



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**POMEMBNOST ZGODNJE
FIZIOTERAPEVTSKE OBRAVNAVE PRI
ZVINU GLEŽNJA – PREGLED LITERATURE**

**IMPORTANCE OF EARLY
PHYSIOTHERAPY TREATMENT AFTER AN
ANKLE SPRAIN – A LITERATURE REVIEW**

Mentorica: Slađana Božić, pred.

Kandidatka: Nika Lampret

Ljubljana, julij, 2026

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici Slađani Božić, pred., za vse strokovno vodenje, usmerjanje in dragocene nasvete med pisanjem diplomskega dela ter za hitro odzivnost. Zahvaljujem se tudi dr. Moniko Zadnikar, viš. pred., za recenzijo diplomskega dela.

Posebna zahvala gre lektorici Špeli Fele univ. dipl. slov. za skrbno lektoriranje diplomskega dela.

Prav tako se iskreno zahvaljujem vsem kliničnim mentorjem za predano znanje in izkušnje.

Posebna zahvala gre moji družini in prijateljem, ki so me čez celoten študij podpirali, spodbujali ter mi po potrebi tudi pomagali in svetovali.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Zvin gležnja predstavlja eno najpogostejših poškodb mišično-skeletnega sistema pri športni in splošni populaciji. Kljub navidezni nenevarnosti lahko neustrezna ali prepozna obravnava povzroči dolgotrajne funkcionalne omejitve in kronično nestabilnost gležnja. Sodobni fizioterapevtski pristopi poudarjajo pomen zgodnje obravnave z uporabo različnih fizioterapevtskih postopkov.

Cilj: Z diplomskim delom smo ugotovili pomen zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja in raziskali njen učinek na funkcionalno okrevanje.

Metoda: V diplomskem delu smo izvedli pregled slovenske in tuje strokovne ter znanstvene literature, objavljene med letoma 2016 in 2026. Literaturo smo iskali v podatkovnih bazah PubMed, PEDro, COBISS in Google Scholar z uporabo ključnih besed »zvin gležnja«, »zgodnja fizioterapevtska obravnava«, »funkcionalno okrevanje«, »propriocepcija«, »ravnotežnostni trening«, »vračanje v šport« ter Boolovih operatorjev IN in ALI. V končno analizo smo vključili 14 virov.

Rezultati: Identificirali smo 832 virov, v končno analizo pa vključili 14 raziskav. Oblikovali smo 18 kod, združenih v dve vsebinski kategoriji: učinki zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja in učinkovitost zgodnje fizioterapije pri vrnitvi k vsakodnevnim dejavnostim in športu.

Razprava: Pregled literature je pokazal, da zgodnja fizioterapevtska obravnava zmanjšuje bolečino in izboljšuje gibljivost, mišično moč, propriocepcijo, ravnotežje in funkcionalno stabilnost gležnja. Med najučinkovitejšimi pristopi so terapevtska vadba, proprioceptivni trening, ravnotežne vaje, manualna terapija in zgodnje optimalno obremenjevanje sklepa. Omogoča tudi hitrejšo vrnitev k vsakodnevnim dejavnostim in športu ter zmanjšuje tveganje za ponovne poškodbe in razvoj kronične nestabilnosti gležnja.

Ključne besede: zvin gležnja, fizioterapevtska obravnava, funkcionalno okrevanje, propriocepcija, terapevtska vadba

SUMMARY

Theoretical Background: Ankle sprain is one of the most common musculoskeletal injuries among both the athletic and general populations. Despite often being considered a minor injury, inadequate or delayed treatment may lead to long-term functional limitations and chronic ankle instability. Contemporary physiotherapy approaches emphasize the importance of early intervention using various physiotherapy techniques.

Goals: The aim of the bachelor's thesis was to determine the importance of early physiotherapy intervention in the management of ankle sprains and to investigate its effect on functional recovery.

Methods: A review of Slovenian and international professional and scientific literature published between 2016 and 2026 was conducted. The literature search was conducted in the PubMed, PEDro, COBISS, and Google Scholar databases using the keywords “ankle sprain,” “early physiotherapy management,” “functional recovery,” “proprioception,” “balance training,” and “return to sport,” combined with the Boolean operators AND and OR. A total of 14 sources were included in the final analysis.

Results: A total of 832 sources were identified, of which 14 studies were included in the final analysis. Eighteen codes were developed and grouped into two thematic categories: the effects of early physiotherapy on functional recovery following an ankle sprain, and the effectiveness of early physiotherapy in facilitating the return to daily activities and sports.

Discussion: The literature review showed that early physiotherapy management reduces pain and improves range of motion, muscle strength, proprioception, balance, and functional ankle stability. The most effective interventions included therapeutic exercise, proprioceptive training, balance exercises, manual therapy, and early optimal loading of the injured joint. Early physiotherapy also enables a faster return to daily activities and sports while reducing the risk of recurrent injuries and the development of chronic ankle instability.

Keywords: ankle sprain, physiotherapy management, functional recovery, proprioception, therapeutic exercise

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 ANATOMIJA GLEŽNJA	1
1.1.1 Osteologija gležnja	1
1.1.2 Ligamenti gležnja	2
1.1.3 Mišice gležnja.....	2
1.2 ZVIN GLEŽNJA	3
1.3 FIZIOTERAPEVTSKA OBRAVNAVA PRI ZVINU GLEŽNJA.....	4
1.3.1 Fizioterapevtska obravnava v akutni fazi	4
1.3.2 Fizioterapevtska obravnava v subakutni in kronični fazi	6
1.3.3 Fizioterapevtski pristopi pri zvinu gležnja	7
2 EMPIRIČNI DEL.....	11
2.1 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA	11
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	11
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	11
2.3.1 Metode pregleda literature.....	12
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....	12
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature	13
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	14
2.4 REZULTATI	14
2.4.1 Diagram PRISMA	14
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	20
2.5 RAZPRAVA.....	21
2.5.1 Omejitve raziskave	31
2.5.2 Doprinos za stroko in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo	31
3 ZAKLJUČEK	32
4 LITERATURA	34

KAZALO SLIK

Slika 1: Diagram PRISMA	15
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz).....	13
Tabela 2: Hierarhija dokazov v znanstvenoraziskovalnem delu	14
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	16
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	20

SEZNAM KRAJŠAV

AOFAS	lestvica Ameriškega ortopedskega združenja za stopalo in gleženj (angl. <i>American Orthopaedic Foot and Ankle Score</i>)
CAI	kronična nestabilnost gležnja (angl. <i>Chronic Ankle Instability</i>)
CAIT	vprašalnik za oceno kronične nestabilnosti gležnja (angl. <i>Cumberland Ankle Instability Tool</i>)
EMG	elektromiografija (angl. <i>Electromyography</i>)
FAAM	merilo funkcionalne sposobnosti stopala in gležnja (angl. <i>Foot and Ankle Ability Measure</i>)
FADI	indeks prizadetosti stopala in gležnja (angl. <i>Foot and Ankle Disability Index</i>)
LOVE	obremenitev, optimizem, prekrvavitev, vadba (angl. <i>Load, Optimism, Vascularisation, Exercise</i>)
PEACE	zaščita, elevacija, izogibanje protivnetnim sredstvom, kompresija, izobraževanje (angl. <i>Protection, Elevation, Avoid Anti-inflammatory Modalities, Compression, Education</i>)
PNF	proprioceptivna nevromuskularna facilitacija (angl. <i>Proprioceptive Neuromuscular Facilitation</i>)
POLICE	zaščita, optimalno obremenjevanje, hlajenje, kompresija, elevacija (angl. <i>Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation</i>)
PRICE	zaščita, počitek, hlajenje, kompresija, elevacija (angl. <i>Protection, Rest, Ice, Compression, Elevation</i>)
RICE	počitek, hlajenje, kompresija, elevacija (angl. <i>Rest, Ice, Compression, Elevation</i>)
TENS	transkutana električna živčna stimulacija (angl. <i>Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation</i>)

1 UVOD

Zvin gležnja predstavlja eno najpogostejših poškodb mišično-skeletnega sistema. Najpogosteje se pojavi med vsakodnevnimi dejavnostmi, pri čemer se stopalo obrne navznoter (inverzija) ali navzven (everzija), kar povzroči delno ali popolno rupturo ligamentov. Poškodba ligamentov vodi v zmanjšano stabilnost gležnja in večjo verjetnost za ponovni zvin. Kljub pogosto blagi začetni simptomatiki zvin gležnja predstavlja velik javnozdravstveni problem splošne in športne populacije. Zaradi navidezne neresnosti je poškodba pogosto obravnavana kot manj resna, kar lahko vodi v neustrezno ali prepozno zdravljenje z rezultatom dolgotrajnih funkcionalnih omejitev. Pomemben dejavnik uspešnega okrevanja po zvinu gležnja je zgodnja fizioterapevtska obravnava, ki se začne že v akutni fazi poškodbe (Novak, 2016; Bergman & Shuman, 2025).

1.1 ANATOMIJA GLEŽNJA

Gleženj predstavlja anatomsko in funkcionalno povezavo med golenico in stopalom. Njegova glavna naloga je prenos telesne teže na stopalo, hkrati pa omogoča gibanje in prispeva k vzdrževanju ravnotežja. Zagotavlja stabilnost in gibljivost pri statičnih ter dinamičnih obremenitvah. Sestavljajo ga različne kosti, sklepi in ligamenti, ki skupaj omogočajo ustrezno opravljanje vseh naštetih funkcij (Kelc, 2016).

1.1.1 Osteologija gležnja

Osteološko sklep gležnja sestavljajo tri kosti: golenica (tibia), mečnica (fibula) in skočnica (talus). Ločimo zgornji in spodnji skočni sklep, ki prestavljata dve funkcionalno povezani enoti in skupaj tvorita sklep gležnja. Oba sklepa uvrščamo med prave sklepe oziroma diartroze (Standring, 2016). Zgornji in spodnji skočni sklep sta sinovialna enoosna tečajasta sklepa, pri katerih je gibanje možno v eni glavni osi in vključuje nasprotni gibe, kot so plantarna in dorzalna fleksija ter everzija in inverzija. Zgornji skočni sklep oziroma articulatio talocruraris je sestavljen iz distalnega dela tibie in fibule, ki s svojima maleoloma objame zgornjo sklepno površino talusa in tako skupaj tvorijo zgornji skočni sklep. Tibia pri tem predstavlja glavni nosilni element, ki prenaša večino

telesne teže, medtem ko fibula pomembno prispeva predvsem k lateralni stabilnosti gležnja (Standring, 2016). Talus ima ključno vlogo pri prenosu obremenitev, saj posreduje sile med golenico in stopalom. Glavna funkcija zgornjega skočnega (talokruralnega) sklepa je gibanje stopala v smeri navzdol (plantarna fleksija) in gibanje stopala navzgor (dorzalna fleksija) okoli premične osi talusa. Spodnji skočni sklep oziroma subtalarni sklep sestavljata talus in calcaneus (petnica). Slednji omogoča gibanje pete in stopala navznoter (gib inverzije) ter gibanje stopala navzven (gib everzije). Spodnji skočni sklep pomembno prispeva k stabilnosti in funkcionalni gibljivosti stopala pri hoji in teku (Kelc, 2016).

1.1.2 Ligamenti gležnja

Po navedbah Kelca (2016) sklep gležnja sestavljajo trije glavni ligamentarni sistemi: lateralni ligamentarni kompleks, medialni (deltoidni) ligament in sindezmozni ligamenti. Lateralni ligamentarni kompleks je na zunanji strani gležnja in je sestavljen iz treh glavnih vezi, ki povezujejo fibulo s talusom in calcaneusom. Drugi pomemben sklop ligamentov predstavlja medialni deltoidni ligament, ki je na notranji strani gležnja. Zadnji sindezmozni ligamenti povezujejo distalni del tibie in fibule ter omogočajo stabilnost zgornjega skočnega sklepa, še posebej pri prenosu rotacijskih in vertikalnih sil (Standring, 2016; Kelc, 2016).

1.1.3 Mišice gležnja

Anatomsko so mišice goleni razdeljene v tri glavne fascialne kompartmentne skupine: anteriorno (sprednjo), lateralno (stransko) in posteriorno (zadnjo) skupino. Vsako od njih ločujeta intermuscularna septa in interosealna membrana. Vsak kompartment vsebuje značilne mišice z določeno funkcijo in živčno oskrbo. To omogoča usklajeno gibanje in stabilnost stopala ter gležnja pri različnih obremenitvah (Abuqubo, et al., 2026). V površinski sloj sodijo m. gastrocnemius, m. soleus in m. plantaris. Mišica m. gastrocnemius je dvoglava mišica, ki omogoča plantarno fleksijo stopala in sodeluje tudi pri fleksiji kolena. Pod njo leži m. soleus, ki je pomemben stabilizator gležnja pri stoju in dolgotrajni obremenitvi. Mišica m. plantaris je manjša in funkcionalno manj izrazita,

vendar prav tako sodeluje pri plantarni fleksiji. V globoki sloj posteriornega kompartmenta sodijo m. tibialis posterior, m. flexor hallucis longus in m. flexor digitorum longus. Mišica m. tibialis posterior poleg plantarne fleksije omogoča tudi inverzijo stopala in pomembno stabilizira medialni lok stopala. Mišica m. flexor hallucis longus upogiba palec in sodeluje pri plantarni fleksiji, medtem ko m. flexor digitorum longus upogiba prste od drugega do petega ter prav tako prispeva k stabilnosti stopala med hojo (Amerman, 2016).

