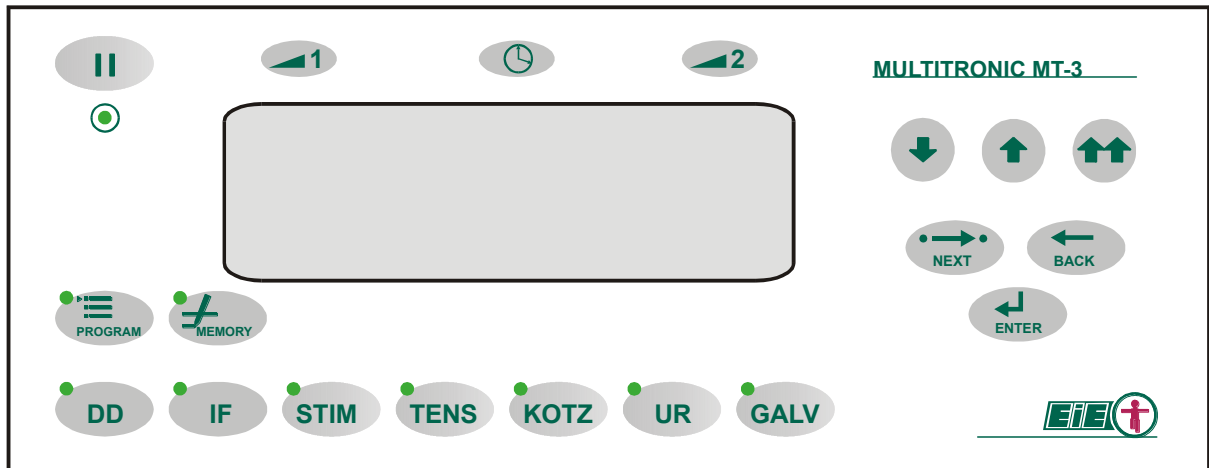


MULTITRONIC MT-3

Multi-current electrotherapy stimulator



CE
0197

USER'S MANUAL

I. APLICATII

I.1. Semnificația simbolurilor utilizate în acest manual

ATENȚIE: Acest simbol indică că este absolut necesar să se respecte informația următoare cu privire la siguranță. În caz contrar pot apărea răni și punerea în pericol a vieții.

IMPORTANT: Acest simbol precede indicații importante pentru a preveni deteriorarea aparatului sau a accesoriilor precum și informații generale.

NOTA: Acest simbol precede informații utile ce vă facilitează operarea .

I.2. Aplicații

MULTITRONIC MT-3 este un electrostimulator modern cu 2 canale pentru utilizare în săli de fizioterapie și alte centre de reabilitare. Permite efectuarea tratamentelor cu următoarele tipuri de curent:

- Curenti interferentiali conform lui Nemec (static, dinamic, intrerupt), (pre-modulated)
- Curenti diadinamici conform lui Bernard - DF, MF, RS, MM, CP, LP, CPiso, LPiso types – cu reglaj de secventa
- Curenti de frecventa medie: impulsuri modulate in triunghi, dreptunghi, trapez si sinusoidal, fiecare unipolar si bipolar
- Stimularea paralizie spastic in modul canal dublu (tonolysis conform Hufschmidt si Jantsch)
- TENS cu optiune de modulare aleatoare (classic, Burst)
- HV stimulare de inalta tensiune
- Curent Träbert (Ultra Reitz -UR) (2-5)
- curent Kotz (stimulare ruseasca)
- faradic si neofaradic
- ionoforeza
- curent galvanic

MULTITRONIC MT-3 are următoarele caracteristici:

- permite așa-numita electro-gimnastică, și anume stimularea modulată cu curenții selectați (MF sau DF diadynamic, interferențial cu 2 electrozi, TENS, Kotz, Träbert)
- permite electro-diagnosticarea stării țesuturilor cu calcul automat al parametrilor de bază de diagnosticare și memoria ultimei examinări
- seturi de parametri pregătiți pentru utilizare pentru tratamentele tipice și posibilitatea modificării individuale a parametrilor
- funcția de memorie pentru setările parametrilor proprii ai utilizatorului

ATENȚIE: Orice tratament cu **SONOTRONIC US-2** trebuie efectuat cu atenție de către fizioterapeut calificat.

ATENȚIE: Producatorul nu își asuma responsabilitatea în cazurile de folosire a dispozitivului altfel decât prevede manualul de utilizare și în special în cazurile când nu a fost urmărit tehnic corespunzător.

IMPORTANT: Multitronic MT 3 este un dispozitiv electric similar televizorului, radioului deci utilizatorul trebuie sa tina minte regulile de securitate de baza:

- **Nu varsati apa sau alte lichide**
- **Nu scoateti capacul din spate**
- **Nu acoperiti gurile de ventilare**
- **Nu expuneti aparatul la vibratii, umezeala sau praf.**

Notă: Timpul de utilizare estimat pentru MULTITRONIC MT-3 este de 10 ani în condițiile de utilizare conform manualului și este supus testărilor periodice cerute.

I.3. Alte simboluri folosite pe dispozitiv

a) Panoul din spate



Atentie, acompaniat de alte informatii



tipul BF



clasa II



siguranta



anul producerii

REF model

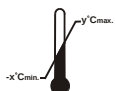
SN numarul de serie

b) Pe pachet

x kg max.



greutatea maxima



temperature maxima



protejare de umeditate



aceasta parte in sus



continut fragil

II. DATE TEHNICE

Multitronic MT-3 este un dispozitiv cu 2 canale care poate genera curent electric de aceeași formă de modulație în fiecare canal în același timp, iar intensitatea curentului poate fi reglată individual în fiecare canal. Curenții care utilizează diferite modulații în fiecare canal (interferențial 4-electrozi, TONOLYSIS) utilizează ambele canale pentru un singur tratament.

II.1. Parametrii curentului

II.1.1. Curentii diadinamici

Acestia sunt derivați din curentul sinusoidal alternativ. Acești curenți au fost descriși pentru prima dată de către medicul francez P. Bernard și au denumit curenți diadinamici. Multitronic MT-3 generează următoarele 8 tipuri de curenți:

- **MF** (monofazat fix) – modulare cu o jumătate de undă sinusoidală de 50 Hz
- **DF** (difazat fix) – modulare cu redresor complet de undă 50 Hz sinusoidală; frecvența de modulare DF este de 100 Hz.
- **CP** (curent modulat în perioade scurte) – curent compus din valurile DF și MF, curge alternativ în două intervale, 1 sec. fiecare.
- **LP** (curent modulat pe perioade lungi de timp) – curent compus din valurile **DF** și **MF**, curgând alternativ două intervale, 6 sec. fiecare. Transformarea DF și MF, și opusă, este netedă și durează aproximativ 1 secundă.
- **CPiso** - curent compus din formele **DF** și **MF**, curgând alternativ două intervale, 1 sec. fiecare,
- **LPiso** – curent compus din formele **DF** și **MF**, curgând alternativ două intervale, 6 sec. fiecare.
- **RS** (rythmé syncopé) – curentul compus din generație întreruptă a curentului MF cu timpi egali de impuls și pauză care este de 1 sec.
- **MM** (monophasé modulé) – curent compus din curentul MF modulat în triunghi; modularea și timpul de întrerupere sunt egale (6 secunde).

- Intensitatea medie a curentului pentru **MF** $I = (0 - 15)\text{mA}$
- Intensitatea medie a curentului pentru **DF** $I = (0 - 30)\text{mA}$

Diferitele tipuri de curenți diadinamici pot fi combinați în succesiune, ceea ce înseamnă că dispozitivul le generează automat unul după altul.

- Reglarea timpului pentru tipul de curent unic în modul de secvență, $t = 30\text{s} - 9\text{min}$

II.1.2. Curentii interferentiali

Tipul de curenti interferentiali generate de Multitronic MT-3:

- **Static**- aceeași amplitudine în ambele canale (2 canale) (4 poli / clasic)
- **static interrupt** - aceeași amplitudine în ambele canale (2 canale) (4 poli / classic intrerupt)
- **static pre-modulat** - cu modulație internă introductivă de către dispozitiv (1 canal) (2 poli / premodulat)
- **dinamic** - cu amplitudini modulate care duc la inversarea ritmică a direcției stimulului curativ (2 canale) (4-poli / izoplanar)

$f_N = 4000\text{Hz}$	frecvența purtătoare
$F_d = (1 - F_g) \text{ Hz}$	limita inferioară a modificării frecvenței de interferență
$F_g = (F_d - 200) \text{ Hz}$	limita superioară a modificării frecvenței de interferență
$I = (0 - 60)\text{mA}$	RMS intensitatea curentului

II.1.3. Impuls de curent de frecvență medie

II.1.3.1 Stimulare paralizie falsă

- curenți în formă de triunghi, dreptunghi, trapez sau semi-sinus - fiecare unipolar (jumătate) sau bipolar (două jumătăți, plin)
- $t_i = (5 - 990)\text{ms}$ timpul de impuls
- $t_p = (100 - 4000)\text{ms}$ timpul de pauză
- $I = (0 - 100)\text{mA}$ amplitudinea curentului

II.1.3.2 Impuls de curent pentru TONOLIZA

- în canalul 1: în cazul p. II.1.3 de mai sus; amplitudinea curentului $I = (0 - 100)\text{mA}$
- în canalul 2: $200\mu\text{s}$, cu amplitudinea curentului $I = (0 - 100)\text{mA}$
- $t_i = (5 - 990)\text{ms}$ $t_p = (100 - 4000)\text{ms}$ $t_o = (5 - 150)\text{ms}$
 t_o timpul de întârziere între impulsuri

II.1.4. Electrogimnastica

Pot fi utilizați următoarele tipuri de curenți:

MF, DF, TENS ($f=200\text{Hz}$), KOTZ-STD, UR-STD, IF-2P

- Timpul de impuls **Ti**: $0,5\text{s} \div 8,0\text{s}$ (but max. **Tp**)
- Timpul de pauză **Tp**: $1,0\text{s} \div 16,0\text{s}$ (but min. **Ti**)
- Procentajul formei: $0 \div 100 \%$ ($0=\text{dreptunghi}$, $1\div 99=\text{trapez}$, $100=\text{triunghi}$)

II.1.5. TENS

- tip de polaritate (pentru toate tipurile de TENS)
 $pol = UP$ (unipolar) sau BP (bipolar)
- modulație iritantă (pentru toate tipurile de TENS)
 $M = 0$ (neutilizat) sau 1 (utilizat)

- **TENS**

$t_i = (50 - 250)\mu\text{s}$ timpul de impuls
 $f = (1 - 200)\text{Hz}$ frecvența

- **TENS BURST**

$t_i = (50 - 250)\mu\text{s}$ - lot de impulsuri (fiecare impuls 10ms , 20% factor de umplere), repetat la fiecare $0,5\text{-}2\text{s}$.

- TENS și TENS BURST amplitudinea curentului $I = (0 - 100)\text{mA}$

- **HV current**

$t_i = (50 - 250)\mu\text{s}$ timpul de impuls
 $f = (1 - 200)\text{Hz}$ frecvența

- amplitudinea curentului pentru HV $I = (0 - 100)\text{mA}$ for $U_{\text{max}} = 250\text{V}$

II.1.6. Stimularea rusească (curentul Kotz)

- Clasic:
 - $t_i = 10\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 10\text{ms}$ timpul de pauză
 - $f = 50\text{Hz}$ frecvența
 - polaritatea BP
 - $I = 0\div 100\text{mA}$ intensitatea curentului

- Regular:
 - $t_i = 2 \div 100\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 2 \div 200\text{ms}$ timpul de pauza amintiti-va ca: $t_i < t_p$
 - $f_n = 2500 \div 5000\text{Hz}$ frecventa
 - polaritatea BP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$ intensitatea curentului

II.1.7. Curentul Träbert

- Clasic:
 - $t_i = 2\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 5\text{ms}$ timpul de pauza
 - $f = 143\text{Hz}$ frecventa
 - polaritatea UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$ intensitatea curentului
- Regular:
 - $t_i = 2 \div 100\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 2 \div 200\text{ms}$ timpul de pauza amintiti-va ca: $t_i < t_p$
 - polaritatea UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$ intensitatea curentului

II.1.8. Curentul Faradic

- faradic
 - $t_i = 2\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 20\text{ms}$ timpul de pauza
 - polaritatea UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$ intensitatea curentului
- neofaradic
 - $t_i = 2\text{ms}$ timpul de impuls
 - $t_p = 20\text{ms}$ timpul de pauza
 - polaritatea UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$ intensitatea curentului

II.1.9. Curentul Galvanic

$I = (0 - 50)\text{mA}$ intensitatea curentului

II.2. Cerinte EMC

Acest echipament necesită atenție sporită în ceea ce privește condițiile de mediu și trebuie instalat conform cu indicațiile de mai jos. Utilizatorul trebuie să asigure aceste condiții pentru o bună funcționare a aparatului.

RESISTANCE			
Test tip	Cerinte conform IEC 60601-1-2	Nivel declarat	Ghid pentru mediul electromagnetic
ESD (PN-EN 61000-4-2:2011)	+/-6kV prin contact +/-8kV prin aer	+/-6kV prin contact +/-8kV prin aer	Pardoseala trebuie să fie din lemn , beton sau ceramică. In caz de podea din material sintetic , umiditatea realtivă trebuie să fie mai mare de 30%.
BURST K	+/-2kV alimentarea la priza +/-1kV semnal la intrare/iesire	+/-2kV alimentarea la priza +/-1kV semnal la intrare/iesire	Rețeaua de alimentare să fie de tip comun pentru spitale /unități comerciale.
SURGE	+/-1kV simetric +/-2kV legat la pamint	+/-1kV simetric +/-2kV legat la pamint	Rețeaua de alimentare să fie de tip comun pentru spitale /unități comerciale.
Căderi în rețeaua de alimentare (PN-EN 61000-4-11:2007)	<5% UT pentru perioada 0,5 40% UT pentru perioada 5 70% UT pentru perioada 25 <5% UT pentru 5s UT înseamnă schimbarea voltajului înainte de test	<5% UT pentru perioada 0,5 40% UT pentru perioada 5 70% UT pentru perioada 25 <5% UT pentru 5s	Rețeaua de alimentare să fie de tip comun pentru spitale /unități comerciale.Dacă utilizatorul are nevoie de funcționare și pe perioada căderilor de tensiune în rețea trebuie folosit UPS.
Cimp 50Hz	3A/m	3A/m	Frecvența câmpului magnetic a sursei să fie la nivel comun cu cele destinate mediului spitalicesc sau comercial.
Perturbările conduse RF	K 3VRMS, 150kHz to 80MHz	3VRMS, 150kHz to 80MHz	Rețeaua de alimentare să fie de tip comun pentru spitale /unități comerciale.
Cimp radiant RF	3V/m, modulated 80%, 1kHz 80MHz - 2,5GHz	3V/m, modulated 80%, 1kHz 80MHz - 2,5GHz	Rețeaua de alimentare să fie de tip comun pentru spitale /unități comerciale.

Perturbarile pot aparea mai aproape la dispozitivele marcate cu:



EMISIA		
Test type	Level declared	Ghid pentru mediul electromagnetic
Armonicele de curent	Conform cu IEC 61000-3-2	Echipamentul poate funcționa în orice încăpere conectat direct la o sursă de curent de voltaj scăzut
Fluctuații ale voltajului și clipirea luminii	Conform cu IEC 61000-3-3	Echipamentul poate funcționa în orice încăpere conectat direct la o sursă de curent de voltaj scăzut
Emisia condusă RF	CISPR-11	Echipamentul poate funcționa în orice încăpere conectat direct la o sursă de curent de voltaj scăzut
Emisia radiată RF	CISPR-11	Echipamentul poate funcționa în orice încăpere conectat direct la o sursă de curent de voltaj scăzut

Cablurile utilizate cu dispozitivul:

- K-2 (K-2U) – cablu pentru 2 electrozi (maximum lungimea 2,5m)
- Cablul principal (lungime maximă 2,5m)

Important: Folosind cabluri cu o lungime mai mare poate crește emisia sau poate scăde imunitatea aparatului.

II.3. Condiții de funcționare standard

- Timpul de incalzire 1 min
- Timpul de functionare fara intrerupere 24 h
- Alimentarea (monofazat) 230 V (10%), 50 Hz, 50 VA
- Clasa de izolare II class, BF type
- Temperatura de ambianta 10°C to 40°C
- Umeditatea relativa 30% – 75%

II.4. Date suplimentare

- Durata tratamentului 30s ÷ 60min.
- Dimensiuni 300 x 260 x 150 mm
- Greutatea 2.5 kg

III. ACCESSORII

III.1. Accesorii standard

- | | |
|---|-------|
| • Electrocul plat din silicon E-S 50 cu capac din burete P-50 | 4 buc |
| • Electrocul plat din metal E-A 75 cu capac din burete P-75 | 4 buc |
| • Cablu K-2L pentru 2 electrozi | 2 buc |
| • Cablu K-J pentru electrozi fabricați | 1 buc |
| • Curea elastica OR-1, dimensiuni 35x400 (mm) | 2 buc |
| • Curea elastica OR-2, dimensiuni 70x1100 (mm) | 2 buc |
| • T-0.315AL, 250V siguranta | 1 buc |
| • Manual de utilizare | 1 buc |
| • Banda de aluminiu pentru electrozi fabricați | |

III.2. Accesorii optionale

- Electrocul cu opt poli E-8M - pentru o jumătate de coloană vertebrală
- Electrocul cu opt poli E-8D - pentru coloane
- Electrocul mic 4-puncte E-4M (pentru aplicarea locală a curentului interferențial)
- Electrocul mare de 4 puncte E-4D (pentru aplicarea locală a curentului interferențial)
- E-P or E-P2 point electrode (with ball shaped and flat ends -changeable)
- Electrocul de punct E-P sau E-P2 (cu capete de formă și capete plate reutilizabile)
- E-C electrocul compas (18mm si 36mm, "compass")
- electrozi metalici plati de diferite dimensiuni (E-A 5N, E-A 10N, E-A 15N, E-A 50N, E-A 75N, E-A 100N, E-A 125N, E-8MN, E-8DN, E-4MN, E-4DN)
- electrozi metalici plati ...tip N – (E-A 5, E-A 10, E-A 15, E-A 50, E-A 75, E-A 100, E-A 125)
- electrozi plat silicon E-S 75, E-S 50
- bureți de acoperire de diferite dimensiuni (P-5, P-10, P-15, P-50, P-75, P-100, P-125, P-8M, P-8D, P-18, P-36)
- cauciucuri de fixare de diferite dimensiuni (O-1, O-2, O-3)
- bretele de fixare (O-R1, O-R2, O-R3)
- bretele de fixare cu bretele laterale cu dublă lățime (O-R1S, O-R2S, O-R3S)
- Cablu de tratare cu 2 electrozi cu ștecher în locul soclului K-2LN
- Cablu de tratare cu 2 electrozi cu comutator de polarizare K-2LW
- Cablu de ramificație K-R sau K-RN

ATENȚIE: Controlul regulat al electrozilor este obligatoriu. Nu utilizați electrozi cu rezistență excesivă.

IMPORTANT: Este recomandat un control regulat al cablurilor de conectare.

IV. INSTALAREA

ATENȚIE: Citiți cu atenție manualul înainte de utilizarea aparatului.

1. Dacă dispozitivul (de exemplu: pe perioada transportului) a fost ținut la temperaturi sub 0 °C trebuie despachetat și lăsat la temperatura camerei 4-8 h .Apoi puteți să îl băgați în priză și să îl porniți.

2. Aparatul trebuie plasat în așa fel încât cablurile (în special cablul principal) să nu fie agățate de persoanele ce sunt în trecere pe acolo. Asemenea cazuri pot expune persoanele la șoc electric și echipamentul distrus.

3. Se recomandă îndepărtarea foliei protectoare de pe ecran. Apucați cu grijă folia cu unghiile și îndepărtați-o. Dacă lăsați folia pe ecran poate îngreuna vizibilitatea.

IV.1. Pornirea

Înainte de începerea tratamentului , dispozitivul trebuie plasat fix pe o masă, birou , cărucior în apropierea prizei (230V,10%,50Hz). Înălțimea trebuie să fie convenabilă pentru a permite manipularea și observarea afișajului cu ușurință. Razele soarelui pot face afișajul digital și LED-ul indicator greu vizibile , deci evitați poziționare panoului frontal cu fața la soare.

Dispozitivul se porneste de la intrerupatorul din spate (pozitia "I").

IMPORTANT: Acest dispozitiv este fabricat cu izolația celei de-a doua clase. Nu conectați dispozitivul la instalația de împământare.

IV.2. Conectarea cablurilor

Conectați cablul de alimentare la priză electrică. Introduceți un capăt al cablului de tratare în soclul din fața dispozitivului și plasați electrozii în prizele de cablu corespunzătoare. Cablul pacientului are ștecher cu protecție automată împotriva căderii - puteți auzi un "clic" la conectare. Deconectați pur și simplu trăgând ștecherul. Conectorul cablului de tratare se potrivește numai atunci când simbolul săgeată este în poziție strânsă.

NOTA: Canalul 1 de tratament este pe stînga și canalul 2 de tratament este pe dreapta.

a) Pentru curentul unipolar și galvanic:

- anodul (+) de current este cu capatul roșu, iar catodul (-) este cu capatul negru.

IMPORTANT: Conectarea și deconectarea cablurilor trebuie efectuate numai când dispozitivul este oprit (butonul POWER în poziția O). În caz contrar, pacientul poate fi șocat neplăcut.

