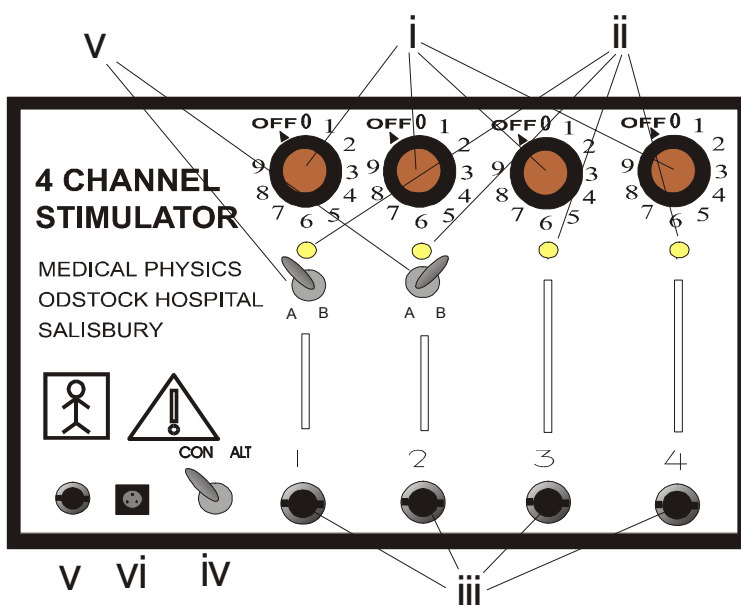


Odstock Four Channel Stimulator.

Odstock Four Channel Stimulator este un stimulator neuromuscular utilizat pentru exerciții ale mușchilor slăbiți sau paralizați. Construcția este simplă și utilizarea implică un număr redus de reglaje în sarcina utilizatorului. Intensitatea stimulului electric de ieșire este crescută/descrescută în rampă la începutul/sfârșitul fiecărui ciclu de stimulare, pentru a produce o senzație confortabilă. Alimentarea acestui dispozitiv se face de la o baterie standard de 9V, făcându-l ideal pentru exerciții zilnice la domiciliul utilizatorului.

IMPORTANT: *Acest dispozitiv poate fi utilizat de către un pacient numai cu avizul și sub îndrumarea unei persoane competente, instruită în cadrul departamentului Medical Physics and Biomedical Engineering, Salisbury District Hospital, UK.*



Panoul frontal

I. Butoane de control ale amplitudinii stimulului și comutator PORNIT/OPRIT. Comutarea pe poziția PORNIT (ON) a stimulatorului, plecând din poziția OPRIT (OFF), se poate face rotind butoanele de control în sens orar. Comutarea pe poziția OPRIT (OFF) a stimulatorului se face rotind toate butoanele în sens antiorar, până se aude un clic.

II: Indicatoare ieșire stimul electric.

III: Socluri de conectare.

IV: Control de mod continuu – alternativ. La comutarea pe poziția continuu (CON) toate canalele vor furniza simultan stimuli electrici. La comutarea pe poziția (ALT) canalele 1 și 2 alternează în funcționare cu canalele 3 și 4. Poziția ALT este cea uzuală pentru exerciții. Modul continuu este util în poziționarea optimă, inițială a electrozilor.

V. Comutator de fază. La utilizarea modului ALT, dacă comutatorul este pe poziția A, atunci canalul este activ în momentul în care canalele 3 și 4 nu sunt

active. Pentru poziția B, canalul va fi activ în același timp cu canalele 3 și 4.

V, VI Control prin conectarea pedalei de picior.

Baterie: 9V PP3 reîncărcabilă sau de unică folosire. Extrageți bateria din stimulator dacă acesta nu este utilizat pentru o perioadă mai mare de timp.

Electrozi

Se utilizează două tipuri de electrozi: electrozi din material cauciucat cu gel și electrozi autoadezivi Pals Plus. La consultație vi se va explica tipul de electrozi pe care îl folosiți și modul de utilizare al acestora. Indiferent de tipul de electrozi utilizați, este foarte important ca suprafața lor și a porțiunii de piele pe care se aplică să fie menținute curate prin spalare cu apă caldă. Aceasta va preveni reacții adverse datorate electrozilor.

Electrozi autoadezivi Pals Plus.

1. Conectarea electrozilor se realizează prin inserția pinilor cablurilor ieșirilor stimulatorului în conectorii cablurilor electrozilor.
2. Dezlipiți cu grijă electrozii de pe hârtia suport prin apucarea unei margini a electrodului. **Nu** trageți de cablul ieșind din electrod.
3. Plasați electrozii pe suprafața pielii conform procedurii descrise în capitolul următor. Imbrăcați cu atenție piesele de îmbrăcăminte care acoperă electrozii și cablurile de conectare.
4. După utilizare, dezlipiți cu grijă electrozii de pe piele prin apucarea unei margini a electrodului. **Nu** trageți de cablul ieșind din electrod. Plasați electrozii pe hârtia suport și extrageți pinii cablurilor stimulatorului din conectorii cablurilor electrozilor. Păstrați electrozii în pachetul de plastic închis.

