



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

Diplomsko delo
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje
FIZIOTERAPIJA

**VLOGA FIZIOTERAPIJE PRI POJAVU
NEVROLOŠKIH ZAPLETOV PO ZAMENJAVI
AORTNE ZAKLOPKE**

**THE ROLE OF PHYSIOTHERAPY IN
TREATING NEUROLOGICAL
COMPLICATIONS FOLLOWING AORTIC
VALVE REPLACEMENT**

Diplomsko delo

Mentorica: dr. Maja Frangež, pred.

Kandidatka: Lina Vertelj

Somentorica: Mateja Bahun, viš. pred.

Jesenice, avgust, 2022

ZAHVALA

Ob zaključku študija se zahvaljujem mentorici dr. Maji Frangež, pred. za strokovno pomoč, podporo, usmeritve in koristne nasvete ob pisanju diplomskega dela.

Iskreno se zahvaljujem tudi somentorici Mateji Bahun, viš. pred., za koristne nasvete in recenzentki doc. dr. Evi Uršej ter lektorici, mag. prof. slovenistike, Maši Vertelj.

Posebno zahvalo izrekam svoji družini za neizmerno podporo, spodbude in potrpežljivost na poti do mojega cilja.

POVZETEK

Teoretična izhodišča: Menjava aortne zaklopke nemalokrat povzroči nevrološke zaplete, ki največkrat nastopijo med samim posegom ali neposredno po njem. Večjo možnost za takšne zaplete predstavljajo višja starost pacienta in pridružene bolezni. Najpogostejši nevrološki zaplet je ishemična možganska kap. Namen pregleda literature je bil ugotoviti, kakšna je vloga fizioterapevta v rehabilitaciji ob pojavu nevroloških zapletov po zamenjavi aortne zaklopke ter katere so najučinkovitejše fizioterapevtske metode in tehnike za najboljši rezultat rehabilitacije.

Metoda: Diplomsko delo temelji na pregledu literature s pomočjo podatkovnih baz Cobiss, PubMed, CINAHL, PEDro in spletnega brskalnika – Google učenjak. Relevantno literaturo smo poiskali na podlagi ključnih besed: aortna zaklopka, rehabilitacija v akutni fazi, nevrološki zapleti, možganska kap in fizioterapija pri čemer smo uporabili Boolov operator »IN« oz. »AND«. Z namenom ožjenja rezultatov smo določili vključitvene kriterije: slovenski ali angleški jezik, leto izdaje med letoma 2011 in 2021 ter prosta dostopnost celotnega besedila članka.

Rezultati: Pregledali smo 49 člankov v polnem besedilu, relevantnih za vključitev v diplomsko delo pa jih je ostalo 18. Literaturo smo izbrali na podlagi vsebine, skladno s cilji in raziskovalnimi vprašanji diplomskega dela. Na podlagi vključene literature smo s tehniko odprtega kodiranja identificirali 26 kod in nato oblikovali tri vsebinske kategorije, in sicer: rehabilitacijski proces ob pojavu nevroloških zapletov po menjavi aortne zaklopke, pomen fizioterapije v rehabilitacijskem procesu in uporaba najučinkovitejših fizioterapevtskih metod in tehnik.

Razprava: Posledice nevroloških zapletov po zamenjavi aortne zaklopke pogosto močno posežejo v življenje pacienta. Pacienta, ki se sreča z nevrološkimi zapleti, obravnava vrsta strokovnjakov, saj uspešna nevrološka rehabilitacija zahteva celostno obravnavo. Rehabilitacija ob pojavu nevroloških zapletov je zahtevna in pogosto dolgotrajna. Fizioterapevti uporabljajo različne metode in tehnike, ki jih izberejo glede na zastavljene cilje in potrebe pacienta ter tudi glede na lastne izkušnje in znanje. Trenutno se najboljši rezultati dosegajo z različnimi nevrološkimi fizioterapevtskimi tehnikami v kombinaciji s sodobno tehnologijo.

Ključne besede: aortna zaklopka, rehabilitacija v akutni fazi, nevrološki zapleti, možganska kap, fizioterapija

SUMMARY

Background: Aortic valve replacement often causes neurological complications, which most often occur during the procedure itself or immediately after it. Higher patient age and associated diseases make such complications more likely. The most common neurological complication is ischemic stroke. The purpose of the literature review was to determine the role of the physiotherapist in rehabilitation in the event of neurological complications after aortic valve replacement and to identify the most effective physiotherapy methods and techniques for the best rehabilitation outcome.

Method: The thesis is based on a review of the literature, using COBISS, PubMed, CINAHL, PEDro databases and the Google Scholar search engine. Relevant literature was found using the following keywords: “aortic valve”, “rehabilitation in the acute phase”, “neurological complications”, “stroke” and “physiotherapy”, using the Boolean operator "AND". To reduce the number of results, we set the inclusion criteria as follows: publication language is Slovenian or English, the year of publication between 2011 and 2021 and free full text availability of the article.

Results: We reviewed 49 articles in full and selected 18 articles as relevant for inclusion in the diploma thesis. The literature was selected on the basis of content, in accordance with the objectives and research questions of the thesis. Based on the included literature, we identified 26 codes with the open coding technique and then formed three content categories, namely: “rehabilitation process for neurological complications after aortic valve replacement”, “importance of physiotherapy in the rehabilitation process” and “use of the most effective physiotherapy methods and techniques”.

Discussion: The consequences of neurological complications after aortic valve replacement often severely interfere with the patient's life. A patient who experiences neurological complications is treated by a number of specialists, as successful neurological rehabilitation requires comprehensive treatment. Rehabilitation in the event of neurological complications is demanding and often time-consuming. Physiotherapists use different methods and techniques, which they choose according to the patient's goals and needs as well as their own experience and knowledge. Currently, the best results are achieved with a variety of neurological physiotherapy techniques combined with modern technology.

Key words: aortic valve, acute phase rehabilitation, neurological complications, brain stroke, physiotherapy

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	NEVROLOŠKI ZAPLETI PO MENJAVI AORTNE ZAKLOPKE	2
1.2	FAZE REHABILITACIJE PO MENJAVI AORTNE ZAKLOPKE.....	3
1.3	SODOBNI PRISTOPI V REHABILITACIJI.....	4
2	EMPIRIČNI DEL	6
2.1	NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA	6
2.2	RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	6
2.3	RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	7
2.3.1	Metode pregleda literature	7
2.3.2	Strategija pregleda zadetkov	7
2.3.3	Opis obdelave podatkov pregleda literature	8
2.3.4	Ocena kakovosti pregleda literature.....	9
2.4	REZULTATI.....	10
2.4.1	PRIZMA diagram.....	10
2.4.2	Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah	11
2.5	RAZPRAVA	17
2.5.1	Omejitve raziskave	30
2.5.2	Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo... 30	
3	ZAKLJUČEK	31
4	LITERATURA	32

KAZALO SLIK

Slika 1: PRISMA diagram	10
-------------------------------	----

KAZALO TABEL

Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	8
Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstvenoraziskovalnega dela	9
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov	11
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	16
Tabela 5: Odmerjanje vadbe za paciente po možganski kapi glede na vrsto, pogostost, intenzivnost in trajanje vadbe	23

SEZNAM KRAJŠAV

AS	Aortna stenoza
AZ	Aortna zaklopka
MK	Možganska kap
SAVR	Kirurška implantacija aortne zaklopke
TAVR	Perkutana implantacija aortne zaklopke
TIA	Tranzitorna ishemična ataka
URI	Univerzitetni rehabilitacijski Inštitut Republike Slovenije
VR	Virtualna resničnost

1 UVOD

Aortna zaklopka (AZ) je semilunarna zaklopka, ki je zaradi svoje lege v samem središču srca, neposredno povezana z vsemi štirimi srčnimi votlinami in ostalimi zaklopkami. Aortno zaklopko v funkcionalnem smislu predstavlja aortni koren, ki je pomembna anatomsko struktura in predstavlja centralen del srca, ki povezuje levi ventrikel z ascendentno aorto. Njena lega v smislu odnosa s sosednjimi strukturami je ključna za razumevanje bolezni AZ (Ažman Juvan, 2011).

Za prikaz morfologije aortne zaklopke in gibanje njenih lističev uporabljamo računalniško tomografsko angiografijo in magnetno resonanco. Obe tehniki omogočata oceno posledic okvare zaklopke s prikazom funkcije levega prekata in hipertrofije srčne mišice (Berden, 2011).

Ena najpogostejših okvar, ki zahteva menjavo aortne zaklopke, je aortna stenoza (AS). Okvara je lahko prirojena ali pridobljena. Aortna stenoza je napredujoča bolezen, ki vodi v togost lističev aortne zaklopke in moten iztok krvi iz levega prekata. S staranjem prebivalstva v razvitem svetu opažamo dramatičen porast starejših pacientov z degenerativno, kalcinirajočo AS (Ambrožič, 2011). Starejše paciente z AS spremljajo mnoge pridružene bolezni, kar pomeni večje operativno tveganje in kompleksnejšo predoperativno pripravo na zdravljenje (Krajačič, 2011). Strokovnjaki se strinjajo, da ne gre za enostavne, s starostjo povezane degenerativne spremembe, temveč za aterosklerozni podoben proces (Rakovec, 2011). Gre za posledico napredujoče zadebelitve, fibroze in kalcinacij listov aortne zaklopke. Med kliničnimi dejavniki, ki so povezani s pogostejšo pojavnostjo degenerativne AS, najdemo starost, moški spol, povišano serumsko raven LDL-holesterola in lipoproteina, kajenje, sladkomo bolezen in metabolični sindrom (Ambrožič, 2011).

V začetni fazi bolezni, ko je ta še asimptomatska, nas na AS opozori sistolični iztisni šum nad aorto. V kasnejši fazi bolezni se pojavijo značilni simptomi: angina pectoris, sinkopa ob naporu in dispneja (Rakovec, 2011). Ko bolezen postane simptomatska, se preživetje

pacientov drastično poslabša, kar še posebej velja za starejšo populacijo (Bunc & Šušteršič, 2011).

Idealna zaklopka mora biti enostavna za implantacijo, lahko dostopna, zagotavljati mora dolgotrajno delovanje, brez trombogenosti in brez povečane nagnjenosti za vnetja. Popolna zaklopka sicer ne obstaja, je pa danes na voljo mnogo različnih, ki se lahko približajo idealni (Knežević, 2011).

Najpogosteje se aortno zaklopko nadomesti z biološko ali z mehansko zaklopko. Izbira zaklopke je odvisna predvsem od starosti in zdravstvenega stanja pacienta (Rajput & Zelster, 2020). Pri pacientih, ki predstavljajo nizko tveganje za operativne zaplete, se kirurgi še vedno raje odločijo za operativno menjavo zaklopke (SAVR), medtem ko se pri starejših pacientih s hudo stopnjo AS in visokim operativnim tveganjem poslužujejo alternativnih metod zdravljenja. Najuspešnejša izmed teh je perkutano vstavljanje aortne zaklopke (TAVR) (Kolve, et al., 2019).

1.1 NEVROLOŠKI ZAPLETI PO MENJAVI AORTNE ZAKLOPKE

Najpogostejši nevrološki zaplet po menjavi aortne zaklopke je možganska kap (MK), katere incidenca je enaka pri TAVR in SAVR. MK poslabša kvaliteto življenja ter poveča možnost nenadne smrti pacientov v prvem letu po operaciji. Največkrat nastopi v zgodnjem postoperativnem obdobju, medtem ko je možnost pojava v poznem postoperativnem obdobju večja pri kirurški zamenjavi zaklopke (Durko, et al., 2018).

Dejavniki tveganja za MK so starost nad 75 let, sladkorna bolezen, arterijska hipertenzija, srčno popuščanje, stanje po predhodnem srčnem infarktu ali možganski kapi, bolezen vratnih žil, nizek srčni iztisni delež, potreba po balonski črpalki, podaljšano obdobje umetne ventilacije in atrijska fibrilacija. V postoperativnem obdobju je MK posledica hipoperfuzije možganov ali še pogosteje trombembolizmov (Frangž, et al., 2015).

