

**ZNANSTVENA PRILOGA
SCIENCE SUPPLEMENT**

UREDNIK/EDITOR:

**prim. prof. dr. Marjan Bilban,
dr. med.**

**Prim. prof. dr. Marjan Bilban,
dr. med., spec. MDPŠ,**
predstojnik Centra za medicino dela
ZVD Zavod za varstvo pri delu d. d.
Chengdujska cesta 25
1260 Ljubljana Polje

Vsebina - Contents

SINDROM KARPALNEGA KANALA

POVZETEK

Sindrom karpalnega kanala je najpogostejša okvara perifernega živčevja, s katero se srečujemo zdravniki različnih specialnosti, in zato tudi pogost vzrok začasne in tudi trajne delanezmožnosti. Na osnovi raziskav, opravljenih v nekaterih državah, je pričakovana delež teh bolnikov v Sloveniji okrog 60.000. Vzroki za njegov nastanek so številni in vsem je skupna utesnitev središčnega živca v zapestnem prehodu in posledična kronična hipoksija živca. Čedalje več je dokazov, da so poklicni dejavniki (ponavljajoči se gibi, vibracije in naporno delo z rokami) pomemben vzrok za nastanek sindroma, zato ga strokovnjaki medicine dela uvrščajo med bolezni, ki so najpogostejše povezane z delom. Predstavljajo ogromno finančno breme družbe, pojavnost pa iz leta v leto narašča. Zaradi stisnjenja živca je motena njegova funkcija, kar se manifestira z bolečinami in mravljinčenjem ter zmanjšanjem grobe moči roke. Simptomi so lahko zelo moteči in marsikdaj vodijo v predčasno upokojitvev.

Ključne besede: sindrom karpalnega kanala, ponavljajoči se gibi, vibracije in naporno delo z rokami

CARPAL TUNNEL SYNDROME

ABSTRACT

The carpal tunnel syndrome is the most common peripheral nervous system disorder encountered by physicians of various specializations and thus a common cause of temporary as well as permanent occupational disability. Based on research carried out in different countries, there are an expected 60,000 sufferers in Slovenia. The carpal tunnel syndrome can be caused by different factors; however, they all share a common denominator, i.e. the compression of the median nerve in the carpal tunnel and the resulting chronic hypoxia of the nerve. Evidence is mounting that occupational factors (repetitive motions, vibrations, strenuous hand work) represent an important cause of the syndrome; researchers are thus beginning to classify it as a common occupational disorder. Such disorders place an enormous financial burden on society and are becoming increasingly prevalent. Compression of the nerve results in damage to its function that manifests itself as pain, tingling, and the loss of brute strength in the hand. Symptoms may become very disruptive and often lead to early retirement.

Key words: carpal tunnel syndrome, repetitive motions, vibrations, strenuous hand work

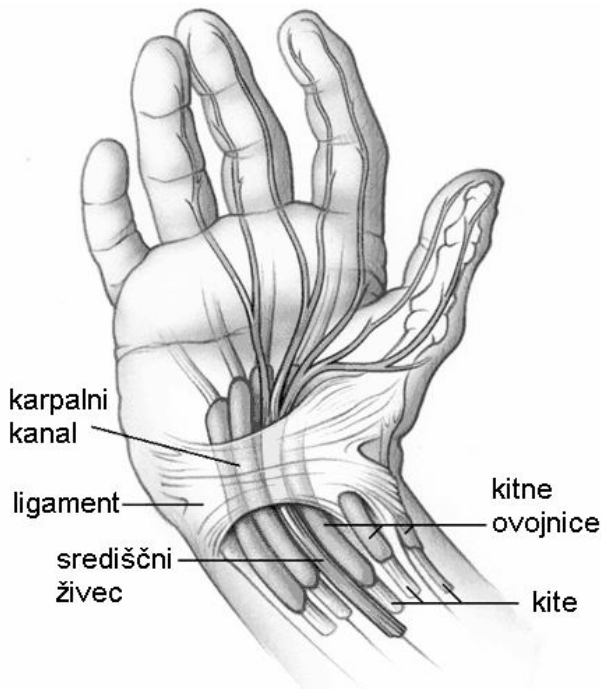
Sindrom karpalnega kanala

Uvod

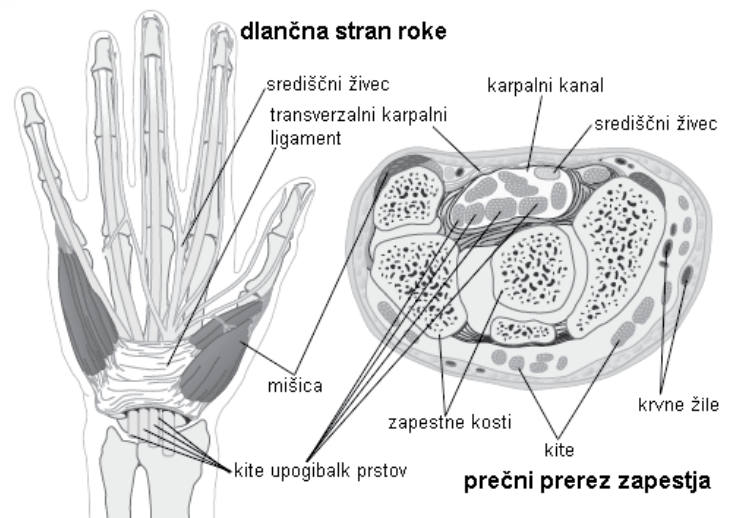
Sindrom karpalnega kanala spada v kategorijo kroničnih skeletno-mišičnih okvar, ki nastanejo zaradi preobremenitve kitnih ovojnica in zapestja. Imenujemo ga tudi sindrom čezmerne obremenjenosti in ga uvrščamo tudi v skupino CTD (cumulative trauma disorders), RMD (repetitive motion disorders), MSD (occupational musculoskeletal disorders) ipd.

Predstavlja skupek znakov in simptomov, ki so rezultat utesnitve središčnega živca (nervus medianus) znotraj karpalnega kanala. Sindrom karpalnega kanala je prvi opisal Paget že davnega leta 1854. Marie in Foix 1913 opisujeta patološke spremembe središčnega živca po dolgotrajni kompresiji. Moersch je 1938. leta prvi opisal spontano kompresijo živca in tudi uvedel naziv sindroma karpalnega kanala, Learmonth pa je leta 1933 prvi opisal kirurško zdravljenje središčnega živca pri pacientu s komprimiranim živcem zaradi pritiska popoškodbenega kostnega izrastka. Najpomembnejši raziskovalec sindroma pa je prav gotovo Phalen, ki je po letu 1950 objavil številne raziskave o diagnosticiranju in zdravljenju sindroma karpalnega kanala.

Karpalni kanal je anatomsko dobro definirano področje: kostno-vezivna ožina, ki je na palmarni (dlančni) strani roke. Kanal lahko preslikamo na površino roke tam, kjer se zapestje zapogne, ko prste primaknemo proti rami, če imamo roko iztegnjeno pred seboj s komolcem proti tlor. Na hrbtni strani dlani so v tem predelu zapestne kosti, ki proti hrbtu dlani tvorijo rahlo konveksno ravnino. Na dlani je čez to strukturo, ki jo tvorijo zapestne kosti, napeljan tesar ligament (ligamentum transversum carpi – vez), ki skrbi, da kite mišic, ki se začnejo že v podlakti, končujejo pa v dlani, ob skrčenju mišic ne izstopijo s površine roke. Ta ligament torej kitam preprečuje, da bi se gibale navzgor in navzdol ter jih stabilizira ob koščeno ogrodje zapestja. Okoli kit, ki prečkajo karpalni kanal, je napeljana sinovialna ovojnica, ki jih relativno dobro ločuje. Središčni živec poteka skozi karpalni kanal precej površinsko, neposredno pod retinaculumom fleksorumom, pred tetivo površinske upogibalke drugega in tretjega prsta. Zaradi takega položaja živca, odsotnosti zaščitne ovojnice in neelastičnosti omenjene ligamentarne strukture (transverzalni ligament) lahko že manjše spremembe obsega karpalnega kanala privedejo do pritiska na središčni živec, kar ima za posledico subjektivne in objektivne težave distalno od mesta pritiska.



