

**UNIVERZA V LJUBLJANI
ZDRAVSTVENA FAKULTETA
FIZIOTERAPIJA, 1. STOPNJA**

Katja Gliebe

**PRIMERJAVA PSIHOMETRIČNIH LASTNOSTI
PROVOKACIJSKIH TESTOV ZA OSEBE S
SINDROMOM ZAPESTNEGA PREHODA –
PREGLED LITERATURE**

diplomsko delo

**COMPARISON OF PSYCHOMETRIC PROPERTIES
OF PROVOCATIVE CLINICAL TESTS FOR
PERSONS WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME –
LITERATURE REVIEW**

diploma work

Mentor: izr. prof. dr. Alan Kacin

Recenzentka: viš. pred. mag. Sonja Hlebš

Ljubljana, 2020

ZAHVALA

V začetku se bi najlepše zahvalila mentorju izr. prof. dr. Alanu Kacinu za vso strokovno pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela. Hvala za Vaš čas in potrpežljivost.

Posebna zahvala gre tudi moji družini, ki mi je študij omogočila, nudila podporo, pomoč ter ves čas verjela vame.

Zahvaljujem se vsem prijateljicam in prijateljem, ki so me spodbujali tekom študija in mi stali ob strani pri doseganju zadanih ciljev. Prav tako se zahvaljujem vsem ostalim, za kakršnokoli pomoč in nasvet v času študija ali pri izdelavi diplomskega dela.

Hvala!

IZVLEČEK

Uvod: Sindrom zapestnega prehoda je najpogostejša periferna nevropatija na zgornjem udu, pri katerem gre za utesnitev medialnega živca v predelu zapestja. V večini primerov je diagnoza postavljena že iz anamneze in pregleda pacienta, za potrditev diagnoze pa se uporabljajo tudi elektromiografske diagnostične metode in provokacijski testi. Med klinične teste spadajo Tinelov test (udarjanje po palmarni strani zapestja), karpalni kompresijski test (pritisk na medialni živec), Phalenov test (fleksija zapestja) in test dviga zgornjih udov. Med seboj se razlikujejo po psihometričnih lastnostih. **Namen:** s pregledom literature želimo oceniti ter primerjati psihometrične lastnosti (veljavnost, specifičnost, občutljivost) kliničnih provokacijskih testov, za oceno oseb s sindromom zapestnega prehoda. **Metode dela:** v diplomskem delu smo uporabili deskriptivno metodo s sistematičnim pregledom literature. Pri izdelavi diplomske naloge so bile za iskanje literature oz. člankov uporabljene podatkovne zbirke PubMed, Researchgate, Springeropen, Cobiss in brskalnik Google Scholar. Iskanje je bilo omejeno na randomizirane kontrolirane poskuse v slovenskem ali angleškem jeziku, prosto dosegljive celotne članke. Iskanje ni bilo omejeno na določeno časovno obdobje objave virov. **Rezultati:** v začetni fazi diagnosticiranja sindroma zapestnega prehoda je ključna dobra anamneza ter klinična slika pacienta. Za stopnjo utesnitve medianega živca se priporoča uporaba elektromiografskih diagnostičnih metod, v kombinaciji s kliničnimi provokacijskimi testi. Pregled literature je pokazal, da je test dviga zgornjih udov bolj občutljiv in specifičen provokativni test (s 86,6 % specifičnostjo in 89,5 % občutljivostjo) kot Phalenov in Tinelov test. Karpalni kompresijski test ima podobno občutljivost in specifičnost kot test dviga zgornjih udov, hkrati pa je tudi najbolj veljaven test (z 89,8 % veljavnostjo). **Razprava in zaključek:** Phalenov in Tinelov test sta označena za najbolj uporabljena testa za klinično oceno pacientov s sindromom zapestnega prehoda, vendar veljata za srednje občutljiva, specifična ter veljavna provokacijska testa. Prihodnje študije bi morale hkrati primerjati vse štiri klinične provokacijske teste na isti skupini preiskovancev.

Ključne besede: diagnostika sindroma karpalnega kanala, klinični provokacijski testi, Tinelov test, Phalenov test, test dviga rok.

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome is the most common peripheral neuropathy of the upper limb, caused by compression of the medial nerve at the wrist. The diagnosis can be set from medical history and clinical patient's examination in most cases, which can be further confirmed with electromyographic diagnostic methods and provocative tests. These clinical tests are Tinel's test (tapping on the palmar side of the wrist), carpal compression test (pressure on the medial nerve), Phalen's test (wrist flexion) and hand elevation test, which all have different psychometrical characteristics. **Purpose:** To review literature on psychometrical characteristics (validity, specificity, sensitivity) of the clinical provocative tests for detecting carpal tunnel syndrome. **Methods:** In this degree paper we used a descriptive method with a systematic review of scientific literature. Articles were searched in PubMed, Researchgate, Google scholar, Springeropen and Cobiss databases. The search was limited to randomized controlled studies in both Slovenian and English language, freely accessible in full text. The search was not limited on a specific time frame. **Results:** Well established anamnesis and clinical examination of the patient are key for successful diagnostics in the early phase of the carpal tunnel syndrome. For establishing degree of medial nerve compression, it is recommended to use electrodiagnostic methods combined with clinical provocative tests. The literature review has shown that hand elevation test is more sensitive and specific provocative test (with 86,63% specific and 89,53% sensitive) than Phalen's and Tinel's tests. The carpal compression test has similar sensitivity and specificity than hand elevation test, while it is also the most valid test (with 89,77% validity). **Discussion and conclusion:** Although the Phalen's and Tinel's tests are the most frequently used for patients with carpal tunnel syndrome, they are not the most sensitive, specific and valid provocative tests available. Future studies should simultaneously compare all four clinical tests on the same patient samples.

