

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
ORTOTIKA IN PROTETIKA, 1. STOPNJA**

Tina Letič

ORTOZE PRI SINDROMU KARPALNEGA KANALA

Diplomsko delo

BRACE CARPAL TUNNEL SYNDROME

diploma work

Mentor: pred. mag. Tomaž Lampe

Recenzentka: lekt. Tina Levec

Ljubljana, 2019

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorju pred. mag. Tomažu Lampetu za ves namenjen trud, čas in pomoč pri izdelavi diplomskega dela. Zahvaljujem se tudi svoji družini, katera me je podpirala ves čas študija, mi pomagala in nudila pomoč.

IZVLEČEK

Uvod: Sindrom karpalnega kanala spada v kategorijo kroničnih skeletno-mišičnih okvar, ki nastanejo zaradi preobremenitve kitnih ovojnic in zapestja. Imenujemo ga tudi sindrom čezmerne obremenjenosti. Predstavlja skupek znakov in simptomov, ki so rezultat utesnitve središčnega živca znotraj karpalnega kanala. Zdravimo ga lahko kirurško in nekirurško. Nekirurško zdravljenje je z ortozami, steroidno zdravljenje in ultrazvočno zdravljenje. Kirurško zdravljenje je odprtje karpalnega kanala in sprostitve živca in endoskopsko sproščanje živca v karpalnem kanalu. Za izdelavo ortoz najpogosteje uporabimo termoplastične materiale z nizko temperaturo. Materiali so nizekotemperaturni če je njihova temperatura obdelave med 57° in 82°C. **Namen:** Namen seminarske naloge je predstaviti anatomijo zapestja, predstaviti sindrom karpalnega kanala in zdravljenje karpalnega kanala z ortozami. Zastavila sem si vprašanje ali so ortoze z metakarpofalangealno enoto boljše v primerjavi z nevtralnimi ortozami za zapestje pri zdravljenju sindroma karpalnega kanala. **Metode dela:** V seminarski nalogi sem uporabila diskriptivno metodo dela, pregled že obstoječe literature s področja zapestja in karpalnega kanala. Literaturo sem iskala med knjigami in internetnimi članki. Pomagala sem si s spletnimi bazami ScienceDirect, Medline, PubMed, Google učenjak in Cobiss. Članki in knjige so bili v večini v angleškem jeziku nekaj pa je bilo tudi v slovenskem jeziku. Osredotočila sem se na iskanje ortoz z MCP enoto ter nevtralnimi ortozami za zapestje. **Rezultati:** Primerjali so dve različni ortozi za zapestje. Navadno ortoza za zapestje in ortoza z metakarpofalangealno enoto. Pri dveh študijah je polovica pacientov zraven ortoz vsak dan izvajala še drsne vaje. **Razprava in zaključek:** Pri navadni ortozu je bilo zapestje v ničelnem položaju, pri ortozu z metakarpofalangealno enoto pa je bil kot v zapestju in kot metakarpofalangealnih sklepov v rahli fleksiji. Ortoza z metakarpofalangealno enoto je pokazala boljše rezultate pri zmanjšanju simptomov, bolečini in funkcijskem stanju v primerjavi z navadno ortozo. Čeprav je tudi navadna ortoza pokazala izboljšanje simptomov, bolečine in funkcionalnega stanja roke. Drsne vaje pa niso vplivale na izboljšanje. Glavni učinek je, da začnemo nositi ortoze v treh mesecih po pojavitvi simptomov in, da jih nosimo redno.

Ključne besede: anatomija karpalnega kanala, sindrom karpalnega kanala, ortoze za zapestje, ortoza z MCP enoto, nevtralna ortoza.

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome belongs to the category of chronic skeletal-muscle damage caused by overloading of the envelopes and wrists. It is also called the syndrome excessive burden. It represents a set of signs and symptoms that are the result of a medial nervous compression within the carpal tunnel. We can treat it surgically and non-surgical. Non-surgical treatment is with orthoses, steroid therapy and ultrasound treatment. Surgical treatment is the opening of the carpal tunnel and the release of the nerve and the endoscopic release of the nerve in the carpal tunnel. For making orthosis is the most commonly used thermoplastic materials with low temperature. The materials are low temperature if their processing temperature is between 57 ° and 82 ° C.**Purpose:** The purpose of the seminar is to present the anatomy of the wrist, the carpal tunnel syndrome and treat the carpal tunnel with orthoses. I asked myself whether the orthoses with the metacarpofalangeale unit are better compared to neutral wrist orthoses in the treatment of carpal tunnel syndrome.**Methods:**In my graduation thesis, I used the discretionary method of work, a review of already existing literature of the wrist and carpal tunnel. I searched literature from books and internet articles. I helped my sey with ScienceDirect, Medline, PubMed, Google Scholar and Cobiss. Articles and books were mostly in english and some were also in slovene language. I focused on finding orthosis with metacarpophalangeal units and neutral wrist orthoses. **Results:** They compared two different orthosis for the wrist. Normal orthoses for wrists and orthoses with a metacarpophalangeal unit. In two studies, half of the patients performed sliding exercises next to the orthoses every day. **Discussion and conclusion:** At the neutral orthosis, the wrist was in a neutral position, and in the orthosis with the metacarpofalangeal unit, it was in a slight flexion, both in the wrist and in the metacarpofalangeal joints. Orthosis with the metacarpophalangeal unit showed better results in reducing symptoms, pain and functional state compared to normal orthosis. Although regular orthosis has also shown an improvement in the symptoms, pain and functional state of the hand. However, gliding exercises did not affect the improvement. The main effect is that we begin to carry orthosis three months after the onset of symptoms were showed and that we wear them regularly.

Keywords: anatomy carpal tunnel, carpal tunnel syndrome, orthoses for wrist, wrist splint with metacarpophalangeal unit, neutral wrist splint.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Anatomija roke	1
1.2	Patologija karpalnega kanala	2
1.3	Zdravljenje karpalnega kanala	6
1.3.1	Nekirurško	6
1.3.1.1	Ortoze	6
1.3.1.2	Steroidno zdravljenje.....	7
1.3.1.3	Ultrazvočno zdravljenje	7
1.3.2	Kirurško zdravljenje	7
1.3.2.1	Odprtje karpalnega kanala in sprostitvev živca.....	8
1.3.2.2	Endoskopsko sproščanje živca v karpalnem kanalu	8
1.4	Vrste ortoz.....	8
1.4.1	Serijske ortoze	10
1.4.2	Ortoze pri sindromu karpalnega kanala.....	11
1.5	Materiali.....	13
2	NAMEN	16
3	METODE DELA.....	17
4	REZULTATI	18
5	RAZPRAVA.....	23
6	ZAKLJUČEK.....	28
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI.....	29

KAZALO SLIK

Slika 1: Karpalni kanal zapestja (Bilban, 2011)	2
Slika 2: Potek oživčenja roke medialnega živca (Bilban, 2011)	3
Slika 3: ortoza z MCP enoto (A in AP) in nevtralna ortoza (B in BP) (Golriz et al., 2016)	12
Slika 4: Izvajanje drsnih vaj (Baker et al., 2012).	23

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati raziskav o učinkovitosti nevtralnih ortoz in ortoz z MCP enoto..... 19

Tabela 2: Položaj sklepov pri različnih ortozah (Ortar, Burgar 2001) 24

SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV

AAOS	Ameriška akademija ortopedskih kirurgov (American Academy of Orthopedic Surgeans)
CTS	Sindrom karpalnega kanala (Carpal tunnel syndrome)
CTSQ-S	Stopnja resnosti simptomov (Severity scale symptom)
CTSQ-F	Funkcionalni status (Functional status scale)
DASH	Invalidnost roke, rame in zapestja (Disability of the arm, shoulder and hand)
ECTR	Endoskopsko sproščanje živca v karpalnem kanalu (Endoscopic carpal tunnel release)
LTT	Nizko temperaturni termoplastični (Low temperature thermoplastic)
MCP	Metakarpofalangealna enota
OCTR	Odprt karpalni kanal in sprostitev živca (Open carpal tunnel release)
VAS	Vizualna analogna lestvica (Visual analog scale)
VASpa	Vizualna analogna lestvica aktivnosti (Visual analog scale activity)
VASpr	Vizualna analogna lestvica počitka (Visual analog scale resting)

1 UVOD

1.1 Anatomija roke

Zapestje deluje kot diartrodialni sklep in ima najbolj zapleteno zgradbo v telesu. V zapestju je gibljivost v šestih različnih smereh in v treh različnih oseh. Distalni radius in ulna, proksimalni del dlančnic ter osem v dveh vrstah razporejenih zapestnih kosti sestavljajo zapestje (Smrkolj, 1997).

