαλλόμενων ρευμάτων με παραμέτρους εφαρμογής, όσον αφορά στην συχνότητα στα 4800Hz, **στη συχνότητα διαμόρφωσης εύρους τα 70 Hz, στο φάσμα συχνότητας στα 50Hz και στον χρόνο εφαρμογής τα 20 λεπτά.**

Η ορθότερη τοποθέτηση των ηλεκτροδίων είναι εκείνη, που σου περιγράφεται στην εικόνα 9.12.

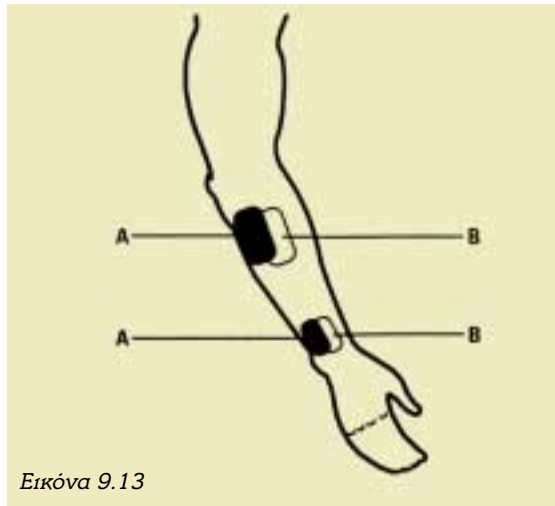


Εικόνα 9.12

9.9.4 ΕΠΙΚΟΝΔΥΛΙΤΙΔΑ

Όταν θα έχεις βάλει τα ηλεκτρόδια στην κατάλληλη θέση, όπως αυτή απεικονίζεται στην εικόνα 9.13, επέλεξε τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα *διανυσματικής* μορφής ως συνιστώμενα.

Τη **συχνότητα** τους θα πρέπει να τη ρυθμίσεις στα **4800Hz** και την **περιστροφή** γύρω στο **30%**. **Ο χρόνος εφαρμογής στα 18 λεπτά περίπου.**



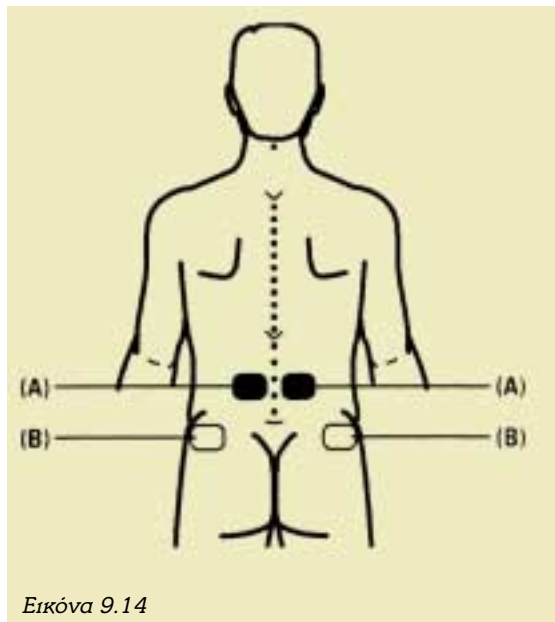
Εικόνα 9.13

9.9.5 ΟΣΦΥΑΛΓΙΑ

Σε τέτοιου είδους παθολογικές εκδηλώσεις η πιο ενδεδειγμένη μορφή παρεμβαλλόμενων ρευμάτων θεωρείται εκείνη των *ισοεπίπεδων*.

Ρύθμισε τις παραμέτρους της συσκευής στις πιο αποτελεσματικές τιμές για την συγκεκριμένη κλινική συμπτωματολογία: συχνότητα στα 2500Hz, **συχνότητα διαμόρφωσης εύρους στα 100Hz**, **φάσμα συχνότητας 10Hz** και **χρόνος εφαρμογής στα 15 λεπτά περίπου.**

Όταν ολοκληρώσεις τις αναγκαίες ρυθμίσεις τοποθέτησε τα ηλεκτρόδια στις θέσεις εκείνες, που περιγράφονται στην εικόνα 9.14

