

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

**SIMON DOVČ**

**UČINKOVITOST MANUALNE TERAPIJE PRI  
UTESNITVENEM SINDROMU RAME**

diplomsko delo

**THE EFFICIENCY OF MANUAL THERAPY  
TREATING SHOULDER IMPINGEMENT SYNDROME**

diploma work

**Mentorica: viš. pred. mag. Sonja Hlebš**

**Somentor: asist. Matej Ipavec**

**Recenzentka: doc. dr. Renata Vauhnik**

**Ljubljana, 2018**



## **ZAHVALA**

Zahvalil bi se mentorici viš. pred. mag. Sonji Hlebš, viš. fiziot., univ. dipl. org., in somentorju asist. Mateju Ipavcu, dipl. fiziot., mag. kin., za strokovno pomoč, vodenje in podporo pri pisanju diplomskega dela.

Velika zahvala gre moji družini, ki me je na študijski poti, ter prav tako pri pisanju diplomskega dela podpirala, spodbujala in mi pomagala doseči zastavljeni cilj.



## IZVLEČEK

**Uvod:** Bolečine v ramenskem sklepu so pogost pojav z incidenco 9,5 na 1000 pacientov v primarni zdravstveni oskrbi in s točkovno prevalenco od 7 do 26 %. Večina pacientov z bolečinami v ramenskem sklepu kaže klinične simptome utesnitvenega sindroma ramenskega sklepa. Izraz zajema različne stopnje poškodbe, od zgodnjega vnetja kit mišic rotatorne manšete pa vse do delnih oz. celo popolnih pretrganj. Pri določanju optimalnega zdravljenja se mnenja razhajajo. Poleg operativnega zdravljenja in injiciranja kortikosteroidov se uporablja še ultrazvočna terapija, terapija z visokointenzivnim laserjem, terapija z udarnimi globinskimi valovi in manualna terapija. **Namen:** Namen diplomskega dela je opisati učinkovitost manualne terapije pri konzervativnem zdravljenju pacientov z utesnitvenim sindromom ramenskega sklepa. **Metode dela:** V podatkovnih bazah, dostopnih na internetu, smo izbrali in pregledali šest randomiziranih kontroliranih študij, ki so ustrezale vključitvenim kriterijem. **Rezultati:** Raziskave so primerjale učinke manualne terapije z drugimi metodami zdravljenja. V vseh raziskavah so z uporabo manualne terapije dosegli izboljšanje pacientovega stanja, vendar so statistično pomembne razlike v primerjavi z drugimi oblikami zdravljenja ugotovili le v eni od vključenih raziskav. **Razprava in zaključek:** Glede na rezultate raziskav ne moremo trditi, da je obravnava utesnitvenega sindroma le z manualnimi tehnikami najbolj učinkovita. Omeniti moramo, da so v vseh raziskavah poleg manualne terapije pacienti bili deležni tudi kinezioterapevtske obravnave v obliki vadbenega programa. Tako lahko trdimo, da je manualna terapija učinkovit element multidisciplinarne obravnave utesnitvenega sindroma ramenskega sklepa.

**Ključne besede:** ramenski sklep, utesnitveni sindrom, manualna terapija, sklepna mobilizacija



## ABSTRACT

**Introduction:** Pain in the shoulder joint is a common disorder with an incidence of 9.5 per 1000 patients in primary health care with a point prevalence of 7 to 26 %. Most patients with pain in the shoulder joint show clinical symptoms of shoulder impingement syndrome. The term covers various degrees of damage, from early inflammation of tendons to partial or even complete tears. When determining optimal treatment, opinions differ. In addition to surgical treatment and injection of corticosteroids, ultrasound therapy, high intensity laser therapy, therapy with shock waves and manual therapy are also used. **Purpose:** The purpose of the thesis is to describe the effectiveness of manual therapy in the conservative treatment of shoulder impingement syndrome. **Methods:** In databases accessible on the web, we selected an overview of six randomized controlled studies that fitted the inclusion criteria. **Results:** The studies compared the effects of manual therapy with other treatment methods. In all studies, the use of manual therapy resulted in an improvement of the condition, but statistically significant differences compared to other forms of treatment were found only in one of the studies reviewed. **Discussion and conclusion:** According to the results of the research, it cannot be said that the treatment of shoulder impingement syndrome with manual techniques is the most effective treatment method. It should be noted that in all the studies, in addition to the manual therapy, patients were also treated with kinesiotherapy treatment in the form of a training program. Thus, it can be argued that manual therapy is an effective element of the multidisciplinary treatment of the shoulder joint.

**Keywords:** shoulder joint, impingement syndrome, manual therapy, joint mobilisation





# KAZALO VSEBINE

1	UVOD.....	1
1.1	Utesnitveni sindrom ramenskega sklepa.....	3
1.1.1	Incidenca in prevalenca.....	4
1.1.2	Patofiziologija.....	5
1.1.3	Mehanizmi nastanka .....	5
1.1.4	Diagnoza .....	8
1.1.5	Zdravljenje .....	10
2	NAMEN.....	12
3	METODE DELA .....	13
4	REZULTATI .....	14
5	RAZPRAVA.....	18
6	ZAKLJUČEK .....	22
7	LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI .....	23
8	PRILOGE	
8.1	Prikaz značilnosti vključenih randomiziranih raziskav	



## KAZALO SLIK

Slika 1: Krivulja soodvisnosti delovanja velikosti zunanje sile/obremenitve na odstotek raztega vezivno tkivne strukture.....	2
Slika 2: Test boleče abdukcije .....	9

## **SEZNAM UPORABLJENIH KRATIC IN OKRAJŠAV**

<b>USRS</b>	Utesnitveni sindrom ramenskega sklepa
<b>SPADI</b>	Indeks bolečine v rami in zmanjšane zmožnosti (angl. Shoulder Pain and Disability Index)
<b>DASH</b>	Funkcionalnost zgornjega uda, ramena in roke (angl. Disability of Arm, Shoulder and Hand)
<b>VAL</b>	Vizualno-analoga lestvica
<b>PNF</b>	Proprioceptivna nevromuskularna facilitacija
<b>IFOMPT</b>	Mednarodno združenje fizioterapevtov za ortopedsko manualno terapijo (angl. International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists)





# 1 UVOD

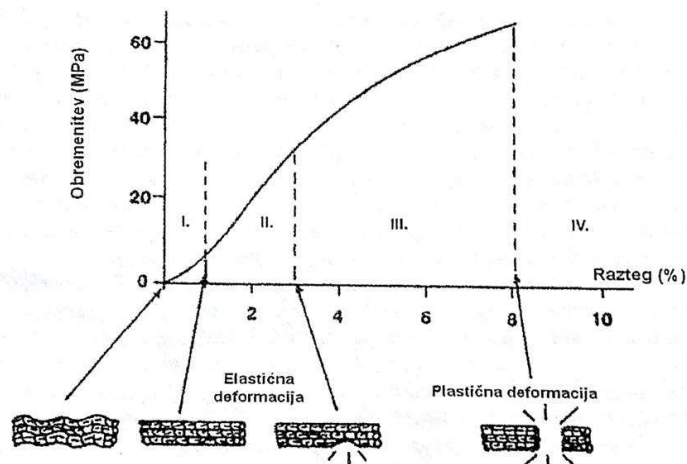
Manualna terapija je veja fizioterapije, ki temelji na zdravljenju z rokami, ime pa izhaja iz latinske besede »manus«, roka. Začetki manualne terapije segajo v same začetke medicine. Najstarejša upodobitev izhaja iz Indije, na kateri bog Krishna izvaja trakcijo hrbtenice, kasneje pa je aksialno trakcijo uporabljal tudi Hipokrat (Schomacher, 2011). V fizioterapiji je bil začetnik manualne terapije James Mennel, ki je izobraževal fizioterapevte na področju sklepne manipulacije. Njegovo delo je nadaljeval James Cyriax (Hlebš et al., 2017). Po letu 1950 sta se pričela razvijati dva različna pristopa manualne terapije, katerih začetnika sta bila Freddy Kaltenborn in Geoffrey Maitland (Schomacher, 2011).

Najpogostejši tehniki pri manualni terapiji sta sklepna mobilizacija in sklepna manipulacija. Obe tehniki se uporabljata za zdravljenje funkcijskih okvar na perifernih sklepih in sklepih hrbtenice. Mednarodno združenje fizioterapevtov za ortopedsko manualno terapijo (angl. International Federation of Orthopaedic Manipulative Physical Therapists - IFOMPT), sekcija znotraj Svetovnega združenja fizioterapevtov, je podala sledeče definicije sklepne mobilizacije in manipulacije. Sklepna mobilizacija je tehnika manualne terapije, pri kateri terapevt izvaja več pasivnih premikov sklepa različnih hitrosti in obsegov. Namen mobilizacije je vzpostaviti optimalno gibanje in funkcijo sklepa ter zmanjšanje bolečine. Manipulacija je pasiven sunkovit premik z visoko hitrostjo in majhnim obsegom, katerega namen je vzpostaviti optimalno gibanje in funkcijo sklepa ter zmanjšanje bolečine (Manske et al., 2018). Sklepna manipulacija temelji na hitrem sunku in doseganju parafiziološkega položaja sklepa. To je predel obsega giba med koncem pasivnega obsega giba in anatomsko mejo gibljivosti sklepa (Hlebš et al., 2017). Terapevt izvede en pasivni premik oz. sunek ene sklepne površine glede na drugo, ki je fiksirana (Lewit, 2009). Manipulacijski gib povzroči pokajoč zvok v sklepu, ki pa ne povzroča bolečin.