V zapestju je osem zapestnih kosti, razporejenih v dve vrsti. Proksimalno vrsto od palčeve proti mezinčevi strani sestavljajo štiri kosti: čolnič –os naviculare, lunica – os lunatum, trivogelnica – os triquetrum in grašek – os pisiforme. Tudi distalno vrsto sestavljajo štiri kosti: velika mnogovogelnica – os trapezium, mala mnogovogelnica –os trapezoidum, glavatica – os capitatum in kaveljnica – os hamatum. Zapestne kosti v celoti sestavljajo obok, ki je konkaven proti dlanski – palmarni strani. Ob straneh ga omejujeta dve izboklini, medialna izboklina – eminentia carpi medialis, ki jo sestavljata os pisiforme in os hamatum in lateralna izboklina – eminentia carpi lateralis, ki jo sestavljata os naviculare in os trapezium (Dahmane, 2005).

V dlani je pet dlančnic, ki so po nastanku in videzu dolge kosti. Imajo bazo –basis, ki leži proksimalno, telo –corpus in glavo –caput ki leži distalno (Dahmane, 2005).

Palec ima dva členka proksimalno prstnico – phalanx proximalis in distalno prstnico phalanx distalis. Ostali prsti imajo po tri členke proksimalno prstnico – phalanx proximalis, srednjo prstnico- phalanx media in distalno prstnico phalanx distalis. So dolge kosti ki imajo bazo, telo in glavo. Distalna prstnica ima na glavi hrapavo površino grčavino, kamor se narašča noht (Dahmane, 2005).

Kosti so med seboj povezane s kompleksno razporejenimi in sorazmerno slabo opredeljenimi vezmi. V distalnem delu je radius nekako trikotnega preseka, volarna ploskev je ravna, zadnja ploskev pa je neravna. Distalna sklepna ploskev je konkavna z vdolbinami za sklep s čolničem in lunico. Distalna ulna je prekrita s hialinim hrustancem, z zadnjega dela štrli stiloid z utorom na bazi za narastišče triangularnega fibrokartilaginoznega kompleksa (Smrkolj, 1997).

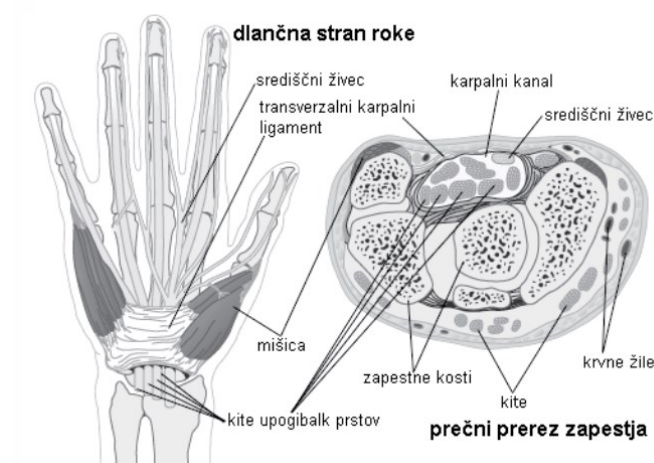
Zapestni sklep je sklep med koželjnico in prvo vrstico zapestnih kosti. Podlahtnica z zapestnimi kostmi ni v stiku, ker jih ločuje sklepna površina – discua articularis. Distalnega radioulnarnega sklepa. Sklep je po mehaniki jajčast ter ga ojačujejo obstranske ter sprednje in zadajšnje vezi. Možni so vsi gibi razen rotacije: volarna fleksija, dorzalna fleksija, ularna in radialna abdukcija in cirkumdukcija (Dahmane, 2005) .

Sklepi med zapestnimi kostmi so drsni. Pri karpometakarpalnem sklepu se sklepata os trapezium in palčna dlančnica. To je sedlasti sklep s funkcijo kroglastega možni so vsi gibi razen rotacije. Sklepna ovojnica je široka vendar čvrsta. Drugi karpometakarpalni sklepi so drsni. Sklepi med dlančnicami in prsti so kroglasti z omejeno gibljivostjo. Sklepi med prstnicami so tipični tečajasti sklepi z močnimi obstranskimi vezmi (Dahmane, 2005).

1.2 Patologija karpalnega kanala

Sindrom karpalnega kanala (carpal tunnel syndrome –CTS) spada v kategorijo kroničnih skeletno-mišičnih okvar, ki nastanejo zaradi preobremenitve kitnih ovojnic in zapestja. Imenujemo ga tudi sindrom čezmerne obremenjenosti (Bilban, 2011). Je najpogostejša okvara perifernega živčevja (Podnar, 2008). Po poročilu iz leta 2008 urada za statistiko je CTS drugi vzrok za daljšo odsotnost z dela, povprečni čas je 28 dni (Ono et al., 2010).

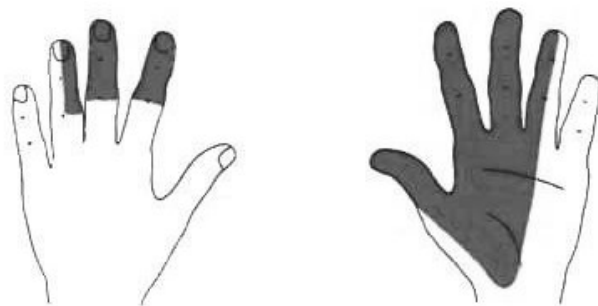
Utesnitvena nevropatija središčnega živca – nervus medianus znotraj karpalnega kanala (Ono et al., 2010).



Slika 1: Karpalni kanal zapestja (Bilban, 2011)

Karpalni kanal je anatomsko dobro definirano področje: kostno vezivna ožina, ki je na palmarni strani roke. Kanal preslikamo na površino roke tam, kjer se zapestje zapogne, ko prste premikamo proti rami, če imamo roko iztegnjeno pred seboj s komolcem proti tlu. Na hrbtni strani 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 tesen ligament – ligamentum transversum carpi, to je vez, ki skrbi da kite mišic, ki se začnejo že v podlahti končajo pa v dlani, ob skrčenju mišic ne izstopijo s površine roke. Ta ligament kitam preprečuje, da bi se gibale navzgor in navzdol in 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 fleksorum, pred tetivo površinske upogibalke drugega in tretjega prsta. Zaradi takega položaja živca, odsotnost zaščitne ovojnice in neelastičnosti ligamentne strukture, lahko že manjše spremembe obsega karpalnega kanala privedejo do pritiska na središčni živec, kar ima posledico subjektivne in objektivne težave distalno od mesta pritiska (Bilban, 2011).

Središčni živec dobiva niti iz C5 do Th1 živčnih korenin. Oživčuje sprednjo skupino mišic podlahti, mišice tenerja – palčne strani dlani. Prstni živci središčnega živca senzibilnost oskrbujejo 1., 2., in 3. prst ter palčno polovico 4. prsta, drugi in tretji prst pa tudi na dorzalni strani srednjega in končnega členka (Bilban, 2011).



Slika 2: Potek oživčenja roke medialnega živca (Bilban, 2011)

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 prstov in s tem v transverzalnem ligamentu. Ker je središnji živec med kitami fleksorjev in transverzalnim ligamentom, je med fleksijo zapestja stisnjen. Bolniki s sindromom karpalnega kanala imajo posledično povišan intrakarpalni tlak. K okvari živca pa prispeva tako pritisk kot tudi ishemija- slabša prekrvavljenost (Bilban, 2011).