Slika 1: Karpalni kanal zapestja



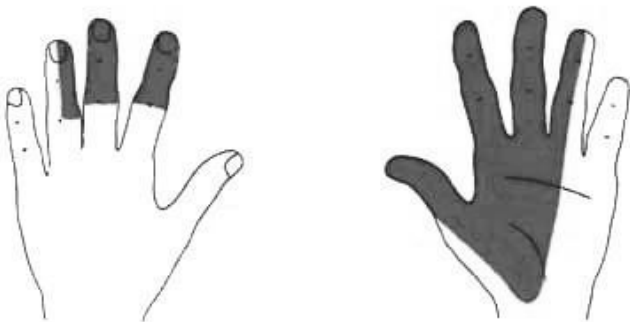
Slika 2: Prikaz anatomskih struktur zapestja

Patohistološke spremembe utesnitve:

- začetna faza – patohistološke spremembe so sprva popravljive (paranodalna in segmentna demielinizacija);
- poznejše spremembe so nepopravljive – epifaskularno in interfaskularno epinevralno brazgotinjenje;
- prej in bolj prizadeta periferno ležeča živčna vlakna, debela bolj od tankih, senzibilnostna bolj od motoričnih;
- elektrofiziološko (npr z EMG-preiskavo) je najti zmanjšane hitrosti prevajanja akcijskega potenciala, znižano amplitudo nevrogramov in povečano latenco prevajanja, pozneje tudi denervacijsko aktivnost v mišicah.

Središčni živec (nervus medianus) dobiva niti iz C5 do Th 1 živčnih korenin.

Središčni živec oživčuje sprednjo skupino mišic podlakti, mišice tenarja (palčne strani dlani). Prstni živci središčnega živca senzibilnostno oskrbujejo 1., 2., in 3. prst ter palčno polovico 4. prsta, drugi in tretji prst pa tudi na dorzalni strani srednjega in končnega členka; motorično oživčuje mišice palčne strani dlani (mišice tenarja).



Slika 3: Potek oživčevja roke središčnega živca

Glede na anatomske značilnosti karpalnega kanala je jasno, da je za nastanek potrebna izpolnitev dveh pogojev: fleksija v zapestju v kombinaciji s povečano silo prijema. To poveča napetost v kitah fleksorjev (upogibalk) prstov in s tem v transverzalnem ligamentu. Ker je središčni živec med kitami fleksorjev in transverzalnim ligamentom, je med fleksijo zape-

stja stisnjen. Bolniki s sindromom karpalnega kanala imajo posledično povišan intrakarpalni tlak. K okvari živca pa prispeva tako pritisk kot tudi ishemija – slabša prekrvljenost (zaradi pritiska in fleksije).

Zakaj pride do sindroma karpalnega kanala

Vzroki za nastanek karpalnega kanala so lahko:

- a) lokalni (vnetja, travme – poškodbe, tumorji, anatomske anomalije ...);
- b) regionalni (osteoartritis, revmatoidni artritis, amiloidoza, putika ...);
- c) sistemski (diabetes, debelost, hipotiroza, nosečnost, menopavza, sistemski lupus eritematosus, sklerodermija, alkoholizem ...).

Vzroke lahko razdelimo tudi na:

- a) anatomske (kostne štrline, zadebeljen karpalni ligament, kostni kalusi po zlomih, nevromi, lipomi, mielomi, nenormalni mišični trebuhi, osteofiti po poškodbah, hematomi, močna mediana arterija, razne razvojne nepravilnosti ...);
- b) fiziološki – nevropatska stanja (sladkorna bolezen, alkoholizem, amiloidoza ...), vnetja (tendosinovitis, revmatoidni artritis, infekcije, putika, dermatomiositis, revmatična polimialgija, sklerodermija ...), motnje tekočinskega ravnovesja (nosečnost, jemanje oralnih kontraceptivov, eklampsija, miksedem, Raynaudova bolezen, debelost ...);
- c) fizikalni (povezani so z neugodnim položajem in uporabo zapestja – ponavljajoči se gibi fleksije in ekstenzije v zapestju pri ročnem delu (uporaba sile), ponavljajoče se stiskanje orodja, ponavljajoča se torzija v zapestju, gibi pri tipkanju ali igranju inštrumentov, lahko pa tudi kompresija pri dolgotrajnem kolesarjenju ali pri nošenju mavca po nekaterih zlomih v zapestju, delo z vibratornimi stroji ...).

Osnovna patofiziologija kompresije živca je skupna vsem vzrokom sindroma. Čezmerne obremenitve povzročajo niz mikrotravm (majhnih poškodb), ki jih reparativni mehanizmi ne morejo več obvlado-

vati, zato pride kot posledica kroničnega vnetja do brazgotinjenja. Brazgotina v tetivi komprimira lokalne žile in živce, s čimer se zmanjša prekrvavitve tkiva, kar stanje še poslabša. Zaradi zadebelitve kit, kitnih ovojníc pride do zoženja lumna svetline karpalenga kanala in povečanja tlaka znotraj kanala. Inicialni problem je zmanjšana oskrba s krvjo epineurija, do katere pride pri 20–30 mm Hg kompresije. Tlak znotraj karpalnega kanala pri bolnikih s sindromom je najmanj 33 (normalno, pri zapestju v nevtralnem položaju, le do 5 mm Hg, se pa lahko hitro zviša pri spremembi položaja zapestja ali obremenitvi prstov, ki povzročajo napetost kit, ki potekajo v zapestnem prehodu; pri palmarni ali dorzalni fleksiji lahko tlak naraste do 30 mm Hg, tipkanje lahko zviša tlak v karpalnem kanalu celo na 60 mm Hg pri npr. 45 stopinjah dorzalne fleksije), pogosto pa celo do 110 mm Hg pri iztegnjenju zapestnega sklepa. Zadrževanje ali celo večji tlak povzročajo edem, ki blokira aksonalni transport (prehrano živca). Pride do okvare endotela kapilar, vse več beljakovin prehaja v tkivo, ki postaja vse bolj edematozno. Ob ponavljajoči se izpostavljenosti noksi preide vnetje v kronično in se konča z brazgotinjenjem.

Sindrom karpalnega kanala pogosteje prizadene ženske (razmerje ženske : moški je 4 : 1), najpogosteje se pojavlja med 30. in 60. letom starosti z vrhuncem med 45. in 54. letom. Skoraj polovica vseh primerov sindroma karpalnega kanala je profesionalno povzročena. Po podatkih je povprečna prevalenca sindroma v ameriški populaciji 1,55 % (okrog 2,6 milijona obolelih), na Nizozemskem celo 9,2 % za ženske in 0,6 % za moške. V več kot polovici primerov sindrom karpalnega kanala prizadene obe roki, kadar pa je prizadeta le ena roka, je to običajno dominantna.

Več kot 70 % obolelih v anamnestičnih podatkih navaja tudi težave z vratno hrbtenico. Lahko se več let zdravijo zaradi degenerativnih sprememb vratne hrbtenice in ob tem simptome in znake sindroma karpalnega kanala pripisujejo tem težavam.