Sklepna mobilizacija deluje preko treh mehanizmov:

- Mehanični učinek delovanja sklepne mobilizacije temelji na izboljšanju viskoelastičnih lastnosti vezivno tkivnih struktur. S trakcijo in drsenjem dovajamo natezno silo in tako raztezamo vezivno-tkivne strukture. V kolikor je zunanja sila dovolj velika in traja dovolj dolgo, lahko dosežemo plastično deformacijo vezivno-tkivne strukture oz. permanentno spremembo dolžine le-te. Silo, ki jo dovajamo, lahko klasificiramo v štiri območja glede na odpor strukture (slika 1; Hlebš et al.,

2017). V območju 1 vezivno-tkivna struktura preide iz ohlapnega v napeto in vzravnano stanje. V manualni terapiji območje 1 uporabljamo za izvedbo kliničnih testov. Območje 2 privede vezivno-tkivne strukture v območje elastične deformacije. Po prenehanju delovanja sile se tkivo povrne v prvotno stanje. V območju 3 pride do plastične deformacije in tudi po prenehanju zunanje sile vlakna ohranijo podaljšano dolžino. V zadnjem območju 4 se zaradi velikosti zunanje sile pretrga večina vlaken.



Slika 1: Krivulja soodvisnosti delovanja velikosti zunanje sile/obremenitve na odstotek raztega vezivno-tkivne strukture (Hlebš et al., 2017:23).

- Biološki učinek sklepne mobilizacije predvideva vpliv na sklepni hrustanec, ligamente, kite in sklepne ovojnice. Sklepni hrustanec je vrsta hialini hrustanca, ki blaži obremenitve kosti in omogoča gibanje v sklepu z minimalnim trenjem. Ne vsebuje krvnih ali limfnih žil. Prehranjuje se izključno skozi zunajcelični matriks, preko katerega prehajajo hranilne snovi. V kolikor je obseg giba popoln, gibanje sklepa spodbuja kroženje sinovialne tekočine in tako ustrezno izmenjavo hranilnih snovi po vsej sklepni površini (Nordin, Frankel, 2012). S tehnikami sklepne mobilizacije (translacijsko drsenje in kompresija) lahko stimuliramo biološko aktivnost sinovialne tekočine in tako izboljšamo metabolne procese (Hlebš et al., 2017). V ligamentih s sklepno mobilizacijo spodbudimo sintezo kolagena in njegovo orientacijo v smeri delovanja zunanje obremenitve, kar poveča njegovo natezno trdnost (Galloway et al., 2013). Tvorba bolj vzporedne orientacije kolagenskih vlaken omogoča večjo mobilnost vezivno tkivne strukture. Povečana mobilnost



priporo k vzpostavitvi normalnega artrokinematičnega gibanja v hipomobilnem sklepu (Deyle et al., 2005). Sklepna ovojnica se na mobilizacijo odzove s povečano vsebnostjo vode, glikozaminoglikanov, kolagenske mase, poveča se tudi lubrikacija, viskoznost in razdalja med posameznimi vlakni (Hlebš et al., 2017).

- Sklepna mobilizacija naj bi imela tudi nevrofiziološke mehanizme delovanja preko teorije vrat, ki sta jo podala Melzack in Wall (1965). Teorija vrat predpostavlja, da se bolečinski dražljaji prenašajo po tankih mieliniziranih in nemieliniziranih živčnih vlaknih do celic T v želatinozni substanci. V kolikor je priliv bolečinskih dražljajev večji kot priliv iz debelih nemieliziranih nebolečinskih vlaken, bolečina prehaja v osrednji živčni sistem. Ob primernem senzornem prilivu iz receptorjev kože, podkožja in sklepne ovojnice debela mielizirana vlakna preko T celic inhibirajo prenos bolečinskih dražljajev do osrednjega živčnega sistema (Meh, 2004).
- Z nebolečimi mehanskimi dražljaji majhnih amplitud (trakcije in translacijska drsenja) lahko vplivamo na sklepne receptorje. Z njihovim vzbujenjem lahko preko teorije vrat vplivamo na zmanjšanje občutenja bolečine. Po teoriji vrat se neboleči dražljaji preko debelih aferentnih vlaken prenesejo do T celic in na njih delujejo zaviralno. Zaviralni vpliv povzroči manjši prenos bolečinskih dražljajev proti osrednjem živčevju (Hlebš et al., 2017).

Z različnimi manualnimi tehnikami lahko vplivamo na različne sklepne receptorje. Največji vpliv imajo manualne tehnike, kot so ponavljajoče ritmično gibanje sklepa, intermitentna trakcija ali aktivno gibanje sklepa (Lederman, 2010).

## 1.1 Utesnitveni sindrom ramenskega sklepa

V ramenskem sklepu sta povezani konveksna glava nadlahtnice in konkavna sklepna ponvica lopatice (Hlebš et al., 2017). Rob sklepne ponvice zaradi slabe izraženosti povečuje hrustančni *labrum glenoidale*. Razmerje v velikosti med konkavno in konveksno sklepno površino je 2 : 1. Ramenski sklep je značilen kroglast sklep, možni so gibi fleksije in ekstenzije, abdukcije in addukcije, zunanje in notranje rotacije ter cirkumdukcije (Hlebš, 2014).

Število poškodb in bolečin v ramenskem sklepu strmo narašča, predvsem zaradi povečevanja števila delovno aktivnih oseb (Monrad et al., 2018). Najbolj pogost razlog za bolečine v

ramenih so poškodbe kit mišic rotatorne manšete (Linsell et al., 2005). Ta obsega *m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. subscapularis* in *m. teres minor*. Te omogočajo depresijo ramenskega obroča, centralizacijo in dinamično stabilizacijo ramenskega sklepa. Doprinos vezi ramenskega sklepa k stabilnosti sklepa je relativno majhen, zato je stabilizacijska vloga mišic rotatorne manšete bistvena, saj je zaradi oblike sklepnih površin dopuščena obsežna gibljivost v sklepu (Hlebš, 2014). Utesnitveni sindrom ramenskega sklepa (USRS) je splošen izraz za poškodbe kit mišic rotatorne manšete. Izraz zajema različne stopnje poškodbe od zgodnjega vnetja kit pa vse do delnih oz. celo popolnih pretrganj. Anatomske nepravilnosti, kot so oblika akromija ali prirojena subakromialna utesnitev, lahko predstavljajo dejavnike tveganja za nastanek USRS (Trampas, Kitsios, 2006). Vanarthos in sodelavci (1995) so glede na morfološke značilnosti akromij razvrstili na štiri različne tipe. Oblika akromija tipa ena ima ravno spodnjo ploskev. Tako obliko akromija naj bi imelo 12 % ljudi (Mulyadi et al., 2009). Oblika tipa dva je najbolj pogosta oblika akromija. Spodnja površina je konkavna in poteka vzporedno z glavo nadlahtnice (Getz et al., 1996). Akromij tipa tri je na anteriornem delu kljukaste oblike. Osebe z akromijem tipa dva in tri so bolj podvržene nastanku USRS in se slabše odzivajo na konzervativno zdravljenje (Pandley, Willems, 2015). Akromij tipa štiri ima konkavno spodnjo površino in ni dejavnik tveganja za nastanek USRS (Chang, 2004).

Do USRS pride zaradi mehanske motnje v subakromialnem prostoru (Kromer et al., 2013). Subakromialni prostor inferiorno omejuje glava nadlahtnice, superiorno pa meji na spodnjo površino akromija *lig. coracoacromiale* in akromioklavikularni sklep. V subakromialnem prostoru, ki v višino meri med 1,0 in 1,5 cm, ležijo kite in mišice rotatorne manšete, kita dolge glave *m. biceps brachii* in subakromialna burza.

### **1.1.1 Incidenca in prevalenca**

Bolečine v ramenskem sklepu so pogost pojav z incidenco 9,5 na 1000 pacientov v primarni zdravstveni oskrbi in s točkovno prevalenco od 7 do 26 %. Večina pacientov z bolečinami v rami kaže klinične simptome USRS (Kromer et al., 2013). Bolečine v ramenskem sklepu imajo močan vpliv na zdravje in so ponavljajočega tipa. Dosedanje raziskave kažejo nizko stopnjo okrevanja tudi do tri leta po pojavu bolečin (Kromer et al., 2013). Pogostost pojavnosti USRS narašča s starostjo in je povezana z izvajanjem določenih poklicev ali

športov. Kaže se kot bolečina, omejena gibljivost in mišična zmogljivost ter kot zmanjšana funkcija ramenskega sklepa.

### 1.1.2 Patofiziologija

Okvara USRS vključuje burzitis, tendinitis in brazgotinjenje deltoidne mišice. Za brazgotinjenje mišice je značilno prekomerno kopičenje medceličnine, katere glavna komponenta je kolagen tipa 1. Akumulirana medceličnina nadomesti parenhimsko tkivo in tako moti funkcijo tkiva (Uezumi et al., 2011). V kolikor sindrom ni obravnavan, lahko vodi v delno ali popolno pretrganje kit mišic rotatorne manšete (Çitaker et al., 2005).

Utesnitev lahko razvrstimo v tri stopnje po Neeru (1982):

- Prva stopnja je posledica prekomerne rabe zgornjih udov v položajih, ki so nad ravno glave, npr. pri delu ali v športu. Značilna je za paciente, mlajše od 25 let, lahko pa se pojavi tudi pri starejših. Obravnava te stopnje je konzervativna in z dobro prognozo povrnitve v prvotno stanje. Patološke spremembe se kažejo kot edem in krvavitev iz subakromialne burze.
- V drugi stopnji se zaradi večkrat prebolelih vnetnih stanj burza lahko zadebeli in pojavi se brazgotinjenje, kar poslabša patologijo. Ta stopnja je značilna za športnike med 25. in 40. letom starosti, predvsem metalce kopja in rokometaše. Rama je funkcionalna, dokler je obremenitev majhna. Simptomi se pojavijo po dvigovanju zgornjega uda nad raven glave. Operacijski poseg je potreben, v kolikor se stanje kljub konzervativnem zdravljenju po 18 mesecih ne izboljša.
- Tretjo stopnjo utesnitve zaznamujejo kostne spremembe na akromiju in deltoidni grčavini ter delna ali popolna pretrganja kit mišic rotatorne manšete in dolge glave *m. biceps brachi*. Diagnosticirana je skoraj izključno pri pacientih, starejših od 40 let. V največ primerih pride do pretrganja kite *m. supraspinatus*. Razmerje v incidenci med pretrganjem kite *m. supraspinatus* in kite *m. biceps brachi* je 7 : 1.

