



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**FIZIOTERAPEVTSKA OBRAVNAVA
ADHEZIVNEGA KAPSULITISA – PREGLED
LITERATURE**

**PHYSICAL THERAPY IN THE
MANAGEMENT OF ADHESIVE CAPSULITIS
– A LITERATURE REVIEW**

Mentorica: Slađana Božić, pred.

Kandidatka: Galja Štamcar Rožič

Jesenice, maj, 2026

ZAHVALA

Ob zaključku diplomskega dela se iskreno zahvaljujem mentorici Slađani Božić, pred., za hitro odpisovanje, potrpežljivost, ter da si je vzela čas kljub številnim obveznostim za pomoč pri nejasnostih in vprašanjih. Zahvaljujem se tudi recenzentki dr. Blanki Koščak Tivadar, viš. pred., za strokovne pripombe, ter lektorici Moniki Mlakar, univ. dipl. slov., prof. pred za strokoven in slovnično pravilen pregled diplomskega dela. Prav tako bi se želela zahvaliti prijateljem ter materi za nasvete in podporo.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Adhezivni kapsulitis je bolezensko stanje, ki prizadene GH sklep. Vzrok je večinoma idiopatski ali pooperacijski, pri tem nastane vnetje, ki povzroča bolečino in postopno zmanjšanje obsega gibljivosti ramenskega sklepa, predvsem v smeri notranje in zunanje rotacije, ter omejuje funkcijo GH sklepa. Namen diplomskega dela je na podlagi dostopne strokovne in znanstvene literature preučiti vpliv fizioterapevtske obravnave na paciente z adhezivnim kapsulitisom.

Cilji: Spoznati postopke fizioterapevtske obravnave na povečanje sklepne gibljivosti GH sklepa in zmanjšanje bolečine pri pacientih z adhezivnim kapsulitisom.

Metoda: Pregledali smo strokovno literaturo po različnih bazah, kot so PubMed, Google Učenjak, SpringerLink in PedRo. Vključili smo literaturo, staro do 10 let, od 2015 do 2025, ki je bila dostopna v polnem besedilu. Pri pregledu smo si pomagali s ključnimi besedami v slovenskem jeziku "adhezivni kapsulitis", "fizioterapija", "manualna terapija", "PNF terapija", "raztezanje", "fizikalni agensi", "mobilizacija" in angleškem jeziku "adhesive capsulitis", "physical therapy", "manual therapy", "PNF therapy", "stretching", "physical agents", "mobilisation".

Rezultati: Pri iskanju literature smo identificirali 936 zadetkov, od tega smo izbrali 125 virov, ki smo jih pregledali po naslovih in nadaljnje izločili 100 virov, za podrobnejši pregled smo jih izbrali 25 in izločili še 6 virov. Ostalo nam je 19 virov, ki smo jih izbrali za vključitev v diplomsko delo. Med procesom zbiranja rezultatov smo zbrali 28 kod, ki smo jih razdelili v dve vsebinski kategoriji: 1) učinki fizioterapevtskih metod in 2) vrste uporabljenih tehnik.

Razprava: Končna ugotovitev kaže, da ima PNF tehnika, manualna in sklepna mobilizacija, večjo učinkovitost, v primerjavi s podporno usmerjenimi fizioterapevtskimi postopki, kot je uporaba fizikalnih agensov. Kombinacija fizioterapevtskih postopkov, prilagojenih glede na fazo adhezivnega kapsulitisa in na omejitev funkcije GH sklepa, omogoča hitrejše zmanjšanje bolečine, izboljšanje obsega gibljivosti in povrnitev funkcionalne sposobnosti GH sklepa.

Ključne besede: zamrznjena rama, glenohumeralni sklep, sklepna mobilizacija, terapevtski pristopi

SUMMARY

Theoretical background: Adhesive capsulitis is a pathological condition, which affects the shoulder joint. Etiology is most commonly idiopathic or postoperative, the condition is characterized by inflammation, causing symptoms such as pain and a progressive reduction of shoulder mobility. The purpose of this thesis was to examine the impact of physiotherapy treatment on patients with adhesive capsulitis based on available scientific and professional literature.

Objectives: The aim of the study was to examine physiotherapeutic treatment approaches for increasing shoulder joint range of motion and reducing pain in patients with adhesive capsulitis.

Methods: A literature review of scientific data was conducted-, using databases PubMed, SpringerLink, PedRo and the web browser Google Scholar. We included literature published between 2015 and 2025 freely available in full text. The search was performed using the following keywords in Slovene: “adhezivni kapsulitis”, “fizioterapija”, “manualna terapija”, “PNF terapija”, “raztezanje”, “fizikalni agensi”, “mobilizacija” and in English “adhesive capsulitis”«, “physical therapy”«, “manual therapy”, “PNF therapy”, “stretching”, “physical agents”, “mobilisation”.

Results: A total of 936 records were identified across the databases. After title screening, 125 sources were selected, of which 100 were excluded. Twentyfive studies were included in the fulltext review, and an additional six studies were excluded. Ultimately, we included 19 suitable studies. The coding process yielded 28 codes that were divided into two categories: 1) effects of physiotherapy methos and 2) techniques used during the process.

Discussion: The final conclusion indicates that PNF techniques, manual therapy and joint mobilization have greater effectiveness compared to supportive physiotherapy approaches, such as the use of physical agents. A combination of physical therapy procedures tailored to the phase of adhesive capsulitis and shoulder joint restriction enables faster pain reduction, improvement in range of motion, and restoration of functional capacity of the shoulder joint.

Keywords: frozen shoulder, glenohumeral joint, joint mobilization, therapeutic approaches

KAZALO

1 UVOD	1
1.1 ADHEZIVNI KAPSULITIS – OPIS BOLEZNI	1
1.2 DIAGNOZA IN DIFERNCIALNA DIAGNOZA	4
1.3 OMEJITEV FUNKCIJE GH SKLEPA IN KAKOVOSTI ŽIVLJENJA	6
1.4 NAČINI ZDRAVLJENJA.....	7
2 EMPIRIČNI DEL.....	12
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	12
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	12
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	12
2.3.1 Metode pregleda literature.....	12
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....	13
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature	15
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature	15
2.4 REZULTATI	16
2.4.1 PRISMA diagram	16
2.4.2. Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	17
2.5 RAZPRAVA.....	26
2.5.1 Omejitve raziskave	35
2.5.2 Doprinos za stroko in priložnost za nadaljnje diplomsko delo.....	35
3 ZAKLJUČEK	37
4 LITERATURA	39

KAZALO SLIK

Slika 1 : PRISMA diagram.....	17
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz).....	13
Tabela 2: Hierahija dokazov.....	16
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	17
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	25

SEZNAM OKRAJŠAV

AK	Adhezivni kapsulitis
CAR	Coracoacromial ligament (korakoakromialni ligament)
CHL	Coracohumeral ligament (korakohumeralni ligament)
ESWT	Extracorporeal shockwave therapy (udarni globinski valovi)
GH	Glenohumeralni sklep
HILT	High intensity laser therapy (visoko intenzivni laser)
LLLT	Low level laser therapy (nizko intenzivni laser)
MET	Mišično energetska tehnika
NSAID	Nonsteroidal anti-inflammatory drugs (nesteroidna protivnetna zdravila)
PNF	Proprioceptivna nevro-mišična facilitacija
ROM	Range of motion (obseg gibljivosti)
VAL	Vizualna analogna lestvica (ocenjevanje bolečine na lestvici od 1 do 10)
SMET	Spencerjeva mišično energetska tehnika
SPS	Static progressive stretch (statično progresivno raztezanje)
TERT	Total end range time (čas v končnem obsegu gibljivosti)

1 UVOD

Adhezivni kapsulitis (AK), znan tudi pod drugim imenom »zamrznjena rama« (angl. *frozen shoulder*), spada med pogostejša obolenja glenohumeralnega (GH) sklepa (Georgiannos, et al., 2017). V Sloveniji se v kliničnem okolju pogosteje uporablja izraz »zamrznjena rama« kot »adhezivni kapsulitis«, saj slednji nakazuje prisotnost adhezij (zarastlin), medtem ko gre v resnici za vnetno-fibrotični proces, ki zajema celotno sklepno kapsulo GH sklepa (Žonta, et al., 2024). Opredejen je kot funkcionalna omejitev aktivnih in pasivnih gibov v GH sklepu, pri čemer so rentgenski izvidi GH sklepa praviloma brez odstopanj. Za to obolenje sta značilni predvsem kombinacija izrazite bolečine in postopno zmanjševanje gibljivosti GH sklepa (Georgiannos, et al., 2017).

1.1 ADHEZIVNI KAPSULITIS – OPIS BOLEZNI

Vzrok za obolenje je primarnega in sekundarnega izvora. Primarni nastanek je spontan in se razvije brez jasnega vzroka, kot so poškodba, zaplet ali drugo patološko stanje. Sekundarni nastanek je posledica določenega vzroka, pri čemer gre najpogosteje za kooperativna stanja, predhodne poškodbe GH sklepa ali prisotnost drugih bolezenskih stanj (Millar, et al., 2022).

AK se opisuje kot idiopatsko stanje in poteka v štirih fazah, ki običajno trajajo dve leti. Potek obolenja je dolgotrajen, otežuje izvajanje vsakodnevnih aktivnosti ter omejuje funkcionalno sposobnost GH sklepa. V nekaterih primerih se stanje spontano izboljša, vendar vzrok za to še ni pojasnjen (Georgiannos, et al., 2017).

V prvi, »boleči« fazi, se simptomi razvijejo postopno in trajajo okoli tri mesece. Značilna je naraščajoča bolečina, ki se sprva pojavi ob aktivnih gibih, kasneje pa tudi v mirovanju. Sprva je bolečina blaga, nato vedno hujša, kar povzroči rahlo omejitev gibljivosti ter težave pri ležanju na prizadeti strani, kar otežuje spanec. Najbolj značilen simptom te faze je vnetje v GH sklepu, zaradi katerega pacienti pogosto poiščejo zdravniško pomoč (Georgiannos, et al., 2017).

Druga faza (faza zmrzovanja) traja približno tri do devet mesecev. Zanj sta značilni predvsem nočna bolečina in nadaljnja omejitev tako aktivne kot pasivne gibljivosti GH sklepa. Gibi postajajo vse bolj omejeni, še posebej v smeri zunanje rotacije, abdukcije in antefleksije. Poleg izrazite bolečine se postopoma pojavlja občutek togosti, ki sčasoma začne presegati bolečinsko simptomatiko. Progresivne spremembe sklepne kapsule GH sklepa v tem obdobju vključujejo njeno zadebelitev in zmanjšano elastičnost (Georgiannos, et al., 2017).

Tretja, t. i. zamrznjena faza, lahko traja od devet do štirinajst mesecev. V tej fazi bolečina nekoliko popusti, vendar je še vedno prisotna ponoči in ob končnem obsegu giba. Fibrozne spremembe in kontrakture sklepne kapsule GH sklepa povzročijo zmanjšanje gibljivosti v aktivnem in pasivnem obsegu. Predvsem izrazita je togost GH sklepa, ki omejuje funkcionalne aktivnosti, kot so oblačenje, slačenje ali doseganje predmetov nad višino rame (Georgiannos, et al., 2017).

Četrta oziroma zadnja faza se pojavi med petnajstim mesecem in drugim letom poteka obolenja. Obseg gibljivosti se še v nadaljnje izboljšuje zaradi preoblikovanja sklepne kapsule, bolečina je minimalna. Funkcija GH sklepa se počasi vrača v fiziološko stanje, vendar popolna povrnitev gibljivosti ni vedno dosežena (Georgiannos, et al., 2017).

Patološke spremembe so vidne pri artroskopskih pregledih rame, kjer je velikokrat prisotna subakromialna fibroza. Nastajanje zatrdlin in fibroznega tkiva v subakromialnem prostoru povzroča mehansko utesnitev mišic ter posledično omejitev gibanja v GH sklepu. Pogosto je prisoten tudi proliferativni sinovitis, ki je povezan s sinovialno ovojnico, ta se zarašča in s tem dodatno prispeva k togosti sklepne kapsule (Li, et al., 2023). Vendar pa te faze v klinični praksi pogosto težko jasno ločimo med seboj, saj postopno prehajajo in s tem tvorijo kontinuiran potek obolenja (Žonta, et al., 2024).

Vzrok za nastanek AK še ni natančno pojasnjen. Najpogosteje sprejeta hipoteza predvideva, da se patološki proces začne z vnetjem sinovialne membrane in sklepne kapsule. Vnetju sledi reaktivna fibroza, ki je posledica imunskega odziva organizma. Nastajajo adhezije v sinovialni sluznici, kapsularna fibroza pa postopno zmanjšuje obseg

gibljivosti sklepa. Sočasno vnetje predstavlja glavni vzrok bolečine, kombinacija bolečine in progresivne togosti pa tvori značilno klinično sliko AK (Li, et al., 2023).

Obolenje zamrznjene rame prizadene okoli 2–5 % populacije po svetu. Gre za relativno pogosto stanje, ki se pojavlja med različnimi demografskimi skupinami, čeprav obstajajo razlike med starostnimi skupinami ter spoloma. Prevalenca je največja pri osebah srednjih let, povprečna starost obolelih je 55 let (Li, et al., 2023).