Najpogosteje opisujejo parestezije na področju središčnega živca (100 %), zlasti ponoči (71 %), poziti-

ven tinelov znak (55 %), pozitiven phanelov znak (52 %), motnje v senzibiliteti (28 %) in atrofijo tenarja (palčne kepe dlani) (18 %).

Dejavniki delovnega okolja

Med dejavniki delovnega okolja, ki jih povezujejo z nastankom sindroma karpalnega kanala, so predvsem:

- a) ponavljajoči se gibi,
- b) uporaba moči pri delu,
- c) prisilne drže in položaji zgornjega uda,
- d) vibracije,
- e) kombinacije naštetih dejavnikov.

Med **ponavljajoče se gibe roke** oz. prstov ali zapestja uvrščamo prijemanje s prsti ali roko, ponavljajočo se dorzalno ali palmarno fleksijo v zapestju in ponavljajočo se ularno in radialno deviacijo (sem sodijo opravila, kjer posamezni cikel traja manj kot 30 sekund ali pa da delavec vsaj polovico delovnega časa opravlja enaka opravila). V raziskavah so prav ponavljajoči se gibi predstavljali največje tveganje za nastanek sindroma. Ob tem se tveganje še poveča, če je temu pridružen še kateri drug neugodni dejavnik (npr. mraz, uporaba moči, uporaba sile, daljša izpostavljenost, krajši cikli obremenitve oz. hitrejši ritem dela in obremenitev, manj odmorov med delom).

Uporaba moči pri delu, še posebej če gre za sočasno ponavljajoče se gibe v zapestju, pomembno vpliva na tveganje nastanka sindroma karpalnega kanala. Tveganje je po številnih raziskavah skoraj trikrat večje ob uporabi moči pri delu že pri uporabi moči nad enim kilogramom. Raziskave nakazujejo, da je uporaba moči lahko samostojen dejavnik tveganja, ob sočasnih ponavljajočih se gibih pa je dokaz povsem jasen.

Prisilne drže so prav tako pomemben dejavnik tveganja. Pri tem so še posebej proučevali t. i. pincetni prijem, prijem z roko, ularno deviacijo roke in palmarno ter dorzalno fleksijo roke v zapestju. Če je roka (ali prsti) v neudobnem položaju, je uporaba moči za določeno opravilo večja kot v udobnem položaju, v ekstremnih položajih zapestja pa se tudi

zmanjša prostornina karpalnega kanala, kar vodi do povečanega pritiska v njem. Raziskave nakazujejo, da je ta dejavnik pomemben le v povezavi z ostalimi, izoliran vpliv oz. tveganje pa ni bilo dokazano.

Lokalne vibracije so pomemben dejavnik tveganja nastanka sindroma karpalnega kanala. Še posebej se tveganje poveča, če so pridruženi še ostali, že opisani dejavniki tveganja. Pri tem je zelo pomemben tudi čas izpostavljenosti lokalnim (preko rok) vibracijam (znotraj delovnika oz. delovne dobe).

Kombinacija vseh ali nekaterih opisanih dejavnikov je prisotna najpogosteje, saj je bila večina delavcev, ki so jih vključevali v raziskave, izpostavljena kombiniranim dejavnikom. Ob tem so pomembni še drugi dejavniki, kot npr. pomanjkanje odmorov med delom, odsotnost rotacije v delovnem okolju, časovno daljše dnevne ali letne obremenitve, neustrezna – neergonomska ureditev delovnega okolja, nepoznavanje dela oz. neustrezne razvade (nepravilno sedenje, položaj rok, dlani ...).

Nekdaj so bolezen imenovali kot bolezen strojepisk, saj so zdravstvene težave zaradi utesnitve najpogosteje ugotavljali prav pri njih, danes pa ugotavljamo, da so prizadeti vsi, ki morajo ob svojem delu držati roke v nenaravnem položaju. Če želimo tipkati, moramo roke zvijati v hiperekstenzijo in s tem potiskamo kosti zapestja navznoter. Pri tem nategujemo kite upogibalk in tako izvajamo pritisk na zapestje še z zunanje strani. Taka nenaravna drža zapestja zato stiska kite iztegovalke prstov, ki se med tipkanjem zelo hitro premikajo naprej/nazaj in tako drgnejo ob kosti. Zaradi neprestanega drgnjenja začne prihajati do vnetja, kite otečejo in pritisk se še poveča. Hkrati se poveča trenje, prihajati začne do povečane sekrecije sluzi, ki naj bi kite »podmazovale«, zaradi česar hipertofirajo sluzne vrečke. Vse skupaj pritiska na središčni senzorični živec, zato so prvi znak utesnitve ravno mravljinici, ki gomazijo po prstih rok, pozneje pa se pridružijo še bolečine v zapestju in sprememba občutka v rokah ter zmanjšanje grobe mišične moči. Stvari, ki jih prijemamo, nehote zdrobimo, izpustimo iz rok, vse težje opravljamo natančna dela, npr. vtikanje niti v šivankino uho.

V obsežnih študijah po svetu so ugotovili, da se sindrom karpalnega kanala najpogosteje pojavlja v dejavnostih proizvodnje hrane, transportu in gradbeništvu, tekstilni industriji, pri poštnih delavcih, zdravstvenem osebju, gradbenikih in delavcih pri montažah za tekočim trakom, pri delavcih za stroji za polnjenje in zavijanje, hišnikih, čistilcih, mesarjih in vnašalcih podatkov (povsod, kjer je veliko ročnega, predvsem ponavljajočega se dela).

Vprašanje o tem, ali je sindrom karpalnega kanala res povezan z obremenitvami v delovnem okolju, pa vseeno ni tako enoznačno, saj številni raziskovalci menijo, da so ti dokazi nezadostni, da sindrom ni povezan z obremenitvami na delu oz. da je ta vpliv zanemarljiv in precenjen. Nekateri raziskovalci menijo, da so glavni dejavniki tveganja za nastanek sindroma spol, starost, debelost ali pomanjkanje fizične aktivnosti, sladkorna bolezen, artroza karpometakarpalnega sklepa palca, kajenje in redno uživanje alkohola. Obremenitve na delu so le eden v nizu pomembnejših vzrokov. Ponavljajoči se gibi v okolju znižanih temperatur pa so priznani kot glavni vzrok sindroma.

Dejavniki zunaj delovnega okolja

- a) **Starost:** za vsako leto starosti se tveganje za nastanek sindroma karpalnega kanala poveča za 3 %; še posebej se povečuje tveganje pri ženskah v menopavzi in po dopolnjenem 55. letu.
- b) **Spol:** prevalenca pri ženskah je dve- in večkrat večja kot pri moških (vzrok so lahko presnovne ali hormonske razlike in delovna opravila, ki se med spoloma razlikujejo in so v številnih raziskavah glavni dejavnik razlikovanja).
- c) **Rasa:** belci imajo po raziskavah večjo verjetnost nastanka sindroma karpalnega kanala kot nebelci.
- d) **Povišana telesna masa:** v raziskavah so ugotovili, da za 3 kilograme povišana telesna masa predstavlja povečano tveganje za 8 %.
- e) **Prisotnost drugih bolezni mišično-kostnega sistema.**
- f) **Metabolične bolezni** – predvsem sladkorna bolezen in bolezen ščitnice (hipotiroza).