### 1.1.3 Mehanizmi nastanka

Michener in sodelavci (2003) opisujejo dva možna vzroka za nastanek USRS. Intrinzična teorija zagovarja, da je primarni dejavnik šibkost in poškodba *m. supraspinatus*.

Degenerativne spremembe in poškodbe kite mišico ošibijo do te mere, da ni več sposobna zadržati glave nadlahtnice v sklepni ponvici lopatice. S premikom nadlahtnice kranialno v smeri abdukcije se mišice stisnejo ob spodnjo površino akromija. Posledično se pojavijo značilni znaki USRS, kot sta bolečina pri elevaciji zgornjega uda in šibkost mišic rotatorne manšete (Braun et al., 2013). V kolikor USRS ni obravnavan, se lahko pojavijo spremembe sklepa, kot so npr. osteofiti na akromiju (Harrison, Flatow, 2011).

Ekstrinzična teorija temelji na trditvi, da sta vnetje in degeneracija tkiva povzročena zaradi mehanske kompresije s strani druge, zunanje strukture. Potencialni ekstrinzični dejavniki tveganja so nepravilna drža, spremenjena kinematika lopatice ali ramenskega sklepa, skrajšava posteriornega dela sklepne ovojnice in zoženje prostora pod akromialnim ali korakoakromialnim lokom (Michener et al., 2003).

Položaj hrbtenice, ramena, lopatice in gibljivost prsne hrbtenice lahko neposredno vplivajo na kinematiko lopatice ter ramenskega sklepa, posledično pa lahko vodijo tudi do nastanka USRS. Razmeroma majhno povečanje fleksije prsne hrbtenice povzroči elevacijo in anteriorni nagib lopatice v mirovanju (Michener et al., 2003), zmanjšanje razvoja sile pri 90° abdukcije v ramenskem sklepu in zmanjšanje zmožnosti elevacije v ramenskem obroču (Kebaetse et al., 1999). Pri osebah, ki kažejo indikacije USRS, je viden anteriorni pomik glave. Ta položaj povzroči povečanje ekstenzije v zgornjem delu vratne hrbtenice in povečano fleksijo v spodnjem delu vratne hrbtenice (Greenfield et al., 1995). Protrakcija ramen je položaj, ki se kaže z dvigovanjem spodnjega vogala lopatice in notranjo rotacijo nadlahtnice (Kendall et al., 1993), in povzroči protrakcijo lopatic ter posledično zmanjšanje subakromialnega prostora (Solem - Bertoft et al., 1993). Ob pogledu s strani akromij leži pred težiščnico, ki je v liniji z ušesno mečico. Takšna drža je lahko posledica skrajšave *m. serratus anterior*, *m. pectoralis minor*, zgornjih snopov *m. trapezius* in mišične šibkosti v srednjih in spodnjih snopih *m. trapezius* (Kendall et al., 1993). Skrajšava in šibkost v omenjenih mišicah sta dva izmed dejavnikov, ki lahko vodita do USRS (Fu et al., 1991).

V kolikor so prisotni povečana fleksija v prsni hrbtenici, anteriorni pomik glave, protrahirana ramena in lopatice, lahko to označimo kot sključeno držo, ki jo povzroči skrajšanje tkiv na anteriorni strani ramenskega sklepa in posteriorni strani zgornjega dela vratne hrbtenice ter šibkost tkiv na posteriorni strani spodnjega dela vratne in prsne hrbtenice. Le-ta vodi v spremembo kinematike, subakromialnega pritiska in subakromialnega prostora (Michener et al., 2003).

Spremenjena kinematika lopatice se pri pacientih z USRS kaže v zmanjšanju posteriornega nagiba in zunanje rotacije pri elevaciji zgornjega uda. Zunanja rotacija lopatice povzroči elevacijo akromija, kar prepreči utesnitev tkiv pod njim med elevacijo zgornjega uda. Subakromialni prostor poveča tudi retrakcija ramen, ki lopatico nagne posteriorno (Michener et al., 2003). Na spremembo kinematike lopatice lahko vplivajo šibkost mišic lopatice in rotatorne manšete (Ludewig, Cook, 2000), sprememba drže v vratni in prsni hrbtenici (Kebaetse et al., 1999), skrajšava tkiv, ki obdajajo lopatico, in kostne spremembe (Michener et al., 2003).

Browne in sodelavci (1990) so ugotovili, da se pri abdukciji v ramenskem sklepu v skapularni ravnini gibanja nadlahtnica sočasno zunanje rotira. Zunanja rotacija je pomembna za lažji prehod velike grčice nadlahtnice in pridruženih tkiv pod korakoakromialnim lokom. Omogoča tudi sprostitev kapsularnih ligamentov, ki omejujejo gib elevacije (Browne et al., 1990). V območju med 30° in 60° abdukcije glava nadlahtnice drsi kranialno. Drsenje v tej smeri je v začetnem obsegu abdukcije posledica vlečne sile v kranialni smeri, ki jo povzroča *m. deltoideus* (Kronberg et al., 1990). Kranialno drsenje zajema amplitude od 1–3mm. V primeru šibkosti ali poškodbe *m. supraspinatus*, katere funkcija je zadrževanje glave nadlahtnice v sklepni ponvici (Hlebš, 2014), *m. deltoideus* poteza glavo nadlahtnice proti spodnji strani akromija in povzroča utesnitev tkiv (Vahl, Vahl, 2004). Pri abdukciji od 60° do 150° prevladuje kavdalno drsenje glave nadlahtnice.

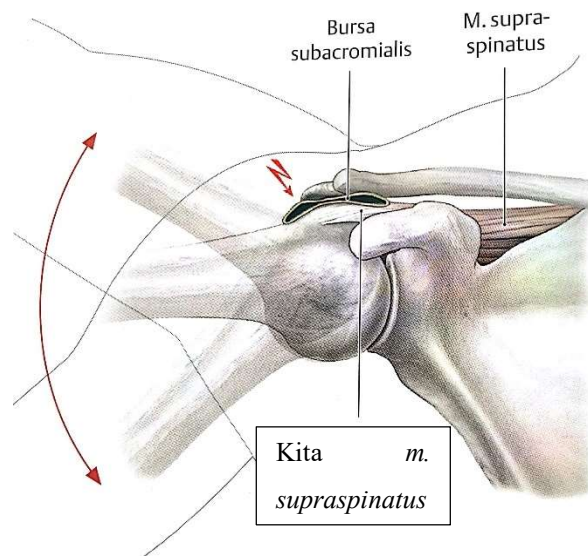
Kranialno drsenje nadlahtnice se pojavi pri gibu fleksije in zajema amplitude od 2–5 mm. Ludewig in Cook (2002) sta postavila hipotezo, da prekomerno drsenje nadlahtnice v kranialni smeri vodi v USRS, in pri pacientih ugotovila povečane vrednosti drsenja glave nadlahtnice v kranialni in ventralni smeri. Prekomerno drsenje v kranialni smeri so zaznali tudi pri šibkosti mišic rotatorne manšete (Chen et al., 1999). Odstopanja v obsegu drsenja nadlahtnice vodijo v povečano kompresijo mehkih tkiv v subakromialnem prostoru med gibanjem (Fu et al., 1991). Že minimalno odstopanje od normalnih vrednosti (1 do 5 mm) lahko povzroči kompresijo, saj je subakromialni prostor močno omejen (Flatow et al., 1994).

Skrajšava posteriornega dela sklepne ovojnice lahko vodi do sprememb v kinematiki ramenskega sklepa in v USRS. Harryman in sodelavci (1990) so v študiji kadavrom kirurško skrajšali posteriorni del sklepne ovojnice in pri pasivnem gibu antefleksije zaznali povečano drsenje nadlahtnice v kranialni in anteriorni smeri (Harrison, Flatow, 1994). Obstaja več

postopkov za ugotavljanje skrajšav sklepne ovojnice. Harryman (1990) je priporočal položaj addukcije zgornjih udov preko telesa (angl. cross-body horizontal glenohumeral adduction), s katero je dokazal povečano anteriorno drsenje nadlahtnice. Tyler in sodelavci (2000) so ocenjevali skrajšavo posteriornega dela sklepne ovojnice z merjenjem horizontalne addukcije v ramenskem sklepu, medtem ko je bila lopatica manualno fiksirana. V obeh raziskavah so ugotovili skrajšavo posteriornega dela sklepne ovojnice pri pacientih, ki so imeli diagnosticiran USRS.

#### **1.1.4 Diagnoza**

V literaturi je opisanih več različnih testov, s katerimi je možno diagnosticirati USRS. Hawkins–Kennedyjev znak utesnitve izvedemo stoje, testirani zgornji ud postavimo v položaj 90° antifleksije z ekstenziranim komolčnim sklepom ter rotiramo v smeri notranje rotacije. Gib notranje rotacije ustavimo ob bolečini ali ko preiskovalec zazna rotacijo lopatice. Test je pozitiven, če je preiskovanec med izvedbo čutil bolečino (Hawkins, Kennedy, 1980). Pri testu bolečega loka abdukcije (slika 3) preiskovanec aktivno izvede elevacijo skozi abdukcijo zgornjega uda v skapularni ravnini. Z gibom nadaljuje do največjega možnega obsega giba, nato zgornji ud po isti poti abducira. Test je pozitiven, v kolikor so se bolečine pojavile med 60° in 120° elevacije (Park et al., 2005).