Prvi znaki nevroloških zapletov se kažejo kot težave pri zbujanju pacientov v prvih šestih urah po operaciji, nemir, nesposobnost sledenja enostavnim ukazom in pareza v področju

spodnjih ali zgornjih udov. Kadar obstaja sum na MK, je potrebna čimprejšnja potrditev diagnoze z natančnim pregledom in slikovno diagnostiko (Frangež, et al., 2015). Akutna MK potrebuje takojšnje ukrepanje. Koncept »čas so možgani« pomeni, da MK sodi med urgentna medicinska stanja (Žvan & Zupan, 2012).

Preživetje in funkcijski izid tistih, ki so doživeli MK, je boljše pri pacientih, ki se zdravijo na posebnih oddelkih, specializiranih za MK. Učinki zdravljenja se kažejo do 10 let po dogodku in se odražajo tako pri smrtnosti, posledičnih okvarah oz. funkcioniranju ali potrebi po institucionalni oskrbi. Značilnost enot za MK je rehabilitacija, ki jo izvaja specializirani multidisciplinarni tim zdravstvenih strokovnjakov (Goljar, 2010). V takšnih primerih ima pomembno vlogo fizioterapevtska intervencija, ki lahko dolgoročno izboljša pacientovo kvaliteto življenja. Ta proces vpliva na plastičnost naših možganov. Gre za sposobnost možganov, da ponovno razvijejo nevronske mreže v njihovih zdravih predelih, ki nadomestijo poškodovani del. Vključevanje v vsakodnevne, ponavljajoče aktivnosti v posameznikovem življenju služi kot stimulacija možganov (Rahayu, et al., 2020). Cilji rehabilitacije v akutnem obdobju rehabilitacije ob nevroloških zapletih so preprečevanje respiratornih zapletov z lažjimi dihalnimi vajami, zgodnja pasivna in aktivna mobilizacija, preprečevanje kontraktur z rednim menjavanjem položajev in pravilnim nameščanjem pacienta, obvladovanje bolečine, učenje varnega požiranja in spodbujanje samostojnosti pri dnevnih aktivnostih (Frangež, et al., 2015).

1.2 FAZE REHABILITACIJE PO MENJAVI AORTNE ZAKLOPKE

Ko govorimo o operaciji na odprtem srcu, je rehabilitacija standardiziran postopek v večini bolnišnic, čeprav dokazov o njeni učinkovitosti, zaradi pomankanja randomiziranih kliničnih raziskav, ni. Večja učinkovitost fizioterapije se kaže po SAVR kot po TAVR operaciji. Raziskave kažejo, da predoperativna fizioterapija zmanjša možnost pojava pooperativne pljučnice in skrajša hospitalizacijo pacienta. Predoperativna fizioterapija bi za doseganje optimalnih rezultatov morala temeljiti na treningu inspiratornih mišic, 4-krat po 5 minut na dan, medtem ko bi protokol fizioterapije po posegu moral biti usmerjen v zgodnjo mobilizacijo pacienta ter kontinuirano fizioterapijo 2-krat dnevno. Celoten protokol naj bi trajal 14 dni (Weber, et al., 2021).

Prva faza rehabilitacije se začne že v Centru za intenzivno medicino (maksimalno varovalna faza), kjer moramo upoštevati tudi varnostne kriterije za aktivno mobilizacijo. Druga faza rehabilitacije se nadaljuje v intenzivni negi (zmerno varovalna faza), kjer se program rehabilitacije prilagodi glede na stanje pacienta, poteka dva do trikrat dnevno, krajše časovno obdobje, ob upoštevanju varnostnih kriterijev. Tretja faza rehabilitacije se nadaljuje na bolniškem oddelku (minimalno varovalna faza) (Frangež, et al., 2015). Posebnosti, ki so značilne za posamezna obdobja po operaciji na srcu, so natančen nadzor pacienta (spremljanje srčnega utripa in oksigenacije v mirovanju in ob obravnavi), opravljene dodatne diagnostične preiskave (računalniška tomografija ali magnetna resonanca glave, elektromiografija) in previdnostni ukrepi zaradi sternotomije in pooperativne rane. Ker začetna računalniška tomografija pogosto ne prikaže značilnih sprememb na možganovini, je zelo pomembno dosledno spremljanje klinične slike pacienta po operaciji (Frangež, et al., 2015).

Ključna je rehabilitacija v prvem tednu po nevrološkem dogodku. Fizioterapija bistveno izboljša ravnotežje pacienta ter njegovo udejstvovanje v vsakodnevni aktivnostih. Dva najpomembnejša nevrološka koncepta, ki se uporabljata pri delu z nevrološkimi pacienti, sta Boobath koncept in propioceptivna nevro-muskularna facilitacija (Rahayu, et al., 2020).

1.3 SODOBNI PRISTOPI V REHABILITACIJI

Velikokrat se manj pozornosti posveča rehabilitaciji kognitivnih motenj. V rehabilitaciji se strokovnjaki ukvarjajo predvsem s povrnitvijo motorične funkcije, medtem ko je povrnitev kognitivne funkcije praviloma drugotnega pomena. Učinkovitost na tem področju izkazuje virtualna rehabilitacija, ki upošteva obe področji hkrati (Rogers, et al., 2019). Pacienti pogosto kažejo težave na področju pozornosti, spomina in koordinacije. Virtualna resničnost (VR) pozitivno vpliva na nevroplastičnost možganov, izboljša motorično učenje, pozornost pacienta in motivacijo za opravljanje nalog, saj jim omogoča povratno informacijo o rezultatu opravljene naloge (Rogers, et al., 2019). Pomembno vpliva na ponoven razvoj telesne sheme in načrtovanje bodočih dejanj. Prav tako krepi

izvedbo že naučenih sposobnosti, pomembnih za vsakodnevno življenje. Virtualna resničnost se priporoča za boljši funkcijski izid rehabilitacije (Rogers, et al., 2019).

Menjava AZ zaradi starajočega se prebivalstva postaja vse bolj pogost operativni poseg. Zato narašča tudi potreba po učinkoviti rehabilitacijski obravnavi. Ker so pooperativni zapleti pogosto nevrološke narave, smo se v diplomskem delu osredotočili na vlogo fizioterapevta ob pojavu le-teh. Ob prvotnem pregledu literature smo ugotovili, da fizioterapevtskih protokolov, namenjenih specifično zgoraj omenjeni težavi, ni veliko, zato smo v nadaljevanju diplomskega dela natančno raziskali, katere fizioterapevtske metode in tehnike so najbolj učinkovite za najboljši izid rehabilitacije.

2 EMPIRIČNI DEL

V diplomskem delu smo s pregledom literature preučili objavljeno slovensko in tujo literaturo, ki opisuje in opredeljuje vlogo fizioterapevta ob pojavu nevroloških zapletov po zamenjavi aortne zaklopke. V pregled literature so bili vključeni znanstveni viri.

2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA

Namen diplomskega dela je bil s pregledom literature preučiti vlogo fizioterapevta ob pojavu nevroloških zapletov, ki se pojavljajo v akutnem pooperativnem obdobju.

V diplomskem delu smo si postavili naslednja cilja:

Cilj 1: Določiti vlogo fizioterapevta ob pojavu nevroloških zapletov po menjavi aortne zaklopke.

Cilj 2: Preučiti fizioterapevtske metode in tehnike, ki vplivajo na boljši izid rehabilitacije ob pojavu nevroloških zapletov.

2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA

V diplomskem delu smo si na podlagi postavljenih ciljev zastavili naslednji raziskovalni vprašanji:

RV1: Kakšna je vloga fizioterapevta ob pojavu nevroloških zapletov, ki se pojavijo pri pacientih po menjavi aortne zaklopke?

RV2: Katere so fizioterapevtske metode in tehnike, ki izboljšajo izid rehabilitacije ob pojavu nevroloških zapletov v zgodnji fazi rehabilitacije, po operativnem posegu zamenjave aortne zaklopke?

2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

Diplomsko delo temelji na pregledu tuje in slovenske znanstvene literature.

2.3.1 Metode pregleda literature

V diplomskem delu je bila uporabljena metoda pregleda domače in tuje znanstvene literature. Slovensko literaturo smo iskali v podatkovni bazi Cobiss in s pomočjo spletnega brskalnika Google učenjak. Uporabljen je bil Boolov operator »IN«. Iskanje je potekalo na podlagi naslednjih ključnih besed: »aortna zaklopka«, »rehabilitacija v akutni fazi« IN »nevrološki zapleti« in »možganska kap« IN »fizioterapija«. Tujo literaturo smo iskali v podatkovnih bazah »PubMed«, »CINAHL« in »PEDro«. Uporabljen je bil Boolov operator »AND«. Za iskanje tuje literature smo uporabili naslednje iskalne nize: »physiotherapy« AND »aortic valve replacement«, »aortic valve replacement« AND »complications«, »aortic valve replacement« AND »neurological complications« in »brain stroke«. Kriteriji, ki smo jih uporabili pri iskanju tuje in domače literature, so bili: izdaja članka med letom 2011 in 2021, angleški ali slovenski jezik ter prosta dostopnost celotnega besedila članka.

2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Pregled literature je prikazan tabelarično in shematsko. V tabelaričnem prikazu (tabela 1) smo prikazali uporabljene podatkovne baze, iskalne nize, število zadetkov in število relevantnih zadetkov.

Tabela 1: Rezultati pregleda literature

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za končno analizo po pregledu v polnem besedilu
Google učenjak	»Aortna zaklopka«	190	2
	»Rehabilitacija v akutni fazi« IN »Nevrološki zapleti«	201	1
	»Možganska kap« IN »Fizioterapija«	296	1
Cobiss	»Možganska kap« IN »Fizioterapija«	250	8
CINAHL	»Physiotherapy« AND »Aortic valve replacement«	665	0
PubMed	»Physiotherapy« AND »Aortic valve replacement«	8	0
	»Aortic valve replacement« AND »Complications«	3507	2
	»Aortic valve replacement« AND »Neurological complications«	147	2
PeDro	»Brain stroke«	229	2
SKUPAJ		5493	18

2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled smo uvrstili relevantne ter dostopne vire, s katerimi smo lahko dosegli naše cilje in odgovorili na naši raziskovalni vprašanji, pri tem smo uporabili postopek kvalitativne analize po Vogrincu (2008). Izbrano literaturo smo večkrat pregledali in se na podlagi vsebinske ustreznosti odločili, katero literaturo je potrebno temeljito prebrati

in jo uporabiti v diplomskem delu. Oženje zadetkov je potekalo v treh krogih. V prvem krogu smo iskali zadetke na podlagi ključnih besed in časovne ustreznosti, katere smo nato zožili po branju naslovov. V drugem krogu smo prebrali izvlečke ustreznih zadetkov in preleteli vsebino preostalih člankov. V zadnjem krogu pa smo natančno prebrali celotno vsebino izbrane literature. Tako smo na podlagi naših raziskovalnih vprašanj oblikovali končni izbor. Za izbrano vsebino relevantne literature smo uporabili tehniko odprtega kodiranja.

2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Izbor literature je temeljil na vsebinski relevantnosti. Oceno kakovosti pregleda literature smo določili po hierarhiji dokazov znanstvenoraziskovalnega dela (Polit & Beck, 2018), ki je razdeljena v osem nivojev (tabela 2). V 1. nivo smo uvrstili 14 sistematičnih pregledov raziskav, v 2. nivo 1 randomizirano klinično raziskavo, v 4. nivo 2 kohortni prospektivni raziskavi in v 7. nivo 1 podrobno kvalitativno raziskavo.

Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstvenoraziskovalnega dela

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregled raziskav	14
Nivo 2	Dokazi randomiziranih kliničnih raziskav	1
Nivo 3	Dokazi nerandomiziranih raziskav (kvaziekspertiment)	0
Nivo 4	Dokazi kohortnih prospektivnih raziskav	2
Nivo 5	Dokazi kontroliranih retrospektivnih raziskav	0
Nivo 6	Dokazi presečnih raziskav	0
Nivo 7	Dokazi podrobnih kvalitativnih raziskav	1
Nivo 8	Mnenja avtorjev, poročila o posameznih primerih	0

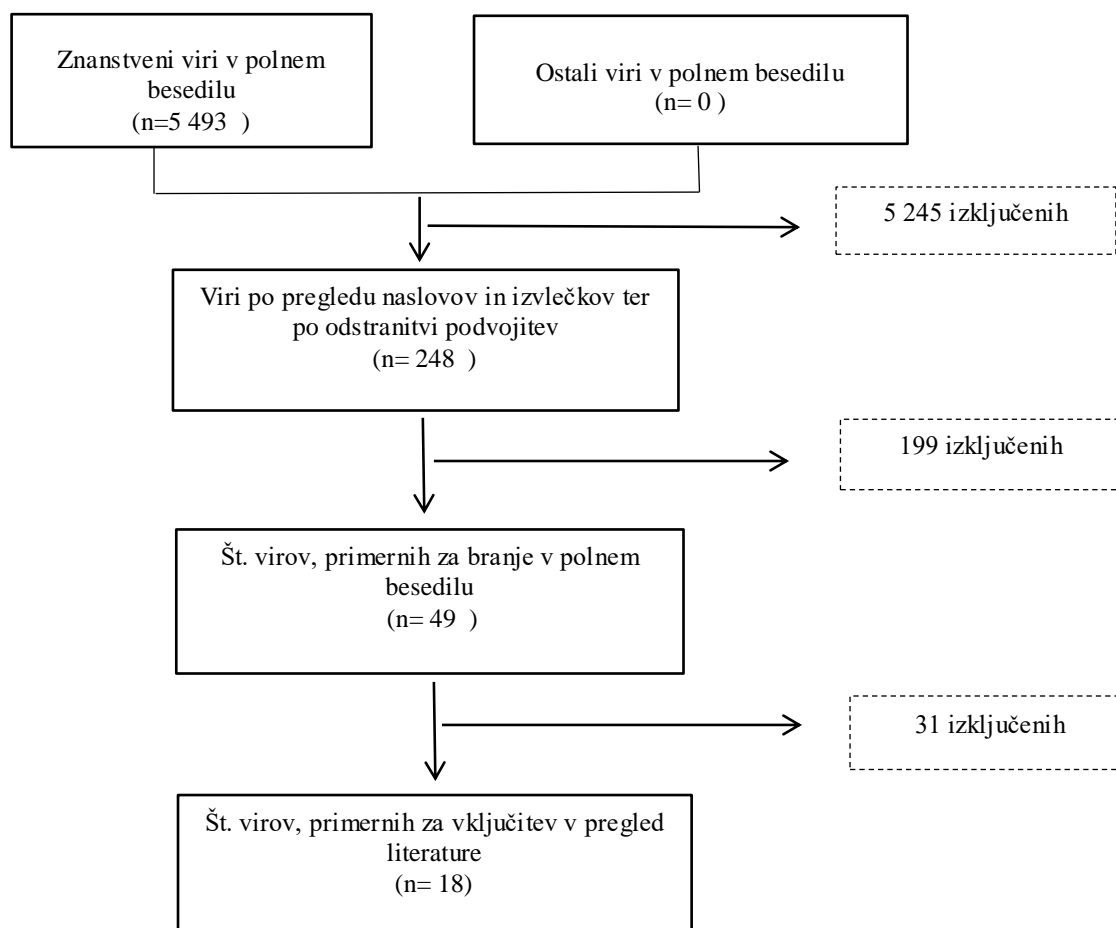
(Vir: Polit & Beck, 2018)

2.4 REZULTATI

V nadaljevanju smo rezultate predstavili shematsko in vsebinsko. Shematsko smo pregledano literaturo prikazali s PRISMA diagramom po usmeritvah Moherja in sodelavcev (2015).

2.4.1 PRISMA diagram

S PRISMA diagramom smo shematsko prikazali, kako smo prišli do končnega števila zadetkov. Diagram natančneje prikazuje izključene zadetke, ki niso bili relevantni za našo raziskavo in zadetke, ki smo jih vključili v analizo.



Slika 1: PRISMA diagram

(Vir: Moher, et al., 2015)

Iskanje ustrezne literature je potekalo v treh krogih. Na podlagi uporabe ključnih besed in zgoraj omenjenih kriterijev smo našli 5493 zadetkov. V prvem krogu smo prebrali naslove, izločili 5245 virov, nakar nam je ostalo 248 virov. V drugem krogu smo prebrali izvlečke in izključili 199 virov, tako nam je za natančno analizo ostalo še 49 virov. V zadnjem krogu nam je po natančnem vsebinskem pregledu ostalo 18 virov, primernih za vključitev v diplomsko delo.

2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 smo prikazali ključne ugotovitve avtorjev, na katerih temelji naš pregled literature. Navedli smo podatke o avtorstvu, letu objave, raziskovalnem dizajnu, vzorcu in ključnih spoznanjih raziskav. Skupaj smo predstavili podatke 18 raziskav in jih umestili v tabelo.

Tabela 3: Tabelarni prikaz rezultatov

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Bizovičar, 2021	Sistematični pregled literature	25 raziskav o, s tehnologijo podprti, rehabilitaciji po MK	<ul style="list-style-type: none"> – Uporaba tehnologije (virtualna resničnost, videoigre in različne robotske naprave) v fizioterapiji predstavlja dodano vrednost. – Uporaba tehnologij nudi obetavne rezultate, poleg tega pa omogoča razbremenitev terapevta.
Epple, et al., 2020	Prospektivna randomizirana kontrolirana raziskava	40 pacientov po MK, Nemčija	<ul style="list-style-type: none"> – Metoda Vojta je pokazala obetavne rezultate pri pacientih v akutnem obdobju po MK. – Izboljša posturalno kontrolo in motorične funkcije pri pacientih po MK.
Fanning, et al., 2014	Prospektivna observativna randomizirana raziskava	100 pacientov z nevrološki zapleti po menjavi AZ, Avstralija	<ul style="list-style-type: none"> – Po menjavi AZ so pogosto prizadete nevro-kognitivne funkcije pacienta. – Nevrološki zapleti najpogosteje nastanejo zaradi embolizmov, bodisi med samo operacijo bodisi v zgodnjem akutnem postoperativnem obdobju.
Goljar, 2018	Sistematični pregled literature	14 raziskav o telesni dejavnosti po preboleli MK, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> – Posamezne oblike vadbe lahko izboljšajo funkcijo in z zdravjem povezano kvaliteto življenja pacienta po MK. – Poznamo več vrst koristnih vadb po MK. Vsaka od njih ugodno vpliva na izboljšanje različnih funkcij.

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<ul style="list-style-type: none"> – Pri vseh oblikah vadbe je potrebno zagotoviti maksimalno varnost pacienta, zato naj vadbo vodi za to usposobljen vaditelj, ki prepozna morebitno ogroženost pacienta in je seznanjen z zapleti po MK.
Goljar, et al., 2018	Sistematični pregled literature	21 raziskav o rehabilitaciji pacientov po MK, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> – Za dober izid rehabilitacije je potrebna celostna obravnava pacienta. Za posameznega pacienta se pripravi rehabilitacijski načrt, ki je usmerjen v potrebe, zmožnosti in cilje pacienta. Hkrati poteka tudi izobraževanje svojcev za čim lažji prehod pacienta v domače okolje. – Glavni cilj rehabilitacije je čim večja samostojnost in s tem povezana kvaliteta pacientovega življenja. – Za vključitev pacienta v rehabilitacijski program mora le-ta izpolnjevati določene kriterije. – Okrevanje po MK je dolgotrajen in večplasten proces, ki je odvisen od okrevanja možganov in procesov učenja.
Goljar Kregar, 2021	Sistematični pregled literature	9 raziskav o učinkovitosti uporabe funkcionalne električne stimulacije v rehabilitaciji pacientov po MK, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> – Ključno vlogo pri rehabilitaciji igra prilagodljivost naših možganov na novo situacijo, ob tem pa poteka proces ponovnega učenja. – Reorganizacija centralnega živčevja temelji na aktivnosti naših možganov.
Grube & Sinning, 2019	Sistematični pregled literature	14 raziskav o najpogostejših nevroloških zapletih po menjavi AZ, Nemčija	<ul style="list-style-type: none"> – Za najpogostejši nevrološki zaplet po menjavi AZ velja MK, katere incidenca je še vedno previsoka. – Gre za zaplet, katerega okrevanje je velikokrat dolgotrajno in lahko vodi v mnoge omejitve ter s tem povezano poslabšano kvaliteto življenja pacienta.
Hatem, et al., 2016	Sistematični pregled literature	217 raziskav o učinkovitih pristopih za spodbujanje motorične funkcije zgornjega uda po MK, Belgija	<ul style="list-style-type: none"> – Za najboljši možen izid rehabilitacije je terapijo in izbor metod ter tehnik potrebno prilagoditi glede na posameznega pacienta po MK. – Bobath koncept, katerega namen je ponovno učenje in izboljšanje izvajanja vsakodnevnih aktivnosti, se pri spodbujanju motorične funkcije zgornjega uda po MK ni izkazal za najbolj uspešnega. Še vedno pa je to eden izmed nevroloških konceptov, ki pri okrevanju po nevroloških obolenjih in poškodbah daje najbolj spodbujajoče rezultate.

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			<p>– Pristopa, ki sta pokazala obetavne rezultate pri spodbujanju motorične funkcije zgornjega uda, sta: vadba za moč mišic in z omejevanjem spodbujajoča terapija.</p> <p>– Za doseganje najboljših rezultatov se priporoča kombinacija različnih metod in tehnik, ki jih fizioterapevt izbere na podlagi sposobnosti, potreb in ciljev posameznika.</p>
Kogoj, et al., 2011	Sistematični pregled literature	37 raziskav o perkutani balonski dilataciji aortne zaklopke, Slovenija	<p>– Menjava AZ je v razvitem svetu največkrat posledica degenerativne kalcinirajoče AS. Pogostejša je pri starejših ljudeh, prav starost pa je eden izmed napovednih dejavnikov za višje tveganje nevroloških zapletov.</p>
Kržišnik, 2021	Sistematični pregled literature	9 raziskav o ponovni vzpostavitvi hoje po MK, Slovenija	<p>– MK pogosto pusti dolgotrajne posledice na različnih področjih. Eno najpomembnejših področij, kjer je pacientova zmožnost zmanjšana, je zagotovo hoja. Ponovna vzpostavitve hoje za pacienta po MK predstavlja enega najpomembnejših ciljev. Glavno vlogo v tem procesu igra izboljšanje ravnotežja.</p> <p>– Hoja s pomočjo robotskih naprav v kombinaciji s standardno fizioterapijo poveča verjetnost samostojne hoje. Vsi pozitivni učinki so bili sicer potrjeni pri pacientih v akutni fazi, ki v začetku obravnave niso bili sposobni hoditi samostojno.</p>
Perez-de la Cruz, 2021	Randomizirana kontrolirana raziskava	45 pacientov po MK, Španija	<p>– Povečano tveganje za padce je eden najpogostejših sekundarnih zapletov po MK in je neposredno povezan z upadom ravnotežja. Padci so povezani tako s fizičnimi kot tudi psihičnimi negativnimi posledicami. Telesna aktivnost je zaradi svojih mnogih pozitivnih vplivov ena izmed metod, ki učinkovito zmanjšuje tveganje za padec. Za učinkovitost pa je potreben na oceni temelječ in individualno prilagojen program preprečevanja padcev.</p> <p>– Hidroterapija izboljšuje stabilnost, ravnotežje in hojo pri odraslih pacientih, medtem ko se je hidroterapija v kombinaciji s fizioterapijo na kopnem izkazala kot učinkovita za izboljšanje statičnega in dinamičnega ravnotežja ter funkcionalne zmogljivosti pacientov. Kombinacija obeh torej izboljša kakovost življenja pacientov po MK.</p>