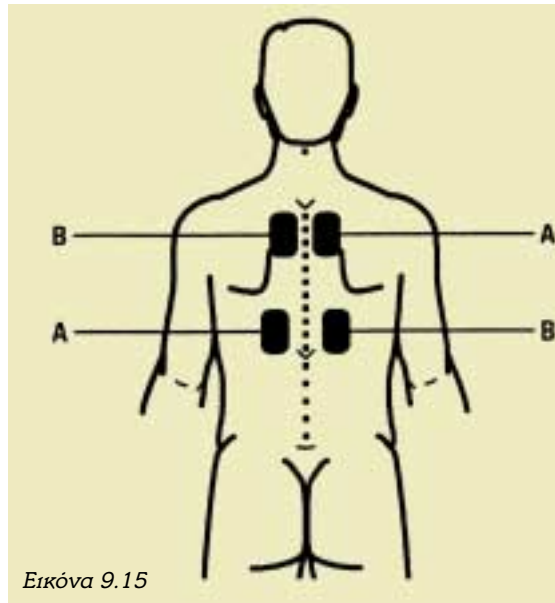


Εικόνα 9.14

9.9.6 ΜΥΑΛΓΙΕΣ

Όταν θα έχεις βάλλει τα ηλεκτρόδια στην κατάλληλη θέση, όπως αυτή απεικονίζεται στην εικόνα 9.15 επέλεξε τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα *διανυσματικής* μορφής σαν τα πιο συνιστώμενα.

Τη **συχνότητα** τους θα πρέπει να τη ρυθμίσεις στα **4800Hz** και την **περιστροφή γύρω στο 30%**. Ο **χρόνος εφαρμογής στα 10 λεπτά** περίπου.



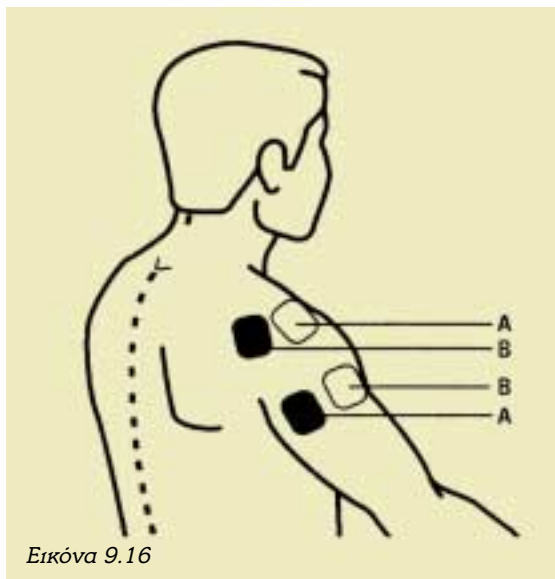
Εικόνα 9.15

9.9.7 ΠΕΡΙΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΤΟΥ ΩΜΟΥ

Τα μέχρι στιγμής επιστημονικά δεδομένα συνηγορούν στη χρήση *διανυσματικών* παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.

Οι παράμετροι εφαρμογής, όσον αφορά στην **συχνότητα στα 4800Hz**, στην **περιστροφή γύρω στο 50%** και στον **χρόνο εφαρμογής τα 15 λεπτά**.

Η ορθότερη τοποθέτηση των ηλεκτροδίων είναι εκείνη, που σου περιγράφεται στην εικόνα 9.16.



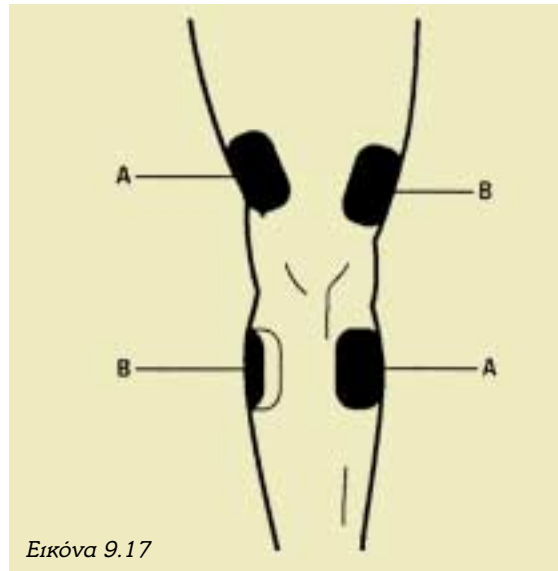
Εικόνα 9.16

9.9.8 ΑΡΘΡΙΤΙΔΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑ ΓΟΝΥ ΑΡΘΡΩΣΗΣ

Τα *ισοεπίπεδα* παρεμβαλλόμενα ρεύματα έχουν μέχρι στιγμής τα καλύτερα αποτελέσματα.