Slika 2: Test boleče abdukcije (povzeto po Schünke et al., 2011: 268).

Test moči *m. supraspinatus* sta opisala Jobe in Moynes leta 1982. Preiskovanec izvede abdukcijo 90° v skapularni ravnini. Zgornji ud je lahko v notranji rotaciji ali v nevtralnem položaju. Preiskovalec nato dovede upor v smeri addukcije. V kolikor preiskovanec ni sposoben vzdrževati abdukcije in popusti, se test smatra kot pozitiven. Pri Speedovem testu preiskovanec aktivno izvede antefleksijo do 90° z dlanjo v supiniranem položaju. Preiskovalec dovede pritisk tako, da se upira gibu antefleksije. Test je pozitiven, če se pojavi bolečina. Ta test nakazuje okvaro proksimalnega dela dolge kite *m. biceps brachii*, vključno s predelom intertuberkularnega žleba (Park et al., 2005). Pri testu za znak padajoče roke (angl. drop arm sign) preiskovanec izvede polno elevacijo skozi abdukcijo in nato zgornji ud počasi spušča nazaj proti telesu. V kolikor se pri spuščanju pojavi preskok oz. padec zgornjega uda ali močna bolečina, je test pozitiven in nakazuje poškodbo kite *m. supraspinatus* (Codman, 1934). Pri testu horizontalne addukcije je začetni položaj 90° antefleksije v ramenskem sklepu. Nato preiskovalec izvede addukcijo zgornjega uda preko trupa preiskovanca. Pri pojavu bolečine v ramenskem sklepu je test pozitiven (Park et al., 2005). Pri testu *m. infraspinatus* je komolec flektiran 90°. Nadlaket je ob trupu v nevtralnem položaju. Preiskovalec dovede silo v smeri notranje rotacije. Preiskovanec mora zdržati upor; v kolikor popusti zaradi šibkosti mišic ali bolečine, je test pozitiven. Test je pozitiven tudi, če se pojavi znak primanjkljaja zunanje rotacije (Hertel et al., 1996). Pri tem testu zgornji ud s flektiranim komolcem adducirano ob trup pasivno premaknemo v maksimalni

položaj zunanje rotacije. Preiskovanec zadrži skrajni položaj. Če tega ni sposoben in se zgornji ud premakne v smeri notranje rotacije, je to pozitiven znak, ki pomeni, da ima preiskovanec primanjkljaj zunanje rotacije. Pri Neerovem testu preiskovalec dvigne iztegnjen zgornji ud preiskovanca predenj, in sicer z dlanjo v pronaciji v smeri antefleksije. Pojav bolečin nakazuje vnetje subakromialne burze in/ali tendinitis *m. supraspinatus*. Bolečina se pojavi v anteriornem ali lateralnem delu ramenskega sklepa, tipično v obsegu fleksije med 90° in 140° (Neer, 1983).

Izkazalo se je, da je najboljše orodje za diagnosticiranje USRS kombinacija naslednjih treh testov: Hawkins–Kennedy znak utesnitve, lok boleče abdukcije in test šibkosti zunanjih rotatorjev pri adduciranem zgornjem udu (Rahman et al., 2015).

### 1.1.5 Zdravljenje

Pri določanju optimalne obravnave USRS se mnenja razhajajo. Poleg operativnega zdravljenja in injiciranja kortikosteroidov (Harrison, Flatow, 1994) se uporablja še ultrazvočna terapija, terapija z visokointenzivnim laserjem, terapija z udarnimi globinskimi valovi in manualna terapija (Pekyavas, Baltaci, 2016). Pri pacientih s kronično bolečino in neuspešno konzervativno obravnavo se USRS nadalje zdravi z operativnimi tehnikami. V začetku se je uporabljala odprta anteriorna akromioplastika, pri kateri se odstrani groba površina, ob katero je drgnila kita *m. supraspinatus*. S to operativno tehniko se doseže dobre rezultate, 88 % pacientov je bilo zadovoljnih in dodatne operacije niso bile potrebne (Chin et al., 2007).

Z razvojem artroskopskih operacij ramenskega sklepa so odprto anteriorno akromioplastiko pričeli opuščati. Razvila se je artroskopska tehnika subakromialne dekompresije. Ta omogoča neposredno vizualizacijo obrabe tkiv in obravnavo več možnih mest utesnitve. Med odprto akromioplastiko in artroskopsko dekompresijo v okrevanju ni večjih razlik razen hitrejše vrnitve na delovno mesto in povprečno manj bolnišničnih dni po artroskopski dekompresiji (Harrison, Flatow, 2011). Dorrestijn in sodelavci (2009) so primerjali zdravljenje s konzervativnimi tehnikami in operativno zdravljenje. Ugotovili so, da ni statistično pomembnih razlik med obema načinoma zdravljenja in da sta v večini primerov oba načina uspešna. V raziskavi, ki so jo izvedli Cummins in sodelavci (2009), so ugotovili, da od vključenih 100 pacientov z USRS kar 79 % ni potrebovalo operativnega posega po



dveh letih zdravljenja s konzervativnim pristopom. Pri tistih pacientih, ki niso potrebovali operacije, se je izboljšala funkcija in zmanjšalo občutenje bolečine. V tej raziskavi je konzervativni pristop vključeval fizioterapevtske postopke in kortizonsko injekcijo v subakromialni prostor (Cummins et al., 2009). Pri zdravljenju se uporablja tudi kinezioterapevtski pristop in ugotovitve kažejo, da kinezioterapevtska vadba povzroči statistično in klinično pomembno spremembo v zmanjševanju občutene bolečine in izboljšanju funkcije (Kuhn, 2009).

## **2 NAMEN**

Namen diplomskega dela je na podlagi pregleda literature predstaviti učinkovitost manualne terapije pri konzervativnem zdravljenju pacientov z USRS.

### 3 METODE DELA

Pri iskanju literature smo pregledali članke v podatkovnih zbirkah: PEDro, ScienceDirect, Cochrane library in PubMed. Za iskanje smo uporabili naslednje besedne zveze v angleškem jeziku: *subacromial impingment syndrome, manual therapy, randomized controlled trial, subacromial impingment syndrome, conservative treatment, randomized controlled trial, tendinopathy in joint mobilization*.

Vključitveni kriteriji za izbor člankov so bili:

- članki v angleškem jeziku v polnem besedilu objavljeni med leti 2010 in 2018;
- metodološka ocena raziskave po PEDro lestvici 7 ali več;
- merjenje učinkovitosti fizioterapevtskih postopkov pri USRS;
- konzervativno zdravljenje.

Izključitveni kriteriji so bili:

- nedostopnost polnega besedila članka;
- nerandomizirane kontrolirane raziskave;
- metodološka ocena raziskave po PEDro lestvici nižja od 7;
- pacienti z akutnim vnetjem ramenskega sklepa, predhodno operacijo ramenskega sklepa in nevrološkimi obolenji ali okvarami.

## 4 REZULTATI

V pregled literature je bilo vključenih šest randomiziranih kontroliranih raziskav, ki so ustrezali vključitvenim kriterijem. Število preiskovancev je segalo od 24 (Rahman et al., 2015) do 120 (Bennell et al., 2010). Povprečno število preiskovancev v vključenih raziskavah je bilo 76. Podatki o starosti preiskovancev so v raziskavah različno podani. V raziskavi avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015) so starost predstavili s številskim intervalom, ki je segal od 25 do 40 let. V ostalih raziskavah (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Rhon et al., 2014; Kaya et al., 2014; Pekyavas, Baltaci, 2016) so za predstavitev starosti preiskovancev uporabili povprečno starost. Najnižja je bila 41 let v raziskavi avtorjev Rhona in sodelavcev (2014) in najvišja 50,85 let (Kaya et al., 2014). Preiskovanci različnih raziskav so se med seboj razlikovali tudi po času trajanja bolečine. Pekyavas in Baltaci (2016) ter Benell in sodelavci (2010) so v svojo raziskavo vključili preiskovance, pri katerih je bila bolečina prisotna dlje kot 3 mesece, medtem ko so Rahman in sodelavci (2015) vključili preiskovance, pri katerih je bila bolečina prisotna manj kot 3 mesece. V raziskavi avtorjev Kromerja in sodelavcev (2013) so bili vključeni pacienti z bolečino, prisotno dlje kot 4 tedne. Največji razpon prisotnosti bolečine je znašal med 6 in 28 tedni (Kaya et al., 2014).

Raziskave so se med seboj raziskovale v trajanju in v številu obravnav. Najkrajša raziskava je trajala le 2 tedna in je zajemala 6 obravnav (Pekyavas, Baltaci, 2016). Najdaljše trajanje raziskave je bilo 10 tednov in je zajemalo 10 obravnav (Benell et al., 2010). Povprečno trajanje raziskav je znašalo 5,17 tednov in je zajemalo 10 obravnav. Izjema je raziskava avtorjev Rahman in sodelavci (2015), ki je zajemal 22 obravnav. Tri raziskave so zajemale 6 obravnav (Rhon et al., 2014; Kaya et al., 2014; Pekyavas, Baltaci, 2016) in 2 raziskavi 10 obravnav (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013).