Vzroke za nastanek CTS delimo na lokalne, regionalne in sistemske. Lokalni vzroki so vnetja, travme in tumorji. Regionalni vzroki so revmatoidni artritis, osteoporoza in bolezni z visoko vsebnostjo sečne kisline v krvi. Med sistemske vzroke pa uvrščamo diabetes, debelost, nosečnost, menopavzo, odpoved ledvic in alkoholizem (Aroori, Spence, 2008).

Pojav CTS je povezan z vibriranjem roke, delom z upognjenim ali iztegnjenim zapestjem, velikimi potrebami po moči v roki, velikim številom ponovitev in njihovih kombinacij (Moharić, 2014)

Stalen ali občasen visok pritisk v zapestnem prehodu okvari mikrocirkulacijo v medialnem živcu in povzroči spontano nastajanje akcijskih potencialov, lokalno demielinizacijo in na koncu uničenje aksonov (Moharić, 2014).

Pogosteje prizadane ženske (razmerje žensk : moški je 4:1), najpogosteje se pojavlja med 30. in 60. letom starosti z vrhuncem med 45. in 54. letom. V več kot polovici primerov sindrom prizadane obe roki, kadar pa je prizadeta le ena roka je to običajno dominantna (Bilban, 2011).

Dejavniki tveganja za nastanek CTS:

- starost
- spol
- indeks telesne mase
- nosečnost
- diabetes
- motnje ščitnice
- ponavljajoči se gibi zapestja
- težka obremenitev rok
- vibracije pri delu
- ne-nevtralen položaj zapestja (Burt et al, 2011).

Stopnje simptomov CTS je mogoče razdeliti v kategorijo s tremi fazami. V prvi fazi se bolnik prebujata iz spanca z občutkom otrplosti ali otekline roke, brez vidnih oteklin. Občuti lahko hude bolečine, ki prihajajo iz zapestja izhajajo pa iz rame z mravljinčenjem v roki in prstih. S tresenjem in masiranjem roke lahko ustavijo bolečino, vendar bo zjutraj v roki trd občutek. Druga faza vključuje simptome, ki se čutijo čez dan. Simptomi se pojavi če je zapestje v fleksiji, ali istem položaju dlje časa. Pacientom padajo predmeti iz rok. Tretja faza pa je atrofija mišic (Ghasemi-rad et al., 2014). Predvsem v primeru napredovale okvare medialnega živca zaradi utesnitve lahko najdemo moteno zaznavo dotika in zbadanja v prvih treh in polovici četrtega prsta in šibkost abdukcije palca (Podnar, 2008).

Klinični pregled obsega popoln klinični pregled, tudi merjenje gibljivosti in moči. Ko anamneza in pregled podata sum na sindrom karpalnega kanala običajno uporabimo dva najbolj pogosta testa Tinelov znak in Phanelov test (Bilban, 2011). Uporablja se tudi kompresijski test (Podnar, 2008).

TINELOV ZNAK je pozitiven takrat kadar bolnik navaja ob udarjanju z refleksnim kladivcem po zapestju širjenje mravljincev ali elektrizacijo prstov (Podnar, 2008).

PHALENOV TEST prvi način testa je, da ima bolnik zapestje maksimalno upognjeno in če se prej kot v 60 s občuti mravljinčenje je test pozitiven. Lahko pa še izvedemo obratni test, da je zapestje maksimalno iztegnjeno (Podnar, 2008).

KOMPRESIJSKI TEST bolniku med tenerjem in hipotenerjem pritisnemo s palcem za 30 s. če se pojavi mravljinčenje je test pozitiven (Podnar, 2008).

Najboljše diagnostično orodje za potrjevanje in določanje stadija CTS so elektrofiziološke preiskave. V današnjem času se uporabljajo tudi slikovne metode predvsem ultrazvok (Moharić, 2014).

1.3 Zdravljenje karpalnega kanala

Optimalno zdravljenje CTS mora biti usmerjeno na bolnika, bolnikom mora omogočiti lažjanje simptomov in kot neinvazivno trajno in cenovno ugodno. Da bi izboljšali učinkovitost in učinkovitost zdravstvenega varstva mora zdravljenje omogočiti izboljšanje bolezni ali razrešitev po razumni ceni. Možnosti zdravljenja CTS so razdeljene v dve glavni skupini. To sta kirurško in nekirurško zdravljenje. V preteklosti je bilo kirurško zdravljenje le takrat, ko je nekirurško zdravljenje se izkazalo za neučinkovito. Danes pa ima začetno kirurško zdravljenje večjo podporo zaradi natančnejšega diagnostičnih tehnik in povečanega števila usposobljenih kirurgov. Vendar še vedno ostajajo dvomi ali za začetno zdravljenje CTS izbrati kirurško ali nekirurško zdravljenje. Poleg tega moramo vedno razmišljati o skrbi za pacienta pri določanju najboljšega zdravljenja bolnikovega stanja. (Ono et al., 2010).

1.3.1 Nekirurško

Z nekirurškim zdravljenjem želimo zmanjšati pritisk in utesnitev živca (Moharić, 2014). Poznamo tri vrste nekirurškega zdravljenja. To so ortotično zdravljenje, steroidno zdravljenje in ultrazvočno zdravljenje. Ortoze in steroidno zdravljenje so koristni kot začetno zdravljenje za izboljšanje simptomov vendar so njihovi učinki začasni. (Ono et al., 2010).

1.3.1.1 Ortoze

Ortotično zdravljenje je za bolnike z blagimi in zmernimi simptomi CST. Največ bolnikov nosi ortoze samo ponoči, nekateri pa tudi čez dan. Prednost ortoze je, da je poceni in ima minimalne zaplete. Z imobilizacijo zapestja se zmanjša tlak v karpalnem kanalu in s tem se izboljša kroženje krvi in zmanjša pritisk na medilani živec. Ortoze mnogim pacientom olajšajo otrplost in ,mravljinčenje v roki, ki ga doživljajo predvsem ponoči in pri daljšem počitku. Ortoze imajo korist pri zdravljenju simptomov v začetni fazi CTS . potrebno je razmisliti in upoštevati to možnost kot začetno zdravljenje pred operacijo predvsem pri blagih do zmernih simptomih CTS (Ono et al., 2010).

1.3.1.2 Steroidno zdravljenje

Z lokalnim injiciranjem steroidov lahko zmanjšamo vnetje, oteklino in bolečino (Moharić, 2014). Steroidna zdravila so bolj učinkovita kot nesteroidna protivnetna zdravila in diuretiki. Lokalna steroidna injekcija je učinkovitejša od peroralnih steroidov do uporabe treh mesecev. Lokalna steroidna injekcija in nesteroidna protivnetna zdravila s sočasno uporabo ortoze lahko bolnikom s CTS spremenijo in učinkovito možnost zdravljenja za upravljanje funkcionalnih možnosti in parametrov živčnega prevoda. Steroidna terapija za CTS zlasti lokalna injekcija je učinkovita za začasno lajšanje simptomov pri bolnikih. Vendar pa učinkovitost in trajanje zdravila še vedno ni znano (Ono et al., 2010).

1.3.1.3 Ultrazvočno zdravljenje

Ultrazvočno zdravljenje je sestavljeno iz usmerjanja visoke frekvence zvočnih valov na vnetnem prostoru. Zvočni valovi se pretvorijo v toploto v globokih tkivih roke in ta domneva, da odpirajo krvne žile in omogočijo, da pride več kisika do poškodovanega tkiva. Zato se predlaga, da lahko ultrazvočno zdravljenje pospeši proces celjenja v poškodovanem tkivu. Pogosto je predpisano skupaj z drsnimi vajami za kite in živce . raven rezultatov za ultrazvočno zdravljenje je majhno zato so potrebne nadaljne preiskave (Ono et al., 2010).

1.3.2 Kirurško zdravljenje

Najpogostejša je operacija s katero sprostijo živec v karpalnem kanalu. Obstaja več možnosti operacije CTS. Najpogostejši sta, da odprejo karpalni kanal in sprostijo živec (open carpal tunnel release – OCTR) , in endoskopsko sproščanje živca v karpalnem kanalu (endoscopic carpal tunnel release – ECTR) (Ono et al., 2010).

1.3.2.1 Odprtje karpalnega kanala in sprostitvev živca

OCTR je mogoče dodatno razvrstiti v zelo odprto ali malo odprto z enim palčnim rezom (Ono et al., 2010).