Keywords: carpal tunnel syndrome diagnostics, clinical provocative tests, hand elevation test, Tinel's test, Phalen's test, hand elevation test.

KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Zapestni prehod.....	1
1.2	Sindrom zapestnega prehoda	2
1.2.1	Dejavniki tveganja	3
1.2.2	Klinična slika	4
1.2.3	Diagnostika.....	4
1.2.4	Zdravljenje.....	4
1.3	Klinični provokacijski testi	5
1.3.1	Tinelov znak	5
1.3.2	Phalenov znak.....	6
1.3.3	Karpalni kompresijski test.....	6
1.3.4	Test dviga zgornjih udov	7
2	NAMEN	8
3	METODE DELA.....	9
4	REZULTATI	10
5	RAZPRAVA.....	16
6	ZAKLJUČEK.....	19
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI.....	20

KAZALO SLIK

Slika 1: Prikaz anatomskih struktur zapestja.....	2
Slika 3: Tinelov znak.....	5
Slika 4: Phalenov znak	6
Slika 5: Karpalni kompresijski test.....	7
Slika 6: Test dviga zgornjih udov.....	7
Slika 7: Diagram poteka PRISMA	10

KAZALO TABEL

Tabela 1: Primerjava psihometričnih lastnosti Phalenovega testa v pregledanih raziskavah	12
Tabela 2: Primerjava psihometričnih lastnosti Tinelovega testa v pregledanih raziskavah	13
Tabela 3: Primerjava psihometričnih lastnosti karpalnega kompresijskega testa v pregledanih raziskavah	14
Tabela 4: Primerjava psihometričnih lastnosti testa dviga zgornjih udov v pregledanih raziskavah	15

1 UVOD

Karpalni kanal (lat. *canalis carpalis*) oz. zapestni prehod je kostno-vezivna ožina na palmarni strani zapestja. Na dorzalni strani dlani v tem predelu zapestne kosti tvorijo rahlo konveksno ravnino. Čez ta predel na dlani poteka čvrst ligament (lat. *ligamentum transversum carpi*), ki pričvršča kite mišic podlahti, ki se naraščajo na kosti roke in prstov, pri skrčenju mišice ob kostne segmente. Prav tako ligament stabilizira koščeno ogrodje zapestja. Sinovialna ovojnica služi ločevanju kit, ki prečkajo zapestni prehod. Neposredno pod prečno vezivno zadebelitvijo ovojnice podlakti (lat. *retinaculum flexorum*) na površini poteka mediani živec, in sicer pred tetivo površinske upogibalke drugega in tretjega prsta (Bilban et al., 2011).

Sindrom zapestnega prehoda je ena izmed utesnitvenih motenj perifernih živcev, ki nastane zaradi kompresije na mediani živec v zapestnem prehodu. Težave se kažejo kot mravljinčenje in zbadanje v radialnih prstih palmarno, ki se počasi stopnjujejo. Prav tako je za sindrom zapestnega prehoda značilno mrtvenje prstov ponoči ter zmanjšan občutek za dotik 1., 2., in 3. prsta palmarno. Pri hujši obliki nastopi tudi atrofija mišic tenarja. Pogosti dejavniki tveganja za nastanek so telesno naporno delo z dvigovanjem in večjimi obremenitvami zapestja, kot so vibracijski stroji (Herman et al., 2006).

Diagnosticiranje sindroma zapestnega prehoda poteka s nevrofiziološkimi meritvami, elektromiografskimi diagnostičnimi metodami ter kliničnimi provokacijskimi testi. Med provokacijske teste štejemo Phalenov test (pojav simptomov pri forsirani volarni fleksiji zapestja), Tinelov test (perkusija po področju zapestnega prehoda) (Herman et al., 2006), karpalni kompresijski test (pritisk medianega živca) ter test dviga zgornjih udov (elevacija in iztegnitev obeh zgornjih udov) (Bilban et al., 2011).

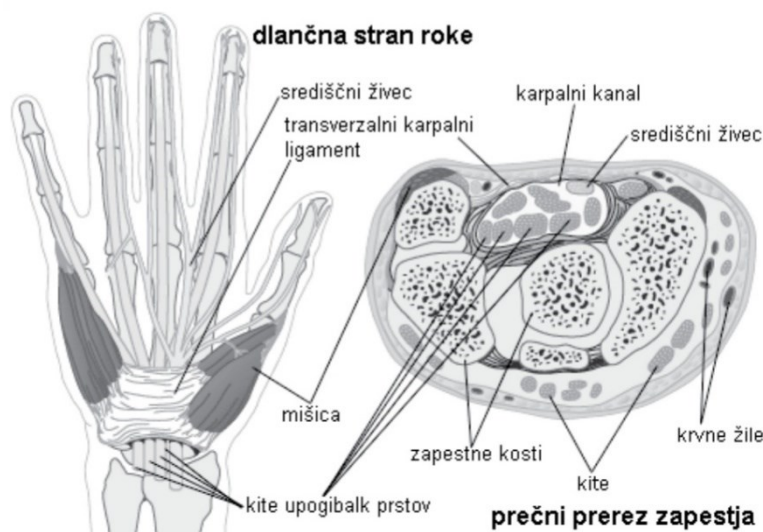
1.1 Zapestni prehod

Zapestne kosti v celoti tvorijo obok, ki je konkaven proti palmarni strani. Ob straneh ga omejujeta dve izboklini: izboklina na ulnarni strani zapestja (lat. *eminentia carpi ulnaris*), ki jo sestavljata kavelj kaveljnice (lat. *hamulus ossis hamati*) ter grašek (lat. *os pisiforme*) in izboklina na radialni strani zapestja (lat. *eminentia carpi radialis*), katero sestavljata grčica čolnica (lat. *tuberculum ossis scaphoidei*) in grčica trapezaste kosti (lat. *tuberculum ossis*