V vseh raziskavah je bilo kot merilo izida vključeno merjenje bolečine pred in po končani obravnavi. V štirih raziskavah (Bennell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Rhon et al., 2014; Pekyavas, Baltaci, 2016) je bil uporabljen Indeks bolečine v rami in zmanjšane zmožnosti (angl. Shoulder pain and disability index – SPADI). Vprašalnik je sestavljen iz dveh delov. V prvem delu mora pacient oceniti bolečino na numerični lestvici od 0 do 10 pri različnih položajih in gibih z zgornjim udom. V drugem delu vprašalnika pacient na lestvici od 0 do 10 oceni, koliko težav ima pri določenih vsakodnevnih opravilih. Ocena 0 pomeni, da naloga ni težavna za izvedbo, ocena 10 pa predstavlja stopnjo težavnosti, pri kateri pacient potrebuje pomoč. V eni izmed vključenih raziskav je bil uporabljen vprašalnik Funkcionalnost

zgornjega uda, ramena in roke (angl. Disability of arm, shoulder and hand – DASH). Ta je sestavljen iz 30 vprašanj, na katere pacient odgovarja z ocenami od 1 do 5. Ocenjuje se, kolikšna je omejenost, bolečina ali napor pri določenih aktivnostih. V štirih raziskavah so bolečino merili z vizualno analogno lestvico (VAL) (Benell et al., 2010, Kaya et al., 2014, Rahman et al., 2015, Pekyavas, Baltaci 2016). V raziskavah avtorjev Pekyavasa in Baltacija (2016) ter Rahmana in sodelavcev (2015) so kot meritev vključili tudi goniometrične meritve obsega gibljivosti v ramenskem sklepu.

Vsem raziskavam je bilo skupno, da je bila raziskovalna skupina obravnavana s tehnikami manualne terapije. V vseh vključenih raziskavah so uporabili sklepno mobilizacijo, ki pa so jo izvajali po različnih pristopih. Maitlandov pristop sklepne mobilizacije so uporabili v raziskavah avtorjev Benella in sodelavcev (2010) ter Rahmana in sodelavcev (2015). V raziskavi avtorjev Kromerja in sodelavcev (2013) je bil uporabljen Kaltenbornov pristop sklepne mobilizacije. V preostalih raziskavah ni bilo navedeno, po katerem pristopu se je izvajala sklepna mobilizacija (Kaya et al., 2014; Rhon et al., 2014; Pekyavas, Baltaci 2016). V vseh raziskavah je bila sklepna mobilizacija izvedena na ramenskem sklepu. V treh raziskavah so sklepno mobilizacijo izvajali tudi na sklepih hrbtenice (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Kaya et al., 2014). Sklepne mobilizacije lopatice so se poslužili le v raziskavi avtorjev Pekyavasa in Baltacija (2016) ter Kaya in sodelavcev (2014). Rhon in sodelavci (2014) ter Rahman in sodelavci (2015) so poleg sklepne mobilizacije v svojih raziskavah uporabili tudi mobilizacijo mehkih tkiv. Mobilizacije živčnega tkiva so se poslužili Kromer in sodelavci (2013) ter Pekyavas in Baltaci (2016). Kromer in sodelavci (2013) ne navajajo natančnega protokola manipulacije živčevja, medtem ko so v raziskavi avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016) mobilizirali in raztezali radialni živec. Prečna frikcija je bila uporabljena v raziskavah avtorjev Kaya in sodelavcev (2014) ter Pekyavas in Baltaci (2016). V obeh primerih se je prečna frikcija izvajala na *m. supraspinatus*. Raztezanje skrajšanih mišic so izvajali v treh vključenih raziskavah (Kromer et al., 2013; Rhon et al., 2014; Rahman et al., 2015). Tehnike propioceptivne nevromuskularne facilitacije (PNF) so v svojih raziskavah uporabili avtorji Rhon in sodelavci (2014), Kaya in sodelavci (2014) ter avtorja Pekyavas in Baltaci (2016). Zgolj v eni izmed vključenih raziskav so uporabili tehnike miofascialnega sproščanja ter terapijo prožilnih točk (Rahman et al., 2015). V obravnavo raziskovalnih skupin so bili vključeni tudi pristopi zdravljenja, ki ne spadajo pod manualno terapijo. Tako so Benell in sodelavci (2010), Kaya in sodelavci (2014) ter Pekyavas in Baltaci (2016) uporabili aplikacijo kinezioloških trakov. V vseh vključenih

raziskavah so bile raziskovalne skupine obravnavane tudi z vadbenim programom. Vsi vadbeni programi so vključevali krepilne vaje in vaje za povečanje gibljivosti. V štirih raziskavah so vadbeni program izvajali s pomočjo elastičnih trakov (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Rahman et al., 2015; Pekyavas, Baltaci, 2016).

Pri meritvah bolečine in funkcije s SPADI indeksom je v raziskavi avtorjev Benella in sodelavcev (2010) v enajstem tednu povprečna razlika med skupinama znašala 3,6 točk (95 % IZ – 2,1 do 9,4) in v dvaindvajsetem tednu 7,1 točk (95 % IZ – 0,3 do 13,9), kar je malenkost pod mejo 8–13,2 točk, ki jo v literaturi navajajo kot minimalno vrednost za klinično pomembnost (Roy et al., 2009). V raziskavi avtorjev Kromerja in sodelavcev (2013) so meritve z SPADI indeksom za časovno obdobje prvih petih tednov obravnave pokazale povprečno razliko med skupinama 1,8 točke, pri meritvah po dvanajsetem tednu od začetka obravnave pa je povprečna razlika med skupinama znašala le 0,4 točke. Tudi Rhon in sodelavci (2014) so za merjenje bolečine uporabili SPADI indeks. Obe skupini sta dosegli povprečno 50% izboljšanje. Razlika med skupinama ni bila statistično pomembna (1, 5 % (95 % IZ – 6,3 % do 9,4 %)). Raziskovalna skupina je dosegla povprečno izboljšanje iz 44,9 na 21,6 točk, primerjalna skupina, ki je prejela injekcije kortikosteroida, pa je dosegla povprečno izboljšanje iz 46 na 23,1 točk. SPADI indeks sta uporabila v svoji raziskavi tudi Pekyavas in Baltaci (2016). Raziskovalna skupina je dosegla 86,88% izboljšanje. Povprečno število doseženih točk ob koncu raziskave je bilo  $14,57 \pm 12,55$ . V štirih raziskavah so za merjenje bolečine uporabili VAL (Benell et al., 2010, Kaya et al., 2014, Rahman et al., 2015 ter Pekyavas in Baltaci, 2016). Benell in sodelavci (2010) so merili bolečino v mirovanju. Meritve so opravili 11 in 22 tednov po pričetku obravnave. V 11. tednu je raziskovalna skupina dosegla izboljšanje za  $1,0 \pm 2,2$ , medtem ko je primerjalna skupina dosegla izboljšanje za  $0,4 \pm 2,0$ . Pri meritvah v 22. tednu je raziskovalna skupina dosegla izboljšanje za  $1,3 \pm 2,5$  in primerjalna skupina za  $0,4 \pm 2,5$ . Tudi Kaya in sodelavci (2014) so merili bolečino z VAL v mirovanju, vendar so dodali tudi meritve bolečine med aktivnostjo in ponoči. Bolečina v mirovanju je pred obravnavo znašala  $3,11 \pm 3,03$  točk in po obravnavi  $1,50 \pm 2,28$  točk. Bolečina med aktivnostjo je pri začetnih meritvah znašala  $7,84 \pm 1,97$  in ob koncu obravnave  $5,11 \pm 2,68$ . Bolečina ponoči pa je padla iz  $5,15 \pm 3,77$  na  $3,19 \pm 3,28$ . V raziskavi avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015) ni navedeno, ali so merili bolečino v mirovanju ali med aktivnostjo. Raziskovalna skupina je dosegla povprečno izboljšanje za 6,17 točk, medtem ko je primerjalna skupina dosegla povprečno izboljšanje 2,92 točk. Avtorja Pekyavas in Baltaci sta meritve z VAL uporabila le kot vključitveni kriterij za

preiskovance. V svojo raziskavo sta vključila preiskovance, ki so pri meritvah bolečine z VAL dosegli 5 točk. Meritve z DASH vprašalnikom so izvedli le v raziskavi avtorjev Kaya in sodelavcev (2014). Raziskovalna skupina je dosegla izboljšanje iz  $64,97 \pm 18,39$  točk na  $35,61 \pm 15,66$ , medtem ko je primerjalna skupina dosegla izboljšanje iz  $65,01 \pm 16,38$  na  $38,71 \pm 15,41$ . Obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje, vendar razlika med njima nima statističnega pomena. Meritve sklepne gibljivosti so opravili v raziskavah avtorjev Pkyavasa in Baltacija (2016) ter Rahmana in sodelavcev (2015). Pkyavas in Baltaci (2016) sta merila obseg zunanje rotacije ter abdukcije in elevacije skozi antefleksijo, medtem ko so Rahman in sodelavci (2015) merili le obseg zunanje rotacije in elevacije skozi abdukcijo. V raziskavi avtorjev Pkyavas in Baltaci (2016) se je obseg zunanje rotacije povečal za 67,71 % iz  $42,50^\circ \pm 21,90^\circ$  na  $71,28^\circ \pm 12,89^\circ$ . Obseg elevacije skozi abdukcijo se je povečal za 32,77 % iz  $121,42^\circ \pm 43,34^\circ$  na  $161,21^\circ \pm 8,21^\circ$  in obseg elevacije skozi antefleksijo se je povečal za 30,14 % iz  $130,35^\circ \pm 44,43^\circ$  na  $169,64^\circ \pm 8,19^\circ$ . V raziskavi avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015) je povprečna vrednost izboljšanja elevacije skozi abdukcijo znašala v raziskovalni skupini  $88,83^\circ$  in v primerjalni skupini le  $45,83^\circ$ . Izboljšanje vrednosti zunanje rotacije pa je bilo povprečno  $28,83^\circ$  v raziskovalni skupini in zgolj  $16,42^\circ$  v primerjalni skupini.

