



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**FIZIOTERAPIJA V PROCESU
REHABILITACIJE PRED IN PO TOTALNI
ENDOPROTEZI KOLENA – PREGLED
LITERATURE**

**PHYSIOTHERAPY IN THE
REHABILITATION PROCESS BEFORE AND
AFTER TOTAL KNEE ENDOPROSTHESIS: A
LITERATURE REVIEW**

Mentorica:
dr. Monika Zadnikar, viš. pred.

Kandidatka:
Ema Kozel Tomše

Jesenice, julij, 2024

ZAHVALA

Preden zakorakam v svet kot diplomirana fizioterapevtka, bi se rada zahvalila svoji mentorici dr. Moniki Zadnikar, viš. pred., ki mi je skozi vsa leta študija vedno nudila oporo in pomoč. Hvala za vse nasvete in predano znanje. Predvsem pa hvala za zgled in brezmejno pomoč sočloveku. Diplomsko delo ne bi bilo tako brez, recenzentke dr. Maje Frangež, pred. in lektorice Alenke Vurnik, prof. slo., bibliotekar.

Zahvaljujem se tudi vsem zaposlenim na Fakulteti za zdravstvo Angele Boškin za vso predano znanje in veščine. Nenazadnje bi se iskreno zahvalila svoji družini za stalno podporo, ljubezen in pomoč, ki sem je bila deležna tekom ustvarjanja življenjskih poti.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Vstavitev totalne endoproteze kolena je ena izmed najpogosteje opravljenih operacij pri starejši populaciji. V fizioterapiji se velik poudarek daje na rehabilitacijo po operacijah, poškodbah in drugih težavah, a pozabi se na proces rehabilitacije pred operacijami in drugimi posegi v telo. Namen diplomskega dela je raziskati učinkovite fizioterapevtske postopke in tehnike, ki se jih lahko uporabi pred in po operaciji totalne endoproteze kolena.

Cilj: S pregledom literature želimo predati znanje o vseh učinkovitih tehnikah in postopkih, ki jih lahko izvajamo s pacienti pred in po vstavitvi totalne endoproteze kolena.

Metoda: V diplomskem delu smo uporabili metodo pregleda literature, ki je temeljila na pregledu slovenske in tuje znanstvene literature, objavljene v obdobju med 2014 in 2024. Pregledali smo podatkovne baze PubMed, PEDro, COBISS in ProQuest ter spletni brskalnik Google učenjak. Uporabili smo vključitvene kriterije: leto objave, dostopnost zadetkov v polnem besedilu in recenziranje. Ključne besede, uporabljene za iskalni niz, so bile »fizioterapija«, »totalna endoproteza kolena«, »rehabilitacija«, »physiotherapy«, »total knee arthroscopy«, »rehabilitation«.

Rezultati: V končni pregled literature smo vključili 20 znanstvenih virov izmed 460 zadetkov. Pri kodiranju smo odkrili 63 kod, ki smo jih porazdelili v tri vsebinske kategorije, in sicer fizioterapevtski postopki in tehnike pred totalno endoprotezo kolena, fizioterapevtski postopki in tehnike po totalni endoprotezi kolena in ocenjevalni protokoli, ki se uporabljajo pri ocenjevanju pred in po totalni endoprotezi kolena.

Razprava: S pregledom literature smo raziskali celoten proces rehabilitacije pacientov s totalno endoprotezo kolena, vključno z obdobjem pred in po operaciji. Ugotovili smo pomembnost predoperativnega programa vadbe, ki vključuje vaje za moč in gibljivost, kar pripomore k boljšim rezultatom po operaciji in hitrejši rehabilitaciji. Poleg tega so raziskave poudarile pomembnost individualiziranih pooperativnih programov rehabilitacije, ki vključujejo vaje za krepitev mišic, propriocepcijo, ravnotežje in izobraževanje pacientov za zmanjšanje bolečine in izboljšanje kakovosti življenja.

Ključne besede: artroza, totalna endoproteza kolena, postopki v fizioterapiji

SUMMARY

Theoretical background: Total knee arthroplasty is one of the most commonly performed operations in the elderly population. In physiotherapy, great emphasis is placed on postoperative rehabilitation and rehabilitation following injuries and other problems, but rehabilitation prior to operations and other interventions tends to be overlooked. The aim of this thesis was to investigate effective physiotherapy procedures and techniques that can be used before and after total knee arthroplasty.

Aims: The literature review aims to explore all the effective techniques and procedures that can be performed with patients before and after total knee arthroplasty.

Methods: A literature review of Slovenian and foreign scientific literature published between 2014 and 2024 was conducted. We searched the databases PubMed, PEDro, COBISS and ProQuest, as well as the Google Scholar web browser. The following inclusion criteria were used: year of publication, availability of full-text and peer review. The keywords used for the search string were: »rehabilitation«, »physiotherapy«, »total knee arthroplasty« and »rehabilitation« in Slovenian and English.

Results: a total of 20 scientific sources out of 460 hits were included in the final literature review. The coding yielded 63 codes which were divided into three content categories: physiotherapy procedures and techniques before total knee arthroplasty; physiotherapy procedures and techniques after total knee arthroplasty; and assessment protocols used in pre- and post-total knee arthroplasty assessment.

Discussion: A literature review was conducted to investigate the rehabilitation process of total knee arthroplasty patients, including the pre- and post-operative periods. The importance of a pre-operative exercise programme and procedures were found to be significant as they contributed to better post-operative outcomes and faster rehabilitation. In addition, research has highlighted the importance of individualised post-operative rehabilitation programmes, including exercises for muscle strengthening, proprioception, balance and patient empowerment to reduce pain and improve the quality of life.

Keywords: arthrosis, total knee arthroplasty, physiotherapy procedure

KAZALO

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | UVOD..... | 1 |
| 2 | EMPIRIČNI DEL..... | 6 |
| 2.1 | NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA..... | 6 |
| 2.2 | RAZISKOVALNA VPRAŠANJA..... | 6 |
| 2.3 | RAZISKOVALNA METODOLOGIJA..... | 6 |
| 2.3.1 | Metode pregleda literature..... | 6 |
| 2.3.2 | Strategija pregleda zadetkov..... | 7 |
| 2.3.3 | Opis obdelave podatkov pregleda literature..... | 8 |
| 2.3.4 | Ocena kakovosti pregleda literature..... | 8 |
| 2.4 | REZULTATI..... | 9 |
| 2.4.1 | PRISMA diagram..... | 9 |
| 2.4.2 | Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah..... | 21 |
| 2.5 | RAZPRAVA..... | 23 |
| 2.5.1 | Omejitve raziskave..... | 34 |
| 2.5.2 | Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo..... | 34 |
| 3 | ZAKLJUČEK..... | 36 |
| 4 | LITERATURA..... | 37 |

KAZALO SLIK

| | |
|--|----|
| Slika 1: Prikaz rezultatov pregleda literature vključenih v PRISMA diagram | 10 |
|--|----|

KAZALO TABEL

| | |
|---|----|
| Tabela 1: Rezultati pregleda literature..... | 7 |
| Tabela 2: Hierarhija dokazov v znanstvenoraziskovalnem delu | 8 |
| Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov | 11 |
| Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah..... | 22 |

SEZNAM KRAJŠAV

| | |
|----------|--|
| CCE | Closed chinetic chain exercise, vaje v zaprti kinetični verigi |
| CORKA | Community rehabilitation after knee arthroplasty |
| CPM | Kontinuirano pasivno razgibavanje |
| ESWT | Terapija z udarnimi valovi |
| FZAB | Fakulteta za zdravstvo Angele Boškin |
| GAS | Goal attainment scaling |
| HSS | Hospital special surgery knee score |
| IAHA | Intraartikularna hialuronska kislina |
| ITM | Indeks telesne mase |
| KOOS | Knee injury and osteoarthritis outcome scale |
| KOS-ADLS | The knee outcome survey activities of daily living scale |
| KT | Kineziotaping |
| MLT | Manualna limfna drenaža |
| MRI | Magnetna resonanca |
| MVC | Minimalna voluntarna kontrakcija |
| NMES | Nevromišična električna stimulacija |
| NSAID | Nesteroidna protivnetna zdravila |
| OKCE | Open chinetic chain exercise, vaje v odprti kinetični verigi |
| OKS | Oxford Knee scale |
| OP | Operacija |
| PMR | Progresivna mišična relaksacija |
| PNF | Propiroceptivna nevro-muskularna facilitacija |
| PRE | Progresivna vadba proti upor |
| PRP | Plazma, bogata s trombociti |
| QoL | Quality of living, kvaliteta življenja |
| ROM | Range of motion, obseg giba |
| SF-36 | Short form 36 health survey questionnaire |
| SLRT | Straight leg raise test, aktivni dvig ravne noge |
| TAS | Tagnerjeva lestvica aktivnosti |
| TEP | totalna endoproteza |

| | |
|-------|--|
| TSK | Tampa scale of kinesiophobia |
| TUG | Test vstani in pojdi |
| VAS | Vizualna analogna lestvica |
| WOMAC | Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index |

1 UVOD

Kolenski sklep, kot glavni sklep spodnjih udov, je izjemno občutljiv in ranljiv. Poškodbe kolena imajo močan vpliv na normalno življenjsko funkcionalnost in duševno zdravje posameznikov. Razumevanje biomehanike, tako normalnega kot obolelega kolenskega sklepa, je ključno za oblikovanje fizioterapije, vadbe in pripomočkov za pomoč pri optimizaciji in rehabilitaciji kolenskega sklepa (Zhang, et al., 2020).

Poznamo več kot sto vrst artritičnih obolenj. Kot indikacija za vstavitvev totalne endoproteze (TEP) kolena pa sta najpogostejši osteoartroza in revmatoidni artritis. Osteoartroza je degenerativna bolezen, ki prizadane sklepni hrustanec najbolj obremenjenih sklepov, kot so kolki, kolena in gležnji. Dejavniki tveganja so starost, spol, dednost, anatomske nepravilnosti in poškodbe. Prepoznamo jo po kostnih izrastkih, ki zmanjšujejo gibljivost sklepa in povzročajo oteklino in bolečino (Fidler Makoter, 2010). Revmatoidni artritis je kronična, vnetna in avtoimuna bolezen, ki primarno prizadane male sklepe, napreduje v večje in v zadnjih stadijih prizadane tudi kožo, oči, srce, ledvice in pljuča. Bolezen poškoduje hrustanec in kost v sklepu ter ošibi kite mišic in ligamente. Pomembna je zgodnja diagnoza in uvajanje intervencij za preprečevanje napredka in vzdrževanje stanja. Eden izmed prvih simptomov je bolečina. Kasneje pa se pridružijo še jutranja okorelost, slabost, povišana telesna temperatura, izguba teže ter otekli in na dotik topli sklepi. Dejavniki tveganja za artritis so starost, spol, genetika in okoljski dejavniki, kot so kajenje cigaret, onesnaževalci zraka in določeni poklici. Pacienti z revmatoidnim artritisom utrpijo številne zaplete, kot so trajne poškodbe sklepov, revmatoidni vaskulitis in Feltyjev sindrom. Trajne poškodbe sklepov se uspešno rešuje z artroplastiko oziroma protezami sklepov. Za osteoartrozo in revmatoidni artritis sta glavna cilja konzervativno zdravljenje bolečine in preprečevanje ter upočasnitev nadaljnjih poškodb in ohranjanje gibljivosti (Bullock, et al., 2019).

Pojav bolečine je varnostni sistem telesa, ki pove, da je nekaj narobe v organizmu. Tako ob diagnosticiranem artritisu je prva naloga fizioterapevta edukacija pacienta o njegovi bolezni (Durrand, et al., 2019). Glavni sestavni cilji prehabilitacije vključujejo vadbo za krepitev mišic, aerobno vadbo, vadbo za gibljivost, vadbo za ravnotežje, motoriko in

učenje, vadbo za funkcionalne naloge, izobraževanje in opolnomočenje pacientov ter fizikalne in manualne metode za pospešitev regeneracije tkiva in zmanjšanje bolečine. Fizioterapevt spremlja napredek oziroma stanje pacienta ter v sodelovanju s pacientom določi število, intenzivnost ter trajanje posameznih terapij. Stanje pacienta nadzorujemo s spremljanjem telesnih funkcij, testom sedanja in vstajanja, ravnotežnimi testi, časovnimi in vzdržljivostnimi testi hoje, hojo po stopnicah ter časovno merjenim testom vstani in pojdi (Konnyu, et al., 2023). Predoperativna vadba izboljša upogib in gibljivost kolena, zmanjša vnetno bolečino in togost, poveča mišično moč ter izboljša funkcijo sklepa, kar pozitivno vpliva na kakovost življenja pacientov (Wang, et al., 2021).

Vzroki za vstavitev TEP kolena so artritis, prekomerna telesna teža, sladkorna bolezen, hipertenzija, ateroskleroza in rakava obolenja. Med naštetimi sta najpogostejša vzroka artritis in prekomerna telesna teža, ki postajata globalni problem in problem tretjine vsega ameriškega prebivalstva (Vaishya, et al., 2016).

Vstavitev TEP kolena je ena najuspešnejših in najučinkovitejših operacijskih posegov, ki pripomore k lažšanju bolečine in povrnitvi funkcije kolenskega sklepa pri pacientih z napredovanim artitidom. Pri vstavitvi TEP kolena gre za operacijski poseg, kjer zamenjajo obrabljen in nefunkcionalen sklep ter ga nadomestijo z novim umetnim vsadkom. Staranje populacije je pripeljalo do povišanja prevalence artritisa in posledično tudi do številnejših vstavitev TEP kolena (Choi & Ra, 2016).

