

Strokovni prispevek/Professional article

# KLINIČNA OCENA ELEKTRODIAGNOSTIČNO POTRJENEGA SINDROMA KARPALNEGA KANALA

## CLINICAL EVALUATION OF ELECTRODIAGNOSTICALLY VERIFIED CARPAL TUNNEL SYNDROME

Breda Jesenšek-Papež, Zmago Turk

Oddelek za fizikalno in rehabilitacijsko medicino, Splošna bolnišnica Maribor, Ljubljanska 5, 2000 Maribor

Prispelo 2003-08-04, sprejeto 2004-02-18; ZDRAV VESTN 2004; 73: 255-9

**Ključne besede:** mediani živec; provokativni testi; simptomi; znaki

**Izvleček** – Izhodišča. Namen dela je bil klinično oceniti skupino ljudi z elektrodiagnostično potrjenim sindromom karpalnega kanala in oblikovati uporabne napotke za vsakodnevno prakso.

**Metode.** Prospektivna študija, v katero je bilo vključenih 70 bolnikov z napotno diagnozo sindrom karpalnega kanala. Z elektrodiagnostiko smo diagnozo potrdili le pri 30 preiskovanih, ki smo jih klinično ocenjevali po naslednjih merilih: anamneza, Katzov diagram roke, simptomi (mravljinčenje, odrevenelost, nočno zbujanje, bolečina, okornost in stresanje roke) in znaki. Od znakov smo testirali: moč mišice APB, atrofijsko tenarja, občutljivost z glasbenimi vilicami frekvence 256 Hz, Phalenov znak, obrnjen Phalenov znak, Tinelov znak in znak na nateg.

**Rezultati.** Sindrom karpalnega kanala prevladuje pri ženskah. Razlika v naši raziskavi je statistično značilna ( $P > 0,05$ ). Najpogosteje sta prizadeti obe roki, če je le ena, je običajno dominantna (66,6% preiskovancev je imelo težave v obeh rokah). Povprečno so težave trajale 3 leta in tri mesece. Povprečna starost ob nastopu težav je bila 51,1 leta. Sočasne težave z vratom in ramenii je imelo 73,3% ljudi. Največkrat so naši preiskovanci tožili zaradi mravljinčenja v rokah, na drugem in tretjem mestu pa so bile bolečine in nočno zbujanje. Motnje senzibilitete smo registrirali v 66%: hiposenzibiliteta 52%, hipersenzibiliteta 14%. Od pozitivnih provokativnih diagnostičnih testov je bil na prvem mestu Phalenov znak (72%), sledi Tinelov znak (70%), obrnjen Phalenov znak (54%) in znak na nateg (46%). Katzov diagram roke, po naših izkušnjah, nima večje diagnostične vrednosti.

**Zaključki.** Klinično lahko z natančnim izvajanjem testov, opazovanjem in ob pomoči anamneze prepoznamo tipičen sindrom karpalnega kanala, za potrditev diagnoze in načrtovanje zdravljenja uporabimo nevrofiziološko diagnostiko.

### Uvod

Sindrom karpalnega kanala (SKK) je najpogostejša periferna nevropatija na zgornjem udu (1). Gre za utesnitev medianega živca (MŽ) v karpalnem kanalu, to je pod prečno vezjo v za-

**Key words:** median nerve; provocative tests; symptoms; signs

**Abstract** – Background. The aim of the research was a clinical evaluation of a group of people with confirmed carpal tunnel syndrome and setting of useful instructions for daily use.

**Methods.** Prospective study includes 70 potential patients suffering from carpal tunnel syndrome. By using electrodiagnostics, the diagnosis could be confirmed with only 30 patients that were checked up. These were clinically evaluated on the following criteria: anamnesis, Katz-hand diagram, symptoms and signs.

**Results.** The study found a higher percentage of carpal tunnel syndrome in women. The difference between women and men in this respect is statistically significant ( $p < 0.05$ ). In most cases, both hand are afflicted or, in the case of just one hand, usually the dominant one (20 patients [66.6%]). At an average, the problems lasted for 1184 days. The average age was 51.13 years. 22 people (73.3%) had coincident problems with the neck and shoulder. Typical symptoms were tingling, pain and awakening. In 66% (33 hands) disturbed sensory functions were registered: hypo sensibility 52%, hyper sensibility 14%. The first place of the provocative diagnostically tests takes Phalen (72% – 36 arms) followed by Tinel (70% – 35 arms), reverse Phalen 54% and tethered median nerve stress test 46%. The Katz diagram is not of a mentionable diagnostic value according to our experience.

**Conclusions.** The typical carpal tunnel syndrome can be clinically identified by a precise test performance, observation and with help of anamnesis. For the confirmation of the diagnosis and planning of the treatment the electrodiagnostic test is used.

pestju. Klinična slika je odvisna od trajanja in stopnje utesnitve MŽ. V večini primerov diagnoza SKK temelji na anamnezi in fizikalnem pregledu (2). Diagnostične zmote niso redke. Najpogostejša je zamenjava SKK z radikulopatijami. Elektrofiziološki testi so potrebni za potrditev kliničnega vtisa, za raz-

jasnitev atipičnih primerov in za določitev stopnje utesnitve (in s tem zdravljenja). Obstaja neskladnost med nevrofiziološko stopnjo okvare MŽ in klinično sliko SKK (2).

