

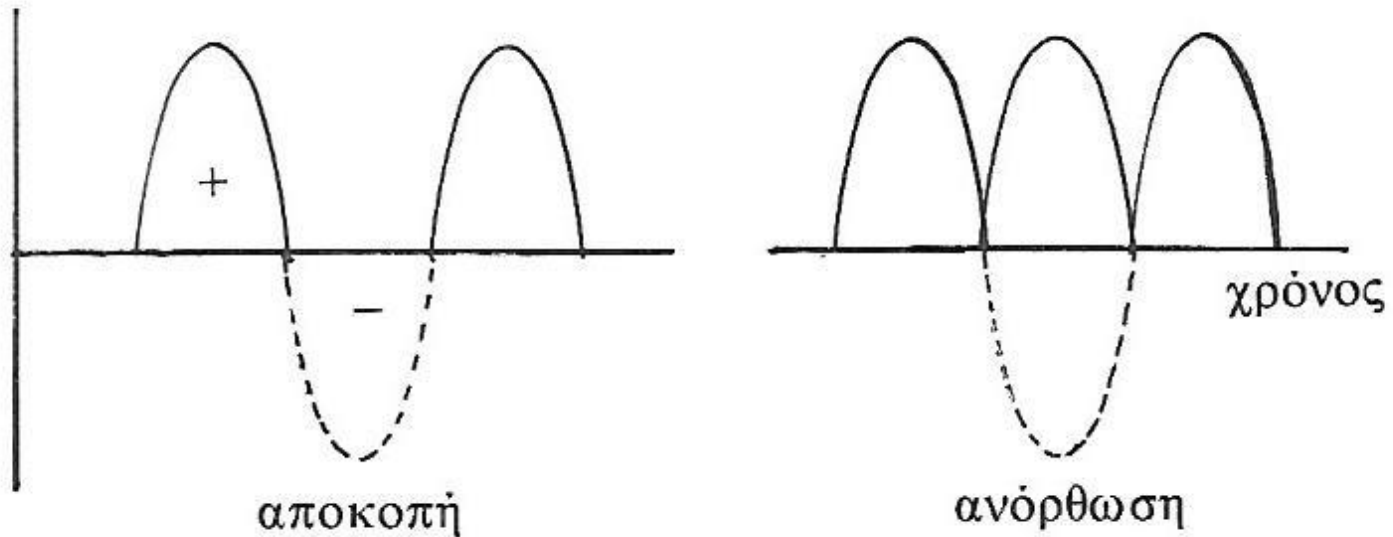


Διαδυναμικά ρεύματα

Δρ Σάββας Σπανός
Επίκουρος Καθηγητής

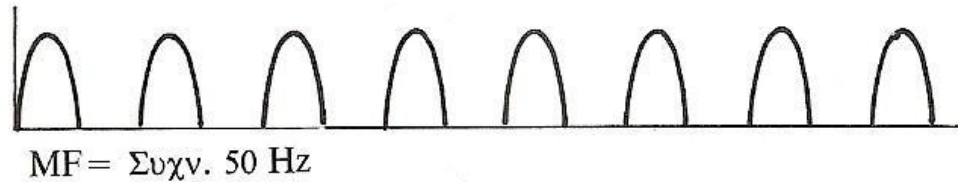
Bernard (1929)

- Μονοφασικά ρεύματα που προκύπτουν από την ανόρθωση του ημιτονοειδούς εναλλασσόμενου ρεύματος.