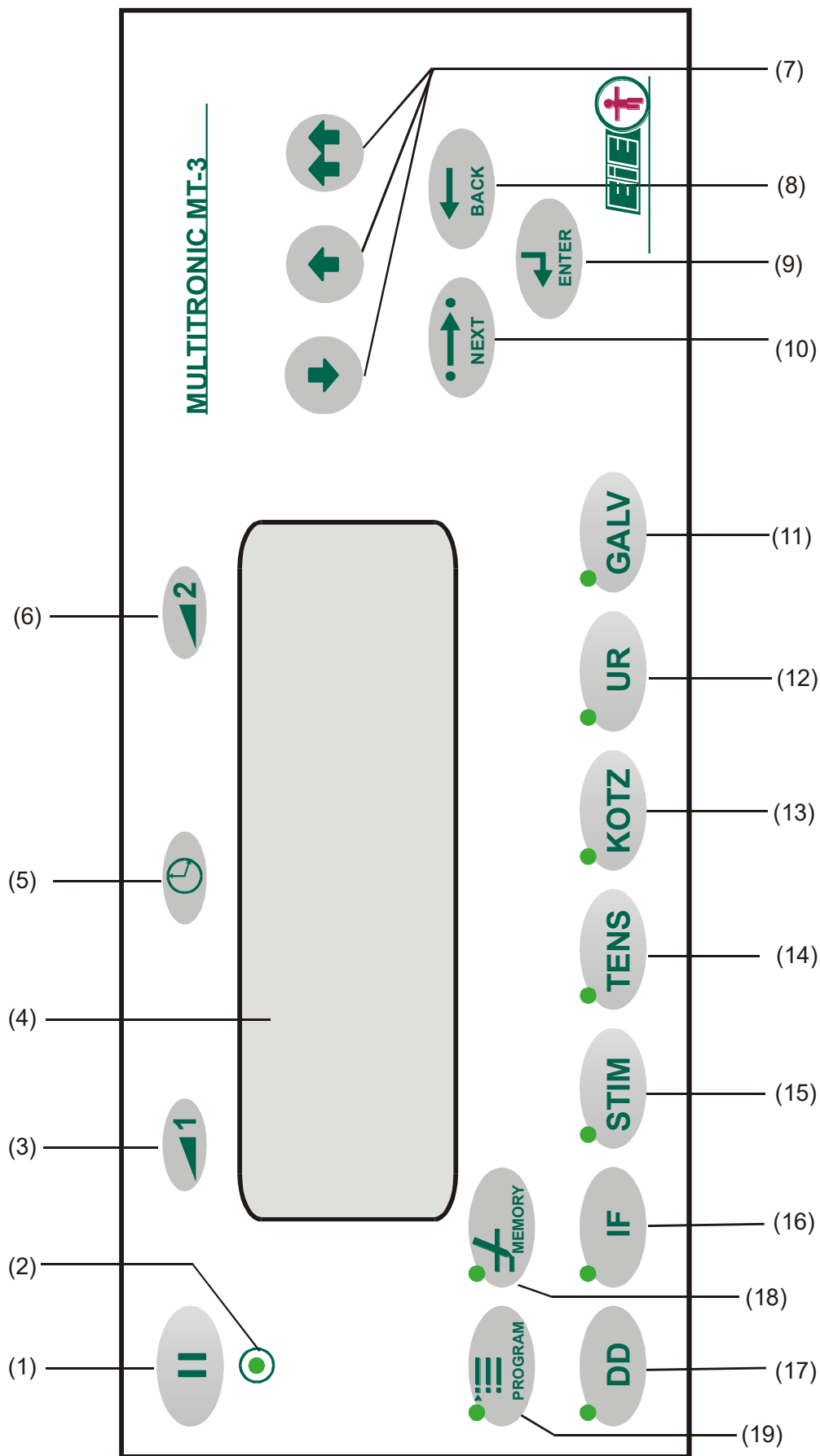
NOTA: Pentru electroforez, metalul ar trebui să fie utilizat ca cel activ (cel cu medicamentul). Electrozii de cauciuc se uzează foarte repede când sunt utilizați pentru electroforez.

IV.1. Recomandări privind organizarea spațiului de lucru

Se recomandă ca spațiul de lucru să asigure accesul facil și imediat la toate unitățile de control și accesorii.

Dispozitivul trebuie așezat pe o suprafață fermă și stabilă a biroului, dulapului sau mesei. Aveți grijă deosebită pentru a pune cablul de alimentare ferit din zona în care se deplasează oamenii, deoarece acest lucru poate provoca accidente sau tragerea cablului. Toate cablurile de conectare trebuie amplasate astfel încât să nu fie amenințate de tragerea sau ruperea accidentală (de exemplu, de către persoane care se mișcă sau în apropierea sertarului sau a ușii etc.).

Panoul de comanda



V. EXPLOATAREA SI OPERAREA

V.1. Panoul de comanda

Descrierea panoului de comanda este prezentat în imaginea de mai sus.

Descifrarea componentelor panoului frontal:

L.p.	Simbol	Descifrarea	
1		Butonul PAUZA si STOP	
2		LED-ul tratamentului activ	
3		Parametrii de editare pentru canal 1	
4		Editarea timpului tratamentului	
5		Ecranul afișat care arată parametrii prezenți	
6		Parametrii de editare pentru canal 2	
7		Setarea parametrilor	In crestere
			In descrestere
			creșterea rapidă
8		Schimbarea ecranului inapoi cu un pas sau abandonarea alegerii	
9		Acceptarea setarilor	
10		Mutarea cursorului la urmatoarea pozitie de pe ecran	
11		Selectarea curentului galvanic (ionoforeza)	
12		Selectarea curenților Träbert (Ultra Reiz) și "faradic"	
13		Selectarea curenților lui Kotz (standard sau reglementați)	
14		Selectarea curenților TENS sau HV	
15		Selectarea curenților pulsului de frecvență medie, tenoliza, electro-gimnastica sau electro-diagnostice	
16		Selectarea curenților interferentiali	
17		Selectarea curenților diadinamici	
18		Seturi individuale de parametri - individual salvate de utilizator	
19		Seturi de parametri pre-programate pentru diverse tratamente	

V.2. Tratamente

Mai jos vom descrie regulile generale de aplicare a dispozitivului Multitronic MT-3.

ATENȚIE: Orice tratament cu **Multitronic MT-3** trebuie efectuat cu atenție de către fizioterapeut calificat sub. Nerespectarea acestui principiu poate afecta serios sănătatea pacientului.

IMPORTANT: Nu îndoiți cablurile în unghiuri acute și nu le strângeți strâns, deoarece acestea pot fi deteriorate.

NOTA: În cazul în care caracterul însoțește o pictogramă din acest capitol, înseamnă că două butoane trebuie să fie apăsată simultan (ex.  + ). Înseamnă că trebuie să apăsați  și să îl mențineți apăsat  - similar cu utilizarea butonului de schimb pe un computer PC).

Când aparatul este pornit, este necesar ca parametrii ultimului tratament (înainte de oprire) să fie implicit și să fie citiți din memoria nevolatilă.

V.2.1. Regimul de lucru

Multitronic MT-3 are următoarele moduri de lucru:

V.2.1.1 STOP

În timpul cind butonul STOP este apasat, curenții din circuitele pacientului sunt dezactivate și este posibilă editarea majorității parametrilor curenți, precum și apelarea unor funcții (cum ar fi, de exemplu, PROGRAM și MEMORY). LED-ul (4) este stins în acest mod.

Este posibil să treceți de la acest mod STOP la START prin inițierea unui tratament (vezi: V.2.5 "Pornirea unui tratament").

V.2.1.2 START

În timpul cind este apasat butonul **START**, curenții din circuitele pacientului sunt pornite. Doar câțiva parametri de semnal sunt activi pentru editarea aici și nu este posibilă apelarea unor funcții (cum ar fi, de exemplu, PROGRAM sau MEMORY). LED-ul (4) este pornit în acest mod.

Este posibil să treceți de la acest mod la STOP (vezi V.2.7 "Sfârșitul tratamentului") sau la PAUSE (V.2.6 "Suspendarea unui tratament").

V.2.1.3 PAUSE

Apasind de butonul **PAUSE** se suspendă temporar tratamentul și curenții în circuitele pacientului. Ediția actuală a parametrilor este dezactivată aici și unele funcții sunt dezactivate (de exemplu PROGRAM sau MEMORY). LED-ul (4) este pornit în acest mod.

Este posibil să treceți de la acest mod la STOP (vezi V.2.7 "Sfârșitul tratamentului") sau la START (Vezi: V.2.5 "Pornirea unui tratament").

V.2.2. Selectarea tipului de curent

Numai unul dintre următoarele butoane poate fi activat simultan: , , , , , , . Dacă este apăsat orice buton, dar este apăsat GALV (care are un singur tip curent, deci nu există nici o alegere de tip), este afișat un ecran al selecției de tip curent.

V.2.3. Selectarea sub-tipului de curent

Pentru majoritatea curenților, în afară de galvanic, tipul curent ar trebui ales primul. Acest lucru se face prin "schimbarea" ciclică a cursorului care clipește  de la un element la altul, până când elementul dorit clipește și acceptindul apăsând , care solicită ecranul editorului de parametri pentru tipul de curent ales.

Puteți reveni la ecranul curent de alegere a tipului de curent apăsând  , sau orice buton a tipului de curent.

În paragrafele următoare, unde sunt afișate ecranele de afișare, curenții accesibili pentru alegere sunt de culoare gri.

V.2.4. Editarea parametrilor

Unii parametri ai unui curent selectat sunt ajustabili și pot fi modificați. Puteți alege parametrul care trebuie modificat printr-o "schimbare" ciclică a cursorului care clipește de la un element la altul cu . Pentru editarea parametrului de timp țineți apasat pe butonul . Apoi, valoarea parametrului poate fi ajustată cu ajutorul butoanelor  și . Dacă unul dintre cele două butoane este menținut apăsat mai mult de 0,5s, se accelerează modificarea valorii. În modul START, unii parametri nu pot fi modificați.

În paragrafele următoare, unde sunt afișate ecranele de afișare, parametrii accesibili ediției (în modul STOP) sunt de culoare gri. De asemenea, valorile min. și max sau listele parametrilor de selectat sunt afișați acolo.

V.2.5. Pornirea tratamentului

Fiind în modul STOP, înainte de a porni tratamentul, alegeți canalul cu ajutorul butonului  și  apoi măriți volumul curent cu  sau .

NOTICE: Un tratament poate fi activat numai din ecranul parametrilor actuali. Nu este posibilă derularea unui tratament de pe ecranul de tip curent sau de pe ecranele funcțiilor MEMORY sau PROGRAM.

V.2.6. Suspendarea tratamentului

Este posibilă suspendarea temporară a tratamentului activ prin apăsarea butonului de pauză . Apoi, curentul din circuitele pacientului va scădea la zero, iar numărarea timpului se va opri. Cuvântul "PAUSE" se va afișa în loc de timpul rămas până la sfârșitul tratamentului.

Butonul  este o comutare, adică apăsând acest buton din nou, se accelerează curentul până la valoarea și tipul setat - așa cum a fost reglat în modul START.

Este, de asemenea, posibilă întreruperea unui tratament în modul PAUSE - vezi V.2.7 'Sfârșitul tratamentului' - apăsând butonul mai mult de 1,5 s.

V.2.7. Sfârșitul tratamentului

Există două modalități posibile de încetare a tratamentului.

V.2.7.1 Expirarea timpului tratamentului

După ce timpul scade, aparatul va opri curenții pacientului și va trece în modul STOP. După aceasta, o alarmă acustică cu un sunet modulat va lumina și poate fi dezactivată prin apăsarea oricărui buton.

V.2.7.2 Oprirea tratamentului de către utilizator

Utilizatorul poate opri manual tratamentul în orice moment. Pentru a face asta, ar trebui să apese butonul  mai mult de 1.5s. Aparatul va opri curenții pacientului și va trece în modul STOP.

V.2.8. Setarea valorii curente a pacientului

Puteți alege circuitul pentru reglare apăsând  sau . Puteți modifica volumul curentului apăsând butoanele ,  sau . Volumul maxim al curentului depinde de tipul de curent ales și sunt descrise în capitolul date tehnice.

NOTA: Din motive de siguranță, funcția de creștere rapidă atunci când apăsați lung butonul este dezactivat.

Curenții din cele două circuite ale pacientului sunt reglate cu ajutorul celor 2 butoane (1) și (6) plasate sub afișajele LED ale curentului de canal [mA] care curge în circuitele respective (1 sau 2). Rotirea butoanelor în sensul acelor de ceasornic mărește curenții, iar rotirea acestora în sens contrar acelor de ceasornic le scade. Intervalele de curent depind de tipul de curent ales și sunt date în datele tehnice.

V.2.9. Detectarea întreruperii circuitului

Curenții pacientului sunt monitorizați continuu. Dacă se detectează o scădere semnificativă a valorii curente (în comparație cu valoarea setată), se declanșează o alarmă acustică a unui sunet modulabil și clipește la parametrul curent de pe ecran (respectiv canalul 1 sau 2).

V.2.10. Salvarea ultimilor parametri ai tratamentului

După terminarea unui tratament, parametrii sunt salvați ca implicit în memoria nevolatilă. Dacă aparatul este apoi oprit și pornit mai târziu, valorile implicite sunt apelate automat. Ceilalți parametri actuali, care nu au fost utilizați în ultimul tratament, sunt, de asemenea, salvați ca implicit pentru respectiva combinație în viitor.

V.3. Setarea parametrilor curentului

Acest capitol descrie cum să alegeți tipul de curent și să setați parametrii relevanți. Se afișează ecranele corespunzătoare curenților utilizați, cu parametrii respectivi în intervalele de valori. Parametrii actuali sunt descriși în capitolul VII "DESCRIERE MEDICALĂ".

V.3.1. Curentii diadinamici (DD)

Pentru a seta curentii diadinamici DD apăsați pe butonul  de pe suprafața panoului.

V.3.1.1 Ecranul principal al curenților diadinamici DD

D	I	A	D	Y	N	A	M	I	C			C	U	R	R	E	N	T	S
S	e	q	u	e	n	c	e												
M	F				C	P			C	P	i	s	o				M	M	
D	F				L	P			L	P	i	s	o				R	S	

Numai unul dintre cei 8 curenți diadinamici poate fi ales pentru ediție la un moment dat.

- MF, DF, CP, LP, CPiso, LPiso, MM, RS – curenți diadinamici
- Sequence – o secvență de curenți diadinamici

V.3.1.2 Ecrane de curenți DD consecutivi

Ecranele curenților DD consecutivi sunt foarte asemănătoare. Acestea diferă numai cu simbolul tip curent de tip diadynamic plasat în colțul din stânga jos.

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A			
M	F					D	I	A	D	Y	N	A	M	I	C				

Parametrii actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.

V.3.1.3 Ecranul secvenței actuale DD

Se pot defini până la 3 elemente de secvență. Pentru fiecare tip de curent DD și timpul în intervalul de 30s până la 9 min pot fi alese, cu o rezoluție de 30s.

Pentru a adăuga un element secvențial nou, setați cursorul pe noul element și, utilizând  și , schimbați tipul de curent.

Pentru a elimina ultimul element de secvență (numai din poziția a treia), setați cursorul pe ultimul element de secvență și alegeți, în locul tipului curent, caracterele "----".

Timpul total de tratament este calculat automat și afișat în colțul din stânga sus al ecranului.

0	0	.	0	m A	0	1	:	0	0		0	.	0	0	m A	
S	e	q	u	-		1	.	M	F			0	:	3	0	
-	e	n	c	e		2	.	>	D	F			0	:	3	0

V.3.2. Curenti interferentiali (IF)

Pentru a apela la curentii interferentiali țineți apasat pe butonul .

V.3.2.1 Ecranul principal IF

I	N	T	E	R	F	E	R	E	N	C	E		C	U	R	R	E	N	T
			S	T	A	T	I	C					2	P			4	P	
			D	Y	N	A	M	I	C										
			I	N	T	E	R	R	U	P	T	E	D						

Unul dintre următorii curenți de interferență poate fi ales la un moment dat:

- **2P** – static, 2- fire
- **4P** – static, 4-fire
- **DYNAMIC** - dinamic, 4-fire
- **INTERRUPTED** – intrerupt, 4-fire

V.3.2.2 Ecranul IF static - 2 poli

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A					
											f	=	1	0	0	H z				
F	d	=	0	0	1	H z					F	g	=	2	0	0	H z			
											I	F	-	S	T	A	T	-	2	P

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Limită inferioară a frecvenței de modulare **Fd**: 1Hz ÷ **Fg**
- Limită superioară a frecvenței de modulare **Fg**: **Fd** ÷ 200Hz

Pe display este afisata frecventa "f". Frecventa între **Fd** si **Fg** durează 15s pentru creștere și 15s pentru cădere.

V.3.2.3 Ecranul IF static - 4 poli

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A					
											f	=	1	0	0	H z				
F	d	=	0	0	1	H z					F	g	=	2	0	0	H z			
											I	F	-	S	T	A	T	-	4	P

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Limită inferioară a frecvenței de modulare **Fd**: 1Hz ÷ **Fg**
- Limită superioară a frecvenței de modulare **Fg**: **Fd** ÷ 200Hz

Pe display este afisata frecventa "f". Frecventa între **Fd** si **Fg** durează 15s pentru creștere și 15s pentru cădere.

V.3.2.4 Ecranul dinamic IF - 4 poli

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A	
												f	=	1	0	0	H z
F	d	=	0	0	1	H z		F	g	=	2	0	0	H z			
									I	F	-	D	Y	N	-	4	P

Parametrii curenților actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Limită inferioară a frecvenței de modulare **Fd**: 1Hz ÷ **Fg**
- Limită superioară a frecvenței de modulare **Fg**: **Fd** ÷ 200Hz

Pe display este afișată frecvența "f". Frecvența între **Fd** și **Fg** durează 15s pentru creștere și 15s pentru cădere.

V.3.2.5 Ecranul dinamic intermitent curenții IF - 4 poli

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A						
												f	=	1	0	0	H z					
F	d	=	0	0	1	H z						F	g	=	2	0	0	H z				
												I	F	-	I	N	T	E	R	-	4	P

Parametrii curenților actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Limită inferioară a frecvenței de modulare **Fd**: 1Hz ÷ **Fg**
- Limită superioară a frecvenței de modulare **Fg**: **Fd** ÷ 200Hz

Pe display este afișată frecvența "f". Frecvența între **Fd** și **Fg** durează 15s pentru creștere și 15s pentru cădere.

Timpul fluxului curent și timpul de pauză sunt egale - 1 secundă.

V.3.3. Curent de stimulare (STIM)

Pentru a utiliza curenții de stimulare apăsați butonul **STIM**.

V.3.3.1 Ecranul principal STIM

S	T	I	M	U	L	A	T	I	N	G		C	U	R	R	E	N	T	S	
P	A	L	S	I	E	S						T	O	N	O	L	Y	S	I	S
G	Y	M	N	A	S	T	I	C	S			E	L	-	D	I	A	G		

Sunt disponibili următorii curenți de stimulare:

- **PALSIES (Paralizie)** – curent stimulare paralizie
- **TONOLYSIS(TONOLIZA)** – curent de stimulare - tonoliza
- **GIMNASTICS(Gimnastica)** – electro-gimnastica
- **EL-DIAG** – electro-diagnostic

V.3.3.2 Ecranul curentului de stimulare - paralizie

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		1	.	2	3	m A				
t	i	=	0	0	5	m s			f	=	0	9	.	5	2	H z				
t	p	=	0	1	0	0	m s		s	h	=	T	R	I	A	-	U	P		
									S	T	I	M	-	P	A	L	S	I	E	S

Parametrii curenților actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 5ms ÷ 990ms
- Durata pauzei **tp**: 100ms ÷ 4000ms
- Forma actuală **shap**: TRAP-UP – unipolar trapezoid, TRAP-BP – bipolar trapezoid, TRI-UP – unipolar triunghiular, TRI-BP – bipolar triunghiular, SIN-UP – unipolar sinus, SIN-BP – bipolar sinus, REC-UP – unipolar dreptunghiular, REC-BP – bipolar dreptunghiular

Frecvența "f" este rezultată din **ti** și **tp** afișat pe display.

V.3.3.3 Ecranul curentului de stimulare - tonoliza

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A
t	i	=	0	0	5	m s	t	o	=	0	0	5	m s		
t	p	=	0	1	0	0	m s	s	h	=	T	R	I	A	- U P

Parametrii curentilor actuali:

- Tipul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata de asteptare **to**: 5ms ÷ 150ms
- Durata pulsului **ti**: 5ms ÷ 990ms
- Durata pauzei **tp**: 100ms ÷ 4000ms
- Forma actuală **shap**: TRAP – trapezoid, TRI – triunghiular, SIN – sinus, REC – dreptunghiular
- Polarizarea actuală **pol**: UP – unipolar, BP - bipolar

7.3 Curenții pulsați TENS

Pentru a utiliza curentii pulsate TENS apasati butonul TENS

V.3.3.4 Ecranul principal al curentului TENS

T	E	N	S		C	U	R	R	E	N	T	S				
					T	E	N	S	-	S	T	D				
					T	E	N	S	-	B						
					T	E	N	S	-	H	V					

Unul dintre următoarele tipuri de curenti poate fi ales la un moment dat:

- **TENS-STD** – current TENS standard
- **TENS-B** – current TENS B (Burst)
- **TENS-HV** –Curent TENS HV (Tensiune inalta)

V.3.3.5 Meniul curentului TENS standart

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A
t	i	=	2	5	0	u s	M	=	0		p	o	l	=	U P
f	=	2	0	0	H z										

Parametrii curentilor actuali:

- Tipul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 50μs ÷ 250μs
- Frecventa **f**: 1Hz ÷ 200Hz
- Modularea "iritantă" **M**: 0 ÷ 1 (0=Off, 1=On)
- Polarizarea actuală a curentului **pol**: UP – unipolar, BP - bipolar

V.3.3.6 Meniul curentului TENS-BURST

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A
t	i	=	2	5	0	u s	M	=	0		p	o	l	=	U P
f	=	1	0	0	H z	F	=	0	.	5	H z				

Parametrii curentilor actuali:

- Tipul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 50μs ÷ 250μs
- Modularea "iritantă" **M**: 0 ÷ 1 (0=Off, 1=On)
- Frecventa modulatiei **F**: 0,5Hz ÷ 2,0Hz
- Polarizarea actuală a curentului **pol**: UP – unipolar, BP - bipolar

Frecventa f=100Hz este constanta.

