

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija

Stimulator
MIKROFES

Tehnična navodila za pacienta in terapevta

Ljubljana 2013

KAZALO

1 Opis	6
1.1 Namen uporabe	6
1.2 Indikacije	7
2 Navodila za pacienta	9
2.1 Priprava elektrod	9
2.2 Nameščanje elektrod in stimulatorja	9
2.3 Nastavljanje jakosti stimulacije	9
2.4 Nameščanje petnega stikala	10
3 Opozorila	10
3.1 Menjava baterij	11
3.2 Vzdrževanje stimulatorja	11
3.3 Odpravljanje napak	12
3.4 Življenska doba	13
4 Navodila za terapevta	13
4.1 Iskanje mest in polariteta elektrod	13
4.2 Nameščanje stimulatorja	15
4.3 Kontrolno stikalo	15
4.4 Nastavljanje jakosti	15
4.5 Nastavljanje stimulacijskega zaporedja	16
5 Opombe	16
6 Tehnični podatki	17



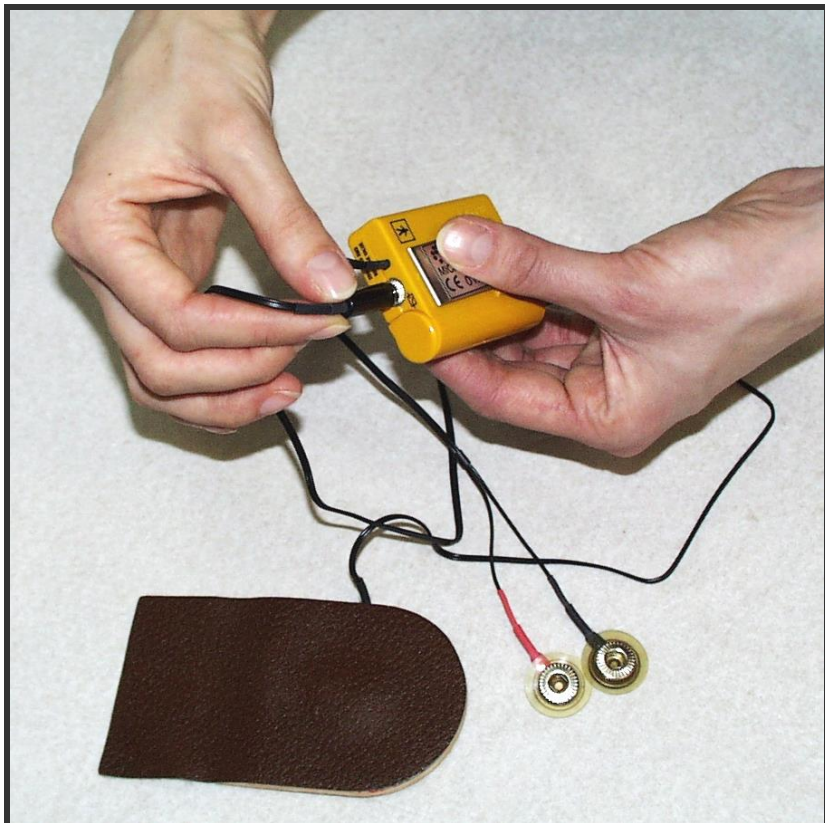
Slika 1



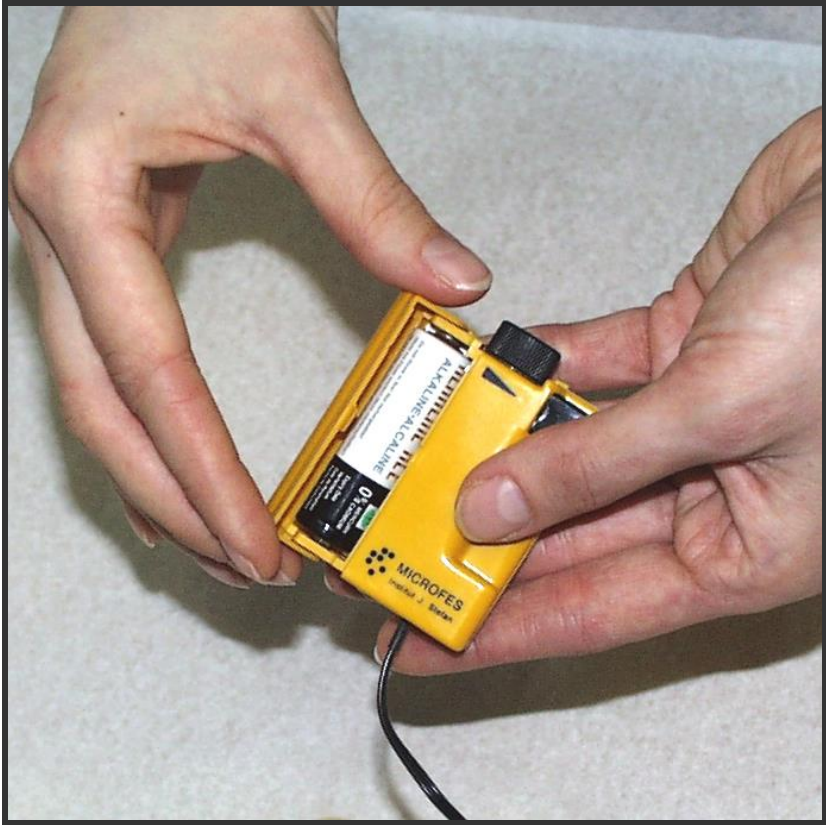
Slika 2



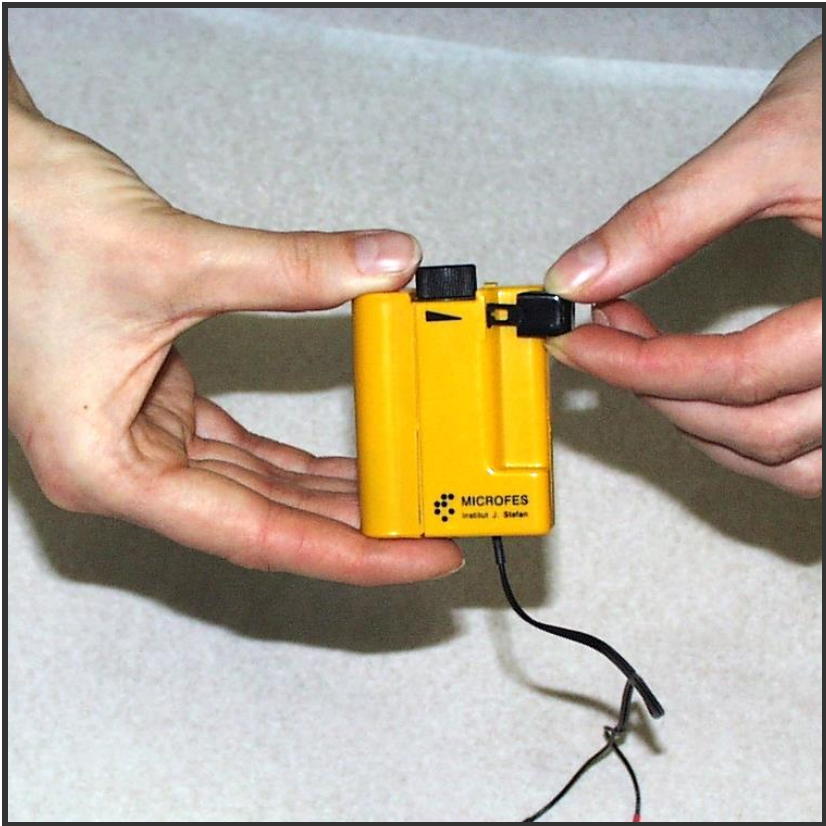
Slika 3



Slika 4



Slika 5



Slika 6

Opis:

Stimulator Mikrofes je samostojna baterijska naprava, ki jo napaja 1,5 voltna baterija. (Slika 1)

Komplet stimulatorja Mikrofes sestavlja:

Stimulator MIKROFES z žico za elektrodi in priključkom za kontrolno stikalo, vložek s petnim stikalom z žico in vtičem, elektrode (dva para), elastični trak za pritrditev elektrod (2x), trak za pritrditev stimulatorja, baterija 1,5V AA (LR6), kovček, navodilo za uporabo, garancijski list.

