

Sindrom karpalnog tunela – suvremena dijagnostika i liječenje

Carpal tunnel syndrome – modern diagnostic and therapy

Tomislav Crnković, Ranko Bilić, Robert Kolundžić*

Sažetak

Sindrom karpalnog tunela najčešća je kompresivna neuropatija na ljudskom tijelu koja se manifestira ispadima u inervacijskom području živca medianusa s učestalošću između 50 i 150 slučajeva na 100.000 stanovnika. Simptomatika ovisi o trajanju i jačini kompresije živca. Smetnje senzibilnosti prvi su i najstalniji simptom, dok motoričke smetnje nastaju u bolesnika s dugotrajnom kompresijom živca. Elektro-neurofiziološka dijagnostika "zlatni je standard" u postavljanju dijagnoze, a potrebno ju je učiniti kod svake kliničke sumnje na sindrom karpalnog tunela. Kao dodatna dijagnostička sredstva u atipičnim slučajevima mogu poslužiti ultrazvuk i magnetska rezonancija karpalnog tunela. Neoperacijsko liječenje rezervirano je za lakše oblike kompresije živca, te kod pojave sindroma u tranzitornim stanjima, kao što su trudnoća, laktacija, korištenje oralnih kontracepcijskih sredstava i sl. Metoda izbora za perzistentne i progresivne oblike sindroma karpalnog tunela, kao i za one koji ne reagiraju na konzervativnu terapiju, operacijsko je liječenje. Dekompresija živca medianusa efikasan je i siguran zahvat koji u najvećem broju slučajeva oslobađa pacijenta od tegoba. Sam zahvat može se izvršiti metodom "otvorenog polja" ili endoskopski, iako za sada nema pokazatelja o prednosti endoskopske tehnike u odnosu na klasičnu tehniku "otvorenog polja", a jatrogena oštećenja živca medianusa daleko su češća pri endoskopskoj tehnici. U svakodnevnoj praksi najveće značenje ima rano prepoznavanje sindroma karpalnog tunela, te njegovo pravodobno i adekvatno liječenje. U suprotnom dolazi do nepotrebno dugog trajanja smetnji za pacijenta i težeg oštećenja živca, što smanjuje izgled uspješnog liječenja, te dovodi do nepotrebnih ekonomskih gubitaka.

Ključne riječi: sindrom karpalnog tunela, dijagnostika, liječenje

Summary

Carpal tunnel syndrome is the most common compressive neuropathy in the human body, which is expressed by a deficit in the median nerve innervation area, with prevalence of 50 to 150 cases per 100.000 inhabitants. Symptoms depend on nerve compression duration and intensity. Sensibility disorders are the first and one of the most persistent symptoms, while motoric disorders arise in patients with prolonged nerve compression. Electroneurophysiological diagnostics is a "golden standard" in diagnosis setting, and it is necessary to be done in every patient with a clinical doubt on carpal tunnel syndrome. Additional diagnostics means in atypical cases can be performed by ultrasound and magnetic resonance of the carpal tunnel. Non-surgical treatment is reserved for mild forms of nerve compression, and in cases of syndrome in temporary conditions like pregnancy, lactation, taking oral contraceptives etc. The method of choice for persistent and progressive forms of carpal tunnel syndrome, as well for those who don't respond to the conservative treatment, is surgery. Decompression of median nerve is an efficient and secure procedure, which, in most cases, releases the patient from its symptoms. Procedure can be performed by an "open field" method or via endoscopy, although, for now, no indicators on advantages of endoscopic technique vs. classical technique of an "open field" have been found, and iatrogenous damage of the median nerve are much more frequent in surgery via endoscopy. In everyday practice, the most important is early recognition of the carpal tunnel syndrome, and its timely and adequate treatment. On the contrary, unnecessary

* **Opća županijska bolnica Požega** (Tomislav Crnković, dr. med.); **Klinika za ortopediju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu** (Prof. dr. sc. Ranko Bilić, dr. med.; dr. sc. Robert Kolundžić, dr. med.)

Adresa za dopisivanje / *Correspondence address:* Tomislav Crnković, dr. med., Opća županijska bolnica Požega, Odjel ortopedije, Osječka 107, 34000 Požega, Republika Hrvatska. E-mail: tomislav_crnkovic@inet.hr

Primljeno / *Received* 2008-02-19; Ispravljeno / *Revised* 2008-03-26; Prihvaćeno / *Accepted* 2008-06-30

prolongation of the condition leads to much more severe nerve damage, which diminishes chances for a successful treatment and causes necessary economy losses.