1.2 ZVIN GLEŽNJA

Gleženjski sklep je zaradi svoje anatomske zgradbe in stalne izpostavljenosti obremenitvam eden izmed najpogostejše poškodovanih sklepov gibalnega sistema tako športne kot tudi splošne populacije (Herzog, et al., 2019; Jungmann, et al., 2023). Med poškodbami gležnja so najpogostejši zvini. Ti predstavljajo poškodbo ligamentov zaradi sile ali gibanja, ki preseže normalen obseg gibljivosti sklepa. Posledica je delna ali popolna ruptura vezi. Najpogostejše do poškodbe pride ob inverziji stopala v kombinaciji s plantarno fleksijo (Hur, et al., 2020).

Glede na anatomske prizadete strukture ločimo lateralni, medialni in sindezmozni (visoki) zvin. Lateralni zvin je najpogostejši zaradi manjše mehanske odpornosti lateralnega ligamentarnega kompleksa, pri čemer je najpogostejše poškodovan ligamentum talofibulare anterius (Herzog, et al., 2019). Medialni zvin nastane pri everziji stopala in je redkejši, sindezmozni zvin pa vključuje poškodbo vezi med tibio in fibulo. Zvine razvrščamo tudi glede na stopnjo poškodbe ligamenta: pri prvi stopnji gre za razteg brez nestabilnosti, pri drugi za delno rupturo z delno nestabilnostjo, pri tretji pa za popolno rupturo ligamenta, kar vodi v izrazito nestabilnost gležnja (Herzog, et al., 2019).

Kljub navidezni nenevarnosti so zvini pogosto podcenjeni, kar lahko vodi v neustrezno zdravljenje in dolgoročne zaplete. Predhodni zvin predstavlja enega najpomembnejših dejavnikov tveganja za ponovno poškodbo. Razvije se lahko kronična nestabilnost gležnja, za katero so značilni občutek nestabilnosti, ponavljajoči se zvini in funkcionalne omejitve pri hoji in športnih aktivnostih (Herzog, et al., 2019).

1.3 FIZIOTERAPEVTSKA OBRAVNAVA PRI ZVINU GLEŽNJA

Fizioterapevtska obravnava pri zvinu gležnja se razlikuje glede na čas od nastanka poškodbe. Deli se na akutno, subakutno in kronično fazo. Glede na posamezno fazo se uporabljajo različni fizioterapevtski pristopi in terapevtski agensi, ki so prilagojeni stopnji celjenja tkiva. Sodobni pristopi rehabilitacije zvina gležnja temeljijo na zgodnji, progresivni in individualno, funkcionalno usmerjeni fizioterapiji (Vuurberg, et al., 2018).

1.3.1 Fizioterapevtska obravnava v akutni fazi

Za akutno fazo zvina gležnja, ki nastopi neposredno po poškodbi, so značilni znaki vnetja bolečina (dolor), oteklina (tumor), lokalno povišana temperatura (calor), v nekaterih primerih tudi rdečina (rubor) in zmanjšana funkcija prizadetega sklepa (functio laesa) (Bergman & Shuman, 2025). Bolečina se pojavi takoj ob poškodbi in se stopnjuje ob gibanju ali obremenjevanju poškodovanega sklepa. Poškodba sproži vnetje, ki poveča prepustnost kapilar. Posledično tekočina in beljakovine prehajajo iz kapilar v medcelični prostor, kjer se kopičijo in povzročajo oteklino, bolečino in zmanjšano gibljivost gležnja. Rdečina nastane zaradi povečanega pretoka krvi v poškodovanem področju, prizadeti sklep pa je v akutni fazi pogosto tudi toplejši na otip (Bergman & Shuman, 2025). Fizioterapevtska obravnava v akutni fazi zvina gležnja je zato usmerjena predvsem v obvladovanje vnetnega odziva in zaščito poškodovanega tkiva. Tradicionalno se je v tej fazi najprej uporabljal protokol RICE (počitek, hlajenje, kompresija, elevacija), kmalu zatem pa protokol PRICE (zaščita, počitek, hlajenje, kompresija in elevacija). Omenjena protokola služita kot pristop prve pomoči pri poškodbah mehkih tkiv, kot je zvin gležnja. Sta ključna za zmanjševanje simptomov, značilnih za akutno fazo zvina gležnja, saj ščitita poškodovane vezi pred dodatno poškodbo, omejita gibanje, ki povzroča bolečino, in zmanjšujeta oteklino. Vendar pretirano poudarjanje počitka, ki ga zagovarja protokol PRICE, vodi v zmanjšano mišično aktivnost, upad propriocepcije in počasnejše okrevanje (Vuurberg, et al., 2018; Bleakley & Netterström-Wedin, 2023). Zaradi teh omejitev se je uveljavil sodobnejši pristop POLICE (zaščita, optimalno obremenjevanje, hlajenje, kompresija in elevacija). V akutni fazi zvina gležnja je ključnega pomena zaščita poškodovanega sklepa, saj omogoča vzpostavitev ustreznih pogojev za začetno celjenje

tkiva in preprečuje dodatne poškodbe zaradi prezgodnjih mehanskih obremenitev. Sodobne smernice (Vuurberg, et al., 2018; Bleakley & Netterström-Wedin, 2023) poleg zaščite poudarjajo zgodnje postopno obremenjevanje poškodovanega sklepa, saj to spodbuja regeneracijo poškodovanih vezi. Mehanski dražljaji, ki nastanejo ob optimalni obremenitvi poškodovanega ligamenta, usmerjajo kolagenska vlakna v pravilno smer, kar prispeva k boljši organizaciji tkiva in učinkovitejši obnovi vezi po zvinu gležnja (Vuurberg, et al., 2018; Bleakley & Netterström-Wedin, 2023). Hlajenje predstavlja pomemben terapevtski ukrep v zgodnji fazi zdravljenja poškodb, saj zmanjšuje bolečino, omejuje vnetni odziv in prispeva k zmanjšanju otekline (Klintberg & Larsson, 2021). Mrzli obkladek (kriopak) deluje na način, da povzroči zoženje krvnih žil, upočasni lokalni metabolizem in zmanjša pretok krvi v poškodovanem območju, kar prispeva k zmanjšanju otekline in bolečine (Singh, et al., 2017). Kriopak se vedno uporablja zaščiten (zavit v tkanino), običajno v intervalih po 5–20 minut, s ponavljanjem večkrat dnevno v prvih treh dneh po poškodbi. Altomare, et al. (2022) ugotavljajo, da so učinki krioterapije po prvih 72 urah od poškodbe manj izraziti, pri čemer je znanstvena podpora za njeno nadaljnjo uporabo omejena (Klintberg & Larsson, 2021). Črka C pri kratici POLICE pomeni kompresijo. Elastičen povoj ali kompresijska obveza se uporablja za omejevanje kopičenja tekočine v poškodovanem predelu in posledično zmanjševanje otekline. Hkrati povoj prispeva k občutku večje stabilnosti. Pri zmanjševanju otekline pomaga tudi dvig (elevacija) poškodovanega uda nad nivo srca. Dvig spodbuja venski in limfni odtok, kar pripomore k zmanjševanju edema. Poškodovan spodnji ud se lahko podloži z blazino, pri čemer je dvig lahko izveden tudi v daljših časovnih intervalih (Dubois & Esculier, 2020).

Sodobnejša literatura poleg protokola PRICE in nadgrajenega POLICE izpostavlja tudi koncepta PEACE in LOVE za obravnavo poškodb mehkih tkiv. Pri tem črka P predstavlja počitek, E dvig, A izogibanje protivnetnih sredstev, C kompresijo in E izobraževanje (Dubois & Esculier, 2020). PEACE uporabljamo v akutni fazi poškodbe (1–3 dni), ko so še prisotni znaki vnetja. Slednji tako kot protokola RICE in PRICE poudarja zaščito tkiva, dvig poškodovanega uda nad nivo srca in kompresijo. Hkrati v primerjavi z njima koncept PEACE poudarja izogibanje prekomerni uporabi protivnetnih zdravil, saj ta zavirajo proces naravnega celjenja tkiva (Dubois & Esculier, 2020). Telo potrebuje naravni vnetni odziv za obnovo poškodovanih mehkih tkiv, zato je pretirana uporaba vnetnih zdravil

odsvetovana. Omenjeni koncept hkrati poudarja tudi postopno aktivacijo poškodovanega območja, brez povzročanja dodatnih poškodb. Pomemben del pristopa, ki ga starejša protokola PRICE in POLICE ne vključujeta, je izobraževanje pacienta. Razumevanje, da je gibanje v pravem trenutku koristno in da bolečina ne pomeni vedno škode, pripomore k boljšemu razumevanju poškodbe in večji uspešnosti fizioterapevtske obravnave (Dubois & Esculier, 2020).

1.3.2 Fizioterapevtska obravnava v subakutni in kronični fazi

V nadaljevanju obravnave poškodb mehkih tkiv, kot je zvin gležnja, se po približno 3 do 4 dneh od poškodbe uporablja koncept LOVE. Pri tem črka L pomeni obremenitev (Load), črka O optimizem (Optimism), črka V prekrvavitev (Vascularisation) in črka E vadbo (Exercise). Postopna obremenitev poškodovanega sklepa do meje bolečine je ključnega pomena za proces celjenja, saj prekomeren počitek zavira regeneracijo poškodovanih ligamentov. Bolečina pri tem predstavlja pomemben pokazatelj ustrezne stopnje obremenitve. Za učinkovito zdravljenje poškodb mehkih tkiv je ključna postopna obremenitev, saj spodbuja obnovo tkiva, izboljšuje njegovo funkcionalnost in prispeva k večji mehanski odpornosti poškodovanih struktur. Pozitivna naravnost predstavlja pomemben dejavnik uspešne fizioterapevtske obravnave, saj psihološko stanje vpliva na imunski sistem, motivacijo in vztrajnost. Negativna čustva, kot sta depresija in strah, predstavljajo pomembne ovire pri okrevanju po poškodbi. Posameznikova prepričanja in čustveni odzivi lahko vodijo tudi v strah pred gibanjem oziroma kineziobijo, kar lahko negativno vpliva na uspešnost fizioterapevtske obravnave in funkcionalno okrevanje. Koncept LOVE zato poudarja pomen optimizma in aktivnega vključevanja posameznika v proces okrevanja. Pomemben element koncepta LOVE je tudi ustrezna prekrvavitev (Vascularisation), ki jo lahko spodbudimo z aerobno dejavnostjo, kot je hoja ali sobno kolesarjenje. Takšna aktivnost pospeši krvni obtok, zaradi česar poškodovano območje prejme več kisika in hranil, kar ugodno vpliva na proces celjenja. Zadnji element koncepta LOVE je vadba. Ta mora biti individualno prilagojena glede na mesto in stopnjo poškodbe. Pri tem bolečina predstavlja vodilo za ustrezno stopnjevanje obremenitve. S kinezioterapijo tako povrnemo gibljivost, mišično moč, izboljšamo propriocepcijo poškodovanega uda in zmanjšamo tveganje za ponavljajoči se zvin. Koncept poudarja

postopno obremenjevanje poškodovanega tkiva, spodbujanje prekrvavitve z aktivnostjo, izvajanje vaj za izboljšanje funkcije in ohranjanje pozitivnega odnosa do okrevanja. Na ta način koncepta PEACE in LOVE poudarjata aktivno vlogo pacienta v akutni, subakutni ter kronični fazi cejenja poškodovanih mehko-tkivnih struktur (Dubois & Esculier, 2020).

V sodobni obravnavi zvinov gležnja se vse bolj uveljavljajo pristopi, ki poudarjajo zgodnje vključevanje gibanja in postopno obremenjevanje poškodovanega sklepa. Protokol RICE je predstavljal osnovni pristop prve pomoči, vendar je temeljil predvsem na pasivnem počitku. Protokol POLICE predstavlja pomemben premik k aktivnejši rehabilitaciji z vključevanjem optimalnega obremenjevanja poškodovanega sklepa. Nadaljnjo nadgradnjo predstavljata koncepta PEACE in LOVE, ki posameznika obravnavata celostno na telesni in psihološki ravni ter poudarjata pomen zgodnje fizioterapije pri zvinu gležnja in drugih mehko-tkivnih poškodbah (Vuurberg, et al., 2018).