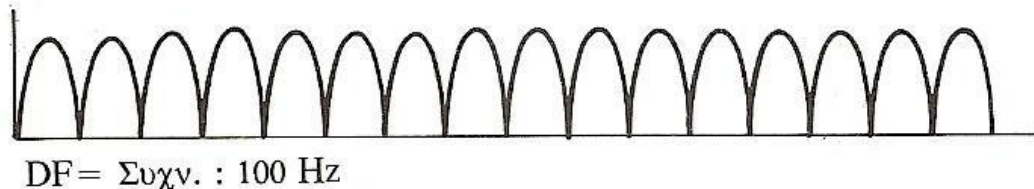


Μορφές

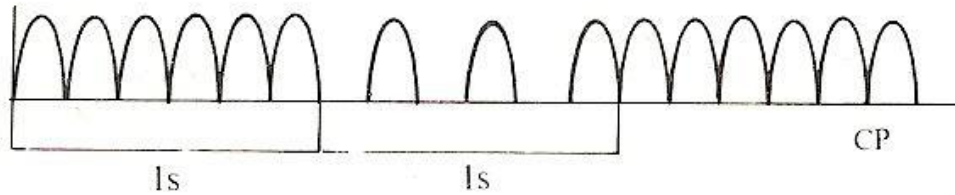
- Η ημιανορθωμένη μορφή ή μονοφασική ή MF (Mono-phase Fixe) εμπεριέχει κυματοειδείς παλμούς με διάρκεια 10ms μεταξύ των οποίων μεσολαβούν ίσης διάρκειας παύσεις και με συχνότητα 50Hz



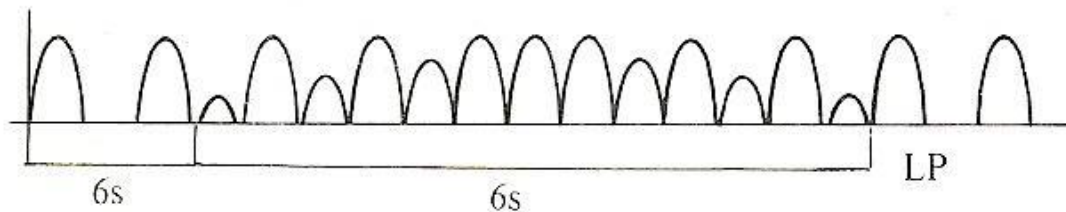
- Η πλήρως ανορθωμένη μορφή ή διφασική ή DF (Di-phase Fixe) αποτελείται από συνεχείς παλμούς διάρκειας 10ms και συχνότητας 100Hz.



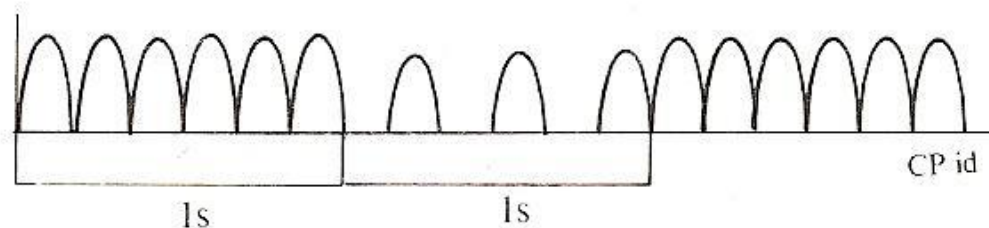
- Αν τα MF και DF εφαρμοστούν διαδοχικά, το κάθε ένα για 1s, προκύπτει η **μορφή CP (Courtes Perodes)**.



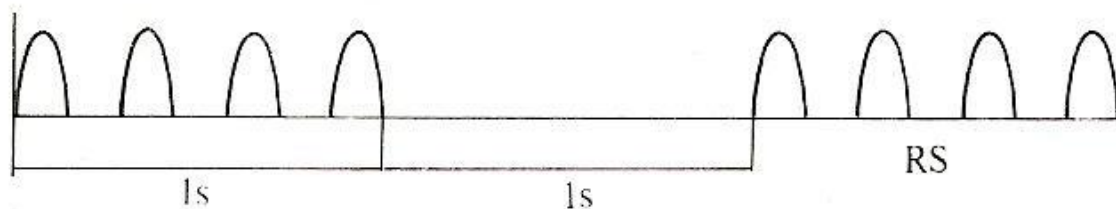
- Αν στο DF η ανόρθωση της μιας φάσης γίνεται περιοδικά, με αύξηση και ελάττωση της έντασης διαδοχικά, προκύπτει η **μορφή LP (Lonques Perodes)**.



- Αν το πλάτος της έντασης του DF είναι αυξημένο κατά 10-15% σε σχέση με το πλάτος του MF, προκύπτει η **μορφή CP id.**



- Αν το MF παρουσιαστεί με μια διακοπτόμενη μορφή σε κανονικά χρονικά διαστήματα π.χ. 1sec, προκύπτει η **μορφή RS.**