V preteklosti je bil opravljen velik vzdolžni rez od 4 do 5cm. Danes je rez dolg od 2 do 4cm in se konča približno 2cm distalno na zapestnem pregibu. Je učinkovit in relativno varen postopek in je ustanovljen kot standardno kirurško zdravljenje CTS. Ima dokazano pacientovo zadovoljstvo in nizko stopnjo zapletov (Ono et al., 2010).

V zadnjih letih so kirurgi sprejeli malo odprti OCTR imenovan tudi postopek kratkega reza. Ideja je kombinacija preprostosti in varnosti OCTR z zmanjšano travmo in postoperativne obolevnosti ECTR z uporabo kratkega reza odprta tehnika. Smernice Ameriške akademije ortopedskih kirurgov (American Academy of Orthopedic Surgeons – AAOS) so za mali rez podale boljše rezultate olajšanje simptomov, funkcionalno stanje in brazgotino (Ono et al., 2010).

1.3.2.2 Endoskopsko sproščanje živca v karpalnem kanalu

ECTR se nanaša na uporabo endoskopa ali artroskopa. To pomeni manj invaziven postopek kot standardni OCTR. Izumljen je bil za reševanje morebitnih zapletov OCTR z uporabo manjših rezov daleč od sredine dlani. V skladu s smernicami AAOS endoskopsko sproščanje živca nudi boljše rezultate kot OCTR v 12 tednih po operaciji v smislu zmanjšanja bolečine, časa do vrnitve na delovno mesto in zapletov povezanih z rano. ECTR v primerjavi z OCTR ima krajši čas okrevanja, je dražji postopek. Zato na odločitev katera vrsta operacije se bo izvajala vpliva izkušnja kirurga in dejavnosti pacienta in socialno-ekonomski položaj (Ono et al., 2010).

1.4 Vrste ortoz

Ortoze se uporabljajo za podporo šibkega ali deformiranega dela telesa ali omejijo ali odpravijo gibanje telesa (Coppard, 2015).

V preteklosti so ortoze delili v dve skupini. Na statične in dinamične. Statične ortoze nimajo premičnih delov in postavijo strukture roke v položaj brez napetosti in zmanjšajo trenje. Dinamične ortoze imajo enega ali več gibljivih delov. Danes obstaja veliko različnih ortoz katere moramo razdeliti v več kategorij (Coppard, 2015).

Danes delimo ortoze glede na del telesa za katerega je narejena, lahko pa še jih razdelimo glede na primarne funkcije (Edelstein, Bruckner, 2002).

Ortoze delimo v 6 kategorij:

- identifikacijo
- lokacijo
- smer
- namen
- tip
- skupno število sklepov (Coppard, 2015).

Ortoze so lahko sklepne ali nesklepne, dalje so razverščene glede na mesto primarnih anatomskih delov vključenih v ortoze. Sklepne ortoze vključujejo skupino sklepov in imajo v imenu poimenovanje po sklepu, nesklepne ortoze so povezane in poimenovane po eni od dolgih kosti. (Coppard, 2015).

Glede na smer jih delimo na:

- flekcijske
- ekstenzijske
- opozicijske (Coppard, 2015).

Glene na namen jih delimo na:

- mobilizacijska
- imobilizacijska
- omejitvena
- na navor (Coppard, 2015).

Ohranjanje zapestja v pravilnem položaju je bistvenega pomena, ker je zapestje pomembno za zdravje in ravnovesje celotne roke. Med funkcionalnimi aktivnostmi je zapestje postavljeno v ekstenzijo zato, da lahko stvari prijemamo. Zapestje je v nevtralnem položaju in rahlem ekstenzijskem položaju. Omogoča popolno MCP fleksijo in premikanje palca. Oseba lahko opravlja funkcionalne dejavnosti z dodatno podporo in pravilnim poziciranjem zapestja, ki jo zagotavlja ortoza. Zapestje je v ortози postavljeno v 0-30° ekstenzije in s tem spodbuja funkcionalne vzorce za prijeme z ortozo (Lohman, 2015).

Diagnostični cilji ortoze so zmanjšanje bolečine in vnetij zapestja, ki zagotavlja podporo za izboljšanje digitalne funkcije, ki preprečuje deformacije zapestja s čimer se zmanjša pritisk na medialni živec in zmanjša se napetost na strukturah, ki so na voljo. Z ortozami lahko preprečimo deformacije zapestja kot so poškodba radialnega in medialnega živca, tendinopatija, tenosinovitis, revmatoidni artritis, pri zlomih in zvinih zapestja (Lohman, 2015).

Položaj zapestja je odvisen od napotitve zdravnika in od stanja, bolezni pacienta. Ekstremne pozicije zapestja lahko vodijo do sindroma karpalnega kanala CTS, izgube funkcije. Ortotik in protetik mora presoditi ali je kompromis vreden izgubi funkcije (Lohman, 2015). Ortoze so lahko izdelane po meri ali so narejene serijsko (Coppard, 2015).

1.4.1 Serijske ortoze

Serijske ortoze so na voljo od različnih proizvajalcev, iz različnih materialov in različnih velikosti. (Coppard, Blanchard, 2015).

Preden se odločijo za serijske ortoze je potrebno poznati njihove prednosti in slabosti (Coppard, Blanchard, 2015).

Prednosti serijskih ortoz:

- prihrani čas in trud
- takojšnje povratne informacije uporabnika glede na zadovoljstvo in terapevtske ustreznosti
- raznolikost materiala

- bolj športen videz od individualno izdelanih ortoz (Coppard, Blanchard, 2015).

Prihrani se čas ker ni določanja vzorca, ni obdelovanja plastike. Dobimo takojšnje povratne informacije uporabnika glede na zadovoljstvo in terapevtski učinek. Izdelane so iz različnih materialov. Ti materiali so bolj udobni kot nizko temperaturni termoplastični (low-temperature thermoplastic – LTT) materiali iz katerega so večinoma izdelane individualne ortoze. Ker so večinoma iz mehkega materiala imajo bolj športen videz in nekatere študije potrjujejo, da so zato bolj estetskega videza (Coppard, Blanchard, 2015).

Slabosti serijskih ortoz:

- edinstvena prilagoditev je pogosto ogrožena
- majhen nadzor nad terapevtskim položajem sklepov
- drage za zaloge zaradi različnih velikosti in modelov (Coppard, Blanchard, 2015).

Pomanjkljivost je edinstvena prilagoditev, saj jih ne moremo prilagajati na vseh delih telesa, kjer bi potrebovali pacienti prilagoditev. Problem so živci in koščeni deli. Imajo majhen nadzor nad položajem sklepov. Če je potreben poseben kot sklepa potem ta ortoza ni primerna (Coppard, Blanchard, 2015).

Pri serijskih ortozah vedno preverimo če je proizvajalec podal navodila za čiščenje in nego ortoze. Pri mehkih serijskih ortozah ponavadi priporočajo ročno pranje in sušenje na zraku (Coppard, Blanchard, 2015).

