



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

Diplomsko delo  
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje  
FIZIOTERAPIJA

**FIZIOTERAPIJA PACIENTA Z OBSEŽNO  
OPEKLINSKO POŠKODBO V ZGODNJI FAZI  
REHABILITACIJE**

**PHYSIOTHERAPY OF A PATIENT WITH  
EXTENSIVE BURN INJURY IN THE EARLY  
STAGE OF REHABILITATION**

Mentorica: dr. Maja Frangež, pred.  
Somentorica: Mateja Bahun, viš. pred.

Kandidatka: Urška Štebe

Ljubljana, oktober, 2022

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorici dr. Maji Frangež, pred. za razumevajoč odnos, potrpežljivost in podporo, za vse nasvete in predloge za izdelavo diplomskega dela. Zahvaljujem se tudi somentorici Mateji Bahun, viš. pred., recenzentki dr. Moniki Zadnikar, viš. pred., in lektorici Aleksandri Jurman.

Svoji družini in najbližjim se zahvaljujem za vso spodbudo, podporo in potrpežljivost v času mojega študija in pisanja diplomskega dela.

## **POVZETEK**

**Teoretična izhodišča:** Za uspešno rehabilitacijo pacienta z obsežno opeklinsko poškodbo je potreben multidisciplinaren tim, v katerem imajo poleg drugih članov tima, pomembno vlogo tudi fizioterapevti. Namen pregleda literature je bil ugotoviti kakšna je vloga fizioterapije pri obravnavi pacientov z obsežnimi opeklinskimi poškodbami v akutni fazi rehabilitacije.

**Cilj:** Cilj je proučiti najučinkovitejše metode fizioterapije v procesu zgodnje rehabilitacije in preprečevanja sekundarnih zapletov pri pacientu z obsežno opeklinsko poškodbo ter prepoznati najpogostejše zaplete pri obravnavi obsežnih opeklinskih poškodb, na katere lahko vplivamo s postopki fizioterapije.

**Metoda:** Uporabljen je bil kvalitativni raziskovalni dizajn s pregledom literature. Iskali in pregledali smo literaturo v slovenskem in angleškem jeziku, pomagali smo si s ključnimi besedami: obsežne opekline, fizioterapija, rehabilitacija, opornica in ocenjevanje, severe burns, physiotherapy, rehabilitation, splinting, treatment. Podatke smo iskali v podatkovnih bazah Pub Med, Pedro, ProQuest, Cobiss in s pomočjo Google Učenjaka. Iskali smo prosto dostopna polna besedila, objavljena med letoma 2011 in 2022.

**Rezultati:** V končni pregled literature je bilo vključenih 14 virov. Po hierarhiji dokazov smo enega umestili med sistematične preglede literature, vključili smo posamezni randomizirani klinični raziskavi, eno retrospektivno raziskavo s kontrolo in 10 mnenj strokovnjakov. Identificiranih je bilo 21 kod, te smo razvrstili v 3 vsebinske kategorije: 1. Vpliv opekline na telo poškodovanega, 2. Postopki rehabilitacije opeklina v akutni fazi, 3. Možni zapleti med rehabilitacijo obsežnih opeklina.

**Razprava:** Ugotavljamo, da je kakovostna in hitra rehabilitacija obsežnih opeklina pomembna za boljšo obravnavo pacientov. Rehabilitacija se začne v trenutku, ko oseba vstopi v rehabilitacijski center, torej od dneva nastanka opekline in traja do nekaj mesecev, lahko tudi nekaj let. Za uspešno obravnavo obsežnih opeklina je pomemben vsak član v multidisciplinarnem timu. Z uporabo različnih postopkov fizioterapije se skušamo s pacientom približati zastavljenim ciljem ter preprečiti sekundarne posledice opeklina.

**Ključne besede:** rehabilitacija, obravnavo, opekline, ocenjevanje, akutna faza

## SUMMARY

**Background:** A multidisciplinary team is needed for successful rehabilitation of severe burns, in which physiotherapists play an important role alongside other professionals. The study aims to determine the role of physiotherapy in treating patients with extensive burn injuries in the acute phase of rehabilitation.

**Aims:** The goal is to investigate the most effective methods of physiotherapy in the process of early rehabilitation and prevention of secondary complications of a patient with severe burns. The aim is also to identify the most common complications in the treatment of severe burn injuries that can be influenced by physiotherapy procedures.

