ACI/STRUČNI RAD

UDK 616.727.4-009-089.5
DOI:10.2298/ACI1001115S

Sindrom karpalnog kanala-hirurško-anestezi ološki problemi

M. Samardžić[1], L. Rasulić[1], B. Baljozović[2], B. Milaković[2]
M. Jovanović[3], M. Mališ[4]
[1]Klinika za neurohirurgiju, KC Srbije, Beograd
[2]Centar za anesteziologiju i reanimaciju, KC Srbije
[3]Centar za plastičnu i rekonstruktivnu hirurgiju, KC Srbije
[4]Institut za anatomiju, Medicinski fakultet Univerziteta u Beogradu

rezime

Sindrom karpalnog kanala predstavlja najčešću kompresivnu neuropatiju, a resekcija poprečnog ligamenta najčešću operaciju na perifernim nervima. Povoljan ishod operacije zavisi od više faktora uključujući tačnu dijagnozu, pažljivu selekciju pacijenata, preciznu operativnu tehniku i pažljivu postoperativnu negu. Cilj ovog rada je da analizom primarnog i sekundarnog ishoda utvrdi najčešće uzroke neuspešnih operacija i omogući bolje rezultate u budućnosti. Analiza je bazirana na 250 operisanih pacijenata. Procenjivan je primarni ishod neposredno posle operacije i sekundarni ishod posle 3 meseca. Ukupna učestalost komplikacija je iznosila 8%, uz perzistiranje tegoba kod 7(35%) i recidiviranje kod 13 (65%) pacijenata.

Ključne reči: sindrom karpalnog kanala, poprečni ligament ručja, otvorena hirurgija, endoskopija.

UVOD

Sindrom karpalnog kanala (SKK) predstavlja najčešću kompresivnu neuropatiju koja uključuje mehaničku iritaciju, kompresiju ili konstrikciju medijanusa u predelu ručja. Iako je o ovom problemu napisano hiljade redova zlatni standard za definisanje SKK nije definisan, premda su paleći bol i parestezije u radijalnoj polovini dlana i prva tri prsta koji bude noću pacijenta i prestaju trešenjem ruke, opšte poznati klinički simptomi[1]. Zastupljenost sindroma u opštoj populaciji iznosi oko 1%, a medju radnicima koji opterećuju šaku ponavljanim pokretima čak 5%. SKK se najčešć javlja u periodu života izmeu 40 i 60 godina i žešći je kod osoba ženskog pola (prema razli-čitim statistikama odnos se kreće od 2:1 do 4:1).

Bitno je napomenuti da je u do 50% slučajeva sindrom bilateralan i tada je izraženiji u dominantnoj ruci[1]. Prvi originalni opis SKK potiče od Sir James Paget-a (1865 g.) i odnosi se na pacijenta sa starim prelomom kosti ručja. Marie i Fox (1913 g.) opisuju patološke promene na medijanusu i predlažu sekciju poprečnog ligamenta ručja u cilju njego-ve dekompresije. Moersch (1938.) naziva sindrom današ-njim imenom, a Cannon i Love (1946.) i Phalen (1947.) objavljuju prve uspešne rezultate hirurškog lečenja.

MATERIJAL I METOD

Analiza je izvršena na 250 pacijenata operisanih na našoj Klinici starosti izmedju 20 i 70 godina. Od tog broja 155 (70,2%) pacijenata bilo je u starosnoj dobi izmedju 40 i 60 godina. Predominirali su pacijenti ženskog pola, 205 (80,2%). Operacije su izvršene kod 85 (34%) pacijenata u kliničkom stadijumu II, 70 (28%)pacijenata u kliničkom stadijumu IIIA i 95 (38%) pacijenata u kliničkom stadiju-mu IIIB. Većina operacija izvršena je u lokalnoj anesteziji, 150 (60%). U opštoj anesteziji uradjeno je 70 (28%) i u aksilarnom bloku 30 (12%) operacija.