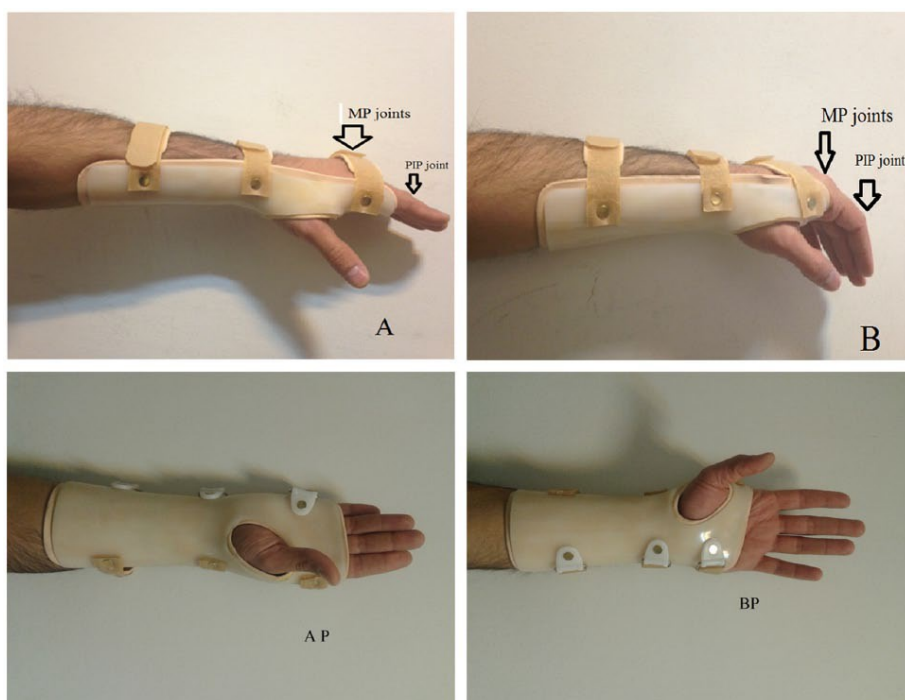
1.4.2 Ortoze pri sindromu karpalnega kanala

Pri CTS mora biti zapestje čim bolj v ničelnem položaju, saj se s tem izognemo pritisku na medialni živec in pomagamo pri krvnem obtoku. Nekatere ortoze postavljajo zapestje v 20-30° ekstenzije vendar moramo biti zelo pazljivi, če imajo možnost prilagajanja kota zapestja jo postavimo v ničelni položaj. Fleksija prstov vpliva na tlak v karpalnem kanalu. Lumbrikalne mišice lahko vstopijo v karpalni kanal z fleksijo prstov. Zato je pomembno da ortoza dovoljuje fleksijo prstov do 75% celotnega obsega fleksije prstov. Fleksijo prstov zmanjšamo z metakarpofalangelanim blokom na ortozi. Nekatere ortoze pa imajo MCP sklepe postavljene v ničelni položaj. Ortozi sta prikazani na sliki 3 (Lohman, 2015).

Pri izdelavi ortoze za osebo z CTS ortotik in protetik skrbno preuči domače in poklicne zahteve pri tem pa upošteva, da zapestje vpliva k splošni funkciji roke. Če nosi ortozo na delovnem mestu je lahko trajna in mora imeti možnost, da jo lahko opere. Nekateri ljudje lahko koristijo izdelavo dveh ortoz eno za delovno okolje eno za domače okolje predvsem če delajo v nečistem okolju (Lohman, 2015).

Pomembno je, da ortoza dovoljuje gibanje s prsti in palcem, da lahko ljudje opravljajo dela v službi in doma. Oseba z CTS nosi ortozo, da se bi izognila izjemnim položajem zapestja pri delu in opravljanju poklica. Ortoze za zapestje lahko mnogim ljudem pomagajo ohraniti ali sočasno izboljšati svoje funkcionalne sposobnosti (Lohman, 2015).

Uporabljamo tudi postoperativne ortoze pri CTS. Njihov cilj je, da zmanjšajo pritisk na medialni živec, preprečijo gibanje kit fleksorjev in so v pomoč pri stresnih aktivnostih ter omogočajo, da je zapestje v počitku. Preprečujejo ekstremno držo zapestja in preprečujejo vnetja. Priporočajo, da se nošnja ortoze postopoma opušča saj s tem se prepreči togost in omogoči, da se bo oseba kmalu vrnila na delovno mesto in opravljala dnevne aktivnosti (Lohman, 2015).



Slika 3: ortoza z MCP enoto (A in AP) in nevtralna ortoza (B in BP) (Golriz et al., 2016)

1.5 Materiali

Odločitve za izbiro materiala temeljijo na dejavnikih kot so stroškovne lastnosti, poznavanje materialov in terapevtski cilji (Coppard, Blanchard, 2015). Ortotiki in protetiki lahko izbirajo med različnimi vrstami materialov, zato morajo pri izbiri materiala poznati naslednje dejavnike, namen ortoze, da je ortoza narejena za vsakega posameznika in njegove težave, njegovo diagnozo, razmišljati morajo o pacientovih potrebah, razpoložljivosti materiala, ki ga imajo na voljo in stroškovne omejitve pri izdelavi ortoze. (Austin, Jacobs, 2007).

Za izdelavo ortoz se najpogosteje uporabljajo termoplastični materiali z nizko temperaturo. Prodajajo se v ploščah ali predhodnih modelih (Austin, Jacobs, 2007). Materiali se štejejo za nizekotemperaturne če je njihova obdelovalna temperatura med 57°C in 82°C. Te lahko tople položimo na golo koži in jih tudi primemo brez rokavic (Coppard, Blanchard, 2015). Lahko se mehča v topli vodi pred nanosom na del telesa. Ko se material na delu telesa ohladi tvori obliko in jo potem ortotik in protetik obreže in zbrusi (Austin, Jacobs, 2007). Visokotemperaturni termoplasti imajo temperaturo obdelave nad 121°C. Teh materialov se ne moremo dotikati z golo kožo (Coppard, Blanchard, 2015).

Termoplastične materiale lahko razvrstimo glede na njihovo kemijsko zgradbo. Ta sestava določa način kako se material obnaša med postopkom izdelave ortoze in vpliva na to kako deluje končana ortoza. Lahko je narejen iz plastike naprimer poliform ali multiform, gume ali gumjastega materiala to so ezoflex in orthoplast, kombinacije plastike in gume to je poliflex in elastičnega materiala aquaplast (Austin, Jacobs, 2007).

Značilnosti obdelave se nanašajo na način kako se material med postopkom oblikovanja obnaša. Spodobnost, da se material poveže s telesnim delom je povezan z njeno stopnjo odpornosti proti raztezanju. Materiali z minimalno odpornostjo proti raztezanju so zelo skladni. Takšni materiali so primerni za pacienta, ki ima visoko stopnjo bolečine in ne bi prestal daljšega procesa oblikovanja. Materiali z maksimalno odpornostjo proti raztezanju so minimalno skladni in zahtevajo od ortotika in protetika več ročne obdelave na delovnem mestu, da se doseže popolno prileganje (Austin, Jacobs, 2007). Termoplastični materiali z visoko plastično vsebnostjo so ponavadi zapletene zgradbe in imajo majhno odpornost proti raztezanju. Materiali, ki so opisani kot gumijasti imajo večjo odpornost proti raztezanju (Coppard, Blanchard, 2015).

Lastnost materialov je spomin, drobljivost, elastičnost in vezava. Spomin pomeni da se lahko material po obdelavi ali ponovnem segrevanju vrne v prvotno obliko (Coppard, Blanchard, 2015). Materiali s to lastnostjo so dobri za izdelavo ortoz, ki jih je potrebno pogosto preoblikovati. Potrebna je previdnost, ko snamemo ortoza z roke se moramo prepričati, da je material popolnoma hladen, da se ne skrčil in izgubil oblike (Austin, Jacobs, 2007). Drobljivost je stopnja s katero material ustreza osnovni obliki brez ročne pomoči. Stopnja drobljivosti se razlikuje med različnimi materiali. Elastičnost je odpornost na raztezanje in njeno delovanje da se po raztezanju vrne v prvotno obliko (Coppard, Blanchard, 2015). Vezava je sposobnost materiala, da se drži samega sebe (Austin, Jacobs, 2007).

Značilnosti materiala so usklajenost, fleksibilnost, trajnost, rigidnost, perforiranje in končna barva in debelina. Fleksibilnost je pomembna pri obodnih ortozah saj jih je za vsako aplikacijo in snemanje potrebno odpreti. Trajnost je čas termoplastičnega materiala kako dolgo bo zdržal. Materiali na osnovi gume bodo s starostjo prej postali krhki. Materiali, ki imajo visoko stopnjo rigidnosti so odporni na ponavljajoče se gibe, kar je zelo pomembno pri ortozah. Perforiranje omogoča izmenjavo zraka do kože. Perforirani materiali imajo tudi manjšo težo (Coppard, Blanchard, 2015).

