

Meritve prevajanja in elektromiografija – kdaj, kako, zakaj?

Zoran Rodi

IKN, NK, UKC LJ

Nevrofiziološke preiskave v periferni neurologiji

- Nadaljevanje klinične preiskave
- Dve vrsti:
 - Meritve prevajanja v perifernih živcih
 - Igelna elektromiografija (EMG)

Meritve prevajanja

Val M

Motorična
prevodna hitrost

Val F

Senzorični
nevrogram

Senzorična
prevodna hitrost

Elektromiografija

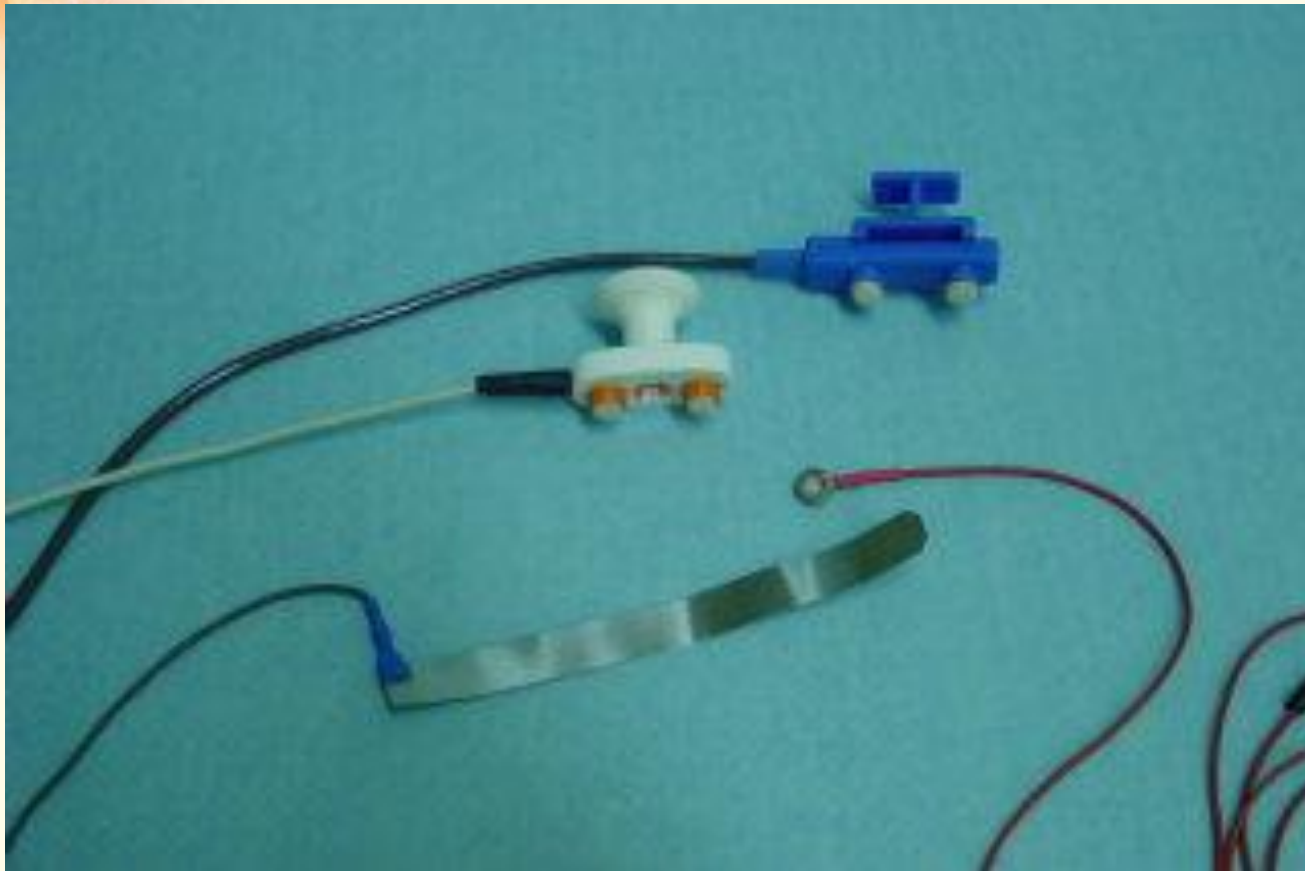
Fibrilacijski
potenciali

Pozitivni
ostri valovi

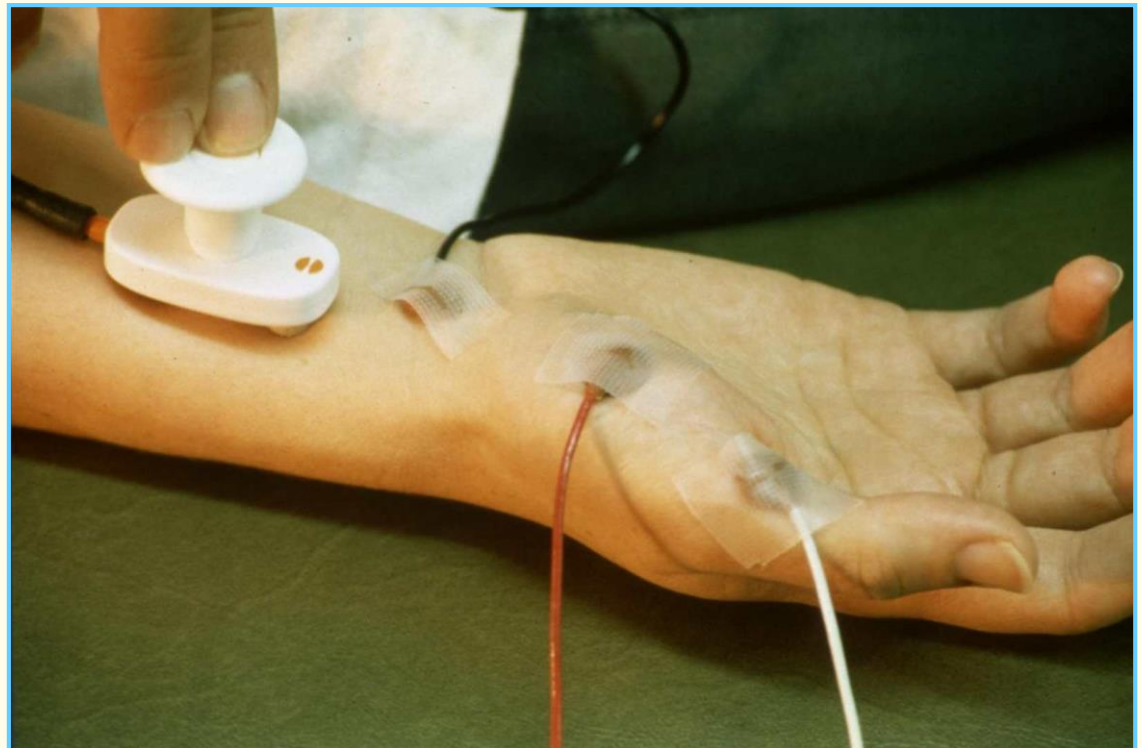
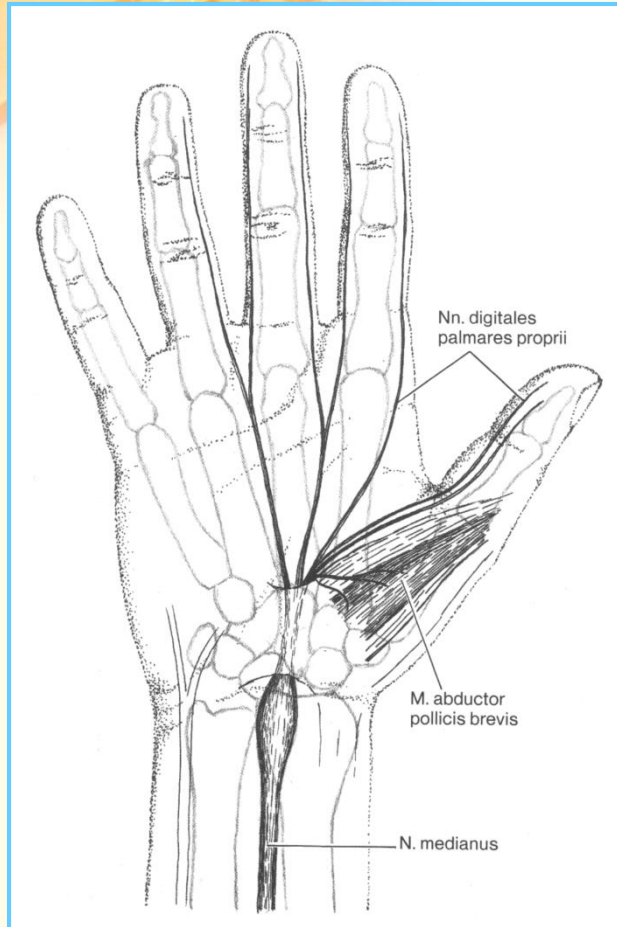
Potenciali
motoričnih enot