5. Dacă după o utilizare repetată a electrozilor se observă o reducere a proprietăților adezive ale acestora, curățați ușor cu apă suprafața electrozilor și lăsați să se usuce câteva minute. Dacă proprietățile adezive rămân în continuare reduse, înlocuiți electrozii.

6. La o utilizare zilnică, viața electrozilor poate fi extinsă prin alternarea perechilor de electrozi utilizate, pe zile, spălare ușoară și uscare. În acest fel, fiecare set de electrozi are un timp de refacere în zilele în care nu sunt utilizați.

Electrozi cu gel.

1. Conectarea electrozilor se realizează prin inserția pinilor cablurilor ieșirilor stimulatorului în conectorii cablurilor electrozilor.
2. Depuneți puțin gel pe suprafața unuia dintre electrozi și lipiți cei doi electrozi împreună, astfel încât gelul să se distribuie uniform pe suprafețele care vin în contact cu pielea ale celor doi electrozi. Pentru o bună aderență la suprafața pielii utilizați un strat subțire de gel.
3. Plasați electrozii pe suprafața pielii conform procedurii descrise în capitolul următor. Pentru menținerea electrozilor pe pozițiile alese aceștia se vor fixa cu bandă adezivă. Imbrăcați cu atenție piesele de îmbrăcăminte care acoperă electrozii și cablurile de conectare.
4. După utilizare, extrageți cu atenție pinii cablurilor stimulatorului din conectorii cablurilor electrozilor. **Nu** trageți de cabluri. Utilizați apă caldă pentru îndepărtarea gelului de pe suprafețele electrozilor, după fiecare utilizare. **Nu** curățați cu săpun sau alte soluții pe bază de spirt.

Soluționarea problemelor

Pentru a vă asista în soluționarea unor probleme care pot apărea în decursul utilizării stimulatorului, se prezintă mai jos

o listă cu posibilele probleme și modul de soluționare a acestora.

Nu se obține stimulul electric la ieșire și indicatorul funcționării este stins:

- a. Baterie descărcată – înlocuire baterie
- b. Baterie incorect instalată– reconectare baterie.
- c. Stimulator defect – înlocuire stimulator.

Nu se obține stimulul electric la ieșire dar indicatorul funcționării este aprins:

- a. Unul dintre cablurile ieșirilor stimulatorului este defect – înlocuire cablu.
- b. Stimulator defect – înlocuire stimulator.

Stimulul electric furnizat de stimulator produce o mișcare greșită:

- a. Poziționare incorectă a electrozilor – revedeți diagrama plasării electrozilor sau contactați terapeutul.
- b. Nivel incorect al stimulării – nivelul stimulării poate fi prea ridicat sau prea scăzut.
- c. Posibilă utilizare a unei polarități incorecte a electrozilor - revedeți diagrama plasării electrozilor sau contactați terapeutul.
- d. Combinație greșită a canalelor. Verificați dacă fiecare mușchi este stimulat de către canalul indicat în diagrame. Revedeți diagrama sau contactați terapeutul.
- e. Contact imperfect al electrozilor – lipiți din nou sau înlocuiți electrozii.

Mișcarea produsă este mai redusă în amplitudine decât în mod normal:

- a. Stimulare insuficientă – creșteți nivelul stimulării.
- b. Mușchiul a obosit – odihniți-l și exersați mai târziu.

- c. Electrozi uzați - înlocuire electrozi.
- d. Baterie descărcată - înlocuire baterie.

Stimularea este dureroasă:

- a. Poziționare incorectă a electrozilor – revedeți diagrama plasării electrozilor sau contactați terapeutul.
- b. Contact imperfect al electrozilor – poziționați din nou electrozii.
- c. Intensitatea stimulării este prea mare – ajustați din butoanele de control.

Poziționarea electrozilor

Asigurați-vă că stimulatorul este închis, prin rotirea până la capăt în sens antiorar a butoanelor de control. Selectați modul CON din comutatorul IV pentru o prezență continuă a stimulului electric la ieșire. Este important a testa pozițiile electrozilor cu membrul în poziția care urmează a fi adoptată în utilizarea stimulatorului. Modul acesta de testare este necesar deoarece mușchii și nervii se deplasează relativ la piele în momentul mișcării unei articulații. Plasați electrozii pe piele în pozițiile indicate pe diagrame. Rotiți ușor butoanele de control ale stimulului electric, până la observarea mișcării dorite. Dacă nu se obține o mișcare corectă, ajustați poziția electrozilor conform instrucțiunilor și diagramele de mai jos. Nu uitați să comutați pe poziția ÎNCHIS ori de câte ori modificați poziția electrozilor. Se va preveni astfel descărcarea stimulului electric în palmă. După poziționarea electrozilor și reglarea intensității stimulării, se va comuta pe modul ALT pentru o succesiune alternantă a stimulilor electrici pe cele patru canale, în funcție de exercițiul dorit. Dacă nivelul stimulării pe un canal mai trebuie ajustat, faceți acest lucru numai atunci când LED-ul galben, indicator al canalului respectiv,

luminează intermitent. Astfel, se previne creșterea accidentală a nivelului stimulului electric în funcționarea canalului respectiv.