## Metode dela in preiskovanci

V našem elektrofiziološkem laboratoriju smo pregledali sedemdeset bolnikov z napotno diagnozo SKK.

Od elektrodiagnostičnih (ED) testov smo uporabili ortodromno senzorično nevrografijo MŽ na kazalcu, sredincu in prstancu ter na ulnarne živce mezince obah rok. Ocenjevali smo senzorično prevodno hitrost in amplitudo akcijskih potencialov senzoričnih živec, latenco nevrogramov (razdalja prsti zapetste 14 cm), motorično prevodno hitrost medianega in ularnega živca na podlakti in končni čas prevajanja MŽ do tenarja in ularnega živca do hipotenarja na razdalji 7 cm, amplitudo sumarnega mišičnega odgovora (M-vala) tenarja ob draženju MŽ in hipotenarja ob draženju ularnega živca. Vse elektronevrografske preiskave so bile narejene na obeh straneh s površinskimi elektrodi. Latenca nevrograma in M-vala je bila izmerjena od stimulacije do prve defleksije, amplituda pa kot seštevek negativne in pozitivne amplitude (»peak to peak«). Temperatura kože je bila med 34–36 °C. Elektronevrografske meritve smo izvajali z napravo Medelec, Sapphire 1L. Vključitvena merila za SKK so bila: normalno prevajanje po ulnarne živcu, latenca nevrograma MŽ > 3,0 ms, končni čas prevajanja po MŽ > 4,0 ms in senzorična prevodna hitrost MŽ < 50 ms. Če so bili standardni testi normalni, smo primerjali latenci nevrogramov medianus/ulnaris na prstancu (> 0,4 ms). Rezultati ED so podani v razpredelnici 1.

Razpr. 1. Elektrodiagnostične vrednosti za mediani živec, izmerjene na desni in levi roki pri preiskovancih s SKK.

Table 1. Data of electrodiagnostic evaluation of median nerve on right and left hand by SCC patients.

Parameter	Desno / Right Mean (SD)	Levo / Left Mean (SD)	p > 0,05	Normal Mean (SD)
CMAPA(mV)	4,73 (3,00)	4,52 (2,49)	0,94	10,2 (3,6)
DML(ms)	4,82 (3,00)	4,99 (2,16)	0,77	3,7 (0,5)
MCV(m/s)	47,68 (21,29)	48,32 (19,16)	0,85	57 (5)
DSLII(ms)	3,46 (3,25)	3,43 (3,09)	0,66	2,7 (0,3)
DSLIII(ms)	3,65 (3,89)	3,66 (83,87)	0,89	2,7 (0,3)
DSLIV(ms)	4,08 (4,12)	4,04 (3,97)	0,39	2,7 (0,3)
SNAPAI(µV)	8,99 (7,22)	8,67 (7,24)	0,12	24 (10)
SNAPAI(µV)	9,19 (8,50)	8,01 (8,26)	0,93	24 (10)
SNAPAI(µV)	6,05 (6,60)	4,36 (6,24)	0,82	18 (8)
SCVII(m/s)	31,36 (21,90)	29,93 (20,87)	0,65	56 (7)
SCVIII(m/s)	27,27 (20,31)	25,92 (20,68)	0,18	56 (7)
SCIV(m/s)	20,20 (20,35)	18,26 (20,69)	0,26	56 (7)

CMAPA - amplituda sumarnega mišičnega odgovora (M-vala) / (compound muscle action potential amplitude, DML - končni čas prevajanja / distal motor latency, MCV - motorična prevodna hitrost / motor nerve conduction velocity, DSLII-IV - latenca nevrogramov II-IV. prst / distal sensory latency from II-IV digit, SNAPAI-IV - distal sensory amplitude from II-IV digit, SCVII-IV - senzorična prevodna hitrost II-IV. prst / sensory nerve conduction velocity from II-IV digit

Od sedemdesetih pregledanih bolnikov smo ED SKK potrdili le pri tridesetih bolnikih, ki smo jih nato klinično ocenjevali. Dvajset ljudi je imelo SKK potrjen na obeh rokah, tako da smo skupno ocenjevali 50 rok pri 30 preiskovancih.

V anamnezi smo zajeli podatke o spolu, starosti, poklicu - zaposlitvi, ročnosti, težavah v eni ali obeh rokah, izpostavljenosti tresljajem, težavah v vratni hrbtenici in/ali ramenih in simptomih. Med simptome smo uvrstili mravljinčenje, odrevenelost in okornost v distalnem inervacijskem področju MŽ, bolečino, nočno zbujanje in stresanje roke.