Αφού τοποθετήσεις τα ηλεκτρόδια στην πάσχουσα περιοχή, όπως και στην εικόνα 9.17, ρύθμισε τις παραμέτρους της συσκευής στις πιο αποτελεσματικές τιμές για την συγκεκριμένη παθολογική εκδήλωση: **συχνότητα στα 4800Hz, συχνότητα διαμόρφωσης εύρους 10Hz, φάσμα συχνότητας 100Hz και χρόνος εφαρμογής τα 5 λεπτά.**

Εναλλακτική λύση αποτελούν και τα διανυσματικά με **συχνότητα στα 4800 Hz και περιστροφή κατά 20%.**

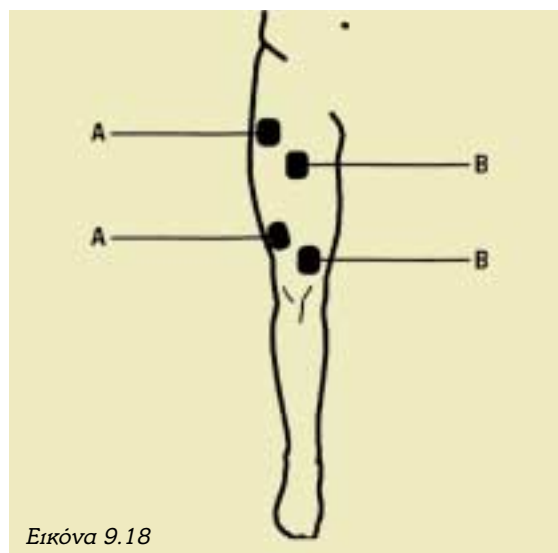


Εικόνα 9.17

9.9.9 ΡΗΞΕΙΣ ΜΥΩΝ

Όταν θα έχεις βάλει τα ηλεκτρόδια στην κατάλληλη θέση, όπως αυτή απεικονίζεται στην εικόνα 9.18 επέλεξε τα παρεμβαλλόμενα ρεύματα *διανυσματικής* μορφής ως συνιστώμενα.

Τη **συχνότητα** τους θα πρέπει να τη ρυθμίσεις στα **4800Hz** και την **περιστροφή γύρω στο 30%**. Ο **χρόνος εφαρμογής** στα **10 λεπτά** περίπου.

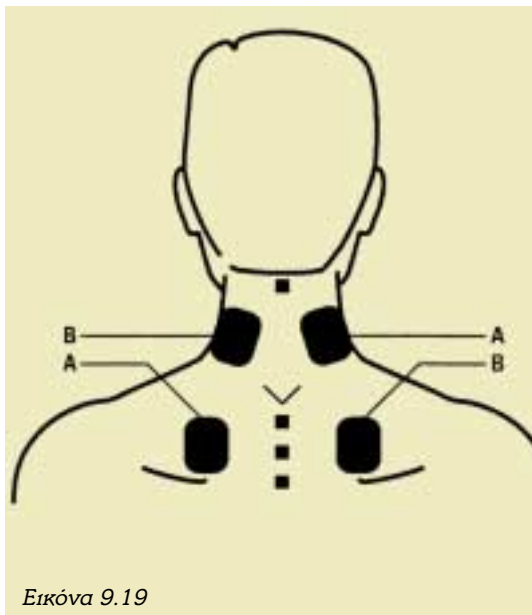


Εικόνα 9.18

9.9.10 ΔΥΣΚΑΜΨΙΑ ΑΥΧΕΝΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΕΙΔΟΥΣ ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑΣ

Τα *ισοεπίπεδα* παρεμβαλλόμενα ρεύματα έχουν μέχρι στιγμής τα καλύτερα αποτελέσματα.

Αφού τοποθετήσεις τα ηλεκτρόδια στην πάσχουσα περιοχή, όπως και στην εικόνα 9.19, ρύθμισε τις παραμέτρους της συσκευής στις πιο αποτελεσματικές τιμές για την συγκεκριμένη παθολογική εκδήλωση: **συχνότητα στα 4800Hz, συχνότητα διαμόρφωσης εύρους 50Hz, φάσμα συχνότητας 30Hz και χρόνος εφαρμογής τα 15 λεπτά.**



Εικόνα 9.19

9.9.11 ΟΙΔΗΜΑΤΑ

Τοποθέτησε τα ηλεκτρόδια έτσι ώστε να περικυκλώνεται η περιοχή γύρω από το οίδημα.