REZULTATI

Broj postoperativnih komplikacija iznosio je 20 (8%). Primarne komplikacije u vidu perzistirajućih tegoba bile su prisutne kod 7(35%) pacijenata. Od njih kod 3 pacijenta postojala je povreda kutane palmarne grane, a kod jednog parcijalna povreda medijanusa. Recidivirajuće tegobe su se javile kod 13(65%) pacijenata, u proseku tri meseca posle operacije. Kod 5 pacijenata iz ove grupe uradjena je reoperacija i nadjena je inkompletna sekcija poprečnog ligamenta.

DISKUSIJA

Klinička slika

Simptomi SKK obično počinju podmuklo i postepeno, a ponekad posle povrede i akutno. Iako je klinička slika tipična, pacijent ponekad oseća bol i u ramenu i/ili nadlaktici, ili parestezije koje se šire od ručja ka podlaktici. Takodje je potrebno istaći da se preko 50% pacijenata žali na

parestezije i ukočenost u prva tri i po prsta, ali da čak oko 30% pacijenata ima te tegobe u svim prstima. Na osnovu težine kliničke slike SKK se klasifikuje u tri faze ili stadijuma[1].

I stadijum (blag), karakterisan je intermitentnim bolom i parestezijama koji su izraženiji noću. Pored toga postoji i ukočenost koja je najizraženija u srednjem prstu. Kasnije se tegobe šire i na dlan i javljaju se i danju. Test diskriminacije dve tačke je normalan.

II stadijum (umeren), karakterisan je stalnim parestezijama i utrnulošću. U neurološkom nalazu postoji hipoestezija prva tri prsta uz očuvan senzibilitet na dlanu jer palmarna kožna grana ne prolazi kroz kanal. Test diskriminacije dve tačke je abnormalan. Pozitivni su Tinelov i Phalenov test.

III stadijum (težak), kod koga su simptomi stalni i praćeni ispadom senzorne i motorne funkcije. On se može podeliti na dve faze:

A) Slabost mišića tenara (opozicija, fleksija i abdukcija palca) uz razvoj početne atrofije. Postoji hipoestezija, a bolne parestezije su manje izražene.

B) Paraliza mišića tenara sa njihovom atrofijom i hipoestezija do anestezije. Bolne parestezije su obično odsutne, a Tinelov znak može biti negativan usled teškog oštećenja nerva.

DIJAGNOSTIKA

Pored kliničke slike i neurološkog nalaza dijagnoza je bazirana na 1) neuroprotektivnim testovima, 2) elektrodijagnostici i 3) radiološkoj dijagnostici

1) Medju najčešće primenjivane neuroprotektivne testove spadaju Tinelov, Phalenov (provokacija bola fleksijom ručja u trajanju od 60 sec), Durkanov (provokacija parestezija držanjem čvrsto zatvorene pesnice 60 sec.). Pri analizi ovih testova treba imati u vidu da je Phalenov test pozitivan kod skoro 20% normalne populacije, kao i da se Tinelov znak može izazvati kod 45% osoba zavisno od intenziteta perkusije. Tinelov i Phalenov test uz postojanje senzornog deficita ukazuju na 85% verovatnoću postojanja SKK. Neophodno je napomenuti da se lažno pozitivan Tinelov test uz negativan Phalenov test mogu se naći kod izraženog senzornog deficita. Uopšteno, senzitivnost Tinelovog testa iznosi 49% i specifičnost 55%, a Phalenovog testa 60%, odnosno 80%. Durkanov test je pozitivan kod 89% pacijenata sa pozitivnim elektrodijagnostikim nalazom[1,2].

2) Elektrodijagnostike studije su pozitivne kod preko 90% pacijenata sa kliničkom slikom SKK. One obuhvataju elektromiografiju (EMG), elektroneurografiju ENG, tj. merenje sprovodljivosti nerva i merenje senzorne i motorne distalne latence (sTL i mTL). U nekim studijama elektrodijagnostika je bila pozitivna kod samo 60% pacijenata, ali značajan broj pacijenata sa negativnim nalazom imao je poboljšanje posle operacije. (a). EMG nalaz koji ukazuje na denervaciju mišića indikuje hitnost hirurške intervencije. Pored toga EMG je od značaja za diferenciranje SKK od radikulopatije C6-C7 i lezija brahijalnog pleksusa. (b). Merenje brzine sprovodljivosti, tj njeno usporenje ukazuje na fokalnu demijelinizaciju.