trapezii). Med obema izboklinama je žleb (lat. sulcus carpi). Prečna vezivna zadebelitev ovojnice podlakti na volarni strani zapestja (lat. retinaculum flexorum) tvori streho zapestnega prehoda, skozi katerega potekajo kite mišic površinske upogibalke prstov (lat. m. flexor digitorum superficialis), globoke upogibalke prstov (lat. m. flexor digitorum profundus), dolga upogibalka palca (lat. m. flexor pollicis longus) in mediani živec (lat. n. medianus) (Hlebš, 2014).

1.2 Sindrom zapestnega prehoda

Sindrom zapestnega prehoda je ena izmed kroničnih mišično-skeletnih okvar, ki nastanejo kot posledica preobremenitve kitnih ovojnice in zapestja (Bilban et al., 2011) ter spada med najpogostejše nevropatije zgornjega uda. Pojavi se zaradi utesnitve medianega živca na palmarni strani v predelu zapestja pod prečno vezjo (lat. ligamentum transversum carpi) (Jesenšek-Papež, Turk, 2004). Zaradi površinske lege medianega živca, neposredno pod prečno vezivno zadebelitvijo (lat. retinaculum flexorum), pred tetivo površinske upogibalke drugega in tretjega prsta ter v odsotnosti zaščitne ovojnice, lahko že manjše spremembe v zapestnem prehodu privedejo do stiska medianega živca in s tem do sindroma utesnitve. Naloga medianega živca, ki dobiva niti iz C5 in Th1 je, da oživčuje sprednjo skupino mišic podlahti, mišice tenarja ter skrbi za senzibilitetno oživčenost 1., 2., 3. in palčevo polovico 4. prsta na palmarni strani, 2., 3. in palčevo polovico 4. prsta na dorzalni strani srednjega in končnega členu (Bilban et al., 2011).



Slika 1: Prikaz anatomskih struktur zapestja (povzeto po Bilban, 2011)

1.2.1 Dejavniki tveganja

Sindrom zapestnega prehoda v večini primerov povzroči težave in nefunkcionalnost uporabe rok. Prevalenca v populaciji je 2–7 %, najpogosteje se pojavlja med 50. in 59. letom starosti pri ženskah na dominantni roki (Gökşenoğlu et al., 2018).

Dejavnike tveganja za nastanek sindroma zapestnega prehoda lahko razdelimo v tri kategorije, in sicer:

lokalni dejavniki:

- vnetje,
- poškodbe,
- tumorji,
- anatomske anomalije.

Regionalni dejavniki:

- osteoartritis,
- revmatoidni artritis,
- amiloidoza,
- putika.

Sistemske dejavniki:

- debelost,
- diabetes,
- hipotiroza,
- nosečnost,
- menopavza,
- ponavljajoči se gibi rok med delom (Bilban et al., 2011).

Od zgoraj navedenih dejavnikov tveganja za nastanek sindroma zapestnega prehoda naj bi največje tveganje predstavljala debelost (Kasundra et al., 2015).

1.2.2 Klinična slika

Klinično sliko predstavljajo simptomi, ki se stopnjujejo od blage do hude nevropatije, glede na prisotnost težav. Sprva se simptomi, kot so nočna lokalizirana bolečina, mravljinčenje, odrevenelost in hipostezija pojavljajo le občasno, se stopnjujejo med aktivnostjo in čez čas postanejo stalni. Pri napredovani obliki sindroma zapestnega prehoda se zmanjša mišična moč rok, izražene so atrofije, deformacije rok ter zmanjšana senzibilnost po poteku dermatoma medianega živca (Bilban et al., 2011).

1.2.3 Diagnostika

V večini primerov je diagnoza postavljena že iz anamneze in pregleda pacienta (Jesenšek Papež, Turk, 2004), za potrditev diagnoze pa se uporabljajo tudi nekatere specifične diagnostične metode in provokacijski testi. Elektromiografija je elektrodiagnostična preiskava z dobro specifičnostjo in občutljivostjo za diagnosticiranje sindroma zapestnega prehoda in se jo uporablja kot pomožno diagnostično metodo skupaj z ostalimi kliničnimi provokacijskimi testi ter vprašalniki (Gökşenoğlu et al., 2018).

1.2.4 Zdravljenje

Zdravljenje sindroma zapestnega prehoda se izvaja konservativno z uporabo nočne ortoze, s katero sklep imobiliziramo v razbremenjenem položaju in s tem preprečimo neugodne položaje zapestja ponoči. S tem dosežemo učinkovitost zdravljenja s čim manjšimi škodljivimi učinki (Bilban et al., 2011).

Druga metoda zdravljenja se izvaja operativno, kjer odstranijo vezivni, kostno-vezivni ali vezivno-mišični vzrok utesnitve živca (Bilban et al., 2011).

