



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**
Angela Boškin Faculty of Health Care

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**NOVOSTI PRI KONZERVATIVNI
OBRAVNAVI PLANTARNEGA FASCITISA –
PREGLED LITERATURE**

**NEW APPROACHES IN CONSERVATIVE
TREATMENT OF PLANTAR FASCIITIS – A
LITERATURE REVIEW**

Mentorica: dr. Maja Frangež, pred.

Kandidatka: Ema Lapajne

Ljubljana, maj, 2026

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici dr. Maji Frangež, pred. za strokovno pomoč pri pisanju diplomskega dela. Iskreno se zahvaljujem tudi dr. Moniki Zadnikar, viš. pred. za recenzijo in vso podporo ter pomoč tekom študija. Zahvaljujem se svoji najboljši prijateljici, sotekačici in lektorici Lei Kovačič, magistrici profesorici angleščine in slovenščine.

Največjo zahvalo izrekam svoji družini, ki me je podpirala ves čas študija.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Plantarni fascitis je pogosta degenerativna bolezen plantarne fascije, ki jo večinoma povzročajo ponavljajoče mikrotravme in povečana napetost na plantarni strani stopala. Fizioterapevtska obravnava združuje več različnih postopkov, metod in tehnik, ki v večini primerov zmanjšajo bolečino, izboljšajo funkcionalnost ter dvignejo kakovost življenja.

Cilj: Z diplomskim delom smo želeli pregledati novosti, ki se pojavljajo pri konzervativni obravnavi plantarnega fascitisa.

Metoda: V diplomskem delu smo uporabili pregled slovenske in tuje znanstvene literature, ki je bila objavljena med letoma 2020 in 2025. Za pregled smo uporabili podatkovne baze Cobiss, PEDro, PubMed in Science Direct Springer Link, pri tem pa ključne besede v slovenščini »plantarna fascija«, »plantarni fascitis« in »konzervativno zdravljenje« ter v angleškem jeziku »plantar fascia«, »plantar fasciitis« in »conservative treatment« ter Boolova operatorja AND in OR. Za omejitvene kriterije pri iskanju zadetkov smo določili leto objave, vsebinsko ustreznost, članke s prosto dostopnim celotnim besedilom ter slovenski in angleški jezik.

Rezultati: Pri pregledu baz podatkov smo našli šestinpetdeset virov. Z uporabo omejitvenih kriterijev, pregledom naslovov in izvlečkov ter vsebinsko ustreznostjo smo v končno analizo vključili devet člankov. V vsebinski analizi smo oblikovali dvaindvajset kod in jih razdelili v dve vsebinski kategoriji, »uporaba fizikalnih metod pri plantarnem fascitisu« in »uporaba konzervativnih nefarmakoloških pristopov«.

Razprava: Konzervativna obravnava plantarnega fascitisa je učinkovita, prrdvsem ob kombinaciji več različnih terapevtskih pristopov. Najboljše rezultate prinaša celostni pristop, ki vključuje terapevtsko vadbo, manualne tehnike, uporabo fizikalnih agensov, elastične lepilne trakove, ortopedske vložke ter prilagoditve obutve. To omogoča učinkovitejše zmanjšanje bolečine, izboljšanje funkcije stopala, boljšo porazdelitev obremenitev in posledično hitrejšo vrnitev k vsakodnevnim in športnim aktivnostim.

Ključne besede: bolečina v stopalu, zdravljenje, različni pristopi, fizioterapija

SUMMARY

Theoretical background: Plantar fasciitis is a common degenerative condition of the plantar fascia, most often caused by repetitive microtrauma and increased tension on the plantar aspect of the foot. Physiotherapy treatment combines several different procedures, methods, and techniques, which in most cases reduce pain, improve functionality, and enhance the quality of life.

Goals: The aim of the thesis was to review recent developments in the conservative treatment of plantar fasciitis.

Methods: A literature review of Slovenian and international scientific literature published between 2020 and 2025 was conducted. The databases used for the literature search included Cobiss, PEDro, PubMed, and ScienceDirect Springer Link. The following keywords were used in Slovenian: “plantarna fascija,” “plantarni fasciitis,” and “konzervativno zdravljenje”; and in English: “plantar fascia,” “plantar fasciitis,” and “conservative treatment,” combined with the Boolean operators AND and OR. The inclusion criteria were year of publication, content relevance, availability of full-text articles, and articles written in Slovenian or English.

Results: The database search yielded a total of 56 sources. After applying the inclusion criteria, reviewing titles and abstracts, and assessing content relevance, nine articles were included in the final analysis. Through content analysis, 22 codes were identified and grouped into two main categories: use of physical therapy modalities in plantar fasciitis, and use of conservative non-pharmacological approaches.

Discussion: Conservative treatment of plantar fasciitis is effective, particularly when multiple therapeutic approaches are combined. The best outcomes are achieved through a comprehensive approach that includes therapeutic exercise, manual techniques, use of physical agents, elastic taping, orthotic insoles, and footwear modifications. This approach enables more effective pain reduction, improved foot function, better load distribution, and consequently a faster return to daily and sports activities.

Key words: foot pain, treatment, different approaches, physiotherapy

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	ZGRADBA IN FUNKCIJA PLANTARNE FASCIJE	1
1.2	KLINIČNA SLIKA IN DIAGNOSTIKA	2
1.3	PREVALENCA IN KRONIČNOST	2
1.4	DEJAVNIKI TVEGANJA	3
1.5	ALTERNATIVNA POIMENOVANJA	3
1.6	PATOFIZIOLOGIJA IN SODOBNO RAZUMEVANJE PLANTARNEGA FASCITISA	3
1.7	TERAPEVTSKI OKVIR	4
2	EMPIRIČNI DEL	6
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	6
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA	6
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA	6
2.3.1	Metode pregleda literature	6
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov	7
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature	7
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature	8
2.4	REZULTATI	8
2.4.1	PRISMA diagram	9
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	16
2.5	RAZPRAVA	17
2.5.1	Omejitve raziskave	30
2.5.2	Doprinos za stroko ter priložnost za nadaljnje raziskovalno delo	31
3	ZAKLJUČEK	32
4	LITERATURA	34

KAZALO SLIK

Slika 1: PRISMA diagram.....	9
------------------------------	---

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	7
Tabela 2: Hierarhija dokazov	8
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	10
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	17

SEZNAM KRAJŠAV

CIG	skupina z individualno izdelani vložki v minimalističnih čevljih
DF	dorzalna fleksija
DT	Dynamic Tape, dinamični elastični lepilni trakovi
ESWT	terapija z udarnimi globinskimi valovi
EQ-5D	vprašalnik o zdravju
FAOS	izid stopala in gležnja (<i>Foot and Ankle Outcome Score</i>)
FFI	indeks funkcije stopala
FHSQ-Br	vprašalnik o zdravstvenem stanju stopala
FPI	indeks oblike stopala (<i>foot posture index</i>)
FZAB	Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin
HILT	visokoenergijska laserska terapija (<i>High.intensity Laser Therapy</i>)
HTI	indeks občutljivosti pete (<i>Heel Tenderness Index</i>)
IASTM	mobilizacija mehkih tkiv s pomočjo različnih kovinskih instrumentov (<i>Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization</i>)
KT	kineziološki trakovi
LDT	Low Dye elastični lepilni trakovi
MMT	manualni mišični test
NSAIDs	nesteoridna protivnetna zdravila
PF	plantarni fascitis
PGI-I	vprašalnik o subjektivnem občutku napredka (<i>Patient Global Impression of Improvement</i>)
PT	fizioterapija
rESWT	terapija z radialnimi udarnimi globinskimi valovi
ROM	obseg gibanja (<i>range of motion</i>)
SF-36	kratka anketa o zdravju s 36 postavkami
SG	skupina z minimalističnimi čevlji
TCI	vložek s popolnim stikom (<i>total contact insole</i>)
TSI	vložek s tremi izboklinami (<i>three-spike insole</i>)
VAL	vizualna analogna lestvica
YBT	Y- test ravnotežja

6MWT

6-minutni test hoje

17-iFFI

17-italijanski indeks funkcije stopala (*17-italian foot functional index*)

1 UVOD

Plantarni fascitis (v nadaljevanju PF) je vodilni vzrok bolečine v stopalu. Pogosteje se pojavlja pri posameznikih med 40. in 60. letom starosti, njegova pojavnost pa variira glede na telesno aktivnost posameznika (Kocahan, et al., 2025). Zuo, et al. (2025) navajajo, da je PF najpogostejši vzrok bolečine v peti ter da se pogosteje pojavlja pri ženskah. PF pomembno vpliva na kakovost življenja, saj prisotnost bolečine in posledično omejena gibljivost zmanjšujeta sposobnost izvajanja vsakodnevnih aktivnosti, kar vodi v zmanjšano telesno pripravljenost, odsotnost z dela in psihološki stres.

1.1 ZGRADBA IN FUNKCIJA PLANTARNE FASCIJE

Plantarna fascija, imenovana tudi plantarna aponevroza, predstavlja pomembno, obsežno vez v stopalu. Gre za globoko, močno, fibrozno, debelo aponevrotično vezivno tkivo, ki zagotavlja stabilnost medialnega stopalnega loka (Aguilar-Nuñez, et al., 2023). Plantarna fascija izvira iz processus medialis tuber calcanei. Razteza se proti prstom in se razdeli na tri pasove: lateralnega, medialnega in centralnega. Najobsežnejši je centralni pas, ki je najpogosteje podvržen spremembam in najbolj prizadet ob prisotnosti patologij (Aguilar-Nuñez, et al., 2023). Narastišče plantarne aponevroze predstavljajo metatarzofalangealni sklepi. (Mohamed, et al., 2025). Swanson s sodelavci (2025) navaja kot normalno debelino plantarne fascije med 2,2 in 4,0 mm. Martínez-Jiménez, et al. (2025) pri tem dodajajo, da razlik med spoloma ni.

Plantarna fascija ima pomembno vlogo pri pravilni mehaniki stopala, saj stabilizira stopalo med hojo in tekom. Pripomore k zmanjševanju in povečevanju togosti stopala, kar omogoča blaženje zunanjih sil oziroma prenos notranjih sil zunanjih stopalnih mišic (Aguilar-Nuñez, et al., 2023). Pri stabilizaciji stopala in ohranjanju ravnotežja sodelujejo tudi notranje mišice stopala (Swanson, et al., 2025).

Motnje v delovanju plantarne fascije in notranjih stopalnih mišic nimajo zgolj lokalnega vpliva, temveč povzročajo tudi širše biomehanske posledice.

Oslablost notranjih stopalnih mišic in patološke spremembe plantarne fascije so povezane s težavami biomehanike stopala in spodnjega uda. Med težavami, ki se lahko pojavijo, Swanson s sodelavci (2025) navajajo spremenjeno stajo in hojo, slabše ravnotežje, zmanjšan mišični volumen stopala, zmanjšano sposobnost absorpcije udarcev, padanje stopala, diabetično nevropatijo in hiperekstenzijo kolena (genu recurvatum).

Ena najpogostejših kliničnih manifestacij patoloških sprememb je plantarni fascitis.

1.2 KLINIČNA SLIKA IN DIAGNOSTIKA

Klinična slika plantarnih fasciopatij pogosto vključuje bolečine in nelagodje na spodnjem delu pete, ki se lahko širita po celotnem stopalu. Simptomi so najbolj izraziti zjutraj ob prvih korakih, lahko pa se pojavijo tudi nenadne akutne epizode bolečine tekom dneva. Diagnosticiranje plantarnih fasciopatij temelji zlasti na klinični sliki in se navadno obravnava z multimodalnim pristopom zdravljenja (Aguilar-Nuñez, et al., 2023).