Namen uporabe

Podkolenski stimulator MIKROFES je ortotski in terapevtski elektronski pripomoček za izboljšanje hoje pacientov z lezijo zgornjega motoričnega nevrona zaradi poškodbe centralnega živčnega sistema. Taki pacienti ne morejo sami dvigati stopala, tako, da je njihova hoja negotova in patološka.

Stimulator MIKROFES omogoča s pomočjo električne stimulacije peronealnega živca kontrakcijo dorsifleksorjev in everterjev stopala. Tako med hojo od zunaj kontroliramo dorsifleksijo in everzijo stopala med nihanjem spodnje okončine. Z nameščanjem elektrod lahko izbiramo med prevladujočo everzijo in čisto dorsifleksijo.

Pacient nosi stimulator MIKROFES na mestu stimulacije pod kolenom, elektrodi pa sta nameščeni lateralno v pregibu kolena in ob glavici fibule. Pritrditev je izvedena z elastičnimi trakovi. Kontrolno stikalo je

nameščeno v vložku čevlja pod peto prizadete noge. S stimulatorjem je povezano s kontrolno žico.

Uporaba stimulatorja MIKROFRES je enostavna. Po namestitvi stimulatorja in elektrod pacient izbira samo jakost stimulacije.

Dvig pete prizadete noge avtomatsko sproži stimulacijo, dotik pete v začetku opore na prizadeto okončino pa stimulacijo izklopi. Delovanje stimulatorja Mikrofes se tako samo prilagaja hitrosti pacientove hoje. Kadar dotik pete ne nastopi se stimulator po 4-5 sekundah izklopi sam. S tem je onemogočena neprekinjena stimulacija pri dalj časa dvignjeni peti.

Pri stimulatorju MIKROFES je omogočena nastavljiva zakasnitev stimulacije v oporno fazo hoje. Zakasnitev v oporo zadržuje padec stopala in omogoča mehkejši dostop. Optimalno stimulacijsko sekvenco za vsakega pacienta posebej nastavi terapevt.

Stimulator MIKROFES je mogoče uporabljati za funkcionalno stimulacijo drugih mišic ali kot terapevtski stimulator. V tem primeru ga prožimo z ustreznim stilalom ali s tipko, ki jo priključimo namesto petnega stikala.

Indikacije:

Uporaba stimulatorja mikrofes je indicirana pri pacientih s poškodbami centralnega živčnega sistema s posledično hemiparezo. Ta nastopi kot posledica lezije zgornjega motoričnega nevrona večinoma zaradi kraniocerebralnih poškodb ali cerebrovaskularnih

bolezni. Indicirana je tudi pri pacientih z delno denerviranimi dorsifikatorji in everterji stopala iz drugih razlogov in pri pacientih s psihogeno parezo.

Stimulacija naj bo aplicirana v najzgodnejši fazi zdravljenja, preden nastopijo anomalije sklepov in mišic. S pomočjo stimulacije se preprečijo kontrakture, hoja poteka pravilneje, mišice se ojačijo, zniža se tudi spastičnost v antagonističnih mišičnih skupinah.

Ta metoda je priporočljiva skupaj z drugimi metodami za korekcijo hoje. Stimulator MIKROFES lahko uporabljamo v zgodnji fazi zdravljenja za terapijo in kasneje kot aktivni ortotski pripomoček.

Za aplikacijo stimulatorja MIKROFES je potrebno: zadovoljivo fizično stanje pacienta, kompenziran kardiovaskularni sistem, nedotaknjena koža okončin, ohranjena skrčljivost mišic, odsotnost močnih spazmov, odsotnost kontraktur ali drugih deformitet lokomotorne aparata, motivacija in sodelovanje.

Za ortotsko uporabo pa mora biti izpolnjeno še naslednje:

zadovoljiva električna vzdražljivost perifernih živcev in mišic, pomičnost pacienta brez ali s pripomočki (bergle, s pomočjo druge osebe itd.), zadovoljiv vid, zmožnost pacienta, da sam uporablja napravo.