Uporabili smo tudi diagram roke, ki ga je vsak preiskovanec sam izpolnil. Pri oceni diagrama roke smo upoštevali Katzova (3) navodila za razdelitev dobljenih rezultatov v štiri razre-

de: klasičen, verjeten, možen in neverjeten (glede na diagnozo SKK).

Od znakov smo testirali: moč mišice APB, atrofijo tenarja, senzibiliteto z glasbenimi vilicami frekvence 256 Hz, Phalenov znak, obrnjen Phalenov znak, Tinelov znak in znak na nateg. Mišično moč mišice APB smo ocenjevali z ročnim testiranjem (manual muscle test). Ocenjevalna lestvica je od 5 (gib v popolnem obsegu s popolno mišično močjo) do 0 (ni giba, niti ni opaziti mišičnih kontrakcij) (4).

Stopnjo atrofije tenarja smo razvrstili v štiri skupine: ni atrofije, blaga atrofija, zmerna atrofija in huda atrofija.

Ocenjevali smo hiposenzibilnost, hipersenzibilnost ali stanje brez motenj senzibilitete v področju inervacije MŽ. Glasbene vilice smo aktivirali ob trdem predmetu in jih položili pravokotno na konice vseh prstov. Testirali smo vsak prst posebej in ga primerjali z istim prstom druge roke in z mezincom iste roke. Za motnjo senzibilitete smo ocenili stanje, ko je preiskovanec občutil stimuluse različno in jih znal opredeliti kot: močnejše - šibkeje, glasnejše - tišje (tudi na kako podoben način). Provokativne diagnostične teste smo izvajali šestdeset sekund, pri Phalenovem znaku pa smo še posebej označili tiste preiskovance, pri katerih so se pojavile senzacije v manj kot tridesetih sekundah.

Tinelov znak je pozitiven, kadar se ob perkusiji (nad MŽ v zapestju) pojavijo parestezije ali bolečine ali oboje v distalnem inervacijskem področju živca. Phalenov znak ali test fleksije zapestja je pozitiven, kadar se pri forsirani palmarni fleksiji zapestja, ki traja 60 sekund, pojavijo parestezije in bolečine. Pri obrnjenem Phalenovem znaku gre za pojav parestezij in bolečin pri hiperekstendiranem zapestju. Test na nateg izvajamo tako, da pasivno pretirano iztegnemo kazalec v sklepu DIP ob supinirani roki. Pojavi se bolečina v podlakti in distalno od zapestja (5, 6).

Dobljene podatke smo statistično analizirali po programu SPSS. Poleg osnovne frekvenčne porazdelitve smo uporabili hi-kvadrat test, test analize korelacije in Studentov t-test.

## Rezultati

V skupini 30 preiskovancev je bilo 19 žensk (63%) in 11 moških (37%). Povprečna starost je bila 54 let - najvišja 76 let, najnižja 30 let. 20 ljudi (66,6%) je imelo simptome v obeh rokah (dominantni in nedominantni). Od 10 ljudi, ki so imeli težave v eni roki, je le ena oseba imela težave z nedominantno roko. Povprečno je simptomatika trajala 3,24 leta, minimalno 21 dni in maksimalno 15 let. Več kot leto dni je simptom navajalo 20 preiskovancev (66,6%). Od simptomov so naši preiskovanci največkrat navajali mravljinčenje v rokah, na drugem in tretjem mestu pa so bile bolečine in nočno zbujanje (Razpr. 2). 14 ljudi (46,67%) je v anamnezi navedlo, da so (bili) pri delu izpostavljeni tresljajem. Z vratno hrbtenico in rameni je imelo težave 22 ljudi (73,33%).

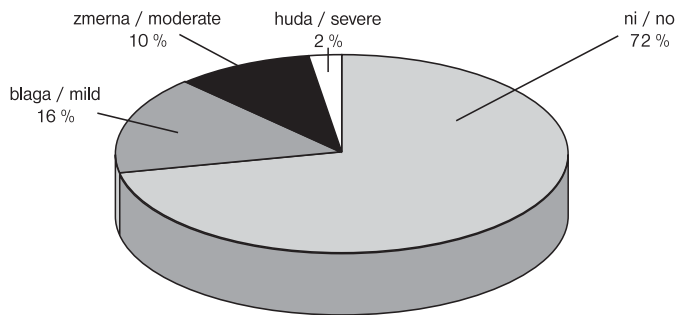
Razpr. 2. SKK simptomi (100% = 50 rok).

Table 2. CTS symptoms (100% = 50 hands).