Rehabilitacija zajema raznolike pristope, ki so potrebni, da se posameznik sooča in presega izzive v svojem vsakodnevnem življenju. Ti izzivi se lahko pojavijo zaradi procesa staranja, različnih zdravstvenih stanj, vključno s kroničnimi boleznimi ali motnjami ter tudi zaradi poškodb ali travmatičnih dogodkov. Fizioterapevti odigrajo pomembno vlogo pri omogočanju in opolnomočenju ljudi vseh starosti pri okrevanju ali prilagajanju, da lahko dosežejo svoj polni potencial in živijo čim bolj kvalitetno ter aktivno življenje (World Physiotherapy, 2023).

Splošni cilj rehabilitacije je izboljšati gibljivost, moč in funkcionalnost ter poiskati rešitve za morebitne izzive v procesu rehabilitacije. Na primer, v primeru padca fizioterapevt

lahko priporoči uporabo pripomočkov za hojo in vzpostavi vadbeni program za izboljšanje ravnotežja ter moči. Rehabilitacija igra vlogo tudi pri obvladovanju vzdržljivosti v primeru dihalnih stanj, sindroma kronične utrujenosti ali po obsežnih operacijah. Naložba v rehabilitacijo prinaša stroškovne koristi tako za posameznike kot družbo. Pomaga preprečiti hospitalizacije, skrajša trajanje bivanja v bolnišnici ter zmanjša verjetnost ponovnega sprejema. Poleg tega rehabilitacija posameznikom omogoča sodelovanje v izobraževanju, pridobivanje zaposlitev, ohranjanje neodvisnosti v ožjem in širšem okolju in zmanjšuje potrebo po finančni podpori ali oskrbi (World Physiotherapy, 2023).

Predoperativna priprava posameznika je pomembna za uspešno preživetje "nevihte" operacije in preprečevanje morebitnih zapletov (Durrand, et al., 2019). Vse pogosteje se pacienti, izvajalci in zdravstveni sistemi ozirajo v smer prehabilitacije, ki predstavlja rehabilitacijske storitve, izvedene pred operacijo. Ta pristop cilja na izboljšanje funkcionalnega stanja pacientov pred operacijo z namenom optimizacije pooperativnih rezultatov. Kljub temu pa ostajajo koristi prehabilitacije ter morebitne razlike glede na sestavo ali izvedbo programa prehabilitacije pred vstavitvijo TEP kolena še vedno nejasne (Konnyu, et al., 2023). Pomembno je prepoznati širše priložnosti javnega zdravja, ki jih operacija prinaša za uveljavitev trajnih sprememb življenjskega sloga. Učinkovita prehabilitacija, omenjena zgoraj, se osredotoča na posameznika, postavljajoč ga v središče njegove predoperativne poti (Durrand, et al., 2019). Poleg kinezioterapije, edukacije in opolnomočenja pacientov se fizioterapevti pred in po operaciji poslužujejo tudi uporabe pripomočkov za hojo, steznikov za kolenski sklep, prilagoditve obutve in ortopedskih vložkov, termo terapije, nevromišične stimulacije, akupunkturo, hidroterapije in protibolečinske fizikalne ter manualne terapije (Đukić, et al., 2018). Pacienti lahko s pravilno podporo pridobijo nadzor nad svojim telesnim stanjem in izidi. Podpora pri prehabilitaciji mora biti multidisciplinarna in mora preseči posamezne sektorje, saj zahteva strokovno znanje in prispevke različnih strokovnjakov (Durrand, et al., 2019).

Programi pooperativne rehabilitacije so pomembni za izboljšanje funkcije, gibljivosti, mišične moči in premičnosti po vstavitvi TEP kolena. Ti programi vključujejo

kineziološke komponente za vaje sklepov in mišic, ki obravnavajo: obseg gibanja, moč, hojo, funkcionalnost, vzdržljivost in ravnotežje. Vrnitev polnega obsega gibanja je pomembna za obnovitev naravne sposobnosti gibanja, kar pomaga pri pridobivanju mišične moči z omogočanjem popolne mišične kontrakcije. Hoja in funkcionalne vaje izboljšujejo prekrvavitev in omogočajo povrnitev sposobnosti za izvajanje vsakodnevnih življenjskih aktivnosti, kot so vstajanje, sedenje in hoja po stopnicah. Vaje za vzdržljivost in ravnotežje podpirajo prejšnje komponente telesne pripravljenosti, povečujejo učinek vaj in stabilnost. Ohranjanje ali povečanje vzdržljivosti omogoča posameznikom več časa za vadbo, dalj časa trajajočo premičnost in več koristi od vaj. Izboljšano ravnotežje pomaga varno in nemoteno izvajati vaje, zlasti tiste, pri katerih je potrebna zahtevnejša koordinacija in recipročnost gibanja z nogami. Ponovna pridobitev vseh treh komponent gibanja je pomembna za popolno okrevanje po operaciji TEP kolena (Alrawashdeh, et al., 2021).

V kliničnem okolju se programi pooperativne rehabilitacije razlikujejo glede na začetne pristope in trajanje. Kljub predstavljenim različnim pristopom pa koristi teh pristopov še niso bile neposredno raziskane v kliničnem okolju. Pomanjkanje univerzalnega standarda otežuje primerjave med različnimi programi rehabilitacije (Alrawashdeh, et al., 2021).

Fizioterapevti moramo poznati osnovne lestvice in vprašalnike, ki se nanašajo na ocenjevanje funkcije kolena. Mednje spadajo Oxford Knee scale (OKS), Knee injury and osteoarthritis outcome scale (KOOS) in Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index (WOMAC). Poleg vseh lestvic za ocenjevanje funkcije kolena se lahko poslužujemo tudi Tampa scale, ki služi ocenjevanju pacientovega strahu pred gibanjem, strokovno imenovano - kineziofobija. OKS je lestvica, ki se uporablja pri ocenjevanju bolečine in funkcionalnih omejitev pred in po vstavitvi TEP kolena. Zasnovana je na dvanajstih vprašanjih, katere odgovori so petstopenjski in opisni. KOOS je vprašalnik, ki ga pacienti izpolnijo sami in ocenjuje pet vidikov: bolečino, simptome, aktivnosti dnevnega življenja, funkcijo pri športu in rekreaciji ter kakovost življenja, povezano s funkcijo kolena. WOMAC je vprašalnik, ki se uporablja za oceno stanja pri pacientih z osteoartritisom kolena in kolka. Meri tri glavne kategorije: bolečino, togost sklepov in telesno funkcijo. WOMAC je vprašalnik, ki ga pacient samostojno izpolni in

pomaga zdravnikom in raziskovalcem pri oceni resnosti simptomov in učinkovitosti zdravljenja (Collins, et al., 2011). Tampa lestvica za kineziobijo (TSK) je psihološki vprašalnik, ki se uporablja za oceno strahu pred gibanjem in telesno aktivnostjo, ki izhaja iz prepričanja, da lahko gibanje povzroči bolečino ali poškodbo. Kineziobija je pogosta pri pacientih s kronično bolečino, zlasti v primerih, kot so bolečine v spodnjem delu hrbta, osteoartritis in fibromialgija. TSK je sestavljena iz 17 postavk, ki pacientom pomagajo oceniti stopnjo strahu in izogibanja gibanja zaradi bolečine (Kortlever, et al., 2020).

Vstavitev TEP kolena je ena najpogostejših in uspešnih operacij na svetu. S pregledom literature smo ugotovili, da je velik poudarek na učinkovitosti fizioterapije po vstavitvi TEP kolena v fazi po operativnem posegu. Na svetovni ravni klinične smernice niso poenotene. Problematično se zdi, da je premalo poudarka na fazi prehabilitacije oziroma priprave na operativni poseg. Z diplomskim delom smo predstavili najbolj učinkovite fizioterapevtske postopke ter njihov pomen pred in po operativnem posegu. Poleg tega smo poudarili pomen prehabilitacije pri operativnih posegih, ki bi lahko postala univerzalni standard, s katerim bi lažje raziskovali učinkovitost in primerjali različne programe rehabilitacije.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo preučevali učinkovitost fizioterapije v procesu rehabilitacije pred in po vstavitvi TEP kolena.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil raziskati učinek fizioterapije v rehabilitaciji pred in po vstavitvi TEP kolena skozi pregled objavljene literature.

Cilji diplomskega dela sta bila:

- ugotoviti najučinkovitejše fizioterapevtske postopke in tehnike v fazi rehabilitacije pred vstavitvijo TEP kolena in
- ugotoviti najučinkovitejše fizioterapevtske postopke in tehnike v fazi rehabilitacije po vstavitvi TEP kolena.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

S pregledom literature smo odgovorili na naslednji raziskovalni vprašanji:

1. Kateri so najučinkovitejši fizioterapevtski postopki in tehnike v fazi rehabilitacije pred vstavitvijo TEP kolena?
2. Kateri so najučinkovitejši fizioterapevtski postopki in tehnike v fazi rehabilitacije po vstavitvi TEP kolena?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

V diplomskem delu smo izvedli pregled literature.

2.3.1 Metode pregleda literature

Pri pregledu literature smo uporabili strokovno in znanstveno literaturo, objavljeno med letoma 2014 in 2024. Snov smo črpali iz podatkovnih baz PEDro, PubMed, COBISS in

ProQuest. Pri uporabi spletnega brskalnika Google Učenjak smo gledali vire do pete strani zadetkov. V iskalnem nizu smo uporabili ključne besede v slovenskem in angleškem jeziku: »fizioterapija«, »totalna endoproteza kolena«, »rehabilitacija«, »physiotherapy«, »total knee arthroscopy«, »rehabilitation«. Uporabili smo Boolova operatorja IN/AND ter ALI/OR. Zadetke smo omejili z vključitvenimi kriteriji, ki so leto objave, vsebinska ustreznost, članki s celotnim besedilom in članki, ki so v celotnem obsegu objavljeni v navedenih bazah podatkov, recenziranimi članki ter slovenski in angleški jezik. Pri izbiri ustrezne literature smo se osredotočili na fizioterapevtske postopke in tehnike ter njihovo učinkovitost v procesu rehabilitacije pred in po vstavitvi TEP kolena.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Zadetke smo analizirali in pregledali ter jih prikazali s pomočjo tabel in shem. Pri shematičnem prikazu pregleda literature smo uporabili PRISMA diagrama (Page, et al., 2021). Pri iskanju smo upoštevali vsebinsko ustreznost, članke s celotnim besedilom in recenzirane članke. Uporabili smo tabelarni prikaz števila dobljenih zadetkov ter navedli, koliko izvlečkov člankov smo pregledali in koliko smo jih vključili v pregled v polnem obsegu. Po opisanih kriterijih smo izmed 460 zadetkov v končno analizo vključili 20 zadetkov v angleškem jeziku.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

| Podatkovna baza | Ključne besede | Število zadetkov | Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu |
|-----------------|--|------------------|--|
| PEDro | “physiotherapy” AND “rehabilitation” AND “total knee arthroplasty” | 77 | 15 |
| ProQuest | “physiotherapy” AND “rehabilitation” AND “total knee arthroplasty” | 13 | 0 |
| Google scholar | “physiotherapy” AND “rehabilitation” OR “total knee arthroplasty” (iskanje ključnih besed samo v naslovu) | 122 | 1 |

| Podatkovna baza | Ključne besede | Število zadetkov | Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu |
|-----------------|---|------------------|--|
| PubMed | “physiotherapy” AND “rehabilitation” AND “total knee arthroplasty” | 248 | 4 |
| COBISS | “physiotherapy” AND “rehabilitation” AND “total knee arthroplasty” | 1 | 0 |
| SKUPAJ | | 460 | 20 |

(Lasten vir, 2024)

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Podatke, ki jih smo pridobili z uporabo ključnih besed za iskanje odgovorov na raziskovalna vprašanja in zastavljene cilje, smo analizirali in opisali s kvalitativno analizo. Prvo branje je obsegalo analizo naslovov in izvlečkov člankov. V drugem branju smo označili dele besedila, ki se tematsko navezujejo na diplomsko delo in so relevantni za raziskovalna vprašanja ter cilje. Med procesom odprtega kodiranja smo dodajali kode podobnega pomena, ki smo jih nato kategorizirali (Kordeš & Smrdu, 2015).

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost pregleda literature smo preverjali po hierarhiji dokazov Polit & Beck (2021). Pri izboru literature smo bili pozorni na vsebinsko ustreznost in dostopnost člankov. V končno analizo smo glede na kriterije vključili 20 virov. Le te smo razvrstili med osem nivojev hierarhije. V nivo 1 smo uvrstili devet sistematičnih pregledov literature/metaanalize, v nivo 2 enajst randomiziranih kliničnih raziskav. Med ostale nivoje po hierarhiji dokazov nismo razvrstili nobenega vira. Razvrščeni viri so prikazani v tabeli 2.