1.3.3 Fizioterapevtski pristopi pri zvinu gležnja

Terapevtska vadba ima pomembno vlogo pri fizioterapevtski obravnavi po zvinu gležnja, saj prispeva k izboljšanju gibljivosti, stabilnosti gležnja in mišične moči (Vuurberg, et al., 2018). Pomembno je, da se vaje izvajajo postopoma in da so te individualno prilagojene glede na sposobnosti posameznika, bolečino, stopnjo in vrsto zvina (Bleakley & Netterström-Wedin, 2023). Sodobne smernice poudarjajo, da je zgodnje postopno in kontrolirano obremenjevanje poškodovanega sklepa učinkovitejše od dolgotrajnega mirovanja, saj spodbuja celjenje tkiva in preprečuje zmanjšanje mišične moči ter funkcionalne sposobnosti (Vuurberg, et al., 2018). V ta namen se začne s postopnim obremenjevanjem poškodovanega uda iz koncepta POLICE, ko je gleženj še boleč. V zgodnji fazi fizioterapevtske obravnave se terapevtska vadba osredotoča predvsem na zmanjševanje bolečine in otekline ter ohranjanje gibljivosti. Vse vaje se izvajajo v nebolečem obsegu giba in vključujejo aktivacijo mišic goleni ter vzpostavljanje pravilnega vzorca hoje. Glavni cilj te faze je predvsem obnoviti normalen vzorec hoje in ustrezen prenos teže brez kompenzacijskih gibov. V nadaljevanju, ko posameznikov gleženj ni več boleč, se postopno povečujeta intenzivnost in zahtevnost vaj. Program

vključuje terapevtske vaje za krepitev mečnih mišic, izboljšanje stabilnosti in povrnitev optimalnega delovanja gležnja pri vsakodnevnih gibih. Poseben poudarek je namenjen vajam za stabilizacijo gležnja in izboljšanje nevromišičnega nadzora, saj zmanjšuje tveganje za ponovne poškodbe in razvoj kronične nestabilnosti gležnja (Vuurberg, et al., 2018; Wagemans, et al., 2023). Ko se doseže izboljšanje stabilnosti in gibljivosti, se rehabilitacija nadaljuje z zahtevnejšimi funkcionalnimi aktivnostmi. V ta namen se izvajajo poskoki, spremembe smeri gibanja in druge dinamične obremenitve, ki posameznika pripravljajo na vrnitev k športu ali drugim telesnim dejavnostim, ki jih je izvajal pred poškodbo. Raziskave kažejo, da redna terapevtska vadba pomembno vpliva na funkcionalno okrevanje in zmanjšuje pojav ponovnih poškodb po akutnem lateralnem zvinu gležnja (Wagemans, et al., 2022).

Po zvinu gležnja pogosto pride do motenj propriocepcije, zmanjšane živčno-mišičnega nadzora in slabšega ravnotežja. Poškodba ligamentov namreč ne vpliva le na mehansko stabilnost sklepa, temveč tudi na delovanje mehanoreceptorjev, ki imajo pomembno vlogo pri zaznavanju položaja sklepa, propriocepciji in nadzoru gibanja (Mollà-Casanova, et al., 2021; Martin, et al., 2021). Posledično se poveča tveganje za ponovne zvine in razvoj kronične nestabilnosti gležnja (Gribble, et al., 2016; Martin, et al., 2021). Poleg izboljšanja funkcionalne stabilnosti ima proprioceptivni trening pomembno vlogo pri fizioterapevtski obravnavi zvina gležnja in preventivi ponovnih poškodb. S proprioceptivno vadbo izboljšamo zaznavanje položaja sklepa in nadzor gibanja, kar pozitivno vpliva na ravnotežje in stabilnost gležnja. Posamezniki, ki po zvinu gležnja izvajajo ravnotežne in proprioceptivne vaje, imajo manjše tveganje za razvoj kronične nestabilnosti gležnja in se hitreje vrnejo k športnim in vsakodnevnim dejavnostim (Vuurberg, et al., 2018; Mollà-Casanova, et al., 2021). S spreminjanjem podlage, velikosti podporne ploskve in izbiro funkcionalnih vaj se okrepijo mišice goleni ter vezivno tkivo sklepa gležnja, kar ugodno zmanjšuje tveganje za ponovne zvine. Proprioceptivne vaje namreč temeljijo na izvajanju funkcionalnih gibov in aktivnosti, ki posnemajo vsakodnevne in športne aktivnosti. Pri proprioceptivni vadbi se priporoča izvajanje vaj brez obutve, saj to omogoča boljše zaznavanje stika stopal s podlago in večji senzorični nadzor nad gibanjem stopala in gležnja. Progresivnost vaj lahko dodatno povečamo z omejitvijo vidnega nadzora, na primer z zapiranjem oči, s čimer dodatno

obremenimo ravnotežni sistem in spodbudimo aktivacijo proprioceptivnih mehanizmov. Pri posameznikih s ponavljajočimi se poškodbami skočnega sklepa je priporočljivo vključevanje proprioceptivnih vaj tudi v ogrevanje pred športnimi aktivnostmi. Na ta način izboljšamo nevromišični nadzor, reakcijski čas in sposobnost prilagajanja na nenadne spremembe gibanja in obremenitve, kar lahko pomembno prispeva k zmanjševanju tveganja za ponovne poškodbe gležnja (Mollà-Casanova, et al., 2021).

Manualna terapija predstavlja pomemben del fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja, predvsem v zgodnji fazi po poškodbi. Namen manualnih tehnik je zmanjšanje bolečine, izboljšanje gibljivosti sklepa, zmanjšanje mišične napetosti in vzpostavljanje normalne artrokinematike gležnja. Pri zvinu gležnja se pogosto uporabljajo mobilizacija skočnega sklepa in manualne metode za izboljšanje gibljivosti. Manualna terapija se največkrat uporablja v kombinaciji s terapevtsko vadbo, saj takšen pristop omogoča boljše funkcionalne rezultate in hitrejše okrevanje (Martin, et al., 2021). Martin, et al. (2021) priporočajo uporabo manualne terapije v kombinaciji z vajami za izboljšanje gibljivosti, mišične moči, proprioceptije in ravnotežja, saj takšna obravnava prispeva k zmanjšanju bolečine in izboljšanju stabilnosti sklepa ter funkcionalne sposobnosti posameznika po lateralnem zvinu gležnja. Poleg tega poudarjajo, da manualna terapija izboljšuje proprioceptijo in kakovost gibanja, kar je pomembno pri preprečevanju razvoja kronične nestabilnosti gležnja (Martin, et al., 2021).

Dolgoročni cilj fizioterapevtske obravnave je ponovno vzpostaviti funkcionalno sposobnost posameznika do te mere, da se lahko varno vrne k svojim običajnim vsakodnevni in športni dejavnostim. To dosežemo s postopnim vključevanjem aktivnosti, ki posnemajo vsakodnevne in športno specifične obremenitve. Program vključuje vaje za ponovno vzpostavitev gibljivosti, izboljšanje mišične moči, koordinacije in stabilnosti. Pomembno je, da fizioterapevtska obravnava poteka postopno in prilagojeno posameznikovim sposobnostim ter simptomom (Martin, et al., 2021). V zgodnji fazi po poškodbi se posameznik postopno vrača k osnovnim dejavnostim, kot sta hoja in vzpenjanje po stopnicah. V nadaljevanju obravnava vključuje zahtevnejše naloge, kot so tek, poskoki, spremembe smeri gibanja in športno specifične dejavnosti. Pri tem je pomembno spremljanje bolečine, otekline in funkcionalne sposobnosti posameznika, saj

prehitra vrnitev k dejavnostim povečuje tveganje za ponovno poškodbo (Wagemans, et al., 2023).

Zvin gležnja je ena najpogostejših poškodb mišično-skeletnega sistema, ki se pojavlja tako pri športni kot pri splošni populaciji (Herzog, et al., 2019). Kljub sodobnim smernicam se fizioterapevtska obravnava po zvinu gležnja v praksi pogosto ne izvaja dovolj zgodaj ali v zadostnem obsegu. Posamezniki se velikokrat zanašajo na samostojno zdravljenje, počitek ali uporabo opornic, brez strokovnega vodenja. To lahko vodi v dolgotrajne težave in ponavljajoče se poškodbe, kar kaže na potrebo po večji ozaveščenosti o pomenu zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja. Z diplomskim delom želimo predstaviti pomen zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja in izpostaviti najučinkovitejše fizioterapevtske pristope, metode in tehnike. Namen diplomskega dela je poudariti pomen pravočasne fizioterapevtske obravnave pri hitrejšem okrevanju, preprečevanju ponovnih poškodb in zmanjšanju tveganja za razvoj kronične nestabilnosti gležnja.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo izvedli pregled strokovne in znanstvene literature v slovenskem in angleškem jeziku na temo pomembnosti zgodnje fizioterapevtske obravnave po zvinu gležnja.

2.1 NAMEN IN CILJ RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil raziskati in predstaviti pomen zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja ter ugotoviti, kako zgodaj uvedeni fizioterapevtski postopki vplivajo na zmanjšanje bolečine in otekline, izboljšanje gibljivosti in stabilnosti gležnja ter hitrost vrnitve posameznika k vsakodnevnim dejavnostim oziroma športu.

Cilja diplomskega dela sta:

- ugotoviti pomen zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja,
- ugotoviti, ali zgodnja fizioterapija učinkuje na hitrost vrnitve k vsakodnevnim dejavnostim po zvinu gležnja.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

S pregledom literature smo raziskovali odgovore na raziskovalni vprašanji:

1. Kako zgodnja fizioterapija vpliva na funkcionalno okrevanje pri posamezniku/ih z zvinom gležnja?
2. Ali zgodnja fizioterapija vpliva na hitrost vrnitve k vsakodnevnim dejavnostim ali športu po zvinu gležnja?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo izvedli pregled domače in tuje strokovne in znanstvene literature.

2.3.1 Metode pregleda literature

V pregledu strokovne in znanstvene literature smo uporabili baze podatkov PEDro, PubMed, Google Učenjak in COBISS. Iskali smo slovensko in angleško literaturo. Slovensko literaturo smo iskali s pomočjo ključnih besed »zvin gležnja«, »rehabilitacija gležnja«, »zgodnja rehabilitacija«, »funkcionalno okrevanje«, »ravnotežje«, »propriocepcija«. Uporabljene ključne besede v angleškem jeziku so bile »ankle sprain«, »early rehabilitation«, »ankle rehabilitation«, »functional recovery«, »proprioception«, »balance training«, »return to sport«. Pri iskanju literature smo uporabili Boolova operatorja »AND« oziroma »IN« in »OR« oziroma »ALI«. Pri izboru literature v podatkovnih bazah smo upoštevali omejitvene kriterije: uporabili smo zgolj znanstvene, strokovne, pregledne in raziskovalne članke, napisane v slovenskem in angleškem jeziku, starih do deset let, z dostopnim celotnim besedilom na temo rehabilitacije zvina gležnja, s katerimi smo ugotavljali pomembnost zgodnje rehabilitacije pri samem zvinu gležnja. Pregled literature in izbor ključnih besed sta bila izvedena pred spremembo naslova diplomskega dela, zato je bila pri iskanju literature uporabljena ključna beseda »rehabilitacija« oziroma »rehabilitation«. Ta odraža dejansko strategijo iskanja literature.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pregled literature smo izvedli z namenom pridobitve znanstvenih in strokovnih virov, starih do deset let, ki obravnavajo zgodnjo fizioterapevtsko obravnavo po zvinu gležnja. Iskanje literature je potekalo v izbranih elektronskih bazah podatkov z uporabo vnaprej določenih ključnih besed in njihovih kombinacij.

Potek izbora literature smo prikazali s pomočjo diagrama PRISMA (Page, et al., 2021), ki omogoča pregleden prikaz postopka iskanja in izbora ustreznih člankov. Najprej smo pregledali naslove in izvlečke najdenih člankov ter izločili tiste, ki niso povezani z obravnavano temo. V naslednjem koraku smo podrobneje pregledali celotna besedila izbranih člankov in preverili njihovo ustreznost glede na omejitvene kriterije. V končno analizo smo vključili članke, ki obravnavajo pomen zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja in njen vpliv na funkcionalno okrevanje posameznika. Rezultati

pregleda literature po posameznih podatkovnih bazah in uporabljenih ključnih besedah so prikazani v tabeli 1.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz)

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
PubMed	(lateral ankle sprain) AND (early rehabilitation)	39	3
	(ankle sprain) AND (physical therapy)	137	4
	(lateral ankle sprain) OR (ankle sprain) AND (rehabilitation)	140	2
	(lateral ankle sprain) AND (balance training)	29	2
PEDro	ankle sprain rehabilitation	41	0
Google Scholar	(ankle sprain) AND (proprioceptive training)	428	3
COBISS	(ankle sprain) AND (rehabilitation)	18	0
Skupaj		832	14

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Na podlagi ključnih besed smo ustrezne vire analizirali in jih opisali po kvalitativni deskriptivni metodi, s čimer smo želeli pridobiti celovito razumevanje izbrane tematike. Osredotočili smo se na vire, ki so dostopni v celoti in so se smiselno povezovali z vsebino diplomskega dela. Najprej smo pregledali naslove in leto izdaje posameznih študij, da smo ocenili njihovo ustreznost. Nato smo besedila natančno prebrali in izluščili ključne informacije, ki podpirajo cilje in raziskovalno vprašanje. V procesu analize smo uporabili odprto kodiranje, pri katerem smo podobne vsebine označili s kodami in jih združili v dve smiselni kategoriji: »učinki zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja« in »učinkovitost zgodnje fizioterapije pri vrnitvi k vsakodnevnim dejavnostim in športu«. Takšen pristop je omogočil strukturirano in pregledno analizo podatkov (Kordeš & Smrdu, 2015).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Oceno kakovosti pregleda literature smo izvedli po hierarhiji dokazov Polit in Beck (2021). Pri izboru literature smo upoštevali tako vsebinsko ustreznost kot tudi dostopnost člankov. 14 virov smo na koncu razvrstili v osem nivojev hierarhije, in sicer: nivo 1 vsebuje 3 sistematične preglede in metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav, nivo 2 vsebuje 8 posameznih randomiziranih kliničnih raziskav, nivo 3 zajema 1 nerandomizirano klinično raziskavo (kvazieksperiment), nivo 5 zajema 2 neeksperimentalni oziroma opazovalni raziskavi. V nivoje 4, 6, 7 in 8 nismo uvrstili nobenega vira. Hierarhija dokazov uporabljenih virov je prikazana v tabeli 2.