**Methods:** A literature review was used as the research method. We searched for literature in Slovene and English using the following keywords: “physiotherapy of severe burns”, “rehabilitation of severe burns”, “splinting and treatment of severe burns”. We used PubMed, Pedro, ProQuest, Cobiss and Google Scholar databases to search for sources. We restricted the search results to the freely available texts published between 2011 and 2022.

**Results:** The final analysis of the content included 14 sources meeting the inclusion criteria. In terms of the hierarchy of evidence, the highest ranked source was 1 systematic literature review, followed by 2 individual randomized clinical studies, 1 retrospective controlled trial, and 10 author opinions or expert commissions. We identified 21 codes, which were grouped into three content categories: 1) effect of burns on the patient body; 2) methods and techniques for severe burns rehabilitation; 3) potential complications during recovery from severe burns.

**Discussion:** After reviewing the literature, we conclude that quality and rapid rehabilitation of severe burns is important for improved patient treatment. Rehabilitation begins the moment a person enters the rehabilitation centre, i.e. from the day of the burn, and lasts up to several months or even several years. Each member of a multidisciplinary team is important for successful treatment of severe burns. We use various methods and techniques to work with the patient to get closer to their goals and prevent any secondary consequences of burns.

**Key words:** rehabilitation, severe burns, assessment, treatment, acute phase

# KAZALO

<b>1 UVOD</b> .....	1
<b>2 EMPIRIČNI DEL</b> .....	11
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	11
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	11
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	12
2.3.1 Metode pregleda literature.....	12
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov .....	12
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature.....	13
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature .....	13
2.4 REZULTATI .....	14
2.4.1 PRIZMA diagram .....	14
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah .....	15
2.5 RAZPRAVA.....	21
2.5.1 Omejitve raziskave .....	26
2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo .....	27
<b>3 ZAKLJUČEK</b> .....	28
<b>4 LITERATURA</b> .....	30

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: PRIZMA diagram.....	15
------------------------------	----

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz).....	12
Tabela 2: Hierarhija dokazov .....	14
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov .....	16
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah.....	20

## 1 UVOD

Koža nam omogoča stik z zunanjim svetom, je naš največji organ in hkrati zaščita notranjim organom (Arnež, 2017). Opeklino povzroči delovanje toplotne, kemične ali električne energije na tkivo, posledica le-tega je lokalni ali generalizirani edem. Mehanizem poškodbe izhaja v 50 % iz toplote (ogelj, vroče tekočine) ter stika z vročim predmetom. Pogoste so tudi električne ter kemične opeklino, redka je radiacijska opeklina (Hale, et al., 2013). Opeklinske poškodbe so relativno pogoste, saj nastanejo iz različnih okoljskih vplivov, prav tako prizadenejo različne starostne skupine (Arnež, 2017). Predstavljajo kompleksen problem, ki zahteva multidisciplinarno obravnavo pacienta (Arnež, 2017). V interdisciplinarni tim uvrščamo specialista fizikalne in rehabilitacijske medicine, kirurga, delovnega terapevta, fizioterapevta, osebje v zdravstveni negi, psihologa, socialnega delavca in tudi prehranske svetovalce (Mandell & Gibran, 2013).

Začetniki rehabilitacije opeklino so bili Egipčani, ko so opeklino zdravili z mazilom iz smole in medu (Branski, et al., 2018). Po Evropskih smernicah rehabilitacije opeklino je potrebno vsakega pacienta nad tretjo stopnjo opeklino zaradi estetskih in funkcionalnih namenov namestiti v ustrezen center za opeklinske poškodbe (Haller, et al., 2018). Opeklinska rana ni statična, poškodovano področje je poleg vidnih odmrlih delov sestavljeno iz predelov, kjer so možne dodatne poškodbe. Te predele lahko s pravilnim nudenjem prve pomoči zaščitimo pred možnimi poškodbami (Arnež, 2017). O obsežnih opeklinah govorimo, ko opeklina prekrije 30 % površine kože odraslega človeka in lahko povzroči sistemski šok v srčno-žilnem in respiratornem sistemu, vpliva na imunski sistem ter povzroči hipermetabolično stanje (Hale, et al., 2013). Vpliv in odziv na področju srčno-žilnega sistema je razdeljen na akutno fazo ter hipermetabolno fazo. Za akutno fazo je značilna hipovolemija – stanje, ko je volumen krvi zmanjšan zaradi povečane prepustnosti kapilar. Hipermetabolna faza se začne ob povečanem nabiranju tekočine (Devine & Trainor, 2020). Hipovolemija in zmanjšana prekrvitev tkiva povzročita opeklinski šok, omenjena odziva nastopita v prvih 24 urah po poškodbi (Schaefer & Nunez Lopez, 2022). Spremembe v srčno-žilnem sistemu se kažejo s septičnim šokom in nastankom oteklino, lahko se zmanjša količina cirkulacije krvi. Hipermetabolizem navadno nastopi peti dan po poškodbi ter lahko traja tudi dve leti, vpliva lahko na