Symptomi Symptoms	Desno Right	Levo Left	Povprečno Mean	p > 0,001
Mravljinca / Tingling	70,5%	75,0%	72,7%	0,41
Odrevenelost / Numbness	63,6%	54,5%	59,1%	0,36
Nočno zbujanje / Nocturnal awake.	68,2%	56,8%	62,5%	0,23
Bolečina / Pain	61,4%	52,3%	56,8%	0,38
Stresanje / Shaking	52,6%	53,1%	52,85%	0,73
Okornost / Clumsiness	51,4%	50,8%	51,1%	0,69

Pri testiranju mišične moči APB smo dobili ocene od 5 do 3. Pri dobri polovici testirancev (52%) je bila moč APB ocenjena s 5, pri 38% s 4, pri 10% s 3. Le na eni roki smo opazili hudo atrofijo tenarja, na vseh ostalih rokah atrofij ni bilo, ali

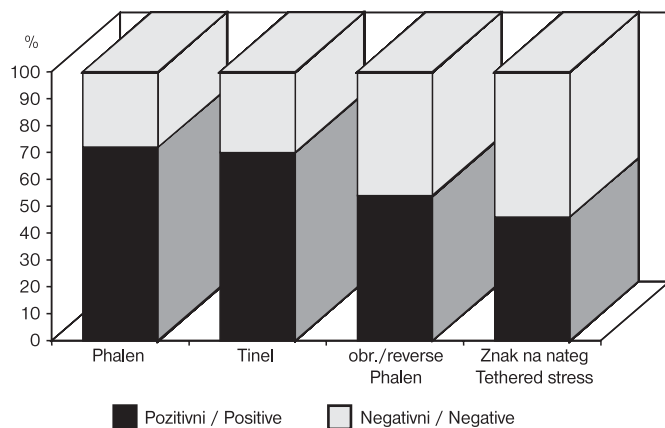
pa so bile blago ali zmerno izražene (Sl. 1). Pri ocenjevanju senzibilitete z glasbenimi vilicami 256 Hz smo ugotovljali hiposenzibilnost v 52%, hipersenzibilnost v 14%, 34% pregle-danih rok ni imelo senzibilitetnih motenj.



Sl. 1. Atrofija tenarja (100% = 50 rok).

Figure 1. Thenar atrophy (100% = 50 hands).

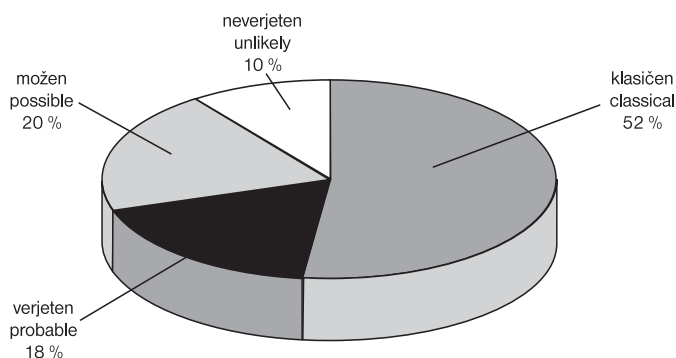
Več kot dve tretjini je imelo pozitiven Phalenov in Tinelov znak, obrnjen Phalenov znak je bil pozitiven pri dobri polovici naših preiskovancev, znak na nateg je bil na zadnjem mestu (Sl. 2).



Sl. 2. Provokativni testi (100% = 50 rok).

Figure 2. Provocative tests (100% = 50 hands).

52% Katzovih diagramov rok smo ocenili za »klasične«, 18% za verjetne, 2% za možne in 5% za neverjetne (Sl. 3).



Sl. 3. Diagram roke (100% = 50 rok).

Figure 3. Hand diagram (100% = 50 hands).

## Razpravljanje

V naši raziskavi smo upoštevali praktične smernice za ED pri SKK, ki so bile objavljene leta 1993 (7). V njih Ameriške akademije za nevrologijo, elektrodiagnostiko in fizikalno in rehabilitacijsko medicino priporočajo, naj EMG preiskava pri sumu na SKK zajema oceno senzoričnih in motoričnih vlaken (hitrosti, amplitude in latence) ob uporabi površinskih tehnik in opazovanju temperature kože. Obvezno je podati tudi referenčne vrednosti. Po smernicah smo opravili elektrofiziološke meritve pri 70 preiskovancih, v analizo opisane-ga dela pa smo lahko vključili le 30 (42,85%) preiskovancev, ker jih je samo toliko izpolnjevalo ED merila za SKK. Tako velik upad preiskovancev sam po sebi potrjuje že večkrat poudarjeno potrebo po kritični napotitvi na ED preiskave, na kar opozarja tudi Podnar (8) v nedavno objavljeni analizi.

