

Centar za fizijatriju, rehabilitaciju i zdravstveni turizam
MLJEČANICA - Bos. Dubica

UČINCI DJELOVANJA MODULIRANE STRUJE NA NERVUS ULNARIS DIREKTNIM PODRAŽIVANJEM ŽIVCA

EFFECTS OF DIRECT STIMULATION WITH MODULATED ELECTRIC STIMULUS ON N. ULNARIS

Anto Blažević i Gordana Miljuš

Sažetak

U radu se raspravlja o djelovanju modulirane električne struje frekvencije 40 Hz na nervus ulnaris, koji je stimuliran u srednjoj trećini desne nadlaktice. Trajanje pravokutnih impulsa bilo je 2 ms, sa pauzom od 20 ms, intenziteta 4 mA.

Ispitivanje je izvršeno na 11 zdravih osoba - dobrovoljaca - oba spola (6 m, 5 ž) od kojih su 8 zdravstveni radnici. Određena je brzina motorne nerve provodljivosti (BNP) prije i poslije 10 minutne stimulacije preko MINISAN IC ELKOM - Ljubljana). Prosječna BNP prije stimulacije bila je $59,22 \pm 5,57$ m/s, a poslije stimulacije $59,75 \pm 7,05$ m/s. Prema tome, nije bilo značajne razlike između 2 mjerenja ($P = 0,05$). Znači da primijenjena impulsna struja intenziteta 4 mA ne mijenja funkciju nervus ulnaris tj. BNP odnosno ne djeluje nepovoljno na njegove podražljive strukture.

Ključne riječi: nervus ulnaris, brzina motorne nerve provodljivosti (BNP), električna stimulacija, modulirane struje

Summary

In this study we stimulated ulnar nerve in medium third of right brachium with modulated electric current, frequency 40 Hz (square impulses duration of 2 ms with pause 20 ms), intensity was 4 mA. The source of electric current was MINISAN IC (ELKOM - Ljubljana).

Subjects in this study were healthy volunteers (6 male and 5 female), 8 of them from the medical staff.

We measured the motor nerve conduction velocity (NCV) before and after 10-minute stimulation with above mentioned electric current.

The average NCV before stimulation was $59,22 \pm 5,57$ m/s, and after stimulation $59,75 \pm 7,05$ m/s. No significant differences were findings, (NCV hasn't change significantly), we conclude that stimulation with this kind of electric current doesn't result in functional changes of nerve structures in mixed nerve (axon myelin sheath with neurilemma, etc.).

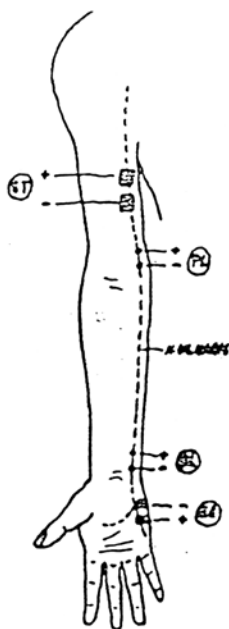
Key words: ulnar nerve, motor nerve conduction velocities (NCV), electric stimulation, modulated electric impulses

Modulirane struje su zahvaljujući mnogobrojnim radovima iz literature (5,6) našle svoju primjenu u fizikalnoj terapiji, a nove generacije elektronskih aparata omogućavaju najrazličitije modifikacije modulacija impulsa (3). Danas je usvojeno široko indikaciono područje za ovakav vid elektroterapije moduliranim strujama, posebno kod stimulacije perifernih

živaca ili elektrogimnastike (4,8). Prepostavili smo da se učestalim podraživanjem pojedinih podražljivih struktura mješanog motornog živca odigravaju brži metabolički procesi - makar i kratkotrajno. S tim u vezi očekivali smo funkcionalne promjene kao na pr. brzine motorne nervne provodljivosti (BNP), jedne od osnovnih funkcija perifernog motornog živca. Zbog toga smo poduzeli ovo ispitivanje i pratili ponašanje živca odnosno njegovih neurofizioloških parametara prije i poslije elektrostimulacije (1).