Key words: carpal tunnel syndrome, diagnostics, therapy

Med Jad 2008;38(3-4):77-84

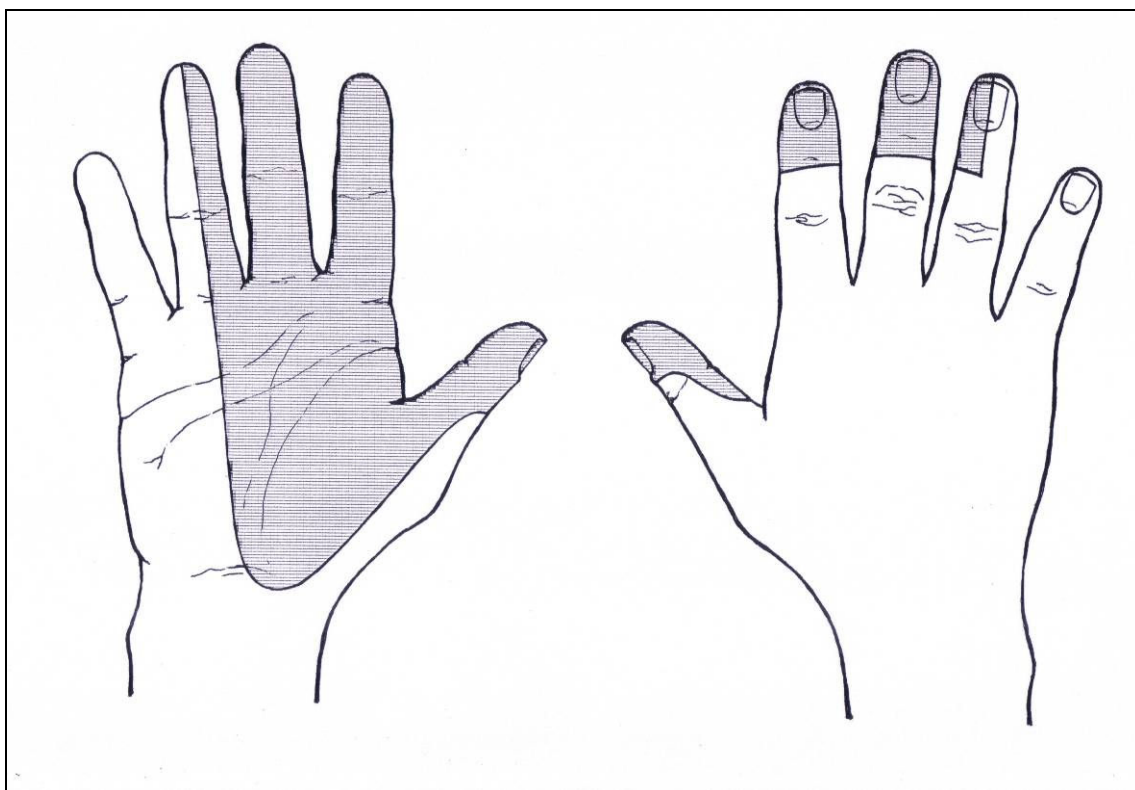
Uvod

Čitav gornji ekstremitet čovjeka svoju primarnu zadaću obavlja kroz postavljanje šake u odgovarajući položaj za obavljanje različitih funkcija. U svakodnevnom životu mnoge stvaralačke i socijalne sposobnosti čovjeka ovise upravo o funkcionalnoj sposobnosti šake. U skladu s tim, svako oštećenje funkcije šake može rezultirati nepovoljnim praktičnim i ekonomskim posljedicama za samog oboljelog, ali i za okolinu u kojoj djeluje. Liječenje oboljele šake ima u prvom redu za cilj obnavljanje njezine funkcije u smislu pokretljivosti zglobova i osjeta. Jedan od čestih uzroka funkcionalne nesposobnosti šake je sindrom karpalnog tunela (SKT), kod kojeg je za uspješno i efikasno liječenje od velike važnosti njegovo rano prepoznavanje, budući da kasnije intervencije dovode do znatno lošijih ishoda.¹

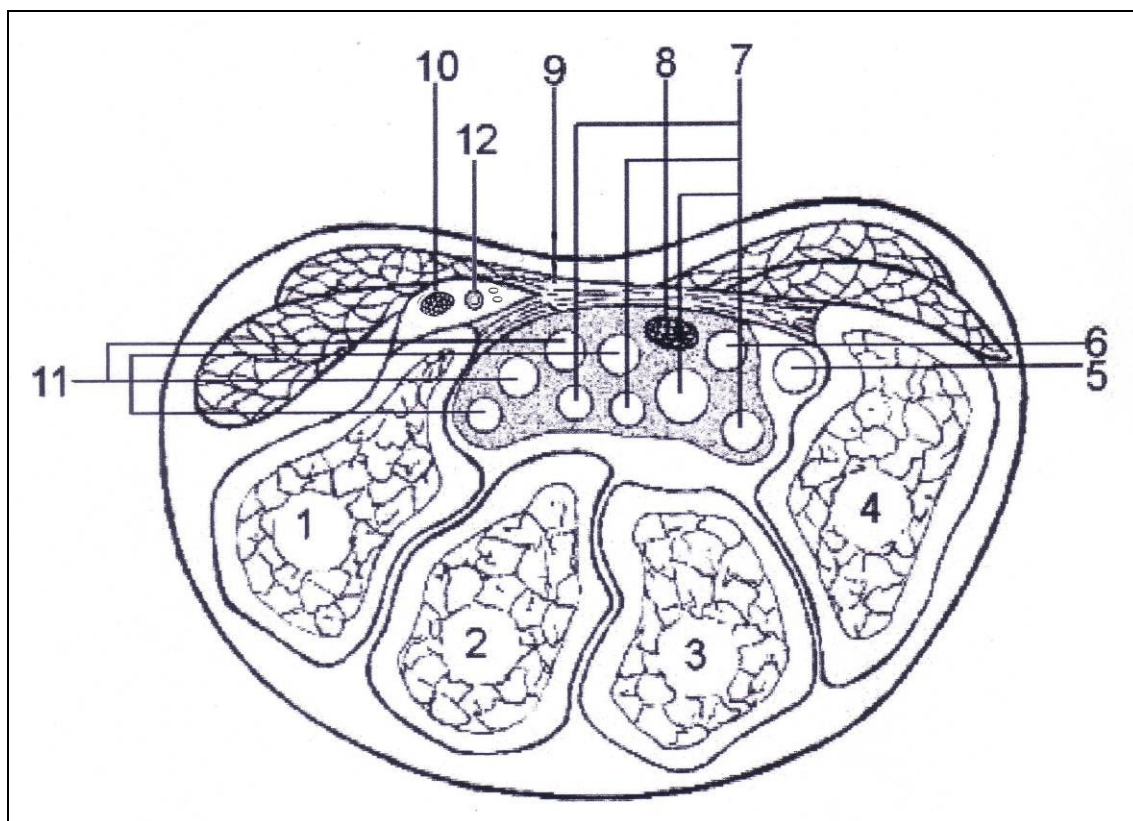
SKT najčešći je kanalikularni sindrom na ljudskom tijelu koji se manifestira ispadima u inervacijskom području živca medianusa (Slika 1), s učestalošću između 50 i 150 slučajeva na 100.000 stanovnika.²