Interferenčni
vzorec

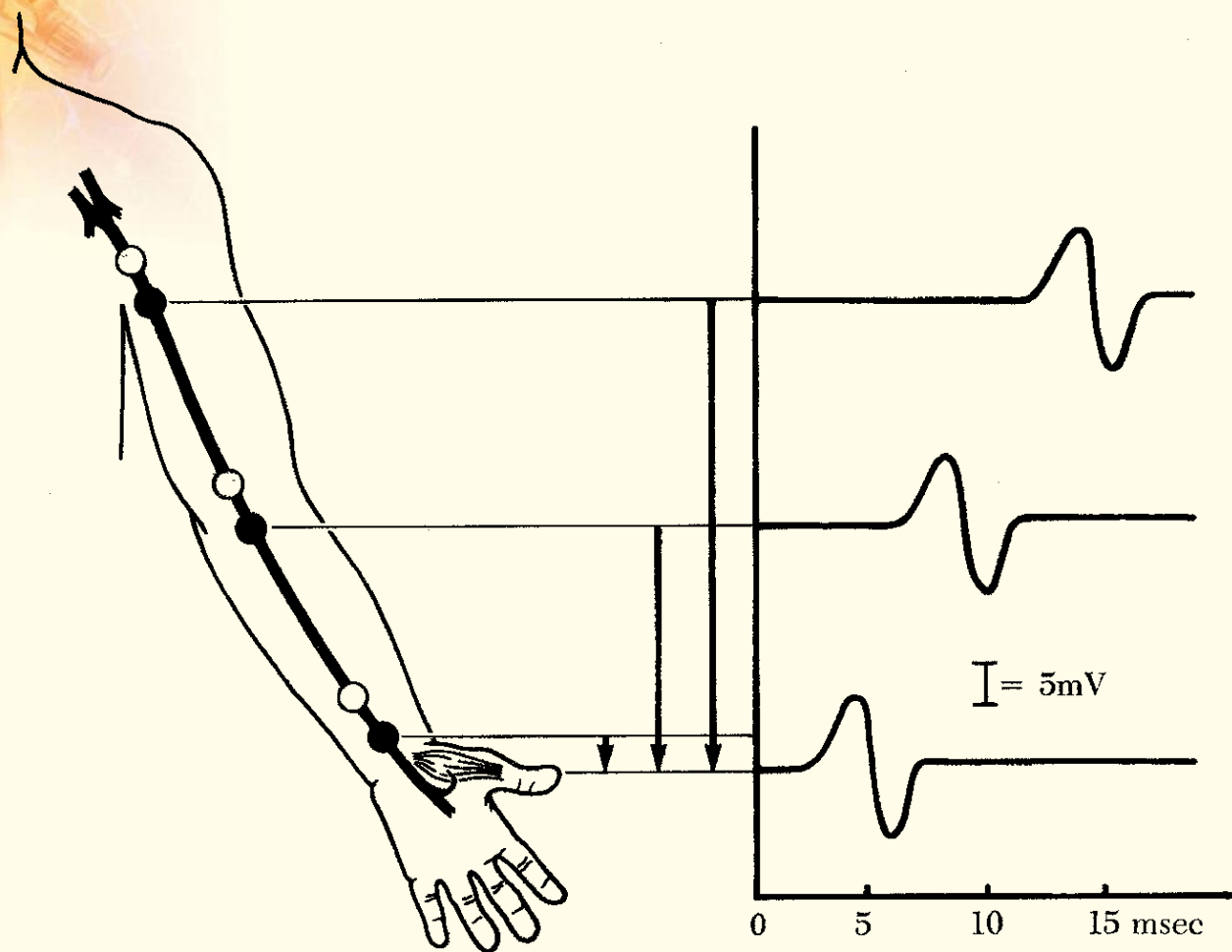
Meritve prevajanja



Motorično prevajanje: val M



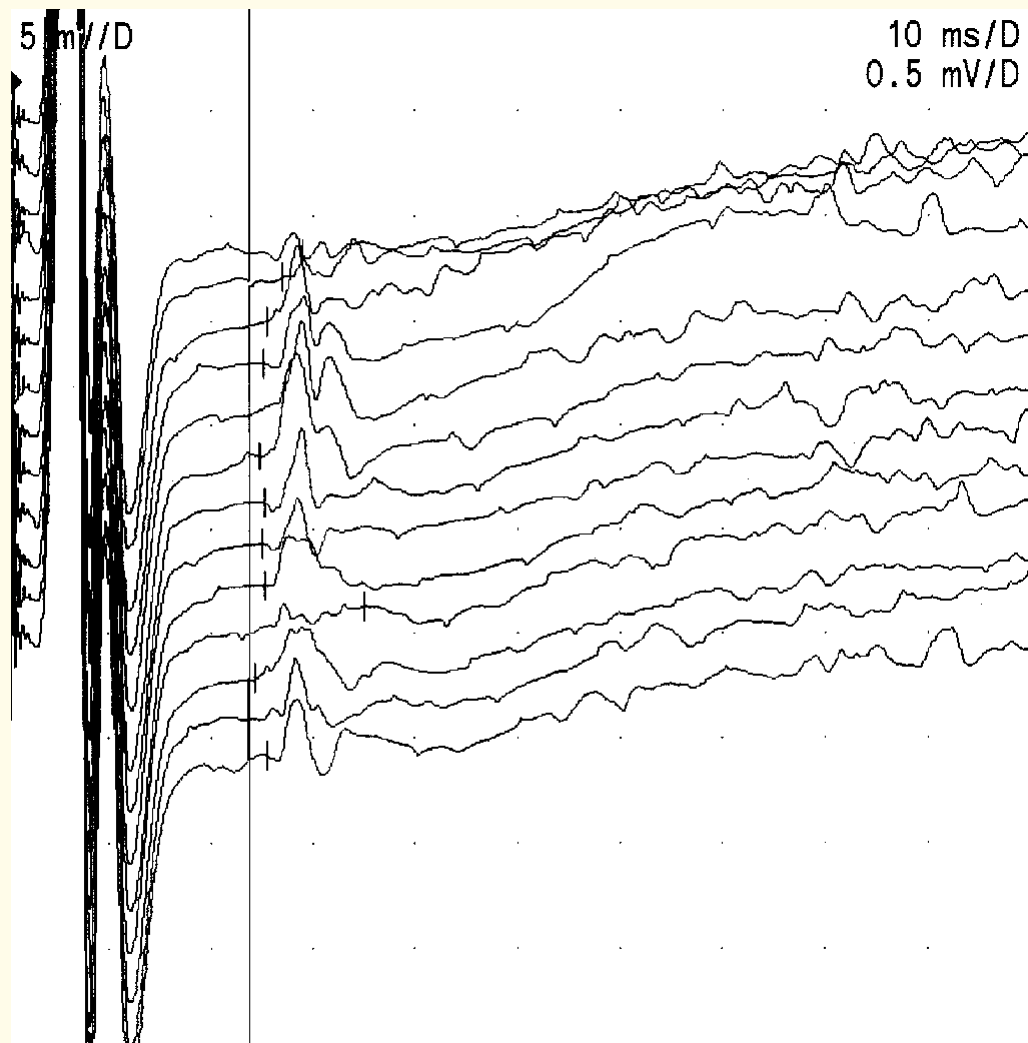