V.3.3.7 Meniul curentului TENS-HV

1	2	.	3	m A		1	5	:	0	0		2	.	3	0 m A	
t i =	2	5	0	u s		M =	0		p o l =	U P						
f =	2	0	0	H z												
												T E N S -			H V	

Parametrii curenților actuali:

- Tipul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 50μs ÷ 250μs
- frecvența **f**: 1Hz ÷ 200Hz
- Modularea "iritantă" **M**: 0 ÷ 1 (0=Off, 1=On)
- Polarizarea actuală a curentului **pol**: UP – unipolar, BP – bipolar

7.4 Curentul Kotz (Stimularea rusească)

Pentru a utiliza Curentul Kotz (Stimularea rusească) apăsați butonul .

V.3.3.8 Meniul curentului KOTZ

[illegible]

Unul dintre următoarele tipuri de curenți poate fi ales la un moment dat::

- **STANDARD** –curenti KOTZ standard
- **REGULATED** – curenti KOTZ regulat

V.3.3.9 Meniul curentului KOTZ standard

1	2	.	3	m	A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A	
t	i	=	1	0	m	s						p	o	i	=	B	P	
t	p	=	1	0	m	s				f	n	=	2	5	0	0	H	z
											K	O	T	Z	-	S	T	D

Parametrii curenților actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.

V.3.3.10 Meniul curentului KOTZ – regulat

1	2	.	3	m	A		1	5	:	0	0		2	.	3	0	m	A		
t	i	=	0	2	0	m	s						p	o	i	=	B	P		
t	p	=	0	3	0	m	s				f	n	=	2	5	0	0	H	z	
													K	O	T	Z	-	R	E	G

Parametrii curenților actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 2ms ÷ 100ms (but max. **tp**)
- Durata pauzei **tp**: 2ms ÷ 200ms (but min. **ti**)
- frecvența purtătoare **fn**: 2500Hz ÷ 5000Hz

Polarizarea actuală a curentului **pol:** **mereu BP -bipolar.**

V.3.4. Curentii UR (Träbert') si faradic (UR)

Pentru a utiliza curentii UR apasati butonul .

V.3.4.1 Meniul curentilor UR

T	R	A	B	E	R	T	-	U	R	C	U	R	R	E	N	T	S
						S	T	A	N	D	A	R	D				
						R	E	G	U	L	A	T	E	D			
						F	A	R	A	D	I	C					

Următoarele tipuri de curenti poate fi ales la un moment dat:

- **STANDARD** – UR – current standard
- **REGULATED** – UR – current regulated
- **FARADIC** – current faradic si neofaradic

V.3.4.2 Meniul curentilor UR standart

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A	
t	i	=		2	m s						p	o	l	=	U P	
t	p	=		5	m s											
											U	R	-	S	T	D

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.

V.3.4.3 Meniul curentilor UR

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A	
t	i	=	0	1	0	m s					p	o	l	=	U P	
t	p	=	0	2	0	m s										
											U	R	-	R	E	G

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Durata pulsului **ti**: 2ms ÷ 100ms (but max. **tp**)
- Durata pauzei **tp**: 2ms ÷ 200ms (but min. **ti**)

Polarizarea actuală a curentului **pol**: mereu UP -unipolar.

V.3.4.4 Meniul curentului faradic

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A		
t	i	=		2	m s						p	o	l	=	U P		
t	p	=	2	0	m s												
											F	A	R	A	D	I	C

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.
- Tipul de curent: FARADIC, NEOFARADIC

V.3.5. Curentul galvanic (GALV)

Pentru a utiliza curentul galvanic apasati pe butonul °GALV

V.3.5.1 Ecranul principal al curentului GALV

1	2	.	3	m A	1	5	:	0	0		2	.	3	0	m A

Parametrii curentilor actuali:

- Timpul tratamentului: 30s ÷ 60min.

1 / 9	5 0 0 m s	0 0 . 0 m A
	2 0 0 m s	0 0 . 0 m A
	1 0 0 m s	0 0 . 0 m A

REC	5 0 m s	0 0 . 0 m A
2 / 9	2 0 m s	0 0 . 0 m A
	1 0 m s	0 0 . 0 m A
	5 m s	0 0 . 0 m A

REC	2 m s	0 0 . 0 m A
3 / 9	1 m s	0 0 . 0 m A
	5 0 0 u s	0 0 . 0 m A
	2 0 0 u s	0 0 . 0 m A

REC	1 0 0 u s	0 0 . 0 m A
4 / 9		

TRI	1 0 0 0 m s	0 0 . 0 m A
5 / 9	5 0 0 m s	0 0 . 0 m A
	2 0 0 m s	0 0 . 0 m A
	1 0 0 m s	0 0 . 0 m A

TRI	5 0 m s	0 0 . 0 m A
6 / 9	2 0 m s	0 0 . 0 m A
	1 0 m s	0 0 . 0 m A
	5 m s	0 0 . 0 m A

TRI	2 m s	0 0 . 0 m A
7 / 9	1 m s	0 0 . 0 m A

ind	r h e o b a s e =	0 0 . 0 0 m A
8 / 9	c h r o n a x i e =	0 0 0 u s
	a c c o m o d . =	0 0 0 . 0 0
	u s e f . t i m e =	0 0 0 u s

ind	o p t i m . i m p . t i m e =	
9 / 9	0 0 0 u s	

Semnificațiile carora sunt:

- REC – pulsuri rectangulare
- TRI – pulsuri triunghiulare
- ind – indicele caracteristicilor calculați

Descrierea "XX / 09" de mai jos înseamnă: numărul ecranului xx de 9.

În continuare, dacă ecranul respectiv se referă la un impuls, sunt date datele pulsului: durata și (în partea dreaptă) curentul.

Pentru acești indici sunt folosite următoarele mnemonii:

- rheobase - reobază
- chronaxie - cronaxie
- accomod. - pragul valorii de acomodare
- usef.time - factorul de acomodare
- optim.imp. time - fracția de acomodare)

Puteți trece de la un ecran la următorul / apăsând  și . Pentru a ieși din revizuirea ecranului apăsați .

Rezultatele electrodiagnosticului pot fi arătate ca un grafic I (t), în conformitate cu modelul inclus în acest manual (VII.11.5 "Diagrama electrodiagnosticului").

V.5.1.2 Realizarea unei noi proceduri electrodiagnostice

Procedura electrodiagnostică se realizează utilizând canalul nr.1.

Se compune din două serii de impulsuri - mai întâi impulsurile dreptunghiulare și apoi triunghiulare. În fiecare dintre serii pulsurile merg de la cele mai lungi (1000ms) la cele mai scurte (1ms pentru triunghiuri și 100μs pentru dreptunghiuri).

Pentru impulsurile de fiecare lungime curenții sunt generați, de la mici (1mA la început) și apoi în creștere constantă, pînă ce butonul  este apasat, sau valoarea atinge valoarea maximă (100mA). Apasind  salvează valoarea curență pentru lățimea impulsului dat și reduce lungimea impulsului.

După ce ați selectat elementul "Procedură nouă" din meniul electrodiagnostic, accesăm următorul ecran:

E	l	e	c	t	r	o	d	i	a	g	n	o	s	t	i	c	s		
b	r	e	a	k		t	i	m	e	=	2	.	5	s					
s	o	u	n	d	:	Y	E	S											

unde:

- Break time – timp între impulsuri succesive; intervalul: 1.0÷9.9s
- Sound – semnal acustic care însoțește impulsurile (Da/Nu)

După o eventuală modificare a setărilor, apăsați , care va apela ecranul spunând despre începutul seriei pulsului dreptunghiular:

E	l	-	d	i	a	g	:	r	e	c	t	.	i	m	p	.		
P	r	e	s	s		a	n	y		k	e	y	.	.	.	.	.	.

Seria de impulsuri începe când se apasă orice buton. Apoi apare următorul ecran:

0	1	.	0	m	A							0	.	0	0	m	A	
E	l	-	d	i	a	g	:	r	e	c	t	.	i	m	p	.		
t	i	=	1	0	0	0	m	s										
X	X	X	X	X														

Linia 3 indică timpul pulsului generat în prezent

Linia 4 este plină cu caractere "X". Dacă întreaga linie este umplută, aceasta înseamnă sfârșitul întreruperii inter-puls și o tranziție la următorul impuls.

Valoarea curențului pentru impulsul activ este afișată pe afișajul LED al canalului nr.1.

În momentul în care reacția mușchiului la care sunt conectați electrozii se detectează apăsați  pentru a salva valorile lățimii actuale a impulsului și cea a curențului. Din acest moment, caracterele "-", în loc de "X", vor umple linia până la capăt. Înainte de seria de impulsuri cu o nouă lățime există o pauză suplimentară de 2 secunde. Pentru a reduce timpul de diagnosticare, impulsurile noii lățimi pornesc la curenț de 3 pași mai mici decât valoarea recent salvată.

Este posibilă suspendarea temporară a seriei de impulsuri prin apăsarea tastei . Linia 4 va arăta apoi mesajul "Pauză". Pentru a reveni la generarea impulsurilor apăsați  din nou, care reia generarea de impulsuri a lățimii care nu a fost încă salvată, începând cu valoarea curenț de la început.

Pentru a ieși imediat din aparatul electrodiagnostic, apăsați . Linia 3 va afișa mesajul "Sfârșitul seriei", iar prin apăsarea oricărui buton se va comuta comanda în meniul curenț de stimulare. În acest caz, datele de electrodiagnostic nu vor fi salvate.

Dacă pentru parametrii dat curentul a atins valoarea maximă curentă și valoarea curentului  butonul nu a fost apăsat, va apărea următorul ecran:

1	0	0	m	A								0	0	.	0	m	A
E	I	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	r	e	c	t	
N	o		c	o	n	f	i	r	m	a	t	i	o	n	!	!	
E	N	T	E	R	-	r	e	p	e	a	t	s	e	r	i	e	s

Apasati  se termină electrodiagnostias.

Apasati  repetă seria de la început (pentru ultimul interval de timp).

După încheierea normală a seriei pulsului dreptunghiular (adică atunci când parametrii celui mai scurt impuls au fost salvați) linia 3 va arăta "Sfârșitul seriei". Apăsând apoi orice buton transferă procesul către seria impulsurilor triunghiulare, care va fi semnalată cu următorul ecran:

E	I	-	d	i	a	g	:		i	m	p	.	t	r	i	a	n
P	r	e	s	s		a	n	y		k	e	y	.	.	.		

Apăsând oricare buton acum se va porni seria impulsurilor triunghiulare. Regula care trebuie continuată este identică cu cea pentru impulsurile dreptunghiului - vezi mai sus.

Când electrodiagnosticul cu impulsuri triunghiulare a fost finalizat, rezultatele vor fi salvate în memoria nevolatilă, iar aparatul va trece la revizuirea rezultatelor (Vizualizarea rezultatelor electrodiagnostice").

V.6. Funcția PROGRAM (Programele presetate)

Funcția PROGRAM conține setările pre-programate din fabrică pentru o colecție de boli (cazuri) alese. Lista cazurilor pentru care aparatul a fost preprogramat este prezentat în capitolul VII.12 "Tabelul indicațiilor".

V.6.1. Intrarea în funcția PROGRAM

Pentru a utiliza funcția **PROGRAM** apasati pe butonul . LED-ul din acest buton se va aprinde și se va afișa următorul ecran:

0	0	1															
R	a	y	n	a	u	d	'	s		D	D	/	s	e	q	u	e
-	n	o		u	l	c	e	r	a	t	i	o	n				

În colțul din stînga este afișat nr. Programului (aici: "001").

În colțul din dreapta sus se afișează grupul de curenți și curentul individual din acest grup atribuit cazului dat (aici: "DD / sequence" = secvența curentă diadinamică). Liniile 2-4 oferă descrierea cazului.

V.6.2. Selectarea înregistrărilor

Înscrierile pot fi derulate sau comutate cu următoarele butoane:

-  - urmatorul
-  - precedentul
- Butoanele tipurilor de curenți (, , , , , , ) – săriți la prima indicație pentru curentul dat.

V.7.5. Editarea si salvarea itimilor

Pentru a salva o valoare curentă și ceilalți parametri efectuați următoarele:

- Alegeți (în mod obișnuit) curentul și reglați parametrii acestuia
- Apasati pe butonul MEMORIE și alegeți locația (de ex. Un element gol) sub care se salvează articolul editat în prezent.
- Editați descrierea elementului și acceptați-l.

Pentru a salva actualul curent ales cu parametrii acestuia apasati MEMORY (par. V.7.1.) Și alegeți locația sub care trebuie salvat articolul curent editat (par. V.7.2.). Apoi apăsați  + , iar aparatul va trece la ediția de descriere.

Trebuie să ne amintim că, dacă locația aleasă nu este goală, aceasta va fi suprascrisă de date noi (deși descrierea va fi la început intactă - adică în funcție de ediție).

Următoarele activități sunt disponibile în timpul ediției de descriere.

V.7.5.1 Schimbarea cursorului

Următoarele butoane sunt utilizate pentru a deplasa cursorul:

-  – schimbarea la urmatorul caracter
-  – schimbarea la caracterul precedent

V.7.5.2 Schimbarea caracterului de sub cursor

Următoarele caractere sunt disponibile, aranjate mai degrabă într-un inel decât într-un șir, cum ar fi acesta:

(spatiu) . , ; - " / + () ! a ă b c ć d e ę f g h i j k l ł m n ó o ó p q r s ś t u v w x y z ź ż
A Ą B C Ć D E Ę F G H I J K L Ł M N Ó O Ó P Q R S Ś T U V W X Y Z Ż Ź 0 1 2 3 4 5 6 7
8 9.

Următoarele butoane ne permit să selectăm un caracter - după cum se explică mai jos.

-  – precedent
-  – urmatorul
-  – caracter 'A'
-  – caracter 'a'
-  – caracter '0' (zero)
-  – caracter ' ' (space)

V.7.5.3 Introducerea unui spațiu sub cursor

Dacă butoanele  +  sunt apasate simultan, se introduce un spațiu sub cursor și se schimbă caracterele poziționate în partea dreaptă a cursorului cu 1 poziție în dreapta.

V.7.5.4 Ștergerea caracterului precedent cursorului (Backspace)

Butoanele  +  simultan apasate șterge caracterul din stânga și schimbă caracterele aflate în partea dreaptă a cursorului (așa cum face BACKSPACE pe tastatura calculatorului).

V.7.5.5 Ștergerea întregii descrieri sau a întregului element

Dacă apasam simultan timp de 2 secunde  + , apare întrebarea "Șterge?" / "Enter = da, alt = nu", ceea ce înseamnă: Ștergeți elementul? Introdu = da, alt buton = nu. Apasind  șterge întregul element (îl modifică într-unul gol), în timp ce apăsând altceva șterge numai descrierea (umple cu spații).

V.7.5.6 Iesirea din editarea descrierii

 MEMORY

- Apasati simultan 

Apasati butonul  pentru a solicita următorul ecran:

[illegible]

Treatments info.									
time = 000001:23:45									
number = 000123									

Pentru iesirea din meniu apasati 

 BACK

V.9. Informații de siguranță

Atentie: Este necesară interviuarea pacientului cu privire la contraindicațiile împotriva tratamentului, înainte de începerea tratamentului.

Atentie: În orice caz, comportamentul atipic al aparatului, care poate fi periculos pentru pacient sau personal, întrerupe activitatea și respectă directivele din Capitolul VI - Întreținere.

IMPORTANT: Acordați o atenție deosebită igienei pacienților și operatorului - pentru a proteja împotriva transmiterii și dezvoltării microorganismelor în aparat și accesorii. Utilizați tampoane de unică folosință sub electrozi (de exemplu: de tifon steril etc.) sau dezinfecțați-le după fiecare tratament.

VI. MENTENANTA

IMPORTANT: Expresia "tehnician de întreținere calificat" în acest capitol înseamnă o persoană autorizată și calificată ca fiind adecvată pentru comenzi și reparațiile echipamentelor medicale electronice pentru fizioterapie sau pentru service producător.

VI.1. Teste tehnice

- Unitatea trebuie să fie verificată periodic de către tehnicianul de întreținere calificat - la fiecare 12 luni sau după cum se specifică de către tehnician.
- Se recomandă efectuarea unor teste tehnice periodice la locul de muncă, deoarece mediul de lucru al unității trebuie verificat.

VI.2. Mentenanta electrozilor

- Imediat după orice tratament, electrozii trebuie îndepărtați din pungile lor și uscați la temperatura camerei.
- În timpul îndepărtării, electrodul trebuie să fie ținut de corpul său și nu de fir - pentru a evita deteriorarea cablurilor.
- Atât electrozii cât și pungile trebuie dezinfectate cu agentul de uz general și uscate.
- Din când în când, terminalele electrodului trebuie inspectate, indiferent dacă acestea nu sunt libere.
- Electrozii deteriorați (terminalele libere, murdăria, spargerea sau despicarea firelor) pot fi o sursă de senzații nepericuloase dar neplăcute pentru pacient. Orice reparație posibilă a electrodului trebuie făcută de tehnicianul de întreținere calificat.

Atentie: Electrozii de silicon își pierd conductivitatea electrică după o anumită perioadă de utilizare. Acest timp depinde de intensitatea utilizării și, din acest motiv, trebuie verificate periodic cu ajutorul ohmmetrului. În cazul unei rezistențe ridicate de peste 600 ohmi, electrodul trebuie eliminat pentru a evita senzațiile sau arsurile neplăcute ale pacienților

NOTA: Nu legați capacele de burete / tampoane atunci când acestea sunt uscate. Este posibil ca punga / tamponul să se rupă și să fie inutil..

NOTA: Nu păstrați niciodată electrozii în pungi umede. În caz contrar, își pierd rapid conductivitatea electrică și devin inutili.

VI.3. Mentenanta dispozitivului

- Aparatul trebuie curățat de murdăria acumulată. Nu utilizați solvenți chimici pentru curățarea dispozitivului. Curățați-l cu o cârpă moale folosind pulberi delicate de spălare sau lichide. Nu folosiți prea multă apă pentru a nu intra în interiorul unității.
- Cel puțin o dată pe lună, curățați ventilatorul de pe panoul din spate și ventilați găurile din partea inferioară a dispozitivului. Opriti alimentarea și îndepărtați praful cu aspirator.

- Atunci când dioda "Puterii" nu se aprinde, siguranța de alimentare de pe panoul din spate trebuie să fie verificată și eventual schimbată (siguranța de rezervă este în echipament).
- Dacă observați absența sau schimbările rapide ale curentului de ieșire în orice circuit de ieșire (semnalat prin sunet), verificați electrozi și cabluri. Dacă această situație persistă în ciuda întreținerii simple de către utilizator, dispozitivul trebuie verificat de un tehnician calificat de întreținere.
- Alte probleme sau daune, care pot necesita piese de schimb suplimentare, ar trebui să fie tratate numai de un tehnician calificat de întreținere sau dispozitivul trebuie returnat fabricantului sau reprezentantului acestuia pentru reparații.

IMPORTANT: Când trimiteți echipamentul la service sau producător, nu uitați să împachetați toate cablurile și accesoriile folosite împreună cu unitatea și descrierea detaliată a defecțiunii (condițiile de lucru, caracteristicile erorilor etc.) și adresa și contactele (telefon, e-mail).

IMPORTANT: Verificați certificatul de autorizare al tehnicianului pentru a nu fi autorizat să efectueze controale sau reparații specifice.

VI.4. Mediul de lucru adecvat

Folosirea recomandărilor de mai jos va contribui la asigurarea unei stări tehnice bune a echipamentului și va permite o utilizare lungă și neperturbată.

- Rețeaua de alimentare cu energie electrică trebuie verificată în mod sistematic, nu trebuie să existe întreruperi, scântei sau tulburări similare.
- Echipamentul nu trebuie să funcționeze în mediu umed sau unul cu abur, săruri, sulfuri etc. în aer. Acordați atenție dacă există încă camere pentru inhalare, hidroterapie, piscine sau altele similare. Dacă nu puteți evita această situație, camera cu echipament de terapie trebuie izolată de influențele exterioare.
- În mediul de lucru nu trebuie să fie praf sau așternut, deoarece ventilatorul poate fi blocat datorită prafului și murdăriei acumulate. Se poate produce defectarea dispozitivului, la fel ca la computerul PC. Se poate evita o astfel de situație prin curățarea sistematică (de ex. O dată pe lună) a ventilatorului cu aspirator de vid.
- Dispozitivul nu ar trebui să fie așezat lângă radiator, încălzitor, lumina directă a soarelui etc. Circuitele electrice supraîncălzite se pot rupe.

VI.5. Reutilizarea dispozitivului

- Timpul de exploatare prevăzut pentru dispozitiv este de 10 ani, cu condiția ca acesta să fie utilizat în mod corespunzător și să fie întreținut în conformitate cu manualul de utilizare și, în special, să fie supus unor teste tehnice periodice.
- Timpul de exploatare prevăzut poate fi prelungit sub responsabilitatea tehnicianului de întreținere calificat, dar trebuie acordată o atenție deosebită testelor tehnice periodice și se recomandă să fie mai des.
- După terminarea perioadei de exploatare preconizate sau după terminarea exploatării, dispozitivul ar trebui să fie predat pentru eliminare de către societatea în cauză cu scutire de echipamente electronice.

VII. DESCRIERE MEDICALĂ

VII.1. Metodologie generală de tratament

WARNING: Indicațiile din acest manual sunt generalizate. Acestea ar trebui ajustate individual pentru fiecare pacient.