Češće se javlja u ženskih osoba, između četvrtog i šestog desetljeća, ali pojavljuje se i u ostalim dobnim skupinama.³

SKT nastaje kompresijom živca medianusa između zadržnih veza mišića pregibača, odnosno retinaculum musculorum flexorum (u kliničkoj praksi često se koristi stari naziv – poprečni karpalni ligament ili ligamentum carpi transversum) s jedne strane, te tetiva mišića fleksora šake i karpalnih kostiju s druge strane (Slika 2). Funkcionalno gledajući, karpalni tunel zatvoreni je odjeljak kod kojeg, uslijed povećanja volumena njegova sadržaja, dolazi do povećanja tlaka u njemu.^{4,5} U zdravoj populaciji, tlak u karpalnom tunelu veći je nego u drugim odjeljcima ekstremiteta, te iznosi oko 13 mmHg. U pacijenata s ovim sindromom iznosi oko 26 mmHg, a često raste i do 30 mmHg, te prilikom fleksije i ekstenzije šake taj tlak može doseći i do 90 mmHg.⁶ Uslijed povećanja tlaka u karpalnom tunelu dolazi do pritiska na sam živac medianus, kao i na vasa nervosum, što dovodi do ishemijskih promjena na živcu.^{6,7,8,9}



Slika 1. Sensorna inervacija živca medianusa na šaci
Figure 1. Sensory innervation of the median nerve in the hand



Slika 2. Shematski presjek karpalnog tunela: 1. kukasta kost; 2. glavičasta kost; 3. trapezoidna kost; 4. trapezna kost; 5, 6, 7, 11. tetive mišića fleksora šake; 8. živac medianus; 9. poprečni karpalni ligament; 10. ulnarni živac; 12. ulnarna arterija.

Figure 2. A schematic section of the carpal tunnel: 1. hamate bone; 2. capitate bone; 3. trapezoid bone; 4. trapezium bone; 5, 6, 7, 11. flexor tendons; 8. median nerve; 9. transverse carpal ligament; 10. ulnar nerve; 12. ulnar artery.

Nepravodobna dijagnostika i liječenje SKT

U slučaju duljeg trajanja bolesti i dugotrajne kompresije živca, dolazi do nepotrebnog produljivanja tegoba pacijenta, težeg oštećenja živca, duljeg vremena oporavka nakon operativnog zahvata, te se općenito smanjuju izgledi uspješnog operacijskog liječenja. Samim tim smanjuju se radne sposobnosti pacijenta, što dovodi, kako do individualnih, tako i do društveno-ekonomskih posljedica.

U Klinici za ortopediju Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Kliničkog bolničkog centra Zagreb provedena je retrospektivna studija na ukupno 114 bolesnika i 154 šake sa SKT koje su bile operativno liječene u periodu od 1999. do 2004. godine.¹⁰ Tom studijom pronađeno je da su pacijenti u samo 52% slučajeva unutar jedne godine od javljanja liječniku obiteljske medicine upućeni ortopedu. U periodu prije operacijskog liječenja, 96,1% pacijenata liječeno je procedurama fizikalne terapije, iako su svi u konačnici bili podvrgnuti kirurškom zahvatu, a čak

42% pacijenata, u tom istom periodu, bilo je na bolovanju najčešće od tri do šest mjeseci.¹⁰

Rezultati nedvojbeno pokazuju da je pravodobnost operacijskog liječenja bitna za uspješnost ishoda samog zahvata, te da je period koji protekne od ulaska pacijenta u sustav zdravstvene zaštite do operacijskog liječenja nepotrebno dug. Takva situacija, osim što je nepovoljna za pacijenta, dovodi i do nepotrebnih ekonomskih gubitaka koji uključuju cijenu fizikalnih terapija, te izostajanje s posla. U grupi pacijenata koji su uključeni u navedenu studiju procijenjeno je da su ti ekonomski gubici, u razdoblju prije operacijskog liječenja, za nekoliko stotina tisuća eura veći nego u postoperativnom razdoblju.

Iz navedenog proizlazi potreba za skraćivanjem vremenskog perioda koji protekne od ulaska pacijenta u sustav zdravstvene zaštite do njegova upućivanja u ortopedsku ambulantu, na način da se ubrza proces obrade i dijagnostike pacijenta, odnosno skрати razdoblje nepotrebno dugog neoperacijskog liječenja. U skladu s tim, fizikalna terapija korisna je u liječenju

lakših oblika kompresije živca te kod pojave SKT u tranzitornim stanjima, kao što su trudnoća, laktacija, korištenje oralnih kontracepcijskih sredstava i sl.^{3,6}