Fizične lastnosti materialov so vidne pri vizualnem pregledu. To so debelina in barva materiala. Materiali so na voljo v različnih debelinah. Ustrezna debelina ortoza je odvisna od dela telesa, diagnoze in zahtevane togosti ortoza. Cilj je zagotoviti najmanjšo težo in še vedno mora ortoza opravljati svojo funkcijo. Tanjši materiali omogočajo hitrejše segrevanje in ohlajanje kot debelejši materiali. Na voljo je veliko različnih barv zaradi česar je izdelava kreativna. Izbira barve in trakov je pomembna predvsem pri otrocih. Pacientom damo na voljo, da si sami izberejo barvo in s tem se bodo počutili bolje, da so pripomogli pri izdelavi ortoza (Austin, Jacobs, 2007).

Čas segrevanja materiala na delovno temperaturo je potrebno skrbno spremljati, ker lahko predolgo segrevanje povzroči, da bo material preveč mehak in raztegljiv. Zato preden material segrevamo preverimo njegov čas segrevanja in temperaturo segrevanja. To preverimo pri proizvajalcu materiala na analiznem listu od materiala (Coppard, Blanchard, 2015).

Ortoze za zapestje so izdelane iz nizkotemperaturnih materialov, ki postanejo primerne za oblikovanje, ko jih potopimo v toplo vodo. Posebej so taki materiali primerni, kadar želimo hitro izdelano ortozo ali pripomoček, saj jih oblikujemo neposredno na pacientovo roko ali drugi del telesa (Edelstein, Bruckner, 2002).

2 NAMEN

Namen diplomskega dela je predstaviti sindrom karpalnega kanala in njegovo zdravljenje z ortozami. Na podlagi pregleda strokovne in znanstvene literature bomo preverili ali so ortoze z metakarbofalangealno enoto – MCP boljše v primerjavi z nevtralnimi ortozami za zapestje pri sindromu karpalnega kanala.

3 METODE DELA

V diplomskem delu smo uporabili diskriptivno metodo dela, pregled že obstoječe literature s področja zapestja, karpalnega kanala in ortoz pri sindromu karpalnega kanala. Zbirali smo tujo in domačo literaturo, strokovne in znanstvene članke ter knjige. Knjige smo iskali v knjižnici Zdravstvene fakultete, članke pa preko spletnih baz. Pomagali smo si s spletnimi bazami ScienceDirect, Medline, PubMed, Google učenjak in Cobiss. Literaturo, ki smo jo predelali je bila večinoma v angleškem jeziku nekaj pa tudi v slovenskem. . Osredotočili smo se na iskanje ortoz z MCP enoto ter nevtralnimi ortozami za zapestje. Izključitveni kriteriji so nedostopnost članka in neujemanje s ključnimi besedami. Literatura, ki smo jo predelali, sodi v obdobje med letoma 2000 in 2017. Uporabili smo naslednje ključne besede anatomija karpalnega kanala, sindrom karpalnega kanala, ortoze za zapestje, ortoza z MCP enoto in nevtralna ortoza....

4 REZULTATI

V pregledanih člankih so se avtorji lotili raziskav in primerjav med nevtralno ortoza in ortoza z MCP enoto za zdravljenje CTS. Pri iskanju raziskav pod pogoji, ki so navedeni v metodah dela je bilo najdenih zelo malo raziskav. Za diplomsko delo sem uporabila 4 članke kateri so ustrezali kriteriju. Avtorji so v raziskavah uporabili dve ortozi za zdravljenje CTS. Zapestje je bilo postavljeno v ničelni položaj. Rezultati so predstavljeni v tabeli po avtorjih, naslovu raziskave, številu udeležencev v raziskavi, starostjo pacientov, tipu ortoza katero so nosili in ugotovitvah po končanih študijah. V razpravi so študije podrobneje opisane in predstavljene ugotovitve študij.

Tabela 1: Rezultati raziskav o učinkovitosti nevtralnih ortoz in ortoz z MCP enoto

AVTOR	NASLOV	ŠTEVILO PACIENTOV	STAROST PACIENTOV	TIP ORTOZE	UGOTOVITVE
Batol Golriz, Monireh Ahmadi Bani, Mokhtar Arazpour, Mahmood Bahramizadeh, Sarah Curran, Seyed Pezhman Madami and Stephen W Hutchins	Comparison of the efficacy of a neutral wrist splint and a wrist splint incorporating a lumbrical unit for the treatment of patients with carpal tunnel syndrome	24	Več kot 18 let	Nevtralna ortoza za zapestje	Ortoza je pokazala izboljšanje, ublažila je simptome, povečala funkcionalno stanje.
				Ortoza z MCP enoto	Ortoza je pokazala večje izboljšanje na vseh področjih. V primerjavi z navadno ortozo je imela boljše rezultate pri zmanjšanju bolečine in funkcionalnem stanju.

AVTOR	NASLOV	ŠTEVILO PACIENTOV	STAROST PACIENTOV	TIP ORTOZE	UGOTOVITVE
Maj Teresa L. Brininger, Joan C. Rogers, Margo B. Holm, Nancy A. Baker, Zong-Ming Li and Robert J. Goitz	Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial	61	Več kot 18 let	Nevtralna ortoza za zapestje	Pol pacientov je še zraven ortoze izvajala drsne vaje. Ugotovili so, da ortoza izboljša simptome, bolečino in funkcionalno stanje. Drsne vaje pa nimajo vpliva.
				Ortoza z MCP enoto	Polovica pacientov je še zraven ortoze izvajala drsne vaje. Ortoza je v primerjavi z nevtralno ortozo pokazala boljšo učinkovitost. Drsne vaje niso imele vpliva.

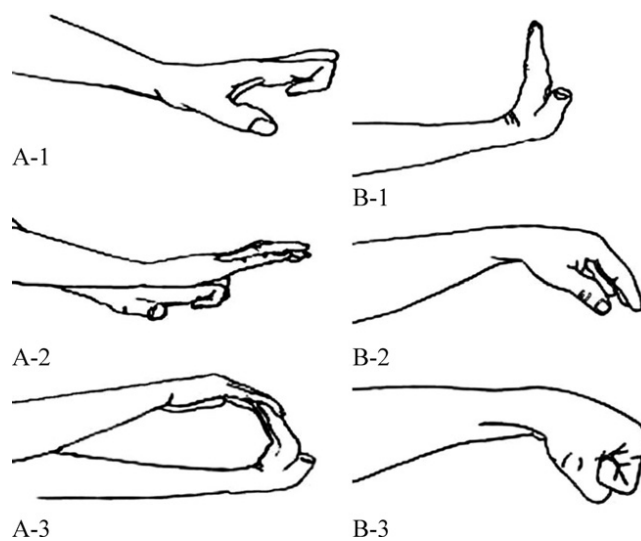
AVTOR	NASLOV	ŠTEVILO PACIENTOV	STAROST PACIENTOV	TIP ORTOZE	UGOTOVITVE
Gul Tugba Bulut, Nil Sayiner Caglar, Ebru Aytekin, Levent Ozgonenel, Sule Tutun and Saliha Eroglu Demir	Comparison of static wrist splint static wrist and metacarpophalaneal splint in carpal tunnel syndrome	33	Več kot 18 let	Nevtralna volarna statična ortoza	Ortoza je pokazala izboljšanje, ublažila je simptome, povečala funkcionalno stanje.
				Neutralna statična ortoza z MCP enoto	Ortoza je pokazala večje izboljšanje na vseh področjih. V primerjavi z navadno ortoza je imela boljše rezultate pri zmanjšanju bolečine, zmanjšanju simptomov in funkcionalnem stanju.

AVTOR	NASLOV	ŠTEVILO PACIENTOV	STAROST PACIENTOV	TIP ORTOZE	UGOTOVITVE
Nancy A. Baker, ScD, MPH, Krissy K. Moehling, MPH, Elaine N. Rubinstein, PhD, Ronit Wollstein, MD, Norman P. Gustafson, MS, CHT, Mark Baratz, MD	The Comparative Effectiveness of Combined Lumbrical Muscle Splints and Stretches on Symptoms and Function in Carpal Tunnel Syndrome	124	Več kot 18 let	Splošna, nevtralna ortoza	Polovica pacientov je zraven ortoze še izvaja drsne vaje. Skupina katera ni izvajala vaj je pokazala boljše rezultate pri simptomih in funkcionalnem stanju, kot skupina , ki je izvajala drsne vaje.
				Lubrikalna, ortoza z MCP enoto	Polovica pacientov je še izvajala drsne vaje. Boljše rezultate je pokazala skupina, ki je izvaja še drsne vaje pri funkcionalnem stanju in bolečini. Vendar je ortoza z MCP enoto na splošno pokazala boljše učinke.