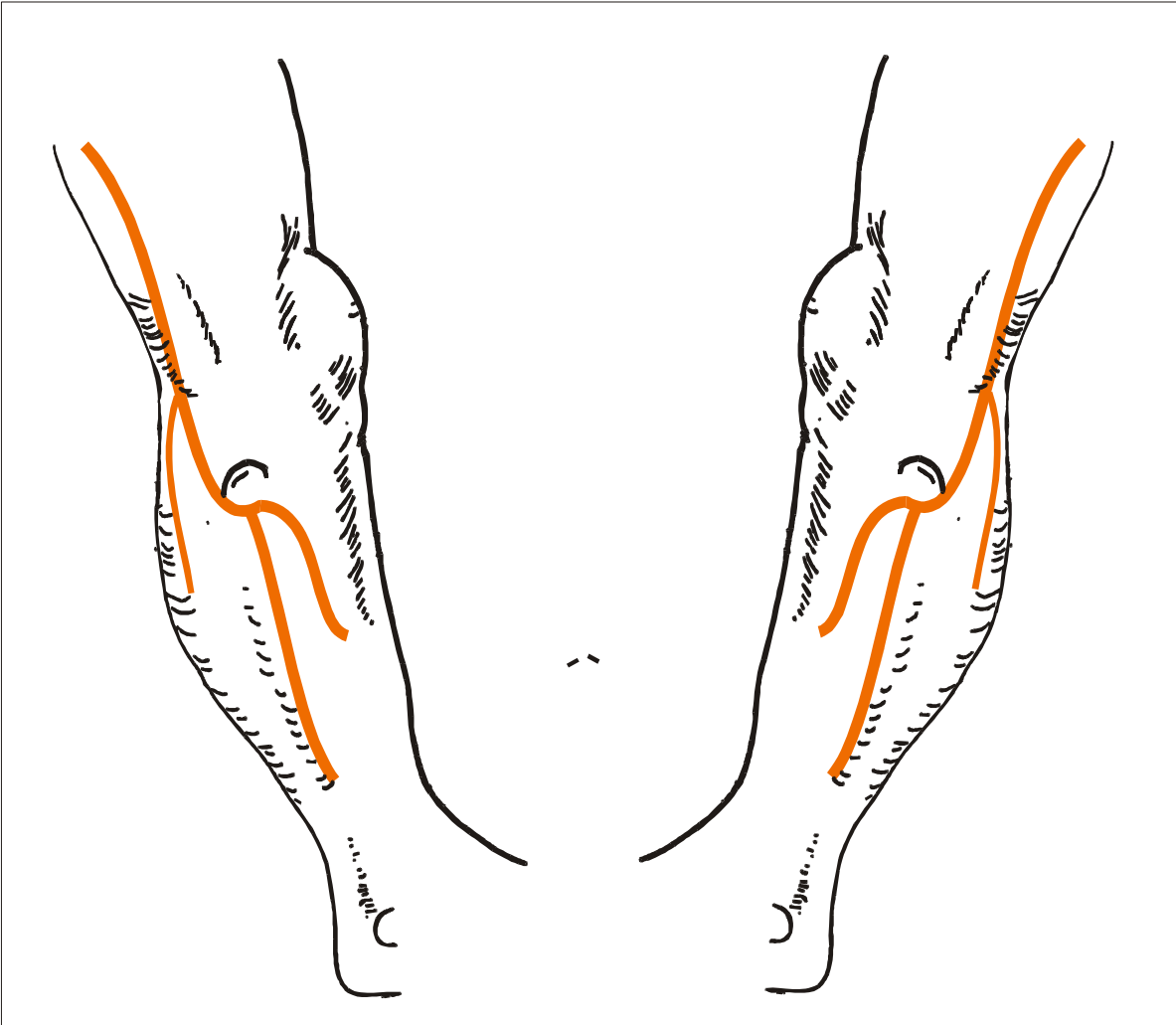
Poziționarea electrozilor.

Cu atenție, se va căuta cea mai bună poziție pentru plasarea electrozilor. Mai

Stimularea nervului sciatic popliteu extern (SPE) pentru corecția deficitului de flexiune a piciorului

Există patru moduri posibile de plasare a electrozilor:

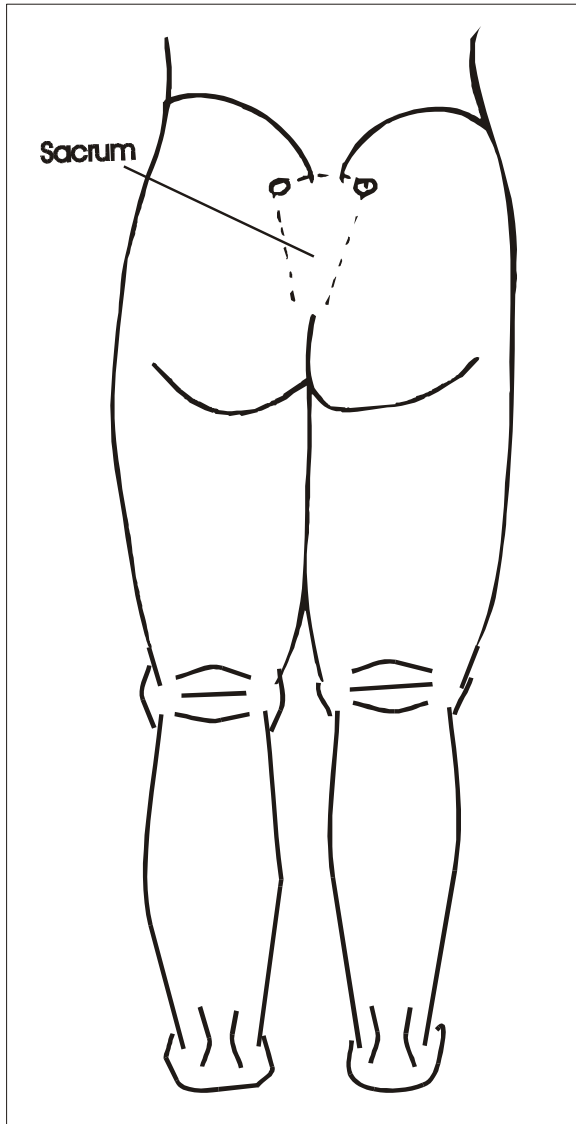
1. Electrocul activ (fir negru) este plasat deasupra nervului SPE imediat sub osul fibula. Locul poate fi găsit ușor prin pipăire, prezentându-se sub forma unei



jos se prezintă câteva indicații pentru poziționarea electrozilor. Acestea oferă o idee de ansamblu și în practică este posibilă alegerea unor poziții diferite. Terapeutul vă va indica modul de aplicare a electrozilor și vă va prezenta diagramele de plasare ale acestora.

ridicături osoase, către exteriorul piciorului, imediat sub genunchi. Electrocul indiferent (fir roșu) va fi localizat la aproximativ 5 cm mai jos și ușor către înainte față de electrocul activ. Poziția electrocului activ se va ajusta în cazul în care nu se obține mișcarea corectă. Adesea contracția produsă nu conduce la o flexiune corectă a labei

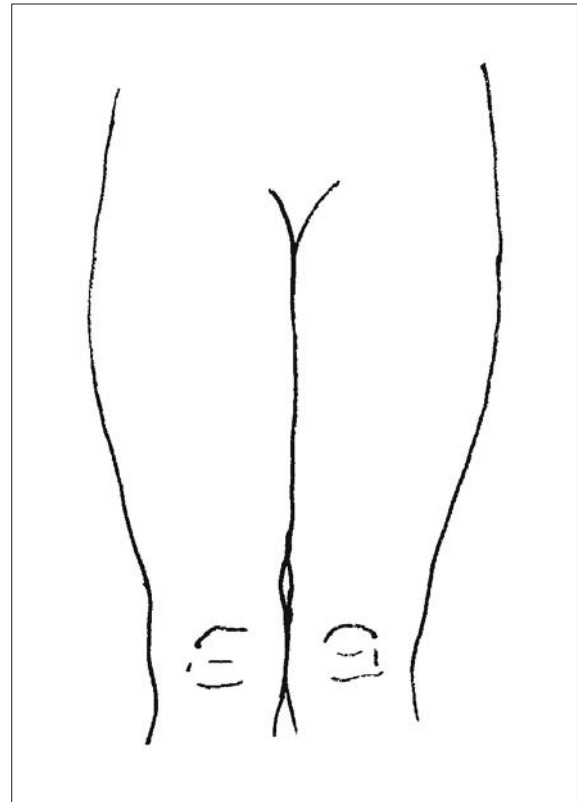
picioarului. O rotație excesivă către exterior a labei picioarului poate fi redusă prin ușoara deplasare a electrodului activ către înainte. O rotație excesivă către interior a labei picioarului poate fi redusă prin ușoara deplasare a electrodului activ către înapoi. Poziția electrodului indiferent (fir roșu) poate contribui de asemenea la obținerea unei flexiuni adecvate a labei picioarului. Deplasarea acestuia către înainte spre osul tibia, reduce rotația



excesivă către exterior a labei picioarului. Aplicarea stimulării deasupra osului tibia trebuie evitată fiind inconfortabilă. Mișcarea ideală va fi aceea în care se

obține flexiunea labei picioarului cu o ușoară rotație spre exterior.

2. În unele cazuri rotația către lateral a labei picioarului în flexiune, poate fi redusă prin schimbarea între ele a cablurilor electrodului activ (fir negru) și celui indiferent (fir roșu). Mișcarea se poate



ajusta identic ca și în cazul 1.

3. O flexiune mai pronunțată a genunchiului se poate realiza prin plasarea electrodului indiferent (fir roșu) în fosa popliteală (în spatele genunchiului) stimulând și activitatea mușchilor flexori ai genunchiului.