NAVODILA ZA PACIENTA

Priprava elektrod

Pred uporabo stimulatorja namočite elektrodi z navadno vodo. Ne uporabljajte mehke ali destilirane vode. Novi ali zelo suhi elektrodi za nekaj časa namočite v vodo.

Nameščanje elektrod in stimulatorja (slika 2)

Pritrdite stimulator MIKROFES s sponko na elastični trak ali kolensko nogavico, obrnite gumb za jakost v minimalni položaj (v levo).

Vtahnite namočeni elektrodi z notranje strani v luknji v elastičnem traku ali nogavici. Pripnite žici za elektrodi z zunanje strani na elektrodi in pazite pri tem na pravilno polariteto. Nataknite elastični trak ali elastično nogavico preko stopala in jo potegnite na nogo tako, da sta elektrodi nameščeni na vnaprej določenih točkah. Mesti in polariteto naj določi terapevt.

Nastavljanje jakosti stimulacije (slika 3)

Gumb za nastavljanje jakosti stimulacije je na zgornji strani stimulatorja. Pacient nastavlja samo jakost.

Gumb je označen s številkami od 0 do 5. Z naraščajočimi številkami raste jakost stimulacije.

Potem, ko ste namestili stimulator, elektrodi in vtaknili vtič stikala v vložku, pričnite nastavljanje jakosti od najmanjše vrednosti in medtem pritiskajte na stikalo v vložku. Noga naj bo pri tem dvignjena od tal (prekrižajte npr. prizadeto nogo čez zdravo). Obenem

lahko tako preverite namestitvev elektrod in uporabost giba.

Nameščanje petnega stikala (slika 4)

Namestite vložek s kontrolnim stikalom v čevelj prizadete noge. Obujte čevelj in vtaknite vtič kontrolne žice v vtičnico stimulatorja. Pri izvedbi s petnim vložkom prilepite sprimni trak v očiščeno dno čevlja pod peto.

OPOZORILA

Podkolenski peronealni stimulator MIKROFES je namenjen za uporabo z določenimi elektrodami. Pri uporabi drugačnih ali presuhih elektrod obstaja možnost, da se pojavijo na koži opekline. Ob neprestani uporabi stimulatorja lahko nastopijo posamezni primeri vzdraženja kože. V takem primeru prekinite stimulacijo in se posvetujte s terapevtom. **Elektrodi si nameščajte ali snemajte pri izklopljenem stimulatorju. Ne nameščajte elektrod na odprto rano, urez ali drugo poškodbo kože.**

Terapevt nastavi stimulator MIKROFES za vsakega pacienta posebej. Zato ne morejo stimulator uporabljati drugi pacienti. Ne spreminjajte sami nastavitve pod pokrovom na sprednji strani stimulatorja. Namenjena je izključno terapevtu. Nekontrolirano spreminjanje stimulacijskih parametrov lahko zmanjša učinek stimulacije.

Razen pokrova za baterije ne odpirajte stimulatorja. Vsa popravila mora opraviti izdelovalec ali pooblaščen oseb. Neupoštevanje tega lahko privede do poškodbe stimulatorja ali pacienta.

Menjava baterije (slika 5)

Ko se baterija prazni je potrebno dvigati nastavitvev jakosti, da dosežemo stopnjo stimulacije. Ko z najvišjo nastavitvijo gumba za nastavljanje jakosti ne dosežemo več normalnega giba je potrebno baterijo zamenjati.

Prostor za baterijo je v najširšem okroglem delu naprave.

Izklopite napravo in odprite pokrov prostora za baterijo, odstranite izrabljeno baterijo. Vstavite novo baterijo kot je označeno na dnu prostora za baterijo.

Iz izrabljene baterije lahko začne iztekati elektrolit, ki poškoduje kontakte v napravi ali uniči napravo, zato izrabljeno baterijo takoj odstranite iz naprave.

Baterijo odstranite tudi kadar naprave dalj časa ne boste uporabljali.

Vdrževanje stimulatorja

Ohišje stimulatorja čistite s krpo navlaženo v blagi raztopini detergenta. Ne potaplajte naprave v vodo, ker bi s tem poškodovali elektronske dele.

Elektrodi - brez kabla – čistite z blagim milom in vodo. Ko se ju ne da več očistiti ali , ko se pokvarita ju

zamenjajte. Ob vsakodnevni uporabi trajata približno dva meseca.