Tabela 2: Hierarhija dokazov v znanstvenoraziskovalnem delu

| Nivo | Hierarhija dokazov | Število vključenih virov |
|--------|---|--------------------------|
| NIVO 1 | Sistematični pregled in metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav | 9 |
| NIVO 2 | Posamezne randomizirane klinične raziskave | 11 |
| NIVO 3 | Nerandomizirane klinične raziskave (kvaz eksperimenti) | 0 |
| NIVO 4 | Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opaznih) raziskav | 0 |

| Nivo | Hierarhija dokazov | Število vključenih virov |
|--------|---|--------------------------|
| NIVO 5 | Neeskperimentalne/opazovalne raziskave | 0 |
| NIVO 6 | Sistematični pregledi/metasintezne kvalitativne raziskave | 0 |
| NIVO 7 | Kvalitativne/opisne raziskave | 0 |
| NIVO 8 | Neraziskovalni viri (mnenja ...) | 0 |

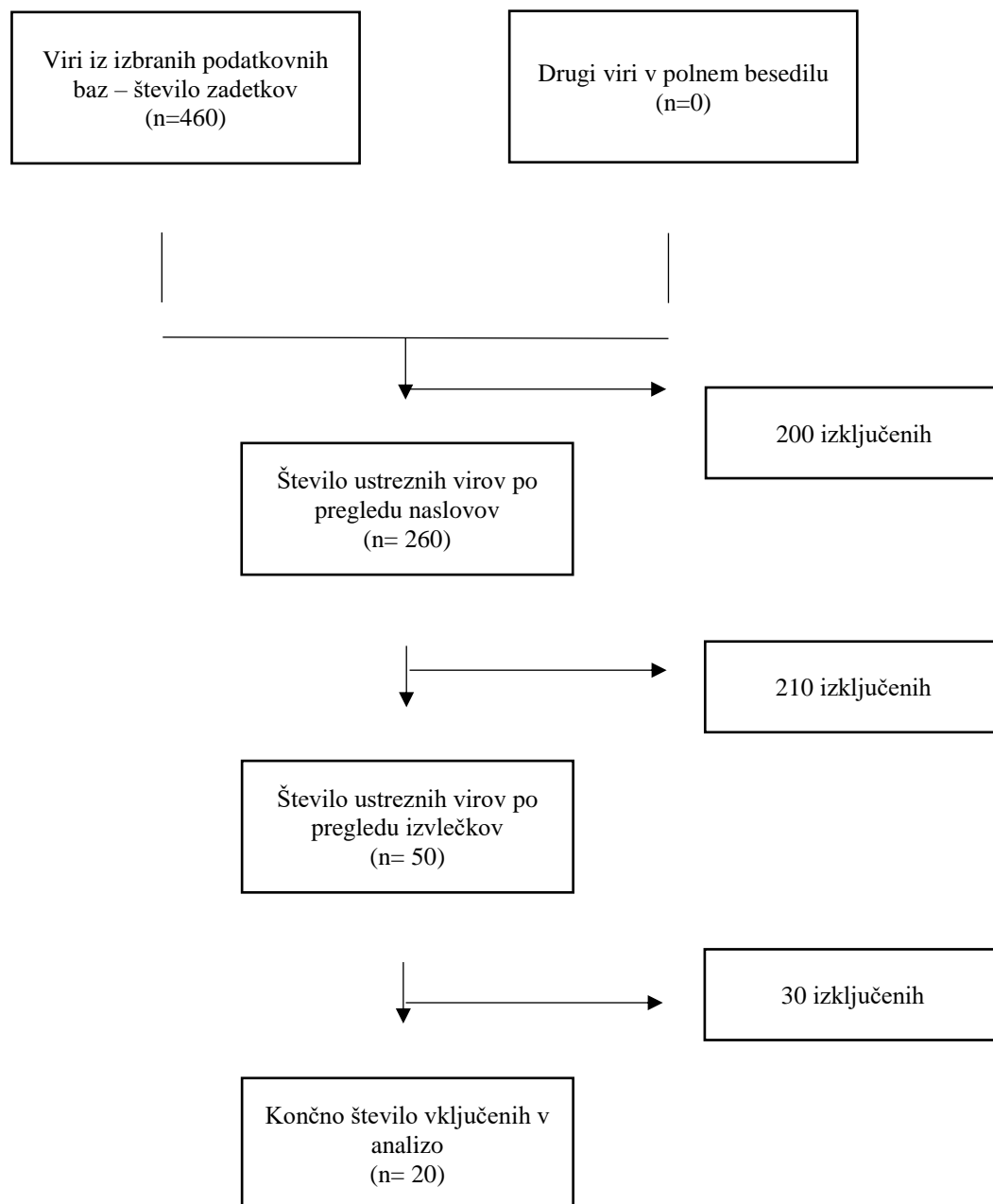
(Polit & Beck, 2021)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so rezultati prikazani vsebinsko in tematsko.

2.4.1 PRISMA diagram

Postopek iskanja ustreznih znanstvenih virov je shematsko prikazan v spodnjem PRISMA diagramu (slika 1). Na podlagi ključnih besed in besednih zvez ter z upoštevanjem omejitvenih kriterijev smo v bazah podatkov pridobili 460 zadetkov. Po pregledu naslovov in izvlečkov smo izločili 200 virov. Tako je ostalo 260 virov, ki smo jih pregledali v celoti. Na podlagi vsebinske analize smo nato izključili 210 virov. Na koncu smo za natančno analizo izbrali 50 virov, med katerimi smo za končno analizo izbrali 20 virov.



Slika 1: Prikaz rezultatov pregleda literature, vključenih v PRISMA diagram

(Page, et al., 2021)