V petih vključenih raziskavah sta tako raziskovalna kot tudi primerjalna skupina dosegli statistično pomembno izboljšanje v merjenih parametrih (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Kaya et al., 2014; Rhon et al., 2014; Pkyavas, Baltaci 2016). V raziskavi avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015) iz rezultatov ni razvidno, ali so bile razlike med raziskovalno in primerjalno skupino statistično pomembne. Tako je do statistično pomembne razlike med raziskovalno in primerjalno skupino prišlo zgolj v raziskavi avtorjev Pkyavas in Baltaci (2016).

Značilnosti vključenih raziskav so navedene v tabeli 1 (priloga).

## 5 RAZPRAVA

Namen pregleda literature je bil raziskati učinek manualne terapije na konzervativno zdravljenje USRS. V vseh vključenih raziskavah so dosegli izboljšanje simptomov, vendar sta izboljšanje dosegli tako raziskovalna kot tudi primerjalna skupina, iz česar ne moremo sklepati, da so tehnike, uporabljene v raziskovalni skupini, bolj učinkovite. Primerjalne skupine so se med raziskavami močno razlikovale. Izvajanje vadbenega programa in aplikacijo kinezioloških trakov so uporabili v primerjalnih skupinah dveh vključenih raziskav (Kaya et al., 2014; Pekyavas, Baltaci, 2016). Rhon in sodelavci (2014) so v primerjalni skupini izvajali zdravljenje z injekcijami kortikosteroidov. Ultrazvočno terapijo so prejeli v primerjalni skupini avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015). Učinek placeba so preučevali v raziskavi avtorjev Benella in sodelavcev (2010), Kromer in sodelavci (2013) pa so s primerjalno skupino izvajali le vadbeni program.

Do statistično pomembne razlike med raziskovalno in primerjalno skupino je prišlo samo v eni izmed vključenih raziskav, in sicer v raziskavi avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016); avtorji so izračunali, da bi za ustrezno veljavnost raziskave potrebovali 15 preiskovancev v vsaki preiskovalni skupini. Ta kriterij so s štirimi preiskovalnimi skupinami in z vključenimi 76 preiskovanci uspešno izpolnili. Uporabili so sledeče tehnike manualne terapije: sklepno mobilizacijo ramenskega sklepa in lopatice, prečno frikcijo *m. supraspinatus*, PNF tehnike za gibanje lopatice in raztezanje radialnega živca. Poleg manualne terapije so bili preiskovanci deležni še aplikacije kinezioloških trakov in izvajanja vadbenega programa.

Pristop, po katerem so izvajali sklepno mobilizacijo v raziskavi avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016), ni bil naveden, vendar so podane smeri, v katerih so izvajali mobilizacijo lopatice in ramenskega sklepa. Mobilizacijo lopatice so izvajali v kranialni, kavdalni, lateralni in medialni smeri. V ramenskem sklepu so izvajali kavdalno drsenje nadlahtnice. Sklepno mobilizacijo ramenskega sklepa in lopatice so izvajali v svoji raziskavi tudi Kaya in sodelavci (2014). Lopatico so mobilizirali z rotacijami, distrakcijami in v kranialni in kavdalni smeri, z nadlahtnico pa so izvajali dorzalno in kavdalno drsenje. Razlika v sklepni mobilizaciji je v izvajanju medialnega in lateralnega drsenja v raziskavi avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016). V ostalih vključenih raziskavah preiskovalci niso izvajali sklepne mobilizacije lopatice. Prečna frikcija in tehnike PNF so bile uporabljene le v raziskavah avtorjev Kaya in sodelavcev (2014) ter Pekyavasa in Baltacija (2016). V obeh raziskavah je bila prečna frikcija izvedena na *m. supraspinatus*, PNF tehnike pa so v obeh raziskavah



izvajali z lopatico. Razlika v uporabljenih tehnikah manualne terapije se pojavi le pri tehniki za manualno raztezanje radialnega živca. Pri kompresiji brahialnega pleteža se lahko pojavi zmanjšanje abdukcije in zunanje rotacije v ramenskem sklepu (Kisner, Colby, 2012). Posledica premika preko kostno anatomskih ožin, kjer se pogosto pojavlja utesnitev, je lahko tudi bolečina (Klauser, Hlebš, 2016). Povsem enako kombinacijo manualnih tehnik, kot sta jih uporabila Pkyavas in Baltaci (2016), so v predhodni raziskavi uporabil tudi Senbursa in sodelavci (2007) in prav tako prišli do zaključkov, da ima manualna terapija statistično pomembne učinke na zmanjševanje bolečine in povečanje obsega gibljivosti pri pacientih z USRS. Iz teh podatkov lahko sklepamo, da je manualno raztezanje radialnega živca pozitivno vplivalo na obseg gibljivost in občutenje bolečine. Raziskovalne skupine, pri katerih so uporabljali to tehniko, so dosegle statistično pomembne razlike glede na primerjalno skupino, čeprav sta avtorja Ellis in Hing (2008) v svojem pregledu literature uspela dokazati le omejeno učinkovitost mobilizacije živčevja. Poleg tehnik manualne terapije sta se Pkyavas in Baltaci (2016) poslužila še aplikacije kinezioloških trakov ter vadbenega programa. Kineziološke trakove so uporabili tudi v raziskavah avtorjev Benella in sodelavcev (2010) ter Kaya in sodelavcev (2014). Pkyavas in Baltaci (2016) sta uporabila inhibitorno tehniko na *m. supraspinatus* in *m. deltoideus* ter tehniko mehanične korekcije na ramenskem sklepu. Benell in sodelavci (2010) so uporabili le tehniko mehanične korekcije, in sicer na ramenskem sklepu in sklepih prsnega dela hrbtenice. V raziskavi avtorjev Kaya in sodelavcev (2014) so uporabili enako tehniko aplikacije kinezioloških trakov kot v raziskavi avtorjev Pkyavas in Baltaci (2016). Z uporabljenimi tehnikami se omogoči podpora površinski fasciji in kitam mišic, prav tako tudi pride do korekcije artrokinematike v ramenskem sklepu (Kaya et al., 2014). Prek teh mehanizmov se predvideva doprinos kinezioloških trakov na zmanjšanje občutene bolečine (Kaya et al., 2014).

Vadbeni program v raziskavi avtorjev Pkyavas in Baltaci (2016) je vseboval raztezne in krepilne vaje za mišice rotatorne manšete, *m. rhomboideus*, *m. levator scapule* in *m. serratus anterior*. Vaje so preiskovanci izvajali s pomočjo elastičnega traku. Pri primerjavi vadbenih programov med seboj ni večjih odstopanj med raziskavami. V vseh vključenih raziskavah so izvajali krepilne in raztezne vaje za mišice rotatorne manšete in mišice lopatice. Izvajali so jih v izometričnih pogojih (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Rahman et al., 2015) ali proti uporabi elastičnih trakov (Benell et al., 2010; Kromer et al., 2013; Rahman et al., 2015; Pkyavas, Baltaci 2016). Pozitiven učinek izvedbe vadbenega programa brez dodatnih

obravnav na zmanjšanje bolečine pri pacientih z USRS sta v svojem pregledu literature potrdila Trampas in Kitsios (2006).

Povprečna starost preiskovancev v raziskavi avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016) je znašala 47 let, kar pomeni, da ni bilo večjega odstopanja v starosti od ostalih vključenih raziskav. Raziskava je obsegal 70 preiskovancev, tako da je bilo odstopanje od povprečnega števila preiskovancev, ki je znašalo 76, le minimalno. Vključitveni kriterij je bila bolečina, prisotna dlje kot 3 mesece, prav tako kot v raziskavi avtorjev Benella in sodelavcev (2010). Trajanje raziskave avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016) je bilo najkrajše od vseh vključenih raziskav, saj je trajala le 2 tedna in obsegala zgolj 6 obravnav. Povprečno trajanje raziskav, vključenih v pregled literature, je bilo 5,17 tednov in povprečno število obravnav je bilo 10. Preiskovanci v raziskavah so bili deležni obravnave s tehnikami manualne terapije 1- do 3-krat tedensko. Izjema je bila raziskava avtorjev Rahmana in sodelavcev (2015), v katerem so bili preiskovanci s tehnikami manualne terapije obravnavani v prvi polovici raziskave 5-krat tedensko in v drugi polovici raziskave 4-krat tedensko. S podatki iz vključenih raziskav ni možno določiti najbolj primerne pogostosti in trajanja obravnave s tehnikami manualne terapije. Šibkost raziskave avtorjev Pekyavas in Baltaci (2016) je, da ni bilo izmerjenih dolgoročnih učinkov, saj so meritve so opravili takoj po končanih obravnavah. Možno je, da je obravnava dosegla le kratkotrajne učinke.

Izmed vseh vključenih raziskav se je za najbolj učinkovito kombinacijo za zdravljenje USRS izkazala kombinacija tehnik, ki sta jih v raziskavi opisala Pekyavas in Baltaci (2016). Uporabila sta sklepno mobilizacijo ramenskega sklepa in lopatice, prečno frikcijo *m. supraspinatus*, PNF tehnike za gibanje lopatice in manualno raztezanje radialnega živca v povezavi z aplikacijo kinezioloških trakov in ustreznim vadbenim programom, ki temelji na raztezanju in krepitvi mišic lopatice in rotatorne manšete.

Vadbeni program dokazano zmanjšuje bolečine in izboljšuje funkcijo ramenskega sklepa pri USRS (Trampas, Kitsios, 2006). Primerno prirejen vadbeni program, ki vključuje vaje za povečevanje gibljivosti in krepitev mišic, bi moral biti predpisan s strani fizioterapevta vsakemu pacientu z USRS (Steuri et al., 2017). Pozitivno lahko vpliva dodatna obravnava s tehnikami manualne terapije, aplikacija kinezioloških trakov, uporaba visokointenzivnega laserja ali terapija z udarnimi globinskimi valovi. Uporaba injekcij s kortikosteroidi za zmanjšanje bolečine naj bi se uporabljala le v primeru, da izvedba vadbenega programa ni mogoča (Steuri et al., 2017).