AK je multifaktorsko pogojeno obolenje, kar pomeni, da zanj obstajajo številni dejavniki tveganja. Med prepoznane dejavnike tveganja sodijo (Patel, et al., 2020):

- avtoimunske bolezni,
- cerebrovaskularne bolezni,
- Dupuytrenova kontraktura,
- hiperlipidemija,
- zdravljenje raka dojke.

Prisotnost teh stanj ima veliko vlogo pri fibroznih procesih, sistemskem vnetju in žilnih spremembah, kar povežemo z nastankom AK (Patel, et al., 2020).

Pomembna razlika, ki jo je treba upoštevati, je tudi med spoloma – obolevnost je večja pri ženskah. Razmerje med ženskami in moškimi je 1,4 : 1. Bolezen se večkrat pojavi na nedominantni roki (Li, et al., 2023). Večja pojavnost pri ženskah dodatno potrjuje domnevo o vlogi endokrinih in hormonskih dejavnikov pri patogenezi obolenja (Patel, et al., 2020).

Pomembna povezava obstaja tudi med motnjami delovanja ščitnice in AK. Statistično je bila višja prevalenca obolenja zabeležena pri ženskah s hipotiroidizmom v primerjavi z enako staro splošno populacijo (21,1 % proti 7,9 %). Omenjen je tudi hipertiroidizem, kar dodatno kaže na povezavo med hormonskim neravnovesjem in razvojem obolenja (Patel, et al., 2020).

Dejavnik tveganja, ki je najpogosteje zabeležen, je sladkorna bolezen tipa 1 in 2 (Li, et al., 2023). Pri sladkornih bolnikih je pojavnost AK približno 20 % (Patel, et al., 2020). Sladkorna bolezen dodatno poslabša prognozo in podaljša zdravljenje AK, kar je posledica izrazitejših simptomov, ter počasnejšega celjenja tkiv (Li, et al., 2023). Povezava je posledica mikrovaskularnih in presnovnih sprememb ter povečane glikozilacije kolagena, kar povečuje togost sklepne kapsule (Patel, et al., 2020).

Ugotovljeno je bilo, da je patologija pogostejša pri posameznikih, ki so v preteklosti že preboleli AK na nasprotni rami. To lahko nakazuje na sistemsko komponento ali individualno predispozicijo za razvoj obolenja, ki presega le lokalno prizadetost GH sklepa (Patel, et al., 2020).

1.2 DIAGNOZA IN DIFERNCIALNA DIAGNOZA

Omejitev gibljivosti GH sklepa je najpogostejša klinična značilnost AK. Bolečina v GH sklepu se sprva pojavi predvsem ob koncu giba, nato pa lahko pride do izrazitega splošnega zmanjšanja obsega gibljivosti, tudi do 80 % zmanjšanja (Patel, et al., 2020). Značilna sta tako aktivna kot pasivna omejitev gibljivosti v več ravninah. Zunanja rotacija se lahko zmanjša za več kot 50 %, medtem ko je elevacija GH sklepa pogosto manjša od 100° (Georgiannos, et al., 2017).

Pri obravnavi je pomembno opazovati položaj lopatice. Pri AK se fiziološko razmerje skapulohumeralnega ritma (2:1) pogosto poruši, kar se kaže v prekomernem in prezgodnjem dvigu lopatice med poskusom elevacije roke. Stanja, ki omejujejo gibanje GH sklepa, kot je AK, lahko povzročijo spremenjen položaj lopatice (Balci, et al., 2016). Klinična slika temelji na postopnem razvoju togosti in bolečine (Georgiannos, et al., 2017). V zgodnjih fazah sta značilni bolečina ob koncu giba in splošna izguba gibljivosti v GH sklepu, vendar noben posamezen simptom sam po sebi ni dovolj zanesljiv za postavitev diagnoze (Schiltz, et al., 2023). Sodobna rehabilitacijska obravnava zahteva celostno ocenjevanje telesnih funkcij z uporabo objektivnih metod, kot je goniometrija ter subjektivno, s samoocenjevalnimi vprašalniki. V Sloveniji je največkrat uporabljen indeks bolečine v rami in zmanjšanje zmožnost (*angl.* Shoudler pain and disability index-

SPADI), ki ga fizioterapevti uporabljajo za oceno intenzivnosti bolečine in nezmožnosti izvajanja vsakodnevnih aktivnosti (Prezelj, et al., 2020).

Prisotni morata biti omejena gibljivost in bolečina, ki trajata vsaj 4 tedne. Bolečina je pogosto močna do te mere, da ovira paciente pri higieni in vsakodnevnih opravilih ter moti spanec (Georgiannos, et al., 2017). Klinični znaki lahko vključujejo (Vita, et al., 2024):

- zmanjšano mišično moč,
- atrofijo m. deltoideus,
- atrofijo m. supraspinatus,
- omejeno gibljivost ramenskega sklepa.

Rentgenski izvid je pogosto nezanesljiv, saj ne pokaže nobenih strukturnih sprememb, ki bi pojasnile simptome (Georgiannos, et al., 2017).

Pri kliničnem pregledu opazimo zmanjšano nihanje zgornje okončine med hojo ter togost ramena. Palpacija povzroči bolečino v področju ramenskega obroča, medtem ko izrazita lokalna občutljivost lahko nakazuje na drugo patologijo, kot sta tendinopatija dolge glave m. biceps brachii ali ruptura rotatorne manšete (Georgiannos, et al., 2017).

Mišična moč je običajno ohranjena, vendar bolečina ob uporabi proti gibu lahko ustvari navidezen vtis mišične oslabelosti. Nevrološki status je praviloma normalen. Lahko je prisotna tudi spremenjena skapulohumeralna kinematika, kar negativno vpliva na funkcijo GH sklepa (Patel, et al., 2020).

Diagnoza temelji predvsem na kliničnem pregledu in anamnezi (Patel, et al., 2020). Slikovne preiskave niso rutinsko potrebne in služijo predvsem za izključitev drugih obolenj. Na magnetni resonanci lahko opazimo zadebeljeno sklepno kapsulo, z ultrazvočno preiskavo pa lahko potrdimo zadebelitev korakohumeralnega ligamenta ter zadebelitev spodnjega dela kapsule GH sklepa; poleg tega je ultrazvočna preiskava bolj dostopna. V začetnem obdobju obolenja je značilen zadebeljen korakohumeralni

ligament, kasneje pa prevladuje zadebelitev sinovialne ovojnice GH sklepa (Vita, et al., 2024).

Specifični testi za ugotavljanje obolenja so korakoidni test bolečine (angl. *Coracoid pain test*), pri katerem primerjamo bolečino ob pritisku na akromioklavikularni sklep, subakromialni prostor in na korakoidni odrastek. Če je bolečina ob pritisku na korakoidni odrastek ocenjena s 3 ali več točkami po vizualni analogni lestvici (VAL), test pozitivno nakazuje AK. Test ima visoko specifičnost, vendar se njegova natančnost zmanjša pri standardiziranem merjenju pritiska ali pri primerjavi med različnimi posamezniki. Drug test je test distenzije pri pasivni zunanji rotaciji, ki ima prav tako dobro specifičnost in visoko senzitivnost za diagnozo AK. Zmanjšan obseg pasivne abdukcije v GH sklepu nakazuje na AK in povečuje verjetnost pravilne diagnoze. Dodatna testa sta znak dviga rame (angl. *Shoulder shrug test*) in test stiska roke (angl. *Arm squeeze test*); nobeden od njiju pa nima visoke specifičnosti za AK in sta primernejša za razlikovanje med vratno in ramensko bolečino (Schiltz, et al., 2023).

1.3 OMEJITEV FUNKCIJE GH SKLEPA IN KAKOVOSTI ŽIVLJENJA

AK pomembno vpliva na kakovost življenja pacientov, predvsem pri opravljanju dnevnih aktivnosti. Huda bolečina in omejitev gibljivosti preprečujeta normalno funkcijo GH sklepa. Posledica tega je oteženo opravljanje osnovnih vsakodnevnih dejavnosti, ki zahtevajo gibljivost GH sklepa, kot so (Fernandes, 2015):

- doseganje predmetov nad višino ramen,
- oblačenje,
- slačenje,
- zapenjanje modrčka,
- osebna higiena,
- pripenjanje varnostnega pasu.

Omejitev funkcije se kaže pri gibih odpiranja vrat, držanja predmeta v roki, kar lahko izzove nenadno bolečino. Zaradi zmanjšanja samostojnosti pacienti poročajo o nižji kakovosti življenja, saj obolenje prizadene tudi psihološko in socialno področje. Obolenje

ne vpliva direktno na odnose, počutje in splošno doživljanje, čeprav se pacienti srečujejo z občutki omejenosti in frustracijami. Fizioterapevtski pristopi za izboljšanje gibljivosti in zmanjšanje bolečine so zelo potrebni, saj z njimi potencialno izboljšamo fizično kakovost življenja pacientov (Fernandes, 2015).

Problem ni le v zdravljenju, temveč obstaja tudi ekonomski vidik, povezan s stroški obravnave. Od leta 2008 do 2015 so v Švici zabeležili kar 27.000 obolenj rame, od tega 22.000 primerov zamrznjene rame. Odsotnost na delovnem mestu in stroški zdravljenja so predstavljali največjo problematiko. Na splošno je pri obolenjih rame 10 % pacientov odsotnih nekje do 90 dni, pri AK pa je bil ta delež 30 %. Odsotnosti pri AK, ki trajajo več kot eno leto, so desetkrat pogostejše kot pri drugih obolenjih rame. Na podlagi tega so povprečni stroški zdravljenja na pacienta višji in dosežajo 34.000 švicarskih frankov (okoli 36.000 EUR). Pri drugih obolenjih rame pa so bili stroški znatno manjši. Letno so stroški zdravljenja za AK presegali 100 milijonov švicarskih frankov in so predstavljali šestino vseh stroškov zdravljenja obolenj rame v Švici. Čeprav je diagnoza AK le ena od 20 diagnoz obolenj rame, je lahko zelo obremenjujoč zaplet, ki zmanjšuje kakovost življenja, znatno omejuje delovno zmožnost in povzroča ponavljajoče se stroške zdravljenja (Bouaicha, et al., 2020).

1.4 NAČINI ZDRAVLJENJA

Primarni pristop k zdravljenju AK je konzervativen in običajno vključuje farmakološko zdravljenje ter fizioterapijo (Hill, 2024). Konzervativna obravnava zajema nesteroidna protivnetna zdravila (NSAID), fizioterapijo in po potrebi intraartikularne injekcije kortikosteroidov. Operativne metode se izvajajo predvsem pri pacientih, pri katerih konzervativni pristopi ni bil uspešen (Patel, et al., 2020).

Konzervativno zdravljenje je prva izbira, saj se obolenje običajno spontano izboljša v enem do treh let (Patel, et al., 2020). NSAID se uporabljajo za kratkotrajno lajšanje bolečine, predvsem v začetni fazi, ko je prisotno vnetje, hkrati pa omogočajo boljše sodelovanje pacienta pri fizioterapevtski obravnavi (Balci, et al., 2016).

Fizioterapija predstavlja ključen pristop pri zdravljenju AK in vključuje širok spekter različnih postopkov. Obenem omogoča dolgoročno vzdrževanje gibljivosti in stabilnosti GH sklepa in povečuje učinkovitost celotnega zdravljenja (Hill, 2024). Med fizioterapevtske pristope spadajo manualna terapija (sklepna mobilizacija GH sklepa), tehnike propioceptivne nevromišične facilitacije (PNF) ter različne terapevtske vaje za izboljšanje obsega gibljivosti in mišične moči (Balci, et al., 2016). Pri tem ocenjevanje in terapevtska vadba funkcije zgornjega uda v zaprti kinetični verigi (npr. opora na roke ob steni) predstavljata ustrezen pristop za oceno celotnega zgornjega kvadranta, saj zahtevata usklajeno delovanje stabilizacijskih struktur, sklepnih površin in aktivnih dinamičnih stabilizatorjev, med katerimi so predvsem pomembne mišice rotatorne manšete (Trojanšek & Hlebš, 2024).

V fizioterapevtski obravnavi se najprej osredotočimo na lajšanje bolečine in povrnitev obsega gibljivosti. Obravnava se začne z edukacijo pacienta o sami bolezni ter pojasnitvijo simptomov in poteka obolenja. Z edukacijo zmanjšamo strah pred obolenjem, ki je med pacienti manj znano. Hkrati pacientom omogočimo priložnost za samostojno obravnavo njihovega obolenja (Millar, et al., 2022).

V zgodnjih fazah obolenja je pomembno spremljati odziv telesa na terapijo, ki se spreminja glede na stopnjo vnetja. V prvi fazi, ko prevladuje vnetje, se izogibamo intenzivnemu razgibavanju, saj to povečuje bolečino in poslabša simptome. Učinkovitejši pristop predstavljajo krajše in manj intenzivne terapevtske vaje, s katerimi ohranjamo obseg gibljivosti ter ne povzročamo dodatnega draženja tkiva. Pacienti, ki izvajajo terapevtske vaje pravilno, dosegajo znatno boljše rezultate kot tisti brez prilagoditev (Millar, et al., 2022).