Ultrazvok mišično-kostnega sistema se pogosto uporablja za diagnosticiranje in spremljanje PF, saj omogoča neinvazivno merjenje debeline plantarne fascije. Debelina plantarne fascije večja od 4 mm, je povezana z večjo resnostjo simptomov in kroničnim potekom bolezni (Aktan & Aktan, 2025).

1.3 PREVALENCA IN KRONIČNOST

Prevalenca pojavnosti PF je 10 do 15 % (Aktan & Aktan, 2025). Približno tretjina pacientov poroča o obojestranski prisotnosti simptomov (Kocahan, et al., 2025). Zaradi te patologije zdravstvene ambulante v Združenih državah Amerike letno obišče več kot milijon posameznikov.

Kronični PF je stanje, pri katerem je bolečina v peti prisotna šest mesecev ali več, kljub ustreznemu konzervativnemu zdravljenju s fizioterapijo, ortozami in farmakološkimi ukrepi. Čeprav je konzervativno zdravljenje z raztezanjem in ortozami v večini primerov

uspešno, približno 10 % pacientov razvije kronično obliko PF. Zanj so značilne degenerativne spremembe na narastišču plantarne fascije ter prisotnost simptomov, ki trajajo več kot 6 mesecev (Aktan & Aktan, 2025).

1.4 DEJAVNIKI TVEGANJA

Več avtorjev se dopolnjuje pri opredeljevanju dejavnikov tveganja za nastanek PF.

Kocahan s sodelavci (2025) na splošno navaja, da številne anatomske nepravilnosti predstavljajo dejavnik tveganja. Armağan s sodelavci (2024) med bolj specifičnimi dejavniki tveganja izpostavlja plosko stopalo (*pes planus*), visok stopalni lok (*pes cavus*), skrajšano Ahilovo tetivo in omejeno dorzifleksijo v gležnju ter debelost.

Alhakami s sodelavci (2024) kot najpogostejše dejavnike tveganja uvršča nenormalno obremenitev gležnja, zmanjšan obseg gibljivosti v gležnju (predvsem dorzalna fleksija), preobremenitev stopala, debelost in poškodbe Ahilove tetive.

Med okoljske dejavnike tveganja sodijo bosonoga hoja, dolgotrajno stanje, hoja po trdih površinah, tek in uporaba neustrezne obutve (Armağan, et al., 2024).

1.5 ALTERNATIVNA POIMENOVANJA

PF ima tudi številna druga poimenovanja, kot so bolečinski sindrom pete, petni trn, tekaška peta, subkalkanealno nelagodje, kalkaneodinija in kalkanealni periostitis (Alhakami, et al., 2024).

1.6 PATOFIZIOLOGIJA IN SODOBNO RAZUMEVANJE PLANTARNEGA FASCITISA

Patologijo PF se je v preteklosti povezovalo s prisotnostjo vnetnih procesov, novejši dokazi pa kažejo, da so za PF značilne žilne disfunkcije in strukturne poškodbe znotraj fascije z minimalnim vnetjem (Zuo, et al., 2025).

Osebe s PF imajo pogosto zmanjšan mišični volumen stopala. Raziskave kažejo povezavo med strukturo plantarne fascije in morfolologijo ter funkcijo mišic stopala pri določenih patologijah (Swanson, et al., 2025).

PF je pogosta degenerativna bolezen plantarne fascije, ki jo večinoma povzročajo ponavljajoče se mikrotravme in povečana napetost na plantarni strani stopala. Posledično nastajajo mikro raztrganine plantarne fascije, kar lahko vodi v nastanek edemov in različnih degenerativnih sprememb. Posledica takšnih patoloških sprememb je lahko proliferacija fibroblastov. Zaradi povečanja števila fibroblastov pride do nenormalnega odlaganja kolagena, kar povzroči degeneracijo tkiva in strukturne spremembe, kar so glavni vzroki za pojav bolečine pri pacientih s PF (Zuo, et al., 2025).

Kronična preobremenitev vodi do vnetja in zadebelitve plantarne fascije. Domneva se, da ponavljajoča se napetost med daljšimi intervali stanja in teka vodi v mikro raztrganine na mestu narastišča plantarne fascije, kar prispeva k razvoju PF. Ta proces uvrščamo med kronične in degenerativne procese in ne med akutne vnetne procese. Številne anatomske nepravilnosti predstavljajo dejavnik tveganja za nastanek PF (Kocahan, et al., 2025).

1.7 TERAPEVTSKI OKVIR

Zdravljenje plantarnega fascitisa vključuje nefarmakološko zdravljenje (konzervativni pristopi) in farmakološko zdravljenje, ki vključuje nesteroidna protivnetna zdravila (NSAIDs), opioide, steroidne injekcije ter operacije (Alhakami, et al., 2024).

Prisotnost bolečine pri patologiji PF lahko omilimo s konzervativnimi pristopi. Prvih nekaj tednov lahko pacienti poskusijo s prilagoditvijo aktivnosti, počitkom, medikamentozno terapijo z analgetiki, masažo z ledom in razteznimi vajami. V kolikor je bolečina po uvedbi teh ukrepov še vedno prisotna, zdravstveni strokovnjaki priporočajo fizioterapijo (npr. ultrazvok, iontoforeza, terapija z laserjem in terapija z udarnimi valovi), ortoze za stopalo, nočne opornice in zdravljenje z injekcijami kortikosteroidov. Približno 90 do 95 % pacientov se uspešno rehabilitira s konzervativnim pristopom zdravljenja. V primeru kroničnega PF se kot zadnja možnost, v primeru nedoseganja

želenega uspeha s konzervativnim zdravljenjem, lahko razmisli o kirurškem posegu (plantarna fasciotomija). Žal še ni jasno, kateri način zdravljenja je najbolj učinkovit, vendar je boljše rezultate pokazala kombinacija različnih konzervativnih metod (Kocahan, et al., 2025).

Raziskave prikazujejo različne fizioterapevtske pristope, postopke, metode in tehnike pri zdravljenju plantarnega fascitisa. Literatura je pri tem enotna, da je mogoče v večini primerov (približno 90 %) stanje uspešno pozdraviti že s konzervativno obravnavo.

Po pogovoru z delovno aktivnimi posamezniki iz različnih panog smo ugotovili, da se je s plantarnim fascitisom srečalo že veliko posameznikov, ki so težavo bolj ali manj uspešno odpravili. Zanimalo nas je, katere novosti so prisotne pri konzervativni obravnavi ter kateri pristopi najbolj prispevajo k zmanjšanju simptomov, predvsem trdovratne bolečine, in k povrnitvi plantarne fascije v fiziološko stanje.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo pregledali slovensko, mednarodno strokovno in znanstveno literaturo s področja novosti pri konzervativni obravnavi plantarnega fascitisa.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil pregledati in raziskati novosti pri konzervativni obravnavi patologije plantarnega fascitisa.

Cilj diplomskega dela je bil:

- analizirati in predstaviti novosti pri konzervativni obravnavi plantarnega fascitisa.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

S pregledom literature smo odgovorili na raziskovalno vprašanje:

1. Katere so novosti pri konzervativni obravnavi plantarnega fascitisa?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Diplomsko delo temelji na pregledu literature različnih podatkovnih baz, ki omogoča zbiranje, kritično presojo in sintezo obstoječih znanstvenih in strokovnih spoznanj z obravnavanega področja.

2.3.1 Metode pregleda literature

Pri pregledu literature smo uporabili bibliografske baze Cobiss, PEDro, PubMed in ScienceDirect in SpringerLink. Ključne besede, ki smo jih uporabili za iskanje po podatkovnih bazah v slovenskem jeziku, so bile »plantarna fascija«, »plantarni fasciitis« in »konzervativno zdravljenje« ter v angleškem jeziku »plantar fascia«, »plantar fasciitis« in »conservative treatment«. Pri iskanju smo si pomagali z uporabo dveh Boolovih operatorjev »IN« oziroma »AND« in »ALI« oziroma »OR«.

Omejitveni kriteriji, ki so omogočili zmanjšanje števila zadetkov v podatkovnih bazah, so bili starost člankov pet let (2020–2025), prosta dostopnost celotnega besedila, vsebinska ustreznost ter članki v angleškem ali slovenskem jeziku.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Zadetke, pridobljene z opisano strategijo iskanja v mednarodnih zbirkah podatkov, smo pregledali in jih prikazali tabelarično in shematično. Za shematični prikaz rezultatov smo uporabili PRISMA diagram (Page, et al., 2021).

Tabela 1 prikazuje izbrane podatkovne baze, uporabljene ključne besede, število zadetkov in število izbranih zadetkov za pregled v celotnem besedilu ter število zadetkov za končno analizo. Skupno smo pridobili devetinpetdeset zadetkov. Pri izboru smo upoštevali omejitvene kriterije, pregledali naslove, prebrali izvlečke in končne ugotovitve ter v končno analizo vključili devet člankov.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
COBISS	("plantarna fascija" OR "plantarni fasciitis") AND "konzervativno zdravljenje"	13	0
PEDRO	"plantar fasciitis" AND "conservative treatment"	15	2
PubMed	("plantar fascia" OR "plantar fasciitis") AND "conservative treatment"	18	7
Science Direct Springer Link	"plantar fasciitis" AND "conservative treatment"	13	0
SKUPAJ		59	9

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Izvedli smo kvalitativno vsebinsko analizo podatkov, pridobljenih iz izbranih baz podatkov. Najprej smo prebrali naslov članka in se na podlagi naslova odločili, ali članek

ustreza našim izključitvenim kriterijem. Nato smo pri ustreznih člankih, prebrali še povzetek in se na podlagi pridobljenih informacij odločili, ali članek vsebinsko ustreza naši temi in zahtevam za pregled celotnega besedila.

V pregled celotnega besedila smo vključili enaindvajset člankov. Vsak članek smo natančno prebrali in na podlagi vsebine v končno analizo vključili devet virov. Tem smo jim v procesu odprtega kodiranja dodali kode (Kordeš & Smrdu, 2015). Kode podobnega pomena smo združili v dve kategoriji: uporaba fizikalnih metod pri plantarnem fascitisu in uporaba konzervativnih nefarmakoloških pristopov.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Izbrane članke za končno analizo smo ocenili glede na hierarhijo dokazov v znanstveno raziskovalnem delu Polit in Beck (2021). Ta se deli na osem nivojev, v katere smo skladno s tipom znanstveno raziskovalnega dela uvrstili pregledano literaturo (tabela 2).

Največ člankov smo uvrstili v nivo 2, ki zajema randomizirane klinične raziskave. Enega od izbranih virov smo umestili v nivo 5, kamor spadajo neeksperimentalne oziroma opazovalne raziskave.