Val-M (sestavljene mišični akcijski potencial – CMAP) in motorična prevodna hitrost



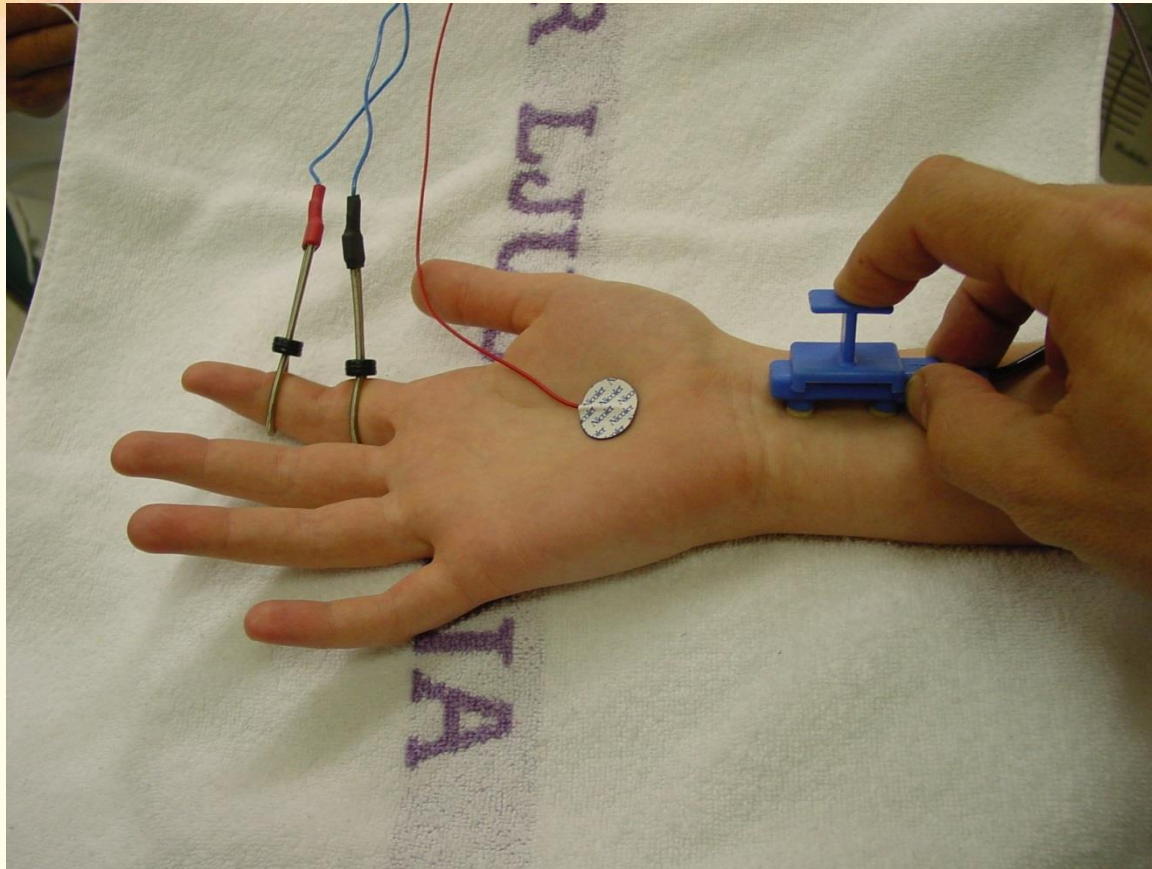
Val F – kako nastane?