Kljub sorazmerno majhnemu številu preiskovancev so naše ugotovitve v skladu z znanimi podatki iz literature – večina avtorjev poroča, da SKK prevladuje pri ženskah srednjih let (1, 9, 10). Po Phalenu (11) je bilo 280 žensk in 96 moških, 58% je bilo starih od 40 do 60 let, simptomi pa so trajali pri 36% manj kot 6 mesecev, 6 mesecev do 2 leti pri 20%, 48% je imelo težave več kot 2 leti. Iz raziskave je razvidno, da je SKK redek pred 20. in po 80. letu starosti. Zimmerman in sodelavci (12) poročajo, da je odstotek SKK pri moških višji pri določenih poklicih. Gre za SKK, ki vključuje dejavnike, odvisne od dela: ponavljajoči se gibi, vztrajen in neobičajen položaj rok pri delu (npr. skrajna dorzalna ali palmarna fleksija, nizke temperature in vibracije). V to skupino prištevamo tudi SKK pri nekaterih športih (npr. atletika, keglanje...) in hobijih (pletenje, vrtnarjenje...). Vibracije na delovnem mestu so eden izmed glavnih znanih sprožilnih dejavnikov za razvoj SKK (14). Povzročajo dvojno škodo na živčnih fasciklah in na perifernih receptorjih. 46% naših preiskovancev je poročalo, da so (bili) izpostavljeni tresljam na delovnem mestu.

Rhosenbaum in Ochoa ugotavljata, da sta v več kot polovici primerov SKK prizadeti obe roki, kadar pa je le ena, je ta običajno dominantna (10). V naši raziskavi je bilo 62% žensk, 63% preiskovancev je bilo starih od 40 do 60 let, simptomi pa so trajali kar pri 66,6% več kot leto dni. 66,6% preiskovancev je imelo težave v obeh rokah, pri 90% oseb, ki so imele težave le v eni roki, je bila prizadeta dominantna. Očitno odstopa od epidemioloških podatkov v literaturi le naš rezultat trajanja težav, saj je kar 73,33% preiskovancev imelo težave več kot 10 mesecev. Rezultati niso zanemarljivi, saj Kaplan s sodelavci (13) navaja merila za uspešno konservativno zdravljenje, eden izmed njih pa je tudi čas trajanja težav. Avtorji so razvili sistem točkovanja, in sicer za vsako od meril po eno točko: starost prek 50 let, čas trajanja več kot 10 mesecev, stalne parestezije, stenozantni tenosinovitis fleksorjev in pozitiven Phalenov znak v manj kot 30 sekundah. Menijo, da je nekirurško zdravljenje uspešno v manj kot 5%, če pri posamezniku zberemo več kot tri točke, pri manj kot treh točkah pa je skoraj 30% možnosti za uspešno konservativno terapijo (13).

73,33% je v anamnestičnem podatku povedalo, da ima težave tudi z vratno hrbtenico in rameni. Glede na znano dejstvo, da nevrološki znaki in simptomi cervikalne radikulopatije lahko prekrijejo znake in simptome SKK in da ima lahko SKK tudi simptome v nadlakti in rami (10), je to visok odstotek, ki lahko delno pojasni sorazmerno dolg čas trajanja težav v naši raziskavi – diagnostične zmete so namreč kar pogoste. Ljudje se lahko več let zdravijo zaradi degenerativnih sprememb na vratni hrbtenici in ob tem simptome in znake SKK pripisujejo tem težavam. Čas, ki je potekel do postavitve pravilne diagnoze, je bil v naši skupini predolg in po opisanih Kaplanovih merilih je bilo za nekirurško zdravljenje že (pre)pozno. Časovno pojavljanje simptomov je v začetni fazi pri diferencialni diagnostiki ločevanja radikulopatij od SKK najpomembnejše. Pri radikulopatijah so bolečine in parestezije stalne (stop-

njujejo se pri premikanju vratu, pozitiven Spurlingov znak), pri SKK pa so občasne, nočne (stopnjujejo se pri provokativnem položaju roke, pri ponavljajočih se gibih, pozitivni provokativni znaki). V literaturi se odstotki o bolečini v rami gibljejo od 5 do 40 (10).

Rezultati retrospektivne študije za SKK pri več kot 1000 bolnikih v 21 letih (15) podajajo najpogostejše simptome in znake: parestezije v področju MŽ (100%), nočne parestezije (71%), pozitiven Tinelov znak (55%), pozitiven Phalenov znak (52%), motnje v senzibiliteti (28%) in atrofija tenarja (18%). Phalen (11) pa ugotavlja senzorne motnje v 53%, pozitiven Phalenov znak v 80%, pozitiven Tinelov znak v 60% in atrofijo tenarja v 36%. V naši skupini smo zabeležili pozitiven Phalenov znak v 72%, Tinelov pa v 70%. Pri 66% preiskovancev smo ugotovili senzorne motnje, 28% pa je imelo atrofijo tenarja. Bolniki s SKK skoraj vedno navajajo parestezije, čeprav jih s preiskavo senzibilitete vedno ne dokažemo. Senzibiliteta se klasično preiskuje z različnimi senzoričnimi testi (preiskava z glasbenimi vilicami, zaznava vboda, statična in dinamična zaznava dveh točk), novejši pa so kvantitativni testi za senzorično (termotestiranje in vibrometrija). Spindler in Delon poročata, da je najbolj občutljiva metoda test z glasbenimi vilicami frekvence 256 Hz (16).