WARNING: În caz de incertitudine, solicitați sfatul medicului de fizioterapie.

WARNING: Orice tratament cu MULTITRONIC MT-3 trebuie efectuat cu atenție de către tehnicianul de fizioterapie calificat sub supravegherea medicului. Nerespectarea acestui principiu poate duce la afectarea sănătății pacienților

VII.1.1. Contraindicații

- Inflamație supurativă
- eczema
- stări de febră
- stări inflamatorii ale pielii
- defect de epiderm la locul tratamentului
- boli cardiovasculare
- suprasensibilitatea la curentul electric
- tumori
- paralizia spastică a mușchiului (nu privește tratamentul cu TONOLIZIS)
- tuberculoză activă
- scleroză multiplă
- stimulator cardiac implantat și alte implanturi active
- inflamații ale venelor și căilor limfatice
- sarcinii
- alergie la soluțiile utilizate pentru umezirea capacelor de burete
- când efectuați iontoforeza cu medicamente alergice (procaină, lidocaină, iod, antibiotic etc.) înainte de începerea tratamentului efectuați testul de alergie intradermică

VII.1.2. Pregătirea pentru tratament

Pregătirea pacientului pentru tratamentul cu curent electric este standard ca și pentru alte tratamente fizioterapice. Cea mai importantă este luarea datelor din istoric de la pacient cu privire la posibilele contraindicații.

Eficiența tratamentului cu curent electric depinde de:

- alegerea corectă a electrozilor
- plasarea corectă a electrodului
- intensitatea curentului
- frecvența curentului
- timpul de tratament
- numărul tratamentului

VII.1.3. Electrozii

Alegerea corectă a electrozilor depinde de diferiți factori, cel mai important fiind locul de aplicare. Utilizarea electrozilor mici permite o densitate mai mare a curentului la o intensitate mai mică a curentului - se compară cu electrozii mai mari. Electrozii plate sunt utilizați pentru tratarea suprafețelor mari ale corpului. Pentru a evita un sentiment neplăcut în timpul tratamentului, este foarte important să se asigure o grosime suficientă a tampoanelor (bureți) și aderența acestora la piele. Plăcile trebuie să fie umezite cu apă sau cu soluție fiziologică de sare. Electrozii sunt fixați pe loc cu curele elastice și pot fi presate suplimentar cu o greutate care aderă cu ușurință la forma corpului (de exemplu, o pungă de nisip).

WARNING: Electrozii trebuie plasați pe pacient când dispozitivul este pornit (butonul POWER din poziția I). Dacă electrozii sunt plasați atunci când dispozitivul este oprit, pacientul se poate simți șoc electric neplăcut când pornește alimentarea cu energie electrică.

NOTICE: Electrozii furnizați împreună cu dispozitivul au următoarele suprafețe: E–A 10 – 10 cm²; E–A 50 – 50 cm²; E–A 75 – 75 cm² etc.

NOTICE: Pentru ionoforeză se utilizează electrozi metalici ca fiind cei activi (împreună cu medicamentul). Electrozii de cauciuc se uzează rapid atunci când sunt utilizați pentru iontoforeză

VII.2. Curenții Diadinamici (DD)

MULTITRONIC MT-3 generează amplitudine de frecvență medie modulate în formă de jumătate sinusală, cu lățimea de 10ms. Acest curent a fost descris pentru prima dată de doctorul francez P.Bernard și a fost denumit curent diadynamic. Există opt tipuri de curent diadynamic generat de unitate: **MF, DF, CP, LP, RS, MM, CPiso, LPiso**.

CPiso și LPiso utilizează așa-numita izodinamică (schimbarea sentimentului compozitului MF la DF). Compoziția MF este redusă la 87,5% din compoziția DF. Pentru LPiso această schimbare este graduală și pentru CPiso este un salt (similar LP și CP)

Utilizarea curentului diadynamic permis:

- reducerea înaltă a impedanței de capacitate a țesuturilor
- reducerea înaltă a modificărilor electrolitice ale țesuturilor, care se întâmplă deseori la un curent de joasă frecvență

Curentul diadynamic are un efect antipainic puternic, atât local, cât și segmentar. Pragul durerii este crescut. Tipurile DF, CP și LP sunt deosebit de utile în acest scop.

Curentul diadynamic dezvoltă dilatarea vaselor de sânge. Este utilă în tratamentul edemului post-traumatic, a tulburărilor trofice și a alimentării cu sânge periferic a țesuturilor.

Tipul MF de curenți crește tensiunea musculaturii scheletice și tipul DF scade. De aceea, aplicarea alternativă a acestor tipuri de curent (utilizate pentru tipurile CP și LP) are ca rezultat gimnasia musculară tratată. Rezultatul este congestia musculară și scăderea tensiunii. Se utilizează în principal pentru tratamentul sindroamelor dureroase cu tensiune musculară crescută.

Tipurile de curent RS și MM sunt utilizate în principal pentru electrostimularea mușchilor sănătoși sau ușor răniți. Cel mai adesea aceștia sunt mușchii cu atrofie simplă sau cu paralizare ușoară. În timpul seriei de impulsuri există contracție musculară tetanică, iar în timpul pauzei există o relaxare.

Curentul diadynamic poate fi utilizat pentru tratamentul:

- • sindromul durerii la spondiloză
- • nevralgia
- • sindrom vascular
- • inflamație periarticulară
- • boală articulară degenerativă
- • atrofie musculară healthy and slightly injured muscle stimulation

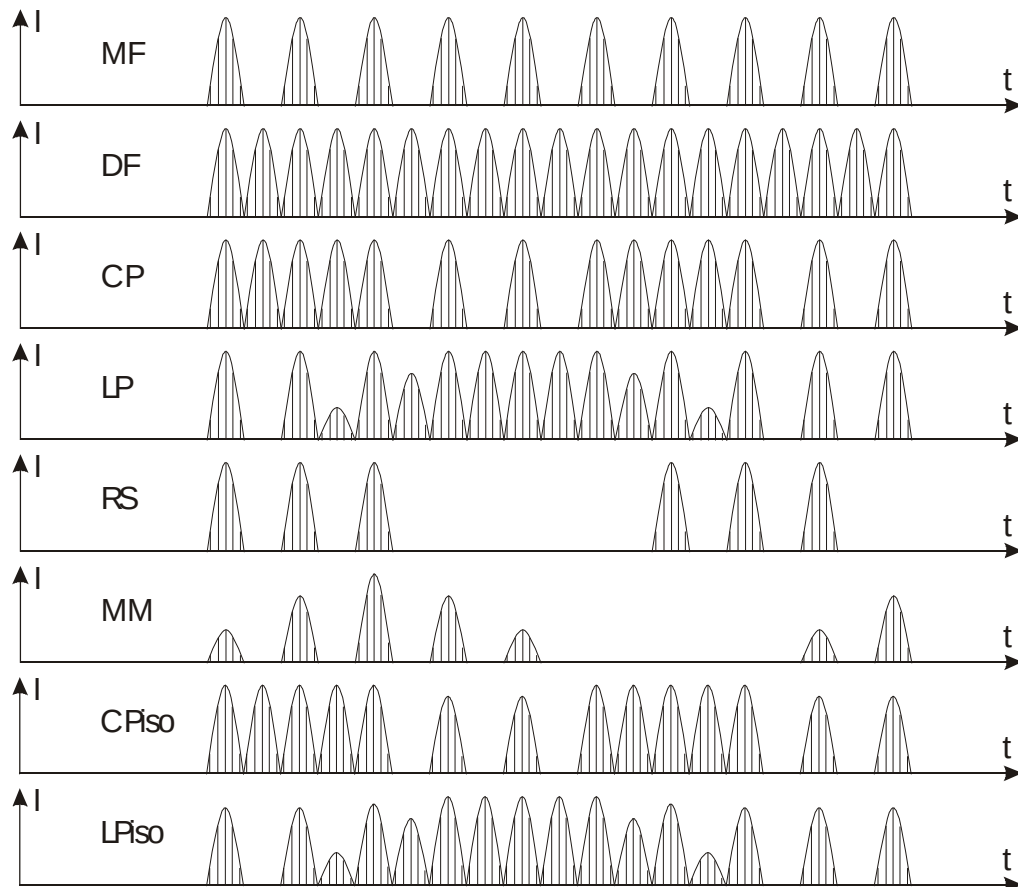
VII.2.1. Forme de curenți diadinamici

Curentul diadynamic conform lui Bernard

Tipuri de curent generat:

Amplitudine de frecvență medie (10 kHz) modulată cu jumătate sinusală de 10 ms:

- **MF** (monofază fixă) – modulare cu o jumătate de undă sinusoidală de 50 Hz
- **DF** (difazată fixă) - modulație cu sinus de 50 Hz rectificat de undă; frecvența de modulare DF este de 100 Hz.
- **CP** (courant modulé en courtes périodes) – curent compus din valurile DF și MF, care curge alternativ în două intervale, 1 sec. fiecare.
- **LP** (courant modulé en longues périodes) – curent compus din valurile DF și MF, care curge alternativ în două intervale, 6 sec. fiecare. Transformarea DF și MF, și opusă, este netedă și durează aproximativ 1 secundă.
- **CPiso** - CP tip curent cu izodinamică
- **LPiso** - LP tip curent cu izodinamică
- **RS** (rythmé syncopé) – curentul compus din generație întreruptă a curentului MF cu timpi egali de impuls și pauză care este de 1 sec.
- **MM** (monophasé modulé) –curent compus din curentul MF modulat în triunghi; modularea și timpul de întrerupere sunt egale (6 secunde).



Intensitatea curentului:

- media pentru **DF** 0 – 30 mA
- media pentru **MF** 0 – 15 mA
- intensitatea pentru **MF** pentru isodinamica 87,5% din valoarea setată

VII.2.2. Metodologia tratamentului pentru curentul diadynamic

VII.2.2.1 Efectele diferitelor tipuri de curent diadynamic

- analgezic - DF, MF, CP, LP, CPiso, LPiso
- influența vasei de sânge - MF, DF, CP
- influența mușchilor scheletici - CP, LP, CPiso, LPiso
- Stimularea musculară - RS, MM, care utilizează o serie de impulsuri separate prin pauză

VII.2.2.2 Plasare electrod

La locul dureros folosiți catodul (-) (terminalul negru) și plasați anodul (+) (terminalul roșu) periferic - întotdeauna astfel încât zona bolii să se afle între ambii electrozi.

VII.2.2.3 Intensitatea curentului

Intervalul terapeutic de intensitate este între pragul de excitabilitate și pragul de durere. În practică, pragul durerii nu ar trebui să fie traversat, iar modularea ar trebui să trezească numai sentimente diferite față de pacient, în funcție de tipul curentului.

VII.2.2.4 Timpul tratamentului

De obicei, timpul de tratament este de 2-10 minute.

IMPORTANT: Prea mult timp de tratament poate provoca adaptarea receptorilor nervului, ceea ce poate limita rezultatele terapeutice.

VII.2.2.5 Numarul de tratamente

De obicei, un nr de 6-10 tratamente efectuate zi de zi. În cazul în care există puține rezultate ale terapiei sau pentru stabilirea ameliorării stării, după 6-8 zile se repetă o serie. Ciclul complet al terapiei are 2-3 serii de tratamente.

VII.2.3. Lista de indicații pentru curentul diadynamic

Chosen indications for diadynamic current

Maladia	Electrozii	Locul de tratament / pol de curent	Tipul de curent	Timp [min]
Sindroamele de durere în spondiloză				
a) dureri ale segmentului cervical al coloanei vertebrale, occiputului, centurii umărului	method I compasses	coloana vertebrală (-) centura de umăr (+)	CP	2–3 for every position
	method II flat	segmentul cervical (-) centura de umăr (+)	CP	6 – 8
b) dureri de spate și a coloanei vertebrale	method I flat or compasses	de-a lungul sau transversal la coloana vertebrală	CP	2–3 for every position
	method II flat	zona de durere (-)	CP or LP	6 – 8
c) ischialgia	method I: large compasses	transversal la coloana vertebrală de la L3 la S2	CP	1 for every position
	small compasses	Punctele Valleix	LP	2 each
	small point	alte zone de durere	CP or LP	1 each
	method II flat	segmentul lombar-sacral al coloanei vertebrale (-) coapsa sau coada (+)	DF MF CP in sequence	2 1 4 – 6
Nevralgie				
a) nevralgia plexului umărului	method I small compasses	de-a lungul sau transversal la coloana vertebrală	CP	2–3 for every position
	method II flat	segmentul cervical al coloanei vertebrale (-) brațul sau antebratulul (+)	DF CP	2 4–6
b) nevralgia nervului intercostal	compasses	mai multe poziții de-a lungul nervului	CP	1–3 for every position
c) nevralgia nervului trigeminal	method I small compasses	sfârșitul ramurii nervului trigeminal (-)	CP	1-2 for every position
	method II half-mask	jumătate de mască pe față la partea rea (-) electrod pasiv pe partea periferică (+)	CP	6 – 8
d) ischialgia	method I: large compasses	transversal la coloana vertebrală L3 până la S2	CP	1-2 for every position
	small compasses	peste punctul Valleix	LP	2 each
	method II flat	segmentul lombar-sacral (-) coapsa sau coapsa (+)	DF MF CP	2 1 4 – 6

Maladia	Electrozii	Locul de tratament / pol de curent	Tipul de curent	Timp [min]
Sindroame vasculare				
a) boala Raynaud perioada timpurie, fără ulceratii	method I: small compasses	ganglion stelat (-)	DF	2 – 3
	flat	ambele părți ale palmei	CP	2
	method II flat	ganglionul cervical simpatic (-) palme (-)	DF	1 – 2
b) migrenă	method I small compasses	ganglionii de col uterin superior de-a lungul temporalis superficialis	DF	3
	method II small point	ganglion de col uterin superior (-)	DF	1 – 2
		zona urechilor (-) regiune temporală (-)	DF	1 – 2
c) cianoza idiopatică a membrelor	method I: palc. male	peste ganglioni cervicali simpatici (-)	DF	3
	flat	de-a lungul membrelor	CP	2 – 3
	method II flat	ganglion de col uterin superior (-) palme (-)	DF CP	1 – 2 3 – 4
Inflamația periarticulară				
a) ininflamația articulației brahiale	method I: flat	peste articulația brahială (-) braț (+)	CP	3 – 4
	small compasses	puncte dureroase (-)	CP	1 each
	large compasses	zona cervicală a coloanei vertebrale (-)	CP or LP	3
	method II flat	peste articulație în punctul dureros (-)	CP	6 – 8
b) inflamația periarticulară a cotului	small compasses	puncte dureroase	LP	2 – 4
boala articulară degenerativă	flat or compasses	transversal pe un punct comun și dureros (-)	DF, LP or CP	6 – 8
Stări post-rănire ale articulațiilor, mușchilor și tendonului	flat or large compasses	transversal pe un punct comun și dureros (-)	CP or LP	3–5–8
Paralizie periferică a nervului facial	method I large compasses	ramuri paralizate și mușchi facial (-)	CP	2–3 each
	method II half-mask	jumătate paralizată a feței (-)	CP	6 – 8
herpesul zoster	method I large compasses	ambele părți ale erupției	CP	3
	method II flat	punct dureros	CP	6 – 8
degerătură	flat	palmele sau picioarele (-)	CP	6 – 8

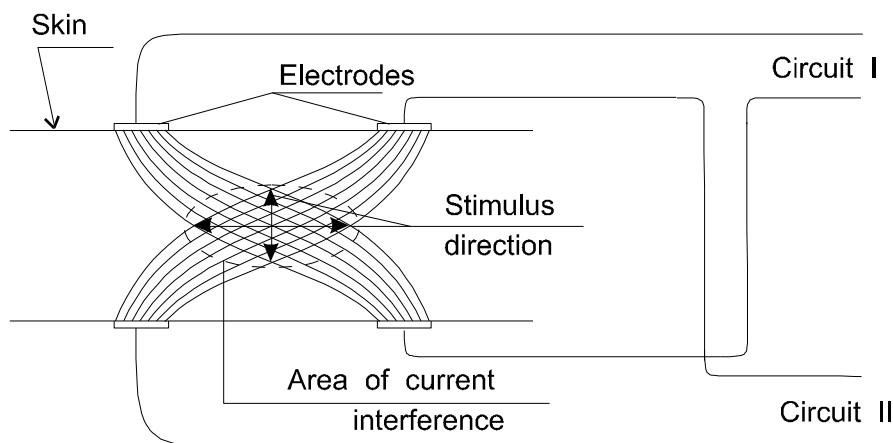
Maladia	Electrozii	Locul de tratament / pol de curent	Tipul de curent	Timp [min]
Tulburarea indusă de tulburarea trofică	flat	membrele superioare: edemul ganglionului stelat membrele inferioare: regiunea lombară-sacrală (-)	CP DF	4 – 6 2 – 4
Atrofia musculară din inactivitate	flat or compasses	în loc de introducerea tendonului muscular	RS or MM	6–8–10

VII.3. Curentii Interferentiali (IF)

VII.3.1. Forme de curent interferențial

A. Curentul interferențial generat de MULTITRONIC MT-3 este un curent alternant de medie frecvență. Acest tip de curent apare în corpul pacientului ca rezultat al interferenței a doi curenți de medie frecvență (circa 4000Hz), care curg prin două circuite independente de tratare. Acestea sunt de obicei aplicate cu 4 electrozi, care sunt plasați în circuite transversale. Trecerea fluxului curent ar trebui să aibă loc aproape de centrul geometric al regiunii bolnave. Ca rezultat al interferenței stimulul terapeutic este creat în regiunea corpului sub tratament. Diferența de frecvență a curenților în fiecare circuit creează stimulente terapeutice de frecvență în domeniul biologic activ (1-200) Hz.

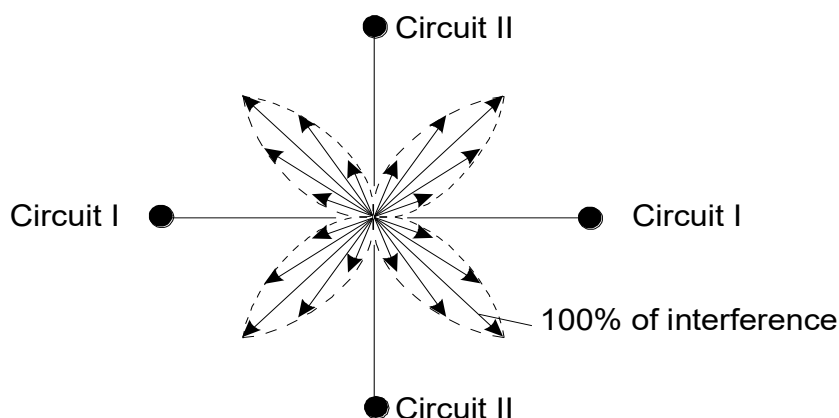
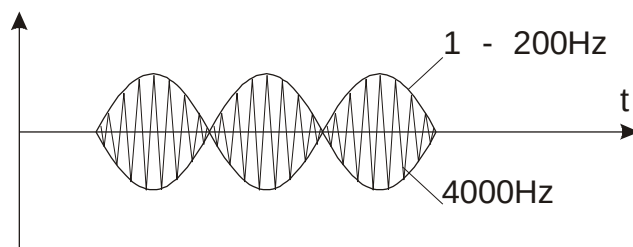
B.



IF-4P – STAT

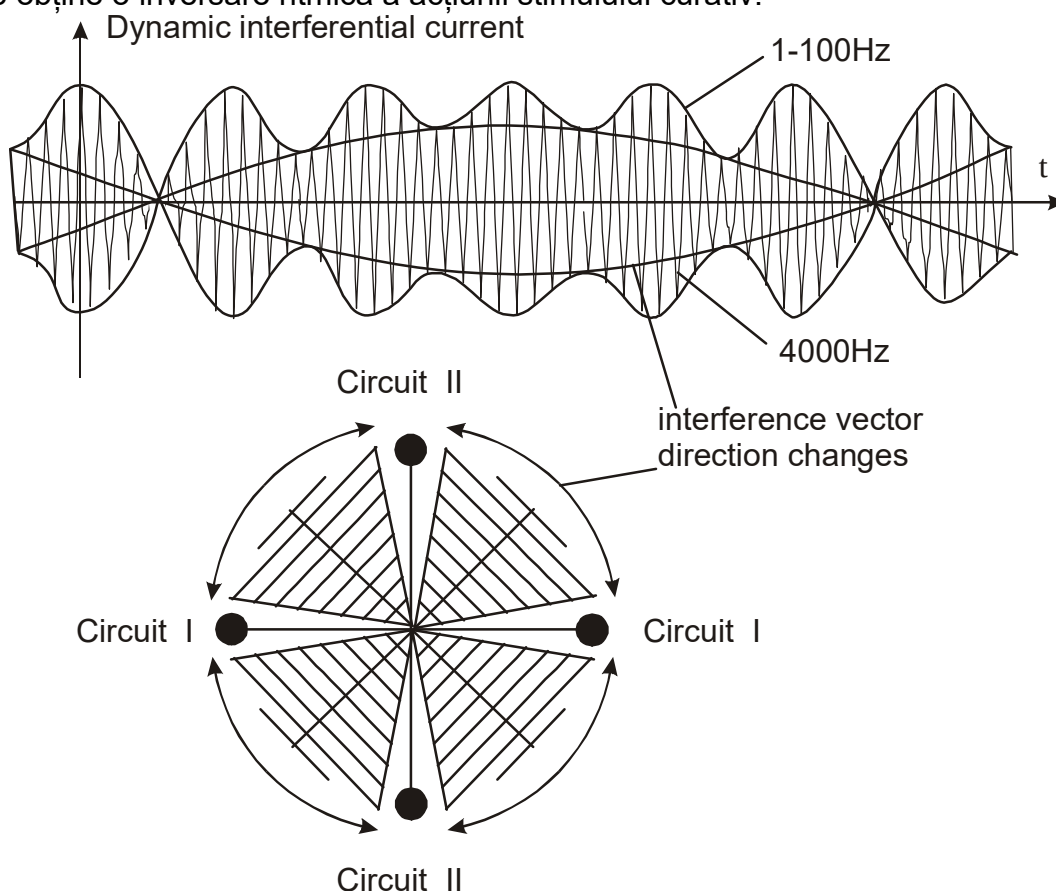
Curentul interferențial **STATIC** este generat atunci când amplitudinile ambelor canale au o valoare fixă. Direcția de acțiune a stimulului este permanentă și este de acord cu bisectorii de unghiuri formate de linii imaginabile care unește ambele perechi de electrozi.