Ko se elastična trakova preveč raztegneta in elektrodi nista več dobro pritrjeni, ju zamenjajte.

Za baterije, žice in elektrode, ki se ob vsakodnevni uporabi izrabijo, garancija ne velja.

Odpravljanje napak

a) Odsotnost stimulacije	
<i>Vzrok:</i>	<i>Odpravljanje:</i>
manjkajoča ali izrabljena baterija	vložite novo baterijo
petno stikalo ne deluje	vtaknite vtič do konca v stimulator
b) Slabotna stimulacija kljub najvišji nastavitvi	
<i>Vzrok:</i>	<i>Odpravljanje:</i>
izrabljena baterija	vstavite novo baterijo
presuhi elektrodi	zmočite elektrodi z vodo
napačno nameščeni elektrodi	premestite elektrode
napačna polariteta elektrod	zamenjajte polariteto
preveč raztegnjeni pritrdilni trakovi	zamenjajte pritrdilne trakove
c) Neprijeten občutek preden dosežete uporaben gib	
<i>Vzrok:</i>	<i>Odpravljanje:</i>
presuhi elektrodi	zmočite elektrodi z vodo
napačno nameščeni elektrodi	premestite elektrodi
napačna polariteta elektrod	zamenjajte polariteto elektrod
preveč raztegnjeni pritrdilni trakovi	zamenjajte pritrdilne trakove
vzdražena ali poškodovana koža	prekinite stimulacijo in se posvetujte s terapevtom

Upoštevali ste vsa zgoraj navedena navodila in stimulator še vedno ne deluje pravilno. Ne popravljajte ga sami. Stimulator vrnite ustanovi, kjer ste ga dobili ali pa ga pošljite proizvajalcu.

Življenska doba

To je doba v kateri vam zagotavljamo možnost nabave nadomestnih delov in možnost koriščenja servisnih uslug, ki vam bodo zagotovili normalno delovanje proizvoda ob normalni rabi po danih navodilih za uporabo.

Življenska doba za ta proizvod je 6 let ter se prične šteti po izteku garancijskega roka.

NAVODILA ZA TERAPEVTA

Po opravljenem izboru (poglavje INDIKACIJE) razložite pacientu bistvo stimulacije tako, da mu pomagata premagati morebitni strah pred električno stimulacijo. Pacientu je treba zagotoviti, da stimulacija ne bo boleča in, da jo bo lahko kadarkoli prekinil. Frekvenca stimulacijskih impulzov in impulzna širina sta v naprej nastavljeni na optimalno vrednost glede na utrujanje mišic in energijsko porabo naprave.

Iskanje mest in polariteta elektrod

Tipični točki za stimulacijo 'n. Peroneus communis' sta pri skoraj vseh pacientih lateralno v 'fossi poplitei' ob medialnem robu kite 'm. Biceps femoris' in distalno za glavico fibule.

Za stimulacijo drugih mišic izberite ustrezni stimulacijski mesti na živcih ali na mišicah samih in prilagodite nadaljni postopek opisanemu.

Elektrodi namestite v predvideni začetni položaj. Pritrite ju vsako zase z elastičnimi trakovi. Priključite elektrodi in kontrolno petno stikalo (ali tipka za ročno proženje) na stimulator. Pacient naj sedi, prizadeto nogo mu dvignite od tal, koleno naj bo pol skrčeno. Ročno prožite stimulator s pomočjo kontrolnega stikala in med trajanjem stimulacije dvigajte njeno jakost od minimalne, dokler ne dosežete začetnega giba stopala. Nato počasi premikajte elektrodi, dokler ne najdete optimalnega giba.

Stimulacijski odziv je optimalen, kadar z minimalno jakostjo stimulacije dosežete najučinkovitejši gib. Poleg tega naj stimulacija ne povzroča neprijetnih občutkov. Področje distalne elektrode za glavico fibule je navadno večje od proksimalnega, ker natančno mesto elektrode zavisi od veje peronealnega živca, ki jo želite stimulirati in s tem doseči čisto dorsifleksijo, čisto everzijo ali kombinacijo obeh.