Generalno senzorne studije su senzitivnije od motornih, tako da kod 25% pacijenata sa usporenjem senzorne brzine sprovodjenja motorna brzina je normalna. Normalno senzorna brzina sprovodjenja za medijanus mora biti bar za 4m/sec veća nego za ulnaris. (c). Najčešća dijagnostika abnormalnost je produženje terminalne latence. Senzitivna TL (<3,7 m/sec) je po nekim autorima senzitivnija od motorne i predstavlja najraniji nalaz.

Produženje motorne TL (>4,2m/sec na distanci ručje m-abductor pollicis brevis) je patognomonično za uznapredovale slučajeve i mnogi neurolozi i neurohirurzi baziraju na tome prognozu. Činjenica je da nalazi elektrodijagnostičkih studija nisu standardizovani, kao i da one moraju biti primenjene i analizirane u kombinaciji.

Na bazi ovih nalaza SKK se može klasifikovati u tri grupe, slično klinikoj klasifikaciji[1].

I (blag)-normalan nalaz ili produžena senzorna TL koja nije apsolutna indikacija za operaciju, ali su rezultati operacije odlični.

II (umeren)-produžena senzorna i motorna TL u apsolutnim i relativnim vrednostima poredeći sa zdravom rukom i usporenjem senzorne brzine sprovodjenja, u korelaciji sa kliničkom slikom predstavljaju jasnu indikaciju za operaciju.

III (teak)-produženje senzorne i motorne TL uz odsustvo senzornih nervnih akcionih potencijala (SNAP) i sniženje motornih akcionih potencijala (MAP) i značajno usporenje senzitivne brzine sprovodjenja do prekida sprovodljivosti.

3) Radiološke metode obuhvataju nativne radiografije ručja, Magnetsku rezonancu (MRI) i sonografiju kao zlatni dijagnostički standard. Nerv na kompresiju reaguje epi- i endoneuralnim edemom i kasnije fibrotičnim promenama. Kao rezultat ovih procesa vide se nagle promene dijametra nerva sa njegovim istanjenjem na mestu kompresije i proksimalnim zadebljanjem (dijametar se meri na nivou piziformne kosti, a kritična vrednost iznosi 9 do 11 mm[2]).

Pored toga ovom metodom se isključuje postojanje anatomskih anomalija i drugih patoloških procesa. Za razliku od MRI koja ima slične dijagnostike vrednosti ova metoda je jeftinija i komfornija za pacijenta[1].

DIFERENCIJALNA DIJAGNOZA

Najveći diferencijalno dijagnostički problem SKK predstavljaju radikulopatija C6-C7, pronator teres sindrom i inflamacije, npr artritis, tenosinovitis i fascitis. Poseban problem predstavlja tzv "double crush sindrom", tj sindrom dvostruke kompresije koji predstavlja udruženost SKK i cervikalne radikulopatije. Smatra se da radikularna kompresija remeti aksonalni tok i time stvara predispozicije za distalnu kompresiju

1) kod cervikalne radikulopatije C6-C7 tegobe se pojačavaju pri pokretima vrata, a smanjuju mirovanjem i ispad senzibiliteta je dermatomskog tipa.

2) kod pronator teres sindroma palmarni bol je izraženiji nego kod SKK (zahvaćena palmarna grana), parestezije su locirane u prva dva prsta i postoji slabost mišića podlaktice.

3) Od inflamacija najinteresantniji je De Quervain sindrom, tj. tenosinovitis abduktor policis longusa i ekstenzor policis brevisa koji nastaje kao posledica prekomernih pokreta, a rezultira bolom i osetljivošću ručja u blizini palca. Kod ovog sindroma pozitivan je i tzv. Finkelstein test (pojačanje bola pasivnom abdukcijom palca uz palpaciju abduktora). Elektrodijagnostički nalazi su normalni. Terapija sindroma je konzervativna.