Static interferential current



IF-4P – DYN

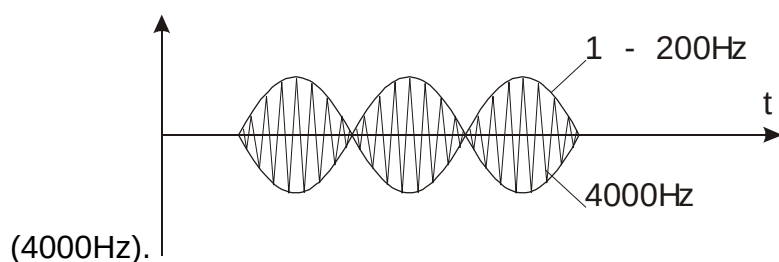
Curentul de interferență **DYNAMIC** este generat când amplitudinile în ambele canale sunt modulate. Prin introducerea modulației amplitudinilor curenților în ambele canale în contra-fază, se obține o inversare ritmică a acțiunii stimulului curativ.



Avantajul terapiei cu curentul de interferență dinamic este distribuția destul de uniformă a stimulului terapeutic asupra întregii zone cuprinse între electrozi.

IF-2P – 2- pol curent interferență

Acesta este un curent modular cu amplitudine de medie frecvență



VII.3.2. Metodologia tratamentului

VII.3.2.1 Plasarea electrozilor

Plasarea electrozilor depinde de tipul de boală și poziția sa pe corp. Curentul de interferență cu 4 poli este aplicat prin plasarea a două perechi de electrozi în două circuite transversale unul față de celălalt. Punctul de trecere trebuie să se afle deasupra locului de focalizare a bolii. În unele cazuri, este nevoie de utilizarea mai multor electrozi, de exemplu. Apoi, trebuie să conectați electrozi cu ajutorul unui cablu de ramificație și să respectați regula circuitelor de trecere. Plasarea diferită a electrozilor schimbă direcția stimulului terapeutic. Rețineți întotdeauna că corpul ființei umane nu este omogen în conductivitatea electrică, iar fluxul de curent este în concordanță cu legile fizicii.

VII.3.2.2 Intensitatea curentului

Intensitatea curentului ar trebui să fie astfel încât un pacient să se simtă puternici, dar totuși plăcuți "vibrații". În mod obișnuit, se utilizează intensitatea mică până la medie. Sensibilitatea individuală la curentul electric trebuie luată în considerare. Amintiți-vă că curentul de frecvență mai mare (90-100Hz) este mai puțin perceptibil, totuși nu utilizați intensitatea curentului care provoacă contrastanța tetanică a mușchiului.

VII.3.2.3 Timpul tratamentului

Timpul de tratament depinde de entitatea bolii și de obicei este de 6-10 minute, maxim 15 minute și foarte rar 30 de minute. În stările acute, folosiți timp mai scurt și timp cronic mai lung.

IMPORTANT: Prea mult timp de tratament poate provoca adaptarea receptorilor nervului, ceea ce poate limita rezultatele terapeutice.

VII.3.2.4 Numarul tratamentelor

Numărul de tratamente dintr-o serie depinde de tipul și starea bolii. În mod obișnuit, se efectuează 3-6-10 tratamente, până la maxim 20 de pacienți. De obicei, tratamentele sunt efectuate zilnic, uneori mai des, de ex. de două ori pe zi, mai ales la începutul seriilor. Între seria 6-8 zile se utilizează o pauză. După o perioadă mai lungă de terapie se recomandă o pauză de 14 zile. În cazul în care nu s-au obținut efecte pozitive ale terapiei sau pentru a stabili ameliorarea stării pacientului, repetați 2 sau 3 serii de tratamente.

VII.3.3. Listă de indicații pentru curentul interferențial

Indicații alese pentru curentul interferențial conform lui Nikolowa-Troeve

Maladia	Locul tratamentului	Frecvența [Hz]	Timpul de tratament [min]	Numarul de tratamente
Mușchi și boli faciale				
Suprasolicitarea mușchilor	locally	1–100	10–15	6–10
Mialgie	locally	50–100	10	3–6
Bursită cronică	locally	90–100 1–100 alternating	15	12
Omartrita periarticulară	locally	3 times 100 next 1–100	10–20	10–15
Sindromul Sudeck	locally 2 electrodes on sympathetic ganglion area 2 electrodes on painful points	100	10–20	15–20
Olenita periarticulară	locally	3 times 90–100 next 1–100	10–15	12
Calcanean spur	locally	3 times 100 next 1–100	15	10–20
Osteochondropathy osteopatie				
Necroza osului lunii	locally	100 or 90–100	15	15–20
Boala Perthes	locally	100 or 90–100	15	10–15
Sindromul Osgood-Schlatter	locally	100 or 90–100	15	15
I și II boala Kohler	locally	100	10–15	12
Separarea necrozei osteocartilaginoase aseptice	locally	100 or 90–100	10–15	15
Contuzie	locally	1–100	10–15	2–6
hemartroză	locally	1–100	10	2–6
Rotație comună	locally	2 times 90–100 next 1–100	10–15	6–10
Postați starea de rotație a articulației	locally	3 times 1–100 next 1–10	10–15	6–10

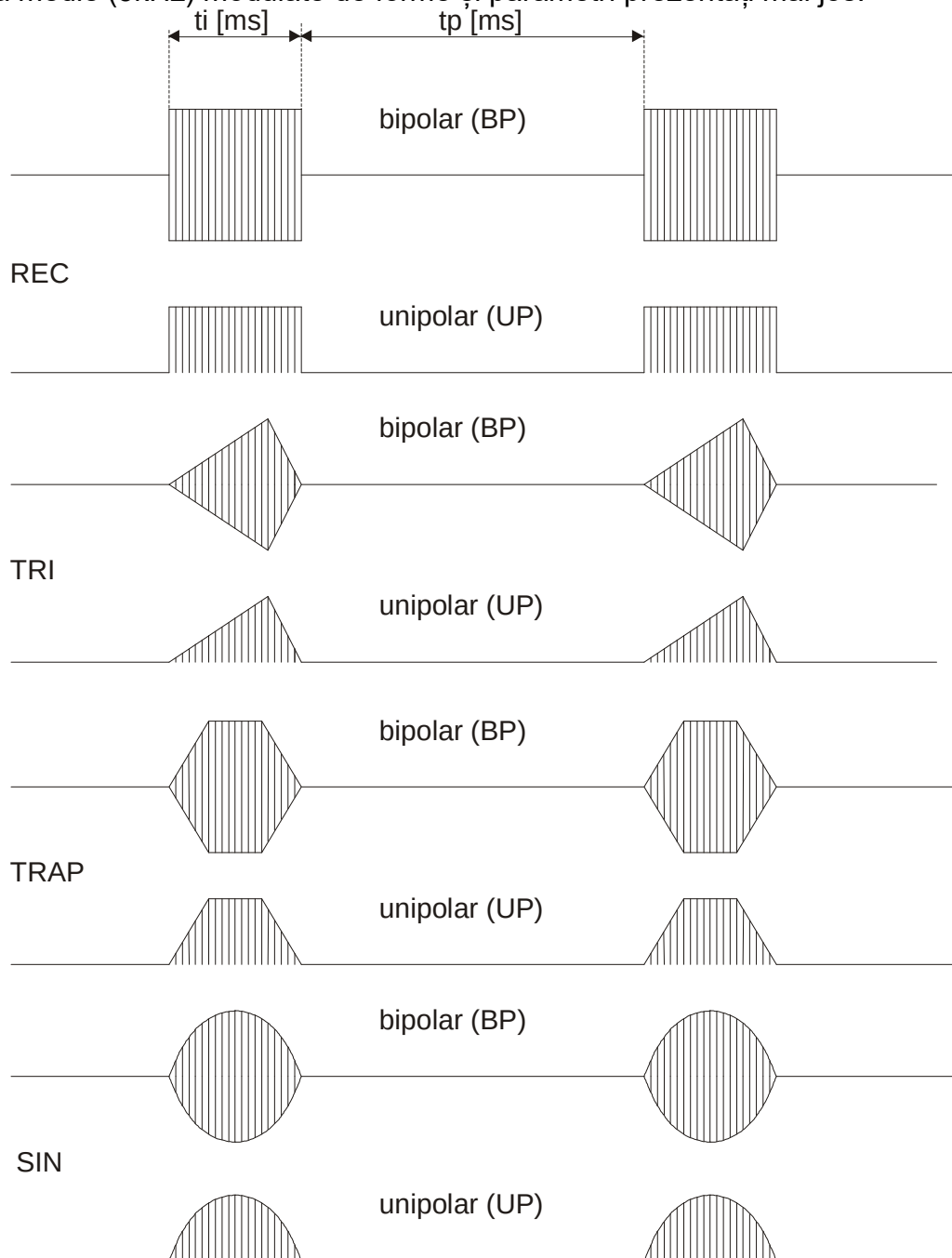
Maladia	Locul tratamentului	Frecventa [Hz]	Timpul de tratament [min]	Numarul de tratamente
Osteochondropatie (cont)				
Dislocare	locally	2 times 90–100 next 1–100	10–15	6–10
Boala articulară distorsionată	locally	3 times 100 next 1–100	15–20	6–12
spondiloza	locally crosswise	3 times 100 next 1–100	15	10
Spondilită anchilozantă	locally crosswise	3 times 100 next 1–100	15	10
Leziunea sistemului ligamentos	locally	1–100	10–15	15
Prolapse ale nucleului pulposus al discului intervertebral	locally	3 times 100 next 1–100	15	12
Afecțiuni vasculare				
În perioada de îngustare a aterosclerozei arterelor membrelor inferioare	painful point	3 times 100 2 times 90–100 next 1–100	15–25	15–20
Boala Raynaud	cervical region of spine, both sides of palm	100	10	3–10
	locally	100	15	15–30
Varicele ulcerose ale coapsei	alternately on ulceration area and painful points	1–100	10–20	6–12
Hematom	locally	1–100	10–15	6–10
degerătură	locally	90–100 next 1–100	10–15	10–15

VII.4. Impuls de curent (stimulare) (STIM)

VII.4.1. Forme de impuls a curentului (stimulare)

VII.4.1.1 Curent de impuls modulate pentru paralizia flască

Curentul de impuls modular generat de MULTITRONIC MT-3 este un impuls de curent de frecvență medie (5kHz) modulate de forme și parametri prezentați mai jos.



t_i – Durata impulsului

5 – 990ms

t_p – Durata pauzei

100 – 4000ms

Parametrii formei de undă triunghiulare:

– timp de supratensiune pentru a scădea proporția de timp

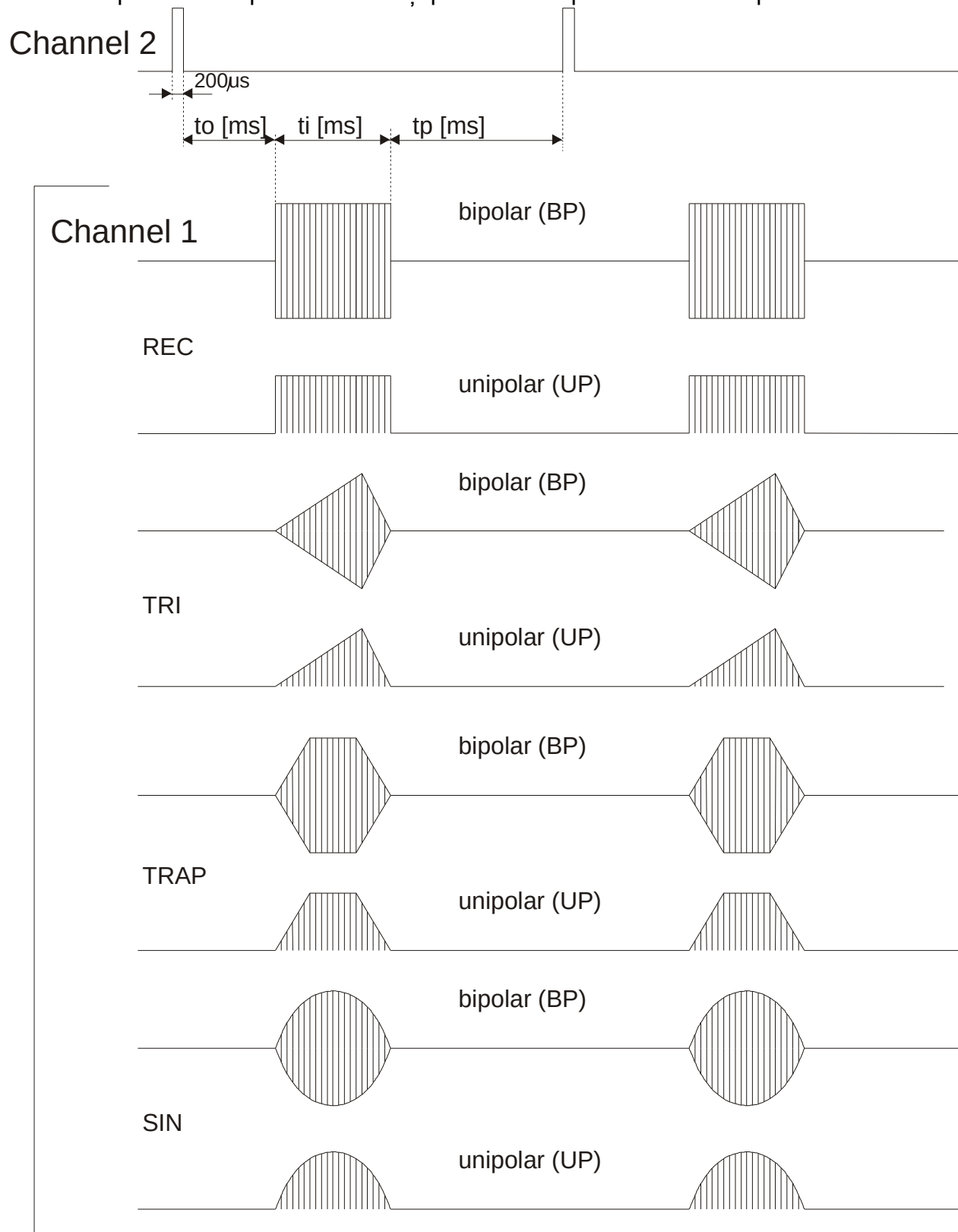
4 : 1

A – Intensitatea curentului

0 – 100mA

VII.4.1.2 Stimularea paraliziei spastice - TONOLIZA

MULTITRONIC MT-3 în modul TONOLYSIS generează impulsul dreptunghiului de 0,2ms lăţime în canalul 2, iar după aceea, după timpul de întârziere, generează impulsul descris mai sus (în descrierea de paralizie flască) în canalul 1. După timpul de pauză t_p aceste serii de impulsuri se repetă. Formele şi parametrii impulsurilor sunt după cum urmează:



Parametrii

t _j – Durata impulsului	5 – 990ms
Forma impulsului formei de undă triunghiulare:	
- timpul de supratensiune pentru a scădea proporția timpului	4 : 1
t _o – Timpul de așteptare (canal 2– canal 1)	5 – 150ms
t _p – Durata pauzei (canal 1– canal 2)	100 – 4000ms
I _N Intensitatea curentului in canal 2	0 – 100mA

VII.4.2. Stimulare paralizie falsă cu curent de impuls modular de frecvență

VII.4.2.1 Introducere

Baza fizică și electrofiziologică a acțiunii terapeutice a curentului de impuls de medie frecvență

Cercetarea potențialului potențial demonstrează că excitarea fibrelor nervului periferic cu secțiune transversală diferită necesită stimulente electrice maxime și supramaximale, iar răspunsul selectiv al fibrelor separate necesită stimulente treptate.

Sistemul nervos-muschi se compune din structuri de grad diferit de sensibilitate. Viteza conducerii impulsurilor și pragul de răspuns al fibrelor nervoase depinde strict de diametrul lor, conform regulii care spune că rezistența la fibre este invers proporțională cu diametrul pătrat. Prin urmare, fibrele cu diametru mai mare au un prag de răspuns scăzut, iar fibrele cu diametru mai mic au un prag de răspuns ridicat.

Unitățile motrice ale mușchilor scheletici sunt lente, rapide și intermediare. Pragul de răspuns la stimularea electrică a fibrelor în interiorul unui singur mușchi este diferit. Unitățile cu motor lent au un prag de răspuns scăzut, iar unitățile cu motor rapid au un prag de răspuns ridicat. În atrofia neurogenică există mozaic de modificări histopatologice în interiorul aceluiași mușchi:

- fibre inervate sănătoase
- fibre parțial sau complet denervate
- fibre reinervate
- și fibre pentru care viteza de atrofie depinde de tipul metabolic al unității motorii

Analiza teoretică a proprietăților bioelectrice ale structurilor denervate sugerează că stimularea supramaximală este cea mai adecvată. Practica arată că este invers. Electrodiagnosticarea mușchilor denervați pe baza curbei i / t a impulsurilor triunghiulare arată că ar trebui să se folosească un stimul de prag. Aceasta este o regulă pentru stimularea curentului de impuls de frecvență joasă. Stimularea maximă și supramaximală este dăunătoare pentru mușchiul paralizat deoarece, ca răspuns la acțiunea lor, evocată amplitudinea potențială scade.

Studiile clinice arată că stimulul maxim blochează adesea contracția mușchiului denervat, care amplitudinea răspunsului scade brusc și se micșorează. Încercarea de a dezvolta răspunsul în tratamentele următoare nu este întotdeauna de succes. Aceasta arată defectul metodei tradiționale de terapie electrică curentă. Prin urmare, metoda cea mai adecvată de electrostimulare a paraliziei flască este utilizarea stimulului electric gradual. Acest lucru este posibil cu un curent modulat cu amplitudine medie. Jasnogrodskij a demonstrat că acest tip de curent penetrează ușor țesuturile corpului, dar când nu este modulat, ele nu provoacă răspuns și nu au efect terapeutic. Mulți cercetători au observat că curentul modular sinusoidal are o influență similară asupra țesutului ca și bioprotecția care apare în mediul fiziologic natural.

Proprietățile fizice ale acestui tip de curent pot clarifica unele etape ale influenței terapeutice. Curentul de frecvență medie penetrează cu ușurință în interiorul țesutului deoarece impedanța țesutului este mai mică pentru acestea decât pentru curentul de joasă frecvență. Acest lucru poate fi descris cu o formulă:

$$Z = \frac{1}{C \times 2 \pi f}$$

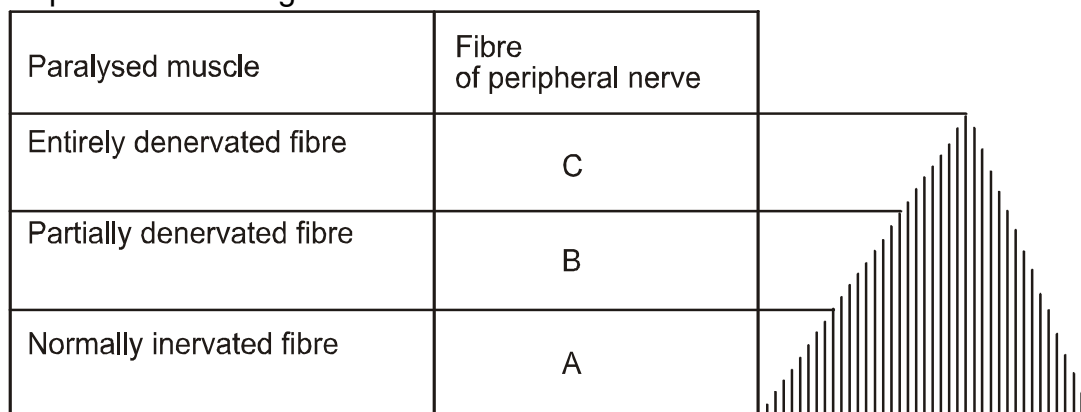
unde:

- Z** – impedanța
- C** – capacitatea electrică a sistemului
- $2 \pi f$** – pulsția curentului alternativ, unde
- f** – frecvența curentului

Dacă presupunem că capacitatea de țesut / C / are valoare constantă, atunci impedanța / Z / este invers proporțională cu frecvența / f /. Curentul de impuls polarizat poate produce efecte dăunătoare la polii sub electrozi, de ex. modificări ale pH-ului, modificări electrolitice ale țesuturilor sau necroze foarte dureroase ale pielii.

Modulele formate ca sinus sau triunghi - numite bipolare - nu induc astfel de efecte. Un astfel de curent este simțit ca o vibrație plăcută, iar contracția rezultată este armonioasă și lentă și înconjoară întreaga secțiune transversală a mușchiului.

Pe baza analizei proprietăților bioelectrice ale țesuturilor sănătoase și denervate, cercetătorii spun că curentul modulat cu amplitudine de medie frecvență este capabil să dezvolte răspunsuri în structurile nervoase-musculare cu un prag de răspuns diferit. Acest răspuns poate apărea în diferite etape în timpul creșterii intensității impulsurilor ulterioare, care este prezentat în imagine.



Răspunsul fibrelor nervoase și musculare dezvoltat de un curent de impuls de frecvență modulată triunghiular, la o creștere lentă a intensității.