1.3 Klinični provokacijski testi

Za pridobitev klinične ocene sindroma zapestnega prehoda se v praksi uporabljajo različni provokacijski testi, med katere spadajo Tinelov znak (angl. Tinel's test), karpalni kompresijski test (angl. carpal compression test), Phalenov znak (angl. Phalen's test) ter test dviga zgornjih udov (angl. hand elevation test) (Arab et al., 2019). S pomočjo provokacijskih testov skušamo z določenimi gibi dokazati povišano vzdražnost medianega živca (Jesenšek Papež, Turk, 2004). Izvedba navedenih testov naj bi bila preprosta in hitra, z minimalno uporabo pripomočkov. Testi se med seboj ne razlikujejo le po izvedbi temveč tudi po stopnji veljavnosti, specifičnosti ter občutljivosti.

1.3.1 Tinelov znak

Tinelov znak (angl. Tinel's test) je izvabljen z nežnim udarjanjem s kladivcem ali prsti po poteku medianega živca v predelu zapestja (Durkan et al., 1991). Test je pozitiven, če perkusija živca na palmarni strani zapestja sproži parastezije ali neprijetno ščemečo bolečino, ki je lokalizirana ali pa se širi proksimalno oz. distalno od mesta udarjanja (Bilban et al., 2011).



Slika 2: Tinelov znak (osebno gradivo)

1.3.2 Phalenov znak

Phalenov znak (angl. Phalen's test) je včasih veljal za enega najbolj priljubljenih testov za diagnosticiranje sindroma zapestnega prehoda. Test vključuje popolno fleksijo zapestja, kjer pride do dodatnega pritiska na že stisnjen mediani živec (Durkan, 1991). Pri izvajanju testa so roke naslonjene na podlago ter pokrčene v komolcih, podlakti pa v navpičnem položaju. Gravitacija povzroči padec zapestja v smeri fleksije. Upogne ga lahko tudi preiskovanec sam ali to stori terapevt. Test je pozitiven, če se po eni minuti vzdrževanja položaja pojavi mravljinčenje v prvih treh in polovici četrtega prsta ali nastopijo drugi simptomi sindroma zapestnega prehoda. Pri napredovani obliki pa se lahko parastezije pojavijo že po 20-ih sekundah (Bilban et al., 2011).



Slika 3: Phalenov znak (osebno gradivo)

1.3.3 Karpalni kompresijski test

Karpalni kompresijski test (angl. carpal compression test), v nekaterih člankih imenovan kot Durkanov test (angl. Durkan's test), je sestavljen iz trideset sekundnega neposrednega pritiska oz. kompresije zapestnega kanala in medianega živca (Durkan, 1991). Vrednost tlaka izvedenega s kompresijo naj bi bila okoli 150 milimetrov živega srebra. Po mnenju nekaterih raziskovalcev je karpalni kompresijski test nemogoč v zgodnjih fazah bolezni ter pri ne konstantnih simptomih (Bilban et al., 2011).



Slika 4: Karpalni kompresijski test (osebno gradivo)

1.3.4 Test dviga zgornjih udov

Test dviga zgornjih udov (angl. hand elevation test ali hand raising test) je enostaven za izvedbo, ponovljiv in neinvaziven test za diagnosticiranje sindroma zapestnega prehoda, pri katerem pacient stoji ali sedi vzravnano ter izvede dvig in iztegnitev obeh rok hkrati nad glavo in dani položaj vzdržuje. Test je pozitiven, če po dveh minutah nastopijo simptomi, kot so parestezije, občutka omtvelosti in bolečine v področju poteka medialnega živca (Ma et al., 2012).



Slika 5: Test dviga zgornjih udov (osebno gradivo)

2 NAMEN

Namen diplomske naloge je bil s pregledom literature predstaviti psihometrične lastnosti kliničnih provokacijskih testov pri pacientih s sindromom zapestnega prehoda.

3 METODE DELA

Uporabljen je bil pregled strokovne in znanstvene literature v podatkovnih zbirkah PubMed, Researchgate, Springeropen, Cobiss in brskalniku Google scholar. Za pridobitev literature so bile posamezno ali v medsebojni povezavi uporabljene naslednje ključne besede, v slovenskem ali angleškem jeziku: karpalni kanal, sindrom karpalnega kanala/ carpal tunnel syndrome, diagnosticiranje/diagnostic, klinična ocena, clinical provocative test, hand elevation test, Tinel's test, Phalen's test, provocative compression test.

Vključitveni kriteriji:

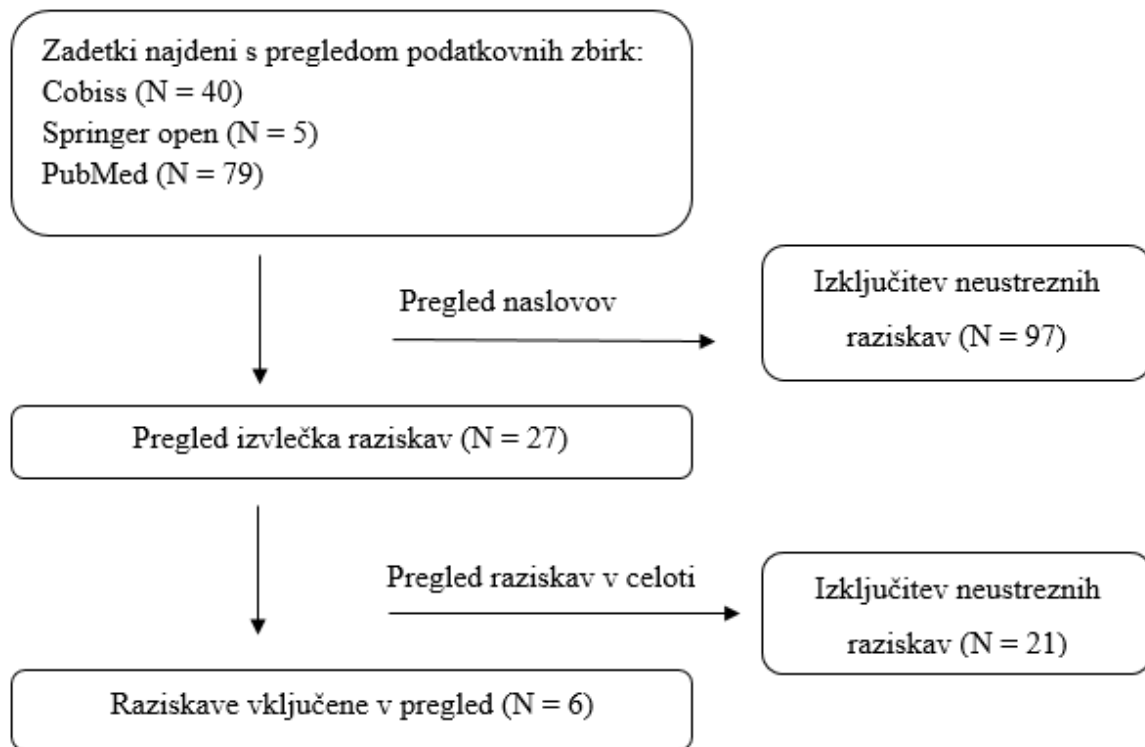
- randomizirani kontrolirani poskusi v slovenskem ali angleškem jeziku,
- prosto dosegljivi celotni članki,
- v naslovu uporabljena vsaj ena ključna beseda.

Izključitveni kriteriji:

- članki starejši od 10 let.

4 REZULTATI

Sistematičnost iskanja in pregleda literature je prikazana z diagramom poteka PRISMA na Sliki 7.



Slika 6: Diagram poteka PRISMA (prirejeno po Moher et al., 2009)

V pregled literature je bilo vključenih šest raziskav, ki so vsebovale vsaj dva izmed štirih kliničnih provokacijskih testov, katere želimo med seboj primerjati po psihometričnih lastnostih. Zaradi lažje preglednosti rezultatov so ti predstavljeni v štirih tabelah, glede na teste, ki jih želimo med seboj primerjati. V raziskavah so raziskovalci primerjali občutljivost in specifičnost testov pri osebah z diagnostično potrjenim sindromom zapestnega prehoda ter pozitivno napovedno vrednost pri osebah, ki so kazale znake še ne potrjenega sindroma zapestnega prehoda. V dveh od šestih raziskav pozitivne napovedne vrednosti niso beležili (Ma et al., 2005; Kasundra et al., 2019).

Vključene raziskave so bile opravljene v letih od 1991 do 2019. Število preiskovancev se je gibalo od 21 (Durkan et al., 1991) do največ 114 preiskovancev (Tetro et al., 1998). V večini raziskav so vključili zapestja dominantne roke, kjer je sindrom pogosteje prisoten (Jesenšek Papež, Turk, 2004). Ob prisotnosti simptomov obeh rok so v testiranje vključili obe roki,

tako je bilo najmanjše število vključenih zapestij 36 (Durkan et al., 1991) in največ 191 (Tetro et al., 1998).

Večina raziskav (Durkan et al., 1991; Tetro et al., 1998; Ma et al., 2005; Kasundra et al., 2019) je vključila dve skupini ljudi s simptomi sindroma zapestnega prehoda. Pri kontrolni skupini ljudi sindrom ni bil potrjen, kazali pa so znake, med tem ko so pri drugi skupini vključili ljudi z diagnosticirano potrjenim sindromom zapestnega prehoda.

Zaradi lažje preglednosti, so rezultati predstavljeni v štirih tabelah (Tabela 1, 2, 3 in 4). Tabele vsebujejo raziskave, ki so vključevale posamezen provokacijski test, velikost vzorca in število testiranih zapestij, povprečno starost v letih ter procentualno vrednost psihometričnih lastnosti, ki jih želimo primerjati glede na posamičen test v pregledanih raziskavah. Primerjava psihometričnih lastnosti Phalenovega testa je prikazana v Tabeli 1, Thinelovega testa v Tabeli 2, karpalnega kompresijskega testa v Tabeli 3 ter v Tabeli 4 psihometrične lastnosti testa dviga zgornjih udov.