Tabela 2: Hierarhija dokazov

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregledi/metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav	0
Nivo 2	Randomizirane klinične raziskave	9
Nivo 3	Nerandomizirane klinične raziskave (kvazi eksperiment)	0
Nivo 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav	0
Nivo 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	0
Nivo 6	Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav	0
Nivo 7	Kvalitativne/opisne raziskave	0
Nivo 8	Neraziskovalni viri (mnenja...)	0

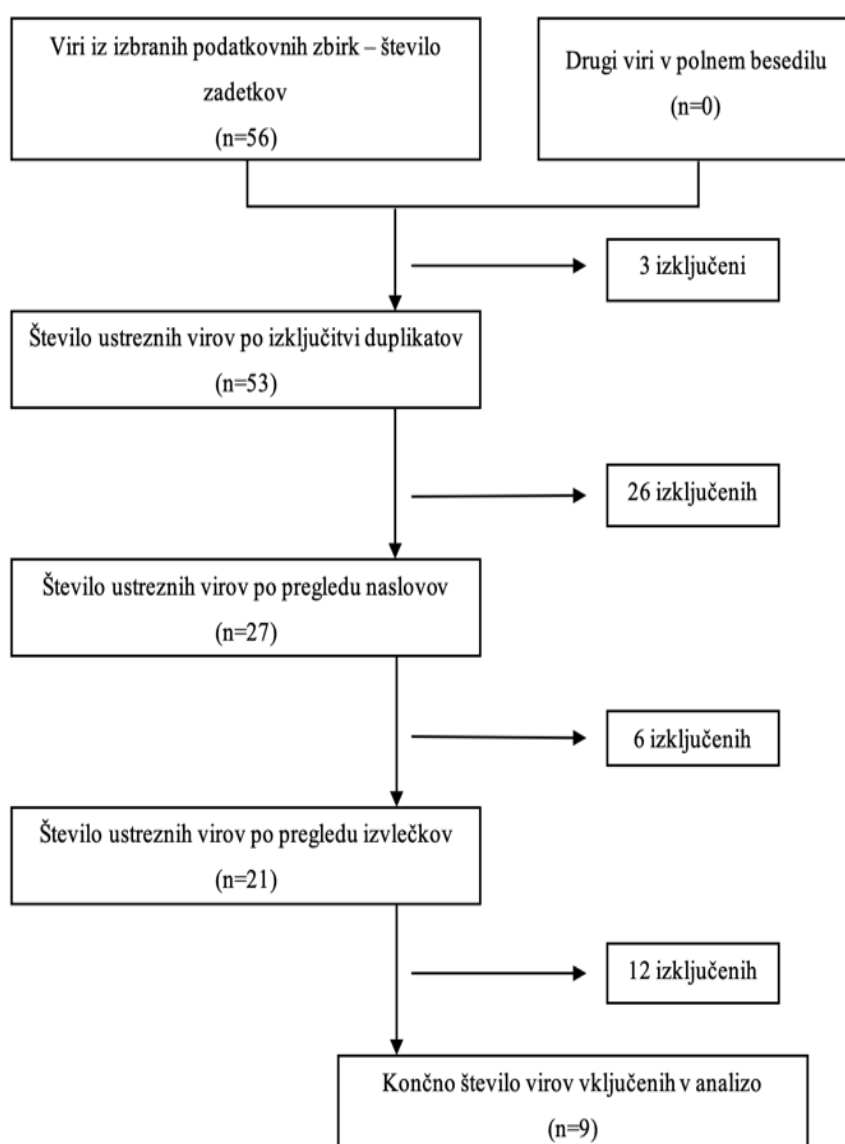
(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

Rezultate pregleda literature smo prikazali s PRISMA diagramom (slika 1), tabelarično in s kategorizacijo po kodah.

2.4.1 PRISMA diagram

Postopek izbora člankov v pregled literature smo prikazali s PRISMA diagramom (slika 1). S ključnimi besedami, ki so prikazane v tabeli 1 smo pridobili šestinpetdeset zadetkov. Na začetku smo izključili tri dvojnike in nadaljevali z izborom triinpetdesetih člankov. Po pregledu naslovov smo izločili šestindvajset člankov, za pregled izvlečkov ostalo sedemindvajset člankov. Prebrali smo izvlečke in na podlagi tega še dodatno izločili šest člankov.

**Slika 1: PRISMA diagram**

(Page, et al., 2021)

Od preostalih enaindvajsetih člankov smo po pregledu vsebine izločili še nadaljnjih dvanajst člankov in jih za končno analizo pregleda literature uporabili devet.

Tabela 3 je namenjena tabelaričnemu prikazu rezultatov. V njej so navedeni avtorji člankov, ki smo jih uporabili za končno analizo pregleda literature, leto objave dela, metodologija, vzorec in ključna spoznanja. Razvrščeni so po abecednem vrstnem redu avtorjev.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Castro-Méndez, et al.	2022	randomizirana, klinična raziskava	57 preiskovancev z diagnosticiranim PF Razdeljeni v dve skupini: - prva raziskovalna skupina (29), zdravljena z Dynamic Tape (DT) - druga raziskovalna skupina (28), zdravljena z low-dye elastičnimi lepilnimi trakovi (LDT) Vsi udeleženci so imeli tape en teden. Španija	Primerjali so kratkoročni vpliv dveh načinov aplikacije elastičnih lepilnih trakov (DT in LDT) po enem tednu zdravljenja so preverjali stanje na bolečino, obseg gibljivosti dorzalne fleksije stopala in indeks oblike stopala (FPI). Ugotovili so, da: - ima zdravljenje z DT večji učinek na zmanjšanje bolečine pri PF v primerjavi s tehniko LDT, - je tehnika LDT v primerjavi s tehniko DT povzročila statistično značilne spremembe indeksa oblike stopala, - ni bilo statistično značilnih razlik med skupinama pri primerjavi obsega gibljivosti dorzalne fleksije (DF) stopala.
Kim & Lee	2023	randomizirana klinična raziskava	69 pacientov s PF Razdeljeni so bili v tri skupine: - 23 pacientov je imelo terapijo dinamičnimi elastičnimi lepilnimi trakovi (DT) in fizioterapijo, - 23 pacientov je imelo terapijo s kineziološkimi	Raziskava je bila izvedena z namenom ugotoviti, katera intervencijska metoda – DT v kombinaciji s fizioterapijo, KT v kombinaciji s fizioterapijo ali konzervativna fizioterapija – je učinkovitejša pri zdravljenju PF glede na

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<p>trakovi (KT) in fizioterapijo, - 23 pacientov je bilo v kontrolni skupini, ki je prejela le konzervativno fizioterapijo.</p> <p>Konzervativno fizioterapijo, ki so jo prejeli vsi pacienti so izvajali dvakrat tedensko, štiri zaporedne tedne. Fizioterapevt je na boleče območje 15 minut pri 45°C namestil električni toplotni obkladek, nato je na bolečem območju pete 5 minut pri 1 MHz izvajal ultrazvočno terapijo ter apliciral še interferenčni tok 15 minut pri 4000 Hz na mečih in podplatu.</p> <p>Skupini pacientov, ki so poleg fizioterapije prejeli terapijo tudi s trakovi, so trak prejeli na vsaki terapiji in je bil odstranjen po 12 urah od namestitve.</p> <p>Južna Koreja</p>	<p>VAL, FFI, YBT in pritisk na stopalo.</p> <p>Ugotovili so, da: - so dinamični elastični lepilni trakovi v kombinaciji s fizioterapijo (PT) najučinkovitejša metoda za izboljšanje indeksa funkcije stopala (FFI) in Y-testa ravnotežja (YBT) pri pacientih s PF, - se DT in KT v kombinaciji s konzervativno fizioterapijo lahko uporabljata kot učinkoviti metodi za zmanjševanje bolečine in pritiska na stopalo.</p>
Nadeem, et al.	2023	randomizirana kontrolirana raziskava	<p>64 pacientov s PF</p> <p>Razdeljeni so bili v dve skupini: - eksperimentalna skupina 32 pacientov, ki so prejeli terapevtski ultrazvok, raztezne vaje in vaje za moč, krioterapijo ter dodatno mobilizacijo mehkih tkiv z uporabo instrumentov po Ergon tehniki, - kontrolna skupina 32 pacientov, ki so prejeli terapevtski ultrazvok, raztezne in vaje za moč ter krioterapijo.</p> <p>Vsak pacient je imel tri terapevtske obravnave na</p>	<p>Primerjali so učinkovitost mobilizacije mehkih tkiv z uporabo instrumentov po Ergon tehniki (IASTEM) s konzervativnim zdravljenjem pri PF. Ocenjevali so bolečino po VAL lestvici, ročni mišični test (MMT) za mišično moč ter merjenje obsega gibanja (ROM) z goniometrom plantarne in dorzalne fleksije v gležnju.</p> <p>Ugotovili so, da: - je prišlo do statistično značilnih razlik v IASTM skupini v primerjavi s kontrolno skupino v tretjem tednu</p>

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			teden, pet tednov zapored. Pakistan	terapij, in sicer: v bolečini, moči in plantarni fleksiji, - se je v eksperimentalni skupini bolečina zmanjšala, moč, dorzalna in plantarna fleksija pa povečale, - da je prišlo v IASTM skupini do statistično značilnih sprememb pri vseh spremenljivkah v vseh časovnih obdobjih, razen pri primerjavi moči med sprotnim stanjem in stanjem po prvem tednu ter med tretjim in petim tednom, - ni bilo statistično značilnih razlik v moči in plantarni fleksiji v T5 med skupinama in v dorzalni fleksiji v nobenem časovnem obdobju, - je vključitev mobilizacije mehkih tkiv z uporabo instrumentov po Ergon tehniki v pettedensko zdravljenje PF učinkovita terapevtska intervencija za zmanjšanje bolečine ter izboljšanje mišične moči in obsega gibljivosti v gležnju.
Pabón-Carrasco, et al.	2024	randomizirana, kontrolirana, dvojno slepa, raziskava	127 pacientov s PF Razdeljeni so bili v dve skupini: - skupina, ki je prejela terapijo z iontoforezo enkrat tedensko, maksimalno pet tednov, - skupina, ki je prejela tri terapije (več ni bilo potrebnih) z radialnimi udarnimi valovi (rESWT), enkrat tedensko. Španija	Primerjali so učinkovitost: - dveh različnih konzervativnih pristopov – iontoforeze in terapije z udarnimi valovi - pri zdravljenju bolečine, povezane z vnetjem fascije, - v kratkem časovnem obdobju petih tednov, - ocene časovnega poteka njene učinkovitosti. Učinkovitost so spremljali z: VAL, EQ-5D, debelino fascije z ultrazvokom in FPI.

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>Ugotovili so, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - terapija z udarnimi valovi nudi večjo učinkovitost (popolna izvenelost bolečine po treh tednih) kot iontoforeza pri zdravljenju PF v kratkoročnem obdobju petih tednov, saj zagotavlja zmanjšanje bolečine že od prve terapije dalje ter izboljšanje ohranjanja, - je bilo zmanjšanje debeline plantarne fascije ob koncu zdravljenja povezano z zmanjšanjem bolečine.
Ribeiro, et al.	2022	randomizirana, kontrolirana in enojno slepa raziskava	<p>36 žensk, od tega 26 z akutnim PF in 10 zdravih</p> <p>Razdeljene v tri skupine:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksperimentalna skupina dvanajstih žensk s PF za učenje protokola hoje z uporabo minimalističnih čevljev (SG), - eksperimentalna skupina štirinajstih žensk s PF za učenje protokola hoje z uporabo individualno izdelanega vložka v minimalističnih čevljih (CIG), - kontrolna skupina deset zdravih žensk. <p>Pacientke, ki so bile del eksperimentalnih skupin, so nosile čevlje (z vložki) šest ur na dan, sedem dni v tednu (42 ur/teden) šest mesecev.</p> <p>Brazilija</p>	<p>Raziskovalci so primerjali kratkoročno (po 3 mesecih) in dolgoročno (po 6 mesecih) učinkovitost konzervativnega zdravljenja pri uporabi minimalističnega fleksibilnega čevlja in individualno prilagojenega ortopedskega vložka v kombinaciji z minimalističnim fleksibilnim čevljem pri pacientkah s PF v okviru protokola učenja hoje.</p> <p>Ugotovili so, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - je bil protokol učenja hoje z uporabo CIG učinkovit pri zmanjševanju bolečine in izboljšanju indeksa funkcije stopala (FFI) po šestih mesecih v primerjavi s kontrolno skupino, - so se je izboljšal indeks pozicije stopala, rezultati vprašalnika o zdravstvenem statusu stopala (FHSQ-Br) in 6-minutnega testa hoje po šestih mesecih pri obeh eksperimentalnih