Tabela 3 prikazuje ključna spoznanja prebranih raziskav, ki smo jih uporabili za končni pregled literature. Prikazuje podatke o imenu avtorja, letu objave, uporabljeni metodologiji, vzorec in ključna spoznanja.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|------------------------|--|--|--|
| An, et al., 2023 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 40 ženskih Starejših od 65 let Razdeljenih v dve skupini: 1. skupina je izvajala vadbo CCE v kombinaciji s kontinuiranim pasivnim gibanjem 2. skupina je izvajala OKCE vadbo v kombinaciji s kontinuiranim pasivnim gibanjem Južna Koreja | <ul style="list-style-type: none"> - Rezultati kažejo, da vadba CCE izboljša telesno funkcijo, ravnotežje in hojo pri ženskah v zgodnji fazi po vstavitvi TEP kolena. - Vadba CCE je izboljšala funkcionalno hojo in življenjski standard pacientov z vstavljenim TEP kolena. - Ker je vadba CCE učinkovita, je predlagana kot zgodnja intervencija po vstavitvi TEP kolena. |
| Barker, et al., 2021 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 621 pacientov Pacienti, operirani med marcem 2015 in januarjem 2018. Razdeljeni v dve skupini: 1. Skupina je bila deležna rehabilitacije CORKA 2. Skupina je bila deležna standardne fizioterapije Velika Britanija | <ul style="list-style-type: none"> - Med pacienti, ki so prejemali splošno fizioterapijo in pacienti, ki so sodelovali v programu CORKA, ni bilo dokazanih kliničnih razlik v rezultatih po enem letu. - Vsi pacienti so napredovali in izboljšala se je moč, gibljivost, ravnotežje ter zmanjšala raven bolečine. |
| Bily, et al., 2016 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 55 pacientov Pacienti operirani med letoma 2010 in 2013. Razdeljeni v dve skupini: 1. Skupina je izvajala izokinetični trening potiskanja nog z zmernimi vibracijami 2. Skupina je bila deležna funkcionalne fizioterapije Avstrija | <ul style="list-style-type: none"> - Izboljšanje so merili z maksimalno volontarno kontrakcijo ekstenzorjev kolena, zaprtokinetičen potisk nog, bolečino med počitkom, WOMAC lestvico in funkcionalnimi meritvami po šestih tednih vadbe. - Izboljšala se je mišična moč, ravnotežje, vzorec ter hitrost hoje in propriocepcija. - Zmanjšala se je bolečina, izmerjena z VAS lestvico. - Raziskovalna skupina je dosegla boljše rezultate kot kontrolna skupina. |
| Buhagiar, et al., 2019 | Sistematičen pregled literature in metaanaliza | 5 randomiziranih raziskav 752 pacientov | <ul style="list-style-type: none"> - Cilji rehabilitacije po vstavitvi TEP kolena so bili izboljšanje funkcije kolenskega sklepa, hoje, |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|----------------------------|---------------------------------|--|---|
| | | Velika Britanija | <p>dejavnosti dnevnega življenja in gibljivost sklepa.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klinični program in program rehabilitacije doma sta vsebovala funkcionalna aerobna vadba, vaje za moč, vaje za povečanje gibljivosti in vzdržljivostni trening. Med programoma ni bilo statistično pomembnih razlik - Program rehabilitacije doma je časovno manj zamuden za javni sektor in ekonomsko cenejši. |
| Charlesworth, et al., 2019 | Sistematični pregled literature | <p>34 randomiziranih raziskav</p> <p>Pregledali so randomizirane raziskave objavljene med letoma 1990 in 2017.</p> <p>Iz ugotovitev je razbrati, da so ugotavljali.:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. pozitiven ali negativen učinek osnovnega zdravljenja v primerjavi s primerjalnim zdravljenjem pri ≥ 12 mesecih; 2. pozitiven ali negativen učinek zdravljenja, ki pokaže pomembno spremembo v objektivnem kazalniku bolezni (npr. debelina hrustanca na MRI ali rentgenu) pri ≥ 12 mesecih; 3. učinek zdravljenja, ki kaže znatno povečano ali zmanjšano tveganje za napredovanje do vstavitve TEP kolena; 4. in znatno povečanje stranskih učinkov ali škode, ki lahko trajajo več kot 12 mesecev. | <ul style="list-style-type: none"> - Spodbujanje življenjskih sprememb kot sta izguba teže in telesna vadba, je pomembno zaradi učinkovitosti in nizkega tveganja za zaplete. - Uporabo NSAID (nesteroidna protivnetna zdravila) je treba zmanjšati, da se izogne prebavnim zapletom. - Uporaba opioidov ni priporočljiva zaradi pomanjkanja dokazov o učinkovitosti in visokega tveganja za dolgoročno škodo. - Upoštevanje IAHA (intraartikularne hialuronska kislina) in PRP (plazma, bogata s trombociti) nudi simptomatsko olajšanje brez večjega tveganja za zdravje in odloži operacijo za neko časovno obdobje. - Vstavitev TEP kolena se izvaja v poznih fazah bolezni. |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|---------------------------------|--|--|--|
| | | Avstralija | |
| Conley, et al., 2021 | Sistematičen pregled literature | 8 randomiziranih raziskav Kentucky (Amerika) | <ul style="list-style-type: none"> - V prvih dveh pooperativnih tednih je priporočljivo izvajati zdravljenje z NMES zaradi povečanja mišične moči in zmanjšanja bolečine. - Najbolj optimalna je terapija NMES s frekvenco ≥ 50 Hz, z največjo sprejemljivo jakostjo, z dvofaznim tokom, z velikimi elektrodami in razmerjem delovnih ciklov 1:2 do 1:3. - Učinkovitost terapij NMES je dokazala povečanje postoperativne moči mišice quadriceps, ki je bila merjena izometrično in izokinetično. |
| Domínguez-Navarro, et al., 2018 | Sistematičen pregled literature in metaanaliza | 8 randomiziranih raziskav 567 pacientov Španija | <ul style="list-style-type: none"> - Pregledovali so učinkovitost treninga ravnotežja in treninga propriocepcije. Oba imata pozitiven učinek na hitrejšo funkcionalno in ravnotežno rehabilitacijo pred in po operaciji. - Spremljali so samoevalvirano funkcionalnost, bolečino, padce in dejavnosti dnevnega življenja, kjer niso ugotovili klinično veljavnih izboljšanj stanja v kratko- in srednjeročnem obdobju. |
| Eymir, et al., 2022 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 106 pacientov Pacienti, starejši od 30 let Razdeljeni v dve skupini: 1. skupina je bila deležna splošne fizioterapije 2. skupina je bila deležna FT v kombinaciji s tehniko progresivnega sporščanja mišic (PMR) Luksemburg | <ul style="list-style-type: none"> - Skupina PMR je imela boljše rezultate pri upadu bolečine ($p < 0.05$), pri izboljšanju moči m. quadriceps femoris ($p = 0.001$) in nižjo stopnjo kinesiofobije ($p = 0.011$). - Splošna fizioterapija vključuje aktivno-asistirano fleksijo in ekstenzijo kolena, izometrične in izotonične vaje za moč, funkcionalno vadbo transferjev in trening hoje. |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|-------------------------|--------------------------------------|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Treapija PMR je potekala po 10-minutni pavzi od splošne fizioterapije, kjer so si pacienti nadeli slušalke in sledili navodilom fizioterapevta. Trajala je 30 minut. - PMR tehnika se premalo osredotoča na izboljšanje gibljivosti in zmanjšanje otekline. |
| Eymir, et al., 2021 | Randomizirana kontrolirana raziskava | <p>113 pacientov</p> <p>Pacienti, starejši od 30 let</p> <p>Razdeljeni v dve skupini: 1. skupina je deležna splošne fizioterapije (vaje za moč in ROM) v kombinaciji z aktivnim potegom pete po podlagi v ležečem položaju 2. skupina je deležna splošne fizioterapije v kombinaciji s kontinuiranim pasivnim krčenjem kolena (naprava Kinetech)</p> <p>Luksemburg</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Raziskava je primerjala dve skupini pacientov, ki sta bili hospitalizirani tri dni po vstavitvi TEP kolena. - Pri pacientih so ocenjevali funkcionalnost rezultatov, propriocepcijo kolena, intenzivnost bolečine, aktivni ROM, obseg otekline v kolenskem sklepu, dolžino bivanja v bolnišnici, čas za aktivni dvig ravne noge (SLRT) in čas za doseg 70° upogiba kolena. - Pri prvi skupini je prišlo do upada bolečine ($p < 0.001$), SLRT je bil izveden hitreje ($p = 0.001$) in prav tako se je hitreje izboljšala propriocepcija ($p < 0.05$) v primerjavi z drugo skupino. - Fleksija se je v povprečju pri pacientih povečala za 5 do 15° na dan. - Trening aktivnega potega pete po podlagi v ležečem položaju so izvajali s 60 ponovitvami in v treh setih, med seti je bila minutna pavza. - Raziskava dokazuje, da so rezultati boljši v 1. skupini, zato se primarno spodbuja aktivno vadbo pacientov v akutni fazi. |
| Gränicher, et al., 2020 | Randomizirana kontrolirana raziskava | <p>20 pacientov</p> <p>Starih od 60 do 74 let</p> <p>Razdeljeni v dve skupini:</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Tri do štiri tedne pred operacijo so pacienti v raziskovalni skupini (1.) bili deležni pet do devet terapij. Testiranje so |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|---------------------------|--------------------------------------|--|---|
| | | 1. skupina je bila deležna terapij s tehniko PNF, kondicijsko vadbo in drugimi individualnimi intervencijami 2. skupina je bila naprošena, naj nadaljuje z dejavnostimi dnevnega življenja kot do sedaj in naj ne dodaja novih dejavnosti Švica | izvedli pred operacijo in tri mesece po njej. - Raziskovalna skupina je imela boljše rezultate po Tagnerjevi aktivnostni lestvici (TAS) ($p = 0.002$) in večji upad bolečine ($p = 0.048$) v primerjavi s kontrolno skupino. - Pacienti raziskovalne skupine so imeli višji nivo fizične aktivnosti v primerjavi s kontrolno skupino (2.). - Test hoje po stopnicah ni dokazal kliničnih razlik med skupinama. Prav tako so bili podobni rezultati pri Lysholmovi lestvici in ROM. |
| Guney-Deniz, et al., 2023 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 45 pacientk z unilateralno vstavitvijo TEP kolena Razdeljeni v tri skupine: 1. skupina pacientk je bila deležna manualne (MLT) limfne drenaže 2. skupina pacientk je bila deležna kinesiotapinga (KT) 3. skupina pacientk je bila kontrolna skupina, ni bila deležna nobene tehnike od zgoraj Turčija | - Ocenjevali so oteklino, bolečino, ROM in KOOS. - Ugotovili so, da manualna limfna drenaža in kinesiotaping pospešita odlak vnetnih snovi in prispevata k zmanjšanju bolečine. - V prvih dveh tednih po operaciji so vidne razlike pri skupini MLT in skupini KT, a se le te do šestega tedna po operaciji izenečijo s kontrolno skupino. Pri raziskovalnih skupinah sta bili oteklina ($p = 0.001$) in ocena bolečine ($p = 0.001$) manjši kot pri kontrolni skupini. |
| Gupta, et al., 2017 | Sistematični pregled literature | 17 člankov (5 randomiziranih raziskav, 8 serij primera in 4 študije) Los Angeles, Kalifornija, Amerika | - Radiofrekvenčna ablacija (odstranitev/uničenje tkiva) je obetavna za zdravljenje kronične bolečine v kolenu do enega leta z minimalnimi zapleti. |
| Hoorntje, et al., 2020 | Randomizirana kontrolirana raziskava | 120 pacientov Starejših od 65 let Razdeljeni v dve skupini: 1. skupina, ki je bila deležna GAS rehabilitacije | - Skupina, ki je uporabila rehabilitacijo GAS, kjer si pacient in fizioterapevt pred operacijo personalizirata specifične cilje rehabilitacije, je dosegla višjo stopnjo |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|----------------------|------------------------------|--|---|
| | | 2. kontrolna skupina je bila deležna splošne rehabilitacije Nizozemska | zadovoljstva pri dnevni aktivnostih. - Pri ocenjevanju zadovoljstva pri dnevni aktivnostih so si pomagali z lestvico VAS, kjer so bili rezultati zadovoljstva v prvi skupini 98% in višji kot v kontrolni skupini. |
| Jette, et al., 2020 | Smernični pregled literature | Članki, objavljeni med letoma 1995 in 2018 - Predoperativni program vadbe - Predoperativno izobraževanje - Fizioterapevtski postopki (kinetek, krioterapija, fizična dejavnost, različni vadbeni programi, elektroterapija) - visokointenzivna vadba - nadzor fizioterapevta po OP in pri izvedbi vadbe - individualna vadba/vadba v skupini - popolnomočenje z dejavniki tveganja - odpust iz bolnišnice Amerika | - Predoperativni program vadbe: Fizioterapevti naj oblikujejo programe vadbe pred operacijo in poučijo paciente, ki bodo imeli vstavev TEP kolena, kako izvajati vaje za moč in gibljivost. - Predoperativno izobraževanje: Fizioterapevti ali drugi člani tima naj zagotovijo predoperativno izobraževanje za paciente, ki bodo imeli vstavljen TEP kolena, vključno s pričakovanji pacientov, načrtom rehabilitacije po operaciji, varnimi tehnikami prenašanja in preprečevanjem padcev. - Uporaba kontinuirane pasivne gibalne naprave (Kineteck): Fizioterapevti naj ne uporabljajo CPM pri pacientih, ki so imeli primarno, nezapleteno vstavev TEP kolena. - Krioterapija: Fizioterapevti naj poučijo paciente o uporabi krioterapije za zgodnje pooperativno lajšanje bolečin po vstavitvi TEP kolena. - Fizična dejavnost: Fizioterapevti naj razvijejo načrt zgodnje mobilnosti in poučijo paciente o pomenu zgodnje mobilnosti in pravilnega napredka pri fizični dejavnosti po vstavitvi TEP kolena. - Motorično funkcionalno usposabljanje: |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|--|
| | | | <p>Fizioterapevti naj vključijo različne vadbe za izboljšanje motoričnih funkcij (npr. ravnotežje, hoja, simetrija gibanja) za paciente po vstavitvi TEP kolena.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vaje za gibanje kolena po operaciji: Fizioterapevti naj poučijo in spodbujajo paciente k izvajanju vaj za pasivno, aktivno asistirano in aktivno gibljivost kolena po vstavitvi TEP kolena. - Upogibanje kolena takoj po operaciji za zmanjšanje krvavitve in otekline: Fizioterapevti ali drugi člani ekipe lahko poučijo paciente, naj med počitkom koleno po operaciji upognejo za nekaj stopinj (30°-90°) za zmanjšanje takojšnje krvavitve in otekline. - Elektrostimulacija živčno-mišičnih povezav (NMES): Fizioterapevti naj uporabljajo NMES pri pacientih po vstavitvi TEP kolena za izboljšanje moči kvadricepsa, hoje in izidov, ki temeljijo na izvajanju in poročanju pacienta. - Moč in intenzivnost vaj za krepitev: Fizioterapevti naj oblikujejo, izvajajo, poučujejo in napredujejo v vadbi pri pacientih po vstavitvi TEP kolena v visoko intenzivnih programih vadbe za krepitev in vajah v zgodnji fazi okrevanja (tj. v prvih 7 dneh po operaciji) za izboljšanje funkcije, moči in gibljivosti. - Dejavniki dejavniki: Indeks telesne mase (ITM), depresija, predoperativna gibljivost kolena, telesna funkcija in moč, starost, sladkorna bolezen, število |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|----------------------|--------------------------|--|--|
| | | | <p>sočasni bolezni in spol, ki vodijo fizioterapevta pri določanju prognoze, zagotavljanju zdravljenja, ciljev in postavljanju realnih pričakovanj pri pacientih po vstavitvi TEP kolena.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dejavniki: Tobak in podpora pacientov: ugotovitev, da aktivno kajenje in podpora pacientov predstavlja dejavnika tveganja za manj optimalen funkcionalni izid. - Nadzor fizioterapije po operaciji: Nadzorovano vodenje fizioterapevta naj se zagotavlja pacientom po vstavitvi TEP kolena, pri čemer naj se optimalna nastavitev določi glede na varnost pacienta, mobilnost ter okoljske in osebne dejavnike. - Terapija v skupini ali individualna terapija: Fizioterapevti lahko uporabljajo terapijo v skupini ali individualne seanse za paciente po vstavitvi TEP kolena. - Čas fizioterapije po operaciji: Fizioterapija naj se začne v 24 urah po operaciji in do odpusta pacientov po vstavitvi TEP kolena. - Načrt odpusta po fizioterapiji: fizioterapevti naj zagotovijo vodstvu tima za oskrbo in pacientu informacije o varnem in objektivnem načrtovanju odpusta, funkcionalnem stanju pacienta, potrebni opremini storitvah za varno odpustitev iz akutne oskrbe. |
| Liu, et al., 2021 | Metaanaliza | 7 randomiziranih kontrolnih raziskav Kitajska | <ul style="list-style-type: none"> - Progresivna vadba proti uporu (PRE) poveča moč ekstenzorjev in fleksorjev operiranega kolena in je varna za izvedbo. |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|-----------------------|--------------------------------------|---|---|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> - Metaanaliza je dokazala, da PRE ne vpliva na zmanjšanje bolečine in zmanjšanje vrjetnosti za poškodbe. - Ocenjevali so učinke PRE pri gibljivosti in funkciji pri pacientih z vstavljenim TEP kolena. - Raziskovalna skupina je v primerjavi s testno dosegala višje rezultate pri 6-minutnem testu hoje. |
| Martini, et al., 2023 | Randomizirana kontrolirana raziskava | <p>56 pacientov</p> <p>Pacienti, operirani med januarjem 2019 in februarjem 2020</p> <p>Razdeljeni v dve skupini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. skupina je bila poleg splošne fizioterapije deležna tudi terapije ESWT 2. skupina je bila deležna samo splošne fizioterapije <p>Italija</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Fizioterapija v kombinaciji s terapijo z udarnimi valovi (ESWT), ki se izvaja v prvih sedmih dneh po operaciji poveča aktivni ROM ($p < 0.001$), zmanjša percepcijo bolečine po lestvici VAS, izboljša TUG test (vstani in pojdi test) in rezultate Borgove lestvice. - Raziskava je dokazala, da je terapija ESWT varna in jo pacienti dobro prenašajo. |
| Nuevo, et al., 2023 | Randomizirana kontrolirana raziskava | <p>52 pacientov</p> <p>Starih od 18 do 75 let</p> <p>Razdeljeni v dve skupini (N=26):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. skupina je bila deležna telerehabilitacije s platformo ReHub 2. skupina je bila deležna samo splošne fizioterapije <p>Španija</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Telerehabilitacija s ReHub platformo sledi štiritedenski planu po operaciji, ki vključuje pet vaj na dan in do deset obiskov fizioterapije na domu. Vaje so usmerjene v krepitev mišic quadriceps, iliopsoas, gluteus medius, gluteus maximus in zadnje stegenjske mišice. Vaka vaja je bila izvedena v štirih setih, kjer je en set pomenil deset ponovitev ene izmed petih vaj. - Pacienti, ki so uporabljali sistem telerehabilitacije, so se bolje držali plana vadbe ($p = 0.002$) in so imeli višje rezultate v moči m. quadriceps femoris ($p = 0.028$) v primerjavi s kontrolno skupino. - Telerehabilitacija omogoča učinkovito in |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|---------------------------|---------------------------------|---|--|
| | | | varno vadbo ter pacientom zagotavlja povratne informacije in komunikacijo o uspešnosti v realnem času. |
| Vasileiadis, et al., 2022 | Sistematičen pregled literature | 24 randomiziranih kontroliranih raziskav Grčija | <ul style="list-style-type: none"> - Predoperativna vadba v sklopu fizioterapije ima nizek doprinos k dolgoročno hitrejšemu okrevanju po operaciji. Izvajali so vaje za krepitev ekstenzorjev kolena, vadbo za gibljivost in individualno prilagojeno funkcionalno vadbo glede na cilje, ki jih bi radi dosegli pri dejavnostih vsakdanjega življenja. - Raziskave kažejo, da ima fizioterapija pred operacijo velik doprinos k zmanjšanju bolečine pred operacijo in krajšemu po operativnemu času v bolnišnici. Raziskovalna skupina, kjer so izvajali prehabilitacijo je imela boljše rezultate pri ocenjevanju bolečine po lestvici VAS pred in po operaciji. Čas hospitalizacije je skrajšala odsotnost strahu pred gibanjem, boljša fizična pripravljenost in hitrejši upad bolečine. - Ocenjevali so gibljivost, bolečino, 6-minutni test hoje ter vstani in pojdi test. |
| Vitaloni, et al., 2019 | Sistematičen pregled literature | 62 raziskav <ul style="list-style-type: none"> - Debelost in raven telesne dejavnosti - Programi rehabilitacije kolena - Vpliv psiholoških in socialnih dejavnikov na rehabilitacijo - Kirurški posegi Španija | <ul style="list-style-type: none"> - Pacienti z osteoartrozo kolena poročajo o slabši kakovosti življenja v primerjavi s kontrolnimi skupinami. - Ženske poročajo o slabši kakovosti življenja kot moški. - Debelost in nižja raven telesne dejavnosti sta povezani z nižjimi ocenami kakovosti življenja (quality of life = QoL). - Programi rehabilitacije kolena, ki jih izvajajo |

| Avtor in leto objave | Uporabljena metodologija | Vzorec (velikost in država) | Ključna spoznanja |
|----------------------|--------------------------------------|---|--|
| | | | <p>zdravstveni delavci, izboljšajo QoL pri pacientih z osteoartrozo kolena.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Višja izobrazba in skupna pozornost izboljšujeta QoL. - Revščina, psihološka stiska, depresija in pomanjkljivi družinski odnosi zmanjšujejo QoL. - Kirurški posegi pri osteoartritu kolena običajno prinesejo dobre do odlične rezultate, ki pa se razlikujejo glede na starost, težo in depresijo pacientov. |
| Zietek, et al., 2015 | Randomizirana kontrolirana raziskava | <p>66 pacientov</p> <p>Povprečna starost pacientov je bila 70 let</p> <p>Razdeljeni v dve skupini:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. skupina je bila deležna rehabilitacije s 15-minutnim treningom hoje in splošne fizioterapije na oddelku 2. skupina je bila deležna splošne fizioterapije na oddelku <p>Poljska</p> | <ul style="list-style-type: none"> - V raziskovalni skupini so pacienti dnevno izvedli 15-minutni trening hoje, ki se je obnesel za učinkovitega v prvih dneh po operaciji, saj so pacienti občutili nižjo oceno bolečine po lestvici VAS v primerjavi s kontrolno skupino, ki ni izvedla treninga hoje. - Po dveh tednih so bili rezultati ocen bolečine v obeh skupinah podobni. Ocena bolečine se je v obeh skupinah znižala. - Trening hoje nima statistično značilnega doprinosa k funkcionalnemu izboljšanju. - Starejši kot so pacienti, večji upad funkcij v kolenskem sklepu imajo, zato imajo večjo verjetnost za kineziobijo in posledično slabši rezultat pri funkciji pred in po operaciji. |