Etiologija

Predisponirajući faktori za nastanak SKT mogu biti dugotrajni ponavljajući pokreti u ručnom zglobu, osobito kod specifičnih zanimanja, kao što su daktilografi, vozači, ličionci, vrtlari i sl.¹¹ Zbog nepoštivanja osnovnih ergonomskih principa o položaju ruku i šaka, danas se SKT sve češće javlja i kod ljudi koji dugotrajno rade na računalima, tako da se već može držati i profesionalnom bolešću – computer disease.¹² Postoje određena medicinska stanja koja mogu utjecati na pojavljivanje sindroma, kao što su trudnoća, laktacija, menstrualni ciklus, oralna kontracepcijska sredstva, menopauza, hemodijaliza, degenerativne promjene na zglobovima, trauma ručnog zgloba, reumatoidni artritis, diabetes mellitus, hipertireoidizam, amiloidoza, akromegalija, miksedem. Ova stanja obično se dijagnosticiraju prije pojave SKT, te mu je sama etiologija jasna. Postoje i rijetke bolesti unutar karpalnog tunela kao što su aneurizme, arterio-venske malformacije, anomalije mišića i tetiva, hemoragija, ganglion, lipom, neurofibrom itd., a koji povećavaju volumen unutar karpalnog tunela. Na njih možemo posumnjati u nedostatku navedenih predisponirajućih faktora, a pravi uzrok otkrije se često tek intraoperacijski.² Međutim, u oko 50% slučajeva uzrok nije moguće otkriti, te se ti pacijenti ubrajaju u idiopatske slučajeve.¹³ Primjenom kompjutorizirane tomografije (CT) i magnetske rezonancije (MR) kod velikog broja tih pacijenata nađeno je kongenitalno suženje karpalnog tunela. Tu činjenicu potvrđuje i zapažanje da je tunel uži u osoba ženskog spola u kojih je učestalost SKT znatno veća, kao i često prisustvo obostrane simptomatike.¹³

Dijagnostika

Simptomi SKT ovise o trajanju i jačini kompresije živca medianusa. Smetnje senzibilitnosti obično su prvi i najstalniji simptom i pojavljuju se u 80% bolesnika.¹⁴ Očituju se hipoestezijom u inervacijskom području živca, koja s vremenom može preći u potpunu anesteziju. Bol te parestezije, najčešće u obliku trnaca, zatim pečenja i mravinjanja mogu se širiti iz ručnog zgloba u dlan i prste ili isijavati u lakat i rame. Bol može biti izrazito jaka noću, te buditi bolesnike iz sna. Ponekad se kao simptomi mogu uočiti i otok šake i prstiju, te poremećaj funkcije lučenja znoja. Motoričke smetnje nastaju u bolesnika s dugotrajnom i intenzivnom kompresijom živca.

Smetnje motiliteta očituju se kao nesigurnost pokreta i hvatanja prstima i palcem. Hipotrofija tenarnih mišića pojavljuje se u oko 40% bolesnika sa SKT.^{10,12,15,16,17}

U postavljanju dijagnoze SKT služimo se i provokacijskim testovima od kojih ćemo izdvojiti četiri koja su prikladna za obavljanje u ordinacijama opće medicine. To su Tinelov, Phalenov, Bilićev i Tourniquet test.

Tinelov test pozitivan je, ako se na perkusiju u području karpalnog ligamenta pojave bol i/ili parestezije. Phalenov test izvodi se tako da se ručni zglob postavi u forsiranu palmarnu fleksiju 60 sekundi, te je pozitivan ako se u tom periodu pojave bol i/ili parestezije. Bilićev test izvodi se u palmarnoj fleksiji ručnoga zgloba od 45 stupnjeva pritiskom iznad živca medianusa u području distalne brazde i sredine ručnoga zgloba, u trajanju od 30 sekundi. Test je pozitivan ako se u tom periodu pojave bolovi i/ili parestezije.^{18,19} Tourniquet test izvodi se tako da se manšeta tlakomjera postavi na nadlakticu i napuše iznad vrijednosti sistoličkog tlaka. Test je pozitivan ako se u trajanju od 60 sekundi pojave bolovi i/ili parestezije u inervacijskom području živca medianusa.

Uz navedenu simptomatiku, elektroneurofiziološka dijagnostika "zlatni je standard" u postavljanju dijagnoze SKT, kako bi se odredilo točno mjesto kompresije živca i kako bi se mogla postaviti indikacija za kirurško liječenje.^{20,21} Elektromioneurografija (EMNG), premda bolna, jeftina je i jednostavna pretraga koju je potrebno učiniti kod svake kliničke sumnje na SKT, te prije kirurške intervencije na oboljeloj šaci. Princip pretrage sastoji se u mjerenju brzine provodljivosti impulsa duž segmenta živca, te mjerenju odgovora mišićnih vlakana (mišića tenara) na podražaj. Međutim, u literaturi se može naći podatak da elektroneurofiziološko ispitivanje potvrđuje dijagnozu u 61-90% klinički suspektnih bolesnika na ovaj sindrom.^{2,20} U slučaju negativnog nalaza EMNG-a, a uz prisustvo tipičnih simptoma i pozitivnih provokacijskih testova, dijagnoza treba biti postavljena na temelju kliničke slike. Negativan nalaz EMNG-a u tih pacijenata ne isključuje postojanje SKT.^{2,3,22} U prilog tome Phalen je 1972. godine istaknuo da je kod negativnog EMG nalaza i normalne brzine provodljivosti živca za postavljanje dijagnoze sindroma dovoljna prisutnost sljedećih kliničkih simptoma: senzorni poremećaji u području živca medianusa, pozitivan Tinelov i Phalenov znak, osjetljivost na pritisak iznad ručnog zgloba i eventualno početna hipotrofija tenarnih mišića.¹⁴

Također, EMNG može biti korisna u diferencijalnoj dijagnostici drugih stanja koji uzrokuju bol,

parestezije, te gubitka osjeta šake, kao što su kompresija živca medianusa proksimalno od karpalnog ligamenta, cervikalna radikulopatija, polineuropatija, sindrom žlijeba ulnarnog živca, sindrom torakalnog otvora, lateralni epikondilitis ili tendinitisi podlaktice.²

Osim elektroneurofiziološkog ispitivanja, kao dodatna dijagnostička sredstva mogu poslužiti ultrazvučna i MR pretraga karpalnog tunela.