TERAPIJA

Izbor terapije zavisi od stadijuma bolesti. U prvoj fazi primenjuje se konzervativna terapija u trajanju od 6 nedelja, u drugoj otvorena ili endoskopska sekcija poprečnog ligamenta ručja i u trećoj pored toga i neuroliza nerva prilagodjena stepenu fibrotičnih promena (longitudinalna epineurotomija, cirkumferencijalna epineurektomija i/ili interfascikularna neuroliza). Medjutim, postoje autori koji bez obzira na stepen izmenjenosti nerva ne savetuju neurolizu medijanusa.

KONZERVATIVNA TERAPIJA

Mnogi hirurzi smatraju SKK za progresivnu bolest kod koje konzervativna terapija daje samo privremeno poboljšanje. Ona se prevashodno sastoji u imobilizaciji ručja (ortoza u toku dana) i injekciji steroida u kanal ručja i to u okolinu nerva koje mogu biti vrlo efikasne kao rani tretman i kod postojanja blaže simptomatologije. Kombinacija ovih metoda pomaže kod oko 60% pacijenata umanjujući tegobe u proseku za 50%[3].

Naravno, u opciji su i druge metode konzervativne terapije za koje nema čvrstih dokaza da su efikasne, a to su pre svega oralni medikamenti (nesteroidni antireumatici, steroidi, vitamin B6), izometrijske vežbe i istezanje obe šake, cele ruke i vrata, joga tehnike, ultrazvučna terapija, akupunktura i lokalne injekcije anestetika u okolinu nerva.

HIRURŠKA TERAPIJA

U SAD sa 285 miliona stanovnika godišnje se operiše 400.000 osoba sa SKK. Slične statistike važe i za Skandinavske zemlje. Osnovni cilj hirurškog lečenja je dekompresija kanala sekcijom poprečnog ligamenta ručja. Ovo se može postići na više načina: 1. Otvorena hirurgija 2. Slepa sekcija ligamenta 3. Endoskopska hirurgija Osnovna razlika izmedju otvorene mikrohirurške i endoskopske sekcije ligamenta je što se u otvorenoj sekciji on seče spolja što omogućava uvid u sadržaj kanala za razliku od endoskopske operacije kod koje se ligament seče iz kanala bez dobrog uvida u stanje nerva.

U osnovi sve hirurške metode vode istom rezultatu, ali su komplikacije različite i mnogo teže kod endoskopske hirurgije. 1. Većina analiza otvorenih operacija iznosi stepen uspešnosti od 95 do 99%. Uprkos visokoj stopi uspešnih operacija ponekad dolazi do prolaznih smetnji kao što su nedefinisan bol u predelu tenara i hipotenara pri pokretu hvatanja, osetljivost u predelu ožiljka i slabost motorike šake.

Otvorena hirurgija ima nekoliko varijanti koje se u suštini svode na dve: 1) klasična otvorena operacija[4] - minimalno otvorena operacija ("safeguard" tehnika) sa rezom kože distalno od nabora ručja[1]. 2) Tehnika slepe sekcije ligamenta je uvedena sa ciljem da se smanji dužina incizije kože, a ligament se preseca specijalno dizajniranim instrumentom, tzv retinakulotomom. 3. Endoskopska operacija je indiko-vana u prvoj i drugoj fazi bolesti, a kontraindikovana je kod sistemske etiologije SKK, postojanja anatomskih anomalija, mas lezija i prethodnih povreda. Prilikom endoskopskih operacija postoji rizik od povrede nerva, pre svega kompresijom, krvarenja zbog povrede kongestiranih vena, anatomskih anomalija ili tumora i nekompletne sekcije ligamenta. Rešenje za ove komplikacije je pretvaranje endoskopske u otvorenu operaciju[5].

Osnovni problem endoskopske operacije je parcijalna vizualizacija ligamenta i nedovoljna vizualizacija nerva, zbog čega ni jedan hirurg ne može biti potpuno siguran da je kompletno presekao ligament. Pored toga, operacija je teže izvodljiva kod pacijenata sa velikom šakom kao i onih sa dugotrajnom simptomatologijom zbog razvoja adhezija u kanalu. Endoskopske operacije su uspešne kod do 98% pacijenata, a komplikacije se javljaju kod 2%, Osnovne prednosti ove operacije su manji postoperativni bol i nelagodnost jer se ne seku koža, potkožno masno tkivo i palmaris brevis koji su bogati senzornim nervima.