Η πιο αποτελεσματική μορφή παρεμβαλλόμενων ρευμάτων είναι εκείνη των *ισοεπίπεδων* με **συχνότητα στα 4800Hz, συχνότητα διαμόρφωσης εύρους 50Hz, φάσμα συχνότητας 50Hz και χρόνος εφαρμογής τα 15 λεπτά.**

9.9.12 ΑΙΜΑΡΘΡΟ

Τα ηλεκτρόδια που θα βάλεις, θα πρέπει να είναι γύρω από την πάσχουσα άρθρωση. Και σε αυτήν την κλινική συμπτωματολογία τα *ισοεπίπεδα* παρεμβαλλόμενα ρεύματα θεωρούνται τα πιο ενδεδειγμένα. Οι παράμετροι που θα ενισχύσουν το θεραπευτικό τους αποτέλεσμα είναι, **η συχνότητα στα 4800Hz, η συχνότητα διαμόρφωσης εύρους 100Hz, φάσμα συχνότητας 50Hz και χρόνος εφαρμογής τα 15 λεπτά.**

9.10 ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

- ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ: **φρόντισε** τα σφουγγαράκια των ηλεκτροδίων να βρίσκονται *βυθισμένα σε δοχείο* με ζεστό νερό για 5 λεπτά. Με τον τρόπο αυτό και την απορροφητικότητα τους δεν χάνουν, αλλά και την ελαστικότητα τους διατηρούν.
- ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΣΥΝΕΔΡΙΑ: φρόντισε να **πλένεις** τα σφουγγαράκια μετά από κάθε εφαρμογή με νερό και αντισηπτικό.
- ΚΑΘΕ ΗΜΕΡΑ: αφού αποσυνδέσεις την συσκευή από το ηλεκτρικό ρεύμα ή την απενεργοποιήσεις από το σημείο on-off (αυτό ισχύει μόνον για τις συσκευές, που τροφοδοτούνται από μπαταρίες και μόνον), **καθάρισε** όλα τα σημεία της με ελαφρώς βρεγμένο από νερό σφουγγάρι και αμέσως μετά πέρασε την περιοχή με ένα βαμβακερό στεγνό πανί. Επίσης καλό θα ήταν να **αφήνεις** τα σφουγγαράκια των ηλεκτροδίων που χρησιμοποιήσες βυθισμένα σε δοχείο, που περιέχει νερό και αντισηπτικό για τουλάχιστον 30 λεπτά.
- ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟΝ ΜΗΝΑ: **έλεγξε** την κατάσταση των ηλεκτροδίων, αλλά και την γενικότερη κατάσταση όλων των καλωδίων, για τυχόν φθορές.
- ΚΑΘΕ ΧΡΟΝΟ: **να επισκέπτεσαι** την εξουσιοδοτημένη αντιπροσωπία για γενικότερο έλεγχο της συσκευής και των εξαρτημάτων της.
- ΚΑΘΕ ΔΥΟ ΧΡΟΝΙΑ: **να ελέγχονται**, από αρμόδιους και μόνον, οι μονώσεις της συσκευής για τυχόν διαρροές και η γείωση. Σημαντικό είναι επίσης το να έχεις ακόμη στην κατοχή σου το **βιβλίο οδηγιών**.

ΣΥΝΟΨΗ

Το παρεμβαλλόμενο ρεύμα είναι χαμηλής συχνότητας ημιτονοειδές ρεύμα, που διαμορφώνεται μέσα στους ιστούς ως αποτέλεσμα συμβολής δυο ξεχωριστών ημιτονοειδών ρευμάτων μέσης συνήθως συχνότητας.

Τα ηλεκτρόδια που χρησιμοποιούνται χωρίζονται σε πλακέ και σε εκείνα με βεντούζες.

Οι κυριότερες ενδείξεις της τεχνικής αφορούν οξείες και χρόνιες επώδυνες εκδηλώσεις, όπως επίσης και μετατραυματικές-μετεγχειρητικές καταστάσεις.

Απόλυτες αντενδείξεις δεν υπάρχουν. Σε περιπτώσεις όμως, όπως εκείνες των ενεργών νεοπλασιών, της ψυματίωσης, των θρομβώσεων, της αιμορραγικής προδιάθεσης, των ανοικτών πληγών, της εγκυμοσύνης και σε άτομα που φέρουν ευαίσθητες συσκευές, όπως βηματοδότες και ακουστικά βαρηκοΐας, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή. Επίσης όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια με βεντούζες, ποτέ να μην εφαρμόζονται σε περιοχή με εμφανή σημάδια φλεγμονής.