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Puh, 2021	Sistematični pregled literature	30 raziskav o uporabi VR pri pacientih po MK, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> – Standardna fizioterapija v kombinaciji z virtualno resničnostjo izboljša ravnotežje, hojo in funkcijo zgornjega uda pri pacientih po MK. – Vadba z VR vključuje gibanje celotnega telesa ali pa gibanje posameznih delov telesa. Spodbuja mehanizme okrevanja, izboljša motivacijo, spodbudi motorično učenje in izboljša telesno pripravljenost pacienta. – Za učinkovito obravnavo v vseh obdobjih po MK je potrebna ponavljajoča vadba specifičnih funkcijskih nalog visoke intenzivnosti. – Podobne rezultate daje tudi uporaba aktivnih videoiger, katerih prednost je sprotno prejetje povratnih informacij o opravljeni nalogi. – Vadba za ravnotežje v VR se je izkazala za zelo uspešno v akutni in subakutni fazi po MK. – Vadba hoje z VR izboljša statično in dinamično ravnotežje, premičnost in časovno-prostorske spremenljivke hoje. Prav tako naj bi izboljšala hitrost hoje v kronični fazi po MK. Je učinkovitejša od hoje na tekočem traku brez VR. – Pomembna pomanjkljivost vadbe z VR, še zlasti pri vadbi za funkcijo zgornjega uda, je odsotnost taktilne povratne informacije. Spodbuja mehanizme okrevanja, izboljša motivacijo, spodbudi motorično učenje in izboljša telesno pripravljenost pacienta. – Za učinkovito obravnavo v vseh obdobjih po MK je potrebna ponavljajoča vadba specifičnih funkcijskih nalog visoke intenzivnosti.
Rodes-Cabau & Sacco, 2018	Sistematični pregled literature	17 raziskav o nevroloških zapletih po menjavi AZ, Kanada	<ul style="list-style-type: none"> – Najpogostejši zaplet menjave AZ je ishemična MK. Ta je neposredno povezan s številnimi omejitvami, poslabšano kvaliteto življenja in višjo smrtnostjo v prvem letu po zapletu.
Rudolf, 2021	Sistematični pregled literature	21 raziskav o uporabi novih tehnologij v rehabilitaciji pacientov po MK, Slovenija	<ul style="list-style-type: none"> – Sodobni neurofizioterapevtski pristopi temeljijo na intenzivnih, ponavljajočih, v funkcijo usmerjenih aktivnostih. – Novodobne elektromehanske naprave terapevtom omogočajo zagotavljanje kvalitetnejših fizioterapevtskih obravnav, ki pacientom omogočijo hitrejše napredovanje.

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			– Statično in dinamično ravnotežje sta ključni komponenti pri vzpostavljanju funkcijskih sposobnosti pacienta po MK.
Rudolf & Stanonik, 2017	Podrobna kvalitativna raziskava	Pacienti po MK, razdeljeni v 4 skupine, Slovenija	<p>– Ponavljajoča in v funkcijo usmerjena vadba je ena izmed ključnih komponent rehabilitacije pacientov po MK. Je osnova motoričnega učenja in spodbuja izvajanje tistih funkcionalnih aktivnosti, ki za posameznega pacienta predstavljajo največjo težavo.</p> <p>– Vadbeni parametri se določijo glede na pacientove zmožnosti in cilje rehabilitacije. Vadba temelji predvsem na izvajanju funkcijskih dejavnosti.</p>
Spaziano, et al., 2014	Sistematični pregled literature	69 raziskav o preprečevanju nevroloških zapletov po menjavi AZ, Kanada	– Zaradi uničujočih posledic nevroloških zapletov po menjavi AZ sta se kot uspešna preventivna ukrepa po posegu izkazala ustrezna slikovna diagnostika in nevrološki pregled.
Stanonik, 2018	Sistematični pregled literature	4 raziskave o preprečevanju sekundarnih zapletov po MK, Slovenija	<p>– Najpogostejša posledica, ki se pojavi po MK, je spremenjen mišični tonus. Ta vodi v deformacije sklepov, kar povzroča fizične omejitve pacientov. Mnogokrat so rezultat padci, ki pa zopet predstavljajo fizične in psihične posledice za pacienta.</p> <p>– MK vodi v različne sekundarne zaplete. Ker po MK že vsakodnevne aktivnosti postanejo energetsko zahtevne, je najpogostejši izmed njih neaktivno življenje pacientov. Za preprečevanje sekundarnih zapletov je potrebno izvajanje preventivnih ukrepov. Eden izmed osnovnih ukrepov je skrb za pravilno namestitve telesa v različnih položajih in skrb za pravilne prehode iz enega v drug položaj. Z izvajanjem je potrebno pričeti že prvi dan po MK.</p> <p>– Tako pacienti kot tudi njihovi svojci se velikokrat ne zavedajo teže, ki jo s seboj prinašajo morebitne posledice MK, zato je izredno pomembno izobraževanje obojih.</p> <p>– Izobraževanje pacientov in njihovih svojcev je prav tako ena glavnih strategij pri preprečevanju in obvladovanju sekundarnih zapletov, saj pacienti po MK pogosto niso sposobni skrbeti sami zase.</p> <p>– Funkcionalnost v kroničnem obdobju mnogi vzdržujejo z različnimi oblikami vadbe. Ta mora vključevati aktivacijo celotnega telesa.</p>

Avtor, leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
			Ključnega pomena je pravilna izvedba gibalnih vzorcev in pa počitek, ko je to potrebno. – Pri ponovnem vzpostavljanju hoje je potrebno upoštevati sposobnosti pacienta. Slednji naj, če je to potrebno, hodi s pripomočki ali ortozo za spodnji ud. Dokler pacient ni samostojen, potrebuje nadzor in pomoč, saj nepravilen vzorec lahko vodi tudi v nezmožnost hoje.
Tušek Bunc, 2018	Sistematični pregled literature	11 raziskav o posledicah po MK, Slovenija	– Posledice MK so pogosto dolgotrajne. – Dober rehabilitacijski program pacientu pomaga vzdrževati določeno kakovost življenja. – Posledice MK so odvisne od mesta in obsežnosti okvare ter hitrosti ukrepanja. – Mnogi pacienti imajo kljub rehabilitaciji doživljenjske posledice.

Legenda: AZ= aortna zaklopka, MK= možganska kap, TIA= tranzitorna ishemična ataka, VR= virtualna resničnost

Ključna spoznanja vseh 18 raziskav, ki smo jih vključili v končni pregled literature, smo kodirali in jih razdelili v smiselne kategorije, kar smo prikazali v tabeli 4. Vsega skupaj smo v procesu odprtega kodiranja identificirali 26 kod in jih razvrstili v 3 vsebinske kategorije, in sicer rehabilitacijski proces ob pojavu nevroloških zapletov po menjavi aortne zaklopke, pomen fizioterapije v rehabilitacijskem procesu in uporaba najučinkovitejših fizioterapevtskih metod in tehnik po menjavi aortne zaklopke.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Rehabilitacijski proces ob pojavu nevroloških zapletov po menjavi aortne zaklopke	Kvaliteta življenja – rehabilitacijski načrt – zgodnja rehabilitacija – izboljšanje funkcije – ponovno učenje – večja neodvisnost – zmanjševanje posledic	Bizovičar, 2021; Fanning, et al., 2014; Goljar, et al., 2018; Goljar Kregar, 2021; Grube & Sinning, 2019; Kogoj, et al., 2011; Kržišnik, 2021; Rodes-Cabau & Sacco, 2018; Spaziano, et al., 2014; Tušek Bunc, 2018.
	Število kod = 7	

Kategorija	Kode	Avtorji
Pomen fizioterapije v rehabilitacijskem procesu	Varnost – hoja – ravnotežje – padci – mišični tonus – sekundarni zapleti – motorično učenje – pripomočki	Bizovičar, 2021; Goljar, 2018; Kržišnik, 2021; Perez-de la Cruz, 2021; Rudolf & Stanonik, 2017; Stanonik, 2018.
	Število kod = 8	
Uporaba najučinkovitejših fizioterapevtskih metod in tehnik	Virtualna resničnost – metoda Vojta – ponavljajoča vadba – Bobath koncept – vadba za moč – z omejevanjem spodbujajoča terapija – terapija z ogledalom – hidroterapija – ravnotežje – video igre – hoja	Bizovičar, 2021; Epple, et al. 2020; Goljar, 2018; Hatem, et al., 2016. Perez-de la Cruz, 2021; Puh, 2021; Rudolf, 2021; Rudolf & Stanonik, 2017; Stanonik, 2018.
	Število kod = 11	

2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu smo raziskovali vlogo fizioterapije pri pojavu nevroloških zapletov po menjavi aortne zaklopke. Zastavili smo si dve raziskovalni vprašanji in prvo je bilo: Kakšna je vloga fizioterapevta ob pojavu nevroloških zapletov, ki se pojavijo pri pacientih po menjavi aortne zaklopke? Na to raziskovalno vprašanje lahko odgovorimo s kategorijama »Rehabilitacijski proces ob pojavu nevroloških zapletov« in »Pomen fizioterapije v rehabilitacijskem procesu«. S pregledom literature smo ugotovili, da fizioterapevt predstavlja ključen del rehabilitacijskega tima strokovnjakov, ki sodelujejo v rehabilitaciji po nevroloških zapletih. Tovrstni zapleti lahko močno posežejo v življenje pacienta in njegovih svojcev. Najbolj izraziti so zapleti na gibalnem in pa tudi kognitivnem področju. Fizioterapevt omogoča boljši izid rehabilitacije in uspešnejšo vrnitev v življenje, ki ga je pacient živel pred boleznijo. Njegova glavna vloga je povrnitev funkcije na gibalnem področju z namenom doseganja čim večje samostojnosti pacienta. Bistvo fizioterapije v rehabilitacijskem procesu po pojavu nevroloških zapletov je torej izboljšanje kakovosti življenja pacienta po končani rehabilitaciji.

Drugo zastavljeno raziskovalno vprašanje se glasi: Katere so fizioterapevtske metode in tehnike, ki izboljšajo izid rehabilitacije ob pojavu nevroloških zapletov v zgodnji fazi rehabilitacije po operativnem posegu zamenjave aortne zaklopke? Med pregledom literature smo prišli do ugotovitev, da obstajajo številne in različne metode, ki so na voljo za uporabo ob nevroloških zapletih. To raziskovalno vprašanje lahko povežemo s kategorijo »Uporaba najučinkovitejših fizioterapevtskih metod in tehnik ob pojavu nevroloških zapletov«. Njihova uporaba je odvisna predvsem od znanja terapevta in od okolja, v katerem se rehabilitacija izvaja. Glede učinkovitosti še vedno obstaja mnogo polemik in še danes ni popolnoma jasno, katere fizioterapevtske metode so najbolj učinkovite v rehabilitaciji po nevroloških zapletih. Pri pregledu literature opazimo, da raziskav na področju nevroloških zapletov v povezavi z menjavo aortne zaklopke ni veliko. Uporaba metod in tehnik temelji predvsem na fizioterapevtski oceni in ciljnih pacienta. Prav tako smo ugotovili, da je multidisciplinarni pristop, ki je ob takšnih dogodkih nujno potreben za dober izid rehabilitacije, v omenjenih primerih premalo poudarjen.