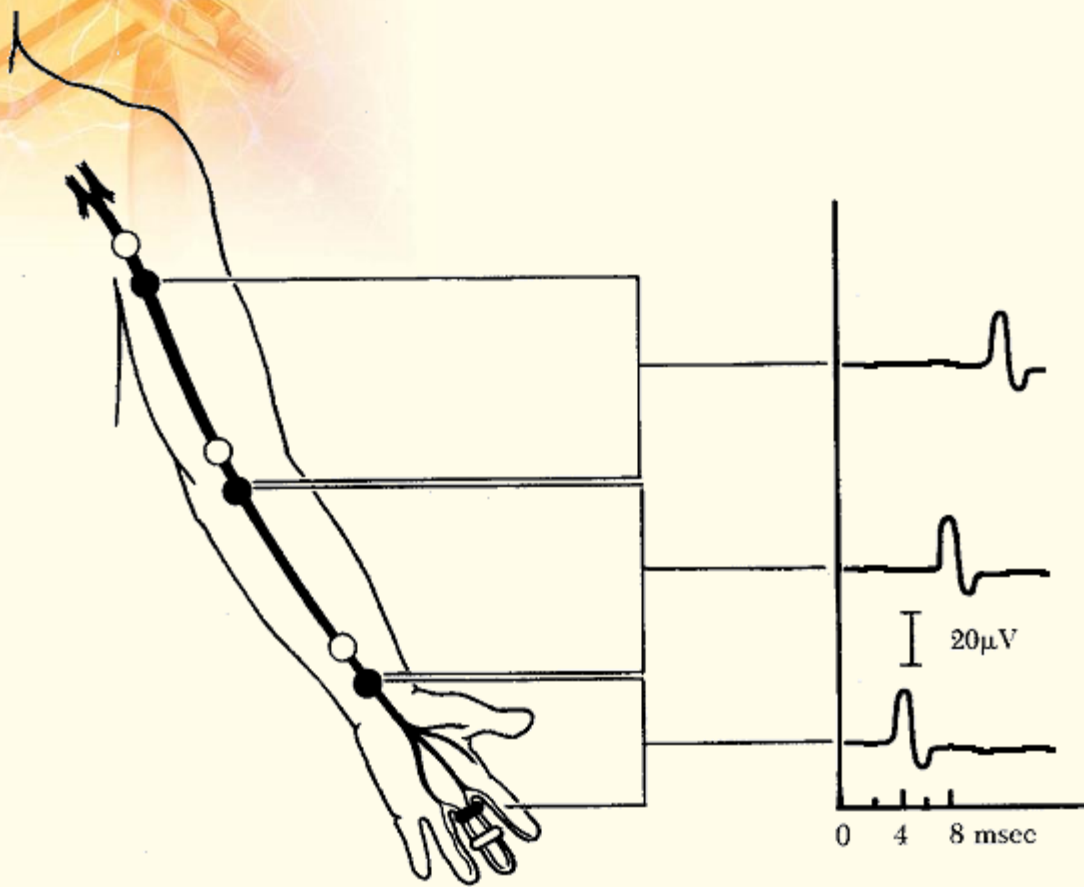
Val F desnega
ulnarnega živca
pri preiskovanki s
polinevropatijo



Senzorično prevajanje: senzorični nevrogram

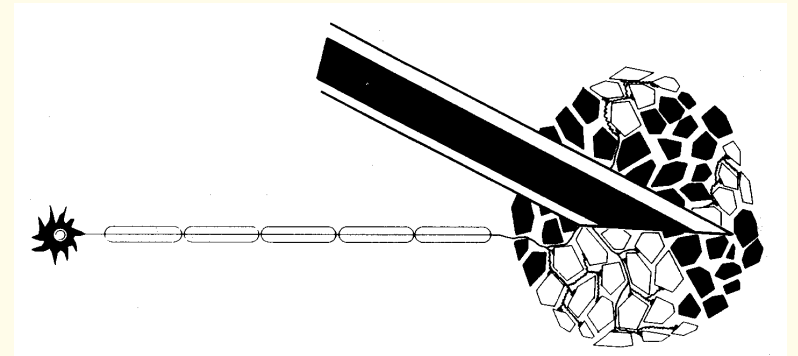


Senzorični nevrogram (akcijski potencial senzoričnega živca – SNAP) in senzorična prevodna hitrost



