

Učinki električne stimulacije z mrežno rokavico na funkcijo zgornjega uda pri pacientu po operaciji možganskega tumorja – poročilo o primeru

Nataša Tovornik, dipl. fiziot.; asist. dr. **Nataša Bizovičar**, dr. med., spec. fiz. in rehab. med.; **Katarina Košir**, dipl. del. ter.

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije - Soča, Ljubljana

Korespondenca/Correspondence: Nataša Tovornik, dipl. fiziot.; e-pošta: natasatovornik@ir-rs.si

Uvod: Pri nevroloških obolenjih, ki prizadenejo delovanje zgornjega motoričnega nevrona, kot je na primer možganski tumor, je pomanjkanje uravnavanja gibanja zgornjega uda pogosta posledica. Do zdaj je bilo uporabljenih veliko različnih fizioterapevtskih tehnik za izboljšanje funkcije zgornjega uda, med drugim tudi različne oblike električne stimulacije. Dosedanje raziskave kažejo, da uporaba električne stimulacije z mrežno rokavico učinkovito vpliva na zmanjšanje zvišanega mišičnega tonusa, izboljšanje funkcije in zavedanja okvarjenega zgornjega uda (1, 2). Mrežna rokavica je narejena iz več 100 kovinskih obročkov in predstavlja skupno anodo, ki je nameščena na roki. Dve samolepilni elektrodi, ki sta nameščeni na volarni in dorzalni strani zapestja, predstavljata katodi. Namen prispevka je bil ugotoviti vpliv stimulacije z mrežno rokavico na tonus mišic zapestja, obseg gibljivosti in bolečino v zgornjem udu ter posledično na izboljšanje motorične funkcije. **Metode:** V poročilo o primeru je bil vključen 62-letni pacient, 6 mesecev po operaciji možganskega tumorja (meningeom), s klinično sliko levostranske hemipareze. Poleg običajnega programa fizioterapije smo dva tedna izvajali še stimulacijo z mrežno rokavico, petkrat na teden, po 30 minut na dan. Stimulacija je bila podprazna, s frekvenco 50 Hz in časom trajanja impulza 300 mikrosekund. Uspešnost terapije smo preverili na začetku in po koncu desetih stimulacij. Ocenjevali smo pasivno gibljivost v zapestnem, komolčnem in ramenskem sklepu, tonus mišic fleksorjev in ekstenzorjev zapestja z modificirano Ashworthovo lestvico (MAS) in morebitno bolečino z vidno analogno lestvico. Za oceno funkcije zgornjega uda smo uporabili Wolfov test gibalnih funkcij (angl. Wolf motor function test – WMFT) in del ocene po Fugl-Meyerju (angl. Fugl-Meyer Assessment – FMA), in sicer za zgornji ud. **Rezultati:** Po obdobju električne stimulacije z mrežno rokavico je prišlo do izboljšanja pasivne gibljivosti zapestja v smeri dorzalne fleksije za 5° in v smeri volarne fleksije za 15°. V komolcu in ramenskem sklepu ni prišlo do spremembe pasivne gibljivosti. Prav tako preiskovanec ni navajal bistvenega zmanjšanja bolečine. FMA za zgornji ud je pokazal izboljšanje v 11 od 33 zahtevanih aktivnostih (25 na 36 točk). Pri oceni z WMFT je prišlo celo do poslabšanja skupnega povprečnega časa, ki je potreben za opravljanje funkcionalnih nalog, in sicer s 44,3 s na 45 s, vendar se je kakovost opravljenih nalog izboljšala z 1,9 na 2,1 točke. **Zaključki:** Glede na rezultate tega poročila o primeru in drugih objavljenih študij se zdi uporaba električne stimulacije z mrežno rokavico uporabna dopolnilna metoda v rehabilitaciji bolnikov po operaciji možganskih tumorjev. Za natančnejšo oceno indikacij za uporabo in učinkov stimulacije so potrebne dodatne raziskave.

Ključne besede: električna stimulacija z mrežno rokavico, funkcija zgornjega uda, mišični tonus.

Effects of mesh-glove electrical stimulation on the upper limb function in a patient after brain tumor operation – case report

Background: Impairment of motor control is a common deficit of neurological diseases, such as brain tumor, that affect upper motor neuron function. A lot of different physiotherapeutic approaches and also different types of electrical stimulation were developed to improve the upper limb function. The results from previous studies have shown that application of electrical mesh-glove stimulation resulted in reduction of muscle tone, improved function and awareness of the affected upper limb (1, 2). The aim of this case report was to describe an effect of mesh-glove electrical stimulation on muscle tonus, range of motion, pain and hand motor function. **Methods:** A case report of a 62-year-old man, 6 months after brain tumor (meningioma) surgery. The patient had left-sided upper limb hemiparesis. Additional to standard neurophysiotherapy, the patient also received 10 days of 30 min mesh-glove electrical stimulation. We used stimulation frequency of 50 Hz and pulse width of 300 microseconds and stimulation was performed below the sensory threshold. A mesh glove that consists of 100 conductive wires is fitted over the hand and represents the common anode. Two self-adhesive electrodes are placed on the volar and dorsal side of the wrist and represent cathodes. Before and after 10 days of stimulation the effects of mesh-glove electrical stimulation were evaluated which included an assessment of the passive range of motion of the wrist, elbow and shoulder joint, pain with the Visual Analog Scale (VAS) and muscle tonus with Modified Ashworth Scale. Hand motor functions were evaluated with the Wolf Motor Function Test (WMFT) and the upper extremity Fugl-Meyer Assessment (FMA). **Results:** After the end of mesh-glove electrical stimulation, we documented the increased passive range of motion in wrist dorsale flexion for 5° and volar flexion for 15°. The passive range of motion in elbow and shoulder didn't change. We didn't document any pain decrease. The motor function of the upper limb evaluated with the FMA improved in 11 of 33 activities that were evaluated (from 25 to 36 points). The WMFT showed even a slight prolongation of the average time required for functional activities (from 44.3 s to 45.0 s), although the quality of the activity performance improved (from 1.9 to 2.1 points). **Conclusion:** Based on the results of our case report study and according to the results of previous studies, it seems that the use of the mesh-glove electrical stimulation of the upper limb is a useful complementary rehabilitation method for patients after brain tumor surgery. For further evaluation of indications and effects of stimulation additional research is still needed.

Key words: mesh-glove electrical stimulation, upper limb function, muscle tonus.

Literatura/References:

1. Dimitrijević MM (1994). Mesh-glove. 1. A method for whole-hand electrical stimulation in upper motor neuron dysfunction. *Scand J Rehabil Med.* 26: 183–6.
2. Dimitrijević MM, Soroker N (1994). Mesh-glove. 2. Modulation of residual upper limb motor control after stroke with whole-hand electric stimulation. *Scand J Rehabil Med.* 26: 187–9.