Degenerativna kalcinirajoča stenoza aortne zaklopke je v razvitem svetu druga najpogostejša srčna napaka v odraslem obdobju. Obolevnost s starostjo narašča, zmeroma do hudo aortno stenozo ima 2 – 7 % populacije nad 65 let, 5 – 7 % nad 80 let in 10 – 15 % nad 90 let. Starost kot taka sicer ni slab napovedni dejavnik, a vendar je umrljivost po operaciji nekoliko višja pri starostnikih, predvsem ob spremljajočih boleznih. (Kogoj, et al., 2011). Grube & Sinning (2019) v raziskavi omenjata najpogostejših pet zapletov, ki lahko sledijo po menjavi aortne zaklopke. Mednje prištevajo akutno poškodbo ledvic, vaskularne krvavitve, paravalvularno puščanje, atrioventrikularni blok in MK. Medtem ko so, zahvaljujoč naprednim metodam menjave aortne zaklopke, prvi trije zapleti vedno manj pogosti, še vedno veliko težavo predstavljajo motnje prevajanja in kap. Nedvomno pa večji strah kot je sama smrt, predstavlja MK, saj lahko vodi v mnoge omejitve in močno poslabšano kvaliteto življenja pacienta. Do enakega zaključka sta prišla tudi Rodes-Cabau & Sacco (2018), ki navajata, da je najpogostejši zaplet menjave aortne zaklopke ishemična možganska kap. Kot pogost nevrološki zaplet pa omenjata tudi encefalopatijo. Prav tako navajata, da katerikoli od dveh zapletov vodi v višjo smrtnost v prvem letu po zapletu. Poleg MK in encefalopatije Fanning, et al. (2014) kot pogoste

nevrološke zaplete omenja še tranzitomo ishemično atako (TIA), možganski infarkt, nevro-kognitivne disfunkcije in postoperativni delirij. Največkrat so takšni zapleti povzročeni s strani embolizmov, ki nastajajo bodisi že med samim posegom bodisi v zgodnjem akutnem postoperativnem obdobju.

Nevrološki zapleti po takšni operaciji pogosto predstavljajo uničujoče posledice z zelo slabo prognozo. Vse večja ozaveščenost o takšnih zapletih je pripeljala do mnogih izboljšav, ki uspešno zmanjšujejo njihovo pojavnost le-teh. Veliko vlogo v preprečevanju naj bi igrala postoperacijski nevrološki pregled in pa ustrezna postoperacijska slikovna diagnostika (Spaziano, et al., 2014).

Posledice MK so kljub njenemu nenadnemu nastanku pogosto dolgotrajne. Odvisne so od obsežnosti okvare možganov, od mesta, ki je bilo prizadeto, in od hitrosti ukrepanja (Tušek Bunc, 2018). Te nepravilnosti lahko močno posežejo v življenje posameznika in vplivajo na njegovo kvaliteto življenja. Najpogosteje se kot posledica na gibalnem področju izrazi spremenjen mišični tonus. V kolikor so obremenitve prekomerne ali neustrezne, se stanje lahko poslabša, pogosto se začnejo pojavljati bolečine tako na okvarjeni kot tudi na zdravi strani, kar pa lahko privede do omejene pasivne gibljivosti sklepov. »Stereotipni gibalni vzorci in prisotnost asociiranih reakcij se okrepi, zmanjša pa se selektivna motorična kontrola gibanja. Zaradi spremenjene aktivnosti, dolžine in običajnih sil, ki delujejo na mišice in tetive, se pojavijo kontrakture, ki lahko vodijo do deformacij sklepov, to pa lahko povzroči različne fizične omejitve« (Stanonik, 2018, p. 27). Zaradi nepravilnega gibanja skupek omenjenih težav lahko vodi v degenerativne spremembe v sklepih. Pogoste so tudi motnje ravnotežja, ki mnogokrat vodijo v padec, kar pa zopet povzroči vrsto nadaljnjih težav (Stanonik, 2018).

Rehabilitacija izkorišča funkcionalno plastičnost možganov, kar pomeni, da k funkcionalnemu okrevanju nedvomno pripomore prilagajanje ohranjenih nevronov in njihovo prevzemanje podobnih funkcionalnih vlog, kot so jih pred poškodbo imeli izgubljeni nevroni. Z drugimi besedami to imenujemo proces ponovnega učenja. Možganska aktivnost pacienta pa je tista, ki narekuje reorganizacijo centralnega živčevja (Goljar Kregar, 2021). Okrevanje po MK je torej večplastno in je odvisno od okrevanja

možganov in procesov učenja (Goljar, et al., 2018). Pri mnogih pacientih kljub rehabilitaciji ostane določena stopnja oviranosti (Tušek Bunc, 2018).

Sodobni pristopi v rehabilitaciji pacientov z okvaro centralnega živčevja temeljijo predvsem na kognitivno-motoričnem učnem modelu. V zadnjih dvajsetih letih je pospešen razvoj na področju nevroznanosti prinesel številne spremembe v rehabilitaciji nevroloških pacientov. Z vse boljšim razumevanjem neurofizioloških procesov okrevanja in napredne tehnologije se odpirajo številne nove možnosti in pristopi v rehabilitaciji pacientov po MK (Goljar Kregar, 2021).

V ustanovah, kjer se ukvarjajo z rehabilitacijo po nevroloških zapletih, med seboj sodelujejo strokovnjaki z več področij, saj je za dober izid rehabilitacije potrebna celostna obravnava pacienta. V rehabilitacijskem timu delujejo specialisti fizikalne in rehabilitacijske medicine, posebej usposobljene medicinske sestre, fizioterapevti, delovni terapevti, logoped, psiholog, socialni delavec ter inženir ortotike in protetike. Za posameznega pacienta se na podlagi ocene funkcijskega stanja na vseh področjih delovanja pripravi rehabilitacijski načrt, ki vključuje njegove cilje, primanjkljaje in možnosti okrevanja. V načrtu so opredeljeni terapevtski postopki in trajanje obravnave. Vsebuje tudi oceno potrebnih priprav pred odpustom za zagotavljanje nemotenega prehoda v domače okolje. Hkrati poteka tudi izobraževanje svojcev z namenom pomoči pacientu v domačem okolju. Cilji rehabilitacijskih obravnav so izboljšanje funkcije na gibalnem, zaznavnem in spoznavnem področju, vse to pa stremi k čim večji samostojnosti pri delovanju pacienta v življenjskih situacijah. Pri tem skušamo obvladovati in zmanjšati vplive spremljajočih bolezni na delovaje pacientov, obvladovati kronično bolečino in spastičnost. Takšno rehabilitacijo se opredeljuje kot »proces aktivnega spreminjanja, s katerim pacient, ki ima zaradi bolezni zmanjšane zmožnosti, pridobi znanje in spretnosti, ki jih potrebuje za kar najboljše telesno, duševno in socialno funkcioniranje« (Goljar, et al., 2018).

Avtorja Rudolf in Stanonik (2017) omenjata program, ki ga izvajajo na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenija Soča (URI) in je usmerjen v funkcionalni dan pacientov po MK. Izvajanje v funkcijo usmerjene vadbe je osnova motoričnega

učenja, ki predlaga vadbo tistih aktivnosti, ki ustrezajo pacientovim ciljem in potrebam. Za čim boljši končni izid rehabilitacije je pomembno timsko in interdisciplinarno delo, ki je na URI Soča že dodobra usklajeno. Obravnavo pacientov po MK so tako želeli nadgraditi še s skupinsko, v funkcijo usmerjeno vadbo, s tako imenovanim funkcionalnim dnevom, saj o učinkovitosti ponavljajoče, v funkcijo usmerjene vadbe, pričajo mnogi pozitivni dokazi. Program poteka eno leto in se izvaja enkrat tedensko. Pacienti se razdelijo v štiri skupine glede na njihovo stopnjo samostojnosti pri izvajanju rehabilitacijskih programov. Tisti, ki imajo težave z govorom ali na psihosocialnem področju, so v okviru funkcionalnega dne poleg obravnave v eni izmed zgoraj naštetih skupin vključeni tudi v logopedsko ali psihosocialno skupino. V posamezni skupini je od dva do šest pacientov in glede na velikost skupine ustrezno število terapevtov iz različnih poklicnih skupin. Trajanje programa je odvisno od zmogljivosti posameznih pacientov. Obravnava poteka v notranjih prostorih ali v zunanjem okolju. Navadno se pri vseh skupinah na začetku izvedejo vaje za ogrevanje, temu sledi vadba različnih funkcijskih dejavnosti – navadno v obliki krožne vadbe. Stopnja zahtevnosti se prilagaja glede na posameznikove sposobnosti. Skupina samostojnih pacientov pogosto izvaja funkcijske dejavnosti zunaj rehabilitacijske ustanove ali pa vadijo vzdržljivost, ravnotežje, hojo in različne kognitivne naloge znotraj inštituta (Rudolf & Stanonik, 2017).

Za sodelovanje v rehabilitacijskih programih mora pacient izpolnjevati določene kriterije, na drugi strani pa se upošteva tudi izključitvene kriterije, zaradi katerih pacient ne more sodelovati v omenjenih programih (Goljar, et al., 2018).

Vsakodnevne aktivnosti za pacienta postanejo energetsko precej zahtevne, kar vodi v neaktivno življenje, ki je posledica različnih gibalnih omejitev in predstavlja najpogostejši sekundarni zaplet po MK. Sledi poslabšanje srčno-pljučne zmogljivosti pacienta, privede do atrofije mišic, osteoporoze, slabšega krvnega obtoka v spodnjih udih, poveča tveganje za ponovno kap in druge srčno-žilne bolezni. Na uspešnost obvladovanja zapletov na gibalnem področju vplivajo predvsem predhodne težave pacienta na ostalih (predvsem mentalnih) področjih, komorbidnost in stopnja telesne zmogljivosti pred kapjo. S preventivo sekundarnih zapletov je potrebno pričeti že prvi dan po možganski kapi. Osnovni preventivni ukrep je skrb za pravilno namestitev telesa v različnih položajih in skrb za pravilne prehode iz enega v drug položaj. Za preprečevanje

sekundarnih zapletov je zdravstveno osebje zadolženo za seznanjanje in izobraževanje bolnikov o možnih posledicah in strategijah kako se le-tem izogniti, saj se tako bolniki kot njihovi svojci velikokrat ne zavedajo vseh posledic, ki jih takšno stanje prinaša. Z določenimi ukrepi je glede na potrebe pacienta potrebno nadaljevati vse življenje. Ker pacienti mnogokrat niso sposobni skrbeti sami zase, je izredno pomembno izobraževanje pacientovih svojcev (Stanonik, 2018).

Glavni cilj fizioterapije je pomagati pacientu do čim večje neodvisnosti pri gibanju. Nevrofizioterapevtske tehnike, motorično učenje in v funkcijo usmerjena vadba so ključni za obravnavanje primanjkljajev na senzorično-motoričnem področju delovanja pacienta (Goljar, et al., 2018). Sodobni nevrofizioterapevtski pristopi temeljijo na intenzivnih, ponavljajočih, v funkcijo usmerjenih aktivnostih, ki pa morajo biti hkrati dovolj zanimivi za ohranjanje motiviranosti pacienta in zahtevni za doseganje zelenih rezultatov, z možnostjo povratne informacije o uspešnosti izvedbe. Ker je individualna terapevtska obravnava časovno omejena, je težko zagotoviti kvalitetno fizioterapevtsko obravnavo s čim večjim izkupičkom v zahtevanem časovnem okviru. Prav zaradi želje po zagotavljanju kvalitetnih fizioterapevtskih obravnav, ki so v skladu s predpisanimi standardi, je zelo dobrodošla uporaba novodobnih elektromehanskih naprav, ki pacientom omogočijo hitrejše napredovanje (Rudolf, 2021). V vsakodnevni klinični praksi uporabljamo številne nove rehabilitacijske postopke, npr. funkcionalno električno stimulacijo, vadbo hoje na tekočem traku, mehanskih in robotskih napravah, vadbo ravnotežja in gibalnih spretnosti v navidezni resničnosti, vadbo s pomočjo predstavljanja in opazovanja (Goljar, et al., 2018).