Pasivna mobilizacija GH sklepa ali pretirano raztezanje lahko v zgodnjih fazah stanje poslabšata. Pacientom svetujemo hlajenje z obkladki za lajšanje bolečine. Po potrebi naj vzamejo protibolečinska zdravila, vendar pa pretirana raba teh ovira ustrezno fizioterapevtsko obravnavo. V srednji in pozni fazi, ko se simptomi postopno umirjajo, se posvetimo povečanju obsega gibljivosti z aktivno-asistiranimi vajami (pendularne vaje, raztezanje kapsule), ter tehnikami PNF (skapularni vzorec). Pri tem smo pozorni, da

po obravnavi bolečina ne traja več kot en dan, saj bi to pomenilo zakasnitev rehabilitacije in dodatne nepotrebne bolečine (Millar, et al., 2022).

Raztezne vaje se predvsem uporabljajo v drugi in tretji fazi obolenja. Dokazano učinkovite so tudi sklepna mobilizacija in terapevtske vaje za izboljšanje bolečinske simptomatike (Balci, et al., 2016). Raztezne vaje so koristne zaradi senzoričnega vnosa, ki spodbuja nevro-mišično prilagoditev. Pomemben dejavnik je TERT (*total end-range time*), skupni čas, ki ga pacient preživi v končnem obsegu giba. Ta čas je premo sorazmerno povezan s povečanjem obsega gibljivosti in okvirno kaže pacientovo toleranco na bolečino (Millar, et al., 2022). Sklepne mobilizacije GH sklepa se uporabljajo predvsem za izboljšanje gibljivosti sklepa in mehkih tkiv (Balci, et al., 2016).

Domači vadbeni programi se izkažejo za enake ali celo bolj učinkovite kot intenzivna fizioterapija. Klasični vadbeni programi vključujejo (Balci, et al., 2016):

- stabilizacijske vaje za lopatico,
- vaje s palico in pendularne (nihajne) vaje,
- terapevtske vaje za povečanje obsega gibljivosti,
- mobilizacijske vaje,
- tehnike PNF, ki so zelo uspešne pri izboljšanju funkcionalnosti rame in gibljivosti GH sklepa.

Cilj programov terapevtske vadbe je raztezanje, krepitev mišic ter zmanjšanje bolečine, ki je posledica kapsularne kontrakture GH sklepa (Balci, et al., 2016). Programi domačih vaj za povečanje obsega gibljivosti in raztezanje so povezani tudi s kratkoročnim zmanjšanjem bolečine. Vadbeni program kot samostojni terapevtski pristop je bil statistično in klinično enako učinkovit kot dodatna aplikacija kortikosteroidov (Challoumas, et al., 2020).

Vendar so terapevtske vaje, ki jih pacienti izvajajo pod nadzorom, bolj učinkovite kot tiste, ki se izvajajo samostojno doma, saj omogočajo povratno informacijo o pravilni izvedbi giba. Združevanje terapevtskih vaj proti uporabi elektroterapije (TENS) pa

učinkoviteje pripomore k izboljšanju mišične moči, povečanju gibljivosti ter izboljšanju funkcionalne zmogljivosti GH sklepa (Millar, et al., 2022).

Tehnika PNF je izredno učinkovita pri pacientih z AK. Temelji na recipročni in avtogeni inhibiciji, relaksaciji ob obremenitvi ter teoriji vratne kontrole bolečine (angl. *Gate control theory of pain*). Specifični diagonalni vzorci gibanja usklajeno aktivirajo agoniste in antagoniste. PNF tehnike v kombinaciji z drugimi fizioterapevtskimi pristopi, kot sta terapevtski ultrazvok in TENS, dodatno pozitivno vplivajo na hitrejše okrevanje. Skapularne tehnike PNF izboljšajo skapulotorakalni ritem ter s tem posredno izboljšajo gibljivost GH sklepa. Pri tem pa je ključen dolgoročen in sistematičen pristop, saj so kratkoročni učinki omejeni (Balci, et al., 2016).

Metoda kontinuiranega pasivnega raztezanja temelji na stalnem pasivnem razgibavanju GH sklepa z namenom preprečevanja adhezij in brazgotinjenja. Posebej učinkovita je pri populaciji sladkornih bolnikov, kjer pomembno izboljša gibljivost (Patel, et al., 2020). Z globinski udarni valovi (ESWT) lahko občutno izboljšamo funkcijo GH sklepa in zmanjšamo bolečino. Akustični valovi prodirajo globoko v tkivo, kar spodbuja proces regeneracije. Pri AK s tem pristopom pomagamo sprostiti napetost v vezivnem tkivu. Posebno pozornost moramo nameniti pacientom, z višjo tkivno razdražljivostjo, pri katerih se izogibamo agresivnejšim pristopom (Millar, et al., 2022).

Terapevtske vaje pred ogledalom so zelo učinkovite pri vseh področjih problematike; pri gibih abdukcije ter fleksije, hkrati pa zmanjšujejo splošno bolečino. S to terapijo želimo vzpostaviti ponovno povezavo med senzoričnim in motoričnim odzivom. Stalne povratne informacije ugodno vplivajo na izvajanje terapevtskih vaj in posledično izboljšujejo splošno počutja ter kakovost spanca (Millar, et al., 2022).

Drugi podporni pristopi v fizioterapiji so (Millar, et al., 2022):

- krioterapija,
- elektrostimulacija (TENS),
- nizkofrekvenčni laser,
- terapevtski ultrazvok.

Ti imajo prav tako pozitiven učinek, vendar jih predvsem uporabljamo kot dodatne pristope za zmanjšanje bolečine. Sami po sebi bistveno ne vplivajo na potek obolenja ali dolgoročne rezultate, imajo pa s svojim kratkoročnim delovanjem ugoden vpliv na proces rehabilitacije (Millar, et al., 2022).

Zaradi velikega vpliva AK na ekonomski, fizični in psihosocialni vidik je treba raziskati najučinkovitejše pristope za izboljšanje stanja pacientov ter ugotoviti, kateri fizioterapevtski pristopi so najbolj uspešni pri zdravljenju. Cilj tega diplomskega dela je prepoznati fizioterapevtske pristope, ki so dokazano najučinkovitejši pri zmanjšanju bolečine ter izboljšanju obsega gibljivosti GH sklepa pri AK.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo izvedli pregled strokovne in znanstvene literature ter pri tem pregledali prosto dostopno literaturo v angleškem in slovenskem jeziku. Poudarek je bil na virih, ki vključujejo fizioterapevtsko obravnavo pri pacientih z AK.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je na podlagi dostopne znanstvene in strokovne literature preučiti vpliv fizioterapevtske obravnave na paciente z AK.

Cilj diplomskega dela je:

- spoznati postopke fizioterapevtske obravnave na povečanje gibljivosti GH sklepa in zmanjšanje bolečine pri pacientih z AK.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

S pregledom literature smo pridobili odgovor na raziskovalno vprašanje:

1. Kateri fizioterapevtski postopki učinkujejo na zmanjšanje bolečine in izboljšanje obsega gibljivosti pri pacientih z AK?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo izvedli pregled strokovne literature v slovenskem in angleškem jeziku. Zastavili smo en raziskovalni cilj in oblikovali eno raziskovalno vprašanje, na katero smo odgovore pridobili s pregledom literature.

2.3.1 Metode pregleda literature

V pregledu literature smo uporabili strokovno literaturo, objavljeno v zadnjih 10 letih, od leta 2015, do vključno z leta 2025, s poudarkom na raziskavah, ki obravnavajo zdravljenje s fizioterapevtskimi pristopi pri AK. Diplomsko delo vključuje tako teoretične kot

klinične študije, metaanalize ter sistematične preglede, ki nudijo podatke o fizioterapevtskih pristopih in njihovem učinku pri tej bolezni. Pri tem smo pregledali podatkovne baze, kot so PubMed, SpringerLink, PedRo in Google Učenjak (z omejitvijo do 20. zadetka). Iskanje relevantne literature smo izvedli s pomočjo ključnih besed v angleškem jeziku: »adhesive capsulitis«, »physical therapy«, »manual therapy«, »PNF therapy«, »stretching«, »physical agents«, »mobilisation« ter v slovenskem jeziku: »adhezivni kapsulitis«, »fizioterapija«, »manualna terapija«, »PNF terapija«, »raztezanje«, »fizikalni agensi«, »mobilizacija«.

Za natančnejše in sistematično iskanje smo uporabili Boolove operatorje »AND« oziroma »IN«, s čimer smo kombinirali različne ključne besede in bolj natančno usmerili vključitev relevantnih virov. Rezultate smo omejili z vnaprej določenimi kriteriji, ti so vključevali: datum objave člankov (2015 do 2025), vsebinsko ustreznost in relevantnost člankov glede na temo, dostopnost celotnega besedila ter ustreznost jezika v slovenskem in angleškem jeziku. S tem pristopom smo posvetili posebno pozornost raziskavam, ki obravnavajo celovit, aktualen in kritičen fizioterapevtski pristop k obravnavi AK.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pri pregledu literature smo vse skupaj, glede na ključne besede, po podatkovnih bazah dobili 936 zadetkov. Od tega smo izbrali 125 virov, ki smo jih pregledali po naslovih ter izločili 100 virov, za podrobnejši pregled smo jih izbrali 25 in izločili še 6 virov. V končno analizo smo vključili 19 virov. Zbiranje virov je prikazano v tabelarni obliki (tabela 1) in s PRISMA diagramom slika 1.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz)

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu	Izbrani zadetki za končno analizo po pregledu v polnem besedilu
Google Scholar	Adhezivni kapsulitis in fizioterapija (»fizioterapija« ALI »manualna terapija« ALI »PNF terapija« ALI »raztezanje« ALI	91	8	0

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadelki za pregled v polnem besedilu	Izbrani zadelki za končno analizo po pregledu v polnem besedilu
	»fizikalni agensi« ALI »mobilizacija« Adhesive capsulitis and (»physical therapy« OR »manual therapy« OR »PNF therapy« OR »stretching« OR »physical agents« OR »mobilisation«)	120	51	8
PubMed	Adhesive capsulitis and physical therapy	319	10	1
	Adhesive capsulitis and manual therapy	49	10	2
	Adhesive capsulitis and PNF therapy	4	2	0
	Adhesive capsulitis and stretching	41	0	0
	Adhesive capsulitis and physical agents	20	2	0
	Adhesive capsulitis and mobilisation	41	10	1
SpringerLink	Adhesive capsulitis and physical therapy	65	6	1
	Adhesive capsulitis and manual therapy	40	1	1
	Adhesive capsulitis and PNF therapy	10	2	1
	Adhesive capsulitis and stretching	49	0	0
	Adhesive capsulitis and physical agents	8	1	0
	Adhesive capsulitis and mobilisation	6	0	0
PedRo	Adhesive capsulitis and physical therapy	37	9	1
	Adhesive capsulitis and manual therapy	11	6	1
	Adhesive capsulitis and PNF therapy	2	2	1

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu	Izbrani zadetki za končno analizo po pregledu v polnem besedilu
	Adhesive capsulitis and stretching	11	1	0
	Adhesive capsulitis and physical agents	1	0	0
	Adhesive capsulitis and mobilisation	11	4	1
Skupaj		936	125	19

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled literature smo vključili polno dostopne vire s polnim besedilom, ki so se vsebinsko vezali na naš cilj in raziskovalno vprašanje. Prvo branje je vključevalo pregled naslovov, na podlagi tega je sledilo drugo podrobnejše branje, kjer smo brali izvlečke, upoštevali polno dostopnost in vsebinsko ustreznost. Na podlagi vsebinske ustreznosti in dostopnosti smo izključili dodatne vire in preostale vključili v končno analizo. Ti viri so bili izbrani za naše diplomsko delo. Pregled teh smo izvedli z vsebinsko kvalitativno raziskavo.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Pri kakovosti pregleda literature smo upoštevali hierarhijo, kot sta jo opisala Polit in Beck (2021) in jo predstavili v spodnji tabeli (tabela 2). Prvi nivo vključuje sistematične preglede, metaanalize in randomizirane klinične raziskave. Na drugem nivoju so posamezne randomizirane klinične raziskave. Tretji nivo vsebuje nerandomizirane klinične raziskave. V četrti nivo so vključeni sistematični pregledi neeksperimentalnih raziskav in opazovalne študije. Na petem nivoju so neeksperimentalne in opazovalne študije. Šesti nivo obsega sistematične preglede in metasinteze kvalitativnih raziskav, sedmi nivo pa kvalitativne in opisne študije. Na zadnjem, osmem, nivoju so neraziskovalni viri, ki so najnižje kakovosti.