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				skupinah v primerjavi s kontrolno skupino, - da se je pri ženskah s PF zmanjšala plantarna obremenitev.
Shim, et al.	2021	randomizirana, dvojno slepa raziskava	28 pacientov s PF brez izboljšanja stanja po več kot 6 tednih konzervativnega zdravljenja Razdeljeni v dve skupini: - skupina 14 pacientov, ki so uporabljali vložek s popolnim stikom (total contact insole – TCI), - skupina 14 pacientov, ki so uporabljali vložek s tremi izboklinami (three-spike insole – TSI). Južna Koreja	Primerjali so učinkovitost novo zasnovanega vložka TSI napram vložku TCI na izboljšanje stanja PF. Ugotovili so, da: - da je TSI glede na lestvico VAL neinferenčen v primerjavi s TCI, - TSI omogoča relativno hitrejše funkcionalno izboljšanje v 6-mesečnem obdobju spremljanja, - obe vrsti vložkov sta bili dovolj učinkoviti za zmanjšanje bolečine ter izboljšanje funkcije stopala in kakovosti življenja, povezane s stopalom, že po povprečno 5,2 tednih nošenja, - lestvica bolečine ni pokazala statistično značilnih razlik med skupinama v nobenem spremljanem časovnem obdobju.
Thong-On & Harutaichun	2023	randomizirana, navzkrižna raziskava	35 pacientov s PF Vsak pacient je v naključnem zaporedju za potrebe analize hoje uporabil obutev: - brez vložkov, - obutev s prilagojenimi vložki brez medialnih klinov - obutev s prilagojenimi vložki z medialnimi klini. Dodatno so preiskovance zaprosili, da prilagojene vložke z medialnimi klini uporabljajo tudi v vsakodnevnem življenju tri mesece najmanj štiri ure dnevno.	Primerjali so kinematiko spodnjih udov med hojo brez vložkov, pri rabi prilagojenih vložkov z medialnimi klini in vložkov brez medialnih klinov. Ugotovili so, da: - so se udeleženci po nošenju prilagojenih vložkov z ali brez medialnih klinov počutili udobneje kot pri hoji brez vložkov. - pri spremljanju kratkoročnih učinkov prilagojenih vložkov z medialnimi klini nastanejo spremembe pri

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			Tajska	<p>intenzivnosti bolečine (VAL), funkciji stopala (FFI) in ultrazvočnih izvidov.</p> <ul style="list-style-type: none"> - je po trimesečnem spremljanju je prišlo do pomembne izboljšave z velikimi učinki pri zmanjšanju jutranje bolečine, najhujši bolečini in povprečni bolečini v zadnjem tednu, - so se rezultati funkcije stopala (FFI) izboljšali glede na izhodišče v vseh podlestvicah, - je prišlo do pomembnega zmanjšanja s statistično značilnim velikim učinkom v številu udeležencev s hipohogenostjo plantarne fascije in v skupini z očitnimi UZ izvidi, - debelina plantarne fascije ni pokazala statistično značilnih sprememb.
Tognolo, et al.	2022	randomizirana kontrolirana klinična raziskava	<p>30 pacientov s PF, zaključilo jih je 26</p> <p>Razdeljeni v dve skupini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - eksperimentalna skupina 11 preiskovancev, zdravljena z usmerjeno ESWT na miofascialne točke, - kontrolno skupina 19 (15 jih je dokončalo raziskavo) pacientov, zdravljene s klasičnim pristopom usmerjene ESWT na processus medialis tuberis calcanei. <p>Pacienti so prejeli eno terapijo na teden, tri zaporedne tedne.</p> <p>Italija</p>	<p>Primerjali so učinkovitost dveh ESWT pristopov: s celostnim miofascialnim pristopom spodnjih udov in fokusirano ESWT na boleče področje pete v predelu processus medialis tuberis calcanei.</p> <p>Ugotovili so, da:</p> <ul style="list-style-type: none"> - je pristop s celostno obravnavo miofascialnih točk spodnjega uda z ESWT dosegel boljše rezultate glede zmanjšanja bolečine in časa okrevanja v primerjavi s standardnim protokolom, s katerim je bila obravnavana kontrolna skupina.

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Zare Bidoki, et al.	2024	dvojno slepa randomizirana klinična raziskava	38 pacientov s PF Pacienti so prejeli raztezne vaje in po potrebi ortopedske vložke ter so bili razdeljeni v dve skupini: - eksperimentalna skupina, 19 pacientov s PF, zdravljenih z visokoenergijsko lasersko terapijo (High-intensity Laser Therapy – HILT) - kontrolna skupina, 19 pacientov, zdravljenih z udarnimi valovi (Extracorporeal Shock Wave Therapy – ESWT) Pacienti so prejeli devet terapij, trikrat tedensko v obdobju treh tednov. Iran	Primerjali so učinkovitost terapije HILT s terapijo ESWT pri pacientih s PF. Pri tem so ocenjevali bolečino po VAL lestvici, indeks občutljivosti pete (Heel Tenderness Index – HTI) in uporabili vprašalnik SF-36 na začetku ter 9 mesecev po zdravljenju. Ugotovili so, da: - so se vrednosti v VAL in pri HTI v obeh skupinah, 3 mesece po zdravljenju značilno zmanjšale medtem ko so se vrednosti vprašalnika SF-36 značilno povečale, - sta bili uspešni obe terapiji, ampak je bila prisotna statistično značilna razlika v prid HILT terapiji.

Legenda: DT – Dynamic Tape; LDT – low-dye tape; FPI – indeks oblike stopala, DF – dorzalna fleksija; KT- kineziološki trakovi, VAL - vizualna analogna lestvica; FFI - indeks funkcije stopala; YBT - Y- test ravnotežja; PT – fizioterapija; MMT - manualni mišični test; ROM - obseg gibanja (range of motion); IASTM - mobilizacija mehkih tkiv s pomočjo različnih kovinskih instrumentov (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization); rESWT - terapija z radialnimi udarnimi globinskimi valovi; EQ-5D - vprašalnik o zdravju; SG - skupina z minimalističnimi čevlji; CIG - skupina z individualno izdelani vložki v minimalističnih čevljih; FHSQ-Br - vprašalnik o zdravstvenem stanju stopala, brazilska različica; TCI - vložek s popolnim stikom (total contact insole); TSI - vložek s tremi izboklinami (three-spike insole); 6MWT - 6-minutni test hoje; ESWT - terapija z udarnimi globinskimi valovi; HILT - visokoenergijska laserska terapija (High.intensity Laser Therapy); HTI - indeks občutljivosti pete (Heel Tenderness Index); SF-36 - kratka anketa o zdravju s 36 postavkami.

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

Ključna spoznanja iz devetih virov, ki smo jih uporabili v pregledu literature, smo zapisali z osemnajstimi kodami. Slednje smo nato glede na vsebinsko skladnost razvrstili v dve vsebinski kategoriji, kar je prikazano v tabeli 4:

1. kategorija: uporaba fizikalnih metod pri plantarnem fascitisu;
2. kategorija: uporaba konzervativnih nefarmakoloških pristopov.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
1: Uporaba fizikalnih metod pri plantarnem fascitisu	ultrazvok – iontoforeza – radialni udarni valovi – globinski udarni valovi (ESWT) – visokoenergijska laserska terapija (HILT) – krioterapija – terapija z interferenčnimi tokovi – električni toplotni obkladek 8 kod	Pabón-Carrasco, et al., 2024; Tognolo, et al., 2022; Zare Bidoki, et al., 2024.
2: Uporaba konzervativnih nefarmakoloških pristopov	dinamični elastični lepilni trakovi – LD lepilni trakovi – KT kineziološki lepilni trakovi – pritisk na stopalo – plantarna obremenitev – mobilizacija mehkih tkiv – Ergon tehnika – IASTM – raztezne vaje – vaje za moč – protokol učenja hoje – minimalistični čevlji – različni ortopedski vložki – vložki s klini 14 kod	Castro-Méndez, et al., 2022; Kim & Lee, 2023; Nadeem, et al., 2023; Ribeiro, et al., 2022; Shim, et al., 2021; Thong-On & Harutaichun, 2023.

Legenda: LD – lepilni trakovi; KT – kineziološki lepilni trakovi; IASTM - mobilizacija mehkih tkiv s pomočjo različnih kovinskih instrumentov (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization); ESWT - terapija z udarnimi globinskimi valovi; HILT - visokoenergijska laserska terapija (High.intensity Laser Therapy).

2.5 RAZPRAVA

Diplomsko delo smo izdelali na podlagi pregleda znanstvene literature, pri čemer smo želeli zbrati novosti, ki so se v zadnjih petih letih pojavile na področju konzervativne obravnave plantarnega fascitisa (PF).

Na podlagi pregledane literature smo ugotovili, da so si avtorji izbranih člankov enotni, da je najbolj učinkovit pristop pri obravnavi patologije PF kombinacija več različnih konzervativnih tehnik in metod ter individualna prilagoditev terapije posamezniku.

Raziskovalci Shim, et al. (2021), Castro-Méndez, et al. (2022), Ribeiro, et al. (2022), Tognolo, et al. (2022), Kim in Lee (2023), Nadeem, et al. (2023), Thong-On in Harutaichun (2023), Pabón-Carrasco, et al. (2024), Zare Bidoki, et al. (2024) so med konzervativne tehnike zdravljenja vključili različne manualne, fizikalne in vadbene metode. Med manualne tehnike so uvrstili mobilizacijo mehkih tkiv s pomočjo kovinskih

instrumentov (IASTM) po Ergon tehniki ter uporabo dinamičnih elastičnih lepilnih trakov in kinezioloških trakov. Med fizikalne metode so vključili ultrazvočno terapijo, krioterapijo, terapijo z interferenčnimi tokovi, električne toplotne obloge, iontoforezo, terapijo z visoko intenzivnim laserjem (HILT) ter terapijo z udarnimi valovi, vključno z ekstrakorporalnimi udarnimi valovi (ESWT) in radialnimi ekstrakorporalnimi udarnimi valovi (rESWT). Poleg tega so uporabljali tudi terapevtsko vadbo, ki je vključevala raztezne vaje in vaje za moč, ter različne ortotske pristope, kot so prilagojeni vložki z medialnimi klini, vložki brez medialnih klinov in minimalistični prožni čevlji.

Nadeem, et al. (2023) so primerjali učinkovitost uporabe IASTM (mobilizacija mehkih tkiv s pomočjo različnih kovinskih instrumentov (Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization) Ergon tehnike s konzervativnim zdravljenjem pri pacientih s PF. V raziskavo je bilo vključenih 64 pacientov, razdeljenih v dve skupini. Kontrolna skupina je prejela ultrazvočno terapijo (8 minut, kontinuiran tok, $1,8\text{W}/\text{cm}^2$, 1MHz), krioterapijo med jutranjo fizioterapevtsko obravnavo (20 minut), ki je bila priporočena tudi zvečer pred spanjem (20 minut), raztezne vaje (3x 30s) in vaje za moč (2-3x). Eksperimentalna skupina je poleg opisane terapije prejela tudi IASTM terapije po Ergon tehniki. Pacienti so terapijo obiskovali trikrat tedensko pet zaporednih tednov.

Raziskovalci so ocenjevali bolečino po VAL (vizualna analogna lestvica) lestvici, mišično moč s testom MMT (manualni mišični test) ter obseg gibljivosti plantarne in dorzalne fleksije v gležnju. Meritve so izvedli pred intervencijo ter po prvem, tretjem in petem tednu zdravljenja. Ugotovili so, da je v eksperimentalni skupini po petih tednih prišlo do zmanjšanja bolečine, povečanja mišične moči ter izboljšanja gibljivosti plantarne in dorzalne fleksije v gležnju.