- g) **Sistemske vezivnotkivne bolezni.**
- h) **Antropometrični dejavniki.**
- i) **Kajenje.**
- j) **Uživanje alkohola.**
- k) **Domača opravila:** v gospodinjstvu ali dela v prostem času (pletanje, vrtnarjenje) in nekatere rekreativne aktivnosti (kegljanje, atletika ...).
- l) **Psihične ali psihosomatske težave delavcev,** ki nimajo možnosti vpliva na delovne procese, so nezadovoljni z delom in delajo pod časovnim pritiskom ...

Klinična slika

Klinično sliko lahko razdelimo na:

- **blage nevropatije** – subjektivni simptomi so prisotni le krajši čas in sprva občasno (zlasti nočna lokalna bolečina, mravljinčavost, hipestezija);
- **zmerne nevropatije** – težave so stalne, pojavlja se zmanjšana mišična moč;
- **hude nevropatije** – izražene so atrofije in značilne deformacije roke, videti je tudi trofične motnje kože.

Za sindrom karpalnega kanala je značilen pojav mravljinčenja po prstih roke in spodnjem delu podlakti, ki se pojavlja predvsem ponoči (ali celo že proti jutru). Bolniki pogosto navajajo, da če ponoči, ko so težave največje, dlan oziroma zapestje postavijo pod hladno vodo, pride takoj do bistvenega zmanjšanja težav. Do izboljšanja lahko pride tudi po masaži ali stresanju prizadete roke. Najprej se pojavi parestezije, hipostezijske in bolečine na področju središčnega živca, sledi občutek nespretnosti in slabosti v prizadeti roki, ki se poslabšuje ob aktivnosti. Bolečina se širi distalno v predel prstov roke in proksimalno v predel podlakti, komolca in vse do rame. Opisujejo občutek zatekanja zapestja in prstov brez objektivnih vzrokov za to. Težave znajo biti tako nadležne, da bolnika celo zbudijo iz spanca. Moteno je tudi delo, bolniki opisujejo nerodnost, predmeti jim padajo iz rok, imajo težave pri vožnji avtomobila. Težave si najpogosteje lajšajo s tem, da zamenjajo položaj roke, jo obesijo navzdol ali pa zamenjajo aktivnost. Mišice tenarja (palčna dlanska kepa) postopoma atrofirajo (oslabijo), pojavijo se

trofične motnje – zmanjšano znojenje, zmanjšana je senzibilnost (občutljivost) na palcu, kazalcu, sredincu in palčni strani polovice prstanca. Zmanjšana je groba moč roke (stisk pesti ...). Bolečine najpogosteje izzovejo določen položaj roke ali pa stereotipno ponavljanje določenega giba zapestja, npr. pronacija ali supinacija. Težave imajo pri natančnih in majhnih gibih palca, npr. pri zapenjanju bluze ali držanju stvari, npr. krtača za lase, držalo nakupovalnega vozička.

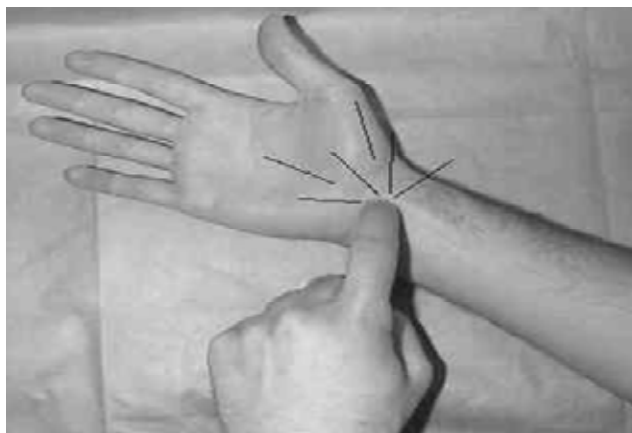
Diagnostika sindroma karpalnega kanala

Diagnoza sindroma karpalnega kanala temelji zlasti na dobri anamnezi in kliničnem statusu. Diagnostika temelji na treh temeljnih diagnostičnih znakih: motnjah senzibilitete, motilitete in atrofije mišic roke.

Pomembno je pridobiti podatke o tem, katera roka je dominantna, o preteklih boleznih (putika, neoplazme, amiloidiza, poškodbe, sladkorna bolezen, revmatoidni artritis ...), morebitnem operativnem posegu, pri ženskah tudi o reproduktivni preteklosti, družinske in socialne razmere, razvade, trenutna zdravljenja, natančen opis simptomov, delovnega okolja in vrste dela.

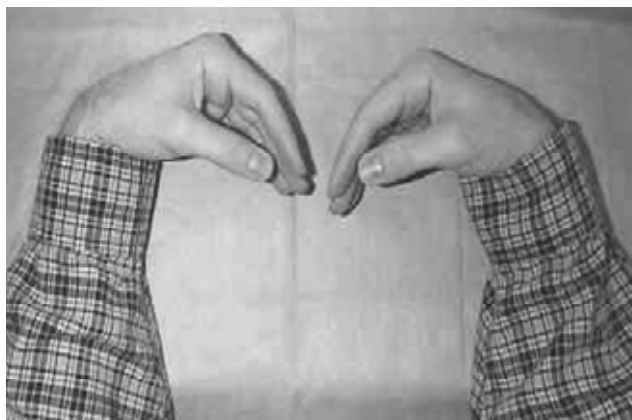
Klinični pregled obsega popoln klinični pregled – tudi merjenje gibljivosti in moči. Ko anamneza in pregled podata sum na sindrom karpalnega kanala, običajno uporabimo dva manevra (testa), tinelov znak in phanelov test.

• **Tinelov znak** – pozitiven, če lahko udarjanje na palmarni strani zapestja povzroči parestezije (mravljinčenje); neprijetna ščemeča bolečina, ki jo sproži poklep po prizadetem živcu in ki je lahko lokalizirana ali pa se širi proksimalno ali distalno od mesta poklepa; različica tega testa je durkanov test – karpalni kompresijski test – izvedemo direktni pritisk na karpalni kanal in središčni živec (pritisk 150 mm Hg). Nekateri raziskovalci menijo, da bo test pozitiven le med regeneracijo živca in da ga torej ne najdemo v zgodnjih fazah kompresije in kadar simptomi niso konstantni. Specifičnost tinelovega znaka se razlikuje – če pritisk izvajamo s prstom, od 49 do 89 %, če pa s kladivcem, pa od 79 do 84%.



Slika 4: Tinelov znak

• **Phalenov test** – fleksija zapestja po eni minuti povzroči simptome sindroma karpalnega kanala. Test se lahko izvede na več načinov: tako da komolce položimo na vodoravno podlago, podlakti so v navpičnem položaju, zapestje pa se zaradi gravitacije upogne ali pa bolnik sam upogne zapestje ali to stori preiskovalec. Test je pozitiven, če se v eni minuti pojavi mravljinčenje v prvih treh in polovici četrtega prsta. Pacienti z napredovalim sindromom pogosto navajajo parestezije že pred iztekom 20 sekund. Po raziskavah je test občutljiv v 71 % primerov, specifičen pa v 80 %.



Slika 5: Phalenov znak

Ker omenjena testa nista popolnoma zanesljiva, so opisani tudi drugi provokacijski testi: testi gostote občutljivosti in praga občutljivosti. S prvimi natančneje določamo regeneracijo kot pa kompresijo (statični diskriminacijski test – istočasno izvajamo pritisk na dve oddaljeni točki – samo v nekaj odstotkih so bolniki s sindromom karpalnega kanala diskrimini-

rali obe oddaljeni točki). V drugo skupino pa sodijo različni testi po principu merjenja občutja vibracij in testi percepcije električnega toka.