Katz in Stirat (3) opozarjata na natančno anamnezo in klinični pregled pri diagnosticiranju SKK in svetujeta kot pomoč uporabo t. i. diagrama roke. Gre za to, da bolniki sami na skici volarne in dorzalne strani roke izpolnijo področja, kjer čutijo mravljinco, otrplost ali manjšo senzibiliteto. Avtorja trdita, da je diagnoza SKK v primeru klasičnega vzorca razporeditve po poteku medianega živca zanesljiva.

70% diagramov rok smo ocenili: »klasičen in verjeten«. O istem odstotku poročata tudi avtorja, ki sta v klinični študiji ocenila 75 diagramov rok s potrjenim SKK.

Kljub enakim rezultatom nad uporabnostjo metode nismo navdušeni, saj smo glede na priporočila avtorjev (3, 17) menili, da ima večjo diferencialno diagnostično vrednost. Pomankljivo se nam zdi razvrščanje v osnovne razrede, ki govori namreč le o senzacijah v prvih treh prstih. Pri ocenjevanju diagramov pa smo pogosto ugotavljali, da so preiskovanci označili senzacije v vseh petih prstih roke ali samo v zadnjih treh in hkrati tudi na hrbtišču roke, kar pa smo po pravih klasifikacijah morali oceniti kot klasični oz. možni SKK. Tudi sodelovanje naših preiskovancev pri izpolnjevanju diagramov rok ni bilo zadovoljivo. Pogosto so dejali, da diagramov ne znajo natančno izpolniti, ker bi se morali kakšen dan opazovati; bolečine, mravljinčenja in zmanjšane senzibilitete pa sploh niso razmejevali.

Znano je, da so klinični znaki visoko specifični za SKK, vendar tudi nizko občutljivi (senzitivni) (18–22). Občutljivost Phalenovega in Tinelovega znaka v literaturi močno variira (23, 24). Satler navaja, da je Tinelov znak pri SKK lahko pozitiven od samo 8% pa vse do 100%, Phalenov pa od 25 do 100% (25). Senzitivnost Phalenovega in Tinelovega znaka variira od 25% do 75%, specifičnost pa od 70% do 90% (25–29). Avtorji menijo, da do tako velikih odstopanj prihaja zaradi različnega izvajanja testov, namreč pri preveliki uporabi sile lahko tudi v zdravi roki izzovemo parestezije.

Nevrofiziološke preiskave so »pika na i« pri diagnosticiranju SKK posebej takrat, kadar se odločamo za kirurško zdravljenje. Poudarjamo pa, da je ED le pomožna diagnostična metoda, ki nikakor ne sme biti prva (in edina). Zavedati se moramo dejstva, da obstajajo tudi lažno pozitivni in lažno negativni ED rezultati in moramo zato vsak elektrofiziološki izvid ocenjevati v povezavi s klinično sliko (30). O lažno negativnem izvidu govorimo tedaj, ko je le-ta normalen pri bolniku z jasnimi simptomi in znaki SKK; o lažno pozitivnem pa takrat, ko pri asimptomatskih bolnikih elektrodiagnostično ugotavljamo patološke parametre prevajanja MŽ v zapestnem prehodu. Pri bolnikih z lažno negativnim izvidom začnemo s kon-

servativnim zdravljenjem in ED ponovimo, odvisno od klinične slike, čez 3–6 mesecev, pri lažno pozitivnih izvidih pa je potrebno EMG preiskavo razširiti v smislu ugotavljanja patologije MŽ tudi zunaj karpalnega kanala oz. izključevanja polinevropatije.

D'Arcy in McGee sta objavila delo, v katerem podajata pregled literature od aprila 1966 do decembra 2000, v kateri so obravnavani simptomi in znaki za diagnostiko SKK v primerjavi z elektrodiagnostičnim testiranjem (28). Na prvo mesto, kot specifične za SKK, uvrščata hipalgezijo in oslabljeno abdukcijo palca, sledi fenomen stresanja roke. Po njunem prepričanju Phalenov in Tinelov test nimata visoke diagnostične vrednosti. Kuhlman (21), ki je prav tako primerjal kazalce SKK s standardnimi elektronevrografskimi meritvami, meni, da je oslabelelost kratkega abduktorja palca najbolj občutljiv znak, sledi hipestezija in Phalenov test, medtem ko Tinelovega testa zaradi slabe občutljivosti ne priporoča. Italijanska multicentrična raziskava SKK je pokazala, da simptomi ne naraščajo skladno z elektronevrografsko stopnjo prizadetosti MŽ (29).

Glede na opisano variabilnost simptomov in znakov in na sorazmerno velik upad bolnikov v naši raziskavi po EMG preiskavi ugotavljamo, da je ED upravičeno priznana kot najbolj specifičen, občutljiv in objektivni test za diagnostiko SKK.