Electrodul activ (fir negru) va fi plasat în lateralul picioarului, imediat sub osul fibula.

4. Dacă stimularea nervului SPE nu dă rezultatele scontate, mușchii flexori ai labei picioarului pot fi stimulați direct. Electrodul activ (fir negru) va fi plasat la 3 cm de osul fibula, către înainte. Electrodul

indiferent (fir roșu) se va plasa la aproximativ 5 cm mai jos de cel activ.

Mușchii cvadricepși

Electrodul indiferent (fir roșu) se va plasa imediat deasupra genunchiului ușor către interiorul piciorului. Electrocul activ (fir negru) va fi plasat la jumătatea coapsei la aproximativ trei degete de partea exterioară a acesteia. Stimularea electrică va produce extensia articulației genunchiului. Plasarea electrocului activ prea aproape de centrul coapsei va conduce la stimularea mușchiului 'rectus femoris' cauzând flexiunea la nivelul șoldului.

Mușchii fesieri

Electrodul activ (fir negru) va fi plasat ușor lateral lângă partea superioară a osului 'sacrum'. Electrocul indiferent va fi plasat la aproximativ o palmă mai jos de cel activ cam la același nivel cu osul

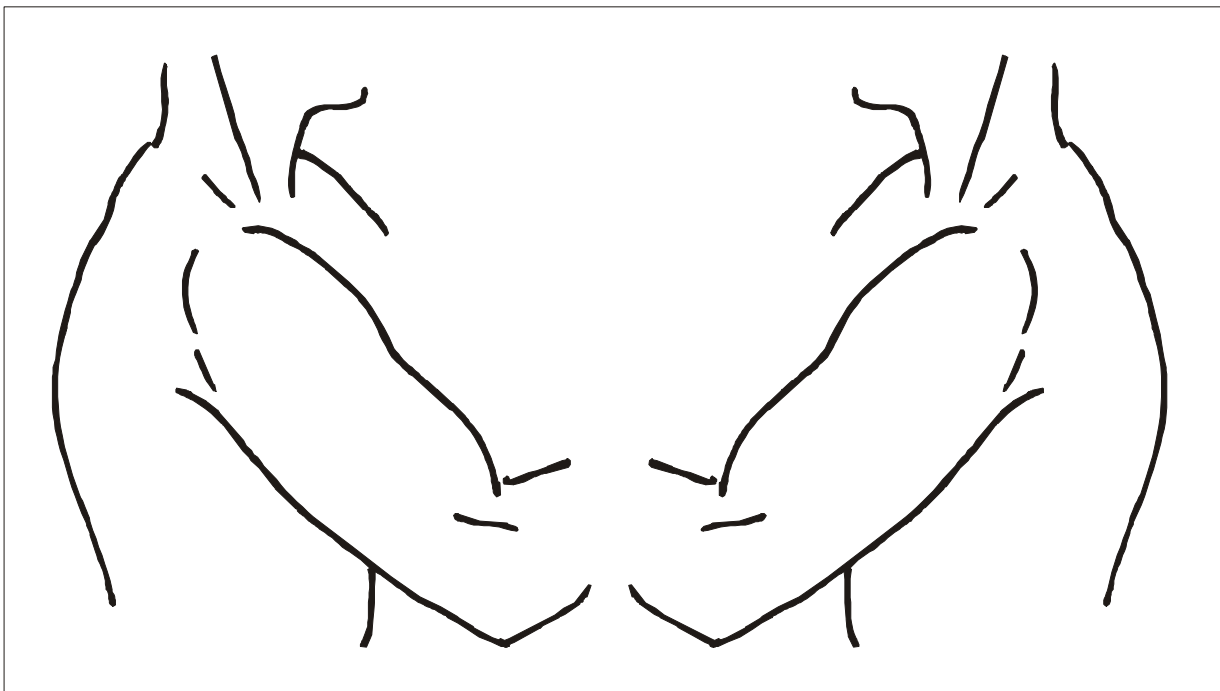
mușchiul 'gluteus medius' va fi stimulat cauzând abducția șoldului. Plasarea electrocului indiferent prea jos conduce la stimularea mușchilor 'hamstrings' cauzând flexiunea genunchiului. Se va evita așezarea pe electrozi și cabluri. Analizați suprafața pielii pentru a identifica astfel de urme.

Mușchii gambei

Electrodul indiferent (fir roșu) se va plasa la partea inferioară a mușchilor gambei. Electrocul activ (fir negru) se va plasa imediat deasupra părții mai late a mușchilor gambei. Ambii electrozi se vor plasa pe linia mediană a mușchilor gambei.

Mușchii flexori ai genunchiului.

Electrodul indiferent (fir roșu) se va plasa la partea inferioară a mușchilor 'hamstrings' imediat în spatele genunchiului. Electrocul activ (fir negru)



coccis. Stimularea va cauza împingerea șoldului către înainte. Dacă electrocul activ va fi plasat prea mult către lateral,

se va plasa central pe mușchi la două palme deasupra electrocului indiferent. Se va evita așezarea pe electrozi și

cabluri pentru a se evita presarea acestora în piele. Analizați suprafața pielii pentru a identifica astfel de urme.