Ultrazvuk karpalnog tunela relativno je brza i jeftina, premda zapostavljena metoda, kojom možemo vizualno prikazati kompresiju živca, te eventualno prisustvo ganglion, lipoma ili tenosinovitisa unutar karpalnog tunela. Tipični ultrazvučni nalaz spljošten je živac u distalnom dijelu karpalnog tunela, te često prisutno povećanje promjera živca proksimalno od mjesta kompresije, uz izbočenje karpalnog ligamenta u palmarnom smjeru radi povećanog tlaka unutar tunela.⁶

Razvojem MR uređaja sa snažnim magnetskim poljem i snimkama visoke rezolucije, razvija se i mogućnost prikaza perifernih živaca – MR neurografija.²³

MR karpalnog tunela omogućuje vizualni prikaz živca u karpalnom tunelu, eventualnu kompresiju unutar tunela, te anatomske odnose i strukture unutar karpalnog tunela.

Praktična upotreba MR uređaja u SKT ograničena je radi cijene i duljine trajanja pretrage. Stoga se ne koristi kao rutinska pretraga kod pacijenta sa sumnjom na sindrom, već se može koristiti kod dijagnostički atipičnih slučajeva kod kojih je nejasna simptomatika i/ili elektroneurofiziološki nalaz. Postoji također jedan broj pacijenata kod kojih unatoč adekvatnoj kirurškoj dekompresiji simptomatika i dalje perzistira. Ti pacijenti mogu predstavljati težak klinički problem, jer unatoč potpunoj disciziji karpalnog ligamenta elektroneurofiziološko ispitivanje može pokazati patološki nalaz još neko vrijeme nakon operacije. Kod takvih slučajeva MR pretragom možemo dokazati da je dekompresija živca uspješno obavljena, te na taj način izbjeći potencijalno mogući ponovni operativni zahvat.^{6,24}

Znakovi kompresije živca medianusa na MR T2 presjecima karpalnog tunela su sljedeći:

1. povećanje promjera živca na ulasku u tunel,
2. spljošten živac u tunelu,
3. povišeni (hiperintenzni) signal živca,
4. palmarno izbočenje karpalnog ligamenta.^{24,25,26}

Liječenje

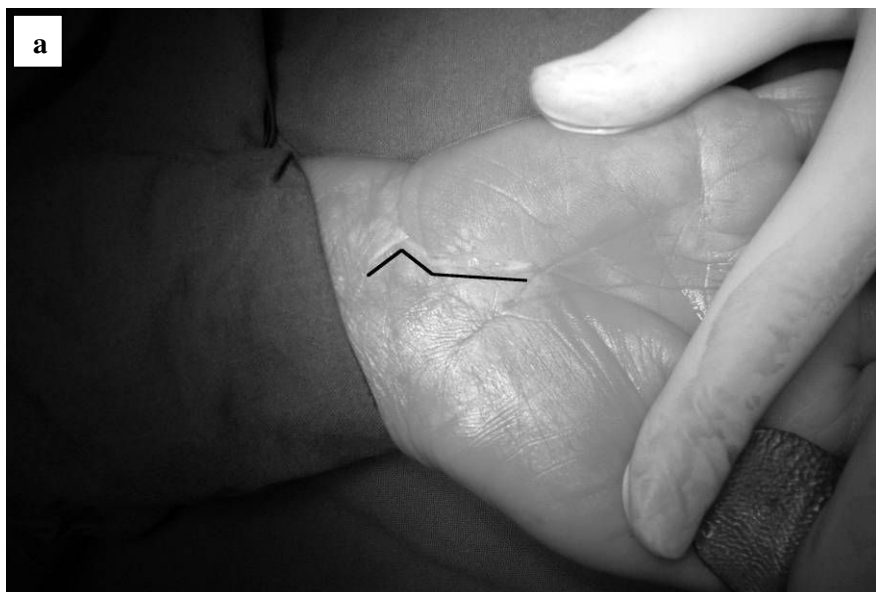
Neoperacijsko liječenje sastoji se od fizikalne terapije, imobilizacije ručnog zgloba, primjene

nesteroidnih protuupalnih lijekova i aplikacije kortikosteroidnih injekcija unutar karpalnog tunela, uz terapiju osnovne bolesti koja je dovela do pojave sindroma ukoliko je to moguće.³ Držimo važnim naglasiti i prevenciju SKT, osobito ako se javlja kao posljedica čestih ponavljajućih pokreta u ručnom zglobo. Kod ljudi koji dugotrajno rade na računalima ona bi obuhvaćala odgovarajuća ergonomska rješenja na radnom mjestu (ergonomska tipkovnica, podlošci za zapešća i sl.), redovito vježbanje i češće stanke za vrijeme radnog vremena.

Neoperacijsko liječenje koristi se kod lakših oblika kompresije živca kod kojih se javljaju utrnulost i parestezije u inervacijskom području živca medianusa. U tom slučaju bol se javlja rjeđe, a tijekom dana postoje periodi kada pacijent nema nikakvih simptoma. Imobilizacija ručnog zgloba u blagoj dorzalnoj fleksiji, elevacija šake i upotreba nesteroidnih protuupalnih lijekova ima smisla u slučajevima s privremenim edemom mekih tkiva i tenosinovitisom u području ručnog zgloba koji ne traje dulje od četiri do pet mjeseci. Aplikacijom injekcija kortikosteroida, uz dodatak lokalnog anestetika unutar karpalnog tunela mogu se prolazno ublažiti ili ukloniti simptomi smanjujući edem mekog tkiva u tunelu. Igla se uvodi unutar karpalnog tunela 1 cm proksimalno od distalne kožne brazde između tetive m. palmaris longusa i tetive m. flexor carpi ulnaris, pod kutom od 45 stupnjeva, usmjerena distalno.¹² Upotreba kortikosteroidnih injekcija nije bez komplikacija, jer pogrešna intraneuralna aplikacija kortikosteroida može uzrokovati ozljedu živca. Također, zbog potencijalne neurotoksičnosti lokalno primjenjivanih kortikosteroida, nije preporučljivo prolongirati takav oblik terapije.⁶