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabelo 4 smo razporedili pregledane članke, ki smo jih razdelili na podlagi odprtega kodiranja. V procesu kodiranja smo našli 62 kod, ki smo jih glede na njihove skupne

značilnosti združili v 3 vsebinske kategorije. Prva kategorija zajema fizioterapevtske postopke in tehnike v fazi rehabilitacije pred vstavitvijo TEP kolena, druga vsebuje fizioterapevtske postopke in tehnike v fazi rehabilitacije po vstavitvi TEP kolena in tretja kategorija vsebuje ocenjevalne protokole, ki se uporabljajo pri ocenjevanju pred in po vstavitvi TEP kolena.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

| Kategorija | Kode | Avtorji |
|--|---|--|
| Fizioterapevtski postopki in tehnike v fazi rehabilitacije pred vstavitvijo TEP kolena | Predoperativna vadba – dnevne aktivnosti oseb z osteoartritisom – vaje za moč – vaje za gibljivost – vaje za vzdržljivost – vaje za kardiovaskularno vzdržljivost – koncept PNF – učenje hoje z berglami – varne tehnike gibaja – obvladovanje bolečine – krioterapija – radiofrekvenčna ablacija – edukacija pacientov – načrt rehabilitacije – določanje ciljev – rehabilitacija GAS – opolnomočenje o življenjskem stilu po endoprotezi – dejavniki tveganja | Charlesworth, et al., 2019; Gränicher, et al., 2020; Gupta, et al., 2017; Hoorntje, et al., 2020; Jette, et al., 2020; Vasileiadis, et al., 2022; Vitaloni, et al., 2019. |
| | Število kod = 18 | |
| Fizioterapevtski postopki in tehnike v fazi rehabilitacije po vstavitvi TEP kolena | Pasivno gibanje kolena – uporaba mehanskega razgibanja kolena (Kinotech) – aktivno gibanje kolena – NMES – ESWT (terapija z udarnimi valovi) – krioterapija – limfna drenaža – kineziotaping – CORKA – PMR – vaje za ravnotežje – vaje za moč – učenje načinov hoje z berglami – učenje pravih gibalnih vzorcev – vadba propriocepcije – trening hoje – vadba proti uporju – vadba CCE – GAS rehabilitacija – telerehabilitacija | An, et al., 2023; Barker, et al., 2021; Bily, et al., 2016; Buhagiar, et al., 2019; Conley, et al., 2021; Domínguez-Navarro, et al., 2018; Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022; Gränicher, et al., 2020; Guney-Deniz, et al., 2023; Jette, et al., 2020; Lin, et al., 2021; Martini, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023; Zietek, et al., 2015. |
| | Število kod = 20 | |
| Ocenjevalni protokoli, ki se uporabljajo pri ocenjevanju pred in po vstavitvi TEP kolena | WOMAC – KOS-ALDS – TUG – OKS – 30s test vsedanja – test stoje na eni nogi – KOOS – test hoje v osmici – VAS – MVC – 6-minutni test hoje – ROM – NPRS – izračun volumna edema – test mišične moči z dinamometrom – HSS – 10m test hoje – TSK – test hoje po stopnicah – Lysholmova lestvica – Tegnerjeva lestvica aktivnosti – Borgova lestvica – QoL – SF-36 | An, et al., 2023; Barker, et al., 2021; Bily, et al., 2016; Buhagiar, et al., 2019; Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022; Gränicher, et al., 2020; Guney-Deniz, et al., 2023; Hoorntje, et al., 2020; Lin, et al., 2021; Martini, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023; Vasileiadis, et al., 2022; |
| | Število kod = 24 | |

| Kategorija | Kode | Avtorji |
|------------|------|--|
| | | Vitaloni, et al., 2019; Zietek, et al., 2015. |

LEGENDA: PNF – propioceptivna nevro-muskularna facilitacija; GAS – goal attainment scaling/z dokazi podprto določanje ciljev v rehabilitaciji; NMES – nevro-mišična električna stimulacija; CORKA – Community rehabilitation after knee arthroplasty; PMR – progressive muscle relaxation; CCE – closed kinetic chain exercises; WOMAC – Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index, KOS-ALDS – the knee outcome survey activities of daily living scale, TUG – test vstani in pojdi, OKS – Oxford knee scale, KOOS – Knee injury and osteoarthritis outcome scale, VAS – vizualna analogna lestvica, MVC – minimalna voluntarna kontrakcija, ROM – range of motion, NPRS – numeric pain rating scale, HSS – hospital for special surgery knee score, TSK – Tampa scale of kinesiophobia, QoL – quality of life, SF-36 – short form 36 health survey questionnaire

(Lasten vir, 2024)

2.5 RAZPRAVA

S pregledom literature smo raziskali proces rehabilitacije pacientov z vstavljenimi TEP kolena, v katerega je bilo vključeno obdobje pred in po operaciji. Uspeli smo odgovoriti na obe raziskovalni vprašanji, o katerih bomo več podrobnosti napisali v nadaljevanju razprave.

Jette, et al., (2020) so raziskali, da oskrbo mišično-kostnega sistema izvajajo različni izvajalci v različnih okoljih na različne načine. Končna presoja glede posameznega postopka ali zdravljenja mora biti sprejeta glede na vse okoliščine, ki jih predstavi pacient, vključno z željami, varnostjo in kooperativnim obdobjem ter glede na potrebe in sredstva, značilna za kraj ali ustanovo.

Poudariti moramo, da je ocenjevanje izjemnega pomena za rehabilitacijo tako pred kot po vstavitvi TEP kolena. Ocenjevalni testi in lestvice za spremljanje stanja in napredka pri pacientih so osnova za pripravo rehabilitacijskega programa. Pred operacijo je najbolj učinkovita lestvica HSS (Eymir, et al., 2021), ki kirurgu pomaga določiti stopnjo deformiranosti kolena ter ali je le-to primerno za operacijo TEP kolena. Pri vstavitvi TEP kolena se pred in po operaciji za oceno funkcionalnosti kolena, bolečine in napredovanja osteoartritisa največ poslužujejo lestvice WOMAC (Bily, et al., 2016; Buhagiar, et al., 2019; Lin, et al., 2021; Vasileiadis, et al., 2022; An, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023), OKS (Zietek, et al., 2015; Buhagiar, et al., 2019; Barker, et al., 2021) in KOOS (Buhagiar, et al., 2019; Vitaloni, et al., 2019; Lin, et al., 2021; Guney-deniz, et al., 2023). Za

ocenjevanje bolečine sta bili najbolj uporabljeni lestvici VAS (Zietek, et al., 2015; Bily, et al., 2016; Hoorntje, et al., 2020; Lin, et al., 2021; Vasileiadis, et al., 2022; Martini, et al., 2023) in NPRS (Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022), ki se razlikujeta v vizualnem in numeričnem ocenjevanju. Pred in po operaciji se ocenjuje tudi lestvica KOD-ADLS (An, et al., 2023), ki je sestavljena iz dveh delov. Prvi del se osredotoča na pacientove primarne težave s katerimi se sooča zaradi patologij v kolenu, drugi del se osredotoča na sekundarne težave, s katerimi se pacient sooča pri opravljanju vsakodnevnih dejavnosti. Za ocenjevanje pacientovega zadovoljstva s procesom rehabilitacije oziroma trenutnim stanjem si pomagajo s QoL, SF-36 (Vitaloni, et al., 2019) in za stopnjo telesnih dejavnosti se poslužujejo Tagnerjeve lestvice aktivnosti (Gränicher, et al., 2020). Po operaciji in pred odpustom domov se fizioterapevti poslužujejo Lysholmove lestvice za koleno (Gränicher, et al., 2020), ki jo gradi osem domen, kot so: počepanje, zaklepanje sklepa, bolečina, hoja po stopnicah, pomoč in pripomočki, nestabilnost in oteklina. Za izboljšanje oziroma povečanje mišične moči je potrebna minimalna mišična kontrakcija, ki se jo izmeri z dinamometrom (Bily, et al., 2016). Za ocenjevanje posameznikovih fizičnih zmognosti se poslužujemo Borgove lestvice (Martini, et al., 2023), kjer se ocenjuje posameznikov vložen trud in izčrpanost, zadihanost in slabost med različnimi fizičnimi dejavnostmi. Velika ovira pri procesu rehabilitacije je strah pred gibanjem oziroma kineziophobia, ki jo ocenjujemo z lestvico Tampa kineziophobia (Eymir, et al., 2022). Primerna je za ocenjevanje pred in po operaciji. Poleg vseh lestvic so za fizioterapevte in paciente oprijemljivejši testi, kot so vstani in pojdi test (TUG) (Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022; Vasileiadis, et al., 2022; An, et al., 2023; Martini, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023), 6 minutni test hoje (Buhagiar, et al., 2019; Lin, et al., 2021; Vasileiadis, et al., 2022), test hoje na 10 m (Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022) in test hoje po stopnicah (Gränicher, et al., 2020), ki nudijo rezultate, kjer se takoj opazi napredek ali nazadovanje. Poleg vseh testov/lestvic/skal se poslužujejo še ocenjevanja ROM (Buhagier, et al., 2019; Eymir, et al., 2021; Eymir, et al., 2022; Vasileiadis, et al., 2022; Martini, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023), kjer se izmeri obseg gibljivosti, ki je pomembna za napredovanje z ravnih površin na hojo po stopnicah in številne transferje.

Na prvo raziskovalno vprašanje avtorji odgovarjajo s postopki, ki so pomembni v fazi rehabilitacije pred operacijo vstavitve TEP kolena (Charlesworth, et al., 2019; Gränicher,

et al., 2020; Gupta, et al., 2017; Hoorntje, et al., 2020; Jette, et al., 2020; Vasileiadis, et al., 2022; Vitaloni, et al., 2019). V obdobju pred operacijo je pomembno izvajanje preoperativnega programa vadbe, kjer se najbolj poudarja trening za moč in gibljivost (Jette, et al., 2020). Med obdobjem čakanja na operacijo se ne poslabšata le gibljivost sklepov in stopnja bolečine, ampak zaradi zmanjšane aktivnosti in nevromuskularne inhibicije dodatno atrofirajo tudi mišice okoli sklepov. Z raziskavo (Gränicher, et al., 2020) so si prizadevali ohraniti višjo predoperativno raven telesne dejavnosti zaradi boljše gibljivosti sklepov, izboljšane intramuskularne koordinacije stegenskih mišic in povečane splošne aerobne zmogljivosti. Trening je obsegal 5 do 9 fizioterapevtskih sej v obdobju 3 do 4 tednov pred operacijo, z naslednjo vsebino: prvi sklop terapij je zajemal 10–45 minut vzdržljivostnega treninga na sobnem kolesu, pedalnem trenažerju, tekalni stezi ali kros trenerju (po izbiri pacienta) z nizko do zmerno intenzivnostjo vadbe (40–70 % največjega srčnega utripa) do meje bolečine; drugi sklop je vseboval tehnike PNF za kvadriiceps in mišice zadnje stegenske lože, znane kot oblika "contract-relax-antagonist-contract" (CRAC), izvedene s pomočjo fizioterapevta; tretji sklop se je osredotočal na izobraževanje pacienta (le-ti so bili celovito informirani med terapevtskimi obravnavami o temah, kot so samostojni trening doma, obvladovanje bolečine in strategije spoprijemanja, odgovarjanje na vprašanja glede pred- in pooperativnih postopkov ter gibanje, ki na sklep vpliva z nižjimi silami in je fiziološko pravilno) in četrti sklop je zajemal individualne intervencije po potrebi, npr. vaje za krepitev mišic, senzomotorični trening (npr. vključevanje proprioceptivnih dražljajev za ravnotežje in hojo) ali trening z elektromiostimulacijo. Vaje za moč so bile izvedene z majhno obremenitvijo (koordinacija pri 10–20 % največje ponovitve (1RM= one repetition maximum)) ali z submaksimalno intenzivnostjo (vzdržljivostna moč pri 30–50 % 1RM in hipertrofija pri 50–80 % 1RM) in so bile usmerjene na mišice spodnjih udov (npr. kvadriiceps, zadnje stegenske mišice, meča, abduktorji). Senzomotorični trening je obsegal vaje za ravnotežje na eni nogi (3–4 serije po 30–60 sekund), trening hoje z berglami in trening fizioloških gibalnih vzorcev pri vsakodnevnih dejavnostih. Kontrolno skupino so prosili, naj ohranja svojo raven aktivnosti enako kot pred začetno meritvijo in naj v predoperativnem obdobju ne začne z novo vrsto terapije ali treninga. Intenzivnost vsake intervencije je bila določena tako visoko, kot je bilo mogoče brez povzročanja bolečine. Raziskava je dokazala boljše rezultate v fizični aktivnosti testne skupine in hitrejšem zmanjšanju bolečine (Gränicher,

et al., 2020). Gränicherjevo raziskavo potrди Vasileiadis, et al., (2022), ki dokaže, da ima predoperativna vadba doprinos k zmanjšanju bolečine in krajšemu času hospitalizacije v bolnišnici.