- Latenca
- Amplituda
- Hitrost prevajanja

Igelna elektromiografija



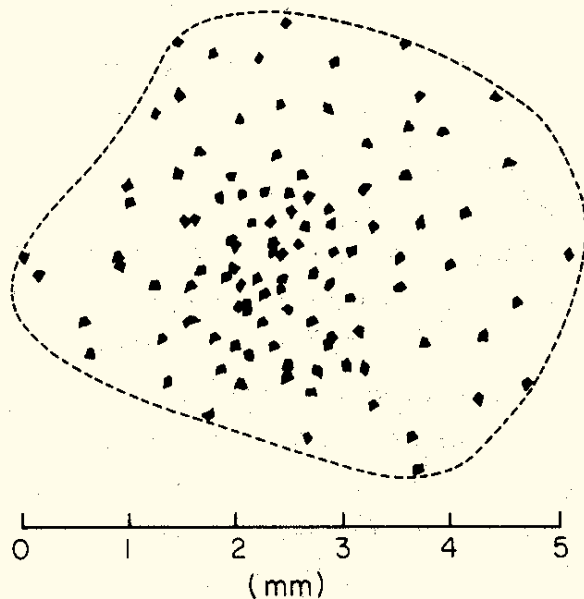
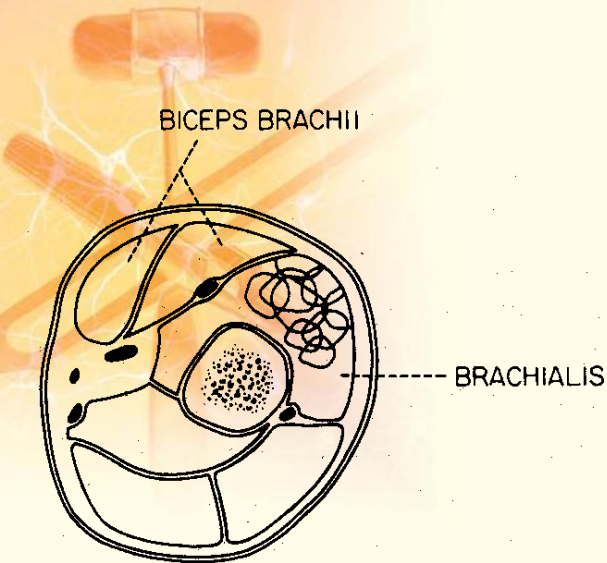
Igelna elektromiografija

V mišicah dlani in
podlahti 200-300
motoričnih enot

Teritorij
motorične enote

Inervacijski
količnik (25-1700)

Razpršenost
mišičnih vlaken
v teritoriju
motorične
enote





V mirovanju:

denervacijski pojavi
(nenormalna spontana
aktivnost)

Fibrilacijski
potenciali

Pozitivni ostri
valovi

**Med hotenim
skrčenjem:**

Reinervacijske
spremembe PME


Amplituda

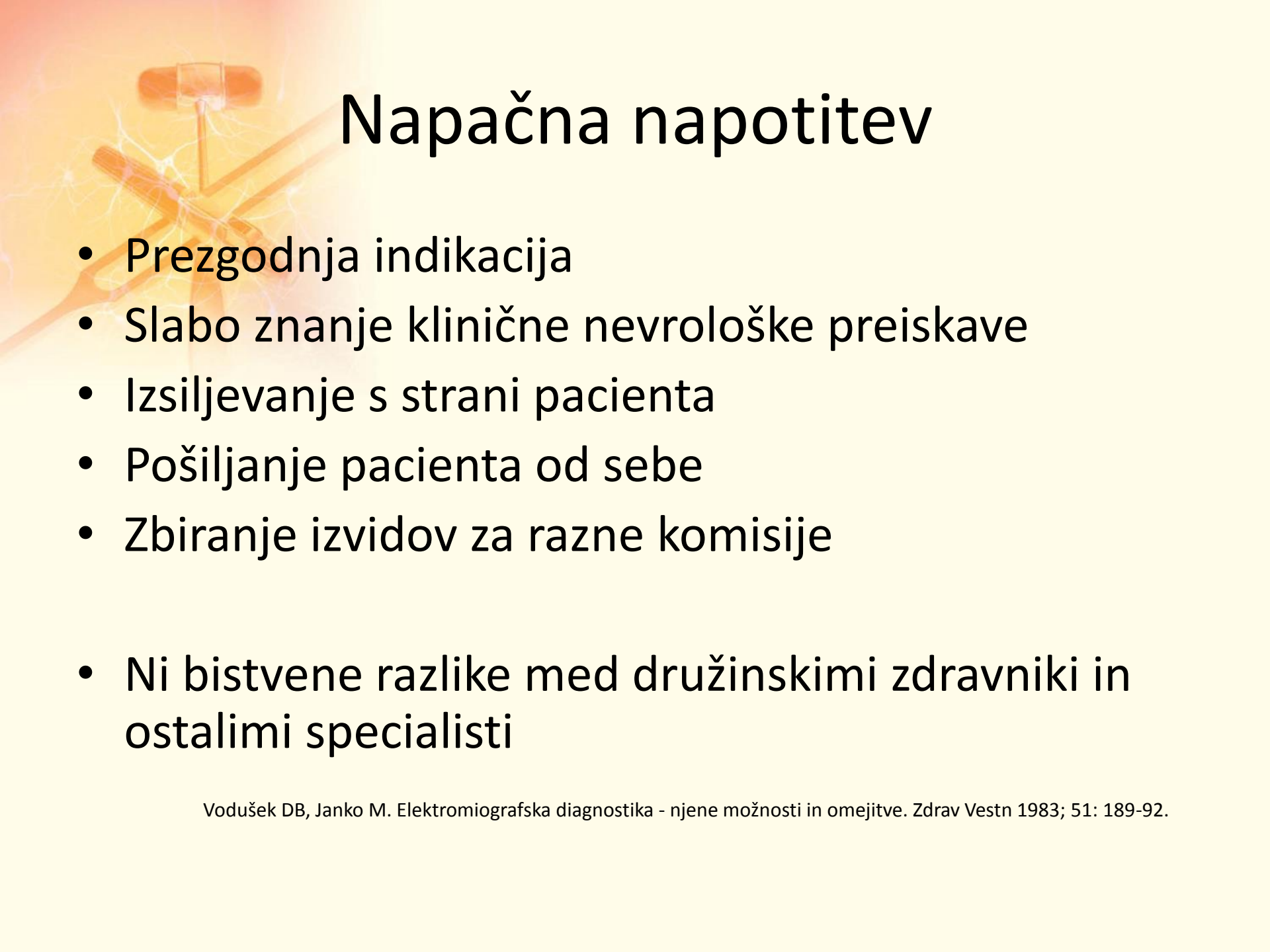
Trajanje

Polifazičnost

Med hotenim skrčenjem:

- primanjkljaj motoričnih enot
- amplituda ovojnice

- 
- A stylized, semi-transparent human figure is shown in the upper left corner, overlaid with a network of glowing orange and yellow lines that resemble electrical or neural pathways. The background is a soft, warm gradient of orange and yellow.
- Na splošno lahko rečemo, da normalen izvid meritev prevajanja in EMG občutno zmanjša verjetnost nevropatije, nenormalen pa potrди diagnozo.
 - Zanesljivost izvida je odvisna od sodelovanja preiskovanca, tehnične kvalitete preiskave in od izkušenosti nevrofiziologa.