Φυσιολογικά Αποτελέσματα

- Μείωση του πόνου μέσω ενεργοποίησης των μηχανισμών αναστολής του πόνου. Οι αναλγητικές ιδιότητες εμφανίζονται στην συχνότητα 100Hz του DF και ενισχύονται και παρατείνονται με ρυθμικές αλλαγές των συχνοτήτων στις μορφές CP και LP.
- Αύξηση της μικροκυκλοφορίας λόγω της μεταβαλλόμενης δραστηριότητας του αυτόνομου Ν.Σ. και μείωση του τόνου του συμπαθητικού Ν.Σ., που οδηγεί σε αγγειοδιαστολή και απελευθέρωση ουσιών τύπου ισταμίνης.
- Διευκόλυνση της αναγέννησης των ιστών λόγω μεταβολής της τοπικής μικροκυκλοφορίας και των φαινομένων ηλεκτρόλυσης που προκαλούνται κάτω από τα ηλεκτρόδια.
- Μείωση της φλεγμονής και του οιδήματος λόγω αύξησης της διαπερατότητας της κυτταρικής μεμβράνης, της μυϊκής αντλίας και της τοπικής μικροκυκλοφορίας.
- Μπορούν να προκαλέσουν μυϊκές συσπάσεις φυσιολογικά εννευρωμένων μυών μη αποτελεσματικές για αύξηση της μυϊκής δύναμης.

Ηλεκτρόδια

- Χρησιμοποιούνται 2 επίπεδα ορθογώνια ηλεκτρόδια μέσα σε σπογγώδεις θήκες. Τα ηλεκτρόδια ασφαρίζονται στη θέση τους με ταινία ώστε να εφαρμόζουν καλά και ομοιόμορφα.
- Χρησιμοποιούνται 2 κυκλικά ηλεκτρόδια αναρρόφησης με μικρούς σπόγγους οι οποίοι πρέπει να είναι καλά βρεγμένοι με χλιαρό νερό.
- Οι σπόγγοι/θήκες πρέπει να πλένονται μετά από κάθε εφαρμογή, να απολυμαίνονται τακτικά, και να αντικαθίστανται μόλις παρουσιάσουν σημάδια φθοράς.
- Διάφορα μεγέθη ηλεκτροδίων ανάλογα με την έκταση της περιοχής που απευθύνεται η θεραπεία.

Μέθοδος Εφαρμογής

- Κατά κανόνα χρησιμοποιείται η διπολική μέθοδος.
- Η μονοπολική μπορεί να χρησιμοποιηθεί τοποθετώντας το ενεργό ηλεκτρόδιο π.χ. πάνω από το κινητικό σημείο ή το *trigger point*.

Παράμετροι Εφαρμογής

- **Διάρκεια Θεραπείας**

Ανάλογη με την περίπτωση, πάντα μικρότερη από 15min. Έπειτα από διαδοχικές συνεδρίες ο χρόνος θεραπείας μειώνεται για να αποφευχθούν δυσάρεστα φαινόμενα.

Συνήθως εφαρμόζονται στις πρώτες 5-6 θεραπείες. Αν για οποιονδήποτε λόγο κριθεί αναγκαία η εφαρμογή τους για περισσότερες συνεδρίες, μεταξύ των τελευταίων θα πρέπει να μεσολαβούν διαλείμματα.

- **Ένταση**

Ανάλογα με την υποκειμενική ευαισθησία του ασθενή.

Πρέπει να αποφεύγονται: δυσάρεστη αίσθηση, πόνος, μυϊκή σύσπαση.

Η αλλαγή της πολικότητας κατά τη διάρκεια της εφαρμογής αποτρέπει τον κίνδυνο ιστικής καταστροφής λόγω ηλεκτρόλυσης.

Στόχοι

- Αναλγησία
- Υπεραιμία
- Καταστολή συμπαθητικού Ν.Σ.
- **MF**: μείωση μυϊκού σπασμού (προκαλεί μεγαλύτερη μυϊκή σύσπαση από τις άλλες μορφές).
- **DF**: μείωση μυϊκού σπασμού και πόνου. Βελτίωση κυκλοφορίας.
- **CP**: μείωση οιδήματος, μυϊκού σπασμού, πόνου. Βελτίωση κυκλοφορίας.
- **LP**: μείωση μυϊκού σπασμού και πόνου.