Uporablja se tudi test moči stiska rok: pacient sedi z rokami v naročju in dlanmi v nevtralnem položaju ter meri stisk v rokah, npr. z dinamometrom.

V zadnjem času so vse bolj pomembna tudi elektrofiziološka merjenja. EMG-preiskava pri sumu, da gre za sindrom karpalnega kanala, zajema oceno senzoričnih in motoričnih vlaken (hitrosti prevajanja po motoričnih vlaknih, merjenje sprememb amplitude akcijskih potencialov in latence senzoričnega prevajanja) ob uporabi površinskih tehnik (EMG-ja) in opazovanje temperature kože.

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 senzoriko (termotestiranje in vibrometrija).

Priporoča se tudi uporaba t. i. diagrama roke, ko bolniki sami na skici obeh strani roke označijo, kje občutijo mravljince, otrplost in manjšo senzibiliteto, kajti diagnoza je pri klasičnem vzorcu razporeditve središčnega živca zanesljivejša.

Elektrodiagnostične preiskave so lahko le pomožne diagnostične preiskave, nikakor pa ne smejo biti prve in edine. EMG-test je najbolj specifičen, občutljiv in objektiven test za diagnostiko sindroma karpalnega kanala oz. spremljanje prizadetosti prevajanja po perifernem živčevju. V odvisnosti od uporabljenega testa je občutljivost preiskave od 70 % do 92 %, njena značilnost pa je od 95 % do 97 %. Izvid EMG-ja je tudi eno od meril, kdaj se odločimo za kirurško zdravljenje. Patološki izvid preiskave pri asimptomatskih bolnikih z ohranjeno zaznavo dotika in zbadanja na prstih praviloma ne zahteva ukrepanja. Nasprotno pa negativen izvid ob značilni klinični sliki ne izključuje možnosti, da so bolnikovi simptomi dejansko posledica blage utesnitve središčnega živca na področju karpalnega kanala. Za konservativno zdravljenje se odločimo pri lahki in zmerni utesnitvi in pri sekundarnem sindromu karpalnega kanala, kjer je treba najprej zdraviti osnovno bolezen, pri težki kompresiji središčnega živca pa je potrebna kirurška

dekompresija v karpalnem kanalu. Absolutna indikacija za operativno terapijo je atrofija tenarja.

Zdravljenje sindroma karpalnega kanala

Zdravljenje je lahko:

- konservativno – kratkotrajna imobilizacija v razbremenilnem položaju in izogibanje škodljivim dejavnostim ali pa
- operativno – dekompresija vezivno, kostnovezivno ali vezivnomišičnega tkiva, ki utesnjujejo živec. Včasih je treba odstraniti ganglion, tumor ali osteofit ali napraviti transpozicijo; le redko pride v poštev vzdolžna epinevrektomija pri zadebeljenem, stanjšanem ali lividnem utesnjenem segmentu živca.

Od nekirurškega zdravljenja je najučinkovitejše in najmanj škodljivo zdravljenje z uporabo nočne ortoze. Individualno izdelano ortoza bolniki nosijo ponoči, da preprečijo skrajne lege zapestja in s tem dodatno kompresijo središčnega živca, čez dan pa le v primeru hujših napadov bolečin in parestezij. Od konservativnega zdravljenja je kratkoročno učinkovitejše le lokalno kortikosteroidno zdravljenje, ki pa se ga zaradi stranskih učinkov izogibamo in uporabimo le izjemoma, kjer operativno zdravljenje ne prihaja v poštev. Uporabljajo se lahko tudi druga protivnetna zdravila za zdravljenje tendosinovitiisa in diuretiki (injekcije protivnetnih zdravil v kitno ovojnico mišice Fleksor digitorum profundus – tako se kompresija živca zmanjša posredno z zmanjšanjem vnetja ovojnice fleksorjev). Pri zmernih utesnitvah se težave le zmanjšajo, pri blagih pa odpravijo v 40 %, sicer je potrebno kirurško zdravljenje.

Najpogostejši tip ortoz, ki jih uporabljamo, so ortože, ki ročni sklep imobilizirajo v položaju 15-stopinjske ekstenzije, in tiste, ki ročni sklep zadržijo v nevtralnem položaju. Ortože za ročni sklep so najučinkovitejše, če se uporabijo znotraj treh mesecev od pojava simptomov.

Uporabljajo se tudi druga fizioprofilaktična sredstva: ultrazvok (pri nenadnem pojavu bolečin se uporablja t. i. pulzni način, pri kroničnih stanjih pa kontinuirani). Pride do povišanja temperature v mehkih tkivih, izboljšanja cirkulacije in tkivne presnove, funkcije



Slika 6: Primer priporočenih ortoz (opornic)

živca, elastičnosti vezivnih struktur in permeabilnosti bioloških membran. Ultrazvok stimulira regeneracijo živcev, izboljša prevajanje in deluje protivnetno, kar vse vodi do izboljšanja sindroma. Laser in mikroampni TENS, uporabljen na akupunkturnih točkah, prav tako zmanjšuje bolečine. Če se ta terapija uporabi v zgodnjih fazah bolezni (v prvem letu, ko še ni patološkega EMG-ja), je to lahko zelo dobra alternativa konvencionalnemu zdravljenju.

Uporabljajo se tudi manualne tehnike, s katerimi bi podaljšali in sprostili vezivne strukture in s tem zmanjšali pritisk znotraj karpalnega kanala. Sem sodijo vaje raztezanja in moči (fleksija in ekstenzija zapestja in prijemanje – pincetni prijem) tri tedne vsaj trikrat tedensko po pol ure.

Strokovnjaki 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 tendosinovitis fleksorjev in pozitiven phanelov znak v manj kot 30 sekundah. Menijo, da je nekirurško zdravljenje uspešno v manj kot 5 %, če pri posamezniku zberemo več kot 3 točke, pri manj kot treh točkah pa je skoraj 30 % možnosti za uspešno konzervativno zdravljenje.

V približno 40 % primerov sindroma karpalnega kanala je potrebno kirurško zdravljenje. Tradicionalni način kirurškega zdravljenja je razdvajanje ligamentarnih struktur pod vizualno kontrolo. V novejšem času se za osvobajanje transverzalnega karpalnega ligamenta uporablja tudi endoskopska oprema, ki se običajno lahko uporabi le pri pacientih, ki nimajo napredovale atrofije tenarja, očitnega tendosinovitisa, metabolne zdravstvene težave ali meha-

ničnih težav – kostnih fragmentov ... Klasični način je od 3 do 4 centimetrov dolga incizija na dlančni strani zapestja in prečna prekinitev ligamenta. Pri endoskopski operaciji je brazgotina manjša, manjša je tudi pooperativna bolečina. Slabost takega posega je, da razen prekinjanja ligamenta drugih posegov ni mogoče opraviti, večje pa je tudi tveganje za poškodbo v operativnem polju zaradi omejene preglednosti operativnega polja. Rezultati kirurškega zdravljenja so običajno odlični (zmanjšanje bolečine v 86 %, povrnitev normalne funkcije v 40 %, v 5 % pa je prišlo celo do poslabšanja). Moč roke se vrača na enako, kot je bila po operaciji, v približno 5 mesecih (pri endoskopskih operacijah pa že nekaj prej).

Po operaciji je treba čim prej začeti s pooperativno fizioterapijo – takoj po odstranitvi kompresivnega zavoja od 7 do 14 dni po operaciji.

Oskrba v bolnišnici običajno traja en dan. Prvi dan je roka dvignjena, da bi preprečili oteklino. Že drugega dne je treba začeti z lahkimi in postopnimi vajami prstov.