Za učinkovite na področju izboljšanja hoje in funkcije zgornjega ter spodnjega uda po možganski kapi so se izkazali terapevtski pristopi, ki so osnovani na ponavljajoči se vadbi koordinirane motorične aktivnosti. Razvoj tehnoloških naprav ne pomeni le izboljšanja motorične funkcije, ampak se s tem pojavljajo tudi možnosti na drugih področjih rehabilitacijske obravnave. Tovrstne robotske naprave lahko zelo ugodno vplivajo na motorično okrevanje pacienta, vendar pa kljub temu ne nadomestijo individualnega dela s terapevtom – do neke mere ga razbremenijo in mu tako nudijo možnost kvalitetnejših obravnav (Bizovičar, 2021). Za mnoge paciente se rehabilitacija po preboleli MK ne

konča z odpustom iz bolnišnice, ampak je funkcijsko stanje v kroničnem obdobju potrebno vzdrževati. Mnogi ga vzdržujejo z različnimi oblikami vadbe, ki pa mora biti prilagojena sposobnostim posameznika (Stanonik, 2018). S posameznimi vrstami telesne vadbe lahko vplivamo na več funkcijskih težav, ki so posledica MK. Telesna vadba izboljša telesno vzdržljivost, sposobnost hoje in mišično moč udov, prav tako pa vpliva na zmanjšanje simptomov depresije, izboljša izvršilne sposobnosti, spominske funkcije in z zdravjem povezano kakovost življenja (Goljar, 2018). V izogib osvojitvi napačnih gibalnih vzorcev naj se gibanje izvaja na pravilen način in naj bo čimbolj podobno normalnim vzorcem gibanja. Ko se kakovost izvedbe poslabša, je čas za počitek oz. spremembo aktivnosti. Vadba naj vključuje aktivacijo celotnega telesa, s katero vzdržujemo dolžino in zmogljivost mišic, gibljivost sklepov, krepimo selektivno motorično kontrolo, utrjujemo pravilne gibalne vzorce in povečujemo srčno-pljučno zmogljivost (Stanonik, 2018). V tabeli 5 so prikazane vrste vadb in pa smernice za predpisovanje vadbe, ustrezne za paciente po možganski kapi (Goljar, 2018).

Tabela 5: Odmerjanje vadbe za paciente po možganski kapi glede na vrsto, pogostost, intenzivnost in trajanje vadbe

Vrsta vadbe	Smernice za predpisovanje vadbe (pogostost, intenzivnost, trajanje)
Aerobna vadba (aktivnost velikih mišic, npr. hoja, kolo, ročno kolo; če je potrebno, se aktivnosti izvajajo sede).	<ul style="list-style-type: none"> – 55–80 % najvišjega srčnega utripa, – od 3 do 5-krat na teden, – 20–60 minut na seanso, – 5–10 minut aktivnosti ogrevanja in ohlajanja.
<ul style="list-style-type: none"> – Vadba za mišično moč in jakost (vaje proti uporju za zgornje in spodnje ude, trup, obremenjevanje proti sili teže, elastični trakovi, vzmeti, škripci); – krožna vadba; – funkcionalna vadba. 	<ul style="list-style-type: none"> – 1–3 serije, 10–15 ponovitev, 8–10 vaj, ki zajemajo glavne mišične skupine; – od 2 do 3-krat na teden; – sčasoma postopno večanje obremenitve.
Vadba za gibljivost (vaje za raztezanje trupa, zgornjih in spodnjih udov).	<ul style="list-style-type: none"> – Statično raztezanje, zadržati za 10–30 sekund; – Od 2 do 3-krat na teden (pred ali po aerobni vadbi ali vadbi za mišično moč in jakost).
Živčnomišična vadba (vaje za ravnotežje, Tai-chi, joga, rekreativne aktivnosti, interaktivne računalniške igre).	<ul style="list-style-type: none"> – Dopolnilo pri aerobni vadbi in vadbi za mišično moč, jakost in gibljivost; – od 2 do 3-krat na teden.

Vir: Goljar, 2018.

Z redno aerobno vadbo se lahko znatno izboljšata aerobna zmogljivost in učinkovitost pri hoji, s tem pa zmanjšamo tveganje za padce in izboljšamo funkcijsko neodvisnost. Vadba proti uporabi povečuje neodvisnost pri opravljanju vsakodnevnih aktivnosti, vaje za raztezanje izboljšujejo gibljivost sklepov in preprečujejo deformacije, za izboljšanje ravnotežja ter koordinacije pa se priporoča živčnomišična vadba (Goljar, 2018). Zaradi večje motivacije in miselne zbranosti pacienta se dobro obnese tudi vadba v navideznem okolju. Z novodobno tehnologijo pacientom omogoči motorično predstavo, opazovanje in predstavljanje. Takšen način vadbe naj ne bi neposredno izboljšal motoričnih funkcij, kljub temu pa pacientom olajša pripravlanje in organiziranje gibanja, s čimer se zveča učinkovitost rehabilitacije gibanja (Goljar Kregar, 2021).

Za vzdrževanje optimalnega stanja je z vadbo potrebno nadaljevati tudi v domačem okolju. Primeme so tudi druge oblike vadbe, kot so: plavanje, kolesarjenje, joga, pilates, masaže, različne tehnike sproščanja, elektrostimulacija ipd. (Stanonik, 2018).

Pri vseh oblikah vadbe je potrebno zagotoviti maksimalno varnost pacienta. To pomeni, da morajo vadbo voditi posebej za to usposobljeni vaditelji, ki razumejo posledice in morebitne zaplete po MK in temu primerno upoštevajo varnostne kriterije pri vadbi. Glede na presajalno testiranje in ocenjevanje ljudi po MK se izoblikuje program telesne vadbe, ta pa naj bi vključeval nadzor med vadbo in izobraževanje pacientov (Goljar, 2018).

Poudarek v rehabilitaciji po MK je na intenzivnem ponavljanju določenih funkcijskih aktivnosti. Številne raziskave potrjujejo, da je funkcionalno okrevanje po MK večje, če so osebe prisiljene uporabljati okvarjene ude, če v terapevtskih programih vadijo intenzivno in z veliko ponovitvami ter če se zahtevnost nalog postopoma zvišuje. Med najobširneje preučevanimi novimi pristopi v rehabilitaciji po možganski kapi je "z omejevanjem spodbujajoča terapija" (Goljar Kregar, 2021). Z omejevanjem gibanja spodbujajoča terapija se je v zadnjih letih izkazala za precej uspešno na področju nevrofizioterapije. Gre za terapevtski pristop, ki izkorišča načela motoričnega učenja in nevroplastičnost. Temelji na uporabi prizadetega zgornjega uda in imobilizaciji neprizadetega zgornjega uda, z namenom spodbujanja uporabe prizadete roke (Hatem, et al., 2016). Za ponavljajočo se vadbo se na podoben način uveljavlja vadba z robotskimi

napravami ali hoja po tekočem traku z razbremenitvijo telesne teže ali brez nje (Goljar Kregar, 2021).

Vse več dokazov priča o učinkovitosti virtualne resničnosti (VR), ki naj bi v kombinaciji s standardno fizioterapijo imela pozitivne učinke na izboljšanje ravnotežja, hoje in funkcije zgornjega uda. Virtualna resničnost, ustvarjena z računalniško tehnologijo, pacientu omogoča, da se premika oziroma je dejaven v navideznem okolju, ki ga zaznava podobno resničnemu. Vadba z virtualno resničnostjo se pri pacientih po MK v klinični praksi večinoma uporablja za izboljšanje ravnotežja in telesne pripravljenosti, uporablja pa se jo tudi v kombinaciji z aerobno vadbo. Takšna vadba preprečuje monotonost in dolgčas, na drugi strani pa predstavlja izziv za pacienta, kar zvišuje motiviranost ter tako omogoča intenzivnejšo vadbo z daljšim trajanjem. Ob primernem načrtovanju, stopnjevanju in specifičnosti nalog spodbudi motorično učenje in izboljša telesno pripravljenost. Poleg uporabe sistemov zabavne elektronike za izboljšanje srčno-žilnega sistema se v fizioterapiji po možganski kapi uveljavlja tudi vadba stopanja v različne smeri in visokega korakanja na mestu ter kolesarjenje v virtualni resničnosti. Dokazano je, da je za učinkovito terapevtsko obravnavo v vseh obdobjih po MK pomembna ponavljajoča vadba specifičnih funkcijskih nalog visoke intenzivnosti. Vadba z virtualno resničnostjo večinoma vključuje aktivacijo celotnega telesa, nekatere naloge pa so namenjene povečanju aktivne gibljivosti posameznih sklepov spodnjih ali zgornjih udov. Učinkovitost vadbe z virtualno resničnostjo temelji na njeni sposobnosti spodbujanja mehanizmov okrevanja, ne pa zgolj na tehnologiji kot taki. Možen stranski učinek je povišan mišični tonus med samo vadbo, kar je verjetno posledica intenzivnejše telesne dejavnosti in se ga z ustreznim raztezanjem na koncu vadbe lahko inhibira. Sicer pa sama vadba z virtualno resničnostjo ne povzroča resnejših stranskih učinkov – manjše število pacientov je po vadbi poročalo o bolečini, glavobolih ali vrtoglavici (Puh, 2021).

Ključni pomen za paciente po MK predstavlja učinkovito vzpostavljanje statičnega in dinamičnega ravnotežja. Dobro in učinkovito ravnotežje je temelj tako za vse funkcionalne položaje kot tudi za izvedbo funkcijskih aktivnosti. To pomeni, da za izboljšanje pacientovih funkcijskih sposobnosti potrebujemo zanesljivo ravnotežje (Rudolf, 2021). Ena najpogostejših težav, s katerimi se soočajo posamezniki po

možganski kapi, je upad ravnotežja in s tem povečano tveganje za padce. Padci so povezani z negativnimi fizičnimi in psihičnimi posledicami, poškodbami, izgubo neodvisnosti, strahom pred padcem in včasih potrebo po institucionalizaciji. Številne raziskave dokazujejo, da telesna aktivnost zmanjšuje tveganje za padce, izboljša moč mišic spodnjih okončin, vzorec hoje, ravnotežje ter koordinacijo. Za ustrezno oblikovan in individualno prilagojen program preprečevanja padcev je priporočljiva celovita ocena nadzora drže in statičnega ter dinamičnega ravnotežja. Pomembna je pravilna identifikacija motenih sistemov, ki so osnova za nadzor ravnotežja in rehabilitacijskih dejavnosti, ki jih je potrebno uporabiti za doseganje rezultatov. Trenutni dokazi vključujejo več raziskav, ki podpirajo uporabo hidroterapije za izboljšanje stabilnosti, ravnotežja in hoje pri odraslih. Perez-de la Cruz (2021) je primerjal učinkovitost standardne terapije na kopnem, hidroterapije in kombinacijo obeh pri izboljšanju ravnotežja in hoje pri odraslih po MK. Vadba na kopnem je bila sestavljena kot skupinska vadba, ki je trajala 45 minut. Vključevala je 10 minut ogrevanja, ki je bilo sestavljeno iz vaj za hojo in gibljivosti trupa ter vaj, ki so zajemale zgornje in spodnje okončine. Osrednji del vadbe je bil sestavljen iz funkcionalnih vaj, ki temeljijo na vsakodnevnih aktivnostih, vaj za ravnotežje, propioceptivnih vaj, vaj za sprostitve mišic in raztezanja. Poudarek je bil na treningu trupa in spodnjih okončin s ciljem izboljšanja celotne drže. Vodna terapija je prav tako obsegala skupinske vadbe, dolge 45 minut. Vadba je bila zasnovana s postopnim povečevanjem težavnosti. Začela se je z rekreativnim ogrevanjem, nadaljevala z elementi vodne terapije in se zaključila z umirjanjem. Rezultati raziskave so pokazali, da je hidroterapija ali kombinacija hidroterapije in standardne fizioterapije na kopnem učinkovita za izboljšanje statičnega in dinamičnega ravnotežja, funkcionalne zmogljivosti in s tem kakovosti življenja pacientov po MK.

Pri izboljševanju ravnotežja se je kot dobra izbira izkazala tudi vadba z virtualno resničnostjo, kjer pacient lahko izvaja gibalne naloge ali igre v navideznem okolju. Nekatere raziskave kažejo, da je vadba za ravnotežje z navidezno resničnostjo v akutni ali subakutni fazi po možganski kapi učinkovitejša od same standardne fizioterapije (Puh, 2021).