Fizioterapevti ali drugi člani tima naj pacientom, ki bodo imeli vstvljeno TEP kolena, zagotovijo predoperativno izobraževanje, ki vključuje pričakovanja pacientov, načrt rehabilitacije po operaciji, varne tehnike prenašanja bremen in preprečevanje padcev. Za zmanjšanje bolečine se pacienti lahko pred operacijo poslužujejo krioterapije s hladnimi obkladki, ki ima analgetičen učinek. Pri učenju hoje z berglami se najpogosteje poslužujemo tritaktne hoje, kjer bergli premaknemo naprej, sledi jim poškodovani ud, nato sledi zdrava noga, ki prestopi. Poleg hoje po ravnem se paciente nauči tudi hojo po stopnicah navzgor in navzdol, kjer velja pravilo »zdravje gor in bolezen dol«. Hoja po stopnicah navzgor se začne z oporo na bergli in korakom z zdravo nogo na višjo stopnico. Nato se opre na zdravo nogo ter z berglami in poškodovano nogo pristopi na isto stopnico. Pri hoji navzdol se najprej položi bergli na spodnjo stopnico ter se poškodovano nogo dostopi med njih. Na koncu se dostopi z zdravo nogo. Poleg pravilnega vzorca hoje se pacienta nauči, kako se pravilno nastavi višino bergel. Pacient stoji pokončno z rokami ob telesu in zapestji v dorzalni fleksiji z dlanmi, obrnjenimi proti tlom. Ročaj bergle mora biti v višini stiloidnega procesusa ulne, saj je to najbolj optimalen položaj za pravilno držo in hojo, kjer se ne preobremenjuje zgornjih vlaken trapeza (Jette, et al., 2020).

V prehabilitacijski fazi je pomembno spodbujanje pravih vzorcev hoje in gibanja. Ker se med hojo proizvajajo prevelike sile na koleno, se pacientom priporoča aerobne aktivnosti, kot sta kolesarjenje in plavanje (Jette, et al., 2020).

Charlesworth, et al., (2019) je ugotovil, da sta spodbujanje življenjskih sprememb, kot sta izguba teže in telesna vadba, ključnega pomena zaradi njune učinkovitosti in nizkega tveganja za zaplete. Njegova spoznanja podpira Vitaloni, et al., (2019) in doda, da je iz raziskav razvidno, da pacienti z osteoartritisom kolena poročajo o slabši kvaliteti življenja. Dodaten razmak se pojavi v kvaliteti življenja med moškimi in ženskami, kjer so slabši rezultati na strani žensk. Velik vpliv na samooceno kvalitete življenja imajo stopnja izobrazbe, revščina, psihološke stiske, depresija in prisotnost slabih družinskih odnosov.

Uporaba NSAID (nesteroidna protivnetna zdravila) zmanjša bolečino. Prav tako uporaba opioidov ni priporočljiva zaradi pomanjkanja dokazov o učinkovitosti in visokega tveganja za dolgoročno škodo. Aplikacija IAHA (intraartikularne hialuronske kisline) in PRP (plazme bogate s trombociti) nudi simptomatsko olajšanje brez večjega tveganja. Gupta, et al., (2017) zagovarja, da se kronične bolečine v kolenu, ki so prisotne manj kot eno leto zdravi z radiofrekvenčno ablacijo, kjer odstranijo uničena oziroma poškodovana tkiva. Kirurški posegi pri osteoartritisu kolena običajno prinesejo dobre do odlične rezultate, ki pa se razlikujejo glede na starost, težo in depresijo pacientov ter so upravičeni v poznih fazah bolezni (Charlesworth, 2019; Vitaloni, et al., 2019). Hoorntje (2020) je dokazal, da postavljanje ciljev pred operacijo pripomore k uspešnejši in hitrejši rehabilitaciji, kjer se poslužuje principa GAS. Pri principu GAS se poslužujemo z dokazi podprtega določanja ciljev v rehabilitaciji.

Na drugo raziskovalno vprašanje odgovarjamo s postopki, ki so pomembni v fazi rehabilitacije po operaciji vstavitve TEP kolena in avtorji z raziskavami potrjujejo (Zietek, et al., 2015; Bily, et al., 2016; Domínguez-Navarro, et al., 2018; Buhagiar, et al., 2019; Gränicher, et al., 2020; Jette, et al., 2020; Barker, et al., 2021; Conley, et al., 2021; Eymir, et al., 2021; Lin, et al., 2021; Eymir, et al., 2022; An, et al., 2023; Guney-Deniz, et al., 2023; Martini, et al., 2023; Nuevo, et al., 2023). Po operaciji je običajno dovoljena obremenitev operirane noge do dosega minimalne bolečine, zato pacienti takoj dobijo bergle. Sam proces obremenitve operirane noge je odvisen tudi od kirurga, ki pacientom da navodila glede obremenjevanja in obsega gibanja. Fizioterapevt v roku 24 ur po operaciji izvede prvo obravnavo. Obravnava sestoji iz pasivnega in aktivnega obsega giba ekstenzije in fleksije v kolenu, aktivacije mišice kvadriceps, posedanja, stoje, hoje z berglami in edukacije o krioterapiji. Pri obsegu gibanja želijo doseči prvi dan po operaciji -10° ekstenzije in 70° fleksije. Aktivacija mišice kvadriceps je možna le pri 0° ekstenzije kolena, zato je glavni cilj rehabilitacije poln obseg ekstenzije. Učenje posedanja poteka čez bok in se nadaljuje v stojo. Tu običajno na vrsto pride rokovanje z berglami. Tisti, ki so bili deležni fizioterapije in treninga hoje pred operativnim posegom z berglami, običajno nimajo problemov. Pacienta pri hoji spodbujamo v tritaktno hojo. Obnovimo ali naučimo ga tritaktne hoje, po nekaj dneh se doda še hoja po stopnicah navzgor in navzdol.

Na koncu obravnave pacienta educiramo o uporabi krioterapije, ki je primerna v prvih dneh po operaciji, saj lahko deluje kot analgetik (Jette, et al., 2020).

Pri obravnavi brazgotine moramo biti pozorni, da se rana najprej popolnoma zaceli. Ko je ta zaceljena, je naloga pacienta, da jo dnevno masira v vse smeri urinega kazalca z mastno kremo. S tem odlepimo med seboj zlepljena različna tkiva in njihove plasti ter zmanjšamo vlek in trenje (Jette, et al., 2020).

Hoorntje, et al., (2020) je primerjal rehabilitacijo, ki temelji na ciljno usmerjenem pristopu (GAS), s standardno rehabilitacijo. Vsakega pacienta v intervencijski skupini so pred operacijo napotili k enemu izmed 23 fizioterapevtov, usposobljenih za GAS. Predoperativno sta pacient in fizioterapevt razpravljala in oblikovala tri cilje za pooperativne aktivnosti (vsak za dejavnosti vsakdanjega življenja, delovne aktivnosti in aktivnosti v prostem času). Multidisciplinarni tim, sestavljen iz dveh ortopedskih kirurgov, kineziologov, strokovnjaka za medicino dela, fizioterapevta in glavnega raziskovalca, je ocenil cilje glede na uporabnost in izvedljivost. Na podlagi teh ciljev in ocene je fizioterapevt oblikoval pooperativni rehabilitacijski načrt. Po operaciji so pacienti obiskovali fizioterapevte vsaj enkrat na teden tri mesece. Standardna rehabilitacija je obsegala običajno ambulantno fizioterapijo. Pacientom je bilo dovoljeno takojšnje polno obremenjevanje in uporaba bergel 4 do 6 tednov. V pooperativnih tednih od 1 do 4 so bili primarni cilji doseganje polne ekstenzije ter fleksije od 100° do 110° in začetek treninga kvadricepsa z nizkim uporom (na primer s sobnim kolesom). Od 5. tedna dalje so dodali več statičnih in dinamičnih vaj za obremenjevanje, trening stabilnosti jedra ter vaje za kvadriceps in mišice zadnje stegenske lože. Poln obseg gibanja so dosegali po 6 do 10 tednih (Hoorntje, et al., 2020).

Jette, et al., (2020) zagovarja, da pri pacientih, ki so imeli primarno, nezapleteno vstavitvev TEP kolena, naj fizioterapevti ne uporabljajo kontinuirane pasivne gibalne naprave (CPM - Kinetech). Njegovo tezo zagovarja Eymir, et al., (2021) z uvedbo aktivne vadbe kot primarno intervencijo po operaciji. Primer vaje je aktivni poteg pete po podlagi v ležečem položaju. Raziskava je dokazala, da se je pri pacientih, ki so takoj po operaciji začeli z aktivno vadbo, hitreje povrnila propriocepcija in hkrati je prišlo do hitrejšega upada

bolečine. Prav tako so bili pacienti prej zmožni izvesti aktivni dvig iztegnjene noge (Eymir, et al., 2021). Fizioterapevti naj paciente opolnomočijo o uporabi krioterapije za zgodnje pooperativno lajšanje bolečin pri vstavitvi TEP kolena in razvijejo načrt zgodnje mobilnosti, pri čemer naj paciente poučijo o pomenu zgodnje mobilnosti in pravilnega napredka pri fizični aktivnosti (Jette, et al., 2020).

Pacientom lahko velik problem predstavlja oteklina operiranega sklepa. Ovira jih pri gibanju in povzroča občutek napetosti ter bolečine. V prvih dneh po operaciji kolena se je običajno uporabljala tehnika RICE, ki pomeni, da operiran ud ne preobremenjuje, se ga hladi, povije nogo, ki je dvignjena višje od srca. Novejše raziskave zagovarjajo tehniko »PEACE & LOVE«, kjer črke prve besede uporabimo za primarno oskrbo, črke druge besede pa za nadaljnjo oskrbo. V prvih nekaj dneh po poškodbi mehkih tkiv je treba upoštevati naslednja načela: omejitev gibanje 1 do 3 dni, da se zmanjša krvavitev in prepreči poslabšanje poškodbe; dvig uda višje od srca za boljši pretok; izogibati se protivnetnim sredstvom in krioterapiji, saj lahko škodujejo dolgoročnemu celjenju tkiv; uporaba elastičnih lepilnih trakov ali kompresijskih povojev za zmanjšanje otekanja in krvavitev ter spodbujanje aktivnega pristopa k okrevanju in zmanjšanje odvisnosti od fizikalnih terapij (Jette, et al., 2020). Po prvih dneh je treba postopoma povečati gibanje in vadbo, ko simptomi to dovolijo, spodbujati pozitivno naravnost, kar lahko izboljša izid okrevanja, začeti s kardiovaskularno aktivnostjo, ki ne povzroča poslabšanja bolečin in nekaj dni po poškodbi pričeti z vajami za povečanje gibljivosti, moči in propriocepcije, pri čemer se je potrebno izogibati poslabšanju bolečine (Domínguez-Navarro, et al., 2018). Guney-Deniz, et al., (2023) je z raziskavo ugotovil, da se pri pacientih, ki so deležni manualne limfne drenaže ali aplikacija elastičnih lepilnih trakov pospeši zmanjševanje edema, a se pri šestih tednih velikost edema oziroma otekline izenači s testno skupino. Prav tako se z zmanjševanjem edema hitreje zmanjšuje tudi bolečina. S tem je ugotovil, da sta manualna limfna drenaža in nameščanje elastičnih lepilnih trakov učinkovita v prvih tednih po operaciji.

Fizioterapevti naj vključijo trening motoričnih funkcij, kot so ravnotežje, hoja in simetrija gibanja, ter spodbujajo paciente k izvajanju vaj za pasivno, aktivno asistirano in aktivno gibljivost kolena. Prav tako naj paciente poučijo, naj med počitkom koleno po operaciji

upognejo za nekaj stopinj ($30^\circ - 90^\circ$), da zmanjšajo krvavitev in oteklino (Jette, et al., 2020). Fizioterapevti naj uporabljajo elektrostimulacijo živčno-mišičnih povezav (NMES) za izboljšanje moči kvadricepsa, hoje in izidov ter oblikujejo visoko intenzivne programe vadbe za krepitev in vaje v zgodnji fazi okrevanja (Conley, et al., 2021). Conley, et al., (2021) priporoča, da se v prvih dveh pooperativnih dneh začne izvajati zdravljenje z NMES s frekvenco ≥ 50 Hz, z največjo sprejemljivo jakostjo, z dvofaznim tokom, z velikimi elektrodami in razmerjem delovnih ciklov od 1:2 do 1:3.

Martini, et al., (2023) je ugotovil, da je fizioterapija v kombinaciji s terapijo z udarnimi valovi (ESWT), ki se izvaja v prvih sedmih dneh po operaciji poveča aktivni ROM, zmanjša percepcijo bolečine po lestvici VAS, izboljša TUG test in rezultate Borgove lestvice. Raziskava je dokazala, da je terapija ESWT varna in jo pacienti dobro prenašajo.

Fizioterapevt mora pri določanju prognoze, zagotavljanju zdravljenja in postavljanju realnih pričakovanj upoštevati dejavnike, kot so indeks telesne mase (ITM), depresija, predoperativna gibljivost kolena, telesna funkcija in moč, starost, sladkorna bolezen, število sočasnih bolezni in spol. Delovna skupina za pripravo smernic se strinja, da aktivno kajenje in pomanjkanje spodbude pacientom predstavljata dejavnika tveganja za manj optimalne funkcionalne izide. Fizioterapevti lahko izvajajo terapijo v skupini ali individualni obliki za paciente po vstavitvi TEP kolena. Fizioterapija se začne v 24 urah po operaciji in do odpusta pacientov po vstavitvi TEP kolena, pri čemer fizioterapevti sodelujejo v timu. Njihova naloga je predati načine rokovanja s pacientom ostalim članom tima. Celoten tim pacientu preda informacije o funkcionalnem stanju, varnem in objektivnem načrtovanju odpusta in potrebni opremi ter storitvah za varno bivanje v domači oskrbi (Jette, et al., 2020).