5 RAZPRAVA

Sindrom karpalnega kanala ovira ritem življenja in privede do raznih težav in zapletov. Zaradi tega je potrebno poznavanje simptomov CTS in načina zdravljenja oziroma blaženja simptomov. S tem se lahko izognemo težavam ter pacientu izboljšamo življenje. Glavni namen teh študij je opozoriti na izboljšavo z nošenjem ortoz.

Ortoze so najpogosteje predpisane pri konzervativnem zdravljenju skupaj z drsnimi vajami. Izvajanje drsnih vaj prikazuje slika 4.



Slika 4: Izvajanje drsnih vaj (Baker et al., 2012).

Roko iztegnemo in dlani obrnemo navzdol, PIP in DIP sklepi pa so v popolni fleksiji, kot je prikazano na sliki A-1. Nato z nasprotno roko potisnemo MCP sklepe navzdol, kot je prikazano na sliki A-2. Pri naslednji vaji imamo iztegnjeno roko, dlan obrnjeno navzdol in z nasprotno roko primemo konice prstov in MCP, PIP in DIP sklepe postavimo v ekstenzijo, kot je prikazano na sliki A-3. Drugo vajo ponazarja slika B-1, da MCP, PIP in DIP sklepe postavimo z ekstenzijo, nato naredimo 5 sekundno pavzo kot prikazuje slika B-2 nato pa MCP, PIP in DIP sklepe postavimo v fleksijo kot je prikazano na sliki B-3. Te vaje ponovimo večkrat, ter imamo med vajami 5 sekundne odmori (Baker et.al., 2012).

Tlak v karpalnem kanalu je nižji, ko je zapestje v nevtralnem položaju in višji ko je zapestje v fleksiji ali ekstenziji. Ko so prsti v aktivni fleksiji natančneje MCP sklepi se lumbrikalne mišice premikajo v karpalnem kanalu in povzročijo višji tlak.

Ortoze omejuje gibanje in zadržujejo zapestje v najboljšem anatomskega položaju. Zagotavljajo zadostno imobilizacijo medialnega živca, s tem se poveča pretok krvi živca, ki pomaga regenerirati živec in izboljša živčno prevodnost.

Na voljo imamo več ortoz za različne položaje sklepov. V spodnji tabeli so prikazani položaji sklepov pri različnih ortozah.

Tabela 2: Položaj sklepov pri različnih ortozah (Ortar, Burgar 2001)

	Varna imobilizacija	Funkcionalni položaj	Mirovanje
Zapestje-fleksija – ekstenzija	20-30° ekstenzije	20-30°fleksije	Nevtralno
Zapestje- ulnarna-radialna deviacija	Nevtralno	Nevtralno	Nevtralno ali rahla ulnarna deviacija
Pronacija, supinacija	Nevtralno	Nevtralno	Nevtralno
Metakarpofalangealni sklepi	70-80°fleksije	45°fleksije	Udoben položaj
PIP	Popolna ekstenzija	30°fleksije	Udoben položaj
DIP	Popolna ekstenzija	5-15°fleksije	Udoben položaj
palec	opozicija	opozicija	Udobna opozicija

V raziskavah so primerjali ortoze pri zdravljenju CST. Nevtralno ortoza katera je omejevala gibanje zapestja in ortoza z MCP enoto. Ta ortoza je bila podaljšana in je omejevala gibanje MCP sklepov. V raziskave so bili vključeni pacienti, ki so imeli pozitiven tinelov znak, pozitiven phanelov test, nočne bolečine, otrplost in mravljinčenje. Izključitveni kriteriji iz študije so bili presnovne motnje, diabetes, bolezni ščitnice, ledvične bolezni, nosečnost, pacienti kateri so prejeli steroidne injekcije, kateri so že imeli operativni poseg za CTS in tisti, ki so že uporabljali ortoze. Paciente je pred začetkom študije pregledal zdravnik. Izpolnili so vprašalnik o demografskih podatkih kot so starost, spol, indeks telesne mase, poklic, zgodovina zdravljenja, dominantna roka in subjektivnih simptomih CTS. Morali so biti starejši od 18 let in privoliti v raziskavo.

Golriz et.al (2016) so v študijo vključili 24 pacientov. Bili so štirje moški in dvajset žensk z blagimi do zmernimi simptomi. Študija je trajala šest tednov. Pacienti so bili razdeljeni v dve skupini. Prva skupina je nosila nevtralno zapestno ortoza . Zapestje je bilo v tej ortozi v ničelnem položaju. Druga skupina je nosila ortoza z MCP enoto, zapestje je bilo v ničelnem položaju MCP sklepi pa so bili od 0° do 10°v fleksiji. Ortoze so nosili šest tednov ponoči in podnevi kolikor jim je dopuščal čas.

Ocenjevali so vizualno analogno lestvico (Visual analog scale - VAS) bolečine, funkcijsko stanje, moč, oprijem in invalidnost roke, rame in zapestja (disability of the arm, shoulder and hand – DASH). Ortoza z MCP enoto je pokazala boljše rezultate pri VAS lestvici merjenja bolečine, DASH testu in izboljšala funkcijsko stanje. Pri oprijemu in moči ni bilo bistvenih razlik med ortozama.

Maj et.al (2007) so v študijo vključili 61 pacientov. Bilo je štirinajst moških in sedemštirideset žensk. Študija je trajala osem tednov. Pacienti so bili razdeljeni na štiri skupine. Nosili so dve ortozi. Prva skupina je nosila nevtralno zapestno ortoza, druga skupina nevtralno zapestno ortoza in izvajala drsne vaje, tretja skupina je nosila ortoza z MCP enoto in četrti skupina je nosila ortoza z MCP enoto in izvajala drsne vaje. V prvi in drugi skupini je bilo zapestje v ničelnem položaju, MCP sklepi pa so bili prosto gibljivi. Pri drugi in tretji skupini je bilo zapestje v ničelnem položaju in MCP sklepi so bili v od 0° do 10°v fleksiji. Drsne vaje so izvajali od tri do pet krat na dan z desetimi ponovitvami v vsaki poziciji in pet sekundnim zadržkom položaja.

Drzne vaje se niso izkazale, kot učinkovite, zato je bila hipoteza zavrnjena. Nekateri pacienti so celo trdili, da so jim vaje povzročile bolečine v zapestju. Nevtralna ortoza je v primerjavi z ortoza z MCP enoto izboljšala simptome in bolečino.

Bulut et.al (2015) so v študijo vključili 33 pacientov. Bili so štirje moški in devetindvajset žensk. Nekateri so imeli CTS potrjen na obeh rokah, zato je v študiji bilo 54 rok. Študija je trajala štiri tedne. Pacienti so bili razdeljeni v dve skupini. Prva skupina je nosila nevtralno zapestno ortoza, druga skupina pa nevtralno volarno statično ortoza z MCP enoto. Nevtralna ortoza je bila prilagojena tako, da je bil kot zapestja od 0° do 5° ekstenzije, ortoza z MCP enoto je imela kot zapestja skupaj z MCP sklepi nastavljen od 0° do 10° fleksije.

Ocenjevali so vizualno analogno lestvico aktivnosti (visual analog scale activity – VASpa), Vizualno analogno lestvico počitka (visual analog scale resting – VASpr), stopnjo resnosti simptomov (severity scale symptom – CTSQ-S), funkcionalni status (functional status scale – CTSQ-F), moč in prijem. Pomembno izboljšanje so opazili pri VASpa, VASpr, CTSQ-S, CTSQ-F, moči in prijemu pri nevtralni volarno statični ortozi z MCP enoto.