povišano telesno temperaturo, povišan pulz ter vpliva celo na izgubo mišične mase (Hale, et al., 2013). Ob prepozno opaženi respiratorni poškodbi se razvije edem pljuč. Opekline lahko začasno ali stalno prizadene tudi termoregulacijo kože. Ta izgubi sposobnost potenja ter naravnega vlaženja s produkcijo olja iz lojnic (Statewide Burn Injury Service (SBIS), 2014).

Zaradi medicinskega in tehnološkega napredka v zadnjem desetletju se je odstotek preživelih po hudih opeklinskih poškodbah povečal (Hundeshagen, et al., 2018). Vračanje pacienta z obsežnimi opeklinami na stopnjo funkcioniranja kot pred poškodbo zahteva več izzivov kot samo preživetje po opeklini (Mandell & Gibran, 2013). Obsežne opekline sprožijo pri pacientu številne spremembe na celotnem organskem sistemu, poleg bolečin lahko pride do sepse, metabolnih in imunskih sprememb ter do težav respiratornega sistema (Meng, et al., 2019). Rehabilitacija je sestavljena iz treh faz, delimo jo na akutno, subakutno ter vseživljenjsko oziroma kronično (Hale, et al., 2013). Obravnava takšnih pacientov je zelo podobna zdravljenju kritično bolnih pacientov, hkrati je rehabilitacija pacienta z opeklinsko poškodbo zelo specifična glede na vrsto opekline in njene posledice. Podobnosti s kritično bolnimi pacienti se kažejo v dolgotrajni hospitalizaciji na intenzivnem oddelku, kjer lahko posledično pride do upada mišične moči in atrofij, lahko tudi do osteoporoze in zmanjšane koordinacije. Specifičnost zdravljenja obsežnih opeklin se kaže v pogostih zaporednih sekundarnih operativnih posegih in upočasnjem celjenju ran, kar povečuje možnost nastanka sekundarnih okužb (Hundeshagen, et al., 2018).

Opekline delimo glede na obsežnost in globino opeklinske rane. Delimo jih v štiri stopnje, odvisno katera plast kože je poškodovana. Prva stopnja zajema epidermalne opekline, pri katerih je poškodovan epidermis. Značilnosti prve stopnje so rdeča koža brez mehurjev, bolečina je zmerna, občutljivost je normalna. Druga stopnja je povrhnja dermalna opekline, pri katerih je koža rdeča z mehurji, bolečina je huda in občutljivost normalna. Sledi ji globoka dermalna opekline, pri kateri je koža belkasto rjava, bolečina je blaga in občutljivost je slabša. V četrto stopnjo uvrščamo subdermalne opekline, ko je koža rjavkasto temna, bolečine in občutljivosti ni (Hale, et al., 2013). V primeru, da globine opekline ne moremo točno določiti, jo obravnavamo kot opeklino četrte stopnje, ko je po



navadi ob prisotnosti obsežnejše poškodbe potrebna tudi transplantacija kože (Hundeshagen, et al., 2018). Za načrt rehabilitacije in izvajanje terapevtskih postopkov je potrebno tudi poznavanje faz celjenja tkiva. Časovni okvir posameznih faz je odvisen od obsežnosti opekline in planiranih operativnih posegov. Prva je vnetna faza, ki poteka od prvega do petega dne po pojavu poškodbe. Za to fazo so značilne vročina, oteklina, bolečina in zmanjšana funkcija. Prisotna je rdečica, pacient občuti v poškodovanem predelu vročino, otekanje in bolečino. Sledi ji proliferativna faza, ki poteka od tretjega dne do 2 do 6 tednov od poškodbe, ko celice epitelija zapirajo rano. Zadnja je faza zorenja, ki poteka od 4. do 6. tedna pa vse do dveh let, ko se rana zapre in pride do remodelacije tkiva. Rana je sicer zaprta, a je brazgotina še vedno rdeča, okolno tkivo je napeto (Hale, et al., 2013).