Subluxație de umăr

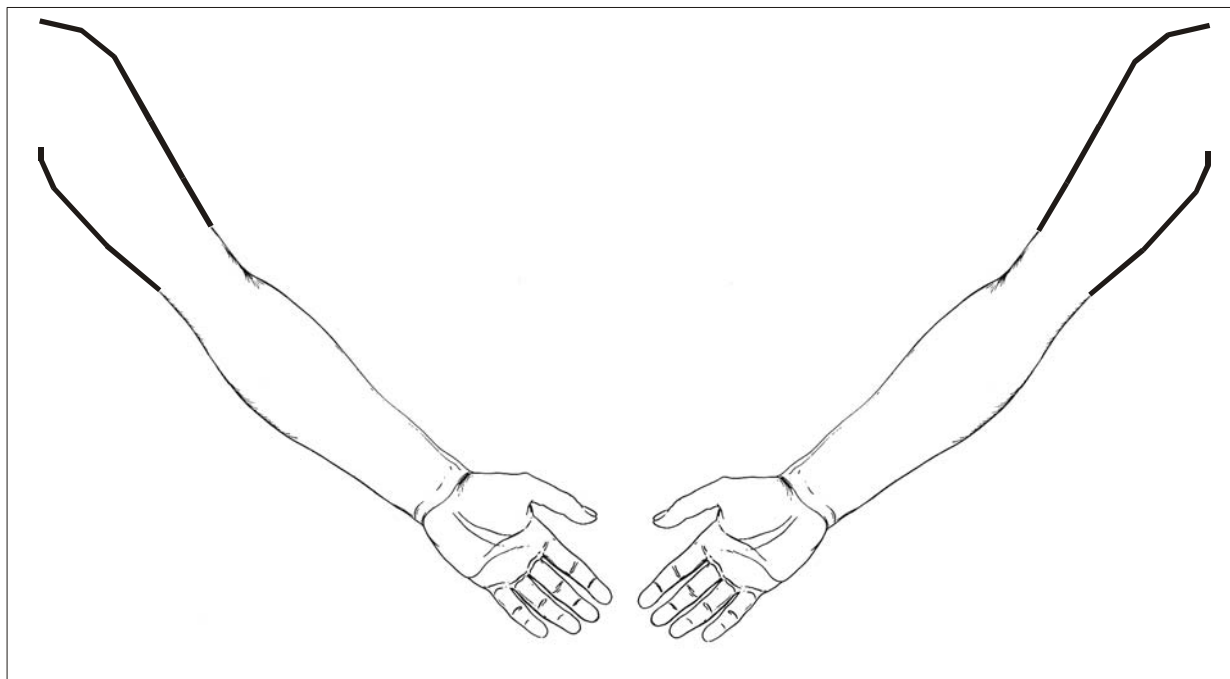
Electrodul activ (fir negru) se va plasa deasupra mușchiului 'supraspinatus' imediat deasupra claviculei. Electrocul indiferent (fir roșu) se va plasa deasupra mușchiului 'deltoid'. Adesea subluxația umărului este însoțită de rotație internă a brațului datorită tonusului muscular deficitar. În acest caz electrocul indiferent se va plasa deasupra mușchiului deltoid posterior pentru a produce rotația externă.

extensia cotului și apoi să producă flexiunea acestuia voluntar când stimulatorul nu furnizează stimulul electric.

Flexiunea articulației cotului

Electrodul activ (fir negru) este plasat deasupra centrului mușchilor 'biceps' iar cel indiferent (fir roșu) imediat deasupra încheieturii cotului în partea din față a brațului. Pacientul va fi sfătuit să contribuie la flexiunea cotului odată cu stimulatorul și apoi să producă extensia acestuia voluntar

Extensia degetelor, inclusiv a degetului mare



Extensia articulației cotului

Electrodul activ (fir negru) este plasat deasupra centrului mușchilor 'triceps' iar cel indiferent imediat deasupra încheieturii cotului. Se cere atenție pentru cazurile în care mușchii 'triceps' sunt foarte atrofiați pentru a evita curgerea stimulului electric către mușchii 'biceps'. Pacientul va fi sfătuit să contribuie la

Electrodul activ (fir negru) este plasat la mijlocul distanței dintre cot și încheietura mâinii pe suprafața superioară a brațului. Electrocul indiferent (fir roșu) va fi plasat la aproximativ trei degete mai jos către încheietura mâinii pe aceeași parte a brațului. Pot fi necesare mai multe încercări de ajustare, pentru a obține răspunsul dorit.

Mușchii 'Lumbricalis'

Un electrod fin și lung va fi plasat pe partea din spate a mâinii ca electrod activ (fir negru). Electrocul indiferent (fir roșu) va fi plasat deasupra încheieturii mâinii pe aceeași parte cu cel activ. Aceasta va cauza extensia degetelor cu flexiunea articulației mâinii. Ca o alternativă, electrodul activ poate fi plasat deasupra nervului ulnar la intrarea sa în palmă. În acest caz electrodul indiferent se va muta ușor către direcția degetelor.