Baker et.al (2012) so v študijo vključili 124 pacientov. Študija je trajala štirindvajset tednov. Pacienti so bili razdeljeni na štiri skupine. Nosili so dve ortozi. Prva skupina je nosila nevtralno zapestno ortoza, druga skupina nevtralno zapestno ortoza in izvajala drsne vaje, tretja skupina je nosila lubrikalno ortoza z MCP enoto in četrta skupina je nosila lubrikalno ortoza z MCP enoto in izvajala drsne vaje. V prvi in drugi skupini je bilo zapestje v ničelnem položaju, MCP sklepi pa so bili prosto gibljivi. Pri drugi in tretji skupini je bilo zapestje v ničelnem položaju in MCP sklepi so bili v od 0° do 10° v fleksiji.

Ocenjevali so simptome, funkcijo in DASH teste. Ocenjevali so prvič po štirih tednih. Takrat ni bilo bistvenih razlik med skupinami. Po dvanajstih tednih sta skupina, ki je nosila lubrikalno ortoza z MCP enoto in skupina, ki je nosila nevtralno ortoza in izvajala drsne vaje pokazale boljše rezultate pri izboljšanju simptomov, funkcijskem stanju in DASH testih. Po štiriindvajsetih tednih je boljše rezultate pri DASH pokazala nevtralna ortoza z vajami. Lubrikalna ortoza z MCP enoto je pokazala boljše učinke v primerjavi z nevtralno ortoza. Vaje so se v kombinaciji z ortoza izkazale za učinkovite kot kratkotrajno zdravljenje za zmanjšanje simptomov in izboljšanje funkcijskega stanja.

Glavni učinek je bil čas nošenja ortoze, da se je stanje izboljšalo. Zdravljenje z ortozo je najbolj učinkovitejše če se prične v največ 3 mesecih po pojavitvi simptomov.

Namen teh ortoz je, da je zapestje v nevtralnem položaju, MCP sklepi pa so od 0° do 10° fleksije pri bolnikih z CTS. Cilj raziskav je zagotoviti znanstvene dokaze za izbiro ortotičnega zdravljenja pacientov z CTS. Ti rezultati zagotavljajo dodatne dokaze o učinkovitosti ortoz za zapestje z razširjeno linijo za nadzor drugega do petega MCP sklepa, ki so izdelani na osnovi anatomskih problemov, zmanjšati simptome in izboljšati funkcionalne težave pri bolnikih z blagimi do zmernimi CTS. Omejitev lumbričnih mišic v karpalnem kanalu povzroči razbremenitev tlaka v karpalnem kanalu.

6 ZAKLJUČEK

Sindrom karpalnega kanala prizadene zapestje. Zapestje ima najbolj zakomplicirano zgradbo v našem telesu. Sindrom karpalnega kanala spada v kategorijo kroničnih skeletno-mišičnih okvar, ki nastanejo zaradi preobremenitve kitnih ovojníc in zapestja. Imenujemo ga tudi sindrom čezmerne obremenjenosti. Predstavlja skupek znakov in simptomov, ki so rezultat utesnitve središčnega živca znotraj karpalnega kanala. Klinično sliko lahko razdelimo na blage, zmerne in hude nevropatije. Za sindrom karpalnega kanala je značilen pojav mravljinčenja po prstih roke in spodnjem delu podlakti, ki se pojavljajo predvsem ponoči. Pride do povišanega tlaka v karpalnem kanalu. Dokažemo ga lahko s Tinelovim znakom ali Phalenovim testom. Na začetku smo si zastavili vprašanje ali so ortoze z MCP enoto boljše kot navadne ortoze za zapestje. Ugotovili smo, da so ortoze z MCP enoto pokazale boljše učinke kot navadne ortoze. Izboljšale so simptome, bolečino predvsem pa funkcionalno stanje. Sindrom karpalnega kanala je precej razširjena nevrološka bolezen zapestja. Pri sindromu karpalnega kanala je najbolj moteče zbujanje med spanjem, zaradi mravljinčenja prstov. To je zelo moteče vendar veliko ljudi zanemarja te simptome. V današnjem času ljudje dajejo veliko na videz in izgled, zato kakršne koli deformacije želijo skriti pred ostalimi ljudmi. To je pri ortozah za zapestje težko, zato se vidne drugim ljudem in jih nekateri nočejo nositi. Študij, kjer primerjajo nevtralno ortozo in ortozo z MCP enoto je zelo malo. Študije, katere so bile narejene pa imajo vsaka drugačno metodologijo. Zdravljenje sindroma karpalnega kanala z ortozami je premalo raziskano, saj je veliko ljudi s temi težavami. Ortoze z MCP enoto so pokazale boljši učinek pri zdravljenju in bi se lahko v prihodnosti več uporabljale pri zdravljenju sindroma karpalnega kanala.

7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

Aroori S, Spence R. AJ (2008). Carpal tunnel syndrome. Ulster Med J. 77(1), 6-17.

Baker NA, Scd,MPH et al. (2012). The comparative effectiveness of combined lumbrical muscle splint and stretches on symptoms and function in carpal tunnel syndrome. Arch Phys Med Rehabil vol 93: 1-10

Bilban (2011). Sindrom karpalnega kanala. Delo in varnost 2011(2): 38-51.

Brininger TL, Rogers JC, Holman MB, Baker NA, Li Z-M, Goitz RJ (2007). Efficacy of a fabricated customized splint and tendon and nerve gliding exercises for the treatment of carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil vol 88:1429-34.

Bulut GT, Caglar NS, Aytekin E, Ozgonenel L, Tutun S, Demir SE (2015). Coparison of static wrist splint with static wrist and metacarpophalangeal splint in carpal tunnel syndrome. JBMR 28(2015): 761-7.

Burt S, Crombie K, Jin Y, Wurzelbacher S, Ramsey J, Deddens J (2011). Workplace and individual risk factors for carpal tunnel syndrome. Occup Environ med 68:928-33.

Coppard BM, Blanchard S (2015). Introduction to orthotics : a clinical reasoning and problem-solving approach. In:Coppard BM, Blanchard S, Ortotic processes, tools and techniques, 4th ed. St. Louis: Elsevier Mosby: 27-44.

Coppard BM, Lohman H (2015). Introduction to orthotics : a clinical reasoning and problem-solving approach. In: Coppard BM, Foundations of orthotics, 4th ed. St. Louis: Elsevier Mosby: 3-7

Coppard BM, Lohman H (2015). Introduction to orthotics : a clinical reasoning and problem-solving approach. In: Lohman H, Orthoses for the wrist, 4th ed. St. Louis: 118-45.

Dahmane R (2005). Ilustrirana anatomija. Ljubljana: Tehnološka založba Slovenije, d.d., 50,62.

Edelstein JE, Bruckner J (2002). Orthotics: a comprehensive clinical approach. New Jersey: Slack Incorporated, 10–1.

Ghasemi –rad M., Nosair E. , et al. (2014). A handy review of carpal tunnel syndrome : From anatomy to diagnosis and treatment. World J Radiol June 28:6(6):248-300.

Golriz B, Bani MA, Arazpour M et al. (2016). Comparision of the efficacy of a neutral wrist splint and a wrist splint incorporating a lumbrical unit for the treatmen of patients with carpal tunnel syndrome. ISPO 40(5): 617-22.

Lusardi MM, Nielsen CC (2007). Orthotics and prosthetics in rehabilitation. In: Austin NA, Jacobs M, Orthotics in the management of hand dysfunction, 2nd ed. St. Louis: Saunders Elsevies: 460-4.

Moharić M (2014). Klinične smernice za rehabilitacijo bolnikov z utesnitvenimi nevropatijami. Rehabilitacija XIII(1): 111-5

Ono S, Clapham PJ, Chung CK (2010). Optimal management of carpal tunnel syndrome. Int J Gen Med 3: 255-61.

Ortar M, Burgar M (2001). Ortoze za zgornje ude v rehabilitaciji. In: Burger H, eds. XII Dnevi rehabilitacijske medicine: Ortopedska obutev in ortoze, Ljubljana: Inštitut Republike Slovenije za rehabilitacijo, 125-8.

Podnar S (2008). Predlog priporočil za obravnavo bolnikov s sindromom zapestnega prehoda v Sloveniji. Zdrav Vestn 77(2): 103–9.

Smrkolj V (1997). Zbornik predavanj XXXIII. Podiplomskega tečaja kirurgije za zdravnike splošne emdicine. Ljubljana: Klinični center in Medicinska fakulteta, 142-6.