Površina opeklinske rane se določi v odstotkih opečene kože glede na skupno telesno površino. Za določitev odstotka prizadete kože uporabljamo več načinov. Pri manjših opeklinah si pomagamo s površino pacientove dlani, ki ustreza enemu odstotku skupne telesne površine (Arnež, 2017). Za oceno obsega opeklinske poškodbe pri večjih opeklinah izvedemo pravilo devetke ali lestvico Lund and Bower lestvico (Hale, et al., 2013). Z ocenjevanjem pacientovih gibalnih funkcij in okvar drugih sistemov v telesu pridobivamo podatke za določitev postopkov fizioterapije. Za načrtovanje fizioterapevtske obravnave in postavitve smiselnih ciljev je treba pridobiti točne in čim bolj zanesljive objektivne podatke o poškodovancu. Glavni namen je ugotoviti obseg poškodbe, posledične težave, želje in sposobnosti pacienta (Puh, et al., 2016).

Pri ocenjevanju premičnosti pacienta se morajo uporabljati standardizirana veljavna in zanesljiva orodja (Zupanc & Puh, 2018). Ocenjevanje gibalnih funkcij, okvar in dejavnosti telesnih sistemov, ki imajo ali nimajo povezave z gibanjem, omogoča pridobitev informacij o pacientovih težavah, kar je potrebno za določitev postopkov fizioterapije (Puh, et al., 2016). Pri pacientih z obsežnimi okvarami gibalnega sistema je namen uporabe merilnih orodij ugotavljanje možnosti za izvajanje dejavnosti v vsakodnevnem življenju. Eno izmed novejših merilnih orodij ocenjevanja kritično poškodovanih pacientov je indeks premičnosti de Morton ali DEMMI lestvica. Je standardizirano merilno orodje, ki ocenjuje premičnost. Gibalne naloge ima po težavnosti

izvedbe hierarhično razporejene (Zupanc & Puh, 2018). Letvica vsebuje petnajst nalog in ocenjuje premikanje po postelji in stolu, hojo ter dinamično in statično ravnotežje. Naloge so razporejene po težavnosti, od sedenja brez opore na stolu oziroma postelji do stoje v tandemskem položaju z zaprtimi očmi (De Morton, et al., 2011). Pomembna lastnost merilnega orodja je, da čim manj pacientov osvoji najnižjo ter najvišjo oceno. Kadar se zgodi, da velik odstotek pacientov doseže najnižjo ali najvišjo oceno, merilno orodje nima sposobnosti razlikovanja posameznikov na dnu ali na vrhu razpona (Zupanc & Puh, 2018). Namen ocenjevanja po fizioterapevtski obravnavi je določitev uspešnosti obravnave pri pacientu. Širši namen ocenjevanja je pomemben za spremljanje pacientovega stanja in spremljanje učinkovitosti fizioterapevtske obravnave (Puh, et al., 2016).

Zgodnja in pravilna oskrba opečenih poškodovancev ter nadaljnje zdravljenje so dejavniki, ki vplivajo na čas celjenja rane, brazgotinjenje ter posledično na morebitno potrebno rekonstrukcijo poškodovanega predela (Kermavnar, 2013). Rehabilitacija pacienta z opeklinsko poškodbo se začne že od samega sprejema dalje (Mandell & Gibran, 2013). Rehabilitacija se torej začne že z dnevom poškodbe in lahko traja nekaj mesecev, lahko tudi nekaj let. Po navadi traja akutna faza rehabilitacije od nekaj dni do nekaj mesecev, kar je odvisno od obsežnosti opeklinske poškodbe in globine opeklinske rane, pridruženih dejavnikov in starosti pacienta. Z rehabilitacijskimi postopki že v enoti intenzivne terapije fizioterapevt in delovni terapevt skrbita predvsem za pravilno nameščanje pacientovih poškodovanih udov (Muratović & Kobal Petrišič, 2017).

Prvi korak v rehabilitaciji obsežnih opeklin je ocena pacienta, ki zajema anamnezo, pregled pacienta, opis mehanizma poškodbe in oceno obsežnosti opeklinske, prav tako morebitne prisotne zlome in poškodbe dihal. Fizioterapevt opravi meritve gibljivosti sklepov, merjenje mišične moči in oceno senzibilitete. Delovni terapevt oceni izvajanje osnovnih dnevnih aktivnosti. Na podlagi teh meritev so zastavljeni kratkoročni in dolgoročni cilji ter načrt rehabilitacije (Hundeshagen, et al., 2018). Prvi cilj rehabilitacijskega procesa pacienta z opeklinsko poškodbo je vedno zgodnja mobilizacija, saj raziskave kažejo negativne posledice dolgega ležanja, kot so mišična atrofija, zmanjšanje obsega gibljivosti sklepov in okvara funkcije srčno-žilnega sistema