Fizioterapevti se lahko poslužujejo različnih vadb in vadbenih programov, kot so progresivna vadba proti upor, program CORKA, tehnika progresivnega sproščanja mišic (PMR), vadba CCE, trening ravnotežja in propiocepcije, trening hoje, izokinetični trening z zmernimi vibracijami in različne oblike telerehabilitacije (Buhagiar, et al., 2019; Nuevo, et al., 2023).

Progresivna vadba proti uporabi (PRE) poveča moč ekstenzorjev in fleksorjev operiranega kolena ter je varna za izvedbo. Vendar pa PRE ne vpliva na zmanjšanje bolečine, hitrost hoje pri 6-minutnem testu hoje in ne poveča verjetnosti za nastanek poškodb (Liu, et al., 2021).

Terapija progresivne mišične relaksacije (PMR) je bila izvedena po navodilih zvočnega posnetka Združenja psihologov. Pacienti so poslušali posnetek s slušalkami in izvajali vaje pod nadzorom fizioterapevta, da so se seznanili z metodo. Pred operacijo so imeli eno uro dolgo individualno izobraževalno sejo. Po operaciji so od prvega do tretjega dne po operaciji dvakrat na dan izvajali vaje PMR, vsaka seja je trajala približno 30 minut, pod nadzorom fizioterapevta. Med vajami je bila zagotovljena tišina, zatemnjene luči in nošena udobna oblačila. Pacienti so ležali v supiniranem položaju, poslušali navodila na posnetku in izvajali vaje za sproščanje mišičnih skupin po celotnem telesu, ki so vključevale tudi usmerjeno dihanje. V raziskavi je skupina PMR dosegla boljše rezultate pri zmanjšanju bolečine, povečanju moči m. quadriceps femoris in nižji stopnji kineziofobije (Eymir, et al., 2022). Kineziofobija predstavlja velik problem v procesu rehabilitacije in zavira pacientov napredek. Pacient se boji gibanja, saj misli, da mu bo določeni gib povzročil bolečino ali ponovno poškodbo. Naloga fizioterapevta je, da pacienta educira o bolečini in s tem omili strah pred gibanjem.

V raziskavi (An, et al., 2023) je sodelovalo 62 pacientov, ki so opravili operacijo vstavitve TEP kolena z minimalno invazivno tehniko. Od tretjega dne po operaciji sta skupini CCE (vaje zaprte kinetične verige) in OKCE (vaje odprte kinetične verige) izvajali vadbo petkrat tedensko po 30 minut. Poleg tega so uporabljali napravo CPM napravo prvi dan po operaciji. Pred in po vadbenem programu so ocenili telesne funkcije in ravnotežje z različnimi testi. V skupini CCE so izvajali kombinirane vaje za zaprto kinetično verigo, v skupini OKCE pa vaje za odprto kinetično verigo, prilagojene posameznikovim zmožnostim. Rezultati so pokazali, da je vadbeni program izboljšal telesne funkcije, funkcionalnost, ravnotežje in življenjski standard pacientov po operaciji kolena.

Pacienti po operaciji zamenjave kolenskega sklepa na splošno napredujejo zadovoljivo, vendar se lahko še eno leto po operaciji soočajo s funkcionalnimi omejitvami in s težavami pri ravnotežju. Te vključujejo težave v propioceptivnem sistemu, spremenjene

gibalne vzorce ter težave pri hoji in vzdrževanju posturalne kontrole, kar vpliva na vsakodnevne aktivnosti in kakovost življenja. Rehabilitacija je bistvena za optimizacijo kirurških rezultatov, saj protokoli vključujejo vaje za krepitev mišic in funkcionalno zmogljivost. Ravnotežje in propiocepcija sta ključna za popolno rehabilitacijo. Programi za obnovo ravnotežja in propiocepcije, znani kot senzomotorična in nevrnomuskularna vadba, izboljšujeta mišično aktivacijo, gibalne vzorce ter posturalno kontrolo. Sistematični pregled sedmih študij je pokazal, da ravnotežne in propioceptivne vadbe po zamenjavi kolena izboljšujejo ravnotežje in funkcionalnost. Ti programi so učinkoviti dodatek k običajni fizioterapiji, vendar so za izboljšanje rezultatov, kot so zmanjšanje bolečine, povečanje obsega gibanja in kakovost življenja, priporočljive dodatne raziskave različnih pristopov pri obravnavi. Nadaljnje raziskave so potrebne tudi za potrditev trenutnih ugotovitev, zlasti glede učinkov na kolena in predoperativnih intervencij (Domínguez-Navarro, et al., 2018).

Za paciente lahko oviro predstavlja dalj časa trajajoča hoja, zato so raziskali vpliv treninga hoje na napredek pacienta. Pacienti v raziskovalni skupini so dnevno izvedli 15-minutni trening hoje, ki se je izkazal za učinkovitega v prvih dneh po operaciji, saj so pacienti občutili nižjo stopnjo bolečine v primerjavi s kontrolno skupino, ki ni izvajala treninga hoje. Po dveh tednih so bile stopnje bolečine v obeh skupinah podobne. Ocena jakosti bolečine se je v obeh skupinah zmanjšala (Zietek, et al., 2015).

Šest tednov po vstavitvi TEP kolena je skupina, ki je izvajala vaje na napravi za potisk nog, začela program vadbe moči na računalniško vodeni napravi za potisk nog, ki deluje v izometričnem, izokinetičnem in vibracijskem načinu. Pacienti so opravili skupno 12 vadbenih sej (dve seji na teden v obdobju šestih tednov), pri čemer je vsaka seja trajala 90 ali 120 sekund. Med vadbo so izvajali izokinetično koncentrično in ekscentrično vadbo v sedečem položaju za krepitev mišic kolka, fleksorjev in ekstenzorjev kolena. Med prvimi štirimi sejami je bila vadba povsem izokinetična, od petega do osmega tedna so dodali zmerno vibracijo, med devetim in dvanajstim tednom pa so povečali frekvenco vibracij. Skupina s klasično fizioterapijo je bila obravnavana s standardiziranimi individualnimi sejami, osredotočenimi na funkcionalne izboljšave, kot so ergometrično kolesarjenje, manualna terapija, tehnike za izboljšanje pomičnosti brazgotin in gibljivosti

sklepov, vaje za gibljivost, izometrične in dinamične vaje za krepitev ter vaje za ponovno učenje hoje. Pacienti so dvakrat na teden šest tednov izvajali tradicionalne progresivne vaje za krepitev mišic s poudarkom na individualnih fizičnih sposobnostih. V študiji je sodelovalo 62 oseb v starosti med 55 in 80 let s hudim osteoartritisom kolena. Petinpetdeset oseb je zaključilo študijo, 26 v skupini za vadbo na napravi za potisk nog in 29 v skupini za fizioterapijo. Udeležba v rehabilitacijskem programu je bila visoka v obeh skupinah. Na začetku ni bilo statistično značilnih razlik med skupinama. Pri testih maksimalne zavestne kontrakcije, obsegu gibanja kolena in testih gibanja so pacienti, ki so bili deležni treninga z zmernimi vibracijami hitreje napredovali (Bily, et al., 2016).

CORKA (Barker, et al., 2021), program v domačem okolju je bil večkomponentni rehabilitacijski program, ki so ga udeleženci izvajali doma s pomočjo kvalificiranega osebja in asistentov. Glavna komponenta programa so bile vaje, vključeval pa je tudi funkcionalne naloge, pristope za vzdrževanje motivacije in zagotavljanje ustreznih pripomočkov ali opreme. Program je obsegal začetni pregled in šest nadaljnjih srečanj. Med začetnim pregledom so ocenili trenutno stanje udeleženca, raven bolečine na lestvici VAS od 0 do 10, socialno okolje, zdravila, zgodovino padcev in aktivnosti dnevnega življenja (ADL). Objektivna ocena je vključevala pregled rane, obseg gibanja v operiranem in neoperiranem kolenu, moč kvadričepsov, hamstringov, abduktorjev kolka in mečnih mišic ter ravnotežje in hojo. Na podlagi teh ocen so pripravili individualno prilagojen program vaj, ki je vključeval vaje za obseg gibanja kolena (fleksija in ekstenzija), osnovne vaje za krepitev kvadričepsov, vaje za moč, ravnotežne vaje, vaje za izboljšanje hoje, prakso specifičnih nalog in program hoje. V primerjavi z drugimi vadbenimi programi ni bilo večjih razlik v uspehu pacientov. Program je izredno dober, saj obsega širok nabor vaj, ki so zbrane na enem mestu, prikazane s sliko in navodili (Barker, et al., 2021).

Izjemen doprinos k CORKA rehabilitacijskemu programu CORKA je bila vključitev telerehabilitacije (Buhagiar, et al., 2019; Barker, et al., 2021; Nuevo, et al., 2023). Telerehabilitacija s platformo »ReHub« sledi štiritedenskemu planu po operaciji, ki vključuje pet vaj na dan in do deset obiskov fizioterapevta na domu. Pacienti, ki so uporabljali sistem telerehabilitacije, so se bolje držali plana vadbe in so imeli višje

rezultate v moči m. quadriceps femoris. Telerehabilitacija omogoča učinkovito in varno vadbo ter pacientom zagotavlja povratne informacije in komunikacijo o uspešnosti v realnem času. S pregledom so ugotovili, da ni razlike med kliničnim programom in programom rehabilitacije od doma. Predlagajo, da bi se primarno uporabljal program rehabilitacije od doma, razen v primerih, kjer pride do komplikacij, saj je to časovno manj zamudno za javni sektor in ekonomsko ceneje (Buhagiar, et al., 2019; Nuevo, et al., 2023).

2.5.1 Omejitve raziskave

Glavne omejitve literature so bile veliko število zadetkov, nedostopnost člankov v polnem besedilu in pomanjkanje člankov v slovenskem jeziku. Zadetkov o TEP kolena je ogromno, a smo si že na začetku zastavili visoke omejitve literature, kar se kaže v visoki kvaliteti virov iz prvega in drugega nivoja hierarhije dokazov. Ni bilo kakovostne literature v slovenskem jeziku.

2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V diplomskem delu smo pregledali obsežno literaturo s področja rehabilitacije pacientov z vstavitvijo TEP kolena. Pregled literature o rehabilitaciji pacientov z vstavljenimi TEP kolena prinaša številne ključne vpogledne, ki so koristne za klinično prakso. Našteti testi in lestvice so ključna komponenta za spremljanje pacientovega napredka in opolnomočenje raziskovalnih rezultatov. Predoperativna vadba, ki vključuje vaje za moč, gibljivost in kardiovaskularno vzdržljivost, se je izkazala ključnega pomena pri izboljšanju pooperativnih rezultatov. Zdravstveni delavci bi morali vzpodbujati paciente, da se vključijo v takšne programe, ki dokazano zmanjšujejo bolečino in izboljšujejo funkcionalno stanje po operaciji. Celostna predoperativna obravnava in opolnomočenje pacientom zagotavlja informacije o pričakovanjih, načrtu rehabilitacije, varnih tehnikah gibanja ter obvladovanju bolečine in pomaga pacientom, da se bolje pripravijo na operacijo in pooperativno okrevanje. Individualizirani rehabilitacijski programi, ki uvajajo ciljno usmerjene pristope (GAS), omogočajo oblikovanje prilagojenih rehabilitacijskih načrtov, kar vodi do boljših rezultatov in zadovoljstva pacientov.

Zgodnja mobilizacija in aktivna vadba po operaciji, vključno z vajami za krepitev kvadricepsa in izboljšanje gibljivosti kolena, prispevata k hitrejšemu okrevanju, zato bi morali fizioterapevti spodbujati zgodnjo mobilnost in aktivno sodelovanje pacientov v rehabilitacijskih programih. Obravnava otekline in bolečine z uporabo krioterapije, manualne limfne drenaže in aplikacija elastičnih lepilnih trakov so se izkazali kot učinkovite metode pri zmanjševanju oteklin in bolečin po operaciji, zato bi te metode morale biti del standardne prakse pri obravnavi pacientov z vstavljenimi TEP kolena. Rehabilitacija, ki vključuje trening ravnotežja, propriocepcije, aerobne aktivnosti in progresivno vadbo proti uporabi, pozitivno vpliva na kakovost življenja pacientov, zato bi morali fizioterapevti te komponente vključiti v rehabilitacijske protokole.

Kljub pomembnim ugotovitvam pregleda literature ostaja več področij, ki jih je treba še raziskati, kar bi dodatno izboljšalo prakso rehabilitacije pri pacientih z vstavljenimi TEP kolena. Potrebne so nadaljnje raziskave, ki bi spremljale dolgotrajne učinke predoperativne vadbe na funkcionalno okrevanje, kakovost življenja in zmanjšanje bolečine pri pacientih z vstavljenimi TEP kolena. Raziskave, ki bi primerjale učinkovitost različnih vrst vadbenih programov, kot so vadba z utežmi proti vadbi z lastno težo ali vadba v vodi proti vadbi na suhem, bi lahko zagotovile dragocene informacije za prilagajanje rehabilitacijskih programov. Raziskave, ki bi preučevale vpliv psiholoških dejavnikov, kot so depresija, kineziophobia in motivacija, na izide rehabilitacije, bi lahko pomagale pri oblikovanju celostnih programov, ki vključujejo tudi psihološko podporo. Raziskovanje uporabe novih tehnologij, kot so telerehabilitacija, uporaba virtualne resničnosti in robotike, bi lahko ponudilo nove možnosti za izboljšanje rezultatov rehabilitacije pri pacientih z vstavljenimi TEP kolena. Potrebne so tudi raziskave, ki bi preučevale kombinacijo različnih terapevtskih pristopov, kot na primer kombinacija NMES in ESWT, saj bi lahko prinesle nova spoznanja o sinergijskih učinkih različnih terapij in njihovih učinkovitosti. Poleg tega so potrebne raziskave, ki bi preučevale vpliv socioekonomskih dejavnikov na dostopnost in učinkovitost rehabilitacijskih programov, da bi lahko zagotovili enake možnosti za vse paciente. Z nadaljnjim raziskovanjem teh področij bomo lahko še izboljšali rehabilitacijske prakse in zagotovili optimalne rezultate za paciente z vstavljenimi TEP kolena.