Neoperacijsko liječenje također je adekvatan izbor za kontrolu SKT u tranzitornim stanjima, kao što su trudnoća, laktacija, korištenje oralnih kontracepcijskih sredstava i sl., dok se ne ukloni etiološki uzrok za nastanak sindroma. Međutim, literatura navodi da 82% šaka sa SKT reagira na konzervativnu terapiju, ali u 80% njih tegobe će recidivirati nakon jedne godine zahtijevajući tada kirurški zahvat.²

Metoda izbora za perzistentne i progresivne oblike SKT, kao i one koji ne reagiraju na konzervativnu terapiju, operacijsko je liječenje. Dekompresija živca medianusa (Slike 3a, b, c) efikasn je i siguran zahvat koji u najvećem broju slučajeva oslobađa pacijenta od tegoba.^{27,28,29,30,31} U literaturi se navodi da je uspješnost kirurškog zahvata veća od 95% s komplikacijama manjim od 3%.^{22,32,33,34} Operativnim liječenjem uklanjamo mehaničku kompresiju živca u karpalnom tunelu, te se potpunim presijecanjem karpalnog ligamenta povećava volumen karpalnog tunela za oko 24%.³

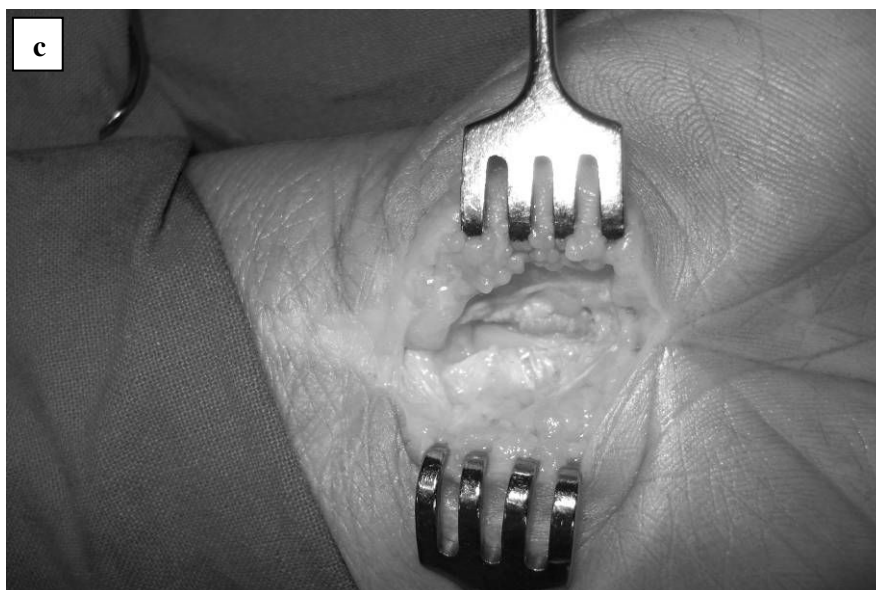
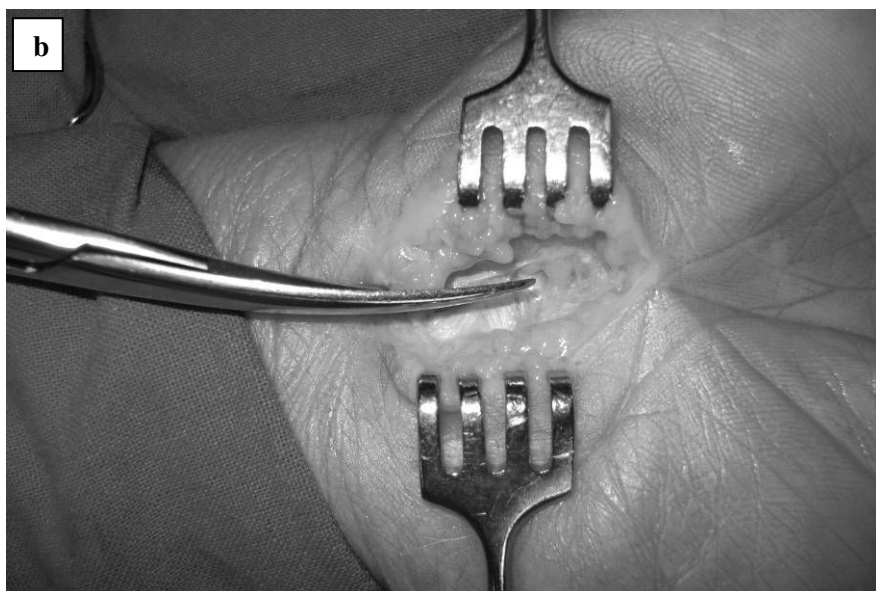


Slika 3. Dekompresija živca medianusa u karpalnom tunelu metodom "otvorenog polja":

- a) Kožni rez u obliku "kvadratnog korjena"
- b) Discizija karpalnog ligamenta
- c) Stanje nakon potpune discizije karpalnog ligamenta

Figure 3. Decompression of the median nerve in a carpal tunnel syndrome by an "open field" method:

- a) Skin incision in form of a "square root"
- b) Carpal ligament discision
- c) Condition after total carpal ligament discision