Poskušamo doseči zmanjševanje edema, zadržati potrebno gibljivost sklepa in preprečiti nastajanje zarastlin. Vaje se izvajajo od 3- do 6-krat čez dan in trajajo vsaj 10 dni. Ponoči se priporoča uporaba ortoze v nevtralnem položaju. Šele po 3 do 4 tednih se začne z izotoničnimi in izometričnimi vajami moči. Povrnitev občutkov in motorična funkcija živca je postopna in traja tedne in mesece, odvisno od dolgotrajnosti ter izraženosti težav. Vrnitev na delo je odvisna od poteka okrevanja in poklica, možna pa je že po enem mesecu. Pooperativni zapleti so lahko: nepopolni prerez prečne vezi zapestja, podplutba, izražena brazgotina ali zadebelitev na kiti.

Po operaciji lahko večina pacientov uporablja roko po odstranitvi šivov, ne more pa tolerirati večjih obremenitev, kot je npr. koriščenje orodij še od 6 do 8 tednov.

Sindrom karpalnega kanala – poklicna bolezen?

Glede na Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni (Ur. list RS, št. 85/03) lahko sindrom karpalnega kanala uvrstimo med poklicne bolezni pod zaporedno številko 64: ohromitev živcev zaradi mehničnega

pritiska (povišan pritisk, ki zaradi različnih vzrokov nastane v zapestnem prehodu, ne le neposreden mehanični pritisk delovne površine ali delovnega orodja na predel karpalnega kanala). Kot poklicna bolezen bi se torej lahko štela le paraliza živcev, do katere pa pri sindromu karpalnega kanala pride le redko, ker delavci prej poiščejo pomoč.

V direktivi 90/326 ES je tudi lista poklicnih bolezni, kjer je sindrom karpalnega kanala zapisan pod zaporedno številko 506.40 – paraliza živcev zaradi pritiska. Kriteriji za izpostavljenost so:

- minimalna intenzivnost izpostavljenosti (delovno izpostavljenost ocenimo z anamnezo in podatki o dolgotrajnem in ponavljajočem se pritisku, ekstremnih gibih hiperfleksije in hiperekstenzije ter poslabšanje stanja ob vibracijah);
- minimalni čas izpostavljenosti do nekaj mesecev;
- maksimalna latentna doba nekaj mesecev.

V predlogu ugotavljanja poklicne bolezni v slovenskem prostoru so izpostavljeni spodaj naštetimi pogoji.

Izpostavljenost: izpostavljenost enemu dejavniku tveganja več kot štiri ure dnevno ali dvema ali več dejavnikom več kot dve uri dnevno.

Dejavniki tveganja:

- ponavljajoči se gibi prstov, zapestja ali roke (več kot 10 gibov na minuto ali 600 gibov na uro v zapestju oz. več kot 200 gibov na minuto ali več kot 1200 na uro prstov rok; pri cikličnih delovnih operacijah mora biti trajanje ciklusa manj kot 30 sekund);
- neugodni položaji prstov, zapestja ali roke (pinčni prijem, prijem z roko, palmarna ali dorzalna fleksija nad 25 stopinj, ulnarna (ali radialna) deviacija nad 10 stopinj);
- uporaba moči pri delu s prsti ali roko (rokovanje s predmeti teže nad 3 kilogrami ali pritisk na površino z enako silo);
- izpostavljenost roke znosnim ali komaj znosnim lokalnim vibracijam;

- hladno delovno okolje, predmeti, dela ali orodja (delo z rokami v hladni vodi ali rokovanje s hladnimi ali zmrznjenimi predmeti dela ali orodji) kot posredni – kombinirani dejavnik;
- neposreden pritisk na predel karpalnega kanala.

Določitev izpostavljenosti naj obsega:

- opis dela;
- pogovor z delavcem in delodajalcem;
- ogled delovnega okolja (potek delovnih operacij in opravil, trajanje izpostavljenosti dejavnikom tveganja, merjenje sklepnih kotov, posnetki gibov, tehtanje delovnih orodij in predmetov dela, meritve vibracij na rokah ...).

Minimalno trajanje obremenitve: eno leto pri enem dejavniku tveganja ali pol leta pri dveh ali več dejavnikih tveganja.

Maksimalna latentna doba: pol leta.

Pojavnost sindroma karpalnega kanala v slovenskem prostoru

Diagnoza G56.0						
Spol	Primeri	Kol. dnevi	% BD	IO	IF	R
Vsi	2718	113013	0,04 %	0,13	0,31	41,58
Moški	720	27081	0,02 %	0,05	0,15	37,61
Ženske	1998	85932	0,06 %	0,22	0,52	43,01

Tabela 1.: Bolniški dopust zaradi sindroma karpalnega kanala po spolu, RS 2007*

* **Vir podatkov:** Evidenca začasne odsotnosti z dela zaradi bolezni, poškodb, nege in drugih vzrokov, IVZ RS

V proučevanem obdobju je bilo v RS 2718 primerov bolniškega dopusta z diagnozo sindroma karpalnega kanala s 113.013 izgubljenimi delovnimi dnevi. Razmerje moški : ženske je 73,51 : 26,49 % oziroma skoraj 4 : 1. Vsi indeksi bolniškega dopusta so večji pri ženskah. Ob tem še posebej izpostavljamo tudi indeks frekvence (število primerov na 100 zaposlenih, ki je pri ženskah 3,47-krat večji kot pri moških) in indeks teže – resnosti – število izgubljenih dni zaradi enega vzroka odsotnosti, ki je pri ženskah za 14 % višji kot pri moških.

V proučevanju obdobju je bilo 1017 (37,41 %) primerov bolniške odsotnosti zaradi sindroma karpalnega kanala v starostni skupini od 20 do 44 let in 1701 (62,19 %) primerov v starostni skupini od 45 do 60 let. Med moškimi je bilo v mlajši starostni skupini 253 (35,13 %) primerov in v starejši starostni skupini 467 (64,87 %) primerov bolniške odsotnosti zaradi te diagnoze. Med ženskami je bilo v mlajši starostni skupini 764 (38,23 %) primerov odsotnosti in v starejši starostni skupini 1234 (61,77 %) primerov odsotnosti zaradi sindroma karpalnega kanala.

Indeks frekvenca je v starejši starostni skupini 2,94-krat višji kot v mlajši, pri moških 3,22-krat in pri ženskah 2,93-krat.

Indeks resnosti je v starejši starostni skupini večji za 1,24-krat, pri moških 1,5-krat in pri ženskah 1,18-krat.

Starostne skupine	Diagnoza G56.0					
	Primeri	Kol. dnevi	% BD	IO	IF	R
Vsi od 20 do 44 let	1017	37240	0,02 %	0,07	0,19	35,91
Moški od 20 do 44 let	253	7201	0,01 %	0,02	0,09	28,03
Ženske od 20 do 44 let	764	30039	0,03 %	0,12	0,32	38,56
Vsi od 45 do 64 let	1701	75773	0,07 %	0,25	0,56	44,71
Moški od 45 do 64 let	467	19880	0,03 %	0,11	0,26	42,57
Ženske od 45 do 64 let	1234	55893	0,12 %	0,43	0,94	45,29

Tabela 1.1: Bolniški dopust zaradi sindroma karpalnega kanala po starosti, RS 2007

MDK 10 – skupina 13						
Spol	Primeri	Kol. dnevi	% BD	IO	IF	R
Vsi	94158	2632522	0,82 %	3,00	10,70	28,0
Moški	47888	1312013	0,73 %	2,70	9,70	27,40
Ženske	46270	1320509	0,94 %	3,40	12,00	28,50

Tabela 2: Bolniški dopust zaradi bolezni mišično-kostnega sistema in vezivnega tkiva po spolu, RS 2007

Bolezni mišično-kostnega sistema in vezivnega tkiva so najpogostejši vzrok odsotnosti z dela pri vseh zaposlenih in tudi ločeno pri ženskah, pri moških pa so na drugem mestu – takoj za poškodbami zunaj dela.