Ne manja prednost je mogućnost povratka pacijenta na posao posle isteka dve nedelje od operacije, za razliku od otvorene hirurgije gde se to dešava u proseku za 10 nedelja. Naravno, treba imati u vidu da prednosti endoskopske operacije predominiraju u prvim postoperativnim nedeljama, a kasnije se značajno smanjuju čemu u prilog govo-ri i stopa od 5% reoperacija.

IZBOR ANESTEZIJE ZA OPERACIJE KOD SINDROMA KARPALNOG TUNELA

Hirurgija za operacije karpalnog kanala može biti izvedena uz pomoć nekoliko anestezioloških tehnika. Uglavnom postoje tri anestezиološka pristupa: regionalna anestezija uz najčešće korišćenu aksilarnu blokadu, opšta anestezija OETA-NLA kao i anetezija uz kombinaciju intravenski datih analgetika i hipnotika uz infiltriranje operativnog polja rada lokalnim anestetikom.

Aksilarna blokada

Pojedinačna ili kontinuirana aksilarna blokada jeste metod izbora kod neurohirurških zahvata i intervencija na podlaktici i šaci. Pri izvodjenju aksilarnog bloka najpre je potrebno razmotriti kontraindikacije koje su: specifične (infekcije, antikoagulantna terapija, fraktura nadlaktice i druga stanja koja sprečavaju abdukciju ruke), kao i relativne (hemotagijska dijateza, sistemsko neurološko oboljenje).

Postupak za izvodjenje aksilarne blokade najpre uključuje pripremu operativnog polja čišćenjem tj. dezinfekcijom kože. Položaj je ležeći u supinaciji, nadlaktica u abdukciji, podlaktica u fleksiji i spoljnoj rotaciji. Hiperabdukciju treba izbei jer dovodi do obliteracije arterijskih pul-

sacija i otežane palpacije pulsa, a takodje smanjuje distribuciju lokalnog anestetika[6]. Kada je igla sigurno u neurovaskularnom omotaču lokalni anestetik se lagano ubrizgava nakon aspiracija u različitim pravcima.

1. Perivaskularna tehnika

Kod perivaskularne tehnike ukupan volumen lokalnog anestetika se ubrizga oko arterije u neurovaskularni omotač.

2.Transarterijska injekcija

Ova tehnika je posebno prikladna kada se radi o gojaznim pacijentima. Postoje i sledeće varijante ove tehnike: pojedinačno ubrizgavanje u jedan prostor gde se kompletna doza lokalnog anestetika ubrizga u prostor iza arterije i multipla ubrizgavanja pri čemu se polovina doze ubrizga iza a polovina ili ventralno (nn. medianus i ulnaris) ili dorzalno od arterije (n.radijalis) Potencijalni nedostatak transarterijske tehnike jeste produženo krvarenje koje može da smanji kvalitet anestezije razblaživanjem lokalnog anestetika. Sa druge strane hematom može da komprimuje susedne nerve i da ih izoluje od lokalnog anestetika. Traumatska nervna lezija se retko dešava. Uzrok može da bude povreda nerva iglom oštrog vrha, intraneuralna i mikrovaskularna povreda, prolongirana ishemija i toksični efekti intraneuralno ubrizganog lokalnog anestetika[7]. Intraneuralno ubrizgavanje je strogo kontraindikovano. U slučaju da se pacijent požali na intenzivan bol pri ubrizgavanju blokada se odmah obustavlja. Vazopresori se ne preporučuju u kombinaciji sa lokalnim anestetikom. Postoji i mogućnost zabune izmedju simptoma reakcije na adrenalin i simptoma predoziranja. Izbegavati dodatno ubrizgavanje, a kod nekomplet blokade treba izbegavati pojedinačne blokade nerava jer parestezije ne mogu da se osete[7].