Avtorji menimo, da diagnoza SKK v vsakdanji praksi sicer mora izhajati iz anamneze in kliničnega pregleda, vendar jo je, zaradi načrtovanja zdravljenja in spremljanja utesnitve MŽ v karpalnem kanalu, potrebno podkrepiti z ED. Pri anamnezi vprašamo o dosedanjih boleznih, morebitnih poškodbah, uživanju različnih zdravil, izpostavljenosti toksinom iz okolja, posameznikovih športnih dejavnostih in hobijih v smislu razmejitve SKK med primarnim in sekundarnim. Opredelimo čas trajanja težav, simptome in njihove časovne značilnosti. Posebno natančno pa se pozanimamo o obremenitvah pri delu – zanimata nas predvsem izpostavljenost tresljamem in prisilni ponavljajoči se gibi v zapestju.

Klinično pri kronični utesnitvi MŽ najdemo najprej izgubo senzibilitete, nato oslabelelost tenarja in nazadnje atrofijo. Pri kliničnem pregledu bolnikov s SKK upoštevamo prisotnost znakov, kajti le-ti že pomenijo disfunkcijo oz. okvaro MŽ. V zgodnji in srednji fazi, ko so simptomi še občasni, ne najdemo še nobenega znaka, kasneje, ko pa se že pojavi nevrološki primanjkljaj, pomeni, da je utesnitev že prešla začetno fazo. Znaki so: motnje senzibilitete, oslabelelost mišic, ki jih oživčuje MŽ distalno od karpalnega kanala, atrofija tenarja in (redko) spremembe na koži.

Pri diagnosticiranju SKK so zelo uporabni tudi provokativni klinični testi. Bistvo vseh provokativnih kliničnih testov je, da z določenimi gibi skušamo dokazati povišano vzdražnost MŽ. Test perkusije (Tinelov znak) in fleksije (Phalenov znak) v zapestju sta v klinični praksi najbolj uveljavljena. Če sta pozitivna, sta uporabno merilo za SKK (21). Test na nateg je primeren za ocenjevanje kroničnega SKK, in sicer blage do zmerno stopnje (5, 6). Vedeti pa moramo, da negativni provokativni testi sami po sebi še ne izključujejo diagnoze (21).

Po starejših merilih ED okvaro MŽ v karpalnem kanalu razvrščamo v tri osnovne razrede: lahko, zmerno in težko (31). Natančnejša so novejša merila ED, ki glede na stopnjo okvare MŽ v karpalnem kanalu SKK razdelijo v šest razredov: skrajni, težki, zmerni, blagi, minimalni in negativni. (32) V osnovi ločimo kirurško in nekirurško zdravljenje SKK. Vsak bolnik ne potrebuje kirurškega zdravljenja. Za konservativno obliko zdravljenja se odločimo pri lahki in zmerni utesnitvi MŽ (minimalni, blagi, zmerni SKK) in pri sekundarnem SKK, kjer je potrebno najprej zdraviti osnovno bolezen; pri težki utesnitvi (težki in ekstremni SKK) pa je potrebna kirurška dekompresija MŽ v zapestnem prehodu.

Od nekirurškega zdravljenja je najučinkovitejše in najmanj škodljivo zdravljenje z uporabo nočne ortoze (33). Individu-

alno izdelano ortoza bolniki nosijo ponoči, da preprečijo skrajne lege zapestja in s tem dodatno kompresijo MŽ, čez dan pa le v primeru hujših napadov bolečin ali parestezij. Od konservativnega zdravljenja je kratkoročno učinkovitejše le lokalno kortikosteroidno zdravljenje (34), ki pa se je v naši praksi zaradi znanih stranskih učinkov izogibamo in jo uporabimo le izjemoma, in še to le pri tistih, kjer operativno zdravljenje ne pride v poštev.

## Zaključki

SKK je najpogostejša, najbolje definirana in najbolj natančno proučevana utesnitvena nevropatija, kljub temu pa pri nas še vedno preteče preveč časa do postavitve diagnoze. Blago in zmerno stopnjo utesnitve lahko zdravimo konservativno, huda zahteva kirurško zdravljenje. Za spremljanje bolnikov s SKK se nam zdijo uporabna Kaplanova merila, kjer tudi klinično, čeprav nezanesljivo, ocenjujemo stopnjo utesnitve MŽ, s Phalenovim znakom (ki je pri hudi utesnitvi pozitiven v manj kot 30 sekundah) za natančno oceno pa je potrebna ED. V klinični preiskavi pozitiven znak na nateg bolj izpostavlja kronično (zmerno) utesnitev. Atrofija tenarja predstavlja absolutno indikacijo za operativno zdravljenje. Klinično tako z natančnim izvajanjem testov, opazovanjem in ob pomoči anamneze že ločimo med akutno in kronično oz. blago in hudo utesnitvijo. Za potrditev naših spoznanj, posebej kadar načrtujemo kirurško zdravljenje, uporabimo nevrofiziološko diagnostiko.