Tabela 2: Hierarhija dokazov v znanstvenoraziskovalnem delu

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
NIVO 1	Sistematični pregled in metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav	3
NIVO 2	Posamezne randomizirane klinične raziskave	8
NIVO 3	Nerandomizirane klinične raziskave (kvazieksperimenti)	1
NIVO 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav	0
NIVO 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	2
NIVO 6	Sistematični pregledi/metasintezne kvalitativne raziskave	0
NIVO 7	Kvalitativne/opisne raziskave	0
NIVO 8	Neraziskovalni viri (mnenja)	0

(Polit & Beck, 2021)

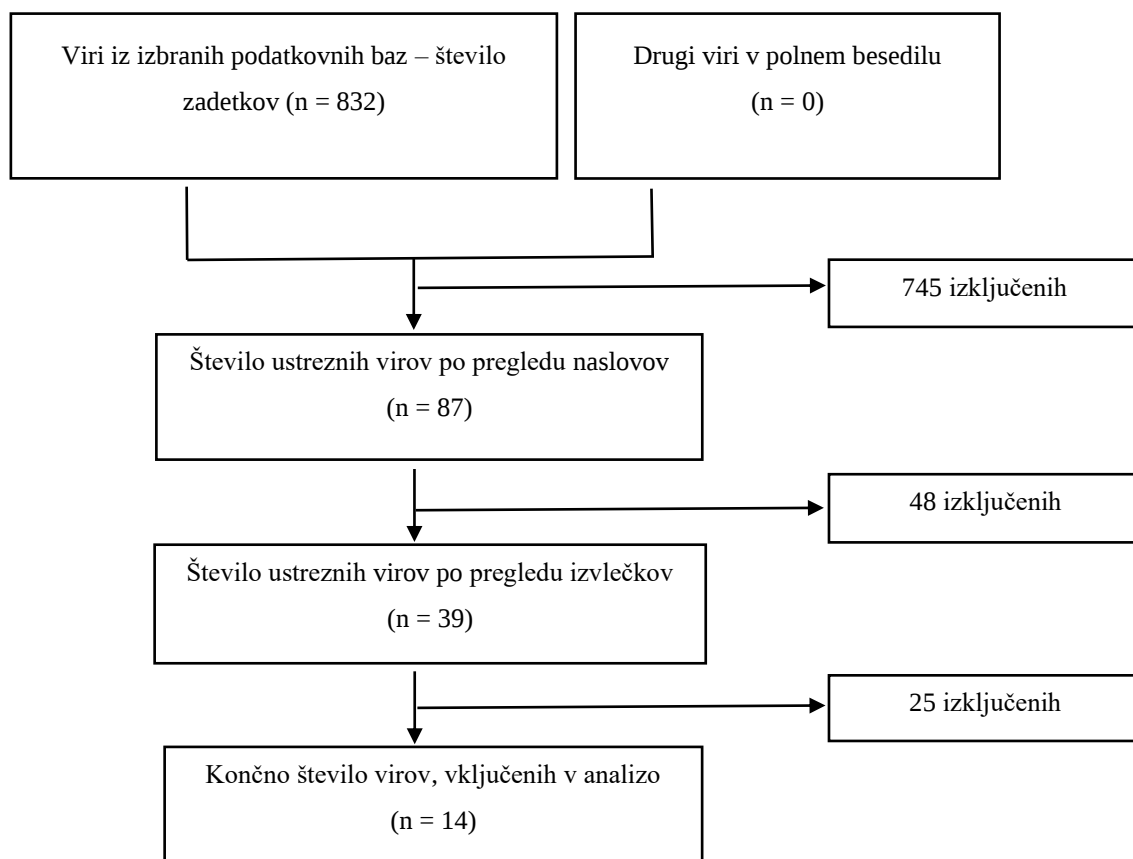
2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so rezultati prikazani vsebinsko in shematsko. Proces iskanja in izbire ustreznih virov za pregled literature smo predstavili z diagramom PRISMA avtorjev Page, et al. (2021) (slika 1). Sledila je predstavitev ključnih spoznanj v tabeli 3, na koncu pa smo prikazali razvrstitev po kodah in kategorijah v tabeli 4.

2.4.1 Diagram PRISMA

Shematski prikaz temelji na diagramu PRISMA (Page, et al., 2021), s katerim smo grafično ponazorili celoten proces iskanja ustrezne literature. Skupno smo pridobili 832 zadetkov. V prvi fazi smo izključili vire, ki so bili objavljeni pred letom 2016, in vire brez

celotnega besedila v slovenskem ali angleškem jeziku. Po pregledu naslovov smo izključili 745 virov, pri čemer je ostalo 87 zadetkov. Po pregledu izvlečkov smo izključili še 48 virov, zato je bilo v pregled celotnega besedila vključenih 39 člankov. Po vsebinskem pregledu celotnih besedil smo izključili še 25 virov. V končno analizo in izdelavo diplomskega dela je bilo vključenih 14 virov. Izbor literature je predstavljen na sliki 1.



Slika 1: Diagram PRISMA

Page, et al., 2021

V tabeli 3 so predstavljena ključna spoznanja avtorjev, ki smo jih izbrali za končni pregled. Navedeni so avtor, leto objave, uporabljena metodologija, vzorec in ključna spoznanja, do katerih so prišli v času raziskovanja.

Tabela 3: Tabelarni prikaz rezultatov

Avtor in leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Alahmari, et al., 2020	Randomizirana raziskava	60 moških z lateralnim zvinom gležnja. Povprečna starost 25,8 leta. Razdeljeni v tri skupine: 1. PNF + nizkofrekvenčna električna stimulacija (20 moških) 2. PNF raztezanje (20 moških) 3. Kontrolna skupina brez terapevtske intervencije (20 moških) Raziskava je trajala 4 tedne. Indija	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost kombinacije proprioceptivne nevromuskularne facilitacije (PNF) in nizkofrekvenčne transkutane električne živčne stimulacije (TENS) pri rehabilitaciji odraslih po lateralnem zvinu gležnja. Skupina 1, ki je prejela kombinacijo PNF in TENS, je dosegla statistično značilno večje izboljšanje ravnotežja, propriocepcije in funkcionalnosti gležnja kot skupina s PNF raztezanjem in kontrolna skupina.
Alghadir, et al., 2020	Opazovalna primerjalna raziskava	80 atletov, povprečno starih 21,75 leta. Razdeljeni v dve skupini: 1. 40 atletov s kroničnim zvinom gležnja 2. Kontrolna skupina: 40 zdravih atletov Pri obeh skupinah so ocenjevali bolečino, obseg gibljivosti, propriocepcijo in statično in dinamično ravnotežje. Savdska Arabija	Namen raziskave je bil ugotoviti vpliv kronične nestabilnosti gležnja na bolečino, gibljivost, propriocepcijo in ravnotežje. Športniki s kronično nestabilnostjo gležnja (ki je posledica ponavljajočih se zvinov) so dosegli statistično značilno slabše rezultate pri propriocepciji in statičnem in dinamičnem ravnotežju v primerjavi s kontrolno skupino, kjer so bili zdravi športniki.
Briet, et al., 2016	Prospektivna opazovalna kohortna študija	84 pacientov z lateralnim zvinom gležnja, spremljanih 3 tedne po poškodbi. Povprečna starost ni navedena. Nizozemska	Namen raziskave je bil oceniti povezanost psiholoških dejavnikov z bolečino in funkcionalnimi omejitvami po lateralnem zvinu gležnja. Večja samoučinkovitost posameznika je bila povezana z manjšimi funkcionalnimi omejitvami, medtem ko stopnja poškodbe ni bila pomembno povezana s funkcionalnim izidom.
Brisson, et al., 2016	Randomizirana raziskava	503 pacientov, povprečne starosti 30,7 leta, po akutnem zvinu gležnja 1. in 2. stopnje. Razdeljeni v dve skupini 1. Raziskovalna skupina (253) je prejela navodila za PRICE	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost zgodnje nadzorovane fizioterapije kot dodatka k protokolu PRICE in postopnemu obremenjevanju pri okrevanju po akutnem zvinu gležnja.

Avtor in leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		v kombinaciji postopnega obremenjevanja in 7 obiskov fizioterapije (vaje za moč, gibljivost, ravnotežje, propriocepcijo, izobraževanje o poškodbi in okrevanju). 2. Kontrolna skupina (250) je prejela samo navodila za PRICE s postopnim obremenjevanjem. Kanada	Dodatek zgodnje nadzorovane fizioterapije k protokolu PRICE in postopnemu obremenjevanju ni prinesel statistično značilno boljšega funkcionalnega okrevanja v primerjavi s protokolom PRICE in postopnim obremenjevanjem.
Cain, et al., 2020	Randomizirana raziskava	43 športnikov, povprečne starosti 16,37 leta, s kronično nestabilnostjo gležnja. Razdeljeni v štiri skupine 1. Vadba z elastičnimi trakovi 2. Vadba na platformi BAPS 3. Kombinirana vadba (elastični trakovi, platforma BAPS) 4. Kontrolna skupina (brez vadbene intervencije) Intervencija je trajala 4 tedne, 3-krat tedensko. ZDA	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost različnih fizioterapevtskih pristopov na ravnotežje, funkcionalnost gležnja in izide, ocenjene z vprašalnikoma FAAM in CAIT, pri mladostnikih s kronično nestabilnostjo gležnja. Vsi rehabilitacijski programi so izboljšali ravnotežje in funkcionalnost gležnja, med posameznimi vadbenimi programi pa niso ugotovili statistično značilnih razlik.
De Ruvo, et al., 2022	Pregled literature z metaanalizo randomiziranih kliničnih raziskav	3 randomizirane raziskave, 180 pacientov z lateralnim zvinom gležnja, povprečna starost 31,1 leta. Evropa in Azija	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost manualne terapije v kombinaciji s terapevtsko vadbo pri bolečini in funkcionalnosti pri lateralnem zvinu gležnja. Manualna terapija v kombinaciji s terapevtsko vadbo je učinkovitejše zmanjšala bolečino in izboljšala funkcionalnost kot sama terapevtska vadba.
Erdurmuş, et al., 2023	Randomizirana raziskava	109 pacientov z akutnim zvinom gležnja 1., 2., 3. stopnje, povprečne starosti 32,7 leta. Razdeljeni v dve skupini: 1. Skupina POLICE (52 pacientov) 2. Skupina PRICE (57 pacientov) Spremljanje je potekalo 14 dni po poškodbi. Turčija	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost protokolov PRICE in POLICE pri funkcionalnem okrevanju po akutnem zvinu gležnja. Skupina 1, zdravljena po protokolu POLICE, je dosegla statistično značilno boljše funkcionalno okrevanje kot skupina, zdravljena po protokolu PRICE.