Pri tem še posebej izpostavimo indeks resnosti (teže), saj je bila povprečna odsotnost zaradi katere koli diagnoze leta 2007 17,9 dneva, zaradi bolezni mišično-kostnega sistema in vezivnega tkiva 28,0 in zaradi sindroma karpalnega kanala kar 41,81 dneva.

MDK 10 – vse diagnoze						
Spol	Primeri	Kol. dnevi	% BD	IO	IF	R
Vsi	788895	14095263	4,40 %	16,10	89,90	17,90
Moški	339044	6765856	3,76 %	13,70	68,80	20,00
Ženske	449851	7329407	5,22 %	19,00	116,80	16,30

Tabela 3: Bolniški dopust po spolu, RS 2007

V proučevanem obdobju je bilo 11,93 % odsotnosti z dela zaradi bolezni mišično-kostnega sistema in vezivnega tkiva, med temi pa kar 2,88 % zaradi sindroma karpalnega kanala.

Med vsemi diagnozami je razmerje bolniškega dopusta 42,9 : 57,1 % v korist žensk, pri boleznih mišično-kostnega sistema in vezivnega tkiva 50,85 : 49,15 v korist moških in pri sindromu karpalnega kanala 26,49 : 73,50 v korist žensk.

Preventiva nastanka sindroma karpalnega kanala

Statistike kažejo, da je 62 % okvar zdravja, povezanih z delom, nastalih zaradi stalnih in ponavljajočih se obremenitev, med njimi pa jih je okrog 7,5 % povezanih s tipkanjem, delom z miško in podobnimi aktivnostmi.

Pri delu z računalnikom vsak pomik glave naprej za 2,5 centimetra podvoji obremenitev vratne hrbtenice in mišičja. Že po le štirih urah dela z miško pomembno oslabi mišična moč in gibljivost rok. Prvi znaki so najpogostejše bolečine, zakrčenost (otrdelost) vratu in ramen, napetost v glavi in vratu, bolečine in mravljinčenje v rokah, križu in nogah. Sindrom karpalnega kanala pri delu z računalnikom nastane zaradi pretirane in kumulativne uporabe, ker je pri vnosu podatkov na uro treba napraviti okrog 12 tisoč udarcev na tipke in pri tem se čez en delovni dan uporabi sila 25 ton. Ugotovljeno je tudi, da že štiriurno delo z miško povzroči zmanjšanje moči stiska roke za od 18 do celo 60 odstotkov. Posebno tveganje predstavlja stalni prisilni položaj zapestnega sklepa, ki je zviti navzgor in vstran.

Ugotovljeno je, da samo 13 odstotkov Evropejcev tipka z vsemi prsti, 42 % jih uporablja nekaj prstov, ostalih 45 % pa samo dva prsta, zato je obremenitev pri tem še večja. Zato je še bolj pomembna kakovostna tipkovnica, ergonomsko ustrezna nastavitve, pa tudi ustrezna organizacija dela. Tipkovnica pri delu mora biti nameščena pred uporabnikom, naklon naj ne bo večjo od 15 stopinj, če je rob višji od 1,5 centimetra, je nujen podaljšek, ki služi kot podloga roki. Položaj rok mora biti tak, da je roka pri delu ob telesu, dlan pa v ravnini podlakti. Vsako uro dela z računalnikom je potreben vsaj 5-minutni odmor, v katerem zapremo oči za nekaj sekund, gledamo v daljavo in mežikamo (nikakor pa ne beremo časopisa ali deskamo po računalniku). Prav tako je treba izvajati vaje za vratno hrbtenico, sklepe, zapestje in roko ter spodnji del hrbtenice.

Kaj povečuje možnost nastanka sindroma karpalnega kanala pri pisarniškem delu:

– več kot 2 uri uporabe računalnika dnevno;

- obsežna in intenzivna uporaba računalnika v nekem obdobju, posebej ko morate kaj narediti pravočasno;
- pomanjkanje rednih odmorov med delom;
- slaba drža med delom;
- nepravilna višina in namestitev tipkovnice in miške glede na telesna razmerja uporabnika;
- pritiskanje zapestja ob podlago med tipkanjem ali tipkanje s pritiskanjem na podlago za zapestje;
- nevednost ali neobveščenost o vzrokih sindroma in zanikanje opozorilnih znakov, kar vodi do razvoja bolezni;
- tipkanje ali uporaba miške z nazaj upognjenim zapestjem;
- nasilno raztegovanje ali zvijanje roke, da bi dosegli tipke, medtem ko zapestje počiva na površini mize ali počivalu za zapestje.

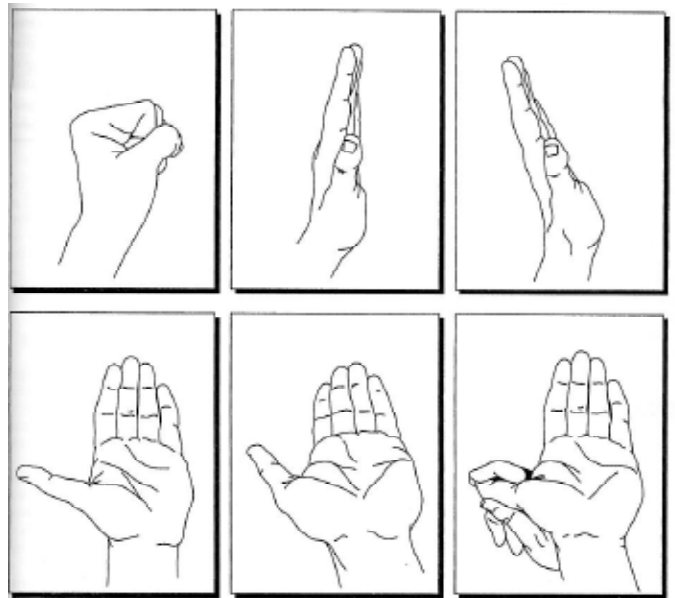


Slika 7: Ergonomsko oblikovana tipkovnica

Zato, če je le možno:

- zmanjšajte delo z računalnikom;
- na tipke udarjajte z najmanjšo možno močjo, miško pa držite ohlapno; vedno pred delom s tipkovnico ogrejte roke, ker mraz še pospešuje težave;
- prilagodite delovno okolje – monitor, tipkovnico, besedilno predlogo, miško, ergonomski stol z naslonjalo za roke, podlago za zapestje;
- sedite čim bolj ravno z naslanjanjem na naslonjalo

- stola, ki je ergonomsko oblikovan;
- upoštevajte pravilo, da nikoli ne naslanjate zapestja na rob mize;
- vsakih 60 minut napravite krajši odmor;
- v prostem času se ukvarjajte s športnimi aktivnostmi;
- obvezno je treba izvajati vaje za roke, vrat in ramena;
- v času dela za računalnikom je treba izvajati vaje raztezanja;
- če občutite bolečine v rokah, ramenih ali vratu, prekinite delo z računalnikom;
- če je možno, prekinjajte delo z miško za delo s tipkovnico;
- izvajajte vaje tudi med delom (slika 8).



Slika 8: Vaje za drsenje tetiv in središčnega živca, ki jih je razvil J. Hunter.