Poleg položaja elektrod je treba paziti tudi na njuno polariteto, posebej kadar želite vzbuditi optimalen gib z netipičnim položajem elektrod. Običajno je pozitivna elektroda nameščena distalno, vendar vedno preverite obe polariteti. Izberite tisto, ki pri nespremenjeni nastavitvi stimulatorja povzroči boljši gib ali občutek. Polariteto zamenjate tako, da med seboj zamenjate priključka elektrod.

Označite natančni stimulacijski točki na koži, da pacientu v začetku olajšate nameščanje.

Nameščanje stimulatorja (slika 2)

Stimulator in povezave naj bodo nameščeni tako, da ne ovirajo ali motijo pacienta (npr. med hojo). Stimulator pa je dosegljiv pacientu.

Predlagana namestitev stimulatorja za stimulacijo 'n. Peroneus communis' je takoj pod kolenom na ploskem delu tible. Elektrodni žici naj bosta pred kolenom, stikalni pa medialno ob nogi. Žice naj bodo dovolj ohlapne, da ne pride do okvar in toliko tesne, da ne ovirajo pacienta.

Kontrolno stikalo (slika 4)

Kontrolno stikalo mora zanesljivo vkljapljati. Vložek, ki vsebuje petno stikalo, mora biti prave velikosti, da je stikalo nameščeno pod petnico.

Včasih je treba vložek obrezati. Pri obrezovanju pazite na žico. Ne aplicirajte premajhnega vložka. Pri apliciranem petnem vložku, prilepite »velcro« trak (ježki) v čevelj pod peto. Površino čevlja pred tem očistite.

Nastavljanje jakosti (slika 3)

Jakost stimulacije dvigajte postopno, vsakokrat od minimuma navzgor. Kalibracija na gumbu za jakost predstavlja dele polnega zasuka in ne vrednost stimulacijskih amplitud. Ker je učinek površinske

stimulacije odvisem od številnih spremenljivk (upornost kože, položaj elektrod, razdalja med elektrodami, njuna vlažnost, itd.), so dejanske nastavitve jakosti stimulacije relativne in se lahko široko spreminjajo od pacienta do pacienta.

Poleg tega je stimulator Mikrofes baterijska naprava. Ko se baterija prazni, je potrebno obrniti gumb za jakost stimulacije proti višjim vrednostim, da se stopnja stimulacije ohrani. Pri menjavi baterije je potrebno jakost stimulacije na novo nastaviti.

Nastavljanje stimulacijskega zaporedja

Stimulator Mikrofes omogoča nastavljlivo stimulacijsko zaporedje, ki ga naj nastavi terapevt za vsakega pacienta posebej. Dostop do te nastavitve je zaščiten s pokrovčkom na prednji strani stimulatorja (slika 6). Nastaviti je mogoče zakasnitev izklopa stimulacije po dotiku pete in sicer od 50 do 350 ms.

Zakasnitev po prenehanju proženja omogoča rahlo podaljšanje stimulacije v začetek opore med hojo. To zadržuje padec stopala ob dostopu in zmanjša udarec noge ob tla.

Opombe

Elektrodi nameščajte na prej določena mesta na koži. Jakost stimulacije večajte postopno. Ne uporabljajte stimulacije na več kot eni okončini.

Ne nameščajte elektrod na odprto rano ali drugo poškodbo kože.

Pri trajni vsakodnevni uporabi naj se namešča elektrodi vsak dan znova. Če bi se kljub temu varnostne ukrepu pri pacientu s posebno občutljivo kožo pod elektrodama pojavila vzdraženost, ravnajte z njo kot, da gre za poškodbo. Med zdravljenjem stimulacijo prekinite ali namestite elektrodi na drugo mesto.

Tehnični podatki:

- | | |
|------------------------------|------------------------------------|
| ▪ Izhodni tok | 0-50mA |
| ▪ Izhodna stopnja | tokovna |
| ▪ Frekvenca | 25Hz |
| ▪ Impulzna širina | 0,15ms |
| ▪ Trajanje stimulacije | 0-5s
(odvisno od hitrosti hoje) |
| ▪ Zakasnitev po dotiku pete | 50-350ms |
| ▪ Baterija (AA, LR6 alkalna) | 1,5V |