Avtor in leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Huang, et al., 2021	Randomizirana raziskava	30 rekreativnih športnikov s funkcionalno nestabilnostjo gležnja, starih od 18 do 30 let. Razdeljeni v tri skupine po 10: 1. Pliometrična skupina 2. Pliometrična + ravnotežna skupina 3. Kontrolna skupina brez vadbene intervencije Intervencija je trajala 6 tednov. Ocenjevali so propriocepcijo (senzorično zaznavo položaja sklepa), EMG aktivnost mišic in čas prilagajanja po doskoku. Tajvan	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost pliometrične in kombinirane pliometrično-ravnotežne vadbe na nevromišični nadzor pri športnikih s funkcionalno nestabilnostjo gležnja. Pliometrična in kombinirana pliometrična ter ravnotežna vadba sta statistično značilno izboljšali propriocepcijo in nevromišični nadzor v primerjavi s kontrolno skupino, med vadbenima programoma pa niso ugotovili statistično značilnih razlik.
Shin & Kim, 2017	Randomizirana raziskava	16 amaterskih nogometašev z lateralnim zvinom gležnja, povprečne starosti 17,6 leta. Vsi sodelujoči so prejeli vse intervencije v naključnem vrstnem redu: 1. Kinesio taping 2. Placebo taping 3. Brez tapinga Ocenjevali so statično in dinamično ravnotežje. Južna Koreja	Namen raziskave je bil ugotoviti učinek kinezioloških trakov na gležnju (ankle balance taping) pri statičnem in dinamičnem ravnotežju pri športnikih z akutnim zvinom gležnja. Kineziološki trakovi na gležnju statistično značilno izboljšajo statično in dinamično ravnotežje v primerjavi s placebo skupino in skupino brez lepljenja.
Ortega-Avila, et al., 2020	Sistematični pregled randomiziranih raziskav	20 randomiziranih kliničnih raziskav, skupaj 2236 pacientov z akutnim zvinom gležnja (1. do 3. stopnje). Povprečna starost udeležencev je bila 29,8 leta. Vključene študije so ocenjevale različne konzervativne metode zdravljenja akutnega zvina gležnja (npr. fizioterapija, imobilizacija, kompresija, krioterapija, različna terapevtska vadba). Evropa, Azija	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost različnih konzervativnih pristopov zdravljenja, vključno s fizioterapijo, imobilizacijo, kompresijo, krioterapijo in terapevtsko vadbo, pri akutnem zvinu gležnja. Funkcionalno zdravljenje z zgodnjo mobilizacijo je bilo učinkovitejše od dolgotrajne imobilizacije pri izboljšanju funkcionalnega okrevanja. Za druge konzervativne pristope zdravljenja niso ugotovili zadostnih dokazov o večji učinkovitosti posamezne metode.
Park, et al., 2024	Randomizirana raziskava	51 elitnih mladih nogometašev s funkcionalno nestabilnostjo gležnja, povprečne starosti 14,2 leta.	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost vadbe za moč in vadbe ravnotežja na kineziofobijo, funkcionalno

Avtor in leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		Razdeljeni v tri enakomerne skupine: 1. Vadba za moč 2. Vadba za ravnotežje 3. Kontrolna skupina brez vadbe za moč ali ravnotežje Skupina z vadbo za moč in skupina z vadbo ravnotežja sta vadbo izvajali 3-krat tedensko, 6 tednov. Južna Koreja	nestabilnost gležnja, funkcijo gležnja in športno zmogljivost pri mladih nogometaših. Skupina z vadbo za moč in skupina z vadbo ravnotežja sta dosegli statistično značilno večje izboljšanje stabilnosti gležnja, mišične moči in športne zmogljivosti kot kontrolna skupina. Skupina z vadbo ravnotežja je dosegla statistično značilno večje zmanjšanje kineziophobia in boljše ravnotežje kot skupina z vadbo za moč.
Rivera, et al., 2017	Sistematični pregled literature in metaanaliza randomiziranih raziskav	7 randomiziranih kontroliranih raziskav s skupno 3726 športno aktivnimi posamezniki. Povprečna starost ni navedena. Raziskave so primerjale proprioceptivno vadbo s standardno obravnavo ali brez preventivne vadbe pri preprečevanju primarnih in ponavljajočih se zvinov gležnja. Evropa, Avstralija, ZDA	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost proprioceptivne vadbe pri preprečevanju primarnih in ponavljajočih se zvinov gležnja pri športno aktivnih posameznikih. Proprioceptivna vadba je statistično značilno zmanjšala tveganje za primarne in ponavljajoče se zvine gležnja v primerjavi s standardno obravnavo ali brez preventivne vadbe.
Mohd Salim, et al., 2018	Prospektivna intervencijska klinična raziskava	7 pacientov z akutnim zvinom gležnja I. stopnje, starih od 18 do 50 let (15 dni po poškodbi). Udeleženci so prejeli 7-dnevni protokol POLICE (zaščita poškodovanega sklepa, optimalna obremenitev, hlajenje, kompresija, elevacija) in standardni fizioterapevtski program z razteznimi vajami z brisačo in vajami ravnotežja na eni nogi. Ocenjevanje je zajemalo subjektivno oceno bolečine in izokinetične meritve mišične moči gležnja pred in po intervenciji. Malezija	Namen raziskave je bil oceniti učinek standardnega fizioterapevtskega programa v kombinaciji s protokolom POLICE na bolečino in izokinetično mišično moč pri pacientih z akutnim zvinom gležnja I. stopnje. Program fizioterapije z razteznimi vajami z brisačo in ravnotežnimi vajami na eni nogi v kombinaciji s protokolom POLICE je statistično značilno zmanjšal bolečino ter izboljšal izokinetično mišično moč gležnja.
Zhao, et al., 2017	Randomizirana raziskava	62 pacientov z akutnim zvinom gležnja (≤ 48 ur po poškodbi).	Namen raziskave je bil oceniti učinkovitost akupresure kot dodatka protokolu RICE pri

Avtor in leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		Povprečna starost ni navedena. Udeleženci razdeljeni v tri skupine: 1. Skupina s protokolom RICE (počitek, hlajenje, kompresija, elevacija) 2. Skupina s protokolom RICE in akupresuro 3. Skupina s protokolom RICE in lažno akupresuro Ocenjevali so bolečino, otekline, obseg gibljivosti, funkcionalnost gležnja in kakovost življenja. Kitajska	pacientih z akutnim zvinom gležnja. Skupina, ki je poleg protokola RICE prejela akupresuro, je dosegla statistično značilno večje zmanjšanje bolečine in otekline ter večje izboljšanje obsega gibljivosti, funkcionalnosti gležnja in kakovosti življenja kot skupina s protokolom RICE in skupina z lažno akupresuro.

Legenda: PNF – proprioceptivna nevrromuskularna facilitacija (*angl.* Proprioceptive Neuromuscular Facilitation); TENS – transkutana električna živčna stimulacija (*angl.* Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation); FAAM – merilo funkcionalne sposobnosti stopala in gležnja (*angl.* Foot and Ankle Ability Measure); CAIT – vprašalnik za oceno kronične nestabilnosti gležnja (*angl.* Cumberland Ankle Instability Tool); POLICE – zaščita, optimalna obremenitev, hlajenje, kompresija in elevacija (*angl.* Protection, Optimal Loading, Ice, Compression, Elevation); PRICE – zaščita, počitek, hlajenje, kompresija in elevacija (*angl.* Protection, Rest, Ice, Compression, Elevation); AOFAS – American Orthopaedic Foot and Ankle Score; FADI – indeks prizadetosti stopala in gležnja (*angl.* Foot and Ankle Disability Index); EMG – elektromiografija (*angl.* Electromyography).

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

Iz ključnih spoznanj 14 virov, ki smo jih vključili v pregled literature, smo zapisali 18 kod, ki smo jih glede na vsebinsko povezanost in skupne lastnosti razvrstili v dve vsebinski kategoriji, prikazani v tabeli 4:

1. K1: učinki zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja.
2. K2: učinkovitost zgodnje fizioterapije pri vrnitvi k vsakodnevnim dejavnostim in športu.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Učinki zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja	zmanjšanje bolečine – izboljšanje funkcionalne sposobnosti – izboljšanje mišične moči – izboljšanje proprioceptije – izboljšanje statičnega ravnotežja – izboljšanje dinamičnega ravnotežja – izboljšanje nevro-mišične kontrole – izboljšanje hoje – povečanje obsega gibljivosti – zmanjšanje funkcionalne	Alahmari, et al., 2020; Alghadir, et al., 2020; Briet, et al., 2016; Brison, et al., 2016; Cain, et al., 2020; De Ruvo, et al., 2022; Erdurmuş, et al., 2023; Huang, et al., 2021; Kim & Shin, 2017; Park, et al., 2024;

Kategorija	Kode	Avtorji
	nestabilnosti – izboljšanje funkcionalne zmogljivosti N = 11	Rivera, et al., 2017; Mohd Salim, et al., 2018; Zhao, et al., 2017.
Učinkovitost zgodnje fizioterapije pri vrnitvi k vsakodnevnim dejavnostim in športu	hitrejše okrevanje – hitrejša vrnitev k športu – hitrejša vrnitev k vsakodnevnim dejavnostim – izboljšanje kakovosti življenja – zmanjšanje tveganja za ponovne poškodbe – preprečevanje kronične nestabilnosti gležnja – zmanjšanje kineziofobije N = 7	Alahmari, et al., 2020; Brison, et al., 2016; Cain, et al., 2020; Erdurmuş, et al., 2023; Huang, et al., 2021; Ortega-Avila, et al., 2020; Park, et al., 2024; Rivera, et al., 2017; Mohd Salim, et al., 2018; Zhao, et al., 2017.

2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo na podlagi strokovne in znanstvene literature raziskali pomen zgodnje fizioterapije pri zvinu gležnja in ugotovili, kateri so najučinkovitejši fizioterapevtski postopki v zgodnji fizioterapiji zvina gležnja. V končno analizo smo vključili 14 znanstvenih virov, na podlagi katerih smo oblikovali dve vsebinski kategoriji: učinki zgodnje fizioterapije na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja in učinkovitost zgodnje fizioterapije pri vrnitvi k vsakodnevnim dejavnostim in športu. Analiza rezultatov je pokazala, da zgodnja fizioterapevtska obravnava pomembno prispeva k izboljšanju funkcionalnih sposobnosti posameznika in omogoča hitrejše in učinkovitejše okrevanje po poškodbi (Huang, et al., 2021; De Ruvo, et al., 2022).

V okviru prvega raziskovalnega vprašanja smo raziskovali, kako zgodnja fizioterapevtska obravnava učinkuje na funkcionalno okrevanje pri posameznikih z zvinom gležnja. Analiza literature je pokazala, da funkcionalno okrevanje ni odvisno zgolj od celjenja poškodovanih vezi, temveč predvsem od pravočasne ponovne vzpostavitve biomehanske in nevromišične funkcije. Med najpogostejše izpostavljenimi učinki zgodnje fizioterapevtske obravnave po zvinu gležnja so bili zmanjšanje bolečine, izboljšanje propriocepcije, izboljšanje statičnega in dinamičnega ravnotežja, povečanje mišične moči, izboljšanje nevromišične kontrole ter zmanjšanje funkcionalne nestabilnosti gležnja (Zhao, et al., 2017; Alahmari, et al., 2020; Cain, et al., 2020; Huang, et al., 2021; De Ruvo, et al., 2022; Park, et al., 2024).

Bolečina je značilen spremljajoči simptom akutnega zvina gležnja in pogosto pomembno vpliva na funkcionalne sposobnosti posameznika. Zaradi bolečine se lahko zmanjša obremenjevanje poškodovanega uda, kar vpliva na kakovost gibanja in potek fizioterapevtske obravnave. Bolečina predstavlja enega izmed najpogostejših dejavnikov, ki omejujejo gibanje in obremenjujejo poškodovani ud po zvinu gležnja. Analizirane raziskave kažejo, da zgodnje vključevanje fizioterapevtskih postopkov učinkovito zmanjšuje bolečino in s tem omogoča hitrejšo vključitev v aktivno fizioterapevtsko obravnavo. Mohd Salim, et al. (2018) so pri posameznikih z akutnim zvinom prve stopnje uporabili standardni fizioterapevtski program, ki je vključeval počitek poškodovanega sklepa in optimalno obremenjevanje po načelu POLICE, krioterapijo, kompresijo, elevacijo ter terapevtske vaje za gibljivost in ravnotežje. Že po sedmih dneh so ugotovili pomembno zmanjšanje bolečine in izboljšanje nekaterih parametrov mišične funkcije gležnja. Rezultati raziskave kažejo, da lahko zgodnje uvajanje nadzorovanega gibanja učinkovito zmanjša simptome in prepreči negativne posledice dolgotrajnega mirovanja. Podobne ugotovitve so predstavili Zhao, et al. (2017), ki so primerjali standardno zdravljenje s fizioterapijo akutnega zvina gležnja s standardnim zdravljenjem v kombinaciji z akupresuro. Avtorji so ugotovili večje zmanjšanje bolečine, otekline in funkcionalnih omejitev pri skupini, ki je prejela akupresuro. Čeprav akupresura ni del standardnih fizioterapevtskih postopkov, rezultati kažejo, da lahko dodatne alternativne tehnike prispevajo k hitrejšemu obvladovanju simptomov in s tem povečajo učinkovitost fizioterapevtske obravnave. Pomembno zmanjšanje bolečine navajajo tudi De Ruvo, et al. (2022), ki so v metaanalizi ugotovili, da kombinacija manualne terapije in programa vaj, ki je vključeval vaje za obseg gibljivosti, propriocepcijo in vaje za krepitev mišic gležnja, učinkovitejše zmanjšujejo bolečino kot izvajanje programa vaj brez manualne terapije. De Ruvo, et al. (2022) poudarjajo, da manualna terapija omogoča hitrejšo normalizacijo sklepne gibljivosti in zmanjšanje mehanskih omejitev, kar posamezniku omogoča zgodnejše izvajanje funkcionalnih aktivnosti.

Rezultate dodatno dopolnjuje raziskava Erdurmuş, et al. (2023), ki je primerjala protokola PRICE (zaščita, počitek, hlajenje, kompresija in elevacija) in POLICE (zaščita, optimalno obremenjevanje, hlajenje, kompresija in elevacija). Skupina POLICE je dosegla večje izboljšanje funkcionalnih rezultatov in hitrejšo okrevanje kot skupina PRICE. Raziskava

potrjuje sodobna priporočila, da popoln počitek po poškodbi ni več optimalen pristop, saj zgodnje nadzorovano obremenjevanje prispeva k hitrejšemu zmanjšanju simptomov in izboljšanju funkcije. Če primerjamo navedene raziskave, ugotovimo, da so avtorji uporabljali različne postopke – od krioterapije, kompresije in terapevtskih vaj do akupresure in manualne terapije, ki so vse vodile k zmanjšanju bolečine. To nakazuje, da pri funkcionalnem okrevanju ni ključna posamezna metoda, temveč zgodnja in aktivna obravnava poškodbe.