Extensia articulației mâinii

Electrodul activ (fir negru) este plasat imediat după articulația cotului pe partea

Flexiunea degetelor

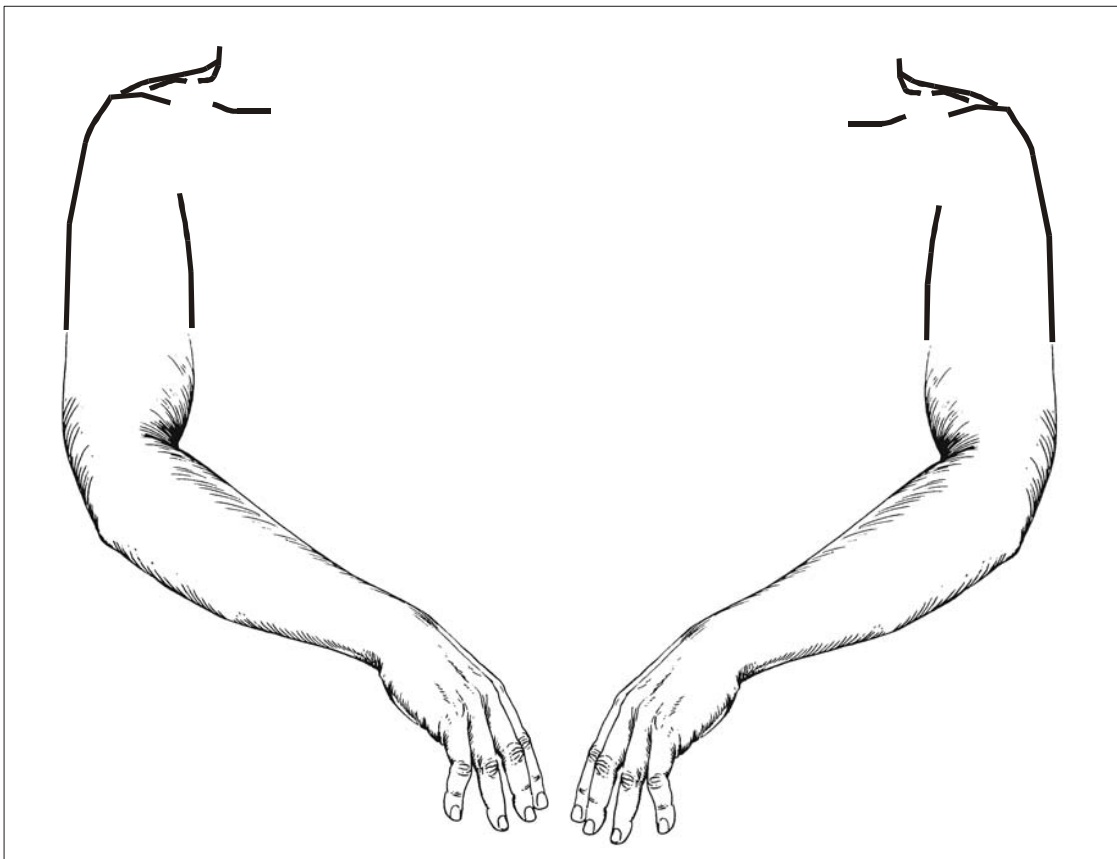
Electrodul activ (fir negru) este plasat pe partea interioară a antebrațului către partea cu degetul mic. Cel indiferent (fir roșu) va fi plasat deasupra articulației mâinii pe aceeași parte a antebrațului.

Mișcare degetului mare

Electrodul activ (fir negru) este plasat în palmă pe baza degetului mare. Cel indiferent poate fi plasat pe încheietură sau deasupra altor mușchi pentru a produce un alt efect.

Nivelul stimulului de ieșire

Amplitudinea stimulului electric va fi crescută până la obținerea mișcării dorite.



superioară a antebrațului. Cel indiferent (fir roșu) va fi plasat deasupra articulației mâinii.

Pe parcursul ședințelor de tratament poate apărea necesitatea creșterii nivelului stimulului electric peste cel

selectat inițial, pentru a obține același răspuns. Aceasta se poate întâmpla din cauza poziției sau condiției electrozilor, condiției mușchilor sau a descărcării în timp a bateriei. Odată găsită poziția corectă a electrozilor, este util a marca poziția acestora pe piele cu un pix color, pentru o re poziționare ulterioară ușoară. Soluția aceasta poate fi benefică, dar o soluție mai bună constă în învățarea modului de plasare a electrozilor și obținerea mișcării corecte.

Utilizarea dispozitivului

La prima utilizare a stimulatorului, considerați o perioadă de 2–3 săptămâni de utilizare graduală. Recomandarea aceasta se impune datorită faptului că mușchii sunt slăbiți în urma deficitului de mișcare. Purtați electrozii numai atunci când utilizați stimulatorul. Perioada de utilizare a electrozilor va fi crescută gradual odată cu acomodarea pielii cu gelul electrozilor. Electrozii nu vor fi lăsați lipiți peste noapte.