Napačna napotitev

- Prezgodnja indikacija
 - Slabo znanje klinične nevrološke preiskave
 - Izsiljevanje s strani pacienta
 - Pošiljanje pacienta od sebe
 - Zbiranje izvidov za razne komisije
-
- Ni bistvene razlike med družinskimi zdravniki in ostalimi specialisti

Podnarjeva analiza izvidov

- 300 zaporednih bolnikov
- 47 % bolnikov brez kliničnih in EMG znakov za nevrološko okvaro
- Pri nobenem od preiskovancev z normalnim kliničnim nevrološkim izvidom ni našel EMG abnormnosti
- Z izjemo 20 preiskovancev s sindromom zapestnega prehoda
- Neustrezne napotitve so bile posledica pomanjkljive obravnave preiskovancev pred napotitvijo in napačne rabe EMG kot presejalnega testa.

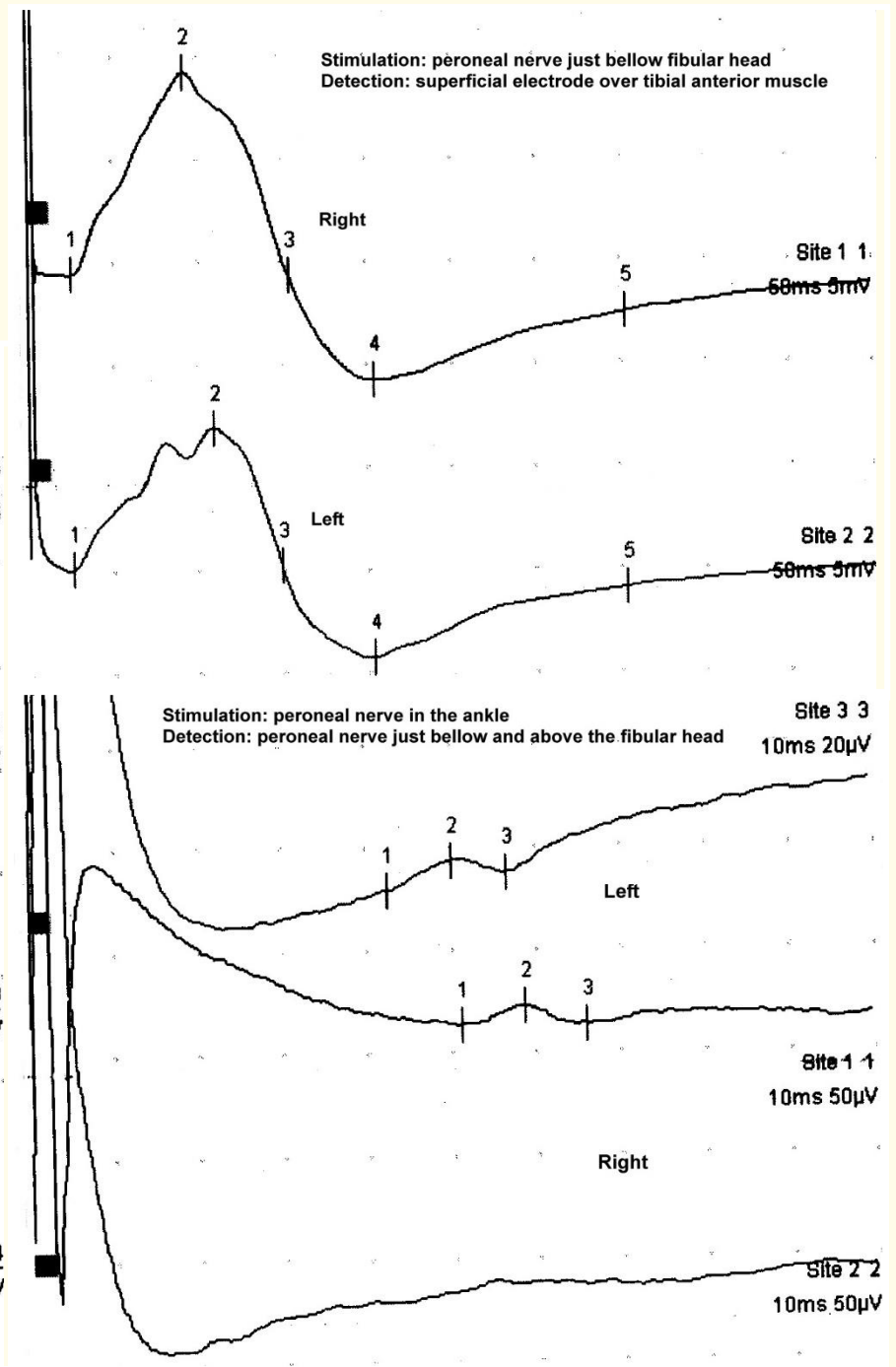
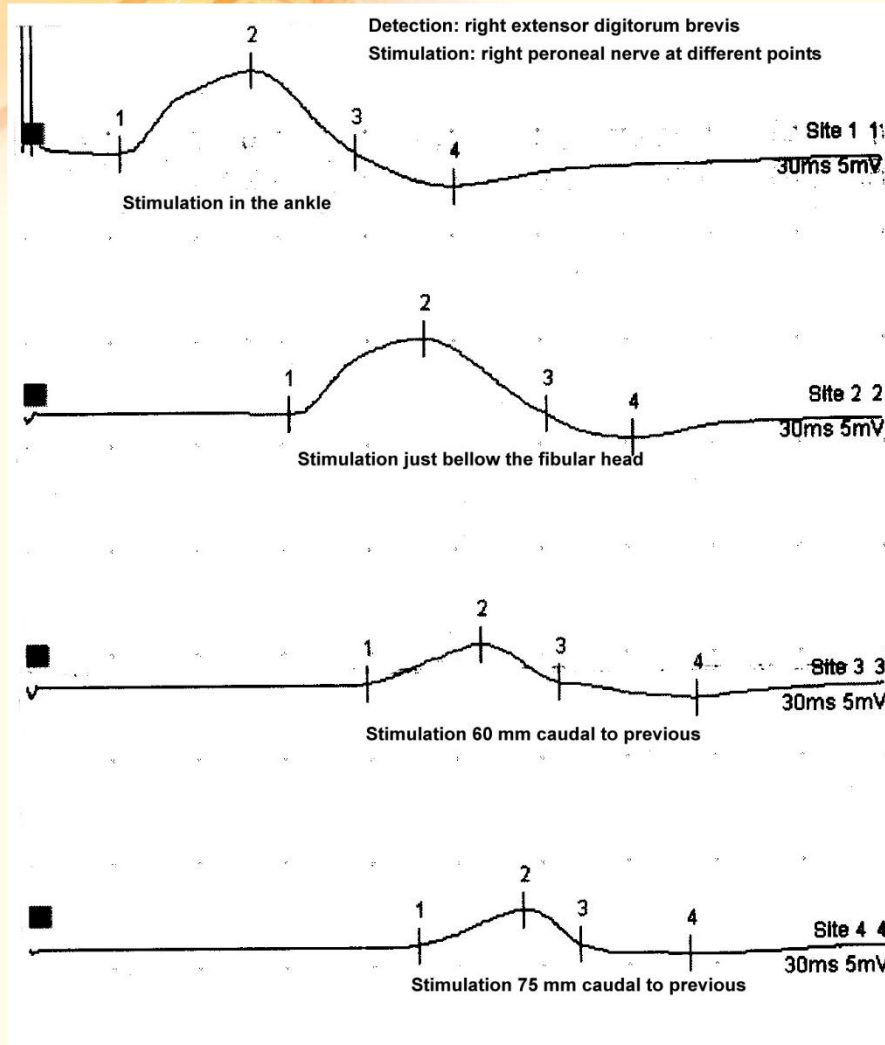
Podnar S. Kritična analiza napotitev na elektrodiagnostično preiskavo perifernega živčevja. Zdrav Vestn 2003; 72; 205-12.