Tabela 2: Hierarhija dokazov

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregledi/metanalize/randomizirane klinične raziskave	7
Nivo 2	Randomizirane klinične raziskave	12
Nivo 3	Nerandomizirane klinične raziskave	0
Nivo 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih/opazovalnih študij	0
Nivo 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	0
Nivo 6	Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav	0
Nivo 7	Kvalitativne in opisne študije	0
Nivo 8	Neraziskovalni viri	0

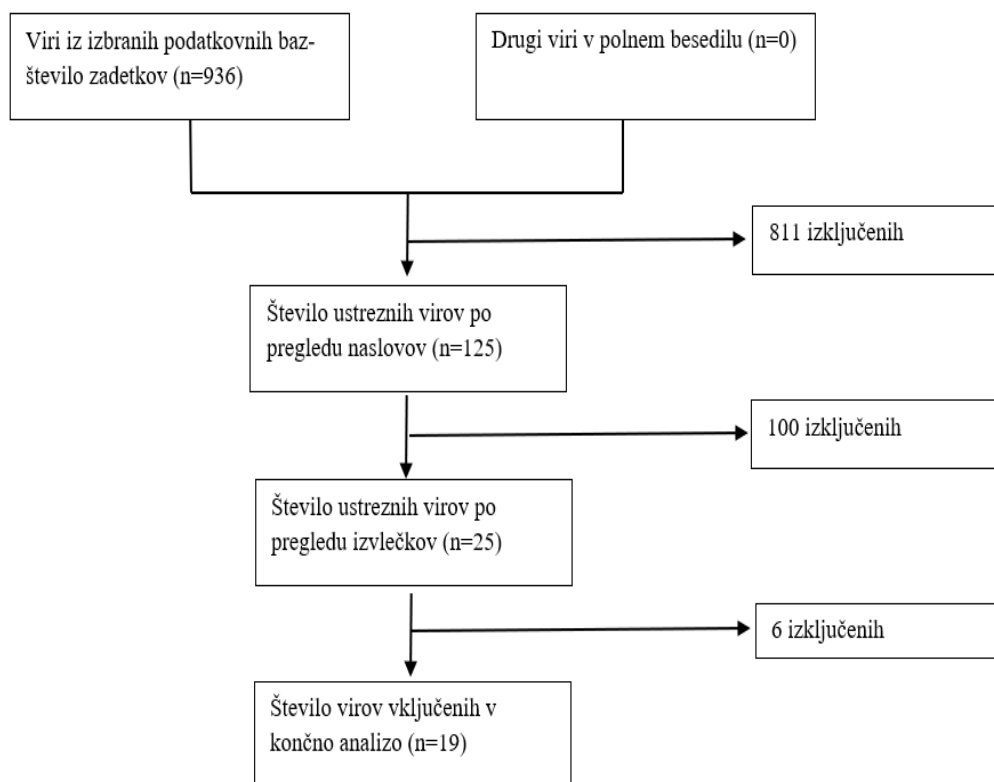
(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju bo predstavljen PRISMA diagram (slika 1), pri katerem je prikazan postopek pridobivanja oziroma izločevanja virov, po Page, et al. (2021).

2.4.1 PRISMA diagram

Na spodnji sliki 1 je predstavljeno shematsko pridobivanje virov, vključenih v diplomsko delo po PRISMA diagramu. Sprva smo po izbranih podatkovnih bazah glede na ključne besede pridobili 936 zadetkov. Glede na vključitvene kriterije smo jih takoj izločili 811. Ostalo nam je 125 virov, ki smo jih pregledali po naslovih in dodatno izločili 100 virov. V podrobnejši pregled smo jih vzeli 25 in glede na vsebinsko ustreznost izločili dodatnih 6, tako nam je ostalo 19 virov, ki smo jih vključili v diplomsko delo.



Slika 1: PRISMA diagram
(Page, et al., 2021)

2.4.2. Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so sistematično predstavljena ključna spoznanja 19 virov, ki so bili vključeni v končno analizo pregledane literature. Tabela vsebuje informacije o avtorjih, vzorcu, namenu raziskave in ključnih spoznanjih.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Agarwal, et al., 2016	Primerjalna študija	30 pacientov z AK. Razdeljeni v dve enakomerni skupini. Indija, New Delhi.	- Primerjali so učinke dveh mobilizacijskih tehnik: obratne distrakcije in Kaltenbornove tehnike. - Kaltenbornova tehnika: zmanjšala bolečino, rahlo izboljšala gib abdukcije, izboljšala ROM ostalih gibov v GH sklepu, izboljšala pasivni ROM.

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			- Tehnika obratne distrakcije: zmanjšala bolečino, najbolje povečala obseg gibljivosti v smeri giba abdukcije, povečala obseg ostalih gibov v GH sklepu, izboljšala pasivni ROM.
Akbaş, et al., 2015	Randomizirana kontrolirana študija	36 pacientov z AK v različnih fazah AK. Razdeljenih v dve enakomerni skupini. Starost od 20 do 70 let. Turčija.	- Preučevali so učinkovitost PNF tehnike pri zmanjšanju bolečine in povečanju ROM. - Bolečina pri aktivnosti: zmanjšala se je tako v PNF skupini kot v kontrolni skupini. - Bolečina v mirovanju: ni se zmanjšala. - Nočna bolečina: PNF tehnika jo je izrazito zmanjšala. - ROM v GH sklepu: PNF tehnika je izboljšala gibljivost, predvsem v gibih abdukcije, fleksije.
Ali & Khan, 2015	Intervencijska študija	43 pacientov vključenih v analizo. Razdeljeni v 2 skupini. povprečna starost 51 let. Pakistan.	- Primerjava učinkovitosti izolirane sklepne mobilizacije GH sklepa s kombinacijo mobilizacije in terapevtske vadbe. - Sklepna mobilizacija: zmanjšala bolečino, povečala obseg gibljivosti v vseh gibih GH sklepa, izboljšala funkcionalno sposobnost GH sklepa. - Terapevtska vadba: zmanjšala bolečino, povečala obseg gibljivosti v vseh gibih GH sklepa, izboljšala funkcionalno sposobnost GH sklepa, prinesla podobne rezultate kot sklepna mobilizacija.
Biradi, et al., 2020	Randomizirana klinična študija	56 pacientov z diagnozo AK 2. stopnja. Razdeljeni v dve skupini Stari od 40 do 60 let. Indija.	- Primerjali so učinkovitost anteriorne in posteriorne sklepne mobilizacije GH na končni obseg gibljivosti pri pacientih v drugi fazi AK. - Posteriorna mobilizacija GH sklepa: izboljšala gib notranje rotacije, izrazito povečala gib zunanje rotacije, izboljšala funkcionalno sposobnost GH sklepa. - Anteriorna mobilizacija GH sklepa: izboljšala gib notranje rotacije, rahlo izboljšala gib zunanje rotacije, izboljšala funkcionalno sposobnost GH sklepa.
Butt & Tanveer, 2022	Randomizirana kontrolirana raziskava	Skupno analiziranih 96 pacientov. Pacienti z AK v različnih stopnjah Starost od 40 do 70 let.	- Učinke PNF terapije so primerjali s postopki podporne fizioterapije - Postopki podporne fizioterapije (topli obkladki, terapevtski ultrazvok): bolečina se je

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
		Pakistan.	zmanjšala, povečal obseg gibljivosti abdukcije, notranje in zunanje rotacije, izboljšala se je funkcija GH sklepa. - PNF terapija (skapularna): bolečina se je zmanjšala, povečal ROM abdukcije, notranje in zunanje rotacije v GH sklepu, izboljšal se je funkcionalen obseg gibljivosti. Dosegla boljše rezultate v primerjavi s podporno fizioterapijo.
Choi, et al., 2023	Randomizirana klinična raziskava	34 posameznikov starih od 40 do 60 let. Povprečna starost okoli 50 let. Južna Koreja.	- Ugotavljali so učinek statičnega in dinamičnega raztezanja v kombinaciji z manualno terapijo. - Manualna terapija: zmanjšala bolečino, izboljšala obseg gibljivosti, predvsem v smeri fleksije GH sklepa. - Dinamično in statično raztezanje: zmanjšalo bolečino, povečalo obseg gibljivosti, predvsem v gibu fleksije GH sklepa, aktivira nevro-mišični sistem, kar preko aktivacije subskapularne propriocepcije prispeva k boljši stabilizaciji sklepa.
Duzgun, et al., 2019	Enojno slepa randomizirana kontrolona študija z navkrižnim dizajnom..	54 pacientov razdeljenih v enakomerni skupini, v različnih fazah AK. Starost od 40 do 65 let. Turčija.	- Primerjali so mobilizacijo scapule z manualnim raztezanjem kapsule GH sklepa. - Mobilizacija scapule: izboljšala gibljivost, predvsem v gibih abdukcije in notranje rotacije v GH sklepu, zmanjšala bolečino, izboljšala funkcionalnost GH sklepa. - Raztezanje kapsule GH sklepa: je rahlo izboljšalo gibljivost GH sklepa, zmanjšala bolečino, izboljšala funkcionalnost GH sklepa. Raztezanje kapsule poveča njeno prožnost (do 1 cm). - Raztezanje kapsule GH sklepa in mobilizacija scapule: skupaj boljši učinek na zmanjšanje bolečine, povečanje obsega gibljivosti že po eni terapiji.
Khan, et al., 2025	Randomizirana klinična raziskava	Skupaj 80 udeležencev, enakomerno razdeljenih v dve skupini. Povprečna starost od 48 do 51 let. Bangladeš.	- Učinke standardnih fizioterapevtskih postopkov (terapevtski ultrazvok, grelne blazinice, terapevtske vaje) so primerjali s PNF terapijo pri pacientih z AK. - PNF terapija: izboljšanje obsega gibljivosti v gibih notranje in zunanje rotacije v GH sklepu. Ni

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<p>opazno izboljšala abdukcije v GH sklepu. Zmanjšala se je bolečina in izboljšala se je splošna funkcijska sposobnost rame in aktivnosti dnevnega življenja.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardni fizioterapevtski postopki: zmanjšala se je bolečina, povečal obseg gibljivosti v GH sklepu, predvsem v smeri abdukcije.
Kirker, et al., 2023	Sistematični pregled in metaanaliza	745 udeležencev iz 16 študij. 58% žensk in 42% moških. Azija.	<ul style="list-style-type: none"> - Ugotavljali so učinek manualne terapije in terapevtske vadbe pri obravnavi pacientov z AK. - Terapevtska vadba: v primerjavi med manualno terapijo in terapevtsko vadbo rezultati niso bili enotni, ugotovili so da, naj bi bila terapevtska vadba bolj učinkovita za povečanje obsega gibljivosti in zmanjšanje bolečine. - Manualna terapija (Maitland, pasivno raztezanje kapsule GH sklepa, sproščanje mišic) v kombinaciji s terapevtsko vadbo: izboljšala obseg gibljivosti v vseh smereh v GH sklepu, funkcionalni status in bolečino. - Terapevtska vadba: izboljšala obseg gibljivosti v vseh smereh v GH sklepu, funkcionalnosti, bolečini. - Miofascialno sproščanje mišic rotatorne manšete, m. subscapularis: znatno pripomoglo k zmanjšanju bolečine na kratki rok. - Kombinirani pristopi manualne terapije (MET tehnika, mobilizacija GH sklepa): izredno dobro izboljšali obseg gibljivosti v GH sklepu in zmanjšali bolečino. - Skapulotorakalna mobilizacija: rahlo je povečala ROM v GH sklepu. - Pregled metaanaliz potrjuje: večja prednost uporabe kombiniranega pristopa, ki vključuje metodo po Maitlandu in pasivno raztezanje, nudi večje statistično izboljšanje funkcionalnosti rame in zmanjšanje bolečine, medtem ko izolirana terapevtska vadba prinaša statistično manjšo učinkovitost.
Lee, et al., 2023	Sistematični pregled in metaanaliza	9 randomiziranih kontroliranih študij. Južna Koreja.	<ul style="list-style-type: none"> - Raziskali so učinke terapevtske vadbe in sklepne mobilizacije GH sklepa na povečanje obsega

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<p>gibljivosti in zmanjšanje bolečine pri AK.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terapevtska vadba: izboljšala obseg gibljivosti v vseh smereh v GH sklepu, zmanjšala bolečino. - Terapevtska vadba v kombinaciji s sklepno mobilizacijo: izboljšala obseg gibljivosti v vseh ravninah gibanja GH sklepa, zmanjšala bolečino.
Lin, et al., 2022	Pilotna randomizirana klinična raziskava	Skupaj 48 pacientov. 40 do 65 let. Kitajska.	<ul style="list-style-type: none"> - Preučevanje vpliva PNF terapije na patološko strukturo kapsule GH sklepa ter na obseg gibljivosti in bolečino. - PNF terapija: znatno zmanjšala bolečino, izboljšala obseg gibljivosti predvsem v sredini poteka raziskave, bistveno se je zmanjšala zadebelitev korakohumeralnega ligamenta in sprednje strani kapsule. - Manualna terapija (Maitland): uspešna pri povečanju obsega gibljivosti in zmanjšanju bolečine, v primerjavi s PNF terapijo so rezultati slabši.
Nakdala, et al., 2021	Sistematični pregled in metaanaliza	Vključenih 33 študij iz različnih držav. 30 naključnih študij 3 kohortne. Skupaj 1269 pacientov. Povprečna starost okoli 54 let. Azija, Evropa.	<ul style="list-style-type: none"> - Ugotoviti učinkovitost različnih fizioterapevtskih postopkov pri AK. - Standardni fizioterapevtski postopki (mobilizacija, raztezanje, TENS, vadba): povečajo ROM v GH sklepu in zmanjšajo bolečino. - Kombiniran pristop (terapevtska vadba + krioterapija + mobilizacija vključeno s standardnimi fizioterapevtskimi postopki): izredno učinkovit pri obvladovanju bolečine pri pacientih z AK. - Mulligan tehnika in mobilizacija po Kaltenbornu: povečali obseg gibljivosti v GH sklepu in zmanjšali bolečino. - Aktivno raztezanje GH sklepa in standardni fizioterapevtski postopki: nista dosegla visokih rezultatov pri izboljšanju obsega gibljivosti in zmanjšanju bolečine. - Statično progresivno raztezanje: dokazalo dolgotrajne učinke na zmanjšanje bolečine in izboljšanje obsega gibljivosti. - Standardni fizioterapevtski postopki v kombinaciji s PNF terapijo: izboljšali obseg gibljivosti in zmanjšali nočno bolečino.