VII.4.2.2 Aplicații

Patru tipuri de curent de impuls modular cu amplitudine medie utilizate în domeniul de activitate biologic cel mai înalt pot fi utilizate pentru:

a) terapia curentului de bază::

- electrostimularea țesutului de răspuns, mușchii scheletici sănătoși și denervată, mușchii netede în tulburări ale tractului alimentar, vezicii urinare, sfincterului anal și nervilor periferici
- electro-stimulare analgezică
- electro-diagnostica

În plus față de terapia cu curent electric de bază există noi posibilități de terapie și aplicare în diferite specialități medicale.

b) Modularea triunghiulară unipolară poate fi utilizată pentru diagnosticarea și stimularea paraliziei flasce

c) Modularea triunghiulară bipolară este tolerată foarte bine de către pacienți și dezvoltă vibrații plăcute în țesuturi. Acesta poate fi utilizat în stimularea unor zone extrem de sensibile, de ex. globulele oculare, mușchii faciali, laringele și sfincterul anal..

d) Modularea sinusurilor unipolare este recomandată pentru terapia analgezică în omalgie, ischialgie, nevralgie intercostală și dureri ale articulațiilor diferite în artrită

e) Modularea bipolară a sinusului este recomandată pentru stimularea țesutului modificat în boală în:

- echimoze
- distorsiunea articulației
- edem post-rănire
- atrofie simplă

Este, de asemenea, recomandat pentru stimularea musculaturii membrelor inferioare în ischemie, a vezicii urinare în tulburarea sfincterului și a intestinelor în constipație obișnuită.

VII.4.2.3 Metodologia de alegere a tratamentelor

Metodologia electrostimulării în cele mai frecvente tipuri de paralizie flască este descrisă mai jos.

NOTICE: În următorul text veți întâlni un nume scurt pentru anumite modulații:

- Modulația triunghi unipolară TRI-UP
- Modularea triunghiului bipolar TRI-BP
- Modularea sinusoidală unipolară SIN-UP
- Modularea sinusurilor bipolare SIN-BP

Nervul peroneal - cea mai frecventă cauză a paraliziei este hernia nucleului pulposus (L4 până la S1) și are ca rezultat scăderea piciorului.

Stimularea mușchiului extensor, a electrozilor plasați pe partea anterioară a stâlpului: catod sub genunchi și lateral, anod la 1/3 din tibia inferioară.

Parametrii curentului:

De la prima la a treia serie de tratamente (TRI-UP)

$t_i = 80-180\text{ms}$ $t_p = 150-400\text{ms}$

Din seria a 4-a până la a șasea a tratamentelor utilizați (TRI-UP) sau (SIN-BP)

$t_i = 50-100\text{ms}$ $t_p = 100-250\text{ms}$

După seria 4 până la a șasea a tratamentelor, poate să apară o extensie funcțională a piciorului.

IMPORTANT: La unii pacienți există încă o scădere cu hallux. Trebuie să stimulați în mod selectiv extensorii lungi și scurți ai halluxului, pe punctele motorului la gâtul inferior și dorsul piciorului (parametrii actuali ca mai sus).

Radial nerve – paralizia nervului radial apare de obicei dintr-o dată dintr-o presiune a plexului umărului în timpul somnului și duce la scăderea brațelor.

Electrozii sunt plasați pe partea posterioară a antebrațului sub cot și la 1/3 din antebrațul inferior.

Parametrii curentului:

- de la prima la a treia serie de utilizare (TRI-UP), $t_i = 50 - 150 \text{ ms}$, $t_p = 150 - 450 \text{ ms}$
- din modulul de utilizare a seriei a patra (SIN-BP), $t_i = 50 - 150 \text{ ms}$, $t_p = 150 - 600 \text{ ms}$

După patru serii de tratamente, poate apărea mișcarea funcțională a extensorului încheieturii mâinii.

Este posibil să nu apară mișcarea extensorului în îmbinări metacarpale-digitale. Apoi stimulați selectiv punctul motor al extensorului lung al degetelor - închideți sub cot.

Peraliza nervului facial periferic (tip Bell)

La partea paralizată există atrofia mișcării voluntare și emoționale (fruntea netedă, fisura palpebrală larg deschisă, unghiul gurii).

Stimularea începe la 5-7 zile după apariția paraliziei.

Parametrii curentului:

- de la prima la a treia serie de tratamente de utilizare (**TRI-UP**)
 $t_i = 100 - 180 \text{ ms}$ $t_p = 150 - 900 \text{ ms}$

Stimulează punctele motorului pe ambele fețe ale paraliziei cu anod (-). Catodul (+) plasat la nivelul maxilarului. Timpul de stimulare a fiecărui punct motor 3-6 minute.

- din cea de-a patra serie de tratamente (**SIN-BP**), $t_i = 80 - 150 \text{ ms}$, $t_p = 150 - 900 \text{ ms}$

În plus, tulpina nervoasă din regiunea aurală de pe partea paralizată.

Nervul cotului – atunci cînd paralizia este cauzată de abductia degetului V. Adductia și abductia degetelor și adductia degetului mare este eliminate.

Stimulează punctele motorului pe partea dorsală a metacarpului la partea cotului și tulpina nervoasă la nivelul zonei încheieturii mâinii.

Parametrii curentului:

- de la prima la a patra serie de tratamente (**TRI-UP**)
 $t_i = 100 - 200 \text{ ms}$ $t_p = 200 - 500 \text{ ms}$
- în timpul următoarelor serii de tratamente (**TRI-UP**) or (**SIN-BP**)
 $t_i = 50 - 150 \text{ ms}$ $t_p = 150 - 350 \text{ ms}$

Nervul medial – cînd este paralizat, cauzează abolirea opoziției degetului mare, flexia degetelor I-III și mișcarea constrângătoare a palmei.

Nervul medial este stimulat la punctele motorie ale mușchilor lungi ai flexorului încheieturii mâinii și brațului, la nervul nervos al încheieturii mâinii pe partea palmei și la punctele motorie ale metacarpului dorsal la partea radială. Nervul medial este foarte rezistent la stimularea curentului electric.

Parametrii curentului:

- de la prima la a cincea serie de tratamente (**TRI-UP**)
 $t_i = 100 - 180 \text{ ms}$ $t_p = 250 - 550 \text{ ms}$
- în timpul următoarelor serii de tratamente (**TRI-UP**) or (**SIN-BP**)
 $t_i = 50 - 150 \text{ ms}$ $t_p = 150 - 350 \text{ ms}$

Nervul tibial – paralizia apare de obicei în timpul discopatiei lombare, pacientul nu poate merge pe degete.

Electrozii sunt plasați la mușchiul biventer: sub fusul popliteal și la 1/3 din tibia inferioară.

Parametrii curentului:

- de la prima la a treia serie de tratamente de utilizare (**TRI-UP**)
 $t_i = 100 - 180\text{ms}$ $t_p = 150 - 900\text{ms}$
- de la a patra la a șasea serie de tratamente (**TRI-BP**) or (**SIN-BP**)
 $t_i = 50 - 100\text{ms}$ $t_p = 100 - 300\text{ms}$

Nerv miocardic – paralizia apare, de obicei, ca urmare a leziunii superioare a plexului brahial (C5 - C6) - tip Erb. Rezultă eliminarea flexiei în cot și abolirea răpirii în umăr.

Electrozii sunt plasați la biceps și la mușchii deltoizi, la locul trecerii mușchilor în tendon.

Parametrii curentului:

- de la prima la a cincea serie de tratamente (**TRI-UP**)
 $t_i = 80 - 180\text{ms}$,
 $t_p = 150 - 400\text{ms}$
- din a șasea serie de tratamente (**TRI-UP**) or (**SIN-BP**)
 $t_i = 50 - 120\text{ms}$,
 $t_p = 100 - 250\text{ms}$

Nervul femural – cauza paraliziei este adesea o rană de înjunghiere, o rană împușcată și alte răni. Rezultatul este afectarea flexorului coapsei și desființarea extensiei coapsei.

Electrozi sunt plasați la mușchiul cvadriceps al coapsei sub articulația femurală și peste genunchi.

Parametrii curentului:

- de la prima la a șasea serie de tratamente (**TRI-UP**)
 $t_i = 80 - 180\text{ms}$,
 $t_p = 120 - 500\text{ms}$
- din cea de-a șaptea serie de tratamente (**SIN-BP**)
 $t_i = 50 - 120\text{ms}$
 $t_p = 100 - 400\text{ms}$

VII.4.2.4 Alegerea parametrilor pentru electrostimulare

După pornirea alimentării și plasarea electrozilor efectuați testul de mușchi denervat. Acționați conform capitolului V.5 "Electro-diagnostice". Pe măsură ce Lățimea impulsului a stabilit valoarea "lățimii optime a pulsului". Timpul de rupere trebuie ales în conformitate cu tabelul indicațiilor alese în paralizia flascată de mai jos (VII.4.2.5).

VII.4.2.5 Tabel de indicații alese în paralizie flasă

Nervul	Serii de tratamente	Tipul de modalitate	ti (ms)	tp (ms)	Timpul tratament [min.]
Nervul peroneal	1 – 3	TRI-UP	80 – 180	150 – 400	10 – 15
	4 – 6	TRI-UP or SIN-BP	50 – 100	100 – 250	15 – 20
Nervul radial	1 – 3	TRI-UP	50 – 150	150 – 450	8 – 12
	od 4	SIN-BP	50 – 100	150 – 600	15 – 20
Nervul facial	1 – 3	TRI-UP	100 – 180	150 – 900	3 – 6
	3 – 4	TRI-UP or SIN-BP	80 – 150	150 – 900	3 – 6
Nervul cotului	1 – 4	TRI-UP	100 – 200	200 – 500	do 15
	od 5	TRI-UP or SIN-BP	50 – 150	150 – 350	do 20
Nervul medial	1 – 5	TRI-UP	100 – 180	250 – 550	8 – 15
	od 6	TRI-UP or SIN-BP	50 – 150	150 – 350	12 – 20
Nervul tibial	1 – 3	TRI-UP	100 – 180	150 – 900	8 – 15
	4 – 6	TRI-BP or SIN-BP	50 – 100	100 – 300	8 – 15
Nervul miocardic	1 – 5	TRI-UP	80 – 180	150 – 400	8 – 15
	od 6	TRI-UP or SIN-BP	50 – 120	100 – 250	8 – 15
Nervul femural	1 – 6	TRI-UP	80 – 180	120 – 500	12 – 20
	od 7	SIN-BP	50 – 120	100 – 400	12 – 20

VII.4.3. Stimularea paraliziei spastice - TONOLIZĂ

VII.4.3.1 Actiunea biologica a Tonolizei

Mecanismul de stimulare pe două canale se bazează pe:

- activarea reacției de inhibare a sistemului la extinderea prin stimularea organului Golgi
- facilitarea reciprocă și alternativă a transmiterii impulsurilor de-a lungul căilor nervoase de agonști și antagonști
- activarea noilor joncțiuni multi-sinaptice

Stimularea dublă și multi-canal este una dintre metodele de facilitare proprioreceptivă a transmiterii impulsurilor de-a lungul căilor nervoase. S-a observat că joncțiunile centrale ale căilor nervoase multi-sinaptice nu sunt stabile și, în anumite condiții, semnalele aferente pot fi transmise prin canale diferite. Eacles a observat că ușurința facilitării transmiterii impulsurilor de-a lungul căilor nervoase prin intersecții noi depinde de utilizarea lor.

În condiții fiziologice există o stare funcțională de echilibru între flexori și extensori. Pierderea reglării centrale a excitabilității arborelui muscular în paralizia spastică are ca rezultat predominanța unui grup mai puternic de mușchi, care sunt supuși contracției și mușchilor antagonici de întindere. În paralizia spastică există tulburare a mecanismului de inervație reciprocă a flexorilor și extensorilor. Grupul spastic de mușchi devine predominant în fața antagoniștilor și starea de echilibru se pierde.

Tonoliza are drept scop eliminarea sau scăderea spasticității musculare și restabilirea echilibrului fiziologic. Acțiunea unui singur impuls de amplitudine foarte mare asupra mușchilor spastici are ca rezultat o contracție puternică și apoi o relaxare. În momentul decontractiei, de ex. de flexori, extensoarele sunt stimulate cu o serie de impulsuri. Astfel se dezvoltă un răspuns alternativ al extensorilor și al flexorilor, care are ca rezultat facilitarea transmiterii impulsului pe căile nervoase și mecanismul de inervație reciprocă îndreptat spre obținerea echilibrului fiziologic.

VII.4.3.2 Metodologia de tratare a tonolizei

Se stimulează flexorii și extensoarele articulațiilor șoldului, genunchiului, tarsului, brațului, cotului și încheieturii mâinii. Patru electrozi de dimensiuni egale, care se potrivesc celei de-a șasea membre, sunt plasate la atașamentele de pornire și terminale ale principalelor flexori și extensori. Spațiul apare de obicei cu flexori.

Electrozii conectați la canalul 2 sunt plasați pe mușchiul paralizat și pe electrozi ai canalului 1 pe antagonist.

Timpul de întârziere pentru membrele superioare este de 20 până la 30 ms, iar pentru membrele inferioare de la 50 la 60 ms. Decât modularea este aleasă:

- pentru condiție proastă folosiți modulația unipolară triunghiulară (TRI-UP)
- pentru o condiție mai ușoară, utilizați modulația bipolară triunghiulară (TRI-BP)

Timp de impuls în intervalul de la 100 la 500 ms.

Timp de întrerupere (relaxare) între cicluri de impulsuri în domeniul de la 500 la 1500 ms

Timp de tratament 20 min.

Începeți debitul curent în canalul 2 și intensificați intensitatea până la contracția puternică a mușchilor spastici, care este de obicei atinsă la 50 - 70mA.

În continuare, începeți debitul curent în canalul 1 și creșteți intensitatea până când se văd contracții armonioase vizibile.

Timpul de stimulare pentru îmbinarea unică este de 20 de minute. Apoi, amplasarea electrodului este schimbată - în mod instabil de la îmbinări proximale până la distal. Tratamentul cu tonoliză se efectuează o dată pe zi, de obicei 20 de tratamente sunt într-o singură serie.

VII.4.3.3 Aplicarea tonolizei

În paralizia centrală, tratamentul cu tonoliză are ca efect relaxarea musculară spastică și, în consecință, permite reabilitarea pacienților cu paralizie cerebrală.

Acesta este motivul pentru care electrostimularea cu 2 canale este utilizată pentru tonoliză în următoarele cazuri:

- după accident vascular cerebral și leziuni cerebrale
- după operațiile neurochirurgicale ale creierului
- scleroză multiplă
- leziuni ale măduvei spinării
- scleroza laterală amiotrofica
- paralizie cerebrală infantilă
- în primele zile după accident vascular cerebral cerebral, înainte de apariția spasticității musculare
- Torticollis funcțional

VII.5. Stimularea TENS

(stimularea nervului electric transcutanat)

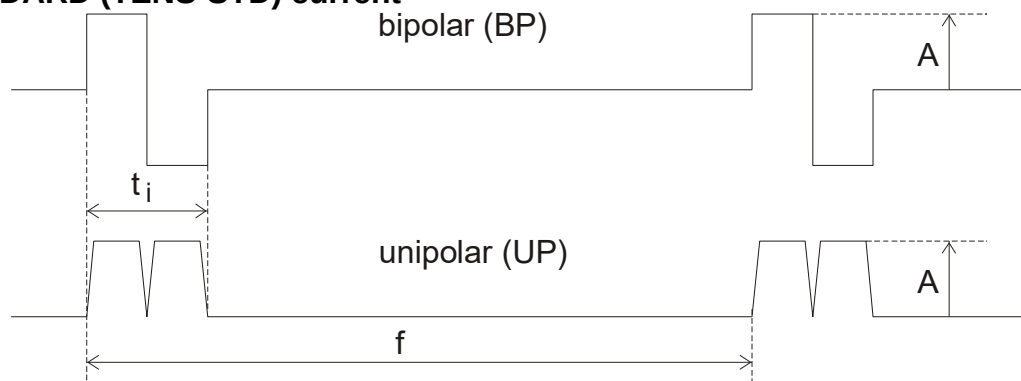
TENS curent este utilizat pentru tratamente analgezice în dureri de origine diferită.

Indicații:

- mio-durere cronică
- nevralgia
- modificări degenerative ale articulațiilor
- sindroame dureroase ale coloanei vertebrale
- durere postoperatorie și post-traumatică
- durere fantomă după amputare
- migrenă
- durere radiculară
- durere menstruală

VII.5.1. Formele curentului TENS

TENS STANDARD (TENS-STD) current



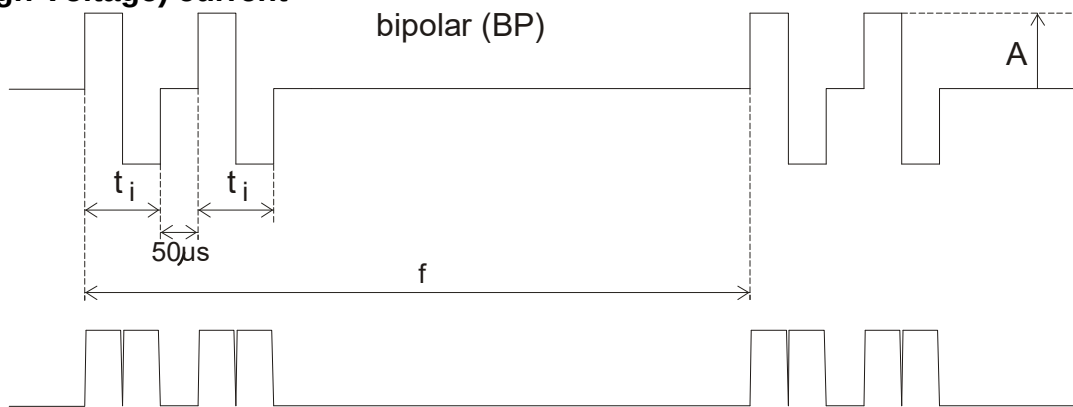
t_i – timpul de așteptare a impulsului

50 – 250 μ s

f – frecvența impulsului 1 – 200Hz

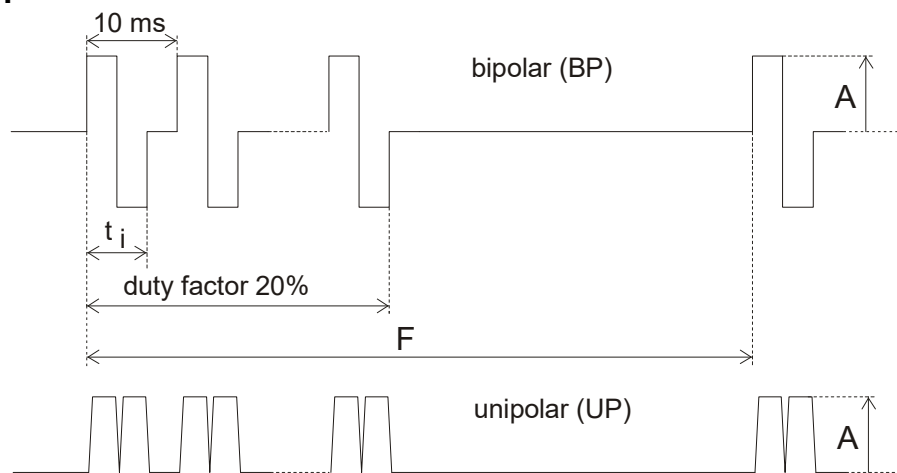
A – intensitatea curentului 0 – 100mA

HV (High Voltage) current



t_i – impulse width 50 – 250 μs (interval in pair of impulses is 50 μs)
 f – Impulse frequency 1 – 200Hz
 A – current intensity 0 – 100mA

TENS BURST



t_i – impulse width 50 – 250 μs
 F - Impulse frequency 0,5 - 2 Hz
 A – current intensity 0 – 100mA

VII.5.2. Aplicatii a curentului TENS

par.VII.5.2, 5.3, 5.4 described by dr n.med. Barbara Lachota-Walencka, Physiotherapy and Balneo-climathology specialist

Fiecare curent din domeniul toleranței senzoriale are efect analgezic, care poate fi maximizat prin intensitatea și tipul modulației.

TENS este un curent de impuls de joasă frecvență.

Mecanismul de activitate:

1. Inhibarea transmiterii informațiilor despre durere la nivel medular și supramedular.
2. Dezvoltarea producției de endorfine
3. Reducerea tonusului muscular (în funcție de frecvența utilizată)

The device allows of using the following TENS current types:

Tipul de curent	Mecanism de activitate	Intensitatea curentului	Timpul de tratament
TENS-STD high frequency range $f = 100 - 200 \text{ Hz}$ $t_i = 100 \mu\text{s}$	stimularea fibrei A	până la senzația clară de formicare	30 – 60 min.
TENS-STD low frequency range $f = 1 - 4 \text{ Hz}$ $t_i = 150 - 200 \mu\text{s}$	creșterea producției de endorfine	până la limita de toleranță senzorială	30 – 45 min.
TENS BURST $f = 100 \text{ Hz}$ $t_i = 100 - 200 \mu\text{s}$	creșterea producției de endorfine	privind limita de toleranță senzorială	30 – 45 min.
HV current high voltage $t_i = 50 - 100 \mu\text{s}$			
$f = 10 \text{ Hz}$	relaxarea mușchilor tensionați	senzația clară de formicare	30 – 60 min.
$f = 80 \text{ Hz}$	tonifiere, hiperemie	senzația clară de formicare	30 – 60 min.
$f = 100 - 150 \text{ Hz}$	ameliorarea durerii	senzația clară de formicare	30 – 60 min.