Αντενδείξεις

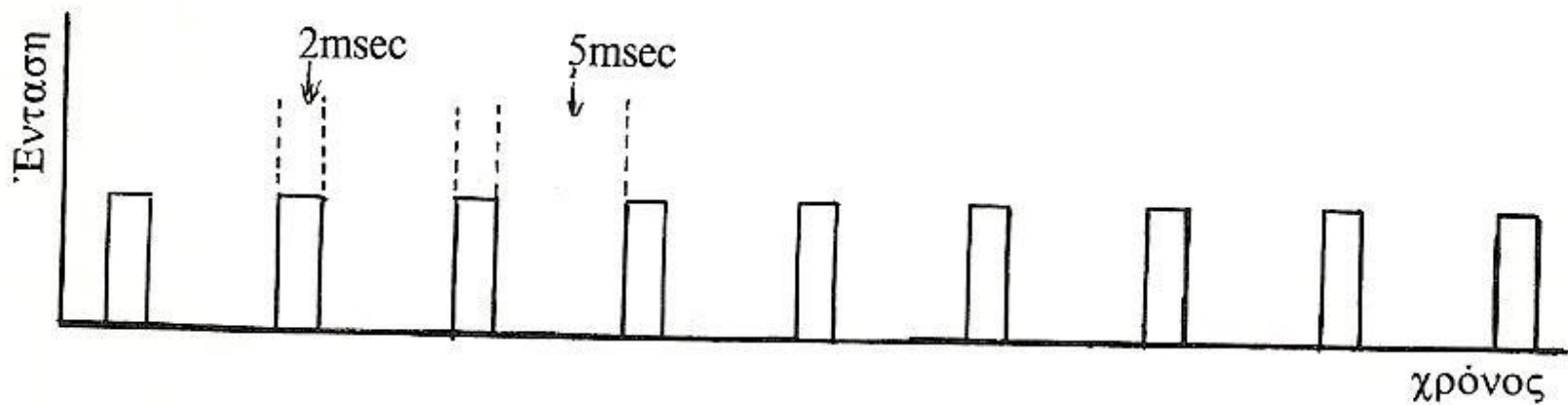
- Τις ίδιες με τα ηλεκτροθεραπευτικά ρεύματα.
- Πιθανότητα καταστροφής των ιστών λόγω σταθερής πολικότητας (αποφεύγεται με την συνεχή αλλαγή πολικότητας κατά την διάρκεια της θεραπείας).

Μειονεκτήματα

- Η αναλγητική δράση των διαδυναμικών αμφισβητείται.
- Οι παράμετροι εφαρμογής (συχνότητα, διάρκεια παλμού και παύσης) είναι προκαθορισμένες.
- Ενδέχεται να προκαλέσουν δυσαρέσκεια λόγω της μεγάλης διάρκειας φάσης, των μικρών παύσεων μεταξύ των φάσεων (υψηλός μέσος όρος έντασης), αλλά και της ανυπαρξίας αλλαγής πολικότητας.
- Τα μειονεκτήματα τους και η ύπαρξη ρευμάτων με αποδεδειγμένη αναλγητική δράση έχουν συντελέσει στη μείωση της εφαρμογής τους (έως κατάργηση) τα τελευταία χρόνια.

Ρεύματα Traevert (Ultra-Reizstrom)

- Πρόκειται για διακοπτόμενα συνεχή, με αρκετά μεγάλη συχνότητα που τα φυσιολογικά τους αποτελέσματα πλησιάζουν πολύ με εκείνα των διαδυναμικών και των παρεμβαλλόμενων ρευμάτων.
- Έχουν διάρκεια ώσης 2msec, ενώ τα διαλείμματα μεταξύ των ώσεων διαρκούν 5msec.
- Η μορφή της ώσης είναι τετράγωνη και η συχνότητα περίπου 142Hz.
- Τα ηλεκτρόδια πρέπει να έχουν συγκεκριμένες διαστάσεις 6X8cm ή 8X12cm και να εφαρμόζονται πάνω σε πυκνό στρώμα (τουλάχιστον 2cm) διάμεσου αγωγίμου υλικού.



Φυσιολογικά αποτελέσματα

- Κυρίως μυϊκή σύσπαση που παρουσιάζεται σχετικά γρήγορα, που όμως προκαλεί εύκολα κόπωση, επειδή τα διαστήματα παύσης είναι πολύ μικρά σε σχέση με την διάρκεια ώσης.
- Βελτιώνεται η κυκλοφορία λόγω χαλάρωσης των υπερτονικών μυών (γρήγορος μυϊκός κάματος άρα άμεση χαλάρωση, και επίσης μείωση της αγγειοσύσπασης που συνοδεύει τον μυϊκό σπασμό).