Propriocepcija predstavlja sposobnost zaznavanja položaja sklepa v prostoru in ima ključno vlogo pri ohranjanju stabilnosti gležnja. Po zvinu gležnja pogosto pride do okvare proprioceptivnih receptorjev, kar lahko povzroči motnje v zaznavanju položaja sklepa in poveča tveganje za ponovne poškodbe. Zaradi pomembne vloge propriocepcije pri funkcionalni stabilnosti gležnja je bila ta komponenta ena najpogostejše obravnavanih v analiziranih raziskavah. Alghadir, et al. (2020) so ugotovili, da imajo športniki s kroničnim zvinom gležnja slabšo propriocepcijo in slabše statično in dinamično ravnotežje v primerjavi z zdravimi posamezniki. Njihove ugotovitve kažejo, da lahko nezadostna fizioterapevtska obravnava po začetni poškodbi vodi v trajne funkcionalne spremembe in kronično nestabilnost sklepa. Na pomen zgodnje proprioceptivne rehabilitacije opozarjajo tudi Alahmari, et al. (2020). Avtorji so primerjali PNF raztezanje s kombinacijo PNF (proprioceptivna nevromuskularna facilitacija) raztezanja in nizkofrekvenčne TENS (transkutana električna živčna stimulacija). Čeprav sta obe intervenciji izboljšali propriocepcijo in ravnotežje, je skupina s kombinirano terapijo dosegla večje izboljšanje vseh merjenih parametrov. Rezultati kažejo, da lahko dodatna senzorična stimulacija pospeši ponovno vzpostavitev proprioceptivnega nadzora po poškodbi. Podobne rezultate so ugotovili Huang, et al. (2021), ki so pri športnikih s funkcionalno nestabilnostjo gležnja uporabili pliometrično vadbo oziroma kombinacijo pliometrične in ravnotežne vadbe. Obe intervenciji sta izboljšali propriocepcijo in aktivacijo mišic gležnja. Avtorji poudarjajo, da izboljšanje propriocepcije neposredno vpliva na boljšo nevromišično kontrolo in stabilnost sklepa med športnimi aktivnostmi. Ugotovitve Huang, et al. (2021) dopolnjuje raziskava Cain, et al. (2020), kjer so pri mladostniških športnikih primerjali vadbo z elastičnimi trakovi, vadbo na biomehanski platformi in kombinirano vadbo. Vsi trije pristopi so izboljšali ravnotežje in funkcionalne

rezultate. Zanimivo je, da med posameznimi intervencijami niso ugotovili statistično pomembnih razlik, kar kaže, da za izboljšanje ravnotežja ni nujna uporaba zahtevnejše opreme, temveč predvsem sistematična in zgodnja izvedba terapevtskih vaj. Podobno poročajo tudi Park, et al. (2024), ki so ugotovili izboljšanje ravnotežja in stabilnosti gležnja tako po programu vadbe za moč kot po programu ravnotežne vadbe. Ravnotežna vadba je bila pri tem učinkovitejša pri izboljšanju ravnotežja in zmanjšanju kineziobije. Rezultati nakazujejo, da imajo ravnotežne vaje pomemben učinek ne samo na fizično, temveč tudi na psihološko komponento okrevanja. Najmočnejše dokaze o pomembnosti propriocepcije predstavlja sistematični pregled Rivera, et al. (2017), ki je pokazal, da proprioceptivna vadba zmanjšuje pojavnost tako primarnih kot ponavljajočih se zvinov gležnja. Ugotovitve vseh navedenih raziskav se medsebojno dopolnjujejo in potrjujejo, da je proprioceptivna vadba eden ključnih elementov zgodnje fizioterapevtske obravnave po zvinu gležnja.

Poleg propriocepcije sta za funkcionalno okrevanje pomembni tudi mišična moč in nevromišična kontrola. Po poškodbi pogosto pride do zmanjšane aktivacije mišic in motenj v usklajenem delovanju živčno-mišičnega sistema, kar lahko vpliva na stabilnost sklepa ter kakovost izvedbe gibanja. Ustrezna mišična moč in pravočasna aktivacija mišic sta ključni za zagotavljanje dinamične stabilnosti gležnja ter zmanjševanje tveganja za ponovne poškodbe. Alahmari, et al. (2020) so ugotovili, da kombinacija PNF raztezanja in TENS stimulacije izboljša mišično moč učinkoviteje kot samostojno PNF raztezanje. Rezultati kažejo, da lahko zgodnja aktivacija živčno-mišičnega sistema pospeši proces okrevanja. Podobne ugotovitve so predstavili Huang, et al. (2021), ki so ugotovili izboljšanje aktivacije mišic in krajši čas mišičnega odziva po doskoku. Takšne spremembe so posebej pomembne pri športnikih, saj omogočajo hitrejši odziv na nenadne spremembe smeri gibanja in zmanjšujejo tveganje za ponovno poškodbo. Cain, et al. (2020) in Park, et al. (2024) so prav tako ugotovili pomembno izboljšanje funkcionalnih testov in stabilnosti gležnja po programih terapevtske vadbe. Čeprav so uporabljali različne fizioterapevtske pristope, rezultati vseh raziskav kažejo, da zgodnje vključevanje vaj za moč in nadzor gibanja pomembno prispeva k izboljšanju funkcionalnih sposobnosti posameznika.

Pomemben cilj zgodnje fizioterapije je tudi povrnitev polnega obsega gibljivosti sklepa. Po zvinu gležnja se gibljivost pogosto zmanjša zaradi bolečine, otekline in zaščitnih mehanizmov, ki omejujejo gibanje poškodovanega sklepa. Omejena gibljivost lahko vpliva na kakovost hoje, teka in drugih funkcionalnih aktivnosti. De Ruvo, et al. (2022) so ugotovili večje izboljšanje dorzalne in plantarne fleksije pri pacientih, ki so poleg programa vaj za izboljšanje gibljivosti, krepitev mišic gležnja in proprioceptije prejeli še sklepne mobilizacije. Podobne rezultate navajajo Zhao, et al. (2017), kjer je akupresura prispevala k izboljšanju gibljivosti in funkcionalnih rezultatov. Alahmari, et al. (2020) so prav tako ugotovili povečanje obsega gibljivosti po štiritedenskem programu PNF raztezanja, pri čemer so bili rezultati izrazitejši v skupini, ki je prejela dodatno električno stimulacijo (TENS). Navedene ugotovitve potrjujejo, da je zgodnja obnova gibljivosti pomemben pogoj za uspešno funkcionalno okrevanje.

Čeprav se zgodnja fizioterapevtska obravnava po zvinu gležnja najpogosteje osredotoča na fizične posledice poškodbe, rezultati analiziranih raziskav kažejo, da imajo pomembno vlogo tudi psihološki dejavniki. Strah pred ponovno poškodbo, zmanjšana samozavest pri gibanju in posameznikovo prepričanje o lastni sposobnosti okrevanja lahko pomembno vplivajo na potek fizioterapevtske obravnave in funkcionalne rezultate. Briet, et al. (2016) so ugotovili, da stopnja poškodbe ni bila najpomembnejši dejavnik, ki je vplival na bolečino in funkcionalne omejitve po zvinu gležnja. Pomembnejšo vlogo sta imeli samoučinkovitost posameznika in starost. Posamezniki, ki so bolj verjeli v svojo sposobnost okrevanja, so poročali o manjših funkcionalnih omejitvah in boljših rezultatih fizioterapevtske obravnave. Navedene ugotovitve kažejo, da uspešnost ni odvisna izključno od telesnih okvar, temveč tudi od posameznikovega doživljanja poškodbe in njegovega zaupanja v proces okrevanja. Podobne ugotovitve navajajo Park, et al. (2024), ki so poleg fizičnih učinkov fizioterapevtske obravnave proučevali tudi vpliv vadbe na kineziofobijo. Avtorji so ugotovili, da je šesttedenski program ravnotežne vadbe pomembno zmanjšal strah pred gibanjem in ponovno poškodbo. Takšen rezultat je klinično pomemben, saj lahko prisotnost strahu vodi do zmanjšane aktivnosti, izogibanja obremenitvam in posledično počasnejšega funkcionalnega okrevanja. Rezultati obeh raziskav nakazujejo, da mora biti sodobna fizioterapevtska obravnava po zvinu gležnja usmerjena ne le v odpravljanje fizičnih simptomov, temveč tudi v krepitev

posameznikove samozavesti in občutka varnosti pri ponovni vključitvi v dejavnosti (Briet, et al., 2016; Park, et al., 2024).

Ugotovitve vključenih raziskav se medsebojno dopolnjujejo in kažejo na pomembno vlogo zgodnje fizioterapije pri obnovi funkcionalnih sposobnosti po zvinu gležnja. Na podlagi pregleda literature lahko odgovorimo na prvo raziskovalno vprašanje. Zgodnja fizioterapevtska obravnava pozitivno vpliva na funkcionalno okrevanje po zvinu gležnja, saj zmanjšuje bolečino, izboljšuje propriocepcijo, ravnotežje, mišično moč, nevromišično kontrolo, gibljivost in funkcionalno stabilnost sklepa. Najuspešnejše rezultate so pokazali programi, ki so vključevali aktivne fizioterapevtske pristope, kot so PNF raztezanje v kombinaciji s TENS stimulacijo, ravnotežna vadba, pliometrična vadba, vadba z elastičnimi trakovi, vadba na biomehanski platformi, manualna terapija in funkcionalna obravnava po načelu POLICE (Alahmari, et al., 2020; Cain, et al., 2020; Huang, et al., 2021; De Ruvo, et al., 2022; Erdurmuş, et al., 2023).

Funkcionalno okrevanje je povezano s posameznikovo sposobnostjo ponovne vključitve v vsakodnevne in športne dejavnosti, zato smo v nadaljevanju obravnavali tudi učinkovitost zgodnje fizioterapevtske obravnave pri hitrosti vrnitve k dejavnostim. Drugo raziskovalno vprašanje se je nanašalo prav na slednje, na vrnitev k vsakodnevnim dejavnostim in športu po zvinu gležnja. Pregled literature je pokazal, da je hitrost vrnitve k aktivnostim tesno povezana s kakovostjo funkcionalnega okrevanja. Posameznik se lahko varno vrne k športu ali vsakodnevnim dejavnostim šele takrat, ko ponovno vzpostavi ustrezno stabilnost, gibljivost, mišično moč in nevromišično kontrolo poškodovanega sklepa. Ena najpomembnejših raziskav na tem področju je raziskava Erdurmuş, et al. (2023), ki je primerjala protokola PRICE in POLICE. Medtem ko PRICE temelji na počitku poškodovanega uda, POLICE vključuje zgodnje optimalno obremenjevanje. Ermundus, et al. (2023) so ugotovili, da je skupina POLICE dosegla večje izboljšanje rezultatov pri testih AOFAS (lestvica Ameriškega ortopedskega združenja za stopalo in gleženj) in FADI (indeks funkcionalne prizadetosti stopala in gležnja) ter hitrejše funkcionalno okrevanje kot skupina PRICE. Rezultati raziskave podpirajo sodobno rehabilitacijsko paradigmo, ki poudarja pomen zgodnje mobilizacije in postopnega obremenjevanja poškodovanega uda namesto dolgotrajnega mirovanja.

Hitrejša vzpostavitev funkcije gležnja omogoča tudi hitrejšo vrnitev posameznika k vsakodnevni opravi. Podobno ugotavljajo Mohd Salim, et al. (2018), ki so po sedemdnevni fizioterapevtski program opazili zmanjšanje bolečine in izboljšanje mišične funkcije gležnja. Čeprav avtorji niso neposredno merili časa vrnitve k športu, rezultati kažejo, da zgodnje vključevanje funkcionalnih vaj omogoča hitrejšo izboljšanje sposobnosti obremenjevanja uda, kar predstavlja pomemben pogoj za vrnitev k običajnim aktivnostim. Dodatne dokaze o pomenu zgodnje fizioterapije predstavljajo rezultati Zhao, et al. (2017), ki so ugotovili, da je dodatek akupresure k standardni fizioterapiji pospešil zmanjšanje bolečine in otekline ter izboljšal funkcionalne rezultate in kakovost življenja. Avtorji zaključujejo, da je hitrejšo odpravljanje simptomov omogočilo učinkovitejše okrevanje pacientov. Navedeni rezultati potrjujejo, da lahko zgodnji terapevtski pristopi skrajšajo obdobje funkcionalnih omejitev po poškodbi. Pri športnikih predstavlja pomemben cilj fizioterapevtske obravnave predvsem čim hitrejša in varna vrnitev na predhodno raven športne aktivnosti. V tem kontekstu imajo pomembno vlogo raziskave Cain, et al. (2020), Huang, et al. (2021) in Park, et al. (2024). Huang, et al. (2021) so dokazali, da pliometrična in ravnotežna vadba izboljšata nevromišično kontrolo ter propriocepcijo, kar športnikom omogoča učinkovitejše izvajanje zahtevnih gibalnih nalog. Cain, et al. (2020) so ugotovili pomembno izboljšanje funkcionalnih testov in ravnotežja po štiritedenskih fizioterapevtskih programih, medtem ko so Park, et al. (2024) poročali o izboljšanju stabilnosti gležnja in zmanjšanju kineziofobije pri mladih nogometaših. Če primerjamo navedene raziskave, opazimo skupno ugotovitev, da zgodnja fizioterapevtska obravnava ne vpliva zgolj na odpravljanje simptomov, temveč predvsem na ponovno vzpostavitev sposobnosti izvajanja kompleksnih športnih gibov. Izboljšanje ravnotežja, propriocepcije in nevromišične kontrole omogoča posamezniku varnejšo vrnitev k športu in zmanjšuje tveganje za ponovno poškodbo (Cain, et al., 2020; Huang, et al., 2021; Park, et al., 2024).