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> - Krioterapija in kontinuirano pasivno raztezanje: izboljšali funkcionalno prognozo AK pri določeni skupini (sladkorni bolniki). - Terapevtske vaje za okrepitev mišične moči, spodnjih vlaken m. trapeziusa in rotatorne manšete: izboljšali stabilnost lopatice in funkcijsko sposobnost GH sklepa pri pacientih z AK. - Dinamične vaje za GH sklep s povratno glasovno informacijo: pripomogle k normaliziranju gibljivost lopatice in povečale ROM že po 14 dneh terapij. - Udarni globinski valovi (ESWT), laserska terapija: izkazale so se kot učinkovite zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti pri AK. - Terapevtski ultrazvok: ni prinesel visokih rezultatov izboljšanja pri bolečini in povečanju obsega gibljivosti. - Terapevtska vadba pod strokovnim nadzorom v kombinaciji z domačimi vajami: ni izkazala izboljšanja pri zmanjševanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti. - Kombinacija več različnih pristopov in prilagajanje na posameznega pacienta: izkazali boljše na področju povečanju ROM-a in zmanjšanju bolečine.
Ordahan, et al., 2023	Randomizirana klinična raziskava	40 pacientov razdeljenih v dve enakomerni skupini. Povprečna starost v skupinah je 55 let. Turčija.	<ul style="list-style-type: none"> - Primerjali so učinek LLLT in HILT na obseg gibljivosti in funkcionalnost rame pri AK. - LLLT: po končanih terapijah se je rahlo izboljšal ROM v GH sklepu in zmanjšala bolečina. - HILT: je izboljšala ROM v GH sklepu, dosegel boljše rezultate pri zmanjševanju bolečine in povečanju funkcionalnosti GH sklepa kot nizko intenzivni laser (LLL).
Pragassame, et al., 2019	Randomizirana kontrolirana raziskava	30 udeležencev starih. Povprečna starost 51 let. Indija.	<ul style="list-style-type: none"> - Želeli so primerjati učinkovitost skapularne mobilizacije v primerjavi s standardnimi fizioterapevtskimi postopki pri pacientih z AK. - Skapularna mobilizacija v kombinaciji z raztezanjem kapsule GH sklepa, terapevtskimi vajami,

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<p>ki so jih pacienti izvajali brez strokovnega nadzora: zmanjšala bolečino in izboljšala funkcionalno sposobnost GH sklepa, pri obsegu gibljivosti dosegla izredno dobre rezultate v primerjavi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Standardni fizioterapevtski postopki (raztezanje kapsule GH sklepa, domačimi vajami): niso dokazali visokih rezultatov v primerjavi s kontrolno skupino.
Sathe, et al., 2020	Randomizirana kontrolna študija	<p>30 udeležencev starih 40 in več let. Naključno razdeljeni v dve enakomerni skupini.</p> <p>Indija.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - V raziskavi so primerjali učinek mobilizacije po metodi Maitland v primerjavi s standardnimi fizioterapevtskimi postopki. - Mobilizacija po metodi Maitland: dosegla izrazito povečanje ROM, zmanjšanje bolečine in povečanje funkcionalne sposobnosti GH sklepa. - Standardni fizioterapevtski postopki (terapevtski ultrazvok, raztezanje kapsule GH sklepa, terapevtske vaje): izboljšali ROM, zmanjšali bolečino in povečali funkcionalno sposobnost GH sklepa.
Sung, et al., 2022	Sistematični pregled in metanaliza	<p>7 naključnih kliničnih raziskav. Povprečna starost 52.</p> <p>Južna Koreja.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ugotoviti so želeli učinek ultrazvočne terapije v primerjavi z drugimi standardnimi fizioterapevtskimi postopki. - Terapevtski ultrazvok: bolečina se je bistveno zmanjšala. Ni dosegel visokih rezultatov pri izboljšanju obsega gibljivosti v GH sklepu. - Standardni fizioterapevtski postopki (terapevtske vaje, mobilizacija GH sklepa): niso dosegli visokih rezultatov pri zmanjšanju bolečin in povečanju obsega gibljivosti v GH sklepu. - ESWT: dokazal boljše rezultate pri izboljšanju ROM, predvsem so izboljšali fleksijo v GH sklepu in zmanjšanju bolečine - Krioterapija: rahlo zmanjšala bolečine pri pacientih z AK.
Takele, et al., 2025	Sistematični pregled in metaanaliza	<p>324 pacientov iz 9 študij. V študijah je bilo od 20 do 60 pacientov z AK. Starih med 30 in 70 leti.</p> <p>Različne države.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Raziskali so učinek Spencerjeve mišično energetske tehnike v primerjavi z Maitlandovo mobilizacijo pri AK. - Spencerjeva mišično energetska tehnika (SMET): ni znatno zmanjšala bolečine, bistveno je izboljšala funkcionalnost GH sklepa.

Avtor/ji, leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> - Standardni fizioterapevtski postopki (terapevtske vaje, raztezanje kapsule GH sklepa): niso bistveno zmanjšali bolečine, povečale obseg gibljivosti predvsem v smeri zunanje rotacije GH sklepa. - Maitland tehnika: ni bistveno zmanjšala bolečine, manj učinkovita kot SMET pri povečanju ROM.
Tedla & Sangdala, 2019	Sistematični pregled in metaanaliza	10 študij. Starost pacientov od 40 do 70 let. Azija.	<ul style="list-style-type: none"> - Želeli so ugotoviti PNF terapije na bolečino, ROM, zmanjšanje oviranosti in povečanje funkcionalnosti pri AK. - PNF tehnika: zmanjšala bolečino, izboljšala obseg gibljivosti v vseh smereh v GH sklepu. - Tehnika zadrži in sprosti v zgornjih udih: je bistveno izboljšala obseg gibljivosti, predvsem v zunanji rotaciji, zmanjšala bolečino in povečala funkcionalnost. - Standardni fizioterapevtski postopki (samo-raztezanje, sklepna mobilizacija, ultrazvok, MET, transkutana električna stimulacija živca, vosek in vlažna vročina): niso bili opazno uspešni pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti GH sklepa.
Zavala-Gonzalez, et al., 2018	Sistematični pregled in metaanaliza	14 naključnih kliničnih raziskav. Povprečna starost 47 let. Čile.	<ul style="list-style-type: none"> - Raziskali so učinek sklepne mobilizacije GH sklepa na obseg gibljivosti pri pacientih z AK. - Posteriorna mobilizacija GH sklepa: bistveno izboljšala obseg gibljivosti v GH sklepu v primerjavi s standardnimi fizioterapevtskimi postopki. - Mobilizacija po Kaltenbornu: boljša od posteriorne mobilizacije pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti v GH sklepu. - Standardni fizioterapevtski postopki (terapevtske vaje, ultrazvok, domače vaje): so rahlo pomagali pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti.

Legenda: AK- Adhezivni kapsulitis; ESWT- Extracorporeal shockwave therapy (udarni globinski valovi); GH sklep- Glenohumeralni sklep; HILT- High intensity laser therapy (visoko intenzivni laser); LLLT- Low level laser therapy (nizko intenzivni laser); PNF- Proprioceptivna nevro-mišična facilitacija; ROM; Range of motion (obseg gibljivosti); SMET- Spencerjeva mišično energetska tehnika

Na podlagi ključnih spoznanj, predstavljenih v tabeli 3, smo vire, vključene v končno analizo, razvrstili po kodah in kategorijah, ter jih predstavili v tabeli 4. S procesom odprtega kodiranja smo oblikovali 28 kod, ki smo jih glede na vsebinsko povezanost in skupne lastnosti združili v dve vsebinski kategoriji (K), in sicer: K1: Učinki fizioterapevtskih postopkov; K2: Vrste uporabljenih fizioterapevtskih postopkov. Pri vseh vključenih študijah smo pridobili specifične rezultate in opise posameznih fizioterapevtskih postopkov, ki smo jih posledično združili v kode. Vse podatke, ki so opisovali zmanjšanje bolečin in povečanje gibljivosti, smo predstavili v kategoriji »Učinki fizioterapevtskih postopkov«. Podatke o uporabljenih fizioterapevtskih temeljnih postopkih, kot so sklepna mobilizacija, manualna terapija, terapevtska vadba, PNF terapija, elektroterapija in laserska terapija, pa smo združili v kategoriji »Vrste uporabljenih fizioterapevtskih postopkov«. Kategorija »Učinki fizioterapevtskih postopkov« vključuje 8 kod, ki so podprte z 19 vključenimi študijami. Kategorija »Vrste uporabljenih fizioterapevtskih postopkov« pa vsebuje 20 kod, ki so prav tako podprte z 19 vključenimi študijami. Pomembne informacije v študijah so bile označene s kodami, nato pa smo te kode združili v kategorije.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Učinki fizioterapevtskih postopkov	Zmanjšanje bolečine v mirovanju-zmanjšanje nočnih bolečin – zmanjšanje bolečin pri aktivnostih – povečanje stabilnosti lopatice – večja gibljivost v ramenskem sklepu – boljša funkcionalnost- večja prožnost kapsule – večja aktivacija subskapularne propriocepcije – zmanjšana zadebelitev korakohumeralnega ligamenta in sprednje strani kapsule. n=8	Agarwal, et al., 2016; Akbaş, et al., 2015; Ali & Khan, 2015; Biradi, et al., 2020; Butt & Tanveer, 2022; Choi, et al., 2023; Duzgun, et al., 2019; Khan, et al., 2025; Kirker, et al., 2023; Lee, et al., 2023; Lin, et al., 2022; Nakdala, et al., 2021; Ordahan, et al., 2023; Pragassame, et al., 2019; Sathe, et al., 2020; Sung, et al., 2022; Takele, et al., 2025; Tedla & Sangdala, 2019; Zavala-Gonzalez, et al., 2018.

Kategorija	Kode	Avtorji
Vrste uporabljenih fizioterapevtskih postopkov	Miofascialno sproščanje – manualno raztezanje – dinamično in statično raztezanje – SMET – PNF terapija- mobilizacija – anteriorna in posteriorna mobilizacija – mobilizacija scapule – Maitland tehnika – mobilizacija po Kaltenborn – Mobilizacija scapule – Mulligan tehnika – tehnika obratne distrakcije – biofeedback – terapevtska vadba – TENS – krioterapija – ESWT – terapevtski ultrazvok – nizko in visokointenzivni laser. n=20	Agarwal, et al., 2016; Akbaş, et al., 2015; Ali & Khan, 2015; Biradi, et al., 2020; Butt & Tanveer, 2022; Choi, et al., 2023; Duzgun, et al., 2019; Khan, et al., 2025; Kirker, et al., 2023; Lee, et al., 2023; Lin, et al., 2022; Nakdala, et al., 2021; Ordahan, et al., 2023; Pragassame, et al., 2019; Sathe, et al., 2020; Sung, et al., 2022; Takele, et al., 2025; Tedla & Sangdala, 2019; Zavala-Gonzalez, et al., 2018.
Število kod skupaj	n=28	

2.5 RAZPRAVA

Namen našega diplomskega dela je bil ugotoviti, kateri fizioterapevtski postopki so najučinkovitejši pri obravnavi AK.