Pri primerjavi med eksperimentalno skupino in kontrolno skupino so opazili statistično značilne razlike v bolečini, moči in obsegu gibljivosti plantarne fleksije po tretjem tednu, a razlike med skupinama v petem tednu, razen v bolečini, niso bile več statistično značilne. Ko so primerjali obseg gibljivosti dorzalne fleksije v gležnju med skupinama niso opazili statistično značilnih razlik.

Sledila je analiza sprememb med posameznimi časovnimi intervali. Primerjali so stanje po prvem, tretjem in petem tednu s prvotnim stanjem, stanje po tretjem in petem tednu tudi s stanjem po prvem tednu ter stanje po petem tednu s stanjem po tretjem tednu. Analiza v skupini pacientov, ki so prejeli tudi IASTM terapijo je pokazala, da se je v vseh primerjanih časovnih intervalih (T0-T1, T0-T3, T0-T5, T1-T3, T1-T5, T3-T5) zmanjšala bolečina ter sta se povečala obsega gibljivosti tako plantarne kot tudi dorzalne fleksije stopala. Pri analizi spremembe v izmerjeni mišični moči je prišlo do statistično pomembnih razlik med primerjavo stanja po tretjem in petem tednu z začetnim stanjem (T0-T3, T0-T5), ter stanja po tretjem in petem tednu z izhodiščnim stanjem (T1-T3, T1-T5), ne pa tudi v prvem tednu terapij (T0-T1) in med tretjim ter petim tednom (T3-T5).

Rezultati raziskave so pokazali, da je vključitev IASTM Ergon tehnike učinkovit pristop za zdravljenje PF, saj pripomore k izboljšanju bolečine, mišične moči in obsega gibljivosti plantarne ter dorzalne fleksije stopala v petih tednih intervencije.

Namen raziskave, ki jo je izvedel Castro-Méndez s sodelavci (2022) je bil primerjati učinkovitost DT (dinamični elastični lepilni trak) tehnike elastičnih lepilnih trakov v primerjavi z zlatim standardom elastičnih lepilnih trakov LDT (Low Dye elastični lepilni trakovi). V raziskavo je bilo vključenih sedeminpetdeset pacientov s klinično potrjenim PF, ki so obiskali kliniko zaradi bilateralnega PF in se soočali s simptomi vsaj štiri tedne.

Preiskovanci so bili naključno razdeljeni v dve skupini. DT skupino je sestavljalo 29 pacientov, ki so prejeli aplikacijo dinamičnih elastičnih lepilnih trakov po tehniki Direct Achilles, opisani po McNeill in Pedersen (2016). Trak je bil apliciran od metatarzofalangealnih sklepov preko Ahilove tetive do dveh tretjin goleni brez dodatnega raztezanja traku. Drugo skupino je sestavljalo 28 pacientov, pri katerih je bila uporabljena Low Dye tehnika z uporabo togega bombažnega traku za stabilizacijo stopala v nevtralnem položaju in zmanjšanje napetosti plantarne fascije. Obe skupini sta trakove nosili en teden.

Pred in po intervenciji so raziskovalci bolečino izmerili z VAL lestvico, obseg gibljivosti dorzalne fleksije v položaju z iztegnjenim ter s pokrčenim kolenom in določili indeks

oblike stopala (FPI). Ugotovili so, da je v skupini z DT prišlo do statistično značilnega zmanjšanja bolečine z veliko močjo učinka ($\eta^2=0,10$, velika moč učinka $\eta^2=0,14$). Skupina z LDT tehniko je dosegla statistično značilno spremembo indeksa oblike stopala z veliko močjo učinka ($\eta^2=0,20$). Pri nobeni skupini niso zaznali sprememb v obsegu gibljivosti dorzalne fleksije stopala tako pri meritvah v položaju preiskovanca z iztegnjenim kolenom kot tudi ne s pokrčenim kolenom.

Rezultati raziskave so pokazali, da je DT tehnika učinkovitejša pri zmanjševanju bolečine pri pacientih s PF v primerjavi z LDT tehniko, zato jo avtorji priporočajo kot kratkoročni podporni ukrep pri obravnavi PF.

Kim in Lee (2023) sta primerjala učinke dinamičnih elastičnih lepilnih trakov (DT) in kinezioloških trakov (KT) na bolečino, funkcijo in ravnotežje v treh skupinah pacientov s PF. V raziskavi je sodelovalo devetinšestdeset pacientov s PF, ki so bili naključno razporejeni v tri skupine. Prva skupina je bila zdravljena z DT in fizioterapijo, druga skupina s KT in fizioterapijo, tretja skupina pa je predstavljala kontrolno skupino.

Vse skupine so štiri tedne dvakrat tedensko prejemale konzervativno fizioterapijo, ki je vključevala uporabo električne toplotne blazine pri 45° za 15 minut, kateri je sledila 5 minutna ultrazvočna terapija na bolečem predelu pete s frekvenco 1 MHz, in 15 minutno uporabo interferenčnega toka na mečih ter stopalnem loku s frekvenco 4000 Hz. Eksperimentalni skupini sta poleg konzervativne fizioterapevtske obravnave prejeli tudi aplikacijo dinamičnih elastičnih lepilnih trakov (DT) oziroma kinezioloških trakov (KT), ki so jih odstranili po 12 urah uporabe.

Pred intervencijo so raziskovalci ocenili bolečino z VAL lestvico, funkcijo stopala z indeksom funkcije stopala (FFI) in ravnotežje pacientov z Y-testom ravnotežja (YBT), izmerili so tudi pritisk na stopalo (medialni petni pritisk in razmerje plantarnega pritiska) ter rezultate primerjali post intervencijsko in med skupinami.

V vseh skupinah se je bolečina, ocenjena z VAL lestvico, post intervencijsko statistično zmanjšala. Dinamični elastični lepilni trakovi (DT) in kineziološki trakovi (KT) v

kombinaciji s fizioterapijo med seboj niso pokazali statistično značilnih razlik pri spremembi jakosti bolečine po VAL. Rezultati so pokazali, da sta bila DT s fizioterapijo in KT s fizioterapijo bistveno učinkovitejša pri zmanjševanju bolečine kot konzervativna fizioterapija. Ugotovili so, da so DT in KT v kombinaciji s fizioterapijo učinkoviti metodi za zmanjševanje bolečine.

Medialni petni pritisk in razmerje plantarnega pritiska sta se statistično značilno zmanjšala v skupini z DT in fizioterapijo ter skupini s KT in fizioterapijo, obenem pa ni bilo vidnih statistično značilnih razlik pri pritisku na stopalo, čeprav sta bili obe metodi učinkovitejši od kontrolne skupine.

Ugotovili so, da sta dinamični elastični lepilni trakovi (DT) in kineziološki trakovi (KT) v kombinaciji s fizioterapijo uspešni metodi za prerazporeditev pritiska na stopalo. Iz rezultatov raziskave je moč sklepati, da sta oba načina s fizioterapijo učinkovitejša od same konzervativne fizioterapije pri zmanjševanju bolečine in plantarnega pritiska.

Pri merjenju funkcije stopala s FFI je pri vseh kategorijah (bolečina, funkcija in omejitev aktivnosti) prišlo do statistično značilnega izboljšanja stanja pri vseh skupinah. Kasnejša analiza je pokazala pomembne razlike med vsemi skupinami, pri čemer je bila skupina z dinamičnimi elastičnimi lepilnimi trakovi (DT) v kombinaciji s fizioterapijo najučinkovitejša, skupina s kineziološkimi trakovi (KT) v kombinaciji s fizioterapijo pa je prav tako pokazala večjo učinkovitost od same konzervativne fizioterapije.

Pacienti s PF pogosto zaradi bolečine premikajo težišče na eno stran, kar vpliva na ravnotežje. V raziskavi je bila ugotovljena statistično značilna razlika med skupinami v Y-testu ravnotežja. Največji učinek na izboljšanje rezultatov testa so imeli dinamični elastični lepilni trakovi (DT) v kombinaciji s fizioterapijo, medtem ko so se najmanjše spremembe pokazale pri skupini, ki je prejela le konzervativno fizioterapijo. Ugotovljeno je bilo, da so bili dinamični elastični lepilni trakovi (DT) s fizioterapijo najbolj učinkoviti za izboljšanje funkcije stopala (FFI) in ravnotežja (YBT). Rezultati te raziskave kažejo, da so tako dinamični elastični lepilni trakovi (DT) in kineziološki trakovi (KT) v kombinaciji s fizioterapijo prinesli večje izboljšanje pri zmanjševanju

bolečine in plantarnega pritiska v primerjavi s kontrolno skupino in hkrati, da so dinamični elastični lepilni trakovi v kombinaciji s PT najučinkovitejša metoda za izboljšanje FFI in YBT pri pacientih s PF.

Skupne ugotovitve obeh raziskav (Castro-Méndez, et al., 2022; Kim & Lee, 2023) kažejo, da dinamični elastični lepilni trakovi omogočajo učinkovito razbremenitev plantarne fascije, izboljšajo porazdelitev obremenitev med hojo in stoji ter prispevajo k normalizaciji gibalnih vzorcev, kar se klinično odraža v zmanjšanju bolečine, boljši funkcionalnosti stopala in izboljšanju ravnotežja. Zaradi svoje elastične strukture omogočajo aktivno podporo gibanju brez omejevanja sklepne mobilnosti, kar predstavlja pomembno prednost pred drugimi tehnikami, ki aplicirajo toge trakove. V klinični praksi se dinamični elastični lepilni trakovi (DT) priporočajo predvsem kot kratkoročen podporni ukrep v akutni in subakutni fazi PF, v kombinaciji s terapevtsko vadbo, manualnimi tehnikami, ter korekcijo obremenitvenih vzorcev, kar omogoča celostno in učinkovito fizioterapevtsko obravnavo.

Terapija z udarnimi valovi velja za eno glavnih oblik konzervativnega zdravljenja PF, saj učinkuje pri znatnem zmanjšanju simptomov pri večini pacientov. Pogosto pa je zdravljenje omejeno le na plantarno fascijo ne pa tudi na napetost spodnjih udov, zaradi česar je učinek terapije pogosto kratkotrajen (Wang, et al., 2024).

Zare Bidoki, et al. (2024), so primerjali učinkovitost terapije z visoko intenzivnim laserjem (HILT) in terapije z udarnimi valovi (ESWT) pri obravnavi PF. V raziskavi je sodelovalo osemtrideset pacientov s PF, ki so bili razdeljeni v dve eksperimentalni skupini, v vsaki pa je bilo devetnajst preiskovancev. Obe skupini sta izvajali raztezne vaje, ki so vključevale raztezanje z brisačo, raztezanje plantarne fascije, raztezanje mečnih mišic stoji in pobiranje brisače s prsti stopala. Vaje so izvajali trikrat dnevno dva zaporedna tedna. Po potrebi so preiskovanci zaradi drugih patologij stopala, kot sta na primer pes cavus ali pes planus, uporabljali predpisane vložke.

Vsaka skupina je prejela svojo intervencijsko terapijo HILT oziroma ESWT trikrat tedensko tri zaporedne tedne. Raziskovalci so pred začetkom zdravljenja ocenili bolečino

po VAL lestvici, indeks bolečinske občutljivosti pete HTI (indeks občutljivosti pete (Heel Tenderness Index)) ter kakovosti življenja z vprašalnikom o zdravju Short Form (36) Health Survey (SF-36). Začetno stanje so primerjali s končnim stanjem po 3 mesecih po zdravljenju. Rezultati so pokazali statistično značilno zmanjšanje bolečine v obeh skupinah, pri čemer je bila HILT terapija učinkovitejša pri zmanjševanju bolečine in izboljšanju kakovosti življenja. Pri HTI indeksu se je stanje prav tako izboljšalo v obeh skupinah, vendar je bilo zmanjšanje občutljivosti pete izrazitejše v skupini ESWT.