Metoda rada

Ispitivanje smo proveli na grupi od 11 dobrovoljaca oba spola (6 m, 5 ž) od toga 8 zdravstvenih radnika (TABLICA br.1), prosječne starosti 33,5 + 13,1 god. Kod svakog pojedinca prije elektrostimulacije odredili smo BNP nervus ulnaris desne ruke "u mirovanju" na EMG aparatu NEUROSTAR MS 92 B, preko kutane elektrode SE 20- 16933 na m.abd.dig.V., a živac je stimuliran na uobičajenim mjestima (slika br.1) elektrodom 16893, čiji razmak polova iznosi 25 mm. Radi uklanjanja smetnji svaki ispitanik je uzemljen s pločastom metalnom elektrodom 51076. Nakon određivanja BNP "u mirovanju", Slika br.1 na sobnoj temperaturi 19-23°C, u razdoblju od 11-13 sati, započeli smo podraživanje nervus ulnaris u srednjoj trećini nadlaktice preko gumenih elektroda veličine 50x50 mm, koje su obložene vlažnom tekstilnom navlakom. Izvor impulsne struje bio je MULTISAN IC (proizvod (ELKOM-Ljubljana), a trajanje pravokutnog impulsa iznosilo je 5 ms, s pauzom od 20 ms, što iznosi 40 Hz. Intenzitet struje bio je 4 mA, i na njega su pojedinci reagirali individualno - slabije ili jače. Elektrode preko kojih je vršena 10 minuta stimulacija bile su lagano pričvršćene gumenom trakom, da ne izazovu stazu distalno na podlaktici.



Slika 1.

- DL = distalna latencija
- PL = proksimalna latencija
- ST = elektroda za stimulaciju modul. strujom
- KE = kutana elektroda - detekciona

Rezultati prije i poslije stimulacije prikazani su na tablici br. 1, a statistička obrada istih na tablici br. 2 (7).

Tablica 1.

Redni broj	Inicijali	Spol	Dob	Zanimanje	BNP m/s		Latencija ms				
					prije	poslije	Proksimalna		distalna		
							prije	poslije	prije	poslije	
1	B.A.	m	67	liječnik	54,16	52,0	7,6	7,0	2,0	2,0	
2	K.D.	m	23	med.tehnočar	55,2	57,6	7,6	7,2	2,0	2,6	
3	V.S.	ž	29	v.med.sestra	59,52	50,0	8,0	8,4	3,0	3,4	
4	Č.S.	ž	35	liječnik	60,71	63,75	6,2	6,0	2,0	2,0	
5	D.R.	m	25	KV radnik	56,0	53,84	7,4	7,6	2,4	2,4	
6	D.N.	m	42	ekonomist	62,5	65,74	7,0	7,2	2,6	3,0	
7	A.D.	m	27	službenik	40,21	50,0	7,0	7,6	2,2	2,2	
8	A.A.	ž	22	v.fizioterap.	63,75	63,75	5,6	5,6	1,6	1,6	
9	M.G.	ž	36	liječnik	70,83	70,83	5,0	6,0	2,2	2,4	
10	S.M.	m	35	med. sestra	61,90	60,42	6,4	6,0	2,2	2,4	
11	G.J.	ž	28		61,90	60,42	6,4	6,0	2,2	2,2	
					Σ.	651,47	657,29	76,0	76,0	26,0	26,0
					x	59,22	59,75	6,91	6,91	2,42	2,43

Tablica 2. STATISTIČKI PARAMETRI (t - Student test)

EMG NEUROSTAR MS 92 B	BNP m/s		Latencija ms			
	prije	poslije	proksimalna		distalna	
			prije	poslije	prije	poslije
N	11	11	11	11	11	11
$x \pm s$	34,22±5,74	59,75±7,05	6,98±0,84	6,48±0,91	2,42±0,50	2,43±0,50
V	9,69%	11,8%	12,0%	13,0%	23,9%	20,6%
s_x	1,73	2,13	0,25	0,28	0,17	0,15
t	0,44		0,35		0,40	
P	>0,05		>0,05		>0,05	
značajnost	n. s.		n. s.		n. s.	