Sklepna mobilizacija GH sklepa predstavlja pomemben del fizioterapevtske obravnave pri AK. Njen namen ni le povečanje obsega gibljivosti, temveč z njo lahko vplivamo tudi na fibrotične spremembe sklepne kapsule, ki so glavni mehanski vzrok omejene gibljivosti. Pri AK postane sklepna kapsula manj elastična in toga, kar omejuje normalno drsenje sklepnih struktur. S sklepno mobilizacijo pa lahko prispevamo k postopnemu izboljšanju prožnosti in elastičnosti kapsule GH sklepa. Manualna terapija pri AK doseže najboljše rezultate, ko je prilagojena stopnji bolečine, kot tehnika obratne distrakcije v prvih fazah ter kasneje bolj intenzivno raztezanje za izboljšanje gibljivosti ter smeri omejitve gibanja, kar najboljše dosežemo s posteriorno mobilizacijo GH sklepa. Treba je kritično presoditi, kako in v kateri fazi bolezni bi uporabili posamezno tehniko. Uporabljamo jo lahko na dva načina – eden od teh je mehanski, z zmanjševanjem adhezij znotraj sklepa, ter z izboljšanjem drsenja kolagenskih vlaken, s čimer se omogoči boljša gibljivost sklepa, drugi način pa je pa nevrofiziološki. Nevrofiziološki vpliv se pokaže preko stimulacije mehanoreceptorjev in mehanizma teorije vrat, s čimer zmanjšamo

zaznavanje bolečine. Mobilizacija po Maitlandu prek oscilacij majhne amplitude to omogoča, kar je predvsem pomembno v začetnih fazah obolenja, ko je bolečina pogosto tako huda, da omejuje pacientovo sodelovanje pri fizioterapevtski obravnavi. Sathe s sodelavci (2020) poudarjajo, da je ta nevrofiziološki učinek zelo pomemben, saj fizioterapevt z oscilacijami majhnih amplitud (stopnja I in II) začasno zmanjša prevajanje bolečinskih dražljajev. To posledično omogoča pacientu, da lahko začne izvajati aktivne vaje brez obrambnega krča mišic. To je bistven korak, saj je brez tega izvajanje terapevtske vadbe oteženo. Mobilizacija po Maitlandu tako prispeva k boljši gibljivosti GH sklepa, ter omogoči boljše pogoje za nadaljnjo fizioterapevtsko obravnavo (Sathe, et al., 2020).

Pri izbiri sklepne mobilizacije je pomembno upoštevati tudi smer mobilizacijskega drsenja, saj ta vpliva na terapevtski učinek. Obe smeri, anteriorna in posteriorna mobilizacija, sta se izkazali kot učinkoviti pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti. Kljub temu je posteriorna mobilizacija učinkovitejša, predvsem pri izboljšanju gibljivosti v smeri zunanje rotacije, ki je pri AK običajno najbolj omejena. Posteriorna mobilizacija poveča sklepni odmik, kar se sklada s konveksno-konkavnim pravilom, po katerem drsenje poteka v nasprotni smeri gibanja konveksne sklepne površine, zato takšna smer mobilizacije neposredno prispeva k zmanjšanju mehanske omejitve gibanja. Posteriorni pomik glave humerusa zmanjša napetost v anteriornem delu sklepne kapsule GH sklepa in omogoča lažje izvajanje. Ugotovitve več raziskav potrjujejo, da je posteriorna mobilizacija zelo učinkovita tehnika pri zmanjševanju simptomov AK, saj pomembno zmanjša bolečino in izboljša funkcionalno gibljivost pri pacientih (Zavala-Gonzalez, et al., 2018; Biradi, et al., 2020).

Sklepna mobilizacija naj bi zagotavljala relativno hitro vidne pozitivne učinke, kjer naj bi bila razlika opazna že po enkratni terapiji, vendar je takšne rezultate težje potrditi v dolgoročni klinični praksi, s čimer so se ukvarjali Duzgun in sodelavci (2019). Sprememba nastane predvsem zaradi kratkotrajnega zmanjšanja bolečine in začasne spremembe viskoznosti sinovialne tekočine, medtem ko je za trajnejše izboljšanje potrebna ponavljajoča se in sistematična obravnavo. To potrjujejo tudi rezultati manj

enotnih raziskav, kjer se dolgoročna učinkovitost manualne terapije kaže predvsem ob redni in ustrezno načrtovani fizioterapiji (Kirker, et al., 2023).

Tehnika obratne distrakcije se je izkazala kot učinkovita pri zmanjšanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti. Tak pristop je manj agresiven od tehnike Kaltenborn, saj omogoča postopno razbremenitev GH sklepa brez dodatnega draženja bolečih struktur. Še posebej je primeren v zgodnjih fazah obolenja, ko je bolečina izrazitejša (Agarwal, et al., 2016).

Pomemben del obravnave predstavlja tudi vključevanje lopatice, saj AK ne vpliva zgolj na GH sklep, ampak spremeni celoten vzorec gibanja ramenskega obroča. Skapularna mobilizacija ima pomembno vlogo pri izboljšanju gibljivosti, predvsem v smeri abdukcije in zunanje rotacije. Na podlagi ugotovitev je mobilizacija lopatice nujna za ponovno vzpostavitev skapulotorakalnega ritma. Če lopatica ni mobilna, se bo rama »zaklenila« v kompenzacijski vzorec z dvigom celotnega ramenskega obroča. Če bi bila obravnava usmerjena zgolj v obravnavo GH sklepa, lahko pacient ohrani kompenzacijske vzorce gibanja, ki jih je ustvaril ob bolečini. Ti pa lahko dolgoročno ustvarijo dodatne preobremenitve v GH sklepu (Pragassame, et al., 2019).

Prednost PNF tehnike je predvsem v tem, da pacient pri terapiji aktivno sodeluje, s čimer se razvije tudi občutek nadzora ter varnosti pri gibanju, ki je bil prej dolgo omejen zaradi bolečine. Pri AK samo pasivno povečanje gibljivosti ne zadostuje, saj tudi po mehanskem izboljšanju (raztezanju) obstajajo zaščitni in kompenzacijski vzorci gibanja. Raziskave PNF pristopov pri AK so pokazale zelo učinkovite rezultate, kar je smiselno, saj ima PNF pristop učinke na več ravneh. Ne le, da morajo pri njem pacienti aktivno sodelovati, temveč deluje tudi v diagonalnih vzorcih, ki presegajo več ravnin, hkrati pa krepijo proprioceptivno stimulacijo in aktivirajo več mišičnih skupin hkrati. Poleg tega se diagonalni vzorci izvajajo v največjem doseženem obsegu gibanja, kar pomaga pri vsakodnevnih funkcionalnih opravilih.

PNF deluje na principu postizometrične relaksacije, pri kateri izometrična kontrakcija aktivira Golgijev tetivni organ in prek inhibitornega refleksa zmanjša mišični tonus

(Tedla & Sangdala, 2019). Prav tako propioceptivna stimulacija vodi do zmanjšanja zaščitne mišične napetosti, ki se pri pacientih razvije kot posledica bolečine. PNF ima prednost, saj njen učinek ni zgolj mehanski kot pri pasivnem raztezanju, ampak aktivira mišice za nevro-mišični odziv (Khan, et al., 2025).

PNF tehnike imajo večji terapevtski učinek v primerjavi s standardnimi fizioterapevtskimi postopki. Glavna prednost PNF pristopa je izrazito povečanje tako aktivnega kot pasivnega obsega gibljivosti, predvsem v smereh fleksije in abdukcije v GH sklepu (Akbaş, et al., 2015). Poleg izboljšanja gibljivosti se je učinek pokazal tudi pri dolgoročnem zmanjšanju nočne bolečine ter hitrejši povrnitvi funkcionalnosti. Terapevtski odziv je pri tem predvsem odvisen od načina izvedbe posamezne tehnike (Butt & Tanveer, 2022).

Standardni fizioterapevtski postopki delujejo predvsem na kratkoročnem zmanjšanju bolečine in pripravi tkiv na obravnavo. PNF pristop pa zahteva aktivno sodelovanje pacienta ter je usmerjen v mišično aktivacijo in propioceptivno stimulacijo. Omejitve gibanja ni le posledica togosti sklepne kapsule, ampak tudi dolgotrajno spremenjenega motoričnega vzorca zaradi bolečine in posledičnega izogibanja gibanju. Dodatni postopki podporne fizioterapije, kot so termoterapija, uporaba terapevtskega ultrazvoka in pasivne raztezne vaje, pozitivno vplivajo na simptome obolenja, vendar pa same po sebi ne vplivajo na funkcionalno spremembo v enaki meri kot PNF pristop (Akbaş, et al., 2015; Butt & Tanveer, 2022).

Razlike v raziskavah so povezane tudi z izbiro PNF vzorca. Akbaş s sodelavci (2015) so večji poudarek namenili diagonalnim vzorcem nadlahtnice in lopatice, s čimer so dosegli izrazito izboljšanje gibljivosti predvsem pri gibih, ki vključujejo več ravnin hkrati. Butt in Tanveer (2022) pa sta več pozornosti namenila skapularnemu vzorcu PNF obravnave. Vključevanje lopatice ima pomemben vpliv na hitrejšo funkcionalno obnovo in zmanjšanje bolečin, saj s ponavljajočimi gibi izboljšuje skapulotorakalni ritem (Butt & Tanveer, 2022). To potrjujejo tudi drugi avtorji; tehnika zadrži-sprosti ima sicer velik neposreden učinek na rotacijske gibe GH sklepa, vendar pa je dolgoročno vključevanje lopatice pomembno za zmanjševanje kompenzacijskih gibov (Khan, et al., 2025).

Khan s sodelavci (2025) večji pomen pripisuje izboljšanju notranje in zunanje rotacije, saj sta ti dve smeri najbolj omejeni pri AK. Butt in Tanveer (2022) pa bolj poudarjata pomembnost celostnega funkcionalnega učinka, predvsem pri vsakodnevnih opravilih in zmanjšanju bolečine med spanjem (Butt & Tanveer, 2022; Khan, et al., 2025). S tem lahko sklepamo, da PNF tehnike ne vplivajo enako na vse klinične vidike obolenja, ampak je njihov učinek odvisen od tega, ali je terapija usmerjena zgolj v GH sklep ali pa vključuje tudi lopatico in s tem celoten ramenski obroč.

V drugi raziskavi pa so prišli do nekoliko drugačnih ugotovitev, saj ne govorijo le o izboljšanju funkcionalnosti GH sklepa, temveč tudi o zmanjšanju zadebelitve korakohumeralnega ligamenta in področja rotatornega intervala po izvedeni PNF terapiji. Slednje namreč nakazuje, da se pod vplivom terapije spremeni tudi sama struktura mehkih tkiv. Čeprav so avtorji Lin s sodelavci (2022) med prvimi, ki to raziskujejo, njihove ugotovitve podpirajo naše mnenje, da ponavljajoči se diagonalni gibi v več ravninah, v kombinaciji z izometričnimi kontrakcijami, vplivajo na drugačno razporeditev sil znotraj kapsule GH sklepa (Lin, et al., 2022).

Med različnimi avtorji pa pride tudi do razlike v percepciji delovanja PNF tehnik; nekateri (Lin, et al., 2022) poudarjajo predvsem neposreden vpliv na tkivne spremembe, medtem ko drugi (Tedla & Sangdala, 2019) izpostavljajo, kako PNF pristop deluje na nevrofiziološke mehanizme. Čeprav so poudarki različni, se medsebojno ne izključujejo, PNF ima namreč večplastne pozitivne učinke, saj s svojim delovanjem v več ravninah hkrati pomaga pri več patofizioloških vidikih. Pri PNF je rezultat možno nasloviti na postopek nevromišične sprostitve in postopno mehansko preoblikovanje mehkih tkiv (Tedla & Sangdala, 2019; Lin, et al., 2022).

Terapevtska vadba predstavlja ključen element pri rehabilitaciji AK, saj je brez aktivnega sodelovanja pacienta dolgoročno izboljšanje oteženo. Kljub temu so pregledane raziskave podale precej različne rezultate glede učinkovitosti terapevtske vadbe pri obravnavi AK. Najbolj uspešna naj bi bila takrat, ko se uporablja v kombinaciji z manualnimi tehnikami, čeprav nekateri rezultati nakazujejo, da lahko že samostojna terapevtska vadba zadostuje.

Predvidevamo, da razlike v ugotovitvah izvirajo predvsem iz različnega trajanja obravnave, načina izvedbe ter individualnih značilnosti pacienta in prilagojene intenzitete.

Ali in Khan (2015) v svoji raziskavi nista ugotovila statistično značilnih razlik med skupino, ki je izvajala terapevtske vaje samostojno, in skupino, ki je terapevtsko vadbo dopolnjevala z mobilizacijo po Maitlandu (od 1. do 4. stopnje). Kratkoročno sta oba pristopa izboljšala obseg gibljivosti in zmanjšala bolečino, vendar pa bi bil morda vpliv dodatne manualne terapije bolj dokazan pri daljšem spremljanju. Strukturne spremembe sklepne kapsule so namreč proces, ki zahteva več časa, da postanejo klinično opazne. Rezultati te raziskave vseeno nakazujejo, da lahko že dosledno in redno samostojno izvajanje terapevtskih vaj (aktivne vaje, krepitev mišične moči, nihajne vaje) pomembno vpliva na izboljšanje gibljivosti in zmanjšanje bolečine.

Drugi avtorji so prišli do drugačnih ugotovitev. Lee s sodelavci (2023) in Nakdala s sodelavci (2021) so ugotovili prednost predvsem kombiniranega pristopa. Iz teh rezultatov je razvidno, da manualna terapija in terapevtska vadba delujeta dopolnjujoče. Z manualno terapijo lahko izboljšamo drsenje sklepnih struktur in zmanjšamo mehansko omejitev, medtem ko terapevtska vadba omogoči, da se na novo pridobljeni obseg gibanja ohrani skozi aktivno kontrolo gibanja ter mišično stabilizacijo. Brez terapevtske vadbe bi bil učinek sklepne mobilizacije GH sklepa kratkotrajen, saj bi se brez nje sklep hitreje vrnil v predhodno stanje. Terapevtska vadba pa brez predhodnega zmanjšanja mehanskih omejitev, ki jih dosežemo s sklepno mobilizacijo, težje preseže biomehansko oviro (Nakdala, et al., 2021; Lee, et al., 2023).