Raziskovalci so zaključili, da obe terapiji učinkovito zmanjšujeta bolečino in izboljšujeta kakovost življenja pacientov s PF. Kljub temu so HILT terapijo ocenili kot nekoliko primernejšo zaradi večjega izboljšanja simptomov ter boljše dostopnosti in cenovne ugodnosti laserske terapije.

Tognolo, et al. (2022), je s sodelavci v raziskavi ocenjeval učinkovitost ESWT na miofascialnih točkah, pri čemer so združili koncepta fascialne manipulacije in zdravljenja, ki temelji na fokalnih udarnih valovih, ter primerjali zdravljenje s pristopom ESWT, osredotočenim na eno točko pri pacientih s PF. V raziskavo je bilo vključenih trideset pacientov s PF, ki so bili razdeljeni v dve skupini.

Eksperimentalno skupino je predstavljalo enajst pacientov, ki so prejeli terapijo ESWT usmerjeno v miofascialne točke. Pred vsako terapijo sta bila izvedena motorični in palpatorni pregled miofascialnih točk spodnjih udov in medenice v skladu s standardnim pristopom fascialne manipulacije podjetja Stecco. Pri vsaki posamezni terapiji so izbirali tri do štiri miofascialne točke na podlagi načel fascialne manipulacije, na katerih so izvedli terapijo ESWT. Izbira parametrov zdravljenja je temeljila na ugotovitvi, da je ta količina energije minimalno potrebna za sprostitvev zgoščenosti miofascialne točke; poleg tega so pri tej količini energije neželeni učinki izjemno redki. Na koncu zdravljenja vsake posamezne miofascialne točke so ocenili, ali je bila terapija učinkovita pri sproščanju zgostitve. V primeru, da ni prišlo do sprostitve miofascialne točke, so sproščanje točke ročno zaključili.

V drugo, kontrolno skupino, je bilo vključenih devetnajst pacientov. Preiskovanci so po palpatorni identifikaciji točke največje občutljivosti pete prejeli terapijo ESWT na predelu boleče pete na medialnem kalkanealnem tuberkulu. Obe skupini sta opravili terapije enkrat tedensko tri zaporedne tedne. Stanje patologije so ocenjevali z vprašalnikoma 17-iFFI (17-italijanski indeks funkcije stopala) in FAOS (izid stopala in gležnja), ki so ga pacienti izpolnili pred vsako terapijo ter po enem in štirih mesecih po opravljenem zdravljenju.

V končno analizo je bilo vključenih šestindvajset pacientov (štirje iz kontrolne skupine so iz raziskave izstopili). Raziskovalci so ugotovili, da je pri obeh skupinah prišlo do znatnega izboljšanja stanja izmerjenega z obema vprašalnikoma, a je bila v obeh primerih večja pozitivna sprememba zdravljenja v prid eksperimentalne skupine, ki je prejela zdravljenje ESWT fokusirano na miofascialne točke. V tej raziskavi so ugotovili, da je ESWT s pristopom usmerjenim na miofascialne točke učinkovitejši od klasičnega pristopa ESWT na najbolj bolečo točko, saj je prišlo do večjega zmanjšanja bolečine in se je stanje PF izboljšalo v krajšem času. ESWT s pristopom usmerjenim na miofascialne točke je tako zelo učinkovit pristop pri zdravljenju PF.

Tognolo, et al. (2022) in Zare Bidoki, et al. (2024) potrjujejo, da imata tako terapija z visoko intenzivnim laserjem (HILT) kot terapija z udarnimi valovi (ESWT) pomembno vlogo v konzervativni fizioterapevtski obravnavi PF. Obe metodi sta se izkazali kot učinkoviti pri zmanjševanju bolečine, izboljšanju funkcije stopala in kakovosti življenja, pri čemer rezultati kažejo, da ima izbira ustreznega terapevtskega protokola in natančna lokalizacija terapije ključen vpliv na klinični izid. HILT se je izkazala kot učinkovitejša pri celostnem zmanjševanju bolečine in izboljšanju kakovosti življenja, medtem ko ESWT, zlasti kadar je usmerjena na miofascialne točke, omogoča hitrejše lokalno izboljšanje tkivne občutljivosti in funkcije stopala. V klinični praksi se zato priporoča individualni pristop pri katerem se izbira terapije prilagodi prevladujočim simptomom, stopnji kroničnosti ter biomehanskim dejavnikom. Optimalne rezultate je mogoče doseči z integracijo fizikalnih agensov (HILT ali ESWT), terapevtske vadbe in manualnih tehnik, kar omogoča celostno in dolgoročno uspešno rehabilitacijo PF.

Namen raziskave Pabón-Carrasco, et al. (2024) je bil primerjati kratkoročno učinkovitost iontoforeze in terapije z radialnimi udarnimi globinskimi valovi (rESWT) pri zdravljenju kroničnega PF. Raziskovalci so želeli ugotoviti, katera metoda učinkoviteje zmanjša bolečino, izboljša funkcionalnost stopala ter vpliva na debelino plantarne fascije v obdobju petih tednov.

V raziskavo je bilo vključenih sto dvainštirideset pacientov z enostranskim kroničnim PF, pri katerih so simptomi trajali več kot osem tednov, prav tako pa so imeli potrjeno zadebelitev fascije.

Udeleženci so bili naključno razporejeni v dve skupini. Prva skupina je prejela iontoforezo, druga skupina je bila zdravljena z rESWT, pri čemer so bili uporabljeni standardizirani parametri za zdravljenje plantarne fascije. Obe skupini sta imeli šest terapij v petih tednih.

Raziskovalci so spremljali intenzivnost bolečine z vizualno analogno lestvico (VAL) kakovost življenja z vprašalnikom EQ-5D (vprašalnik o zdravju), debelino plantarne fascije, ki je bila izmerjena z ultrazvokom, dodatno so bili zbrani podatki še o indeksu oblike stopala (FPI) ter subjektivna oceni izboljšanja preko vprašalnika o subjektivnem občutku napredka (PGI-I). V raziskavi so ocenjevali bolečino z lestvico VAL in opravili ultrazvočne meritve debeline plantarne fascije na vsakem tedenskem kontrolnem obisku, pri čemer so udeleženci prihajali na pregled enkrat tedensko vse do popolne odprave bolečine. Vprašalnik EQ-5D je bil izpolnjen dvakrat, na začetku ter ob koncu pet tedenskega intervencijskega obdobja.

Rezultati so pokazali, da sta bili obe terapiji učinkoviti, a je terapija z rESWT dosegla statistično značilno boljše rezultate. Pri tej skupini je prišlo do izrazitejšega zmanjšanja bolečine, saj se je povprečna VAL vrednost znižala z 8,5 na 2,26, medtem ko je v skupini z iontoforezo ostala pri 6,1. Prav tako je bila v skupini rESWT opažena večja izboljšava v zmanjšanju debeline fascije in izrazitejše izboljšanje kakovosti življenja. Subjektivna ocena izboljšanja z vprašalnikom o subjektivnem občutku napredka (PGI-I) je pokazala, da je večina pacientov v skupini rESWT poročala o zelo velikem izboljšanju, kar je

potrdilo meritve. Avtorji zaključujejo, da je terapija z radialnimi udarnimi globinskimi valovi učinkovitejša kratkoročna metoda zdravljenja kroničnega PF v primerjavi z iontoforezo. Čeprav je iontoforeza cenovno ugodnejša in neinvazivna, rESWT hitreje in izraziteje zmanjša bolečino ter izboljša funkcionalnost stopala po PF.

Thong-On in Harutaichun (2023) sta primerjala kinematiko spodnjih udov med hojo s čevlji brez vložkov ter pri rabi prilagojenih vložkov z medialnimi klini in vložki brez medialnih klinov. Za potrebe analize hoje je vsak udeleženec v naključnem zaporedju uporabljal obutev brez vložkov, obutev s prilagojenimi vložki brez medialnih klinov in obutev s prilagojenimi vložki z medialnimi klini. Ugotovili so, da so udeleženci po uporabi prilagojenih vložkov z ali brez medialnih klinov občutili večje udobje kot pri hoji brez vložkov. Prav tako so ugotavljali tudi kratkoročne učinke prilagojenih vložkov z medialnimi klini na intenzivnost bolečine, funkcijo stopala in ultrazvočne izvide pri osebah s PF.

V raziskavi je sodelovalo petintrideset pacientov s PF. V končno analizo je bilo vključenih enaintrideset pacientov, saj so štirje predčasno izstopili iz raziskave. Pred začetkom intervencije so raziskovalci ocenili bolečino s pomočjo vizualne analogne lestvice (VAL), indeksa funkcije stopala (FFI) indeksa in ultrazvočnega (UZ) pregleda. Udeležence so na podlagi UZ rezultatov razvrstili v dve skupini - skupini z očitnimi UZ diagnostičnimi merili.

Prva skupina je vključevala osebe, ki so izpolnjevale vsaj eno od diagnostičnih meril za PF, bodisi debelino plantarne fascije večjo od 3,8 mm bodisi hipoehogenost plantarne fascije, ki je kazala na edem in druga skupina, ki je vključevala osebe brez patoloških sprememb. Po trimesečnem spremljanju so imeli udeleženci bistveno manjšo intenziteto bolečine in višje ocene funkcionalnosti stopal kot na začetku. Prišlo je do znatnega izboljšanja stanja glede na jutranjo bolečino, maksimalno bolečino in povprečno bolečino. Prav tako so bile vrednosti FFI indeksa višje pri vseh podkategorijah – bolečina, invalidnost, in omejitvev aktivnosti. Pri UZ izvidih je prišlo do statistično značilnega zmanjšanja števila udeležencev s hipoehogenostjo plantarne fascije ter števila preiskovancev v skupini z očitnimi UZ diagnostičnimi merili. Medtem ko debelina

plantarne fascije izmerjena z UZ po treh mesecih intervencije ni pokazala statistično značilnih razlik. Patološki izvidi UZ so predstavljali kopičenje perifascialne tekočine, ki je povzročilo edem plantarne fascije v simptomatskih stopalih. Tveganje za edem so avtorji raziskave pripisovali ponavljajoči se obremenitvi plantarne fascije zaradi preobremenitev, kot so tek, debelost, deformacije stopal in neprimerna obutev. Smatrajo, da prilagojen vložek z medialnim klinom lahko deluje kot pasivna struktura plantarne fascije, kar zmanjša patološke izvide plantarne fascije.

Shim, et al. (2021) so na novo zasnovali vložek s tremi konicami (TSI) ter primerjali njegove klinične rezultate z že uveljavljenim vložkom s popolnim stikom (TCI).