Ena izmed pomembnejših gibalnih oviranosti, s katero se sooča velik delež oseb po MK, ima dolgoročno zmanjšane sposobnosti tudi na področju hoje. Glavni dejavniki za zmanjšano sposobnost hoje so največkrat zmanjšana pasivna gibljivost sklepov, oslabiljenost mišic spodnjih udov, povišan mišični tonus, mehkoaktivne spremembe, okvare senzoričnega sistema, z vsem tem je povezana tudi povečana poraba energije. Zmanjšana zmožnost ali nezmožnost hoje oseb po MK pa je odvisna tudi od srčno-žilne in mišično-skeletne zmogljivosti, zmanjšane aktivnosti ter neuporabe prizadetih predelov telesa kot posledica žariščne poškodbe osrednjega živčevja. Velikokrat pa glavni razlogi za zmanjšano zmožnost hoje ne tičijo zgolj v gibalni oviranosti in njenim posledicam, ampak do težav prihaja tudi zaradi zmanjšane kognitivne sposobnosti pacienta. Ponovna vzpostavitev hoje je torej eden najpomembnejših ciljev pacientov po MK. Zaenkrat še ni na voljo zadostnih dokazov o tem, kateri od terapevtskih pristopov najučinkoviteje vpliva na izboljšanje funkcionalnega stanja. Izkazalo pa se je, da je izboljšanje ravnotežja najpomembnejši dejavnik za ponovno pridobitev hoje, visoko intenzivna, ponavljajoča, v funkcijo usmerjena vadba pa pomemben dejavnik učinkovite rehabilitacije. Zmožnost samostojne hoje poveča kombinacija standardne fizioterapije z uporabo robotskih naprav, v primerjavi z vadbo hoje brez teh naprav. Največji rezultati se v večini dosejajo pri pacientih v akutni fazi po MK, ki ob začetku obravnave niso bili sposobni hoditi samostojno. V primerjavi s standardno vadbo hoje, se pri njih, poleg ponovne vzpostavitve sposobnosti hoje, lahko dodatno izboljšajo še hitrost hoje, srčni utrip ter dejavnosti vsakodnevnega življenja (Kržišnik, 2021).

Za učinkovito in varno vadbo hoje po MK je potrebno upoštevati nekaj načel. Dokler pacient določene aktivnosti ni zmožen izpeljati samostojno od začetka do konca, potrebuje pomoč oziroma nadzor za to usposobljene osebe, saj vedno stremimo h karseda pravilni izvedbi gibalnih vzorcev, hkrati pa želimo zagotoviti maksimalno varnost pacienta. Nekateri pacienti za zagotavljanje ustreznega vzorca hoje potrebujejo ustrezne pripomočke ali ortozo. Hitrost in prehojena razdalja naj se prilagajata sposobnostim pacienta. Pacient naj vedno hodi le do stopnje, ko je vzorec hoje še podoben normalni hoji, ko pa se vzorec prične slabšati, je potrebno s hojo prekiniti. Pacienti zaradi želje po hitrejšem okrevanju pogosto pretiravajo s hojo in s tem krepijo nepravilen vzorec hoje. Prehitra opustitev pripomočkov za hojo in ortoz za spodnji ud vodi v poslabšanje vzorca

hoje, bolečine, deformacijo sklepov, poleg tega pa hoja postane počasna, neučinkovita in energetsko zahtevna. To zaradi želje po hitrejši samostojnosti lahko vodi v nezmožnost hoje (Stanonik, 2018).

Vadba hoje z navidezno resničnostjo je učinkovitejša od hoje na tekočem traku brez navidezne resničnosti. Trdni dokazi kažejo, da izboljša časovno-prostorske spremenljivke hoje, premičnost, statično ter dinamično ravnotežje sede in stoje, poleg tega pa je učinkovitejša od drugih ukrepov za izboljšanje hitrosti hoje pri pacientih v kronični fazi po MK, ki hodijo samostojno (Puh, 2021). Pacient hodi v navideznem okolju, v katerem lahko izvaja posamezne naloge. Ponavadi se izvaja na tekočem traku, le redko pa v kombinaciji z vadbo hoje s pomočjo robotov.

Hatem, et al. (2016) so raziskovali spodbujanja motorične funkcije zgornjih okončin pri pacientih po MK. Za najboljši izid rehabilitacije je priporočena prilagoditev strategij zdravljenja na individualne značilnosti posameznega pacienta po MK. Prvi izmed pristopov je temeljil na nevrofacilitaciji. Koncept, ki že nekaj let velja za zelo uspešnega, ko gre za nevrološke poškodbe in obolenja, je Bobath koncept. Koncept stremi k normaliziranju mišičnega tonusa in facilitaciji hotenega gibanja preko rokovanja (ang. handling) s specifičnimi točkami na telesu (trup, medenica, ramena, roke in stopala) z namenom, da pacienta popeljemo od začetka do dokončanja zadane naloge. Namen terapije je ponovno učenje in izboljšanje izvajanja vsakodnevnih aktivnosti. Med terapijo je potrebno aktivno sodelovanje tako pacienta kot terapevta. Kljub temu da Bobath koncept velja za izjemno uspešnega v rehabilitaciji bolnikov po MK, raziskave kažejo nezadostne dokaze o njegovi učinkovitosti na področju izboljšanja motoričnih okvar zgornjega uda.

Za izboljšanje funkcijskih sposobnosti zgornjega uda se uporabljajo naloge/igre pobiranja in prenašanja predmetov in tudi druge bolj zahtevne, na primer športne igre. Nekatere spodbujajo aktivacijo celotnega zgornjega uda, druge pa so osredotočene zgolj na funkcijo roke in prstov. Rezultati kažejo, da je fizioterapevtska obravnava najučinkovitejša ob uporabi standardne fizioterapije v kombinaciji z virtualno resničnostjo. Pomembna pomanjkljivost vadbe v virtualni resničnosti, ki je še posebej

izrazita pri vadbi za zgornji ud, pri kateri se pogosto uporablja navidezne predmete, je odsotnost taktilne povratne informacije (Puh, 2021).

Pristop, ki je še do nedavnega veljal za neustreznega, je vadba za moč mišic. Gre za progresivne aktivne vaje, ki jih pacient izvaja s paretično roko. Vadba se izvaja proti manualnemu upor, ki ga dozira terapevt. Ta pristop je dolgo časa veljal za neustreznega zaradi povečevanja spastičnosti na prizadetem udu, sedaj pa velja za enega bistvenih delov rehabilitacijskega programa po poškodbi možganov. Na podlagi zadostne količine dokazov lahko trdimo, da je vadba za moč mišic učinkovita pri spodbujanju motorične funkcije zgornjega uda (Hatem, et al., 2016).

Metoda Vojta je bila prvotno namenjena otrokom in mladostnikom s cerebralno paralizo. Danes mnogo dokazov pričča, da z izvajanjem le-te pomembno izboljšamo posturalni nadzor pacienta. Ker so pri akutni MK značilne motnje v sposobnosti prilagajanja spremembam položaja telesa, kar pa zahteva samodejno prilagoditev telesne drže, so se Epple et al. (2020) odločili raziskati metodo Vojta v akutnem obdobju po MK. Enostranska motorična oslabeledost je ena najpogostejših posledic MK in ena glavnih vzrokov invalidnosti. Osnovno načelo metode Vojta je prilagajanje telesne drže, ki predstavlja osnovo človeškega gibanja. Za aktivacijo teh prirojenih vzorcev gibanja terapevt dodaja pritisk na točno določene točke pacientovega telesa. V raziskavi je metoda Vojta pomembno izboljšala posturalno kontrolo in motorične funkcije v primerjavi s standardno fizioterapijo v 72-ih urah po MK.

V kombinaciji z zgoraj opisanimi pristopi v nevrorehabilitaciji obstajajo še določene komplementarne metode, s katerimi lahko izboljšamo pacientovo okrevanje, kot so električna stimulacija paretičnega zgornjega uda, neinvazivna in globoka možganska stimulacija, terapija z navidezno resničnostjo in z glasbo podprta terapija. Če povzamemo, je za doseganje najboljših rezultatov potrebna kombinacija različnih metod in tehnik, ki so prilagojene glede na sposobnosti, potrebe in cilje posameznika (Hatem, et al., 2016).

2.5.1 Omejitve raziskave

Problematika nevroloških zapletov po operativnih posegih na srcu je zaenkrat še precej slabo raziskana. Količina literature, ki opisuje rehabilitacijo in fizioterapevtske postopke ob pojavu nevroloških zapletov, je zelo skromna in zato je bilo literaturo, ki poleg vsebinske relevantnosti ustreza tudi primernemu časovnemu okviru, težko najti. Prav tako še vedno niso popolnoma znane točno določene metode in tehnike, ki bi omogočale najboljši izid rehabilitacije, ampak trenutno velja, da najboljše izide prinese prav kombinacija različnih metod in tehnik.

2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

S pregledom literature smo imeli priložnost primerjati različne rehabilitacijske postopke ter fizioterapevtske metode in tehnike, ki izboljšajo končni izid zdravljenja. V zadnjih letih je znanost na področju nevrofizioterapije močno napredovala, z današnjo vse bolj dostopno in napredno tehnologijo pa se posledično ves čas pojavljajo nove možnosti zdravljenja. Zaradi konstantnega napredka na tem področju je težko govoriti o najučinkovitejših pristopih, zato bi bilo smiselno raziskovanje v tej smeri. Menimo, da bi bilo potrebno narediti več ločenih raziskav, v katerih bi z različnimi metodami in tehnikami izvedli celotno fizioterapevtsko obravnavo po pojavu nevroloških zapletov. Tako bi lahko primerjali učinkovitost postopkov in izide rehabilitacij. Osnova takšne rehabilitacije pa je v prvi vrsti fizioterapevtovo poznavanje več različnih ter sposobnost izbora primernih metod in tehnik glede na potrebe posameznega pacienta.

3 ZAKLJUČEK

S pregledom literature smo ugotovili, da je najpogostejši nevrološki zaplet po menjavi aortne zaklopke ishemična možganska kap. Njena incidenca je, kljub ogromnim napredkom medicine na tem področju, še vedno previsoka. Stopnja prizadetosti pacienta po nevrološkem zapletu je odvisna od številnih dejavnikov. Dobro zastavljena in kakovostna rehabilitacija ob nevroloških zapletih je ključna, saj je od nje odvisna nadaljnja kvaliteta pacientovega življenja. Strokovnjaki glede na področja z zmanjšano zmoglostjo pacienta tako že na začetku oblikujejo individualni rehabilitacijski načrt. Fizioterapevt kot del strokovnjakov rehabilitacijskega tima predstavlja pomemben del rehabilitacijskega procesa. Njegova naloga je izboljšanje funkcije na gibalnem področju, ki ga doseže z uporabo različnih fizioterapevtskih metod in tehnik. Izbor je odvisen od znanja in izkušenj posameznega fizioterapevta. Pri vsaki fizioterapevtski obravnavi je ključnega pomena kakovost izvedbe postopkov. Fizioterapevt mora pacienta naučiti izvajanja pravih vzorcev gibanja, saj se s tem izboljša funkcijska aktivnost pacienta. Danes nove možnosti ponuja sodobna tehnologija, kjer moramo še posebej izpostaviti dobre rezultate pri uporabi virtualne resničnosti. Slednja lahko predstavlja učinkovit dodatek k fizioterapevtski obravnavi, kljub temu pa ne more nadomestiti vloge fizioterapevta. Trenutno še ni znane metode ali tehnike, ki bi zagotovo omogočala najboljši izid rehabilitacije, lahko pa trdimo, da je najučinkovitejša kombinacija več pristopov, ki jih fizioterapevt izbere glede na številne dejavnike.

Menimo, da nevrološki zapleti po operaciji na srcu predstavljajo velik družbeni problem, saj v Sloveniji glede na pojavnost takšnih zapletov še vedno primanjkuje strokovnjakov in rehabilitacijskih ustanov, ki bi k takšnim problemom pristopale bolj celostno in nudile boljše možnosti večjemu številu pacientov.