VII.5.3. Indicatii a curentului TENS

TENS-STD de înaltă frecvență – durere acută

TENS-STD frecvență joasă – durere cronică

TENS BURST – durere cronică
– pareza musculară
– durere acută (precede cu TENS-STD de gama de frecvente joase)

HV current – tensiune musculară crescută
– tulburări de circulație periferică
– durere cronică

Astăzi nu există parametri strict definiți ai electrostimulării pentru ameliorarea durerii. Diferența dintre curentul unipolar și bipolar nu este clar descrisă. Există un acord comun privind necesitatea schimbării unuia dintre parametrii în timpul tratamentului (unul dintre cei trei: t_{imp} , frecvență, intensitate în intervalul de 10%).

NOTICE: Pornirea și oprirea așa-numitei "modulații iritante" este folosită pentru schimbarea automată, stochastică a tipului descris mai sus.

În cazul utilizării curentului unipolar, electrodul (anodul) trebuie așezat pe un loc de durere (TENS-STD de frecvență înaltă). În caz de durere cronică, folosind TENS-STD cu o gamă de frecvențe joase, plasați electrodul (catodul) pe locul dureros sau pe punctele de declanșare.

VII.5.4. Plasarea electrozilor

Pe locul dureros, de-a lungul nervului periferic peste locul dureros, pe punctul de declanșare, pe nivelul rădăcinilor nervoase sau pe dermatom. De asemenea, este posibil să se plaseze electrozii pe două laturi ale zonei dureroase (de exemplu, segmentul Thi L-S) sau poziția transversală. Tratamentele pot fi efectuate de 1-4 ori pe zi.

Eficacitatea TENS a fost dovedită în fracturile necoacere:

Parametrii de tratament: $f = 120 - 150 \text{ Hz}$, $t_i = 200 \mu\text{s}$, intensitate la limita percepției (foarte scăzută). Electrozii sunt plasați în așa fel încât curentul să curgă prin fisurarea fracturii. Timp de tratament de 60 de minute, de câteva ori pe zi (de până la 4 ori).

VII.5.5. Classic TENS-STD

$F = 75 - 150 \text{ Hz}$ (do 200 Hz)

$t_i = 50 - 80 \mu\text{s}$ (do $120 \mu\text{s}$)

Electrozii sunt plasați pe punți dureroase sau de-a lungul nervilor periferici.

Bipolar curent.

VII.5.6. Pseudo-acupuncture TENS-STD

$F = 1 - 4 \text{ Hz}$ (do 10 Hz)

$t_i = 150 - 200 \mu\text{s}$ ($200 \mu\text{s}$)

Electrozii sunt plasați pe punctele motorului, pe punctele de declanșare, pe plexul nervos.

Unipolar curent-anod (+) pe punct.

Intensitatea limitei actuale până la percepția durerii.

Timp de tratament - 15-30min. (poate fi mai lung).

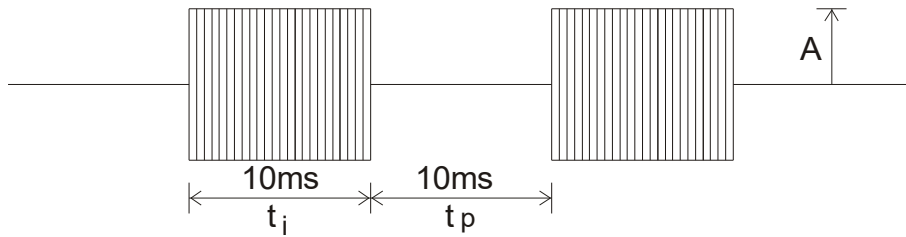
VII.5.7. Contraindicații

- dureri de origine necunoscută, psihogenice, centrale
- implant activ
- implant de metal aproape de zona de tratament
- sarcina
- neoplasm
- plasarea pe sinusul gâtului (zona anterioară-laterală a gâtului)

IMPORTANT: Pentru pacienții supradozați cu medicamente analgezice, efectele tratamentelor pot fi limitate.

Russian stimulation (Kotz current)

Kotz current



Parametrii standard ai curentului Kotz (KOTZ-STD)

- $t_i = 10\text{ms}$
- $t_p = 10\text{ms}$
- $f = 50\text{Hz}$
- $f_n = 2500\text{Hz}$
- polarization = BP
- $I = 0 \div 100\text{mA}$

Parametrii regulari ai curentului Kotz (KOTZ-REG)

- $t_i = 2 \div 100\text{ms}$
- $t_p = 2 \div 200\text{ms}$ where $t_i < t_p$
- $f_n = 2500 \div 5000\text{Hz}$
- polarization = BP
- $I = 0 \div 100\text{mA}$

Termenul "stimulare rusă" este utilizat pentru a descrie curent alternativ de frecvență de 2 până la 10 kHz modulate în frecvență de 50 Hz. Termenul provine de la numele dr. Jakow Kotz, care a ajuns la concluzia că un astfel de curent poate duce la o creștere rapidă și vizibilă a rezistenței musculare.

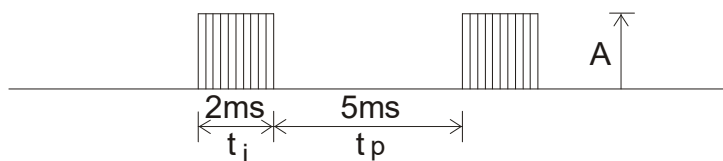
În cazul curentului interferențial, modularea are loc în interiorul țesutului pacientului. În cazul curentului Kotz (și așa-numitul "curent interferențial premodulat"), modularea este generată în interiorul sistemului electric al echipamentului și aplicată pacientului doar printr-o singură pereche de electrozi.

Acest curent este folosit în principal pentru stimularea mișcării. În consecință, este important ca electrozii să fie plasați pe punctul de mișcare astfel încât curentul să curgă de-a lungul nervului asociat.

VII.6. Ultra Reiz (Träbert current) (2–5)

VII.6.1. Forma curentului Ultra Reiz (Träbert current) Standard

Träbert current (UR) (2–5) – only unipolar



- Standard:
 - $t_i = 2\text{ms}$
 - $t_p = 5\text{ms}$
 - $f = 143\text{Hz}$
 - polarization UP
 - $I = 0\div 100\text{mA}$
- Regulated:
 - $t_i = 2\div 100\text{ms}$
 - $t_p = 2\div 200\text{ms}$ where $t_i < t_p$
 - polarization UP
 - $I = 0\div 100\text{mA}$

VII.6.2. Aplicatii

Actiune principala:

- analgezic
- scăderea tensiunii musculare
- îmbunătățirea circulației

indicații:

- bolile articulare degenerative
- sindroamele durerii coloanei vertebrale
- nevralgia
- dureri musculare
- stări de tensiune musculară crescută
- stările post-traumatice ale organelor motorii
- tulburări de circulație periferică

Curentul UR poate fi utilizat local sau pe un segment mai mare al corpului.

Terapie locală:

- electrozii pe puncte dureroase sau de-a lungul nervilor periferici
- curentul unipolar

Timpul de tratament – 15min.

Intensitatea curentului:

- utilizați intensitatea până la pragul durerii (atunci când pacientul nu suferă de disesestezie) sau până la 0,7mA de amplitudine pe 1 cm² de suprafață electrod (adică pentru E-S 50 - max. 35mA, pentru E-S 75 - max 52mA , pentru E-A 125 - max 87mA de amplitudine).

Terapia segmentelor:

Pentru terapia segmentului, folosiți curentul unipolar.

- utilizați doi electrozi în linia mediană pe coloana vertebrală (în poziția de pe burtă)

Plasarea electrozilor:

1. Plasarea gâtului (EL1) - electrodul superior (direcția capului) este plasat pe tuberozitatea osului occipital extern, electrodul inferior (direcția scăzută a spatelui) cu 3 centimetri mai mic. Utilizați electrozi E-S 75.
2. Plasarea superioară a toracelui (EL2) - electrodul superior este plasat la nivelul celui de-al 7-lea proces spinos, electrodul inferior fiind mai jos cu 3 centimetri. Utilizați electrozi E-S 75
3. Plasarea lombară (EL3) - electrozii de-a lungul coloanei vertebrale, la o distanță de 3 centimetri. Poziția catodului depinde de poziția nervilor din segmentul tratat.

Utilizați electrozi E-S 75.

4. Plasamentul lombar-sacru (EL4) - electrodul inferior este plasat pe osul sacral, pe limita fisurii gluteale, electrodul superior de 3 centimetri deasupra.

Utilizați electrozi E-A 125.

Timpul de tratament – mereu 15min.

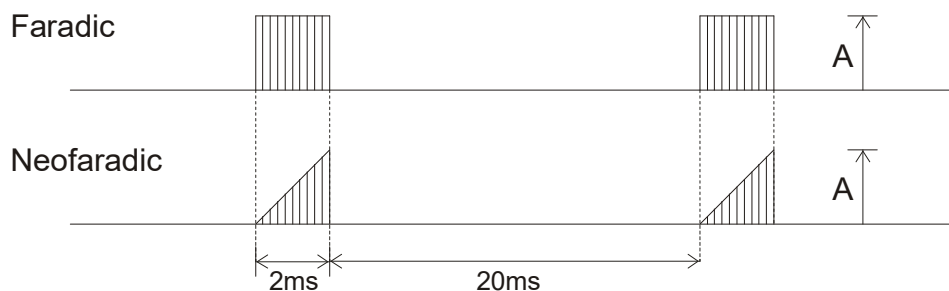
Intensitatea curentului:

- până la pragul durerii (atunci când pacientul nu suferă de disesestezie) sau Amplitudinea de 15-30mA

VII.6.3. Tabel de indicare pentru curentul Träbert

Electrod	Catod în poziție superioară	Catod în poziția inferioară
EL1	tulburări și afecțiuni gât-craniene	tulburări ale membrelor superioare
EL2	tulburări ale capului, gâtului, umerilor și membrelor superioare	tulburări ale segmentelor toracice superioare
EL3	poziția catodului depinde de poziția nervilor în segmentul tratat Indicarea: pentru bolile legate de trunchi	
EL4	sindroame de durere ale segmentului lombar al coloanei vertebrale	membrelor inferioare

VII.7. Curentul Faradic



- faradic
 - $t_i = 2\text{ms}$
 - $t_p = 20\text{ms}$
 - polarization UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$
- neofaradic
 - $t_i = 2\text{ms}$
 - $t_p = 20\text{ms}$
 - polarization UP
 - $I = 0 \div 100\text{mA}$

VII.8. Galvanic current (GALV)

VII.8.1. Galvanizarea

Galvanizarea este metoda de electroterapie bazată pe fluxul de curent direct prin părțile corpului supus tratamentului. Aparatele electrodice sunt folosite în timpul tratamentului. Suprafața electrodului determină densitatea curentului care curge prin el, conform formulei:

$$J = \frac{i}{S} \quad \text{unde} \quad \begin{array}{l} J - \text{densitatea curentului [mA/cm}^2\text{]} \\ i - \text{intensitatea curentului [mA]} \\ S - \text{aria suprafeței electrodului [cm}^2\text{]} \end{array}$$

Electrozii furnizați ca accesorii standard au o suprafață aproximativă după cum urmează:
 $E-A 10 \Rightarrow 10 \text{ cm}^2$; $E-A 50 \Rightarrow 50 \text{ cm}^2$; $E-A 75 \Rightarrow 75 \text{ cm}^2$ etc.

Atunci când se utilizează electrozi de aceeași suprafață pentru tratament, densitatea curentului pe fiecare este egală. În cazul utilizării a doi electrozi de diferite suprafețe, o densitate de curent mai mare are loc pe un electrod mai mic și acest lucru trebuie luat în considerare la numărarea intensității maxime a curentului.

VII.8.1.1 Metodologia de galvanizare

Intensitatea curentului depinde de:

- suprafața electrodului activ (utilizați unul mai mic)
- timpul de tratament
- tipul, faza și localizarea bolii
- sensibilitate individuală la curentul electric

Pentru orientarea generală putem împărți curenții în 3 grupe:

- curenți slabi $0,01 - 0,1 \text{ mA / sq cm}$
- curenți medii - până la $0,3 \text{ mA / sq cm}$
- curenți puternici - până la $0,5 \text{ mA / sq cm}$
- Pentru electrozi mai mici de 20 cm^2 , sunt recomandați curenți slabi.
- Pentru electrozi mari curentul global nu trebuie să depășească $20 - 30 \text{ mA}$.

- Timpul de tratament rămâne de obicei în intervalul 10-30 min, iar 15 minute este standard.
- Starea subacută a bolii necesită curenți mai mici, iar curenții mai mari sunt mai potriviți pentru stările cronice.
- O atenție specială este necesară atunci când tratamentul trebuie efectuat pe sau în vecinătatea capului, gâtului, urechilor sau globilor oculari.
- Întreaga terapie implică de obicei 10-20 sesiuni.

WARNING: Curentul de galvanizare trebuie ajustat în funcție de densitatea curentului și nu de sentimentele pacientului. Această densitate depinde de forma electrozilor, locul de tratament și tipul de tratament. Metodologia exactă este descrisă în literatura de specialitate. Neglijarea acestor reguli poate determina arderea pacientului datorită densității de curent prea mari (mai ales atunci când pacientul suferă de o scădere a sensibilității - dezasterizare).

INDICATII:

- nevralgii, neuropatii, sindroame dureroase în spondiloza, tulburări circulatorii periferice, dificultate în aderența osoasă.

CONTRAINDICATII:

inflamații supurative, eczeme, stări de febră, paralizie musculară spastică, stimulator cardiac implantat și alte implanturi active, sarcină.

VII.8.2. Ionoforeza

Iontophoresis este metoda de electroterapie bazată pe introducerea de ioni de medicamente prin intermediul curentului direct. Conform legii lui Faraday, cantitatea de ioni introdusă în țesuturi este:

$$m = k \times i \times t$$

unde

- m – masa substanței inserate
- k – echivalentul electrochimic al substanței
- i – intensitatea curentului
- t – timpul de curgere a curentului

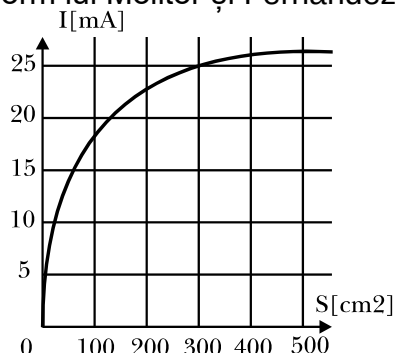
În cazul inserției de ioni în țesuturile corpului, este doar o aproximare, datorită structurii electrochimice complexe a țesutului uman.

- Înainte de tratament, spălați temeinic și degresați pielea din zona tratată.
- Mai întâi puneți baza medicamentului umezită cu soluție de medicament pe piele (alternativ, poate fi utilizat unguent în unguent). Apoi puneți pe tamponul de electrod (pentru o grosime adecvată) Tamponul trebuie să fie umezit cu apă caldă.

NOTICE: Pentru ionophoresis se folosesc exclusiv electrozii metalici ca electrozii activi (unul cu medicamentul). Electrozii de cauciuc se uzează rapid atunci când sunt utilizați pentru iontoforeză.

Dimensiunea și forma electrozilor depind de localizarea și tipul de boală.

- Intensitatea curentului utilizat pentru ionoforeză depinde de mărimea electrodului utilizat pentru a introduce ionii în țesut. De obicei sunt utilizate doze slabe de 0,01 - 0,1mA / cm².
- Intensitatea maximă a dependenței actuale de mărimea electrodului este prezentată în următoarea diagramă (conform lui Molitor și Fernandez):



- În cazul iontoforezei locațiilor fragile (de ex. Ochiul), intensitatea curentului nu este mai mare de 2mA, iar în cap și gât nu este mai mare de 3-6mA.
- Timpul de tratament depinde de tipul de medicament, faza de boală, sensibilitatea individuală la curentul electric și densitatea curentului. De obicei este de 10-20 de minute.
- În funcție de indicații, iontoforeza este utilizată o dată pe zi sau la fiecare două zile. Întregul ciclu de terapie este de 10-20 tratamente.

VII.8.2.1 Ionoforeza - indicatii

- ionoforeza cu calciu: globule oculare, tulburări vasomotorii periferice, sindromul Sudeck, dificultatea aderenței osoase
- ionophoresa de iod: cicatrice, contractia cicatricilor
- ionoforeza cu zinc: blastomicoza de unghii, cauterizarea vindecării dificile a ulcerului
- ionoforeza cu adrenaline: stările inflamatorii ale globilor oculari, cu lidocaină sau procaină pentru sindroamele de durere
- ionoforeza cu histamine: cianoza idiopatică a membrelor, degerături, sindromul durerii de ischialgie, stările inflamatorii cronice ale articulațiilor, inflamația periarticulară, ulcerul trofic
- ionoforeza cu hidroxil: ulcerul pe bază de varicos de picior inferior, furuncul, inflamația supurativă a glandelor sudoripare pe axilă
- ionoforeza cu procaine or lidocaine: nevralgie, ischialgie, dureri de cap, tulburări de ortografie, astm bronșic
- ionoforeza cu antibiotice: starea inflamatorie bacteriană a pielii și a țesuturilor moi
- ionoforeza hialuronidazei: înmuiere a țesuturilor, cicatrici, edem limfatic limitat
- ionoforeza cu Pridazol: tulburări de aprovizionare cu sânge a nervului optic și a retinei, tulburări de aprovizionare cu sânge periferic
- ionoforeza cu hydrocortisone or Solu-Dacortin: stări inflamatorii ale pielii, țesuturilor moi, micro-articulațiilor, tendovaginitei, stărilor inflamatorii ale globului ocular.

Contraindicații

- Inflamație supurativă, eczemă, febră, paralizie musculară spastică, stimulator cardiac, sarcină.
- Atunci când se utilizează simultan un medicament alergic, cum ar fi lidocaină, iod, antibiotice etc. - trebuie efectuat un test de alergie intracutanată înainte de tratament.
- Trebuie reamintit faptul că ionii care au efectul vindecător pentru boala principală pot aduce o agravare a altor afecțiuni, dacă aceștia sunt prezenți la pacient, astfel încât să se realizeze un interviu cu pacientul și să se excludă interacțiunile posibile.

VII.8.3. Bai hidro-electrice

Cada hidroelectrică este metoda de electroterapie în timpul căreia corpul pacientului sau partea acestuia scufundată în apă este stimulată de curentul direct. În timpul băii hidroelectrice, organismul pacientului este supus mai multor agenți:

- influența curentului electric
- influența termică și hidrostatică a apei
- influența chimică opțională, atunci când se utilizează apa minerală.

Există băi hidro și electrice complete și parțiale.

Cadă complet hidro-electrică

Baia este condusă într-o baie specială din material izolat. În pereții cada de baie există electrozi carbonici plane mari. Electrozii sunt protejați de atingere prin capacul plat cu deschideri.

Parametrii de tratament:

- Baia are în apă o temperatură între 34 și 38 ° C.
- Intensitatea curentului este de 15 - 50 mA.
- Timpul de tratament este de 5 - 15 minute.

În mod obișnuit, băile sunt efectuate de două ori pe săptămână.

Baie hidro-electrică parțială

Baia parțială este realizată utilizând patru camere de apă fabricate cu material izolat. Formele camerelor sunt prevăzute pentru membrele inferioare și superioare. În pereții camerei de învățare există buzunare pentru electrozi.

Parametrii de tratament:

- Baia are Temperatura în apă de 35-40 ° C.
- Intensitatea curentului este de 10 - 30 mA.
- Timpul de tratament este de 10 - 20 de minute.

INDICATII:

- nevralgii,
- neuropatie,
- pareze
- sindroame de durere de degenerare a coloanei vertebrale,
- tulburări de circulație periferică.

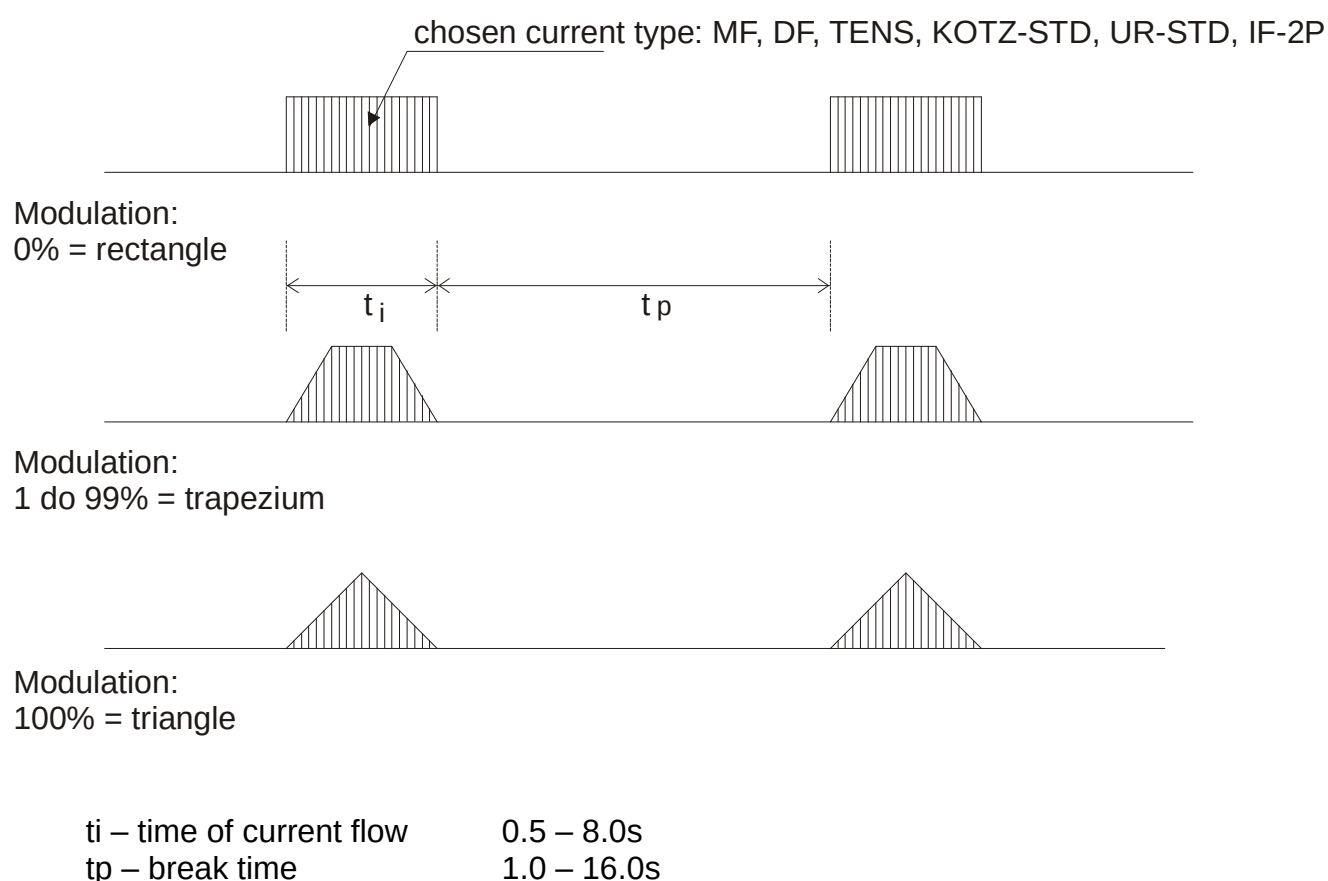
CONTRAINDICATII:

- • tensiune arterială scăzută,
- • tensiune arterială ridicată,
- • stări de febră,
- • insuficiență circulatorie periferică,
- • stimulator cardiac implantat sau alte implanturi active,
- sarcinii.