Osemindvajset preiskovancev s potrjenim PF, pri katerih po šestih tednih s konzervativnim zdravljenjem ni prišlo do izboljšanja, je bilo enakomerno naključno razporejenih v skupino s TSI ali TCI. Novo zasnovani vložek je imel tri hemisferične konice v predelu vzdolžnega medialnega loka, z začetkom v središču plantarne fascije. Prva in tretja konica sta bili nameščeni na najbolj distalnih in proksimalnih točkah medialnega vzdolžnega loka. Te točke so raziskovalci določili kot primerni za stimulacijo fascije na podlagi drže stopala na peni Copyfoam. Razdalja med konicami se je med pacienti razlikovala glede na dolžino pacientovega loka. Za ocenjevanje stanja so raziskovalci uporabili vizualno analogno lestvico (VAL) za oceno bolečine, lestvico American Orthopaedic Foot and Ankle Score (AOFAS) za oceno stopala in gležnja, izid stopala in gležnja (FAOS), lestvico Karlsson-Peterson (KP), s katero so ocenjevali funkcionalnost gležnja, kakovosti življenja z vprašalnikom o zdravju Short Form (36) Health Survey (SF-36) in indeks funkcije stopala (FFI). Stanje pacientov je bilo ocenjeno pred začetkom intervencije ter po šestih, dvanajstih in štiriindvajsetih tednih. Skoraj vsi parametri, razen funkcionalnosti gležnja po KP lestvici, podkategorije funkcionalnost, športne in rekreacijske aktivnosti v izidu stopala in gležnja (FAOS) in povzetek rezultatov fizičnih komponent (PCS) v vprašalniku o zdravju s 36 postavkami (SF-36), so pokazali znatno izboljšanje po 6 tednih pri vseh udeležencih. Kasnejša analiza je potrdila, da med skupinama na začetku in po 6 tednih ni bilo pomembnih razlik v spremenljivkah; vendar so ocenjevalne lestvice pokazale pomembno superiornost TSI po 3 mesecih. Tudi rezultat KP po 6 mesecih je bil boljši v skupini TSI. Ta raziskava je pokazala, da novo zasnovani

TSI ni bil slabši od že uveljavljenega TCI glede na ocenjevanje bolečine po VAL lestvici in je med šestmesečnim spremljanjem privedel do relativno hitrega funkcionalnega izboljšanja. Obe vrsti vložkov sta bili dovolj učinkoviti za zmanjšanje bolečine, izboljšanje funkcije stopal in kakovosti življenja, povezane s stopalom, po povprečno 5,2 tedna nošenja. Lestvica bolečine ni pokazala pomembnih razlik med skupinama v nobenem časovnem intervalu. Poleg tega so bile ocene lestvice Karlsson-Peterson (KP) za ocenjevanje funkcionalnosti gležnja, indeks funkcije stopala (FFI), podlestvice bolečine in simptomov v izidu stopala in gležnja (FAOS) ter rezultati vprašalnika o zdravju s 36 postavkami (SF-36) za kakovost življenja po 3 mesecih bistveno boljše v skupini TSI v primerjavi s skupino TCI. Tudi ocena KP po 6 mesecih je bila v skupini TSI bistveno višja. Novo zasnovani TSI ni pokazal le enakovrednosti, temveč tudi bistveno večje funkcionalno izboljšanje in kakovost življenja, povezano s stopalom, med 6-mesečnim spremljanjem. Novo zasnovani model TSI ni samo učinkovit pri doseganju boljših kliničnih izidov, ampak ga je mogoče zaradi svoje ponovljive zasnove tudi izdelati za širšo populacijo.

Ribeiro, et al. (2022) so želeli raziskati kratkoročni in dolgoročni terapevtski učinek konzervativnega pristopa zdravljenja pri ženskah s PF. Kot konzervativni pristop so raziskovalci izbrali protokol učenja hoje v kombinaciji z minimalističnimi prožnimi čevlji brez ter z individualnimi vložki in učinek samih čevljev v protokolu učenja hoje.

V raziskavo je bilo vključenih šestindvajset žensk z akutnim PF ter deset zdravih posameznic. Pacientke so bile razdeljene v dve eksperimentalni skupini. Skupina dvanajstih preiskovank z minimalističnimi prožnimi čevlji je izvajala protokol učenja hoje z uporabo minimalističnih prožnih čevljev, preostalih štirinajst preiskovank je protokol učenja hoje izvajalo z uporabo individualno izdelanega vložka v minimalističnih prožnih čevljih. Kontrolna skupina je prejela le standardni protokol z usmeritvami glede izbire čevljev. Intervencija je trajala šest mesecev (šest ur na dan, sedem dni v tednu). Preiskovalci so primarno spremljali bolečino v zadnjem delu stopala z lestvico VAL, indeks funkcije stopala (FFI), vprašalnik zdravstvenega stanja stopala (Foot Health Status Questionnaire – FHSQ-Br) in 6-minutni test hoje (6MWT). Sekundarno so ocenjevali

tudi držo stopala ter porazdelitev plantarnih pritiskov med hojo, ki so jo merili s tlačno platformo. Meritve so opravili na začetku, po treh in šestih mesecih.

Rezultati so pokazali, da so tako individualno izdelani vložki v minimalističnih prožnih čevljih kot minimalistični prožni čevlji sami uspešno pripomogli k zmanjševanju bolečine v stopalu in funkcije stopala. Individualno izdelani vložki v minimalističnih prožnih čevljih so bili učinkovitejši pri zmanjševanju bolečine v primerjavi z minimalističnimi prožnimi čevlji po treh in šestih mesecih, medtem ko je učinkovitejše izboljšanje v primerjavi z minimalističnimi prožnimi čevlji in individualno izdelanimi vložki v minimalističnih prožnih čevljih glede funkcije stopala bilo opazno po šestih mesecih zdravljenja. Prav tako so se po šestih mesecih izboljšali rezultati indeksa oblike stopala (FPI), vprašalnika zdravstvenega stanja stopala (Foot Health Status Questionnaire – FHSQ-Br) in 6-minutnega testa hoje (6MWT) v skupini z minimalističnimi prožnimi čevlji kot tudi v skupini z individualno izdelanimi vložki v minimalističnih prožnih čevljih v primerjavi s kontrolno skupino. Pri skupini z individualno izdelanimi vložki v minimalističnih prožnih čevljih se je po šestih mesecih zmanjšala kontaktna površina (zadnji del stopala) in maksimalna sila (sprednji del stopala). Maksimalna sila (srednji in zadnji del stopala) se je zmanjšala tako pri preiskovankah z individualno izdelanimi vložki v minimalističnih prožnih čevljih kot pri preiskovankah z minimalističnimi prožnimi čevlji, prav tako tudi najvišji tlak (sprednji in srednji del stopala) v primerjavi s kontrolno skupino preiskovank. Z raziskavo so raziskovalci ugotovili, da individualno prilagojen vložek v kombinaciji z minimalističnimi prožnimi čevlji v okviru protokola učenja hoje, predstavlja učinkovitejše zdravljenje kot uporaba samih minimalističnih prožnih čevljev, tako v kratkem kot daljšem časovnem obdobju, za zmanjšanje bolečine v petnici, izboljšanje funkcije in zdravja stopala ter izboljšanje hoje z zmanjšanjem plantarnih obremenitev pri ženskah s PF.

Vse tri raziskave (Shim, et al., 2021; Ribeiro, et al., 2022; Thong-On & Harutaichun, 2023), ki so raziskovale učinkovitost različnih vrst ortopedskih vložkov in obutve pri zdravljenju PF, so privedle do podobnih zaključkov. Kljub razlikam v zasnovi, trajanju spremljanja in konstrukciji uporabljenih pripomočkov se izsledki med seboj dopolnjujejo in kažejo na usklajeno klinično sliko. Vse tri raziskave potrjujejo, da imajo prilagojeni

ortopedski vložki pomembno vlogo pri zmanjševanju bolečine in izboljšanju funkcije stopala pri osebah s PF, pri čemer so pozitivni učinki opazni tako v krajšem kot tudi daljšem časovnem obdobju. Čeprav se konstrukcije vložkov med raziskavami razlikujejo – medialni klini, tritočkovni sistem (TSI), individualno izdelani vložki v kombinaciji z minimalističnimi prožnimi čevlji – so rezultati pokazali, da bolj kot je vložek prilagojen biomehaniki posameznika, boljši so klinični izidi, kar potrjujejo tezo o individualnih razlikah med posamezniki in posledično veliko potrebo po prilagoditvi terapije posamezniku. Medialni klini so se izkazali kot učinkoviti pri zmanjševanju bolečine in izboljšanju funkcije, hkrati pa so vplivali na zmanjšanje patoloških ultrazvočnih izvidov, čeprav debelina fascije ni pokazala statistično pomembnih sprememb. TSI vložki so bili dolgoročno celo superiorni v primerjavi s tradicionalnimi kontaktnimi vložki, saj so po treh in šestih mesecih spremljanja privedli do večjega funkcionalnega izboljšanja. Individualni vložki v minimalističnih prožnih čevljih so bili učinkovitejši od samih minimalističnih prožnih čevljev, predvsem pri zmanjšanju bolečine, izboljšanju funkcije stopala in zmanjšanju plantarnih obremenitev med hojo. Prilagojeni ortopedski vložki so torej učinkovita, varna in dolgoročno smiselna konzervativna terapija za zdravljenje PF. Ne glede na specifično konstrukcijo vložkov se pri pacientih dosledno pojavljajo zmanjšanje bolečine, izboljšanje funkcije stopala, izboljšanje kakovosti življenja ter pozitivne spremembe v biomehaniki stopala. Najboljše rezultate prinašajo individualno prilagojeni vložki, še posebej v kombinaciji z ustrezno obutvijo in daljšim časom uporabe, kar potrjuje, da vložki ne delujejo le simptomatsko, temveč tudi biomehansko in strukturno ter tako lahko predstavljajo ključen element konzervativnega zdravljenja PF.

2.5.1 Omejitve raziskave

Ena izmed glavnih omejitev je omejen nabor virov, saj vsi ustrezni članki niso bili dostopni v polnem besedilu ali niso bili vključeni zaradi jezikovnih omejitev ter pomanjkanje virov v slovenskem jeziku. Prav tako so bile v diplomsko delo vključene raziskave z različno metodologijo, velikostjo vzorca ter različnimi protokoli konzervativnega zdravljenja, kar otežuje neposredno primerjavo rezultatov in posledično enoznačen zaključek o superiornosti posameznega konzervativnega pristopa.

Dodatno omejitev predstavlja heterogenost preiskovancev v posameznih raziskavah, saj so se razlikovali glede na starost, stopnjo telesne dejavnosti, trajanje simptomov in prisotnost pridruženih zdravstvenih stanj. Nekatere raziskave so imele tudi relativno kratko obdobje spremljanja, zato dolgoročna učinkovitost določenih konzervativnih pristopov še ni povsem pojasnjena.

2.5.2 Doprinos za stroko ter priložnost za nadaljnje raziskovalno delo

Diplomsko delo prispeva k boljšemu razumevanju sodobnih pristopov pri konzervativni obravnavi plantarnega fascitisa. S pregledom novejše znanstvene literature so zbrane in predstavljene aktualne metode konzervativnega zdravljenja, kot so manualne tehnike, uporaba lepilnih trakov, vložkov, obutve ter različne fizikalne metode. Sistematičen pregled teh metod lahko strokovnjakom na področju fizioterapije in rehabilitacije pomaga pri izbiri ustreznih terapevtskih pristopov ter prispeva k izboljšanju kakovosti obravnave pacientov s plantarnim fascitisom.

Prav tako delo omogoča boljši vpogled v učinkovitost posameznih metod konzervativnega zdravljenja ter poudarja pomen individualno prilagojenega terapevtskega pristopa glede na značilnosti in potrebe posameznega pacienta.

Na področju nadaljnjega raziskovanja konzervativne obravnave plantarnega fascitisa bi bilo smiselno izvesti več kakovostnih raziskav z večjim številom preiskovancev in daljšim obdobjem spremljanja, da bi lahko natančneje ocenili dolgoročno učinkovitost posameznih konzervativnih metod zdravljenja. Prav tako bi bile koristne raziskave, ki bi primerjale učinkovitost različnih terapevtskih pristopov med seboj ter raziskale kombinacijo več metod zdravljenja pri pacientih s plantarnim fascitisom.