Tabela 1: Primerjava psihometričnih lastnosti Phalenovega testa v pregledanih raziskavah

<i>AVTORJI</i>	<i>Velikost vzorca(M/Ž) Št. Zapestij</i>	<i>Povprečna starost v letih</i>	<i>Občutljivost (%)</i>	<i>Specifičnost (%)</i>	<i>Pozitivna napovedna vrednost (%)</i>
<i>J. A. Durkan (1991)</i>	21 (8/23) 36	22–79	70	84	69,6
<i>A. M. Tetro (1998)</i>	114 (78/36) 191	21.5–84	61	83	79
<i>B. Jesenšek Papež (2004)</i>	30 (11/19) 50	30–76	50	80	62.5
<i>H. Ma (2005)</i>	45(7/38) 45	48–64	84,4	86,7	<i>Ni podatka</i>
<i>G. M. Kasundra (2019)</i>	54 93	30–58	84,9	73,9	<i>Ni podatka</i>
<i>A. A. Arab (2019)</i>	123 (<i>ni podatka</i>) 171	<i>Ni podatka</i>	79,7	88,6	92,7
POVPREČJE REZULTATOV			71,7	82,7	76

Tabela 2: Primerjava psihometričnih lastnosti Tinelovega testa v pregledanih raziskavah

<i>AVTORJI</i>	<i>Velikost vzorca(M/Ž) Št. Zapestij</i>	<i>Povprečna starost v letih</i>	<i>Občutljivost (%)</i>	<i>Specifičnost (%)</i>	<i>Pozitivna napovedna vrednost (%)</i>
<i>J. A. Durkan (1991)</i>	21 (8/23) 36	22–79 let	56	80	56,5
<i>A. M. Tetro (1998)</i>	114 (78/36) 191	21.5–83.9 let	74	91	89
<i>B. Jesenšek Papež (2004)</i>	30 (11/19) 50	30–76 let	50	80	54
<i>H. Ma (2005)</i>	45 (7/38) 45	48–64 let	82,2	88,9	Ni podatka
<i>G. M. Kasundra (2019)</i>	54 93	30–58 let	78,5	91,3	Ni podatka
<i>A. A. Arab (2019)</i>	123 (ni podatka) 171	Ni podatka	75	81,4	88
POVPREČJE REZULTATOV			69,3	85,3	71,9

Tabela 3: Primerjava psihometričnih lastnosti karpalnega kompresijskega testa v pregledanih raziskavah

<i>AVTORJI</i>	<i>Velikost vzorca(M/Ž) Št. Zapestij</i>	<i>Povprečna starost v letih</i>	<i>Občutljivost (%)</i>	<i>Specifičnost (%)</i>	<i>Pozitivna napovedna vrednost (%)</i>
<i>J. A. Durkan (1991)</i>	21 (8/23) 36	22–79 let	87	90	87,9
<i>A. M. Tetro (1998)</i>	114 (78/36) 191	21.5–83.9 let	75	93	91
<i>H. Ma (2005)</i>	45(7/38) 45	48–64 let	84,4	82,2	Ni podatka
<i>G. M. Kasundra (2019)</i>	54 93	30–58 let	81,7	69,6	Ni podatka
<i>A. A. Arab (2019)</i>	123 (ni podatka) 171	Ni podatka	81,3	84,2	90,4
POVPREČJE REZULTATOV			81,8	83,8	89,8

Tabela 4: Primerjava psihometričnih lastnosti testa dviga zgornjih udov v pregledanih raziskavah

<i>AVTORJI</i>	<i>Velikost vzorca(M/Ž) Št. Zapestij</i>	<i>Povprečna starost v letih</i>	<i>Občutljivost (%)</i>	<i>Specifičnost (%)</i>	<i>Pozitivna napovedna vrednost (%)</i>
<i>H. Ma (2005)</i>	45(7/38) 45	48–64 let	86,7	88,9	Ni podatka
<i>G. M. Kasundra (2019)</i>	54 93	30–58 let	84,9	82,6	Ni podatka
<i>A. A. Arab (2019)</i>	123 (ni podatka) 171	Ni podatka	88,3	97,1	88,9
POVPREČJE REZULTATOV			86,6	89,5	88,9

Rezultati kažejo, da ima test dviga zgornjih udov najvišje vrednosti občutljivosti in specifičnosti, v primerjavi z Phalenovem, Tinelovem in karpalnim kompresijskim testom. Karpalni kompresijski test pa se je izkazal za test z najvišjo pozitivno napovedno vrednostjo.

5 RAZPRAVA

Glede na pregledane raziskave in primerjanje rezultatov psihometričnih lastnosti posamičnih testov predvidevamo, da ima največjo občutljivost test dviga zgornjih udov, ki znaša 86,6 % v primerjavi z ostalimi testi (karpalni kompresijski test 81,8 %; Phalenov test 71,7 %; Tinelov test 69,3 %).

Specifičnost se je po rezultatih pri vseh testih izkazala kot zelo dobra. Vse od 82,7 % pri Phalenovem testu in najvišja pri testu dviga zgornjih udov 89,5 %.

Iz pozitivne napovedne vrednosti lahko predvidevamo, kakšna je verjetnost, da osebi, ki nima potrjenega sindroma zapestnega prehoda in trpi s simptomi, na podlagi provokacijskih testov diagnosticiramo to patologijo in jo označimo kot pozitivno. Karpalni kompresijski test se je izkazal kot test z najvišjo napovedno vrednostjo, in sicer s 89,8 %. Ker so pozitivno napovedno vrednost ugotavljali le v nekaterih raziskavah (Durkan et al., 1991; Tetro et al., 1998; Jesenšek Papež, Turk, 2004; Arab et al., 2019), bi bilo potrebno za bolj realne rezultate izvesti še kakšno dodatno raziskavo, ki bi zajela vse psihometrične lastnosti, ki jih želimo primerjati.

Ker v nobeni raziskavi ni bilo točnega podatka, kateri test bi bil najbolj zanesljiv za uporabo v praksi, lahko iz pregleda raziskav razberemo, da je test dviga zgornjih udov eden izmed lažje izvedljivih testov z visokimi rezultati občutljivosti in specifičnosti. Za izvedbo testa ne potrebujemo nobenih pripomočkov, razen štoparice oz. ure za merjenje časa do pojavnosti simptomov.