OPŠTA ANESTEZIJA

OETA pruža brz uvod, lako i sigurno održavanje, stabilnost planirane pozicije tj. mikohirurški rad, kao i stabilnost kardiovaskularnog sistema. Uz optimalu kombinaciju anestezioloških sredstava kod operacija karpalnog kanala planira se da sama anestezija kratko traje nakon čega je uobičajeno da pvratak svesti i zaštitnih refleksa bude odmah po završetku operacije. Pojava novih sedativa, anestetika, analgetika i mišićnih relaksanata sa brzim nastupom dejstva kratkim i predvidljivim trajanjem, izostankom kumulacije i minimalnim sporednim efektima doprinela je da operacija karpalnog kanala koja relativno kratko traje bude bezbedno izvedena[8].

LOKALNA ANESTEZIJA UZ ANESTEZIOLOŠKI NADZOR I ANALGOSEDACIJU

Prisustvo anesteziologa je povremeno neophodno i kada se operacije izvode u lokalnoj anesteziji. Najčešće primenjivani medikamenti su opioidi sa ultrakratkim i kratkim dejstvom (alfentanil i remifentanil) i hipnotici (propofol i midazolam). Analgosedacija se može izvoditi uz prisustvo aparata za anesteziju i osnovne opreme za monitoring.

KOMPLIKACIJE HIRURŠKOG LEČENJA

Komplikacije hirurškog lečenja su nešto češće kod otvorene hirurgije i stopa učestalosti varira ali u proseku ne prelazi 12%. Medjutim, kao što je već istaknuto, one su znatno teže kod endoskopske hirurgije. One se dele u tri grupe[9]: 1. Perzistiranje preoperativnih simptoma 2. Perioperativni razvoj novih simptoma koji nastaju posle povlačenja preoperativnih ili se superponiraju na njih 3. Recidiv istih ili sličnih simptoma posle nekoliko nedelja ili meseci.

1. Najčešći znaci zaostajanja preoperativnih simptoma su netačna dijagnoza, uznapredovala neuropatija sa Wallerovom degeneracijom, obično kod starijih osoba sa dugotrajnim simptomima, i perzistirajuća kompresija zbog nekompletne sekcije ligamenta, što se češće dešava kod osoba, mladje i srednje starosne dobi[10].

2. Perioperativni razvoj novih simptoma je u direktnoj vezi sa hirurškom intervencijom, tj posledica je jatrogene povrede nerva, redje glavnog stabla, a češć neke od završnih grana ili palmarne kožne grane.

3. Recidiv simptoma je obično posledica problema u zarastanju rane, tj., adherencije nerva za presečeni ligament ili čak kožu što dovodi do njegove trakcije pri pokretima ručja i simptoma sličnih SKK. Iako se postoperativna imobilizacija ručja generalno ne savetuje, imobilizacija ručja u blagoj ekstenziji do 30° u toku dve nedelje čime se sprečava pomeranje nerva prema napred, predstavlja moguću prevenciju. U tim slučajevima klinički postoji lokalna bolna osetljivost uz provokaciju pri pokretima ručja.

Na kraju treba istaći da su dve najčešće komplikacije, nezavisno od vrste operacije, nekompletna sekcija ligamenta i ožiljne promene. Smatra se da je stopa komplikacija veća od 1% nedozvoljena jer je uglavnom posledica nedovoljne obučenosti hirurga. U svakom slučaju ukoliko su simptomi izraženi i dugotrajni potrebno je uraditi reoperaciju[9,11].

PROGNOZA I ISHOD

Operisani pacijenti imaju statistički šest puta veću verovatnoću rezolucije simptoma od konzervativno lečenih. Pored toga pacijenti operisani unutar tri godine od pojave simptoma imaju dvostruko veću verovatnoću oporavka od kasnije operisanih što ukazuje na značaj dužine trajanja simptoma za uspeh operacije.

Kao jedan od prognostičkih faktora pominje se i distalna motorna terminalna latenca. Ukoliko je ona veća od 6 ms hirurški rezultat je brz i dobar, poboljšanje se može očekivati ako ona iznosi 4 do 6 ms, a ukoliko je ispod 4 ms ishod operacije je loš[1]. Posle uspešne operacije bol i ukočenost iščezavaju u prva 24 časa u 90% slučajeva.