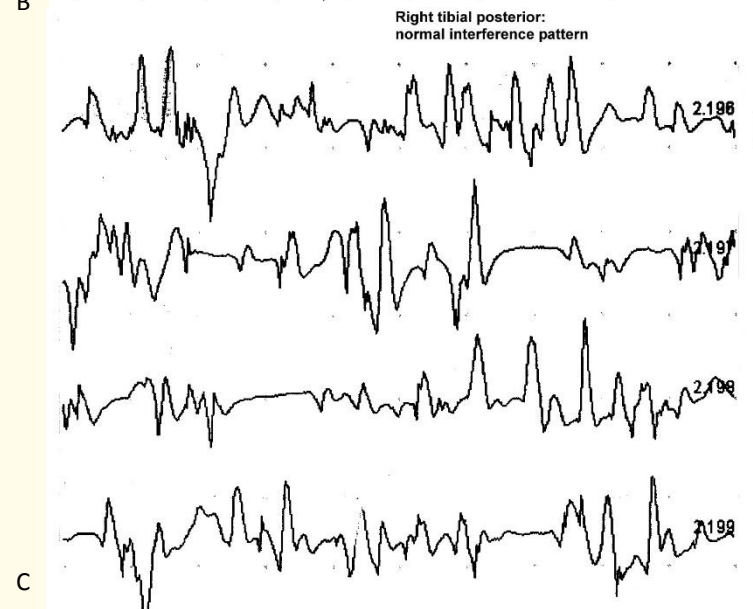
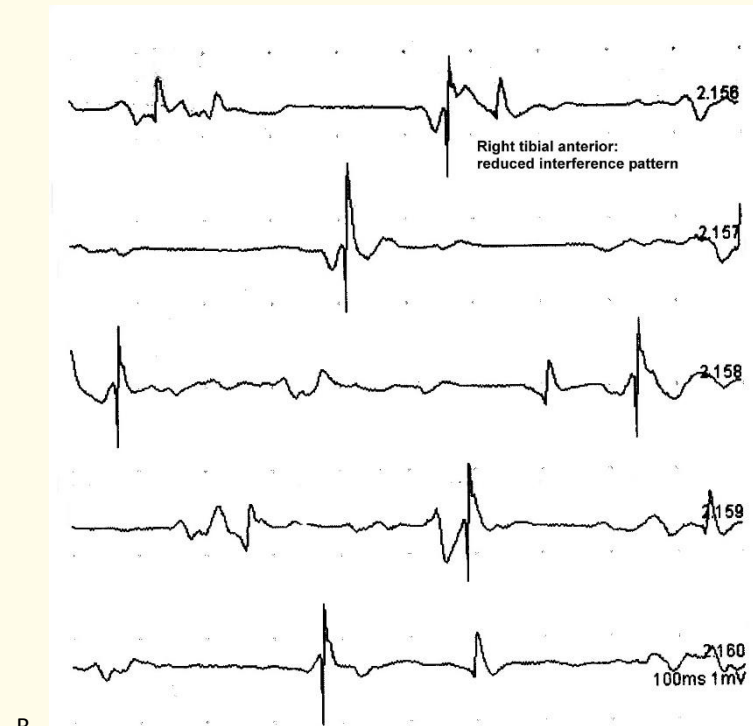
Najpogosteje brez potrebe na EMG napoteni bolniki

- Cervikobrahialgija ali lumbalgija brez simptomov in znakov okvare živčevja
- Epikondilitis ali humeroskapulami periartritis
- Revmatoidni artritis
- Nejasne bolečine in rentgenski izvid o spondilotičnih spremembah na hrbtenici
- Bolečine zaradi slabe ali prisilne drže
- Spastična parapareza ali hemipareza zaradi bolezni hrbtenjače ali možganov
- Psihogene težave in simuliranje ali agraviranje z željo, uveljaviti bolniški dopust, invalidsko upokožitev ali odškodnino pri zavarovalnicah.