Pri obravnavi je ključno izbrati tudi ustrezen način raztezanja. Z dinamičnim raztezanjem prispevamo k boljši aktivaciji mišice *m. subscapularis* in s tem k boljši koordinaciji gibanja. Statično raztezanje pa učinkoviteje vpliva na podaljševanje mehkih tkiv. Obe tehniki bi se morali uporabljati dopolnilno, glede na zastavljene terapevtske cilje. S statičnim raztegom GH sklepa vplivamo na zmanjšanje togosti sklepne kapsule, kar predstavlja kakovostno osnovo za nadaljnje delo, saj prav togost najbolj omejuje gibljivost. Z dinamičnim pristopom pa lahko novo pridobljeno gibljivost lažje vključimo v funkcionalni vzorec gibanja (Choi, et al., 2023).

To dopolnjujejo tudi Nakdala s sodelavci (2021), ki ugotavljajo, da je statično progresivno raztezanje ena najučinkovitejših metod za dolgoročno izboljšanje gibljivosti, saj s trajnim raztegom neposredno vpliva na preoblikovanje fibrotičnega tkiva.

Pri primerjavi različnih manualnih tehnik in terapevtske vadbe niso vedno potrebni kompleksni pristopi, vendar pa se njihova učinkovitost razlikuje. Spencerjeva tehnika ne dosega tako dobrih rezultatov kot bolj uveljavljeni metodi, kot sta Maitlandova mobilizacija in miofascialno sproščanje. S tem bi lahko sklepali, da je uspešnost obravnave odvisna predvsem od natančne izbire tehnike glede na specifično tkivo in fazo obolenja (Takele, et al., 2025).

Izvedba terapevtskih vaj pa zahteva tudi določeno kakovost gibanja, ki jo lahko izboljšamo s povratno informacijo (vokalno ali vizualno). Takšen pristop zagotavlja večjo natančnost ter osredotočenost pacienta, hkrati pa v kombinaciji s pasivni tehnikami pomaga zmanjšati kompenzacijske vzorce (Nakdala, et al., 2021).

Rezultati raziskav glede manualne terapije in terapevtske vadbe so med avtorji precej neenotni; pomembnejše kot tehnika je sposobnost fizioterapevta, da ustrezno dozira intenzivnost in trajanje obremenitve. Doziranje mora biti prilagojeno tudi glede na trenutno razdražljivost tkiva in specifične funkcionalne omejitve posameznika (Kirker, et al., 2023).

Vendar na podlagi pregledane literature lahko rečemo, da terapevtska vadba ostaja osrednji del pri rehabilitaciji AK, saj aktivno gibanje omogoča dolgoročno funkcionalno obnovo. Izsledki več rezultatov potrjujejo, da je najučinkoviteje, ko je terapevtska vadba vključena v širši rehabilitacijski pristop in ni izolirana kot edino sredstvo. Z manualno terapijo in po potrebi fizikalnimi agensi namreč lahko ustvarimo optimalne pogoje za učinkovitejšo izvedbo aktivnega dela fizioterapije (Nakdala, et al., 2021; Lee, et al., 2023; Kirker, et al., 2023).

Pri pregledu literature glede vloge fizikalnih agensov pri obravnavi AK se kaže, da je njihova vloga v rehabilitacijskem procesu bolj sekundarnega pomena in predvsem

podporna. Najpogosteje se uporabljajo, da pripravimo z njimi tkivo za kasnejše oblike obravnave, saj zmanjšujejo bolečino in vplivajo na lokalno razdražljivost tkiv, vendar pa sami po sebi ne vplivajo na mehansko omejitev v sklepu ali na sam proces obolenja. Fizikalni agensi so učinkoviti predvsem v zgodnjih, bolj bolečih fazah, ko je cilj zmanjšati tkivno razdražljivost oziroma omogočiti boljšo toleranco do aktivne obravnave. Njihova uporaba brez manualne terapije, terapevtske vadbe ali drugih aktivnih pristopov nima zadostnega funkcionalnega učinka, da bi vplivala na potek rehabilitacije AK. Zato naj bi se fizikalni agensi preiščeno aplicirali kot del širšega rehabilitacijskega pristopa in ne kot osrednja terapevtska metoda.

Krioterapija in terapevtski ultrazvok, kot samostojni intervenciji, nista dokazala pomembnega vpliva na povečanje obsega gibljivosti ali dolgoročno funkcionalno izboljšanje v GH sklepu (Nakdala, et al., 2021; Sung, et al., 2022).

V klinični praksi je rutinska uporaba terapevtskega ultrazvoka precej pogosta, vendar se lahko vprašamo o njegovi dejanski učinkovitosti. Terapevtski ultrazvok se velikokrat uporablja kot pripravljalna metoda pred manualno terapijo, predvsem z namenom, da bi ogrel sklepno kapsulo in zmanjšal začetne bolečine, s čimer pacient lažje izvaja terapevtske postopke in vaje. Učinek terapevtskega ultrazvoka je predvsem kratkotrajen, saj deluje analgetično in termično, kar lahko olajša izvedbo terapevtskih vaj, vendar ne vpliva na kapsularno omejitev (Biradi, et al., 2020; Sathe, et al., 2020).

V novejših metaanalizah pa njegova prednost ni potrjena v primerjavi s placebom ali drugimi fizikalnimi agensi pri dolgoročnem izboljšanju obsega gibljivosti (Nakdala, et al., 2021).

Kot zelo učinkovit fizikalni agens sta se dokazala HILT in ESWT. HILT je zelo učinkovit pri izboljšanju funkcije in zmanjšanju bolečine, njegova prednost pred LLLT je predvsem v globini delovanja, saj prodre globlje v tkivo. Vendar pa je bil tudi ta uporabljen le kot del rehabilitacijskega programa in ne kot samostojno orodje pri zdravljenju AK. Njegova vloga torej ni, da bi spremenil mehansko oviro kot togost sklepne kapsule, ampak predvsem zmanjšal vnetno aktivnost in bolečino ter s tem omogočil lažje terapevtskih

postopkov, kot sta manualna terapija in terapevtska vadba (Nakdala, et al., 2021; Ordahan, et al., 2023).

ESWT pa izboljša fleksijo in se je v nekaterih raziskavah izkazal kot učinkovitejši od terapevtskega ultrazvoka, saj s svojim visokointenzivnim delovanjem na tkiva vpliva tudi na fibrotične spremembe. S svojim delovanjem naj bi povzročal nadzorovane mikrotravme v tkivu, ki posledično stimulirajo lokalne regeneracijske procese in vplivajo na preoblikovanje fibroznih struktur. Takšen mehanizem je pri AK pomemben, saj s tem neposredno vpliva na togost mehkih tkiv, ki so glavni vzrok omejene gibljivosti (Sung, et al., 2022). Vendar pa nekateri rezultati spodbijajo njegovo učinkovitost, zato uporabe ESWT ne moremo obravnavati kot univerzalne rešitve za vse paciente, temveč predvsem kot podporni pristop k zdravljenju (Kirker, et al., 2023).

Kot navajajo Nakdala s sodelavci (2021), so grelnе blazinice in TENS pokazali večjo učinkovitost takrat, ko so bili vključeni v kombinaciji z Mulliganovo tehniko, kot pa pri zgolj uporabi razteznih vaj za zgornji ud. Kombiniran pristop se je izkazal predvsem v hitrejšem zmanjšanju bolečine in boljši toleranci gibanja GH sklepa, saj termični učinek grelnih blazinic in analgetični učinek TENS zmanjšata začetno bolečinsko občutljivost, Mulliganova tehnika pa nato omogoči učinkovitejšo izvedbo aktivnega gibanja v izboljšanem obsegu. Pomembno pa je, da TENS kot samostojna metoda ni pokazal enakega terapevtskega učinka, kar dodatno potrjuje, da so fizikalni agensi pri obravnavi pacientov z AK predvsem podporna priprava na aktivne terapevtske postopke in ne kot samostojen pristop.

Z analizo pregledane literature smo jasno odgovorili na zastavljeno raziskovalno vprašanje. Odgovor ni en specifičen postopek, ki bo rešil težavo AK, temveč je kompleksnejše kot to. Namreč odgovor je kombinacija različnih postopkov, prilagojenih glede na fazo obolenja ter na individualne značilnosti pacienta. Ugotovili smo, da so PNF tehnika, manualna terapija in sklepna mobilizacija GH sklepa najučinkovitejši pristop tako pri zmanjševanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti pri pacientih z AK. Na podlagi spoznanj iz raziskav lahko potrdimo, da izoliran pristop (npr. samo fizikalni

agensi) ne dosega dovolj dobrih rezultatov, kot obravnava, ki vključuje aktivno sodelovanje pacienta.

Vključene raziskave so pokazale, da je v akutni fazi, ko prevladuje bolečina, ključna uporaba tehnik, ki zmanjšujejo mišično napetost (npr. PNF tehnika zadrži-sprosti), medtem ko v kasnejših fazah, ko prevladuje omejitev gibljivosti, večji doprinos prinesejo intenzivnejši pristopi, kot je posteriorna mobilizacija GH sklepa.

2.5.1 Omejitve raziskave

Pri pregledu literature je bila glavna omejitev pomanjkanje ustrezne znanstvene literature v slovenskem jeziku. Čeprav smo pri pregledu našli nekaj člankov, ki se nanašajo na našo temo, so ti večinoma opisovali AK splošno ter niso podrobno opredelili fizioterapevtskih postopkov pri procesu zdravljenja. S tem smo ugotovili, da ne odgovarjajo na raziskovalno vprašanje, niti niso prispevali k doseganju cilja raziskave. Ti viri niso izpolnjevali naših vnaprej določenih kriterijev, zaradi česar niso bili vključeni v diplomsko delo. Primanjkovalo je virov, ki bi podrobneje opisali vpliv fizikalnih agensov, terapevtske vadbe, manualne terapije in različnih učinkov sklepnih mobilizacij, pri katerih so rezultati v študijah neskladni. Za nadaljnje raziskovanje teh področij bi bila potrebna bolj poglobljena literatura z večjim vzorcem in daljšim trajanjem klinično kontroliranih študij.

2.5.2 Doprinos za stroko in priložnost za nadaljnje diplomsko delo

V diplomskem delu smo preučili in analizirali znanstveno literaturo o različnih fizioterapevtskih pristopih in njihovi učinkovitosti na bolečino in obseg gibljivosti pri pacientih z AK. Na podlagi pregledane literature smo ugotovili, da so najboljše rezultate dosegale mobilizacije in tehnike PNF, vendar so najučinkovitejše takrat, ko so izvedene v kombinaciji z drugimi pristopi. Tehnike PNF so predvsem učinkovite pri zmanjševanju bolečine in povečanju obsega gibljivosti, zlasti če jim dodamo manualno terapijo, s tem pristopom izboljšamo gibljivost in nevro-mišično kontrolo. Sklepne mobilizacije so prav tako učinkovite, še posebej posteriorna mobilizacija GH sklepa, ki najbolj uspešno

izboljša zunanjo rotacijo. Fizikalni agensi sami po sebi niso bili tako učinkoviti, vendar so se izkazali za koristno dopolnilno terapijo v kombinaciji z drugimi pristopi. Delo predvsem poudarja pristop, prilagojen posamezniku, kjer kombiniramo več različnih pristopov glede na fazo obolenja. Na podlagi pridobljenih razpoložljivih znanstvenih dokazov in znanja bi bilo mogoče oblikovati splošne smernice za fizioterapevtsko obravnavo pacientov z AK, vendar oblikovanje strogo določenega rehabilitacijskega protokola ne bi bilo smiselno. Obravnava AK se razlikuje glede na fazo, intenzivnost bolečine, trajanje simptomov in stopnjo omejitve gibljivosti. Številne raziskave sicer potrjujejo pozitivne učinke določenih fizioterapevtskih postopkov, kot so tehnike PNF, posteriorna mobilizacija GH sklepa in druge, vendar hkrati rezultati nakazujejo, da noben posamezen pristop ni vsesplošno optimalen za vse paciente. Bolj kot učinkovitost določene tehnike je pomembno prilagajanje intenzivnosti terapevtskih postopkov znotraj rehabilitacijskega procesa. Torej lahko zaključimo, da sta klinična presoja fizioterapevta in individualno prilagojen program, dokazano učinkoviti postopki najuspešnejša pri rehabilitaciji AK, ne pa strogo sledenje vnaprej določenemu rehabilitacijskem protokolu. Izkazala se je tudi potreba po nadaljnjih raziskavah z večjim vzorcem in dolgoročnim spremljanjem vpliva fizioterapevtskih postopkov na AK. S tovrstnimi raziskavami bo mogoče bolj natančno ovrednotiti dolgoročne učinke posameznih fizioterapevtskih postopkov in dodatno izboljšati fizioterapevtski pristop.