Οι ιδιαιτερότητές τους προσδίδουν **ορισμένα πλεονεκτήματα** σε αυτού του είδους τα ρεύματα, όπως: σαφώς ανεκτικότερα στους ασθενείς, ενδείξεις θεραπευτικού αποτελέσματος σε ιστούς που βρίσκονται σε βάθος, πεδίο συμβολής για μεγάλης έκτασης πάσχουσες περιοχές. Παρέχουν ταυτόχρονα σπασμολυτική, αντιφλεγμονώδη και αναλγητική δράση, τα φαινόμενα διέγερσης παρουσιάζονται ισοδύναμα κάτω από τα τέσσερα ή από τα δυο ηλεκτρόδια εφαρμογής, είναι εφαρμόσιμα ακόμη και σε ασθενείς με μειωμένη αισθητικότητα και καταπονούν τις αισθητικές ίνες της πάσχουσας περιοχής λιγότερο από άλλες μορφές ηλεκτροθεραπείας.

Τα μειονεκτήματα που παρουσιάζονται στην εφαρμογή αυτής της τεχνικής είναι: η παρουσία δερματικών ερεθισμών ή ακόμα και εκχυμώσεων όταν γίνεται χρήση ηλεκτροδίων με βεντούζες, οι παράμετροι του ρεύματος συμβολής που παράγεται μας είναι μέχρι στιγμής ασαφείς, οι απονευρωμένοι μύες δεν ερεθίζονται επαρκώς, είναι ανενεργά για ηλεκτροδιαγνωστικούς σκοπούς και η διεθνής βιβλιογραφία είναι μειωμένης αποδεικτικότητας για την αναλγητική τους δράση.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Τι ορίζουμε ως παρεμβαλλόμενα ρεύματα;
2. Γιατί ενδείκνυνται στην θεραπεία της αρθρίτιδας του ισχίου;
3. Ποια τα σημαντικότερα μειονεκτήματα τους;

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

1. “Κλινική Ηλεκτροθεραπεία”, Π. Γιόκαρης, 1998.
2. “Φυσική Ιατρική και Αποκατάσταση”, Ε. Μπάκας, 1ος τομ.1985.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

1. “A controlled study on the effects of transcutaneous electrical nerve stimulation and interferential therapy upon the R III nociceptive and H reflexes in humans”, Cramp F. etc., Arch-Phys-Med-Rehab, Mar, 81(3): 324-33, 2000.
2. “Alteration of interferential current and transcutaneous electrical nerve stimulation: effects on nerve excitation”, Palmer S. etc., Arch-Phys-Med-Rehab, Sep, 80(9): 1065-71, 1999.
3. “Basic guidelines for interferential therapy”, G. De Domenico, 1981, Australia.
4. “Elettro-fototerapia”, Drexel H etc., Ed Marrapese Roma 1989.
5. “Interferential current is effective in palmary psoriasis: an open prospective trial”, Philipp A. etc., Eur-J-Dermatol. Apr-May, 10(3): 195-8, 2000.
6. “Management of nonspecific low back pain by physiotherapists in Britain and Ireland. A descriptive questionnaire of curent clinical practice”, Foster N. etc., Spine, Jul. 1, 24(13): 1332-42, 1999.
7. “New research results- demonstration of interferential current in deep biological structures”, Myer-Waarden K. Juergens H. Biomed Tech 25:295, 1980.
8. “No effect of bipolar interferential electrotherapy and pulsed ultrasound for soft tissue shoulder disorders: a randomized controlled trial”, Van der Heijden G. etc., Ann-Rheum-Dis. Sep, 58(9): 530-40, 1999.
9. “Pain relief with interferential therapy”, G. De Domenico, Aust. J Physiother. 1982.
10. “Randomized trial comparing interferential therapy with motorized lumbar traction and massage in the management of low back pain in a primary care setting”, Werners R. etc., Spine, Aug. 1, 24(15): 1579-84, 1999.
11. “Stimulation of bone healing in fractures of tibial shaft using interferential currents”, Fourie J. etc, Physiother-Res_Int. 2(4): 255-68, 1997.
12. “The effect of interferential therapy upon cutaneous blood flow in humans”, Noble JG. Etc., Clin-Physiol., Jan, 20(1): 2-7, 2000.
13. “The stereo dynamic interferential current- a new electrotherapeutic technique” Szehl E., David E., Electromedia 48:13, 1980.

ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ

Σου προτείνουμε να επισκεφθείς τις παρακάτω ηλεκτρονικές διευθύνσεις:

- **<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>**: Στην διεύθυνση αυτή είναι καταχωρημένα τα αρχεία του Medline, που αποτελεί την τράπεζα δεδομένων για οποιοδήποτε ιατρικό θέμα.
- **www.appliedhealthservices.com/personal/pt/products, www.uniphyl.nl**: Από εδώ θα μπορέσεις να πληροφορηθείς για τις σύγχρονες συσκευές παραγωγής παρεμβαλλόμενων ρευμάτων καθώς επίσης και για λεπτομέρειες εφαρμογής τους.