Sam zahvat može se izvršiti metodom "otvorenog polja" ili endoskopski, uz lokalnu, regionalnu ili opću anesteziju, te blijeđu stazu ekstremiteta. Istraživanjima nije pronađena statistički značajna razlika u zadovoljstvu i oporavku pacijenta nakon operacije, bez obzira koristi li se otvorena ili endoskopska metoda. Također, utvrđeno je da otvorena metoda stvara veći ožiljak, dok endoskopska uzrokuje više ozljeda živca.^{15,35,36} Kod dugotrajnih, u praksi čestih kompresija živca medianusa, može doći do fibroze i sužavanja njegova epineuriuma, koji unatoč adekvatno izvršenoj disciziji krova karpalnog tunela može uzrokovati određeni pritisak na živac. U tim slučajevima, kao dodatnu proceduru pri dekompresiji možemo koristiti i uzdužnu epineurotomiju živca.^{9,13}

Prosječno vrijeme oporavka nakon kirurškog zahvata varira ovisno o periodu koji je prošao od pojave prvih simptoma do samog zahvata. Oporavak snage stiska šake i prstiju nakon operativnog zahvata kreće se od 0-3 mjeseca. Parestezije i utrnulost sporije isčezavaju i prema pojedinim autorima nestaju nakon 2-6 mjeseci. Oporavak elektroneurofizioloških parametara sporiji je u odnosu na klinički i varira od 4-10 mjeseci.¹³

Poseban problem u smislu odluke o liječenju postoji u dvije grupe bolesnika. Prva su oni kod kojih postoji klinički asimptomatski SKT, a elektroneurofiziološki parametri ukazuju na taj periferni kompresijski sindrom,³⁷ dok drugu grupu čine oni pacijenti koji imaju prisutne kliničke simptome, a elektroneurofiziološki nalazi su im uredni. Neophodna su daljnja buduća istraživanja, kako bismo bolje mogli pomoći takvim pacijentima u smislu optimalne odluke za liječenje, kako u smislu odabira načina, tako i vremena liječenja.

Zaključak

SKT najčešća je kompresivna neuropatija, te se često susreće u ordinacijama opće medicine. U svakodnevnoj praksi najveće značenje ima rano prepoznavanje tog sindroma, te njegovo pravodobno liječenje. U suprotnom dolazi do nepotrebno dugog trajanja smetnji za pacijenta i težeg oštećenja živca, što smanjuje izgled uspješnog liječenja. Sve to može rezultirati i ekonomskim gubicima, radi smanjene radne sposobnosti pacijenta. Nizom prospektivnih studija dokazana je djelotvornost kirurškog liječenja SKT, iako za sada nema pokazatelja o prednosti endoskopske tehnike u odnosu na klasičnu tehniku "otvorenog polja", a jatrogena oštećenja živca medianusa daleko su češća pri endoskopskoj tehnici.

Bilić i suradnici pronašli su da su oni pacijenti, kod kojih je vremenski interval od javljanja liječniku

primarne zdravstvene zaštite do javljanja ortopedu bio manji od tri mjeseca, bili znatno zadovoljniji operativnim zahvatom u smislu smanjenja boli i poboljšanja funkcije šake, u usporedbi s pacijentima kod kojih je taj vremenski interval bio dulji od šest mjeseci. Međutim, činjenica je da je u Hrvatskoj kod 50% pacijenata period od javljanja u primarnu zdravstvenu zaštitu do upućivanja ortopedu dulji od godinu dana, bilo da se to događa zbog neprepoznavanja sindroma, preduge "obrade" pacijenta ili neadekvatnog-neoperacijskog izbora liječenja.¹⁰

Radi gore navedenog, preporuča se ubrzati i unaprijediti dijagnostiku pacijenata kod kojih postoji sumnja na SKT. Kad je riječ o liječnicima obiteljske medicine, to bi uključivalo dodatnu edukaciju i usmjeravanje pažnje na prepoznavanje SKT, kao i na registriranje težine stanja i potrebe za adekvatnim – kirurškim načinom liječenja. Također, uputno je smanjiti period konzervativnog liječenja i predugo iščekivanje njegovih učinaka, što u konačnici daje veće šanse za efikasnost kirurškog liječenja, te smanjuje nepotrebne ekonomske gubitke radi nepotrebno prolongiranog konzervativnog liječenja i nepotrebno dugog vremena provedenog na bolovanju prije definitivnog operacijskog liječenja.

Literatura

1. Bilić R, Kolundžić R, Jelić M. Sindromi prenaprezanja u šaci, podlaktici i laktu. Arh Hig Rada Toksikol. 2001;52:403-14.
2. Kanaan N, Sawaya R. A. Carpal tunnel syndrome: modern diagnostic and management techniques. Br J Gen Pract. 2001;51:311-14.
3. Halikis NM, Taleisnik J, Szabo MR. Compression neuropathies of the upper extremity. U: Chapman MW, ur. Chapman's orthopaedic surgery, 3rd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001, str. 1546-1561.
4. Bower JA, Stanisz GJ, Keir PJ. An MRI evaluation of carpal tunnel dimensions in healthy wrists: Implications for carpal tunnel syndrome. Clin Biomech. 2006;21: 816-25.
5. Gellman H, Chandler DR, Petrusek J, Sie I, Atkins R, Waters RL. Carpal tunnel syndrome in paraplegic patients. J Bone Joint Surg. 1988;70:517-19.
6. Cantatore FP, Del'Accio F, Lapadula G. Carpal tunnel syndrome: A review. Clin Rheumatol. 1997;16:596-603.
7. Gelberman RH, Pfeffer GB, Galbraith RT, Szabo RM, Rydevik B, Dimick M. Results of treatment of severe carpal-tunnel syndrome without internal neurolysis of the median nerve. J Bone Joint Surg. 1987;69:896-03.
8. Foulkes GD, Atkinson RE, Beuchel C, et al. Outcome following epineurotomy in carpal tunnel syndrome: a prospective, randomized clinical trial. J Hand Surg. 1994;19:539-47.