Acesoriu opțional: pedală de picior.

Acest dispozitiv permite controlul duratei pulsurilor stimulului electric pe toate cele patru canale. Ajustând unghiul pedalei cu piciorul, și controlând astfel nivelul contracției, terapeutul va avea mâinile libere pentru a coordona pacientul. Când pedala este apăsată până la capăt, contracția este redusă la zero, și canalele active nu furnizează stimul electric. În acest fel un exercițiu poate varia, de exemplu, între flexiune și extensie. Utilizarea tipică poate fi în reeducarea extensiei articulațiilor cotului și mâinii alternând cu activarea mușchilor 'biceps' pentru flexiunea articulației cotului. O alternativă poate fi și acționarea pedalei de către pacient pentru a controla deschiderea/închiderea palmei și a exersa sarcini simple de manipulare a unor obiecte.

Metoda de lucru

Înainte de a conecta pedala la stimulator, asigurați-vă că stimulatorul este închis. Este important ca în acest caz să găsiți nivelul maxim al stimulării necesare. Pentru aceasta, pedala este lăsată în poziția de stimulare maximă, ridicată la maximum. Se reglează butoanele de control până la apariția mișcării dorite. La apăsarea pedalei stimulul va scădea către zero. Dacă nivelul maxim al pedalei nu a fost corelat cu durata maximă a pulsurilor, utilizatorul poate primi un nivel al stimulării neașteptat de ridicat care poate fi dureros!

La terminarea exercițiului, comutați întotdeauna stimulatorul pe poziția ÎNCHIS înainte de a deconecta pedala de la stimulator.

Precauții

1. **IMPORTANT:** Evitați deplasarea electrozilor pe noi poziții atunci când stimulatorul funcționează. Se previne astfel stimularea altor părți ale corpului. În mod teoretic, dar fără vreo semnalare că s-ar fi produs în practica curentă, există posibilitatea ca stimulul electric să stimuleze inima atunci când calea de închidere a curentului este direcționată de-a lungul pieptului. Comutați întotdeauna stimulatorul pe poziția INCHIS atunci când dezlipiți electrozii de pe piele.

2. Nu înmuiati stimulatorul în apă. Curățați-l cu o bucată de material textil ușor umezit. Nu utilizați soluții de curățat pe bază de spirt.

3. Spălați și uscați întotdeauna pielea pe porțiunea pe care au fost plasați electrozii. Nu utilizați creme pe porțiunile de piele pe care se plasează electrozii, sau în vecinătatea acestora.

4. O ușoară înroșire a pielii pe porțiunea pe care a fost plasat electrodul este normală. Aceasta dispare în interval de o oră după îndepărtarea electrozilor de pe suprafața pielii. Dacă stimulul electric cauzează o înroșire pronunțată a pielii, de lungă durată, stopați utilizarea și adresați-vă terapeutului.

5. Nu poziționați electrozii pe porțiuni ale pielii cu răni sau zgârieturi, și nici nu vă radeți pe porțiunea de piele care va fi poziționată sub electrozi, deoarece aceasta poate cauza iritări ale pielii.

6. În unele cazuri, comportamentul spastic al mușchilor poate fi afectat de către stimularea electrică. Dacă observați o înrăutățire a acestuia, stopați utilizarea și consultați expertul terapeut.

7. Nu lucrați cu mașini unelte sau scule periculoase, și nu conduceți mașina atunci când utilizați stimulatorul.

8. Nu utilizați stimulatorul la mai puțin de trei metri de echipamente de fizioterapie cu unde scurte.

9. Pentru unii utilizatori având traume ale coloanei vertebrale (T6 și peste) la un nivel apropiat de zona cervicală, pot apărea unele simptome (autonomic dysreflexia) ca dureri de cap și asudare abundentă. La apariția acestora, sau dacă presiunea sanguină, defecația sau urinarea sunt afectate, stopați utilizarea și cereți avizul medicului.

10. La deconectarea cablurilor de la stimulator efectuați operația apucând de conector și nu tragând de fire.

11. Nu se garantează securitatea stimulării electrice pentru femeile însărcinate.

12. Stimulatorul O4CHS nu poate fi utilizat de către persoane beneficiare ale unor dispozitive electronice implantate (stimulator cardiac etc.), decât cu avizul și supervizarea medicului.

13. Stimulatorul O4CHS nu poate fi utilizat de către pacienți epileptici cu un slab control în momentele de manifestare ale bolii.

Pentru informații suplimentare

Department of Medical Physics and Biomedical Engineering, Salisbury District Hospital, Salisbury, Wiltshire, SP2 8BJ, UK.

Tel. ++44 (0)1722 429065

Fax. ++44 (0)1722 425263

E-mail. enquiries@salisburyfes.com

Web page. www.salisburyfes.com



Atenție. Stimulul electric are efect fiziologic. Citiți instrucțiunile înainte de utilizare.

© Copyright Paul Taylor for Salisbury Health Care NHS Trust 1988-2002.

© Traducere Dr.ing. Marian Poboroniuc

WEB page: www.electrostim.ro