4 LITERATURA

Ambrožič, J., 2011. Epidemiologija, patofiziologija in naravni potek aortne stenoze ter vloga zdravil. In: N. Ružič Medvešček & K. Ažman Juvan, eds. *Aortna zaklopka: Izzivi pri zdravljenju bolezni zaklopk: zbornik predavanj. Simpozij z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 25.11. 2011.* Ljubljana: Društvo slovenskih kardiokirurgov, pp. 16-17.

Ažman Juvan, K., 2011. Anatomija aortne zaklopke. In: N. Ružič Medvešček & K. Ažman Juvan, eds. *Aortna zaklopka: Izzivi pri zdravljenju bolezni zaklopk: zbornik predavanj. Simpozij z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 25.11. 2011.* Ljubljana: Društvo slovenskih kardiokirurgov, p. 8.

Berden, P., 2011. Prikaz aortne zaklopke z računalniško tomografijo in magnetno resonanco. In: N. Ružič Medvešček & K. Ažman Juvan, eds. *Aortna zaklopka: Izzivi pri zdravljenju bolezni zaklopk: zbornik predavanj. Simpozij z mednarodno udeležbo, Ljubljana, 25. november 2011.* Ljubljana: Društvo slovenskih kardiokirurgov, pp. 13-15.

Bizovičar, N., 2021. Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi-uvodne besede. In: N. Bizovičar & N. Goljar Kregar, eds. *Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21. oktober 2021.* Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, p. 3.

Bunc, M. & Šušteršič, M., 2011. Perkutana zamenjava aortne zaklopke. In: M. Bunc & I. Gradecki, eds. *Aortna stenoza: kronična bolezen srca / 6. posvet o kronični bolezni srca z mednarodno udeležbo, Novo mesto, 16. april 2011.* Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, p. 50.

Durko, A.P., Reardon, M.J., Kleiman, N.S., Popma, J.J., Van Mieghem, N.M., Gleason, T.G., Bajwa, T., O'Hair, D., Brown, D.L., Ryan, W.H., Chang, Y., De Leon, S.D., Kappetein, A.P., 2018. Neurological Complications After Transcatheter Versus Surgical

Aortic Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. *Journal of the American College of Cardiology*, 72(18), pp. 2109-2119. 10.1016/j.jacc.2018.07.093.

Epple, C., Maurer-Burkhard, B., Lichti, M.C., Steiner, T., 2020. Vojta therapy improves postural control in very early stroke rehabilitation: a randomised controlled pilot trial. *Neurological Research and Practice*, 2(1), pp. 1-11. 10.1186/s42466-020-00070-4.

Fanning, J.P., Wesley, A.J., Platts, D.G., Walters, D.L., Eeles, E.M., Seco, M., Tronstad, O., Strugnell, W., Barnett, A.G., Clarke, A.J., Bellapart, J., Vallely, M.P., Tesar, P.J., Fraser, J.F., 2014. The silent and apparent neurological injury in transcatheter aortic valve implantation study (SANITY): concept, design and rationale. *BMC Cardiovascular Disorders*, 14(1), pp. 45-46. 10.1186/1471-2261-14-45.

Frangež, M., Kos, N. & Goljar, N., 2015. Rehabilitacija ob nevroloških zapletih po operativnih posegih na srcu in ožilju od akutne faze do postopne reintegracije. *Fizikalna in rehabilitacijska medicina*, 27(1-2), pp. 42-49.

Goljar, N., 2010. Rehabilitacija bolnikov po možganski kapi evidence - based stroke rehabilitation. In: Č. Marinček & K. Groleger Sršen, eds. *Z dokazi podprta rehabilitacija: zbornik predavanj = Evidence based rehabilitation. Ljubljana, 13.7.2011*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, pp. 121-127.

Goljar, N., 2018. Telesna vadba/šport za ljudi po preboleli možganski kapi. In: N. Goljar Kregar & N. Bizovičar, eds. *Dolgotrajno zdravljenje in rehabilitacijska obravnava ljudi, ki so preživeli možgansko kap: učno gradivo*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, pp. 33-35.

Goljar, N., Bizovičar, N., Kopitar, N., Rudolf, M., Javh, M., Starovasnik, Ž.B., Mlinarič, L.V., Žemva, N. & Knez, I., 2018. Celostna rehabilitacija bolnikov po možganski kapi na Univerzitetnem rehabilitacijskem inštitutu Republike Slovenije – Soča. In: M. Teržan, B. Pelhan & M. Sremec, eds. *Obravnava bolnika po možganski kapi v procesu vračanja na delo. Ljubljana, februar 2018*. Ljubljana: Center za poklicno rehabilitacijo, Univerzitetni

rehabilitacijski

inštitut

Republike Slovenije – Soča, pp. 35-41.

Goljar Kregar, N., 2021. Ali je funkcionalna električna stimulacija v rehabilitaciji bolnikov še aktualna? In: N. Bizovičar & N. Goljar Kregar, eds. *Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21. oktober 2021*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, pp. 78-79.

Grube, E. & Sinning, J.E., 2019. The "Big Five" Complications After Transcatheter Aortic Valve Replacement: Do We Still Have to Be Afraid of Them? *Journal of the American College of Cardiology*. 12(4), pp. 370-372. 10.1016/j.jcin.2018.12.019.

Hatem, S.M., Saussez, G.M., Prist, V., Zhang, X., Dispa, D., Bleyenheuft, Y., 2016. Rehabilitation of Motor Function after Stroke: A Multiple Systematic Review Focused on Techniques to Stimulate Upper Extremity Recovery. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10(442), pp. 1-22. 10.3389/fnhum.2016.00442.

Kneževič, I., 2011. Sodobna kirurgija aortne stenoze. In: M. Bunc & I. Gradecki, eds. *Aortna stenoza: kronična bolezen srca / 6. posvet o kronični bolezni srca z mednarodno udeležbo, Novo mesto, 16. april 2011*. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, p. 26.

Kogoj, P., Ambrožič, J., & Bunc, M., 2011. Perkutana balonska dilatacija aortne zaklopke. In: M. Bunc & I. Gradecki, eds. *Aortna stenoza: kronična bolezen srca / 6. posvet o kronični bolezni srca z mednarodno udeležbo, Novo mesto, 16. april 2011*. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, p. 39.

Kolte, D., Vlahakes, G.J., Palacios, I.F., Sakhuja, R., Passeri, J.J., Inglessis, I. & Elmariah, S., 2019. Transcatheter Versus Surgical Aortic Valve Replacement in Low-Risk Patients. *Journal of the American College of Cardiology*. 74(12), pp. 1532-1540. 10.1016/j.jacc.2019.06.076.

Krajačič, B., 2011. Huda aortna stenoza in pridružene bolezni (koronarna, kronična ledvična, KOPB) - predoperativna priprava bolnika. In: M. Bunc & I. Gradecki, eds. *Aortna stenoza: kronična bolezen srca / 6. posvet o kronični bolezni srca z mednarodno udeležbo, Novo mesto, 16. april 2011*. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, p. 24.

Kržišnik, M., 2021. Predstavitev uporabe navidezne resničnosti in mehanskih naprav za vadbo hoje pri pacientih po možganski kapi. In: N. Bizovičar & N. Goljar Kregar, eds. *Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21. oktober 2021*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, p. 22.

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L.A., & PRISMA-P Group, 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), pp. 1-9.

Perez-de la Cruz, S., 2021. Comparison between Three Therapeutic Options for the Treatment of Balance and Gait in Stroke: A Randomized Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(2), pp. 1-11. 10.3390/ijerph18020426.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2018. *Essentials of nursing research: appraising evidence for nursing practice*. 9th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.

Puh, U., 2021. Lastnosti video iger in učinkovitost vadbe z navidezno resničnostjo za izboljšanje ravnotežja, hoje in funkcijskih sposobnosti zgornjega uda pri pacientih po možganski kapi. In: N. Bizovičar & N. Goljar Kregar, eds. *Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21. oktober 2021*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, pp. 13-19.

Rahayu, U.B., Wibowo, S., Setyopranoto, I., Hibatullah, R.M., 2020. Effectiveness of Physiotherapy Interventions in Brain Plasticity, Balance and Functional Ability in Stroke Survivors: A Randomized Controlled Trial. *NeuroRehabilitation*, 47(4), pp. 463-470. 10.3233/NRE-203210.

Rajput, F.A. & Zeltser, R., 2020. Aortic Valve Replacement. *Stat Pearls*. [online] Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30725821/> [Accessed 17 March 2021]

Rakovec, P., 2011. Epidemiologija, patološka fiziologija, potek bolezni, indikacije za operativno zdravljenje. In: M. Bunc & I. Gradecki, eds. *Aortna stenoza: kronična bolezen srca / 6. posvet o kronični bolezni srca z mednarodno udeležbo, Novo mesto, 16. april 2011*. Novo mesto: Društvo za izobraževanje in raziskovanje v medicini, pp. 8-9.

Rodes-Cabau, J. & Sacco, R.L., 2018. Complications Following Aortic Valve Replacement: TAVR Better Than SAVR, But Room for Improvement. *Journal of the American College of Cardiology*. 72(18), pp. 2120-2122. 10.1016/j.jacc.2018.06.080.

Rogers, J.M., Duckworth, J., Middleton, S., Steenbergen, B. & Wilson, P.H., 2019. Elements virtual rehabilitation improves motor, cognitive, and functional outcomes in adult stroke: evidence from a randomized controlled pilot study. *Journal of NeuroEngineering Rehabilitation*, 16(56), pp. 1-13. 10.1186/s12984-019-0531-y.

Rudolf, M., 2021. Predstavitev uporabe navidezne resničnosti s pomočjo različnih igralnih konzol in mehanskih naprav v fizioterapiji pri pacientih po možganski kapi. In: N. Bizovičar & N. Goljar Kregar, eds. *Tehnološki izzivi v rehabilitaciji po možganski kapi: strokovni seminar: zbornik prispevkov. Ljubljana, 21. oktober 2021*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, p. 27.

Rudolf, M. & Stanonik, I., 2017. Uvajanje programa funkcionalni dan v rehabilitacijo pacientov po možganski kapi. *Fizioterapija* 25(1), p. 32.

Spaziano, M., Francese, D.P., Leon, M.B. & Généreux, P., 2014. Imaging and Functional Testing to Assess Clinical and Subclinical Neurological Events After Transcatheter or Surgical Aortic Valve Replacement. *Journal of the American College of Cardiology*, 64(18), pp. 1950-1951. 10.1016/j.jacc.2014.07.986.

Stanonik, I., 2018. Preprečevanje sekundarnih zapletov po možganski kapi na gibalnem področju. In: N. Goljar Kregar & N. Bizovičar, eds. *Dolgotrajno zdravljenje in rehabilitacijska obravnava ljudi, ki so preživeli možgansko kap: učno gradivo*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, pp. 27-30.

Tušek Bunc, K., 2018. Bolnik po možganski kapi v ambulanti zdravnika družinske medicine. In: N. Goljar Kregar & N. Bizovičar, eds. *Dolgotrajno zdravljenje in rehabilitacijska obravnava ljudi, ki so preživeli možgansko kap: učno gradivo*. Ljubljana: Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Republike Slovenije – Soča, p. 6.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

Žvan, B. & Zupan, M., 2012. Možganska kap in novosti pri zdravljenju. In: P. Dolenc, ed. *Zbornik/ XXI. strokovni sestanek Sekcije za hipertenzijo. Ljubljana, 22.-23. november 2012*. Ljubljana: Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za hipertenzijo, p. 53.

Weber, M., Klein, U., Weigert, A., Schiller, W., Bayley-Ezziddin, V., Wirtz, D. C., Welz, A., Wemer, N., Grube, E., Nickenig, G., Sinning, J. M., Ghanem, A., 2021. Use of Pre- and Intensified Postprocedural Physiotherapy in Patients with Symptomatic Aortic Stenosis Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement Study (the 4P-TAVR Study). *Journal of Interventional Cardiology*, pp. 1-8. 10.1155/2021/8894223.