9. Palazzi S, Palazzi JL. Neurolysis in compressive neuropathies. *Int Surg*. 1980;65:509-14.
10. Bilić R, Kolundžić R, Trkulja V, Crnković T, Vuković A. Sindrom karpalnog kanala-medicinske i ekonomske prednosti pravodobnog operativnog liječenja. *Lijec Vjesn*. 2006;128:143-49.
11. Burnham RS, Steadward RD. Upper extremity peripheral nerve entrapments among wheelchair athletes: prevalence, location and risk factors. *Arch Phys Med Rehabil*. 1994;75:519-24.
12. Pećina M. Kanalikularni sindromi. U: Pećina M i suradnici, ur. *Ortopedija*. 3.izd. Zagreb: Naklada Ljevak; 2004, str. 411-413.
13. Rasulić L, Baščarević V, Cvrkota I. Hirurško liječenje kompresivnih neuropatija. *Acta Chir Iugosl*. 2003;50:73-82.
14. Phalen GS. The carpal tunnel syndrome. Clinical evaluation of 598 hands. *Clin Orthop Rel Res*. 1972;83:29-40.
15. Bande S, DeSmet L, Fabry G. The results of carpal tunnel release: open versus endoscopic technique. *J Hand Surg*. 1994;19:14-17.
16. Sunderland S. The nerve lesion in the carpal tunnel syndrome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1976;39:615-26.
17. Androić S. Sindrom karpalnog tunela. *Reumatizam* 1969;16:109-14.
18. Bilić R, Pećina M. Sindrom karpalnog tunela u reumatoidnih bolesnika. *Acta Orthop Iugosl*. 1986;191-200.
19. Pećina M, Krmpotić-Nemanić J, Markiewitz AD. Tunnel syndromes: Peripheral nerve compression syndromes. 3rd ed. Boca Raton, London, New York, Washington: CRC Press; 2001, str. 125-139.
20. Fleckenstein JL, James J, Wolfe GI. MRI vs EMG: Which has the upper hand in carpal tunnel syndrome? *Neurology*. 2002;58:1583-84.
21. Goddard DH, Barnes CG, Berry H, Evans S. Measurement of nerve conduction: a comparison of orthodromic and antidromic methods. *Clin Rheumatol*. 1983;2:169-74.
22. Sen D, Chhaya S, Morris VH. Carpal tunnel syndrome. *Hosp Med*. 2002;63:392-95.
23. Cudlip SA, Howe FA, Clifton A, Schwartz MS, Bell BA. Magnetic resonance neurography studies of the median nerve before and after carpal tunnel decompression. *J Neurosurg*. 2002;96:1046-051.
24. Musluoglu L, Celik M, Tabak H, Forta H. Clinical, electrophysiological and magnetic resonance imaging findings in carpal tunnel syndrome. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 2004;44:161-65.
25. Jarvik JG, Yuen E. Diagnosis of carpal tunnel syndrome: electrodiagnostic and magnetic resonance imaging evaluation. *Neurosurg Clin N Am*. 2001;12:241-53.
26. Monagle K, Dai G, Chu A, Burnham RS, Snyder RE. Quantitative MR imaging of carpal tunnel syndrome. *Am J Roentgenol*. 1999;172:1581-86.
27. Corradi M, Paganelli E, Pavesi G. Internal neurolysis and flexor tenosynovectomy: adjuncts in the treatment of chronic median nerve compression at the wrist in hemodialysis patients. *Microsurgery*. 1989;10:248-50
28. Holmgren H, Rabow L. Internal neurolysis or ligament division only in carpal tunnel syndrome. II. A 3 year follow-up with an evaluation of various neurophysiological parameters for diagnosis. *Acta Neurochir (Wien)*. 1987;87:44-47.
29. Lowry WE Jr, Follender AB. Interfascicular neurolysis in the severe carpal tunnel syndrome. A prospective, randomized, double-blind, controlled study. *Clin Orthop Relat Res*. 1988;227:251-54.
30. Rhoades CE, Mowery CA, Gelberman RH. Results of internal neurolysis of the median nerve for severe carpal-tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg*. 1985;67:253-56.
31. Holmgren-Larsson H, Leszniewski W, Linden U, Rabow L, Thorling J. Internal neurolysis or ligament division only in carpal tunnel syndrome – results of a randomized study. *Acta Neurochir*. 1985;74:118-21.
32. Ting J, Weiland AJ. Role of ancillary procedures in surgical management of carpal tunnel syndrome: epineurotomy, internal neurolysis, tenosynovectomy, and tendon transfers. *Hand Clin*. 2002;18:315-23.
33. Leinberry CF, Hammond III NL, Siegfried JW. The role of epineurotomy in the operative treatment of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg*. 1997;79:555-57.
34. Fissette J, Onkelinx A. Treatment of carpal tunnel syndrome. Comparative study with and without epineurolysis. *Hand*. 1979;11:206-10.
35. Brown RA, Gelberman RH, Seiler JG, et al. Carpal tunnel release. A prospective randomized assessment of open and endoscopic methods. *J Bone Joint Surg*. 1993;75:1265-75.
36. Blair WF, Goetz DD, Ross MA, Steyers CM, Chang P. Carpal tunnel release with and without epineurotomy: a comparative prospective trial. *J Hand Surg*. 1996;21:655-61.
37. Neary D, Ochoa J, Gilliatt RW. Sub-clinical entrapment neuropathy in man. *J Neurol Sci*. 1975;24:283-98.