3 ZAKLJUČEK

Rehabilitacija pacientov z vstavljenimi TEP kolena je kompleksen proces, ki zahteva multidisciplinarni pristop in prilagoditve glede na individualne potrebe pacienta. Najbolj optimalno je vključevanje ocenjevalnih lestvic in testov v program rehabilitacije za lažje spremljanje napredka pacienta. Pomembnost preoperativnega programa vadbe je ključna, saj ohranja gibljivost sklepov, zmanjšuje mišično atrofijo in izboljšuje koordinacijo. Raziskave so pokazale, da predoperativna vadba prispeva k zmanjšanju bolečine in skrajšanju časa hospitalizacije. Po operaciji je ključna takojšnja aktivacija in mobilizacija, saj zgodnje gibanje zmanjšuje tveganje za zaplete in pospešuje okrevanje. Pasivno in aktivno razgibavanje, krepitev mišic, pravilno rokovanje z berglami in edukacija o krioterapiji so bistveni elementi zgodnje rehabilitacije. Pacienti, ki so deležni celovite fizioterapevtske obravnave, poročajo o hitrejšem zmanjšanju bolečine in boljši funkcionalni gibljivosti. V celotnem procesu je pomembna tudi obravnava oteklin, kjer se uporabljajo tehnike, kot sta manualna limfna drenaža in nameščanje elastičnih lepilnih trakov. Poleg tega je ključna vloga fizioterapevta pri izobraževanju pacienta o pravih gibalnih vzorcih, zmanjšanju kineziofobije in spodbujanju kardiovaskularne aktivnosti.

Zaključimo lahko, da celovit pristop k rehabilitaciji pacientov z vstavljenimi TEP kolena, ki vključuje predoperativno pripravo, pooperativno aktivacijo in kontinuirano fizioterapijo, vodi k boljšim izidom in kakovosti življenja pacientov. Celoten proces rehabilitacije se mora prilagajati specifičnim potrebam posameznika, upoštevajoč njegove fizične sposobnosti, okoljske dejavnike in podporo zdravstvenega osebja.

4 LITERATURA

Alrawashdeh, W., Eschweiler, J., Migliorini, F., El Mansy, Y., Tingart, M. & Rath, B., 2021. Effectiveness of total knee arthroplasty rehabilitation programmes: A systematic review and meta-analysis. *Journal of rehabilitation medicine*, 53(6), pp. 1-12. 10.2340/16501977-2827.

An, J., Son, Y.W. & Lee, B.H., 2023. Effect of Combined Kinematic Chain Exercise on Physical Function, Balance Ability, and Gait in Patients with Total Knee Arthroplasty: A Single-Blind Randomized Controlled Trial. *International journal of environmental research and public health*, 20(4), p. 3524. 10.3390/ijerph20043524.

Barker, K.L., Room, J., Knight, R., Dutton, S., Toye, F., Leal, J., Kenealy, N., Maia Schlüssel, M., Collins, G., Beard, D., Price, A. J., Underwood, M., Drummond, A., Lamb, S. & CORKA Trial group, 2021. Home-based rehabilitation programme compared with traditional physiotherapy for patients at risk of poor outcome after knee arthroplasty: the CORKA randomised controlled trial. *BMJ open*, 11(8), pp. 1-11. 10.1136/bmjopen-2021-052598.

Bily, W., Franz, C., Trimmel, L., Loeffler, S., Cvecka, J., Zampieri, S., Kasche, W., Sarabon, N., Zenz, P. & Kern, H., 2016. Effects of Leg-Press Training With Moderate Vibration on Muscle Strength, Pain, and Function After Total Knee Arthroplasty: A Randomized Controlled Trial. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 97(6), pp. 857-865. 10.1016/j.apmr.2015.12.015.

Buhagiar, M.A., Naylor, J.M., Harris, I.A., Xuan, W., Adie, S. & Lewin, A., 2019. Assessment of Outcomes of Inpatient or Clinic-Based vs Home-Based Rehabilitation After Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA network open*, 2(4), pp. 1-140. 10.1001/jamanetworkopen.2019.2810.

Bullock, J., Rizvi, S.A., Saleh, A.M., Ahmed, S.S., Do, D.P., Ansari, R.A. & Ahmed, J., 2019. Rheumatoid arthritis: a brief overview of the treatment. *Medical Principles and Practice*, 27(6), pp. 501-507. 10.1159/000493390.

Charlesworth, J., Fitzpatrick, J., Perera, N.K.P. & Orchard, J., 2019. Osteoarthritis- a systematic review of long-term safety implications for osteoarthritis of the knee. *BMC musculoskeletal disorders*, 20(151), pp. 1-12. 10.1186/s12891-019-2525-0.

Choi, Y.J. & Ra, H.J., 2016. Patient Satisfaction after Total Knee Arthroplasty. *Knee surgery & related research*, 28(1), pp. 1-15. 10.5792/ksrr.2016.28.1.1.

Collins, N.J., Misra, D., Felson, D.T., Crossley, K.M. & Roos, E.M., 2011. Measures of knee function: International Knee Documentation Committee (IKDC) Subjective Knee Evaluation Form, Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS), Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score Physical Function Short Form (KOOS-PS), Knee Outcome Survey Activities of Daily Living Scale (KOS-ADL), Lysholm Knee Scoring Scale, Oxford Knee Score (OKS), Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC), Activity Rating Scale (ARS), and Tegner Activity Score (TAS). *Arthritis care & research*, 63(11), pp. 1-21. 10.1002/acr.20632.

Conley, C.E.W., Mattacola, C.G., Jochimsen, K.N., Dressler, E.V., Lattermann, C. & Howard, J.S., 2021. A Comparison of Neuromuscular Electrical Stimulation Parameters for Postoperative Quadriceps Strength in Patients After Knee Surgery: A Systematic Review. *Sports health*, 13(2), pp. 116-127. 10.1177/1941738120964817.

Domínguez-Navarro, F., Igual-Camacho, C., Silvestre-Muñoz, A., Roig-Casasús, S. & Blasco, J.M., 2018. Effects of balance and proprioceptive training on total hip and knee replacement rehabilitation: A systematic review and meta-analysis. *Gait & posture*, 62, pp. 68-74. 10.1016/j.gaitpost.2018.03.003.

Durrand, J., Singh, S.J. & Danjoux, G., 2019. Prehabilitation. *Clinical medicine (London, England)*, 19(6), pp. 458-464. 10.7861/clinmed.2019-0257.

Đukić, M., Ravnik, D. & Merše Lovrinčević, K., 2018. *Lajšanje bolečin pri pacientih po vstavitvi popolne endoproteze kolena in vloga medicinskih sester: diplomsko delo*. Izola: Univerza na primorskem, Fakulteta za vede o zdravju.

Eymir, M., Erduran, M. & Ünver, B., 2021. Active heel-slide exercise therapy facilitates the functional and proprioceptive enhancement following total knee arthroplasty compared to continuous passive motion. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 29(10), pp. 3352-3360. 10.1007/s00167-020-06181-4.

Eymir, M., Ünver, B. & Karatosun, V., 2022. Relaxation exercise therapy improves pain, muscle strength, and kinesiophobia following total knee arthroplasty in the short term: a randomized controlled trial. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy : official journal of the ESSKA*, 30(8), pp. 2776-2785. 10.1007/s00167-021-06657-x.

Fidler Makoter, T., 2010. Osteoartroza in revmatoidni artritis. [online] Available at: <https://www.abczdravja.si/gibala-kosti-misice-sklepi/osteoartroza-in-revmatoidni-artritis/> [Accessed 13 February 2024].

Gränicher, P., Stöggl, T., Fucentese, S.F., Adelsberger, R. & Swanenburg, J., 2020. Preoperative exercise in patients undergoing total knee arthroplasty: a pilot randomized controlled trial. *Archives of physiotherapy*, 10(13), pp. 1-11. 10.1186/s40945-020-00085-9.

Guney-Deniz, H., Kinikli, G.I., Aykar, S., Sevinc, C., Caglar, O., Atilla, B. & Yuksel, I., 2023. Manual lymphatic drainage and Kinesio taping applications reduce early-stage lower extremity edema and pain following total knee arthroplasty. *Physiotherapy theory and practice*, 39(8), pp. 1582-1590. 10.1080/09593985.2022.2044422.

Gupta, A., Huettner, D.P. & Dukewich, M., 2017. Comparative Effectiveness Review of Cooled Versus Pulsed Radiofrequency Ablation for the Treatment of Knee Osteoarthritis: A Systematic Review. *Pain physician*, 20(3), pp. 155-171.

Hoorntje, A., Waterval-Witjes, S., Koenraadt, K.L.M., Kuijer, P.P.F.M., Blankevoort, L., Kerkhoffs, G.M.M.J. & van Geenen, R.C.I., 2020. Goal Attainment Scaling Rehabilitation Improves Satisfaction with Work Activities for Younger Working Patients After Knee Arthroplasty: Results from the Randomized Controlled ACTION Trial. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*, 102(16), pp. 1445-1453. 10.2106/JBJS.19.01471.

Jette, D.U., Hunter, S.J., Burkett, L., Langham, B., Logerstedt, D.S., Piuze, N.S., Poirier, N.M., Radach, L.J.L., Ritter, J.E., Scalzitti, D.A., Stevens-Lapsley, J.E., Tompkins, J., Zeni, J., Jr & American Physical Therapy Association, 2020. Physical Therapist Management of Total Knee Arthroplasty. *Physical therapy*, 100(9), pp. 1603-1631. 10.1093/ptj/pzaa099.

Konnyu, K.J., Thoma, L.M., Cao, W., Aaron, R.K., Panagiotou, O.A., Bhuma, M.R., Adam, G.P., Pinto, D. & Balk, E.M., 2023. Prehabilitation for Total Knee or Total Hip Arthroplasty: A Systematic Review. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 102(1), pp. 1-10. 10.1097/PHM.0000000000002006.

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

Kortlever, J.T.P., Tripathi, S., Ring, D., McDonald, J., Smoot, B. & Laverty, D., 2020. Tampa Scale for Kinesiophobia Short Form and Lower Extremity Specific Limitations. *The archives of bone and joint surgery*, 8(5), pp. 581-588. 10.22038/abjs.2020.40004.2073.

Liu, H., Cong, H., Chen, L., Wu, H., Yang, X. & Cao, Y., 2021. Efficacy and Safety of Lower Limb Progressive Resistance Exercise for Patients With Total Knee Arthroplasty: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 102(3), pp. 488-501. 10.1016/j.apmr.2020.05.021.

Martini, D., Sconza, C., Di Matteo, B., Superchi, F., Leonardi, G., Kon, E., Respizzi, S., Morengi, E. & D'Agostino, M.C., 2023. Early application of extracorporeal shock wave therapy improves pain control and functional scores in patients undergoing total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *International orthopaedics*, 47(11), pp. 2757-2765. 10.1007/s00264-023-05906-7.

Nuevo, M., Rodríguez-Rodríguez, D., Jauregui, R., Fabrellas, N., Zabalegui, A., Conti, M. & Prat-Fabregat, S., 2023. Telerehabilitation following fast-track total knee arthroplasty is effective and safe: a randomized controlled trial with the ReHub® platform. *Disability and rehabilitation*, 1-11, pp. 2629-2639. 10.1080/09638288.2023.2228689.

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

Polit, B. & Beck, C.T., 2021. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Vaishya, R., Vijay, V., Wamae, D. & Agarwal, A.K., 2016. Is total knee replacement justified in the morbidly obese? A systematic review. *Cureus*, 8(9), pp. 1-12. 10.7759/cureus.804.

Vasileiadis, D., Drosos, G., Charitoudis, G., Dontas, I. & Vlamis, J., 2022. Does preoperative physiotherapy improve outcomes in patients undergoing total knee arthroplasty? A systematic review. *Musculoskeletal care*, 20(3), pp. 487-502. 10.1002/msc.1616.

Vitaloni, M., Botto-van Benden, A., Sciortino Contreras, R.M., Scotton, D., Bibas, M., Quintero, M., Monfort, J., Carné, X., de Abajo, F., Oswald, E., Cabot, M.R., Matucci, M., du Souich, P., Möller, I., Eakin, G. & Verges, J., 2019. Global management of patients with knee osteoarthritis begins with quality of life assessment: a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, 20(493), pp. 1-12. 10.1186/s12891-019-2895-3.

Wang, D., Wu, T., Li, Y., Jia, L., Ren, J. & Yang, L., 2021. A systematic review and meta-analysis of the effect of preoperative exercise intervention on rehabilitation after total knee arthroplasty. *Annals of palliative medicine*, 10(10), pp. 10986-10996. 10.21037/apm-21-2670.

World Physiotherapy, 2023. Rehabilitacija. [online] Available at: <https://world.physio/sl/advocacy/rehabilitation> [Accessed 13 February 2024].

Zhang, L., Liu, G., Han, B., Wang, Z., Yan, Y., Ma, J. & Wei, P., 2020. Knee joint biomechanics in physiological conditions and how pathologies can affect it: a systematic review. *Applied bionics and biomechanics*, 2020(7451683), pp. 1-22. 10.1155/2020/7451683.

Zietek, P., Zietek, J., Szczypior, K. & Safranow, K., 2015. Effect of adding one 15-minute-walk on the day of surgery to fast-track rehabilitation after total knee arthroplasty: a randomized, single-blind study. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 51(3), pp. 245-252.