Medjutim, i posle 6 meseci oko 2% pacijenata oseća bol i ima hipersenzitivan ožiljak, a oko 5% pacijenata oseća bol u šaci i ručju posle otvorene hirurgije. Do kompletnog oporavka senzibiliteta dolazi kod 60% pacijenata. Oporavak motorne funkcije nastaje posle 6 nedelja kod 50% pacijenata, posle 10 nedelja kod 75% pacijenata, a posle 6 meseci kod 80% do 90% pacijenata.

I na kraju, elektrodijagnostičke studije, pre svega senzorna brzina sprovodjenja, poboljšavaju se u periodu od 8 do 12 nedelja posle operacije[1,11].

ZAKLJUČAK

Operacija sindroma karpalnog kanala, iako prosta, predstavlja izuzetan dogadjaj za pacijenta. Imajući u vidu brojne moguće uzroke neuspeha, ona se mora izvesti sa velikim oprezom i preciznošću. Bez obzira na primenjenu hiruršku metodu prosečna učestalost komplikacija ide i do 12%, a današnji cilj je da se ona svede na oko 1%.

SUMMARY

Carpal tunnel syndrome presents the most common peripheral nerve entrapment, and section of carpal transverse ligament is the most common procedure in peripheral ner-ve surgery. Favourable outcomes depend on several factors including correct diagnosis, careful patient selection, precise operative technique and appropriate postoperative care. The goal of this paper is to establish the most common causes of failed surgery analysing primary and secondary outcomes, and to give the possibility for better results in the future. Analysis was based on 250 operated patients. Primary outcome and secondary outcome 3 mo-nths after surgery was estimated. Total rate of complicati-ons was 8% with persistent complaints in 7 (35%) patients and recurrent symptoms in 13(65%) patients.

Key words: Carpal tunnel syndrome, carpal transverse ligament, open surgery, endoscopy.

BIBLIOGRAFIJA

1. Haase J.: Carpal tunnel syndrome-a comprehensice review, u Pickard J (ed): Advances and technical standards in neurosurgery, Springer, Wien, 2007, 32:175-249.
2. Graham B.: Recurrent or persistent symtoms following carpal tunnel release, u Midha R., Zager E.: Surgery of peripheral nerves, Thieme, New York, 2008, 105-108.
3. Huang J., Whitmore R., Zager E.: Carpal tunnel release, u Wolfla C., Resnick D. (eds): Neurosurgical operative atlas (2nd ed), Spine and peripheral nerves, Thieme, New York, 2007, 317-322.
4. Penkert G., Fansa H.: Peripheral nerve lesions, Springer, Berlin, 2004. 45-50.
5. Quaglietta P., Corriero G.: Endoscopic carpal tunnel release surgery, u Alexandre A., Bricolo A., Millesi H. (eds): Advanced peripheral nerve surgery and minima incasive spinal surgery, Springer, Wien, 2005, 41-46.
6. Durrani Z., Winnie A. P.: Brainstem toxicity with reversible locked-in syndroma after interscallene brachial plexus block, Anesth Analg,.1991,72, 249-252
7. Cooper K., .Kelley M. N.,.Carithers J.: Perceptions of side effects following axillary block used for out-patient surgery, Reg anesthesia, 1995,20(3),212-216
8. Boldt J.,Jaun N., Kumle B., Heck M., Mund K.: Economic considerations of the use of new anestetics; a comparision of propofol, sevoflurane, desflurane, isoflurane Anesth, Analg 1998;86(3): 504-509.
9. Farber G., Litts C.: Evaluation and treatment of failed carpal tunnel surgery, u Fisher W., Naff E. (eds): Contemporary treatment of peripheral nerve problems, Seminars in neurosurgery, Thieme, New York, 2001, 99-108.
10. Singh S., Midha R.: Carpal tunnel sindrome, u Midha R., Zager E.: Surgery of peripheral nerves, Thieme, New York, 2008, 94-99.
11. Touissant C., Zager E.: What is new in common upper extremity entrapment neuropathies, u Spinner R., Winfree C.(eds): Peripheral nerves:tumors and etrapments, Neurosurgery Clinics of North America, Sounders, Philadelphia, 2008, 19:573-581.