Rasprava

Kako je vidljivo na tablici br. 1 prosječna vrijednost NBP za nervus ulnaris prije stimulacije, odnosno "u miru", iznosila je 59,22 + 5,57 m/s, a poslije stimulacije 59,75 + 7,05 m/s. I ostali statistički obrađeni parametri, tj. proksimalna i distalna latencija, ne razlikuju se značajno nakon statističke obrade po t-Student testu. Znači, nije se mogla ustanoviti značajna razlika na, za ovaj vid istraživanja usvojenoj razini, od $P_c = 0,05$ između BNP prije i poslije električne stimulacije moduliranom strujom frekvencije 40 Hz, pravokutnim impulsima trajanja 5 ms, pauze 20 ms, i intenziteta 4 mA.

Vodili smo računa o svim onim faktorima (spol, starost, temperatura okoline, doba dana, vrsta elektrode) kao u paralelnom radu (2), a koji mogu utjecati na vrijednost BNP.

Zaključak

Deset minutnim podraživanjem nervus ulnarisa desne nadlaktice, u srednjoj trećini, moduliranom strujom, sa pravokutnim impulsima trajanja 5 ms uz pauzu od 20 ms, što je 40 Hz, intenziteta od 4 mA, BNP se nije značajno promjenila, kad se usporede prosječne vrijednosti prije i poslije podražaja. Iz toga se može zaključiti da primjena ovako modulirane struje uz navedeni intenzitet tj. njen efekat ne izaziva neposredno nakon podraživanja funkcionalne promjene u podražljivim nervnim strukturama mješanog motornog živca (akson, mijelinska ovojnica sa neurilemom i dr.). To ukazuje na otpornost provodnih struktura živca na vanjske podražaje - u ovom slučaju električne impulse, gore navedenih vrijednosti, što je svakako povoljno za naše pacijente, koje u indiciranim slučajevima tretiramo jednom od ovih oblika terapije.

Zahvala:

Zahvaljujemo se svim sudionicima u ovom ispitivanju, koji su svojim pristankom omogućili prikupljanje ovih rezultata te njihovo prezentiranje u ovom radu. Posebno hvala medicinskoj sestri Jovanki Grujić, koja je aktivno surađivala kod EMG registracije.

Napomena:

Ovaj rad je napisan za VI. kongres liječnika za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Jugoslavije koji je trebao biti održan od 22. - 26. 10. 1991. god. u Igalu.

Literatura:

1. Balint G., Konrad K., Gorog A., Hejj G.: Die Wichtigkeit kontrollierter klinischer Experimente auf dem Gebiet der Physiotherapie Z. Physiother., 1989; 41:265-267.
2. Blažević A., Stefanovski M.: Brzina motorne nervne provodljivosti n. ulnaris nakon stimulacije istovremeno moduliranom i galvanskom strujom. Fiz. med. i rehab., 1992;9:57-61.
3. Gadomski M., Raichura B.: Diagnostik und Therapie mit elektrischen Strom Akt. Rheumatol., 1981; 6:68-72.
4. Gillert O.: Niederfrequente Reizströme in der therapeutischen Praxis Richard Pflaum, München, 1966.
5. Grober J.: Klinisches Lehrbuch der Physikalischen Therapie Gustav Fischer Verl., Stuttgart, 1963.
6. Kowarschi J.: Physikalische Therapie Springer Verl., Wien, 1948.
7. Petz B.: Osnovne statističke metode za nematematičare Sveučil. Naklada LIBER, Zagreb, 1985.
8. Trnavsky G.: Zur Reizstromtherapie der peripheren Nervenerkrankungen Z. Krankengymnastik, 1979;31:628-629.