VII.9. Electro-gymnastics

Electro-gymnastics is special mode of current application, the name comes from the most frequent use as supplementary training of sportsmen. Electro-gymnastics may be generated for only some current types (MF, DF, TENS, KOTZ-STD, UR-STD, IF-2P). The chosen current is modulated according to parameters set. You may set time of impulse (time when the chosen current type is generated), break time between impulses and level of impulse modulation. Level of modulation is set in percentage, where 0% means rectangle shape, intermediary values mean trapezium shape and 100% means triangle shape.

VII.9.1. Shape of electro-gymnastics (STIM)



VII.10. Electrodiagnostica

VII.10.1. Procedura de electrodiagnostica

Multitronic MT-3 permite executarea procedurii de electrodiagnostic. Aceasta, la rândul său, permite colectarea datelor necesare pentru desenarea curbei i / t . Multitronic MT-3 calculează automat un set de indicatori. Procedura de electrodiagnosticare folosind curba i / t și indicatorii aferenți ajută la evaluarea stării cantitative a mușchilor și progresul terapiei.

Plasarea electrozilor.

Electrodiagnosticul utilizează canalul 1. Electrocul activ (cu diametrul de 1-3 cm) este conectat la polul negativ și este plasat pe punctul motor al mușchiului diagnosticat. Electrocul pasiv (trebuie să fie mult mai mare) este conectat la un pol pozitiv (capătul roșu al cablului) și este plasat pe piele suficient de departe de cel activ.

Procedura de electrodiagnostica constă în măsurarea intensității curente care duce la contracția musculară pentru diferite lățimi de impuls. Există două serii de impulsuri utilizate.

- Forma dreptunghiulară cu timpul de impuls, după cum urmează:
1000ms, 500ms, 200ms, 100ms, 50ms, 20ms, 10ms, 5ms, 2ms, 1ms, 500μs, 200μs, 100μs
- Forma triunghiulară cu timpul de impuls, după cum urmează:
1000ms, 500ms, 200ms, 100ms, 50ms, 20ms, 10ms, 5ms, 2ms, 1ms

Măsurarea intensității curente (care determină contracția musculară pentru lățimea impulsului dat) se bazează pe generarea consecutivă de impulsuri de aceeași lățime, fiecare din ele urmând o valoare de curent mai mică. Când terapeutul sau pacientul observă reacția musculară, persoana trebuie să apese butonul de pe tastatură, confirmând astfel valoarea curentă, care este recuperată de unitate. După setarea timpului de rupere (de la 1 la câteva secunde), impulsul lățimii următoare este generat în același mod.

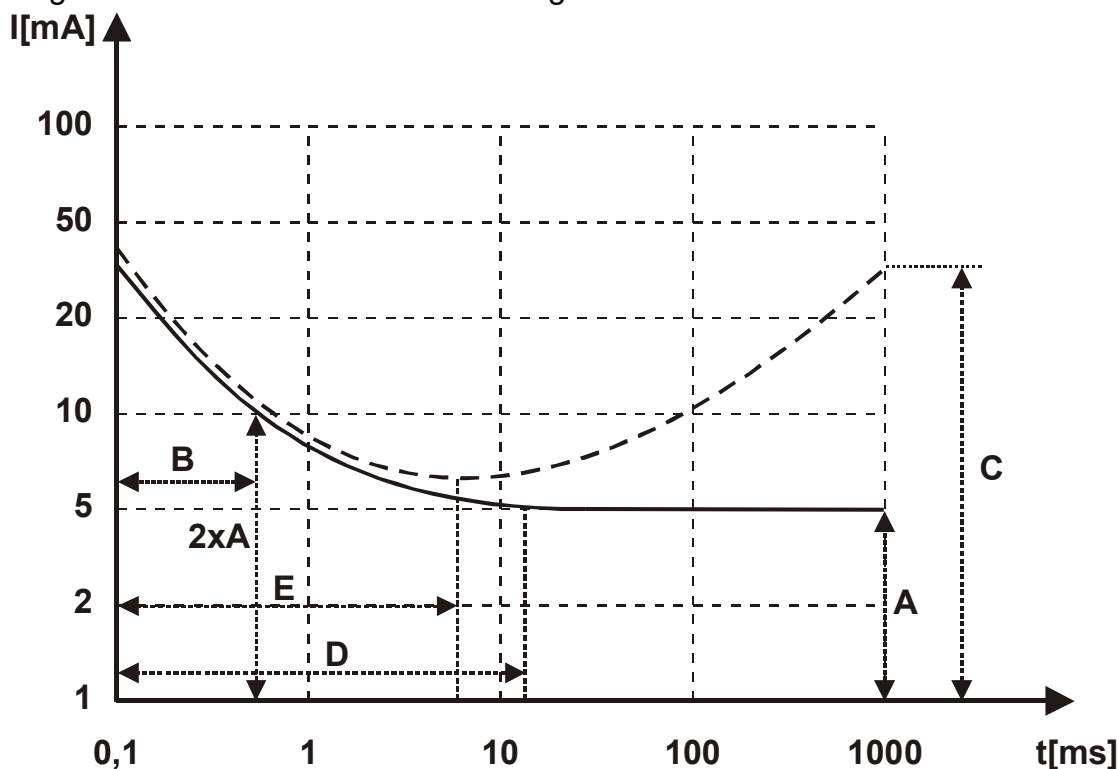
Valorile curente consecutive diferă cu aproximativ 20%. De la 1mA la 100mA există 26 de pași consecutivi.

Rezultatele ultimei proceduri de electrodiagnostic sunt salvate și pot fi consultate de utilizator chiar și după oprirea dispozitivului.

VII.10.2. Curba i/t

Exemplu de desen curbat i / t (pentru mușchi cald) este prezentat în imaginea de mai jos.

Linia continuă prezintă rezultate impulsuri dreptunghiulare, linia punctată prezintă impulsuri triunghiulare. Ambele axe sunt la scară logaritmică.



VII.10.3. Definițiile indicatorilor

Multitronic MT-3 calculează automat valorile următorilor indicatori (indicatorii aferenți sunt marcați pe imaginea de mai sus ca A, B, C, D, E):

- Reobaze = A
valoarea curentului pt impuls triunghiular cu 1000ms width [mA]
- Cronaxie = B
lățimea impulsului dreptunghiular pentru valoarea curentă a reobazei duble [ms]
- Coeficient de acomodare = $\frac{C}{A} \cdot 100\%$
raportul dintre valoarea curentului impulsului triunghiular și valoarea curentă a impulsului dreptunghiular pentru lățimea impulsului = 1000ms [%]
- timp util = D
cea mai mică lățime a pulsului impulsului dreptunghiular pentru care valoarea curentă este egală cu reobaza [ms]
- timp optim impuls = E
Lățimea impulsului impulsului triunghiular cu cea mai mică intensitate a curentului [ms]

VII.10.4. Interpretation of electrodiagnostics results

i/t curve. Sample drawing of i/t curve for healthy muscle is shown in the picture above. In case of partially or entirely denervated muscle the curve moves right and up -so towards higher current values and longer pulse widths.

Accommodation coefficient. Acest coeficient arată capacitatea musculară de adaptare (numită cazare) la creșterea lentă a valorii curențe pentru impulsurile triunghiulare. Valoarea coeficientului de cazare de 3 până la 6 este obișnuită pentru excitabilitatea nervo-musculară normală. Valorile mai mici decât 3 arată scăderea adaptabilității mușchiului, ceea ce înseamnă că mușchiul este deteriorat. Valoarea apropiată sau egală cu 1 înseamnă degenerarea completă. Valori peste 6 apar în cazurile de nevroză vegetativă.

Chronaxie. Acest indicator arată excitabilitatea mușchiului. Valoarea sa este mai mare atunci când excitabilitatea este mai mică.

Comparând rezultatele procedurilor electrodiagnostice executate (de exemplu, în ciclul săptămânal), putem observa dacă există o îmbunătățire a stării musculare. Îmbunătățirea survine atunci când:

- Curba i / t se deplasează către valori mai mici ale curențului și la o lățime mai mică a impulsului
- crește coeficientul de cazare (în intervalul 3-6)
- cronaxie scade

VII.11. Tabelul cu indicatii

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
Diadynamic current				
1	Boala Raynaud, fără ulcerați Блезнь Рейно	1 min. 2 min.	sequence	DF CP
2	Migraine мигрень	3 min.		DF
3	cianoza idiopatică a membrelor идиопатический цианоз конечностей	3 min.		DF
4	boala articulară degenerativă дегенеративное заболевание суставов	2 min. 1 min. 6 min.	sequence	DF MF CP
5	dureri de coloana vertebrală și centura de umăr Боли позвоночника и плечевого пояса	7 min.		CP
6	durere de coloană vertebrală și spate боли в позвоночнике и боль в спине	7 min.		CP
7	Ischialgia-ишиалгия	2 min. 3 min.	sequence	CP LP
8	nevralgia nervului trigeminal невралгия тройничног нерва	2 min. 6 min.	sequence	DF CP
9	Boala Raynaud, fără ulcerați i-Блезнь Рейно, без изъязвления	2 min.		CP
10	cianoza idiopatică a membrelor-идиопатический цианоз конечностей	2,5 min.		CP
11	inflamația articulației brahiale воспаление плечевого сустава	7 min.		CP
12	boala articulară degenerativă дегенеративных заболеваний суставов	7 min.		CP
13	paralizia periferică a nervului facial-периферический паралич лицевого нерва	7 min.		CP

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
14	Zoster-опоясывающий лишай	3 min.		CP
15	Degerătură-отморожение	7 min.		CP
16	durere de coloană vertebrală și spate-боль в позвоночнике и спине	7 min.		LP
17	Ischialgia-ишиалгия	2 min.		LP
18	Inflamația articulației brahiale-плечо-лопаточный периартрит	3 min.		LP
19	Olenita periarticulară-Периартикулярный олинит	3 min.		LP
20	Endarterită obliterantă aterosclerotică-Атеросклеротический облитерирующий эндартериит	2 min. 6 min.	sequence	DF CP
21	Stări posttraumatice ale articulației, mușchiului și tendonului-Посттравматические состояния суставов, мышц и сухожилий	8 min.		CP
22	Tulburări trofice, induse de edem Трофические расстройства, вызванные отеком	6min.		CP
23	Pareză musculară din inactivitate Мышечный парез от бездействия	8 min.		RS
24	nevralgia plexului umărului невралгия плечевого сплетения	2 min. 6 min.	sequence	DF CP
25	Maladii degenerative ale articulațiilor-Дегенеративные заболевания суставов	7 min.		LP

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
Interferential current				
26	bursită cronică-хронический бурсит	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
27	olenită periarticulară- периартикулярный олигит	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P
28	calcanean spur-пяточная шпора	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
29	nekroza osului lunii- некроз лунной кости	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P
30	Boala Perthes-Болезнь Пертеса	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
31	Boala Osgood-Schlatter- Болезнь Осгуда- Шлаттера	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P
32	Boala Kohler-Болезнь Келера	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
33	osteochondrita disecanta- расслаивающий остеохондрит	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
34	Hemartroze-Гемартроз	10 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 4P
35	Rotatie rotativa- суставное вращение- вывих	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P
36	leziuni ale sistemului ligament- травма связочного аппарата	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 4P
37	prolapsul nucleului pulposus al discului intervertebral- пролапс студенистого ядра межпозвонкового диска	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
38	îngustarea aterosclerozei membrelor inferioare- Сужение атеросклероза нижних конечностей	20 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
39	Boala Raynaud- Болезнь Рейно	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 4P
40	hematom -. гематома	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 4P
41	Degerătură- обморожение	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 4P
42	supraîncărcarea mușchilor -перегрузка мышц	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	dynamic

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
43	Mialgie-миалгия	10 min.	fd=50 Hz fg=100 Hz	dynamic
44	omartrita periarticulară- периартикулярный омартрит	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	dynamic
45	Sindromul Sudeck- Синдром Зудека	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	dynamic
46	Contuzie-контузия	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	dynamic
47	după starea de rotație a articulației- Послеротационное состояние сустава	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	dynamic
48	luxație- вывих	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	dynamic
49	boala articulară deformată деформация суставов	16 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	dynamic
50	Spondiloza-спондилез	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	dynamic
51	spondilită anchilozantă- Анкилозирующий спондилоартрит	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	dynamic
52	varicoasă ulcer de gambă -. варикозная язва голени	15 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	dynamic
53	bursită cronică- хронический бурсит	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
54	olenită periarticulară- периартикулярный олинит	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
55	calcanean spur-пяточная шпора	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
56	neкроза osului lunii-. некроз лунной кости	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
57	Boala Perthes-Болезнь Пертеса	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
58	Boala Osgood-Schlatter-. Болезнь Осгуда- Шлаттера.	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
59	Boala Kohler-Болезнь Келера	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
60	osteocondrita disecanta- Рассекающий . гемартрозостеохондроз-	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
61	Hemartroze-. гемартроз	10 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 2P
62	rotație comună-вращение в суставе-вывих	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
63	leziuni ale sistemului ligament-травма связочного аппарата	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 2P
64	prolapsul nucleului pulposus al discului intervertebral-выпадение студенистого ядра межпозвонкового диска	15 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
65	îngustarea aterosclerozei membrelor inferioare- Сужение атеросклероза нижних конечностей	20 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
66	Boala Raynaud-. Болезнь Рейно	12 min.	fd=100 Hz fg=100 Hz	static 2P
67	Hematom-гематома	12 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	static 2P
68	miozita osifiantă - оссифицирующий миозит	15 min.	fd=1 Hz fg=100 Hz	dynamic
69	contractia musculară de la ischemie-мышечная контрактура от ишемии	20 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	dynamic
70	bursită cronică- хронический бурсит	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	dynamic
71	Pseudartroză-ложный сустав(артроз)	15 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	dynamic
72	modificări degenerative ale articulației-. Дегенеративно- формирующие изменения сустава	15 min.	fd=50 Hz fg=100 Hz	dynamic
73	Boala Bechterew-болезнь Бехтерева	15 min.	fd =1 Hz fg=100 Hz	dynamic
74	constipație obișnuită- обычный запор	20 min.	fd=10 Hz fg=10 Hz	dynamic

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
75	Degerătură- обморожение	12 min.	fd=90 Hz fg=100 Hz	static 2P
frecvență medie curent impulsuri				
76	paralizia nervului peronea -Паралич малоберцового нерва	12 min.	ti=120 ms tp=320 ms TRI-BP	STIM/Palsy
77	paralizia nervului radial- паралич лучевого нерва	10 min.	ti=100 ms tp=360 ms TRI-BP	STIM/Palsy
78	obstrucția nervului facial- паралич лицевого нерва	4 min.	ti=140 ms tp=600 ms TRI-BP	STIM/Palsy
79	paralizia nervului cotului- паралич локтевого нерва	12 min.	ti=150 ms tp=400 ms TRI-BP	STIM/Palsy
80	paralizia nervului median- паралич срединного нерва	12 min.	ti=140 ms tp=400 ms TRI-BP	STIM/Palsy
81	paralizia nervului tibial- паралич большеберцового нерва	12 min.	ti=140 ms tp=600 ms TRI-BP	STIM/Palsy
82	paralizia nervului mio- dermic-	12 min.	ti=140 ms tp=350 ms TRI-BP	STIM/Palsy
83	paralizia nervului femoral- паралич бедренного нерва	16 min.	ti=140 ms tp=400 ms TRI-BP	STIM/Palsy
84	paralizia nervului peroni- al-паралич малоберцового нерва	16 min.	ti=80 ms tp=200 ms SIN-BP	STIM/Palsy
85	paralizia nervului radial- паралич лучевого нерва	16 min.	ti=80 ms tp=400 ms SIN-BP	STIM/Palsy
86	paralizia nervului facial- паралич лицевого нерва	4 min.	ti=100 ms tp=600 ms SIN-BP	STIM/Palsy
87	paralizia nervului cotului- паралич локтевого нерва	16 min.	ti=100 ms tp=350 ms SIN-BP	STIM/Palsy
88	paralizia nervului median- паралич срединного нерва	16 min.	ti=100 ms tp=300 ms SIN-BP	STIM/Palsy

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
89	paralizia nervului tibial- паралич большеберцового нерва	12 min.	ti=75 ms tp=300 ms SIN-BP	STIM/Palsy
90	paralizia nervului mio- dermic- паралич миодермального нерва	12 min.	ti=80 ms tp=250 ms SIN-BP	STIM/Palsy
91	paralizia nervului femoral- паралич бедренного нерва	16 min.	ti=80 ms tp=300 ms SIN-BP	STIM/Palsy
92	atonia vezicii urinare- атония мочевого пузыря	15 min.	ti=200 ms tp=1000 ms SIN-BP	STIM/Palsy
93	constipație din enterospasm- запор от спазма кишечника	20 min.	ti=150 ms tp=2000 ms SIN-BP	STIM/Palsy
94	tensiunea scăzută a mușchilor netezi ai colonului- . снижение напряжения гладкой мускулатуры толстой кишки	20 min.	ti=500 ms tp=2000 ms SIN-BP	STIM/Palsy
95	spasticitatea musculaturii membrelor superioare- спастичность мышц верхних конечностей	15 min.	to=25 ms ti=200 ms tp=1200 ms TRI-BP	STIM- TONOLYSIS
96	spasticitatea musculaturii membrelor inferioare- спастичность мышц нижних конечностей	20 min.	to=55 ms ti=300 ms tp=1200 ms TRI-BP	STIM- TONOLYSIS
97	spasticitatea musculaturii membrelor superioare- спастичность мышц верхних конечностей	15 min.	to=25 ms ti=150 ms tp=1200 ms SIN-BP	STIM- TONOLYSIS
98	spasticitatea musculaturii membrelor inferioare- спастичность мышц нижних конечностей	20 min.	to=55 ms ti=250 ms tp=1200 ms SIN-BP	STIM- TONOLYSIS
TENS				
99	durere cronică- хроническая боль	30 min.	ti=200 ms f=4 Hz pol=BP	TENS-STD

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
100	durere acută- острая боль	30 min.	ti=100 ms f=200 Hz pol=BP	TENS-STD
101	durere cronică- хроническая боль	30 min.	ti=100 ms f=100 Hz F=10 Hz pol=BP	TENS-B (BURST)
102	pareza muscular- парез мышц	30 min.	ti=200 ms f=100 Hz F=10 Hz pol=BP	TENS-B (BURST)
103	durere acută- острая боль	30 min.	ti=150 ms f=100 Hz F=10 Hz pol=BP	TENS-B (BURST)
104	tensiune musculară crescută-повышенное мышечное напряжение	30 min.	ti=100 ms f=10 Hz pol=BP	TENS-HV
105	tulburări circulatorii periferice-нарушение периферического кровообращения	30 min.	ti=80 ms f=80 Hz pol=BP	TENS-HV
106	durere cronică- хроническая боль	30 min.	ti=70 ms f=150 Hz pol=BP	TENS-HV
Ultra-Reiz 2-5 (Träbert) / Kotz				
107	simpla atrofie a mușchiului-простая атрофия мышц	15 min.	ti=10 ms tp=10 ms fn=2500 Hz	KOTZ
108	boli cervicale-craniene- шейно-черепные заболевания	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL1 katoda -góra	UR 2-5 (Träbert)
109	bolile membrelor superioare-заболевания верхних конечностей	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL1 katoda -dół	UR 2-5 (Träbert)
110	boală cap-gât-umăr- болезнь головы-шеи- плеч	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL2 katoda -góra	UR 2-5 (Träbert)
111	boala segmentului toracic superior-заболевание верхнего сегмента грудной клетки	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL2 katoda -dół	UR 2-5 (Träbert)

No.	Maladia	Timpul tratamentului	Parametrii	Tipul de curent
112	boli de trunchi- заболевания ствола	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL3	UR 2-5 (Träbert)
113	spinalgia segmentului lombor-спиналгия поясничного сегмента	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL4 katoda góra	UR 2-5 (Träbert)
114	afectiuni ale membrelor inferioare-болезнь нижних конечностей	15 min.	ti=2 ms tp=5 ms ułożenie EL4 katoda dół	UR 2-5 (Träbert)
Galvanic current				
115	Galvanizare- гальванизация	15 min.		GALV
116	Ionoforeza-ионофорез	10 min.		GALV
117	baie hidro-electrică гидро- —электрические бани	10 min.		GALV