Zaključek

Sindrom karpalnega kanala se razvije postopoma in počasi kot rezultat različnih dejavnikov, ki lahko povzročajo iritacijo in vnetje na področju karpalnega kanala. Vzroki za nastanek sindroma karpalnega kanala lahko obstajajo pri delu leta dolgo in kljub temu poklicna etiologija ni prepoznana. Incidenca pojavljanja lahko zmanjšamo s tem, da uvedemo ergonomske ukrepe in

programe v službah, kjer je ugotovljeno, da se ta bolezen pogosteje pojavlja. Pri delu z računalnikom tako priporočamo uporabo različnih pripomočkov, kot so miške z gelom, postavki za tipkovnico, ki so namenjeni razbremenitvi roke in zapestja. Treba se je izogibati navadam pri delu, ki povzročajo iritacijo. Zunaj službe so pomembni telesna vadba in krepitev celega telesa, pravilna drža in pravilen položaj pri spanju. Kdor že ima težave v smislu začetnega sindroma karpalnega kanala, mora prizadeto roko čim manj obremenjevati, zapestja ne sme imeti upognjenega navzdol daljši čas, zamenjati mora orodje, s katerim dela, oz. prilagoditi delovni proces. Med delom je treba rokam privoščiti redne odmore in počitek. Izogibati se je treba delu z rokami preblizu ali predaleč stran od telesa. Prilagoditi je treba višino sedeža, tako da so podlakti poravnane s tipkovnico in da ni treba upogibati zapestij.

Literatura

Ratej, M. (2004). Sindrom zapestnega prehoda kot poklicna bolezen. Specialistična naloga. Ljubljana: UL MF.

Šklempe, I. Problem sindroma karpalnog kanala tijekom trudnoće i pospartalno-fizioterapijski pristup. (2005). Diplomski rad. Zagreb: Zdravstveno veleučilište.

Smrkolj, V. (1995). Kirurgija. Ljubljana: Sledi Žalec.

Srakar, F. Ortopedija. (1994). Ljubljana: Sledi Žalec.

Vodanović, M. Grgurev, I. (2007). Profesionalne bolesti stomatologa: Sindrom karpalnog kanala. Hrvatski stomatološki vjesnik, 14(1), 46–8.

Crnković, T. Bilić, R., Kolundžić, R. (2008). Sindrom karpalnog tunela –suvremena diagnostika i liječenje, Med Jad 2008; 38 (3-4); 77 – 84.

Pravilnik o seznamu poklicnih bolezni. Ur. l. RS 2003, št. 85. 12693–5.

OPTIČNO SEVANJE

in Uredba o varovanju delavcev pred tveganji zaradi izpostavljenosti umetnim optičnim sevanjem (Uradni list RS, št.: 34/2010)

Ponujamo vam paket storitev za obvladovanje optičnega sevanja:

- ocena nevarnosti za posamezna delovna mesta, kjer so prisotni viri umetnih optičnih sevanj,
- izvedba meritev optičnega sevanja na delovnih mestih, kjer je to smiselno in potrebno,
- označevanja naprav z opozorilnimi znaki za nevarnost optičnega sevanja (SIST EN 12198),
- izdelava oz. revizija ocene tveganja na delovnem mestu z opredeljenim tveganjem zaradi prisotnosti umetnih optičnih sevanj,
- izvedba strokovnega usposabljanja za delavce, ki delajo na delovnih mestih v prisotnosti umetnih virov optičnega sevanja,
- preventivni in periodični zdravstveni pregledi za delavce, ki delajo v okolju s povečanim tveganjem.

Kontaktne osebe:

Tom Zickero T: 01 585 51 63 M: 041 674 007
Andraž Tancek T: 01 585 51 96 M: 051 671 809

ZVD⁵⁰let

ZVD Zavod za varstvo pri delu d.d.

Chengdujska cesta 25
1260 Ljubljana - Polje
T: 01 585 51 00
F: 01 585 51 01
W: www.zvd.si
E: info@zvd.si

Z NAMI JE VARNEJE

E: tom.zickero@zvd.si
E: andraz.tancek@zvd.si

- LaDou, J. (1997). Occupational @ Environmental Medicine. London: Prentice – Hall International Inc.
- McCunney, R. J. (2003). A Practical Approach to Occupational and Environmental Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams@ Wilkins.
- Herbert, R., Gerr, F., Dropkin, J. Clinical evaluation and management of work –related carpal tunnel syndrome. Am J Ind Med 2000; 37 (1): 62–74.
- Szabo, R. M. Carpal tunnel syndrome as a repetitive motion disorder. Clin Orthop Relat Res 1998; 351: 78–89.
- Bell, P. M., Crumpton, L. A fuzzy linguistic model for the prediction of carpal tunnel syndrome risk in an occupational environment. Ergonomics. 1997, 40 (8): 790–9.
- Coates, V. H., Turkelson, C. M., Chapell, R., Bruening, W., Mitchell, M. D., Reston, J. T., Treadwell, J. R. Diagnosis and treatment of worker – related musculoskeletal disorder of the upper extremity. Evid Rep Technol Assess. 2002 (62):1–12.
- Kao, S. Y. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. J Am Board Fam Pract. 2003, 16 (6): 533–42.
- Ebben, J. M. Carpal tunnel syndrome. It is not just with keyboards. Occup Health Saf. 2001: 70 (4): 65–70.
- Corbin, D. E. Carpal tunnel syndrome recovery. Occup Health Saf. 2000; 69 (4): 84–6.
- Arorri, S., Spence, R. A. Carpal tunnel syndrome. Ulser Med J 2008, 77 (1): 6–17.
- Werner, R. A. Evaluation of work – related carpal tunnel syndrome. J Occup Rehabil. 2006, 16 (2): 207–22.
- Jurca, I., Dodič, F. M. Verifikacija poklicnih bolezni zaradi preobremenitev kit, kitnih ovojnic in kitnih narastišč zgornjega uda. UKC KIMDPŠ. Sanitas et Labour 2004, 3 (2): 147–71.
- Rigler, I., Podnar, S. Kratek presejalni vprašalnik za paciente s sindromom zapestnega prehoda. Zdrav Vestn 2009, 78: 73–8.

PRILOGA

Presejalni vprašalnik za preiskovance, ki sumijo, da imajo sindrom karpalnega kanala (vprašalnik so testirali na Inštitutu za klinično nevrofiziologijo in je pokazal ob vsaj dveh pritrdilnih odgovorih na izbrana prva tri vprašanja 97-odstotno občutljivost). Ob izpolnjenem merilu pozitivnega odgovora na dve od treh vprašanj je pri sumu, da gre za sindrom karpalnega kanala, predlagana neposredna napotitev bolnika na nevrofiziološko preiskavo, ki je indicirana tudi pri bolnikih s prepričljivimi motnjami senzibilitete na inervacijskem področju središčnega živca ali z atrofijo tenarja (palčne kepe), še posebej če so v preteklosti čutili mravljinčenje v prstih rok ponoči).

- 1. Moja glavna težava je mravljinčenje ali bolečina v vsaj 2 od prvih 4 prstov (od palca do prstanca):**
 - Da.
 - Ne.
- 2. Težave so posebej izrazite ponoči in zjutraj:**
 - Da.
 - Ne.
- 3. Ublaži jih stresanje rok:**
 - Da.
 - Ne.
- 4. Čutim jih v:**
 - Desnici.
 - Levici.
 - Obojestransko.
- 5. Te težave so:**
 - Blage.
 - Zmerne.
 - Hude.
 - Neznosne.
- 6. Težave trajajo:**
 - Manj kot 6 mesecev.
 - Od 6 do 12 mesecev.
 - Več kot 12 mesecev.