3 ZAKLJUČEK

Na podlagi pregleda sodobne znanstvene literature lahko zaključimo, da je konzervativna obravnava plantarnega fascitisa učinkovita, kadar temelji na kombinaciji več terapevtskih pristopov ter na individualni prilagoditvi zdravljenja glede na značilnosti posameznika. Nobena izmed obravnavanih metod in tehnik sama po sebi ne predstavlja univerzalne rešitve, najboljše rezultate prinaša celostni pristop, ki vključuje terapevtsko vadbo, manualne tehnike, uporabo fizikalnih agensov, elastične lepilne trakove, ortopedske vložke ter prilagoditve obutve. Pregled literature potrjuje, da takšen celosten pristop omogoča učinkovitejše zmanjšanje bolečine, izboljšanje funkcije stopala, boljše porazdelitev oz. obremenitev in posledično hitrejšo vrnitev k vsakodnevnim in športnim aktivnostim.

Rezultati vključenih raziskav kažejo, da imajo pomembno vlogo v konzervativnem zdravljenju različne fizikalne terapije, kot so terapija z udarnimi valovi, visoko intenzivni laser, iontoforeza in druge oblike elektroterapije, pri čemer je njihova učinkovitost večja, kadar so vključene v širši rehabilitacijski program. Prav tako se kot učinkoviti kratkoročni podporni ukrepi izkazujejo različne tehnike elastičnih lepilnih trakov, predvsem dinamični elastični lepilni trakovi, ki omogočajo razbremenitev plantarne fascije brez omejitve gibljivosti. Pomemben del zdravljenja predstavljajo tudi ortopedski vložki in ustrezna izbira obutve, saj le-to vpliva na biomehaniko stopala, zmanjšuje obremenitev fascije ter dolgoročno izboljšuje funkcijo stopala in posledično kakovost življenja. Raziskave poudarjajo, da so najboljši klinični izidi doseženi pri individualno izdelanih vložkih, prilagojenih anatomskim in funkcionalnim značilnostim pacienta.

Ugotovitve v diplomskem delu imajo pomemben pomen za klinično prakso, saj potrjujejo, da mora biti fizioterapevtska obravnava plantarnega fascitisa usmerjena v celostno oceno pacienta in ne zgolj v zdravljenje bolečega mesta. V kliničnem okolju je zato smiselno spodbujati uporabo kombiniranih terapevtskih protokolov, ki vključujejo tako lokalno zdravljenje kot tudi obravnavo celotne kinetične verige spodnje okončine. Prav tako rezultati kažejo na potrebo po večji uporabi individualno prilagojenih

ortopedskih pripomočkov ter vključevanju aktivnega sodelovanja pacienta v proces rehabilitacije, predvsem z izvajanjem terapevtskih vaj in prilagoditvijo obremenitev.

Kljub številnim raziskavam na področju konzervativnega zdravljenja plantarnega fascitisa ostajajo določena vprašanja še odprta. V prihodnje bi bilo smiselno izvesti več dolgoročnih randomiziranih kontroliranih raziskav z večjim številom preiskovancev, ki bi omogočile natančnejšo primerjavo posameznih terapevtskih metod ter določitev optimalnih protokolov zdravljenja. Prav tako bi bilo potrebno več raziskav, ki bi proučevala kombinacije različnih terapevtskih pristopov, vpliv biomehanskih dejavnikov na uspešnost zdravljenja ter dolgoročne učinke uporabe ortopedskih vložkov in fizikalnih terapij. Dodatno bi bilo koristno raziskati tudi individualne dejavnike, kot so starost, telesna masa, stopnja telesne aktivnosti in prisotnost pridruženih patologij, saj ti lahko pomembno vplivajo na potek bolezni in uspešnost rehabilitacije.

Na osnovi pregleda literature lahko zaključimo, da predstavlja individualno prilagojen, celosten konzervativni pristop trenutno najbolj klinično učinkovito obravnavo za zdravljenje plantarnega fascitisa, pri čemer nadaljnje raziskave ostajajo ključne za razvoj še bolj učinkovitih in ciljno usmerjenih terapevtskih postopkov.

4 LITERATURA

Aguilar-Nuñez, D., Cervera-Garvi, P., Aguilar-Garcia, M., Cuevas-Cervera, M., Gonzalez-Muñoz, A. & Navarro-Ledesma, S., 2023. Ultrasound Strain Elastography Reliability in the Assessment of the Plantar Fascia and Its Relationship with the Plantar Thickness in Healthy Adults: An Intra and Interobserver Reliability Study in Novice Evaluators. *Biomedicines*, 11(7), pp. 1-12. 10.3390/biomedicines11072040.

Aktan, Ç. & Aktan, C., 2025. Comparative Effectiveness of Ultrasound-Guided Corticosteroid Injection, Radiofrequency Ablation, and Their Combination for Recalcitrant Plantar Fasciitis: A Retrospective Cohort Study. *Journal of Foot and Ankle Research*, 18(3), pp. 1-9. 10.1002/jfa2.70080.

Alhakami, A.M., Babkair, R.A., Sahely, A. & Nuhmani, S., 2024. Effectiveness of therapeutic ultrasound on reducing pain intensity and functional disability in patients with plantar fasciitis: a systematic review of randomised controlled trials. *Peer Journal*, 12, pp. 1-14. 10.7717/peerj.17147.

Armağan, C., Karaduman, Z.O., Arican, M., Turhan, Y., Kaban, İ. & Uludağ, V., 2024. Innovative approaches in the treatment of chronic plantar fasciitis: comparison of pulsed radiofrequency ablation and surgical intervention. *International Orthopaedics*, 48(10), pp. 2719-2726. 10.1007/s00264-024-06261-x.

Castro-Méndez, A., Palomo-Toucedo, I.C., Pabón-Carrasco, M., Ortiz-Romero, M. & Fernández-Seguín, L.M., 2022. The Short-Term Effect of Dynamic Tape versus the Low-Dye Taping Technique in Plantar Fasciitis: A Randomized Clinical Trial. *International journal of environmental research and public health*, 19(24), pp. 1-9. 10.3390/ijerph192416536.

Kim, D.H. & Lee, Y., 2023. Effect of Dynamic Taping versus Kinesiology Taping on Pain, Foot Function, Balance, and Foot Pressure in 3 Groups of Plantar Fasciitis Patients:

A Randomized Clinical Study. *Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research*, 29, pp. 1-12. 10.12659/MSM.941043.

Kocahan, T., Örsçelik, A., Günaydin, H., Büyüklüoğlu, G., Karaaslan, B., Asar, E. & Akinoğlu, B., 2025. Can kinesio tape negatively affect the treatment by creating a hard floor in plantar fasciitis treatment? A randomized clinical trial. *PLoS One*, 20(5), pp. 1-14. 10.1371/journal.pone.0322397.

Kordeš, U. & Smrdu, M., 2015. *Osnove kvalitativnega raziskovanja*. Koper: Založba Univerze na Primorskem.

Martínez-Jiménez, E.M., Losa-Iglesiasb, M.E., Becerro-de-Bengoa-Vallejo, R., Rodríguez-Sanz, D., Trevisión-Redondo, B., Romero-Morales, C., Paineira-Villar, R., Palomo-López, P., Calvo-Lobo, C. & Corral-Liria, I., 2025. Myofascial induction technique changes plantar pressures variables compared to a simulated laser. A randomized clinical trial. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 42, pp. 703-709. 10.1016/j.jb'mt.2025.01.029.

McNeill, W. & Pedersen, C., 2016. Dynamic tape. Is it all about controlling load?. *Journal of bodywork and movement therapies*, 20(1), pp. 179-188. 10.1016/j.jbmt.2015.12.009.

Mohamed, M.A., Redwan, M.S., Noaman, H.H. & Elsayed, M., 2025. Does local steroid injection have a prognostic value for endoscopic plantar fascia release in chronic plantar fasciopathy?. *BMC musculoskeletal disorders*, 26(1), pp. 1-9. 10.1186/s12891-025-08816-4.

Nadeem, K., Arif, M.A., Akram, S., Arslan, S.A., Ahmad, A. & Gilani, S.A., 2023. Effect of Ergon IASTM technique on pain, strength and range of motion in plantar fasciitis patients. RCT. *Physiotherapy Quarterly*, 31(4), pp. 28-32. 10.5114/pq.2023.125109.

Pabón-Carrasco, M., Coheña-Jiménez, M., Pérez-Belloso, A.J., Algaba-Del-Castillo, J., Cáceres-Matos, R. & Castro-Méndez, A., 2024. Comparison of the Short-Term Effect between Iontophoresis and Radial Extracorporeal Shockwave Therapy in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare*, 12(12), pp. 1-15. 10.3390/healthcare12121223.

Page, M.J., McKenzie, J.M., Bossuyt, P.M., Boutron, I., Hoffmann, T.C., Mulrow, C.D., Shamseer, L., Tetzlaff, J.M., Akl, E.A., Brennan, S.E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J.M., Hróbjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L.A., Thomasab, J., Tricco, A.C., Welch, V.A., Whiting, P. & Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*, 134(2021), pp. 178-189. 10.1016/j.jclinepi.2021.03.001.

Polit, D. & Beck, C., 2021. *Essentials of nursing research: Appraising evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Ribeiro, A.P. & João, S.M.A., 2022. The Effect of Short and Long-Term Therapeutic Treatment with Insoles and Shoes on Pain, Function, and Plantar Load Parameters of Women with Plantar Fasciitis: A Randomized Controlled Trial. *Medicina*, 58(11), pp. 1-15. 10.3390/medicina58111546.

Shim, D.W., Sung, S.Y., Chung, W.Y., Kang, K.Y., Park, S.J., Lee, J.W. & Chae, D.S., 2021. Superior pedal function recovery of newly designed three spike insole over total contact insole in refractory plantar fasciitis: A randomized, double-blinded, non-inferiority study. *PloS One*, 16(7), pp. 1-12. 10.1371/journal.pone.0255064.

Swanson, D.A., Sponbeck, J.K., Swanson, D.C., Allen, S.P. & Wayne Johnson., A., 2025. Validity of MRI and Ultrasound Volume Measurements of Foot Muscles and Plantar Fascia Cross-Sectional Area Within Older Adults With and Without Chronic Plantar Fasciitis. *Journal of foot and ankle research*, 18(3), pp. 1-14. 10.1002/jfa2.70076.

Thong-On, S. & Harutaichun, P., 2023. Effects of customized insoles with medial wedges on lower extremity kinematics and ultrasonographic findings in plantar fasciitis persons. *Scientific reports*, 13(1), pp. 1-11. 10.1038/s41598-023-35862-6.

Tognolo, L., Giordani, F., Biz, C., Bernini, A., Ruggieri, P., Stecco, C., Frigo, A.C. & Masiero, S., 2022. Myofascial points treatment with focused extracorporeal shock wave therapy (f-ESWT) for plantar fasciitis: an open label randomized clinical trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 58(1), pp. 85-93. 10.23736/S1973-9087.21.06814-3.

Wang, B., Wang, X.L., Ma, Y.T., Wu, W. & Zheng, Y.J., 2024. Evaluation of the efficacy of trigger points combined with extracorporeal shock waves in the treatment of plantar fasciitis: heel temperature and plantar pressure. *BMC musculoskeletal disorders*, 25(1), pp. 1-11. 10.1186/s12891-024-07296-2.

Zare Bidoki, M., Vafaei Nasab, M.R. & Khatibi Aghda, A., 2024. Comparison of High-intensity Laser Therapy with Extracorporeal Shock Wave Therapy in the Treatment of Patients with Plantar Fasciitis: A Double-blind Randomized Clinical Trial. *Iranian journal of medical sciences*, 49(3), pp. 147-155. 10.30476/IJMS.2023.98042.2991.

Zuo, A., Gao, C., Jia, Q., Zhang, M., Fu, T., Li, T. & Wang, L., 2025. Platelet-Rich Plasma Versus Corticosteroids in the Treatment of Plantar Fasciitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 104(7), pp. 613-621. 10.1097/phm.0000000000002677.