Čeprav je pomemben cilj zgodnje fizioterapevtske obravnave čim hitrejša vrnitev k vsakodnevni dejavnosti in športu, njene uspešnosti ne ocenjujemo zgolj na podlagi hitrosti okrevanja. Pomemben kazalnik uspešne fizioterapevtske obravnave je tudi preprečevanje ponovnih poškodb in dolgoročnih posledic zvinov gležnja. Raziskave Rivera, et al. (2017), Alghadir, et al. (2020) in Park, et al. (2024) kažejo, da neustrezno

obravnavan zvin gležnja pogosto vodi v ponavljajoče se poškodbe in razvoj kronične nestabilnosti, ki lahko pomembno vpliva na dolgoročno funkcionalnost posameznika. Najmočnejše dokaze na tem področju predstavlja sistematični pregled Rivera, et al. (2017), ki ugotavlja, da proprioceptivna vadba učinkovito zmanjšuje pojavnost tako primarnih kot ponavljajočih se zvinov gležnja. Rivera, et al. (2017) poudarjajo, da je izboljšanje propriocepcije eden ključnih mehanizmov preprečevanja ponovnih poškodb, saj omogoča hitrejšo zaznavo sprememb položaja sklepa in ustrežnejši mišični odziv. Navedene ugotovitve potrjujejo, da fizioterapija po zvinu gležnja ne sme biti usmerjena zgolj v odpravljanje trenutnih simptomov, temveč mora vključevati tudi dolgoročno zmanjševanje tveganja za ponovne poškodbe. Podobne ugotovitve navajajo Alghadir, et al. (2020), ki so ugotovili, da imajo športniki s kroničnim zvinom gležnja pomembno slabšo propriocepcijo, zmanjšano gibljivost ter slabše statično in dinamično ravnotežje v primerjavi z zdravimi posamezniki. Njihovi rezultati nakazujejo, da pomanjkljiva fizioterapija po začetni poškodbi lahko povzroči trajne funkcionalne spremembe. Raziskava tako posredno potrjuje ugotovitve Rivera, et al. (2017), da je zgodnja in ustrezna proprioceptivna vadba ključna za preprečevanje kronične nestabilnosti. Na pomen nevromišične kontrole pri preprečevanju ponovnih poškodb opozarjajo tudi Huang, et al. (2021), ki so po šesttedenskem programu pliometrične in ravnotežne vadbe ugotovili izboljšanje aktivacije mišic gležnja in izboljšano propriocepcijo. Ker sta ravno zakasnen mišični odziv in zmanjšana nevromišična kontrola med najpogostejšimi posledicami zvina gležnja, lahko takšne intervencije pomembno zmanjšajo verjetnost ponovne poškodbe med športno aktivnostjo. Podobne rezultate poročajo Cain, et al. (2020) in Park, et al. (2024), ki so po izvedbi strukturiranih fizioterapevtskih programov ugotovili izboljšanje ravnotežja, funkcionalne stabilnosti in zmogljivosti. Čeprav so uporabljali različne fizioterapevtske pristope, so vse raziskave pokazale, da izboljšanje nevromišične funkcije predstavlja enega ključnih dejavnikov dolgoročnega uspeha fizioterapevtske obravnave. Na podlagi navedenih ugotovitev lahko sklepamo, da zgodnja fizioterapevtska obravnava pomembno vpliva ne le na trenutno funkcionalno stanje posameznika, temveč tudi na dolgoročno zmanjšanje tveganja za ponavljajoče se poškodbe.

Čeprav večina analiziranih raziskav podpira učinkovitost zgodnje fizioterapije po zvinu gležnja, rezultati niso popolnoma enotni. Posebno pozornost zasluži raziskava Brison, et al. (2016), ki predstavlja določeno odstopanje od prevladujočih ugotovitev. Brison, et al. (2016) so primerjali konservativno zdravljenje akutnega zvina gležnja z dodatkom nadzorovane fizioterapije. Avtorji niso ugotovili statistično pomembnih razlik med skupinama glede funkcionalnega okrevanja. Čeprav se ta ugotovitev razlikuje od rezultatov večine analiziranih raziskav, jo je mogoče pojasniti z značilnostmi vključenih preiskovancev in uporabljenih pristopov. V raziskavo so bili vključeni predvsem posamezniki z blažjim zvinom I. in II. stopnje, pri katerih pogosto pride do spontanega izboljšanja že ob ustrezni osnovni oskrbi. Poleg tega je tudi kontrolna skupina prejela kakovostno konservativno zdravljenje, ki je vključevalo počitek poškodovanega sklepa, postopno obremenjevanje in osnovna navodila za okrevanje. Zato rezultati raziskave ne dokazujejo neučinkovitosti fizioterapije, temveč nakazujejo, da pri blažjih poškodbah dodatna intenzivna fizioterapevtska obravnava morda ne prinese bistveno boljših rezultatov od kakovostno izvedene konservativne oskrbe. Podobno kritično interpretacijo omogoča sistematični pregled Ortega-Avila, et al. (2020), ki je vključeval več kot 20 raziskav konservativnega zdravljenja akutnega zvina gležnja. Ortega-Avila, et al. (2020) niso dokazali jasne superiornosti posameznega terapevtskega pristopa. Ugotovili so, da so različni pristopi, kot so zgodnja mobilizacija, vaje za gibljivost, krepitev mišic gležnja, krioterapija in kompresija, učinkovito izboljšali funkcionalno stanje pacientov. Ugotovitve nakazujejo, da uspešnost fizioterapije ni odvisna od ene same intervencije, temveč predvsem od pravočasne obravnave in ustrezne kombinacije različnih fizioterapevtskih postopkov. V tem kontekstu je mogoče razumeti tudi rezultate ostalih analiziranih raziskav. Alahmari, et al. (2020) so najboljše rezultate dosegli s kombinacijo PNF raztezanja in TENS stimulacije, De Ruvo, et al. (2022) s kombinacijo manualne terapije in terapevtske vadbe, Zhao, et al. (2017) z dodatkom akupresure, Cain, et al. (2020) pa z različnimi oblikami vadbe za ravnotežje in stabilnost. Čeprav so uporabljali različne pristope, so vse raziskave poročale o izboljšanju funkcionalnih rezultatov. Takšne ugotovitve dodatno podpirajo zaključek Ortega-Avila, et al. (2020), da pri zgodnji fizioterapevtski obravnavi po zvinu gležnja ni ene univerzalno najboljše metode zdravljenja. Kljub predstavljenim ugotovitvam je treba pri interpretaciji rezultatov upoštevati tudi metodološke omejitve analiziranih raziskav. Med raziskavami so obstajale

razlike v velikosti vzorca, starosti preiskovancev, stopnji poškodbe in dolžini fizioterapevtskih programov. Nekatere raziskave so vključevale rekreativne športnike (Huang, et al., 2021), druge elitne športnike (Park, et al., 2024), tretje pa splošno populacijo pacientov po zvinu gležnja (Brison, et al., 2016; Mohd Salim, et al., 2018). Čeprav metodološka heterogenost omejuje neposredno primerjavo rezultatov med raziskavami, ugotovitve večine avtorjev kažejo v isto smer. Ne glede na razlike v vzorcih preiskovancev in uporabljenih fizioterapevtskih pristopih raziskave poročajo o izboljšanju funkcionalnih sposobnosti po zgodnji fizioterapevtski obravnavi pri zvinu gležnja.

Na podlagi pregleda literature lahko na prvo raziskovalno vprašanje odgovorimo, da zgodnja fizioterapevtska obravnava pomembno vpliva na funkcionalno okrevanje posameznika po zvinu gležnja. Analizirane raziskave kažejo, da zgodnje vključevanje terapevtskih pristopov prispeva k zmanjšanju bolečine, izboljšanju propriocepcije, ravnotežja, mišične moči, nevromišične kontrole, gibljivosti in funkcionalne stabilnosti sklepa (Zhao, et al., 2017; Alahmari, et al., 2020; Cain, et al., 2020; Huang, et al., 2021; De Ruvo, et al., 2022). Kot posebej učinkoviti so se izkazali programi, ki so združevali več zgodnjih fizioterapevtskih komponent in temeljili na zgodnji aktivaciji poškodovanega uda. Podobno lahko na podlagi literature odgovorimo tudi na drugo raziskovalno vprašanje, da zgodnja fizioterapija pozitivno vpliva na hitrost vrnitve k vsakodnevnim dejavnostim in športu. Programi, ki so temeljili na zgodnjem obremenjevanju poškodovanega uda, ravnotežni vadbi, pliometričnih vajah, terapevtski vadbi in funkcionalnem treningu, so omogočili hitrejša izboljšanja funkcionalnih sposobnosti posameznika ter zmanjšali tveganje za ponovne poškodbe (Rivera, et al., 2017; Cain, et al., 2020; Huang, et al., 2021; Erdurmuş, et al., 2023; Park, et al., 2024). Ob primerjavi vseh 14 raziskav ugotavljamo, da se uspešnost fizioterapije ne opira na en sam pristop zdravljenja, temveč na zgodnjo, aktivno in individualno prilagojeno obravnavo. Ne glede na to, ali so avtorji uporabljali PNF raztezanje in TENS stimulacijo, ravnotežno vadbo, pliometrične vaje, vadbo z elastičnimi trakovi, biomehansko platformo, manualno terapijo, akupresuro, taping ali funkcionalni protokol POLICE, sta bili skupni značilnosti uspešnih programov zgodnja aktivacija poškodovanega uda in postopna ponovna vzpostavitev funkcije sklepa. Ugotovitve diplomskega dela tako

potrjujejo, da je zgodnja fizioterapija eden od najpomembnejših dejavnikov uspešnega kratkoročnega in dolgoročnega okrevanja po zvinu gležnja.

2.5.1 Omejitve raziskave

Pri pripravi diplomskega dela smo naleteli na več omejitev. Ena izmed njih je bilo pomanjkanje strokovne in znanstvene literature v slovenskem jeziku, zato je pregled literature temeljil predvsem na tujih znanstvenih virih. Poleg tega je bilo pri iskanju literature ugotovljeno, da se velik del raziskav nanaša na kronično nestabilnost gležnja in dolgoročne posledice poškodb, medtem ko je raziskav, ki bi se osredotočale izključno na zgodnjo fizioterapevtsko obravnavo akutnega zvina gležnja, relativno malo.

Dodatno omejitev predstavljajo različni fizioterapevtski postopki, uporabljeni v posameznih raziskavah. Avtorji so proučevali učinke različnih pristopov, kot so proprioceptivna vadba, ravnotežna vadba, pliometrična vadba, PNF raztezanje, TENS stimulacija, manualna terapija, akupresura in funkcionalni pristopi po načelu POLICE. Čeprav so številne raziskave poročale o pozitivnih učinkih različnih fizioterapevtskih pristopov, na podlagi obstoječe literature ni mogoče z gotovostjo določiti, katera posamezna intervencija je najučinkovitejša.

2.5.2 Doprinos za stroko in priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Diplomsko delo prispeva k boljšemu razumevanju pomena zgodnje fizioterapevtske obravnave pri zvinu gležnja in poudarja njeno vlogo pri funkcionalnem okrevanju posameznika. Ugotovitve lahko fizioterapevtom služijo kot podpora pri načrtovanju zgodnje in aktivne fizioterapevtske obravnave.

Na podlagi pregleda literature ugotavljamo, da obstaja potreba po nadaljnjih raziskavah, ki bi primerjale učinkovitost posameznih fizioterapevtskih postopkov. Čeprav rezultati kažejo, da različni fizioterapevtski pristopi pozitivno vplivajo na okrevanje po zvinu gležnja, na podlagi obstoječih raziskav ni mogoče z gotovostjo določiti, kateri pristop je najučinkovitejši.

3 ZAKLJUČEK

Zvin gležnja predstavlja eno od najpogostejših poškodb mišično-skeletnega sistema in se pogosto pojavlja tako pri športno aktivnih posameznikih kot tudi v splošni populaciji. Poškodba lahko povzroči bolečino, zmanjšano stabilnost sklepa in omejitve pri izvajanju vsakodnevnih in športnih aktivnosti. Zato ima zgodnja fizioterapevtska obravnava pomembno vlogo pri uspešnem okrevanju po zvinu gležnja.