V nadaljnjih raziskavah bi bilo potrebno izmeriti tudi dolgoročne učinke manualne terapije po prenehanju fizioterapevtske obravnave. Da bi lahko natančno določili le učinek manualne terapije na zdravljenje USRS, bi morali opraviti raziskavo z raziskovalno skupino, ki bi bila zdravljena le s tehnikami manualne terapije, prvo primerjalno skupino, ki bi izvajala le vadbeni program, in drugo primerjalno skupino, ki ne bi bila deležna nikakršne obravnave.

## 6 ZAKLJUČEK

Najbolj učinkovita obravnava za zdravljenje USRS ni jasno opredeljena. Namen diplomskega dela je bilo s pregledom literature ugotoviti učinke manualne terapije na paciente z USRS. V pregled so bile vključene raziskave, ki so preverjale učinek manualne terapije na občutenje bolečine, izboljšanje funkcije in povečanje obsega gibljivosti. V raziskavah so uporabili različne tehnike manualne terapije, kot so: sklepna mobilizacija po različnih pristopih, mobilizacija mehkih tkiv, mobilizacija in raztezanje živčevja, raztezanje skrajšanih mišic, prečna frikcija, terapija prožilnih točk in miofascialno sproščanje. V vseh raziskavah so z uporabo manualnih tehnik dosegli pozitiven učinek na bolečino in funkcijo ramenskega sklepa, vendar je do statistično pomembnih razlik med raziskovalno in primerjalno skupino prišlo le pri eni raziskavi. Potrebno je poudariti dejstvo, da so bili v vseh raziskavah preiskovanci poleg manualne terapije deležni tudi kinezioterapevtske obravnave. Ta je temeljila na vadbenem programu, v katerega so bile vključene vaje za krepitev in raztezanje mišic. Mehanizmi nastanka USRS so dobro raziskani, zato je mogoče s primernimi ukrepi delovati preventivno.

Glede na rezultate ne moremo trditi, da je zdravljenje z manualno terapijo najbolj učinkovito, vendar pa lahko ugotovimo, da je manualna terapija učinkovit element multidisciplinarne obravnave USRS. Za razjasnitev vprašanja o učinkovitosti obravnave le z uporabo manualne terapije bi bilo potrebno izvesti dodatne raziskave.

## 7 LITERATURA IN DOKUMENTACIJSKI VIRI

Bennell K, Wee E, Coburn S, et al. (2010). Efficacy of standardised manual therapy and home exercise programme for chronic rotator cuff disease: randomised placebo controlled trial. *BMJ* 340: c2756.

Braun C, Bularczyk M, Heintsch J, Hanchard NC (2013). Manual therapy and exercises for shoulder impingement revisited. *Phys Ther Rev* 18(4): 263-84.

Browne AO, Hoffmeyer P, Tanaka S, An KN, Morrey BF (1990). Glenohumeral elevation studied in three dimensions. *J Bone Joint Surg Br* 72(5): 843-5.

Chang EY, Moses DA, Babb JS et al. (2006). Shoulder impingement: objective 3D shape analysis of acromial morphologic features. *Radiology* 239(2): 497-505.

Chen SK, Simonian PT, Wickiewicz TL, Otis JC, Warren RF (1999). Radiographic evaluation of glenohumeral kinematics: a muscle fatigue model. *J Shoulder Elbow Surg* 8(1): 49-52.

Chin PY, Sperling JW, Cofield RH, Stuart MJ, Crownhart BS (2007). Anterior acromioplasty for the shoulder impingement syndrome: long-term outcome. *J Shoulder Elbow Surg* 16(6): 697-700.

Codman E (1934). *The shoulder: Ruptures of the supraspinatus tendon and other lesions in or about the subacromial bursa*. Boston: Thomas Todd Co., 123-77.

Cummins CA, Sasso LM, Nicholson D (2009). Impingement syndrome: temporal outcomes of nonoperative treatment. *J Shoulder Elbow Surg* 18(2): 172-7.

Çitaker S, Taşkıran H, Akdur H, Arabacı ÜÖ, Ekici G (2005). Comparison of the mobilization and proprioceptive neuromuscular facilitation methods in the treatment of shoulder impingement syndrome. *The Pain Clinic* 17(2): 197-202.

Deyle GD, Allison SC, Matekel RL et al. (2005). Physical therapy treatment effectiveness for osteoarthritis of the knee: a randomized comparison of supervised clinical exercise and manual therapy procedures versus a home exercise program. *Phys Ther*: 1301-17

Do Moon G, Lim JY, Da YK, Kim TH (2015). Comparison of Maitland and Kaltenborn mobilization techniques for improving shoulder pain and range of motion in frozen shoulders. *J Phys Ther Sci* 27(5): 1391-5.

Dorrestijn O, Stevens M, Winters JC, van der Meer K, Diercks RL (2009). Conservative or surgical treatment for subacromial impingement syndrome? A systematic review. *J Shoulder Elbow Surg* 18(4): 652-60.

Ellis R, Hing WA (2008). Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther* 16(1), 8-22.

Flatow EL, Soslowky LJ, Ticker JB et al. (1994). Excursion of the rotator cuff under the acromion: patterns of subacromial contact. *Am J Sports Med* 22(6): 779-88.

Fu FH, Harner CD, Klein AH (1991). Shoulder impingement syndrome. A critical review. *Clin Orthop Relat Res* 269: 162-73.

Getz JD, Recht MP, Piraino DW et al. (1996). Acromial morphology: relation to sex, age, symmetry, and subacromial enthesophytes. *Radiology* 199(3): 737-42.

Greenfield B, Catlin PA, Coats PW, Green E, McDonald JJ, North C (1995). Posture in patients with shoulder overuse injuries and healthy individuals. *J Orthop Sports Phys Ther* 21(5): 287-95.

Harrison AK, Flatow EL (2011). Subacromial impingement syndrome. *JAAOS* 19(11): 701-8.

Harryman 2nd DT, Sidles JA, Clark JM, McQuade KJ, Gibb TD, Matsen 3rd FA (1990). Translation of the humeral head on the glenoid with passive glenohumeral motion. *JBJS* 72(9): 1334-43.

Hawkins RJ, Kennedy JC (1980). Impingement syndrome in athletes. *Am J Sports Med* 8(3): 151-8.

Hertel R, Ballmer FT, Lambert SM, Gerber C (1996). Lag signs in the diagnosis of rotator cuff rupture. *J Shoulder Elbow Surg* 5(4): 307-13.

Hlebš S (2014). Funkcionalna anatomija zgornjega uda. Prvi ponatis. Skripta za študente zdravstvene fakultete. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta: 5-6.

Hlebš S, Slakan – Jakovljević B, Klauser M. (2017). Manualna terapija – Sklepna mobilizacija udov: testiranje in terapija. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta. 3-5, 20-28.

Jobe FW, Moynes DR (1982). Delineation of diagnostic criteria and a rehabilitation program for rotator cuff injuries. *Am J Sports Med* 10(6): 336-9.

Kaya DO, Baltaci G, Toprak U, Atay AO (2014). The clinical and sonographic effects of kinesiotope and exercise in comparison with manual therapy and exercise for patients with subacromial impingement syndrome: a preliminary trial. *J Manipulative Physiol Ther* 37(6): 422-32.

Kebaetse M, McClure P, Pratt NA (1999). Thoracic position effect on shoulder range of motion, strength, and three-dimensional scapular kinematics. *Arch Phys Med Rehabil* 80(8): 945-50.

Kendall FP, McCreary EK, Provance PG, Rodgers MM, Romani WA (1993). *Muscles, testing and function: with posture and pain* (Vol. 103). Baltimore, MD: Williams & Wilkins: 303-6.

Klauser M, Hlebš S (2016). Manualna terapija - sklepna mobilizacija udov – terapija. Ljubljana: Zdravstvena fakulteta. 60.

Kromer TO, de Bie RA, Bastiaenen CH (2013). Physiotherapy in patients with clinical signs of shoulder impingement syndrome: a randomized controlled trial. *J Rehabil Med* 45(5): 488-97.

Kronberg M, NÉmeth G, Broström LA (1990). Muscle activity and coordination in the normal shoulder. An electromyographic study. *Clin Orthop Relat Res* 257: 76-85.

Kuhn JE (2009). Exercise in the treatment of rotator cuff impingement: a systematic review and a synthesized evidence-based rehabilitation protocol. *J Shoulder Elbow Surg* 18(1): 138-60.

Kisner C, Colby LA (2012). *Therapeutic exercise: foundations and techniques*. Fa Davis: 376

Lederman E (2010). Sensory abilities. V: Lederman E. *Neuromuscular rehabilitation in manual and physical therapies principles to practice*. Edinburgh London: Churchill Livingstone, 49-50.

Lewit K (2009) *Manipulative therapy: Musculoskeletal medicine*. 1st ed. New York Edinburgh: Churchill Livingstone, 31-67.

Linsell L, Dawson J, Zondervan K et al. (2005). Prevalence and incidence of adults consulting for shoulder conditions in UK primary care; patterns of diagnosis and referral. *Rheumatology* 45(2): 215-21.

Ludewig PM, Cook TM (2000). Alterations in shoulder kinematics and associated muscle activity in people with symptoms of shoulder impingement. *Phys Ther* 80(3): 276-91.

Manske RC, Lehecka B, Reiman M, Loudon J (2018). *Orthopedic joint mobilization and manipulation: An evidence-based approach*. Human Kinetics, 4.