V večini raziskav (Durkan et al., 1991; Tetro et al., 1998; Jesenšek Papež et al., 2004), ki smo jih analizirali, so beležili psihometrične lastnosti le dveh ali treh kliničnih provokacijskih testov (Phalenov, Tinelov in/ali karpalni kompresijski test), zato bi bile potrebne dodatne raziskave, z isto skupino preiskovancev ter uporabo vseh provokacijskih testov, s katerimi bi pridobili boljši pregled nad psihometričnimi lastnostmi kliničnih provokacijskih testov, ki jih želimo primerjati.

Tri izmed šestih vključenih raziskav (Ma et al., 2005; Kasundra et al., 2019; Arab et al., 2019) v našem pregledu so primerjale vse štiri provokacijske teste in prišle do podobnih rezultatov. In sicer se je test dviga zgornjih udov izkazal za najbolj občutljiv test v vseh zgoraj navedenih raziskavah. Prav tako je isti test v dveh raziskavah (Ma et al., 2005; Arab

et al., 2019) dosegel najvišjo vrednost specifičnosti v primerjavi s Tinelovem, Phalenovem ter karpalnim kompresijskim testom. Pozitivno napovedno vrednost so beležili samo v eni izmed teh raziskav (Arab et al., 2019), kjer so za test z najvišjo napovedno vrednostjo označili Phalenov test. Rezultat pozitivne napovedne vrednosti odstopa od ugotovitev, ki smo jih zbrali z pregledom vseh raziskav v zaključni nalogi, zato bi bilo za več podatkov in bolj realne rezultate potrebno opraviti kakšno preiskavo več.

Fizioterapevti, ki obravnavajo paciente s sindromom zapestnega prehoda, morajo dobro poznati etiologijo nastanka sindroma ter izvesti kvalitetno anamnezo, ki jim poda boljši vpogled v nastanek sindroma zapestnega prehoda in lahko izboljša ter skrajša zdravljenje. Nastanek patologije je pogosto povezan s ponavljajočimi gibi med delom, vibracijami, nosečnostjo ter drugimi dejavniki (Jesenšek Papež, Turk, 2004). Naloga fizioterapevta je, da prepozna posameznike, ki so izpostavljenim dejavnikom tveganja in jih poduči o preventivnih ukrepih in s tem prepreči poslabšanje simptomov. V pregledanih raziskavah ne poročajo o uporabi kliničnih provokacijskih testov v fizioterapevtske namene, vendar lahko sklepamo, da bi provokacijski testi poleg anamneze fizioterapevtu omogočili ocenjevanje napredka med terapijo ali po koncu terapij in prek tega podali oceno učinkovitosti izbranih terapevtskih metod. Prav tako, bi s pomočjo testov in časa do pojavnosti simptomov lažje oblikovali terapevtski program in ga individualizirali, s čimer bi bilo zdravljenje bolj specifično in hitrejše.

Uporaba kliničnih provokacijskih testov je enostavna in izvedljiva z minimalno uporabo pripomočkov, zato bi si lahko osebe, ki so ogrožene oz. izpostavljene visokemu tveganju za nastanek sindroma zapestnega prehoda same testirale možnost za patologijo v zapestju glede na pojavnost simptomov. V primeru, da je oseba izpostavljena dejavnikom tveganja oz. opravlja delo, ki vključuje težje telesno delo, vibracije, ponavljajoče gibe rok, delo v pisarni za računalnikom, bi bilo potrebno predhodno poučevanje o preventivi, uvedba ergonomskih ukrepov ter redno izvajanje vaj za preprečevanje utesnitve medianega živca v zapestju, s čimer bi zmanjšali verjetnost nastanka sindroma zapestnega prehoda.

Tetro in sodelavci (1998) so kot optimalno mejo za upogib zapestja in kompresije medianega živca postavili čas 20 s, kar je dalo bistveno boljše rezultate občutljivosti in specifičnosti kot pri Phalenovem testu fleksije zapestja in Tinelovem testu občutljivosti zapestnega prehoda. Prav tako ugotavljajo, da imajo raziskave z elektromiografskimi diagnostičnimi metodami pomembne napačne-pozitivne in napačne-negativne vrednosti diagnosticiranja sindroma

zapestnega prehoda, zato ostajajo provokacijski testi pomembni pri postavitvi diagnoze. Dokazali so tudi medsebojno učinkovitost fleksije zapestja v kombinaciji s kompresijskim testom medianega živca pri 20 sekundah ter ugotovili, da je bistveno boljša od drugih metod in je zato klinično uporabna.

V raziskavi, ki sta jo izvedla Jesenšek in Turk (2004) so ugotovili, da je elektromiografska diagnostična metoda priznana kot najbolj specifičen, občutljiv ter objektivni test za diagnostiko sindroma zapestnega prehoda. Kljub temu, da naj bi diagnoza morala izhajati prvotno iz anamneze in kliničnega pregleda, jo je zaradi načrtovanja zdravljenja in spremljanje utesnitve medianega živca v zapestnem prehodu, potrebno podkrepiti z elektromiografijo. Tinelov in Phanelov test so v študiji označili kot v klinični praksi najbolj uveljavljena provokacijska testa, ki ob pozitivnih rezultatih podata uporabno merilo za sindrom zapestnega prehoda, vendar lahko iz pregledanih raziskav razberemo, da kljub uporabnosti nista najbolj občutljiva ter specifična v primerjavi z karpalnim kompresijskim testom in testom dviga zgornjih udov.