Na podlagi pregleda literature smo ugotovili, da zgodnja fizioterapevtska obravnava pomembno prispeva k funkcionalnemu okrevanju po zvinu gležnja. Zgodnje vključevanje fizioterapevtskih postopkov pozitivno vpliva na zmanjšanje bolečine, izboljšanje proprioceptije, ravnotežja, mišične moči, nevromišične kontrole, gibljivosti in funkcionalne stabilnosti gležnja. Posledično omogoča hitrejše funkcionalno okrevanje in zmanjšuje tveganje za ponovne poškodbe.

Pri pregledu literature smo ugotovili, da se kot učinkoviti fizioterapevtski pristopi pojavljajo proprioceptivna in ravnotežna vadba, pliometrična vadba, vaba za moč, raztezne vaje, manualna terapija, PNF raztezanje v kombinaciji s TENS stimulacijo, akupresura in funkcionalna obravnava po načelu POLICE. Vsem pristopom je skupno, da spodbujajo zgodnjo aktivacijo poškodovanega uda in postopno obremenjevanje gležnja, kar omogoča učinkovitejše funkcionalno okrevanje v primerjavi z dolgotrajnim mirovanjem.

Rezultati pregledanih raziskav kažejo, da zgodnja fizioterapevtska obravnava omogoča hitrejšo vrnitev k vsakodnevnim dejavnostim in športu. Izboljšanje funkcionalnih sposobnosti, stabilnosti sklepa in nevromišične kontrole posamezniku omogoča varnejšo vrnitev k aktivnosti in zmanjšuje tveganje za ponovne zvine gležnja. Pomembno vlogo imajo tudi psihološki dejavniki, saj lahko strah pred ponovno poškodbo in zmanjšana samozavest vplivata na uspešnost rehabilitacije in hitrost vrnitve k aktivnosti.

Ker so vključene raziskave proučevale različne fizioterapevtske pristope, ni mogoče z gotovostjo določiti ene same najučinkovitejše metode zdravljenja. Ugotovitve kažejo, da

lahko različni fizioterapevtski pristopi uspešno prispevajo k okrevanju po zvinu gležnja, pri čemer je ključnega pomena pravočasna in posamezniku prilagojena rehabilitacija.

Na podlagi pregleda literature lahko zaključimo, da je zgodnja fizioterapevtska obravnava pomemben del zdravljenja zvina gležnja, saj prispeva k hitrejšemu okrevanju, izboljšanju funkcionalnih sposobnosti in uspešnejši vrnitvi posameznika k vsakodnevnim in športnim dejavnostim.

4 LITERATURA

Abuqubo, R., Graefe, S.B. & La Rose, J., 2026. *Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb: Leg Posterior Compartment*. [online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537340/> [Accessed 17 July 2026].

Alahmari, K.A., Silvian, P., Ahmad, I., Reddy, R.S., Tedla, J.S., Kakaraparthi, V.N. & Rengaramanujam, K., 2020. Effectiveness of low-frequency stimulation in proprioceptive neuromuscular facilitation techniques for post ankle sprain balance and proprioception in adults: A randomized controlled trial. *BioMed Research International*, 2020(1), pp. 1-13. 10.1155/2020/9012930.

Alghadir, A.H., Iqbal, Z.A., Iqbal, A., Ahmed, H. & Ramteke, S.U., 2020. Effect of chronic ankle sprain on pain, range of motion, proprioception, and balance among athletes. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(15), pp. 1-10. 10.3390/ijerph17155318.

Altomare, D., Fusco, G., Bertolino, E., Ranieri, R., Sconza, C., Lipina, M., Kon, E., Marcacci, M., Bianchini, L. & Di Matteo, B., 2022. Evidence-based treatment choices for acute lateral ankle sprain: a comprehensive systematic review. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*, 26(6), pp. 1876-1884. 10.26355/eurrev_202203_28333.

Amerman, E.C., 2016. Muscles of the lower limb. In: E.C. Amerman, ed. *Human Anatomy & Physiology*. Boston: Pearson, pp. 349-356.

Bergman, R. & Shuman, V., 2025. *Acute ankle sprain*. [online] Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459212/> [Accessed 17 July 2026].

Bleakley, C. & Netterström-Wedin, F., 2023. Does mechanical loading restore ligament biomechanics after injury? A systematic review of studies using animal models. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 24(1), pp. 1-12. 10.1186/s12891-023-06653-x.

Briet, J.P., Houwert, R.M., Hageman, M.G.J.S., Hietbrink, F., Ring, D.C. & Verleisdonk, E.J.J.M., 2016. Factors associated with pain intensity and physical limitations after lateral ankle sprains. *Injury*, 47(11), pp. 2565-2569. 10.1016/j.injury.2016.09.016.

Brison, R.J., Day, A.G., Pelland, L., Pickett, W., Johnson, A.P., Aiken, A., Pichora, D.R. & Brouwer, B., 2016. Effect of early supervised physiotherapy on recovery from acute ankle sprain: randomised controlled trial. *The British Medical Journal*, 355, pp. 1-12. 10.1136/bmj.i5650.

Cain, M.S., Ban, R.J., Chen, Y.P., Geil, M.D., Goerger, B.M. & Linens, S.W., 2020. Four-week ankle-rehabilitation programs in adolescent athletes with chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 55(8), pp. 801-810. 10.4085/1062-6050-41-19.

De Ruvo, R., Russo, G., Lena, F., Giovannico, G., Neville, C., Turolla, A., Torre, M. & Pellicciari, L., 2022. The effect of manual therapy plus exercise in patients with lateral ankle sprains: A critically appraised topic with a meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 11(16), pp. 1-17. 10.3390/jcm11164925.

Dubois, B. & Esculier, J.F., 2020. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine*, 54(2), pp. 72-73. 10.1136/bjsports-2019-101253.

Erdurmuş, Ö.Y., Oguz, A.B., Genc, S., Koca, A., Eneyli, M.G. & Polat, O., 2023. Comparison of the effects PRICE and POLICE treatment protocols on ankle function in patients with ankle sprain. *Uluslararası Travma ve Acil Cerrahi Dergisi*, 29(8), pp. 920-928. 10.14744/tjtes.2023.29797.

Gribble, P.A., Bleakley, C.M., Caulfield, B.M., Doherty, C.L., Fourchet, F., Fong, D.T.P., Hertel, J., Hiller, C.E., Kaminski, T.W., McKeon, P.O., Refshauge, K.M., Verhagen, E.A., Vicenzino, B.T., Wikstrom, E.A. & Delahunt, E., 2016. Evidence review for the 2016 International Ankle Consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), pp. 1496-1505. 10.1136/bjsports-2016-096189.

Herzog, M.M., Kerr, Z.Y., Marshall, S.W. & Wikstrom, EA. 2019. Epidemiology of ankle sprains and chronic ankle instability. *Journal of Athletic Training*, 54(6), pp. 603-610. 10.4085/1062-6050-447-17.

Huang, P.Y., Jankaew, A. & Lin, C.F., 2021. Effects of plyometric and balance training on neuromuscular control of recreational athletes with functional ankle instability: A randomized controlled laboratory study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), pp.1-14. 10.3390/ijerph18105269.

Hur, E.S., Bohl, D.D. & Lee, S., 2020. Lateral ligament instability: Review of pathology and diagnosis. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine*, 13(4), pp. 494-500. 10.1007/s12178-020-09641-z.

Jungmann, P.M., Lange, T., Wenning, M., Baumann, F.A., Bamberg, F. & Jung, M., 2023. Ankle sprains in athletes: current epidemiological, clinical and imaging trends. *Open Access Journal of Sports Medicine*, 14, pp. 29-46. 10.2147/OAJSM.S397634.

Kelc, R., 2016. Anatomija in klinični pregled gležnja in stopala. In: M. Vogrin, Z. Krajnc & R. Kelc, eds. *Gleženj in stopalo v ortopediji: XII. mariborsko ortopedsko srečanje, interdisciplinarno strokovno srečanje. Maribor, 11. november 2016*. Maribor: Univerzitetni klinični center, pp. 21–35.

Klintberg, I.H. & Larsson, M.E.H., 2021. Shall we use cryotherapy in the treatment in surgical procedures, in acute pain or injury, or in long term pain or dysfunction? – A systematic review. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, pp. 368-387. 10.1016/j.jbmt.2021.03.002.

Kordeš, U. & Smrdu, M., 2015. *Osnove kvalitativnega raziskovanja*. Koper: Založba Univerze na Primorskem, pp. 51-60.

Martin, R.L., Davenport, T.E., Fraser, J.J., Sawdon-Bea, J., Carcia, C.R., Carroll, L.A., Kivlan, B.R. & Carreira, D., 2021. Ankle Stability and Movement Coordination

Impairments: Lateral Ankle Ligament Sprains Revision 2021. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 51(4), pp. 1-80. 10.2519/jospt.2021.0302.

Mohd Salim, N.S., Umar, M.A. & Shaharudin, S., 2018. Effects of the standard physiotherapy programme on pain and isokinetic ankle strength in individuals with grade I ankle sprain. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 13(6), pp. 576-581. 10.1016/j.jtumed.2018.10.007.

Mollà-Casanova, S., Inglés, M. & Serra-Añó, P., 2021. Effects of balance training on functionality, ankle instability, and dynamic balance outcomes in people with chronic ankle instability: Systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation*, 35(12), pp.1694-1709. 10.1177/02692155211022009.

Novak, I., 2016. Plosko stopalo pri otroku in odraslem. In: M. Vogrin, Z. Krajnc & R. Kelc, eds. *Gleženj in stopalo v ortopediji: XII. mariborsko ortopedsko srečanje, interdisciplinarno strokovno srečanje. Maribor, 11. november 2016*. Maribor: Univerzitetni klinični center, pp.101-108.

Ortega-Avila, A.B., Cervera-Garvi, P., Marchena-Rodriguez, A., Chicharro-Luna, E., Nester, C.J., Starbuck, C. & Gijon-Nogueron, G., 2020. Conservative treatment for acute ankle sprain: A systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, 9(10), pp.1-18. 10.3390/jcm9103128.

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., Thomas, 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.

Park, H.S., Oh, J.K., Kim, J.Y. & Yoon, J.H., 2024. The effect of strength and balance training on kinesiophobia, ankle instability, function, and performance in elite adolescent soccer players with functional ankle instability: A prospective cluster randomized controlled trial. *Journal of Sports Science and Medicine*, 23(1), pp. 593-602. 10.52082/jssm.2024.593.

Rivera, M.J., Winkelmann, Z.K., Powden, C.J. & Games, K.E., 2017. Proprioceptive training for the prevention of ankle sprains: An evidence-based review. *Journal of Athletic Training*, 52(11), pp. 1065-1067. 10.4085/1062-6050-52.11.16.

Shin, Y.J. & Kim, M.K., 2017. Immediate effect of ankle balance taping on dynamic and static balance of soccer players with acute ankle sprain. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(4), pp. 622-624. 10.1589/jpts.29.622.

Singh, D.P., Lonbani, Z.B., Woodruff, M.A., Parker, T.J., Steck, R. & Peake, J.M., 2017. Effects of Topical Icing on Inflammation, Angiogenesis, Revascularization, and Myofiber Regeneration in Skeletal Muscle Following Contusion Injury. *Frontiers in Physiology*, 8, pp. 1-15. 10.3389/fphys.2017.00093.

Standring, S., 2016. Ankle joint and ligaments of the foot. In: S. Standring, ed. *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st ed. London: Elsevier, pp. 349-352.

Vuurberg, G., Hoorntje, A., Wink, L.M., van der Doelen, B.F.W., van den Bekerom, M.P., Dekker, R., van Dijk, C.N., Loogman, M.C.M., Ridderikhof, M.L., Kerkhoffs, G.M.M.J., Krips, R., Stufkens, S.A.S., Verhagen, E.A.L.M. & de Bie, R.A., 2018. Diagnosis, treatment and prevention of ankle sprains: update of an evidence-based clinical guideline. *British Journal of Sports Medicine*, 52(15), pp. 956-956. 10.1136/bjsports-2017-098106.

Wagemans, J., Bleakley, C., Taeymans, J., Schurz, A.P., Kuppens, K., Baur, H. & Vissers, D., 2022. Exercise-based rehabilitation reduces reinjury following acute lateral

ankle sprain: A systematic review update with meta-analysis. *PLoS One*, 17(2), pp. 1-20. 10.1371/journal.pone.0262023.

Wagemans, J., Bleakley, C., Taeymans, J., Kuppens, K., Schurz, A.P., Baur, H. & Vissers, D., 2023. Rehabilitation strategies for lateral ankle sprain do not reflect established mechanisms of re-injury: A systematic review. *Physical Therapy in Sport*, 60, pp. 75-83. 10.1016/j.ptsp.2023.01.008.

Zhao, M., Gao, W., Zhang, L., Huang, W., Zheng, S., Wang, G., Hong, B.Y. & Tang, B., 2018. Acupressure therapy for acute ankle sprains: A randomized clinical trial. *The Journal of Injury, Function and Rehabilitation*, 10(1), pp. 36-44. 10.1016/j.pmrj.2017.06.009.