## Literatura

- Rider BA. Carpal tunnel rehabilitation. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1991; 3: 27-57.
- Schaumburg HH, Berger AR, Tomas PK. Disorders of peripheral nerves. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Davis, 1992: 226-34.
- Katz JN, Stirat CR. A self-administered hand diagram for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1990; 15A: 360-3.
- Kottke FJ, Lehmann JF. Krusen's handbook of physical medicine and rehabilitation. Philadelphia: W. B. Saunders, 1990: 33-50.
- La Ban MM, Friedmann NA, Zemenick GA. Tethered median nerve stress test in chronic carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 1986; 67: 803-4.
- La Ban MM, MacKenzie JR, Zemenick GA. Anatomic observations in carpal tunnel syndrome as they relate to the tethered median nerve stress test. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 40-6.
- AAEM, AA Phys Med Rehabil. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome (summary statement). *Neurology* 1993; 43: 2404-5.
- Podnar S. Kritična napotitev na elektrodiagnostično preiskavo perifernega živčevja. *Zdrav Vestn* 2003; 72: 205-12.
- Dawson DM, Hallett M, Millender LH. Entrapment neuropathies: carpal tunnel syndrome. 2<sup>nd</sup> ed. Boston: Little, Brown and Company, 1990: 25-85.
- Rosenbaum RB, Ochoa JL. Carpal tunnel syndrome: clinical presentation. Boston: Butterworth - Heinemann, 1993: 35-55.
- Phalen GS. Reflections on 21 years experience with the carpal-tunnel syndrome. *JAMA* 1970; 212: 1365-7.
- Zimmerman NB, Zimmerman SI, Clark GL. Neuropathy in the workplace. In: Ghazi MR. Hand clinics: nerve compression syndromes. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1992: 255-62.
- Kaplan SJ, Glickel SZ, Eaton RG. Predictive factors in the nonsurgical treatment of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1990; 15B: 106-8.
- Brown RM, Davidson K, Doehr S. Provocative testing in the diagnosis of dynamic carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1989; 14A: 195-7.
- Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota 1961 to 1980. *Neurology* 1988; 38: 134-8.
- Spindler HA, Dellon AL. Nerve conduction studies and sensibility in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1982; 7: 260-3.
- Katz JN, Larson MG, Sabra et al. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Int Med* 1990; 112: 321-7.
- Uncini AD, Muzio A, Awad J, Kanente G, Tafuro H, Cambi D. Sensitivity of three median - to - ulnar comparative tests in diagnosis of mild carpal tunnel syndrome. *Muscle & Nerve* 1993; 16: 1366-73.
- Seror P. Sensitivity of various electrophysiological studies for the diagnosis of carpal tunnel syndrome (150 cases). *Muscle & Nerve* 1993; 16: 1418-9.
- Gunnarsson L-G, Amilon A, Hellstrand P, Leissner P, Philipson L. Sensitivity and specificity of some clinical and electrophysiological tests. *Hand Surg (British and European Vol.)* 1997; 22B: 1: 34-7.
- Kuhlman KA, Hennessey WJ. Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome signs. *Am J Phys Med Rehabil* 1997; 76: 451-7.
- Kuntzer T. Carpal tunnel syndrome in 100 patients: sensitivity, specificity of multi-neurophysiological procedures and estimation of axonal loss of motor, sensory and sympathetic median nerve fibers. *J Neurological Sciences* 1994; 127: 221-9.
- Mossman SS, Blau JN. Tinel's sign and the carpal tunnel syndrome. *BMJ* 1987; 294: 680-0.
- Kuschner SH, Ebramzadeh E, Johnson D, Brien WW, Sherman R. Tinel's sign and Phalen's test in carpal tunnel syndrome. *Orthopedics* 1992; 15: 1287-302.
- Slater RR, Szabo RM, Farver TB, Stanton DB, Sharman WK. The value of diagnostic testing in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg* 1999; 24A: 714-4.
- Seror P. Electroclinical correlations in the carpal tunnel syndrome. Apropos of 100 cases. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 1987; 54: 643-8.
- Szabo RM, Gelberman RH, Dimic MP. Sensitivity testing in patients with carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg* 1984; 66A: 60-4.
- D'Arcy CA, McGee S. Does this patient have carpal tunnel syndrome? *JAMA* 2000; 283: 3110-7.
- Padua L, Giannini F, Giralda P et al. for the Italian CTS study group. Usefulness of segmental and comparative tests in the electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. The Italian multicenter study. *Ital J Neurol Sci* 1999; 20: 315-20.
- Rosenbaum RB, Ochoa JL. Carpal tunnel syndrome: Interpretation of electrodiagnostic findings in carpal tunnel syndrome. Boston: Butterworth-Heinemann, 1993: 163-9.
- Ma DM, Liverson JA. Nerve conduction handbook. Philadelphia: F. A. Davis Company, 1983: 114-38.
- Padua L, Lo Monaco M, Gregori B, Valente EM, Padua R, Tonali P. Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. *Acta Neurol Scand* 1997; 96: 211-7.
- Osterman AL, Whitman M, Della Porta L. Nonoperative carpal tunnel syndrome treatment. *Hand Clin* 2002; 18: 279-89.
- Giralda P et al. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short-and long-term efficacy. *J Neurol* 1993; 240: 187-90.