Meritve prevajanja

19-letna pacientka. 4 mesece padajoče stopalo. Ni mišične atrofije. Ohranjena inverzija stopala, fleksija kolena in abdukcija stegna.





Igelna EMG

- A) Denervacijske spremembe
- B) Primankljaj motoričnih enot ob hotenem skrčenju
- C) Obilo motoričnih enot v normalni mišici

53-letna pacientka z bolečino v vratu in roki, 2 meseca. Mravljinčenje po hrbtišču dlani in prstov. Šibkost desne roke.

MOTORIČNE PREVODNE HITROSTI (MPH)

Stran	ŽIVEC	KČP [ms]	Amplit. vala M 1 [mV]	Amplit. vala M 2 [mV]	Amplit. vala M 3 [mV]	MPH 1 [m/s]	MPH 2 [m/s]	Latenca vala F [ms]	Val F - KČP [ms]	Opombe
D	Medianus	3,7	11,4							
L	Medianus	3,7	9,3							
D	Ulnaris	3,2	9,4							
L	Ulnaris	3,1	8,3							
D	Radialis	4,2	3,9							m.ext.indicis
L	Radialis	4,3	3,7							

KČP - Količina čas prejetanja

SENZORIČNE PREVODNE HITROSTI (SPH)

Stran	ŽIVEC	Latenca nevrogr. [ms]	Amplit. 1 nevrogr. [µV]	Amplit. 2 nevrogr. [µV]	SPH 1 [m/s]	SPH 2 [m/s]	Opombe
L	Medianus	2,6	16		60		kazalec
D	Medianus	2,6	12		58		kazalec
L	Ulnaris	2,7	8		49		mezinec
D	Ulnaris	2,5	7		50		mezinec
L	Radialis	1,8	8				
D	Radialis	1,7	6				
D	Medianus	1,8	19		49		prek zapestja

IGELNA ELEKTROMIOGRAFIJA

Stran	MIŠICA	Spontana aktivnost		Potenciali motoričnih enot			Opombe
		§ fibrilacijski potenciali	drugo	največja amplituda [mV]	trajanje *	delež * polifaznih potencial.	
D	Paravert C7	++					
D	Supraspinatus	0		3	N	N	N
D	Serratus anterior	+		3	N	N	N
D	Deltoidaeus ant	0		3	N	N	N
D	Pectoralis major	+		3	N	N	↓
D	Biceps brachii	0		3	N	N	N
D	Triceps brachii	+		4	N	N	↓↓
D	Pronator teres	++		3	N	N	↓
D	Inteross dors I	+		3	N	N	N
D	Abd pollicis brev	0		4	N	N	N

61-letna pacientka. 2 leti šibkost rok in nog.
Nestabilna hoja. Neizvabljivi miotatični refleksi.

MOTORIČNE PREVODNE HITROSTI (MPH)

Stran	ŽIVEC	KČP [ms]	Amplit. vala M 1 [mV]	Amplit. vala M 2 [mV]	Amplit. vala M 3 [mV]	MPH 1 [m/s]	MPH 2 [m/s]	Latenca vala F [ms]	Val F - KČP [ms]	Opombe
L	Medianus	35,4	0,6	0,5		10				ni vala F
L	Ulnaris	28,6	0,8	0,1		7		139,5	110,9	
L	Peroneus									ni vala M
L	Peroneus	29,4	0,1	0,6		8				m.tib.ant.,H2=prek kapit.
L	Tibialis									ni vala M

KČP - točni čas prevojanja

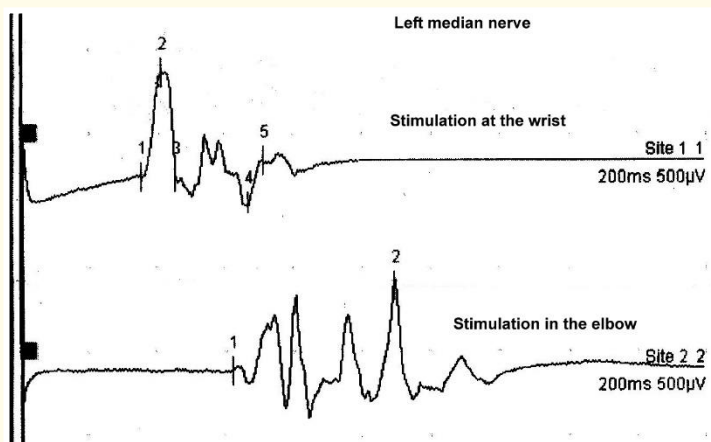
SENZORIČNE PREVODNE HITROSTI (SPH)


Stran	ŽIVEC	Latenca nevrogr. [ms]	Amplit. 1 nevrogr. [µV]	Amplit. 2 nevrogr. [µV]	SPH 1 [m/s]	SPH 2 [m/s]	Opombe
L	Radialis						ni nevrograma
L	Medianus						kazalec, ni nevrograma
L	Ulnaris						mezinec, ni nevrograma
L	Suralis						ni nevrograma

IGELNA ELEKTROMIOGRAFIJA

Stran	MIŠICA	Spontana aktivnost		Potenciali motoričnih enot			Opombe	
		§ fibrilacijski potenciali	drugo	naivečja amplituda [mV]	trajanje *	delež * polifaznih potencial.		rekrutacija *
L	Flex carpi ulnaris	0		3	N	↑	N	
L	Interos dors I	++		3	N	N	↓↓	
L	Vastus lateralis	0		4	N	N	N	
L	Tibialis anterior	+		4	↑	↑	↓↓	
L	Abd hallucis	+		2				posamezni PME

§ od 0 do +++





Končno napotek

- »Napotek, ki ga lahko priporočimo, je le en sam: poslušajmo pacienta, preglejmo ga, pošljimo pa ga le na tiste preiskave, ki bodo res pomagale problem rešiti. Spet ni odveč poudariti: klinični pregled je najpomembnejši.«

Vprašanje o smislu preiskave, ki ne bo imela terapevtskih konsekvenc

- ...
- ...
- ...