Meh D (2004). TENS in zdravljenje diabetične nevropatije. V: Kersnik J ed. *Zbornik predavanj 3. mariborski kongres družinske medicine*. Maribor: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, 18-23.

Melzack R, Wall PD (1965). Pain mechanism: A new theory. *Science* 150, 971–8.



Michener LA, McClure PW, Karduna AR (2003). Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clin Biomech* 18(5): 369-79.

Monrad N, Ganestam A, Kallemose T, Barfod KW (2018). Alarming increase in the registration of degenerative rotator cuff-related lesions a nationwide epidemiological study investigating 244,519 patients. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 26(1): 188-94.

Mulyadi E, Harish S, O'Neill J, Rebello R. (2009). MRI of impingement syndromes of the shoulder. *Clin radiol* 64(3): 307-18.

Neer 2nd CS (1983). Impingement lesions. *Clin Orthop* 173(70): 7.

Neer 2nd CS, Watson KC, Stanton FJ (1982). Recent experience in total shoulder replacement. *JBJS* 64(3): 319-37.

Nordin MD, Frankel VH (2012). *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. 4. ed. Baltimore Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; North American Edition, 31-58, 59-74.

Park HB, Yokota A, Gill HS, El Rassi G, McFarland EG (2005). Diagnostic accuracy of clinical tests for the different degrees of subacromial impingement syndrome. *JBJS* 87(7): 1446-55.

Pekyavas NO, Baltaci G (2016). Short-term effects of high-intensity laser therapy, manual therapy, and kinesio taping in patients with subacromial impingement syndrome. *Lasers Med Sci* 31(6): 1133-41.

Rahman D, Uddin Z, Jahan I, Uddin S, Haque MM (2015). Comparison of effectiveness of manual therapy vs ultrasound therapy for shoulder pain due to secondary Impingement. *MOJ Orthop Rheumatol* 2(3): 00051.

Rhon DI, Boyles RB, Cleland JA (2014). One-year outcome of subacromial corticosteroid injection compared with manual physical therapy for the management of the unilateral

shoulder impingement syndrome: a pragmatic randomized trial. *Ann Intern Med* 161(3): 161-9.

Roy JS, MacDermid JC, Woodhouse LJ (2009). Measuring shoulder function: a systematic review of four questionnaires. *Arthritis Rheum* 61(5): 623-32.

Schomacher J (2011). *Geschichte und definition der manuellen therapie*. V: *Manuelle therapie* 5 ed. Stuttgart, Georg Thieme Verlag KG, 3-5.

Schünke M, Schulte E, Schumacher U (2011). *Articulatio humeri*. V: *Prometheus, lernatlas der anatomie* 3 ed. Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 268.

Senbursa G, Baltacı G, Atay A (2007). Comparison of conservative treatment with and without manual physical therapy for patients with shoulder impingement syndrome: a prospective, randomized clinical trial. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 15(7): 915-21.

Solem-Bertoft EVA, Thuomas KA, Westerberg CE (1993). The influence of scapular retraction and protraction on the width of the subacromial space. An MRI study. *Clin Orthop Relat Res* 296: 99-103.

Steuri R, Sattelmayer M, Elsig S et al. (2017). Effectiveness of conservative interventions including exercise, manual therapy and medical management in adults with shoulder impingement: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Br J Sports Med*; 2017: 1340 – 7.

Trampas A, Kitsios A (2006). Exercise and manual therapy for the treatment of impingement syndrome of the shoulder: a systematic review. *Phys Ther Rev* 11(2): 125-42.

Tyler TF, Nicholas SJ, Roy T, Gleim GW (2000). Quantification of posterior capsule tightness and motion loss in patients with shoulder impingement. *Am J Sports Med* 28(5): 668-73.

Uezumi A, Ito T, Morikawa D et al. (2011). Fibrosis and adipogenesis originate from a common mesenchymal progenitor in skeletal muscle. *J Cell Sci* 124: 1-11.

Vahl RJ, Vahl JB (2004). Biomechanical factors that contribute to rotator cuff function and injury. *Today's Chiropractic* 33(3): 56-62.

Vanarthos WJ, Monu JU (1995). Type 4 acromion: a new classification. *Contemp Orthop* 30(3): 227-9.

## 8 PRILOGE

### 8.1 Prikaz značilnosti vključenih randomiziranih raziskav

Tabela 1: Prikaz značilnosti vključenih randomiziranih raziskav

avtor raziskave in leto objave	uporabljene tehnike	število in značilnosti preiskovancev	primerjalna skupina	merila izida	število obravnav in trajanje raziskave	rezultati
Bennell et al., 2010	<ul style="list-style-type: none"><li>- sklepna mobilizacija (Maitland pristop)</li><li>- masaža mehkih tkiv</li><li>- aplikacija kinezioloških trakov</li><li>- vadbeni program</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- n = 120</li><li>- povprečna starost preiskovancev je bila <math>59,3 \pm 10,1</math> let</li><li>- bolečine dlje kot 3 mesece</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- placebo</li><li>- ultrazvočna terapija</li><li>- aplikacija placebo mazila</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SPADI vprašalnik</li><li>- bolečina med gibanjem na 11 stopenjski numerični lestvici</li><li>- subjektivna ocena izboljšanja</li></ul>	- 10 obravnav v 10 tednih	<ul style="list-style-type: none"><li>- obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje</li><li>- razlika ni bila statistično pomembna.</li></ul>
Kromer et al., 2013	<ul style="list-style-type: none"><li>- sklepna mobilizacija (Kaltenborn pristop)</li><li>- raztezanje skrajšanih mišic</li><li>- mobilizacija živčnega tkiva</li><li>- vadbeni program</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- n = 90</li><li>- povprečna starost preiskovancev je bila <math>51,8 \pm 11,2</math> let</li><li>- bolečina dlje kot 4 tedne</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- vadbeni program</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- SPADI vprašalnik</li><li>- bolnikovo celostno občutenje spremembe</li></ul>	- 10 obravnav v 5 tednih	<ul style="list-style-type: none"><li>- obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje</li><li>- razlika ni bila statistično pomembna</li></ul>

Legenda : n = število preiskovancev; SPADI = Shoulder Pain and Disability Index.

Tabela 1: Prikaz značilnosti vključenih randomiziranih raziskav (nadaljevanje)

avtor raziskave in leto objave	uporabljene tehnike	število in značilnosti preiskovancev	primerjalna skupina	merila izida	število obravnav in trajanje raziskave	rezultati
Kaya et al., 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklepna mobilizacija in trakcija</li> <li>- PNF lopatice</li> <li>- frikcijska masaža</li> <li>- vadbeni program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 54</li> <li>- povprečna starost preiskovancev je bila 50,85 let</li> <li>- bolečina prisotna od 6 do 28 tednov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vadbeni program</li> <li>- aplikacija kinezioloških trakov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- bolečina merjena z VAL lestvico</li> <li>- DASH vprašalnik</li> <li>- ultrazvočna meritev debeline tetive mišice supraspinatus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 obravnav v 6 tednih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje</li> <li>- razlika ni bila statistično pomembna</li> </ul>
Rhon et al., 2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklepna mobilizacija</li> <li>- mobilizacija mehkih tkiv</li> <li>- manualno raztezanje</li> <li>- vadbeni program</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 98</li> <li>- povprečna starost preiskovancev je bila 41 let</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- injekcija kortikosteroida (40 mg triamcinolon)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- SPADI vprašalnik – Celostno občutenje spremembe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 obravnav v 3 tednih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje</li> <li>- razlika ni bila statistično pomembna</li> </ul>

Legenda: n = število preiskovancev; SPADI = Shoulder Pain and Disability Index; VAL = vizualno-analoga lestvica; DASH = Disability of arm, shoulder and hand.

Tabela 1: Prikaz značilnosti vključenih randomiziranih raziskav (nadaljevanje)

avtor raziskave in leto objave	uporabljene tehnike	število in značilnosti preiskovancev	primerjalna skupina	merila izida	število obravnav in trajanje raziskave	rezultati
Rahman et al., 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklepna mobilizacija (Maitland pristop)</li> <li>- mobilizacija mehkih tkiv</li> <li>- vadbeni program</li> <li>- terapija prožilnih točk</li> <li>- miofascialno sproščanje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 24</li> <li>- med 25 in 40 let starosti</li> <li>- bolečina do 3 mesece</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vadbeni program</li> <li>- ultrazvočna terapija</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obseg gibljivosti v ramenskem sklepu</li> <li>- VAL lestvica</li> <li>- funkcijska nezmožnost zgornjega uda</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 22 obravnav v 5 tednih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- intervencijska skupina je dosegla večji napredek v vseh meritvah</li> </ul>
Pekyavas in Baltaci, 2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklepna mobilizacija</li> <li>- frikcijska masaža</li> <li>- mobilizacija živčevja</li> <li>- aplikacija kinezioloških trakov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- n = 70</li> <li>- povprečna starost preiskovancev je bila 47 let</li> <li>- bolečina dlje kot 3 mesece</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vadbeni program</li> <li>- aplikacija kinezioloških trakov</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obseg gibljivosti v ramenskem sklepu</li> <li>- VAL lestvica</li> <li>- SPADI vprašalnik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 6 obravnav v 2 tednih</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obe skupini sta dosegli statistično pomembno izboljšanje</li> <li>- razlika med skupinami je bila statistično pomembna</li> </ul>

*Legenda : n= število preiskovancev; SPADI = Shoulder Pain and Disability Index; VAL= vizualno-analogni lestvica.*



This document was created with the Win2PDF "print to PDF" printer available at <http://www.win2pdf.com>

This version of Win2PDF 10 is for evaluation and non-commercial use only.

This page will not be added after purchasing Win2PDF.

<http://www.win2pdf.com/purchase/>