6 ZAKLJUČEK

Sindrom zapestnega prehoda je najpogostejša nevropatija zgornjega uda, zaradi utesnitve medianega živca, ki lahko pripelje do nezmožnosti uporabe in stalnih bolečin v zgornjem udu. Dejavnike tveganja srečujemo v vsakdanjem življenju, zato je preventiva in izogibanje oz. zmanjševanje le-teh še toliko bolj pomembno.

Ključnega pomena pri diagnosticiranju sindroma zapestnega prehoda je dobra anamneza in pregled pacienta, pravilna izvedba kliničnih provokacijskih testov ter dodatna uporaba zanesljivejših elektromiografskih diagnostičnih metod. Vsekakor pa se klinični provokacijski testi, kljub dobrim rezultatom psihometričnih lastnosti, naj ne uporabljajo kot samostojna metoda za potrditev patologije, ampak le kot dodatni test.

Naloga fizioterapevta je, da pri pacientu s sindromom zapestnega prehoda prepozna škodljive dejavnike v njegovem okolju ter jih s pravilnim pristopom in svetovanjem v največji možni meri izključi iz pacientove stalne uporabe. V kolikor je oseba sama po sebi v rizični skupini za nastanek sindroma (npr. nosečnost, ženski spol, ponavljajoči se gibi rok pri delu), se s strani fizioterapevta seznanijo z preventivnimi ukrepi ter uvedbo ergonomskih ukrepov oz. pripomočkov. Pravilna uporaba kliničnih provokacijskih testov pred začetkom in po zaključeni fizioterapevtski obravnavi, bi lahko izboljšala izbiro določenih terapevtskih metod za posameznega pacienta ter podala takojšnje informacije o napredku zdravljenja.

Da bi z gotovostjo potrdili, kateri izmed kliničnih testov bi bil najbolj občutljiv, specifičen ter z najvišjo napovedno vrednostjo in s tem najzanesljivejši za uporabo v klinični praksi, bi bilo potrebno izvesti več raziskav, ki bi med seboj primerjale psihometrične lastnosti vseh štirih kliničnih provokacijskih testov ter zajele isto skupino preiskovancev.

7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

Almasi-Doghaee M, Boostani R, Saeedi M, Ebrahimzadeh S, Moghadam-Ahmadi A, Saeedi-Borujeni MJ (2016). Carpal compression, Phalen's and Tinel's test: Which one is more suitable for carpal tunnel syndrome? *Iran J Neurol* 15(3): 173–74.

Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5027153/pdf/IJNL-15-173.pdf> <29. 12. 2019>.

Arab A.A, Elmaghrabi M. M, Eltantawy M. H (2018). Carpal tunnel syndrome: evolution od its provocative clinical tests. *Egyptian Journal on Neurosurgery* 33(14): 1–4.

Dostopno na: <https://ejns.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s41984-018-0014-7> <29. 12. 2019>.

Aroori S, Spence R. AJ (2008). Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J* 77(1): 6–7.

Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2397020/pdf/umj7701-006.pdf> <29. 12. 2019>.

Bilban M (2011). Sindrom karpalnega kanala. *Delo in varnost* 56(2): 38–52.

Dostopno na: <https://www.dlib.si/stream/URN:NBN:SI:DOC-AXG9LIH0/a215bbcd-f0b9-4f5a-9525-1f27b8272bc3/PDF> <29. 12. 2019>.

Hlebš S (2014). Funkcionalna anatomija zgornjega uda: skripta za študente Zdravstvene fakultete. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta, 35.

Herman S, Antolič V, Pavlovič V (2006). Srakarjeva ortopedija. 2th ed. Ljubljana: Narodna in univerzitetna knjižnica, 188–89.

Jesenšek-Papež B, Turk Z (2004). Klinična ocena elektrodiagnostično potrjenega sindroma karpalnega kanala. *Maribor, Zdrav vestn* 73(9): 255–59.

Dostopno na: <https://vestnik.sz.d.si/index.php/ZdravVest/article/view/2295> <28. 12. 2019>.

Kasundra G. M, Sood I, Bhargava A. N, et al. (2015). Carpal tunnel syndrome: Analyzing efficacy and utility of clinical test and various diagnostic modalities. *J Neurosci Rural Pract* 6(4): 504–10.

doi: 10.4103/0976-3147.169867.

Dostopno na: <https://www.thieme-connect.de/products/ejournals/pdf/10.4103/0976-3147.169867.pdf> <26. 12. 2019>.

KyunJim M, M.D, Insoo K (2012). The diagnostic assesment of hand elevation test in carpal tunnel syndrome. J Korean Neurosurg Soc 52(5): 472–75.

doi: 10.3340/jkns.2012.52.5.472.

Dostopno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3539082/pdf/jkns-52-472.pdf> <29. 12. 2019>.

Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman D.G, The PRISMA Group (2009).

Preffered reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Ann Intern Med. 151(4): 264–269.

Dostopno na: <https://annals.org/aim/fullarticle/744664/preferred-reporting-items-systematic-reviews-meta-analyses-prisma-statement> <3. 4. 2020>.

Sucher B. M, Schreiber A. L (2014). Carpal tunnel syndrome diagnosis. Phys Med Rehabil Clin N Am 25(2): 229–47.

doi: 10.1016/j.pmr.2014.01.004.

Dostopno na:

https://www.researchgate.net/publication/262023501_Carpal_Tunnel_Syndrome_Diagnosis <26. 12. 2019>.