3 ZAKLJUČEK

AK je bolezensko stanje GH sklepa, ki prizadene predvsem ljudi srednjih let. Pogosteje prizadene dominantno roko, zanj pa so značilni bolečina, ki se sčasoma stopnjuje, ter vnetje in zadebelitev kapsule, ki posledično omejita gibljivost sklepa. Temu sledijo tudi funkcionalne omejitve, ki se kažejo pri vsakodnevnih aktivnostih, kot so izvajanje osebne higijene, različna gospodinjska dela, vožnja avtomobila in poseganje po predmetih nad višino ramena ter aktivnosti, ki zaradi omejitev zmanjšujejo kakovost življenja posameznika.

Fizioterapevtska obravnava ima ključen pomen pri AK, ker izboljšuje funkcionalno sposobnost zgornjega uda. Glavna vloga fizioterapije je zmanjšanje bolečine in izboljšanje obsega gibljivosti, da se pacientu povrne predhodno funkcionalno stanje. V literaturi smo zasledili več različnih fizioterapevtskih pristopov, med katerimi so najpogostejši različne manualne tehnike, sklepne mobilizacije, tehnika PNF, terapevtska vadba in redkeje fizikalni agensi. Kljub temu ni enotnega pristopa k obravnavi, zato je najučinkovitejša kombinacija več različnih tehnik in njihova prilagoditev glede na potrebe posameznika.

Po pregledu literature smo prišli do zaključka, da noben posamezen pristop ne zagotavlja celovitega izboljšanja stanja zgornjega uda pri povečanju obsega gibljivosti in zmanjšanju bolečine. Nekateri pristopi pa so bili še vedno učinkovitejši od drugih; PNF tehnika in posteriorna mobilizacija GH sklepa sta konsistentno dokazali visoko učinkovitost pri izboljšanju gibljivosti in zmanjševanju bolečine. Manualne tehnike in terapevtske vadbe so prav tako uspešne pri doseganju rezultatov, vendar večinoma v kombinaciji z drugimi pristopi, medtem ko so fizikalni agensi najboljši kot dopolnitev k drugim fizioterapevtskim tehnikam. Rezultati glede terapevtske vadbe so bili v literaturi neenotni; nekje je bila uspešna kot samostojni pristop, v drugih pa je bil njen učinek enak ali slabši v primerjavi z manualnimi tehnikami in sklepno mobilizacijo. Ob tem sklepamo, da je učinkovitost terapevtske vadbe odvisna od vrste vaj, njihove intenzivnosti in faze obolenja.

Na podlagi vseh ugotovitev lahko pridemo do zaključka, da je fizioterapija ključnega pomena pri izboljšanju bolezenskega stanja ter da je potreben individualiziran pristop, ki vključuje kombinirane tehnike, glede na stopnjo bolečine, fazo obolenja in funkcionalno omejenost zgornjega uda. Kljub vsem pregledanim raziskavam bi bilo za nekatere pristope, kot so manualna terapija, terapevtske vadbe in obravnava s fizikalnimi agensi, potrebni večji vzorci in daljše trajanje raziskav, da bi lahko prišli do bolj jasnih smernic za optimalno obravnavo pri pacientih z AK.

4 LITERATURA

Agarwal, S., Raza, S., Moiz, J.A., Anwer, S. & Alghadir, A.H., 2016. Effects of two different mobilization techniques on pain, range of motion and functional disability in patients with adhesive capsulitis: a comparative study. *Journal of Physical therapy Science*, 28(12), pp. 3342-3349. 10.1589/jpts.28.3342.

Akbaş, E., Güneri, S., Taş, S., Emin, U.E. & Inci, Y., 2015. The effects of additional proprioceptive neuromuscular facilitation over conventional therapy in patients with adhesive capsulitis. *Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation*, 26(12), pp. 78-85. 10.7603/s406880-015-0012-6.

Ali, S. & Khan, M., 2015. Comparison for efficacy of general exercises with and without mobilization therapy for the management of adhesive capsulitis of shoulder- An interventional study. *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 31(6), pp. 1372-1376. 10.12669/pjms.316.7909.

Li, D., Angelo, J.M. & Taqi, M., 2023. *Adhesive capsulitis (Frozen shoulder)*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.

Balci, N.C., Yuruk, Z.O. Zeybek, A., Gulsen, M. & Tekindal, M.A., 2016. Acute effect of scapular proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF) techniques and classic exercise in adhesive capsulitis: a randomized controlled trial. *Journal of physical therapy science*, 28(4), pp. 1219-1227. 10.1589/jpts.28.1219.

Biradi, M., Kumar Lal, R., Sanjay, P. & Ahmed, Z., 2020. Effects of Anterior Versus Posterior End Range Mobilizations on Shoulder Rotations Range of Motion in Adhesive Capsulitis Stage II. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*, 14(2), pp. 91-96. 10.37506/ijpot.v14i2.2617.

Bouaicha, S., Wieser, K., Keiwchling, P. & Scholz-Odermatt, S.M., 2020. A large scale assessment of the healthcare burden of adhesive capsulitis of the shoulder joint. *Swiss medical weekly*, 150(0708), w.20188. 10.4414/smw.2020.20188.

Butt, M.S. & Tanveer, F., 2022. Effects of scapular proprioceptive facilitation techniques in addition to routine physical therapy on clinical outcomes in patients with adhesive capsulitis: A randomized controlled trial. *The Healer Journal of Physiotherapy and Rehabilitation Sciences*, 2(1), pp 78-87. 10.55735/thjprs.v2i1.51.

Challoumas, D., Biddle, M., McLean, M. & Millar, N.L., 2020. Comparison of Treatments for Frozen Shoulder: a systematic review and meta-analysis. *JAMA network open*, 3(12), e2029581. 10.1001/jamanetworkopen.2020.29581.

Choi, J.M., Cho, E.Y. & Lee, B.H., 2023. Effects of dynamic stretching combined with manual therapy on pain, ROM, function and quality of life of adhesive capsulitis. *Healthcare (Basel)*, 12(1), p. 45. 10.3390/healthcare12010045.

Duzgun, I., Turgut, E., Eraslan, L., Elbasan, B., Oskay, D. & Atay, O.A., 2019. Which method for frozen shoulder mobilization: manual posterior capsule stretching or scapular mobilization? *Journal of Musculoskeletal & Neuronal Interactions*, 19(3), pp. 311-316. 10.26603/jmni.3859.

Fernandes, M.R., 2015. Correlation between functional disability and quality of life in patients with adhesive capsulitis. *Acta ortopedica brasileira*, 23(2), pp. 81-84. 10.1590/1413-78522015230200791.

Georgiannos, D., Markopoulos, G., Devetzi, E. & Bisbinas, I., 2017. Adhesive capsulitis of the shoulder. Is there consensus regarding the treatment? A comprehensive review. *The open orthopaedics journal*, 11, pp. 65-76. 10.2174/1874325001711010065.

Hill, J.L., 2024. Evidence for combining conservative treatments for adhesive capsulitis. *Ochsner Journal*, 24(1), pp. 47-52. 10.31486/toj.23.0128.

Khan, A.H., Bhuiyan, S.H., Kabir, F., Hossain, Z., Jahan, S., Hossain Amran, K.M. & Rahman, E., 2025. Effectiveness of proprioceptive neuromuscular facilitation pattern on upper extremity and scapula in patients with adhesive capsulitis: a single-centre assessor-blinded randomised controlled trial. *Trials*, 26(1), p. 146. 10.1186/s13063-025-08848-0.

Kirker, K., O'Connell, M., Bradley, L., Torres-Panchame, R.E. & Masaracchio, M., 2023. Manual therapy and exercise for adhesive capsulitis: a systematic review with meta-analysis. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 31(5), pp. 311-327. 10.1080/10669817.2023.2180702.

Lee, J.H., Jeon, H.G. & Yoon, Y.J., 2023. Effects of exercise intervention (with and without Joint Mobilization) in patients with adhesive capsulitis: A systematic review and meta-analysis. *Healthcare*, 11(10), p. 1504. 10.3390/healthcare11101504.

Lin, P., Yang, M., Huang, D., Wang, J., Zhong, C. & Guan, L., 2022. Effect of proprioceptive neuromuscular facilitation technique on the treatment of frozen shoulder: a pilot randomized controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 23(1), p. 367. 10.1186/s12891-022-05327-4.

Millar, N.L., Meankins, A., Struyf, F., Willmore, E., Campbell, A. L., Kirwan, P.D., Akbar, M., Moore, L., Ronquillo, J.C., Murrell, G.A.C. & Rodeo, S. A., 2022. Frozen shoulder. *Nature reviews Disease primers*, 8(1), p. 59. 10.1038/s41572-022-00386-2.

Nakdala, P., Nanayakkara, I., Wadugodapitiya, S. & Gawarammana, I., 2021. The efficacy of physiotherapy interventions in the treatment of adhesive capsulitis: A systematic review. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 34(2), pp. 195-205. 10.3233/BMR-200186.

Ordahan, B., Yigit, F. & Mülkoglu, C., 2023. Efficacy of Low-level Laser Versus High-intensity Laser Therapy in the Management of Adhesive Capsulitis: A Randomized Clinical Trial. *Saudi journal of medicine & medical sciences*, 11(3), pp. 201-207. 10.4103/sjmms.sjmms_626_22.

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., 2022. 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.

Patel, R., Urits, I., Wolf, J., Murthy, A., Cornett, E.M., Jones, M.R., Ngo, A.L., Manchikanti, L., Kaye, A.D. & Viswanath, O., 2020. A comprehensive update of adhesive capsulitis and minimally invasive treatment options. *Psychopharmacology bulletin*, 50(4), pp. 91-107. 10.64719/pb.4384.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2021. *Essentials of Nursing research: Apprising Evidence of Nursing practice*. 10th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott, Williams & Wilkins.

Pragassame, S.A., Kurup, V.M. & Kifayathunnisa, A., 2019. Effectiveness of scapular mobilisation in the management of patients with frozen shoulder- a randomised control trial. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 13(8), pp. 1-9. 10.7860/JDCR/2019/41378.13045.

Prezelj, E., Jamnik, H. & Puh, U., 2020. Merske lastnosti indeksa bolečine v rami in zmanjšanje zmožnosti. *Fizioterapija*, 28(1), pp. 41-51.

Sathe, S., Khurana, S.K., Damke, U. & Agarwal, P.V., 2020. To compare the effects of maitland mobilization with conventional physiotherapy in adhesive capsulitis. *International Journal of Current Research and Review*, 12(14), pp. 99-102. 10.31782/IJCRR.2020.99102.

Schiltz, M., Goudman, L., Moens, M., Nijs, J. & Hatem, S.M., 2023. The diagnostic value of physical examination tests in adhesive capsulitis: a systematic review. *Journal of*

physical and rehabilitation medicine, 59(6), pp. 724-730. 10.23736/S1973-9087.23.07940-6.

Sung, J.M., Lee, J.M. & Kim, J.M., 2022. The Effectiveness of Ultrasound Deep Heat Therapy for Adhesive Capsulitis: A systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(3), p. 1859. 10.3390/ijerph19031859.

Takele, M.D., Kibret, A.K., Belay, G.J., Baye, M., Getie, K., Shiferaw, K.B. & Eriku, G.A., 2025. The effectiveness of Spencer muscle energy technique on pain, function and range of motion in patients with frozen shoulder: Systematic Reviews and Meta-analyses. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 26(793), pp. 8-14. 10.1186/s12891-025-09028-6.

Tedla, J.S. & Sangadala, D.R., 2019. Proprioceptive neuromuscular facilitation techniques in adhesive capsulitis: a systematic review and meta-analysis. *Journal of musculoskeletal & neuronal interactions*, 19(4), pp. 482-491.

Trojanšek, Š. & Hlebš, S., 2024. Povezanost Y-testa za zgornji ud z vzdržljivostjo mišic trupa, obsegom gibljivosti v ramenskem sklepu in z jakostjo prijema pri zdravih mladih preiskovancih. *Fizioterapija*, 32(1), pp. 11-20.

Vita, F., Pederiva, D., Tedeschi, R., Spinnato, P., Origlio, F., Faldini, C., Miceli, M., Stella, S.M., Galletti, S., Cavallo, M., Pilla, F. & Donati, D., 2024. Adhesive capsulitis: the importance of early diagnosis and treatment. *Journal of ultrasound*, 27(3), pp. 579-587. 10.1007/s40477-024-00891-y.

Zavala-Gonzalez, J., Pavez-Baezab, F., Guiterrez-Espinozac, H. & Olguin-Huerta, C., 2018. The effectiveness of joint mobilization techniques for range of motion in adult patients with primary adhesive capsulitis of the shoulder: a systematic review and meta-analysis. *Medwave*, 18(5), pp. 1-17. 10.5867/medwave.208.05.7265.

Žonta, A.Š., Frangež, M., Marc, A. & Kos, N., 2024. Vpliv tarčne radiofrekvenčne terapije na bolečino in gibljivost pri pacientih z zamrznjeno ramo. *Rehabilitacija*, 23(1), pp. 58-64.