(European Burns Association (EBA), 2013). Od 20 do 65 % starejših oseb med bolnišnično oskrbo izgubi sposobnost premikanja, velik upad telesne funkcije zahteva potrebo po pomoči pri izvajanju vsakodnevnih dejavnosti (Zupanc & Puh, 2018). Cilji so prav tako usmerjeni v povečanje mišične moči in izboljšanje koordinacije (Hundeshagen, et al., 2018). V akutni fazi se poslužujemo različnih fizioterapevtskih tehnik, kot so različne oblike individualne vadbe, nameščanje opornic, postavljanje udov v priporočljive položaje, nega kože, masaža, kompresijski pripomočki ter nega brazgotin. Na podlagi zastavljenih ciljev rehabilitacije in obsega opekline fizioterapevt skupaj z multidisciplinarnim timom odloči, kateri postopki fizioterapije so potrebni pri posamezniku (SBIS, 2014). Poleg uresničevanja zastavljenih ciljev je fizioterapevtu pomembno, da ohranja prvotni obseg giba v sklepu, ohranja moč mišic, nadzoruje otekline, preprečuje respiratorne zaplete ter preprečuje nastanek brazgotin (Hale, et al., 2013).

Za obravnavo pacienta z obsežnimi opekljami je pomembno poznavanje faz celjenja tkiva, tako se lahko določi kdaj je priporočljiv počitek oziroma kdaj se lahko prične z izvajanjem terapije za učinkovito obravnavo (Hale, et al., 2013). V vnetni fazi (0 – 5 dni) je pomembno, da se zmanjša oteklino in bolečino ter prepreči morebitno infekcijo. V prvi fazi sta pomembna imobilizacija pacienta ter postavljanje v priporočene položaje. Namen je čimprejše preprečevanje nastanka kontraktur in sklepnih deformacij (Hundeshagen, et al., 2017). V zgodnji proliferativni fazi (prične se 3. do 5. dan) je priporočeno pacienta imobilizirati ter nameščati v priporočljive položaje, kasneje (od 2. do 6. tedna) je priporočljivo nežno raztezanje, saj je pomembno, da se prepreči nastanek kontraktur. V zadnji, maturacijski fazi, ki se začne med četrtem in šestim tednom, je potrebno optimizirati funkcijo, sledi nameščanje opornic ter postavljanje poškodovanih udov v priporočljive položaje, izvajati se začnejo vaje za raztezanje in pridobivanje mišične moči. Začetek mobilizacije pacienta ni časovno točno določen, prične pa se, ko je zdravstveno stanje pacienta stabilno. Odvisno je od prisotnih bolečin, nevrološkega statusa, kardiovaskularnega odziva na mobilizacijo ter pridruženih poškodb (Hale, et al., 2013).

Vsakodnevno gibanje in nega sta za pacienta z obsežnimi opeklinami izredno boleča in neprijetna izkušnja (Muratović & Kobal Petrišič, 2017). Zmanjševanje oteklin pri pacientih z večjim obsegom opečene telesne površine je eden izmed prvih postopkov rehabilitacije pacienta ob sprejemu na oddelek (Hale, et al., 2013). Za preprečevanje oteklin sta priporočljiva postopka postavljanje pacientovih udov v priporočljive položaje ter izvajanje kompresijske tehnike na mesto poškodbe (EBA, 2013). Hale, et al. (2013) pišejo, da je v takšnih primerih med imobilizacijo najbolje dvigniti pacientovo glavo, s tem preprečimo otekanje glave, vratu in zgornjih dihalnih poti. Pomembno je, da v primeru opeklin na zadnjem delu vratu ne namestimo pod glavo blazine, in sicer zaradi povečanja možnosti nastanka kontraktur v tem predelu. Prav tako je pomembno, da je prsni del dvignjen, kot med stopalom in golenico je  $90^\circ$  ter kolki v nevtralni poziciji (EBA, 2013). V primeru, da je opekline samo na enem udu, ga dvignemo nad višino srca z Bradford zanko, saj je to eden izmed preprostejših in priročnejših načinov, ki poleg elevacije omogoča tudi zaščito rane, hkrati pa še vedno omogoča gibanje poškodovanega uda (Hale, et al., 2013).

Nameščanje pacienta v antikontračne položaje se začne že prvi dan in se lahko nadaljuje še mesece po poškodbi (Muratović & Kobal Petrišič, 2017). Celjenje rane je dinamičen proces krajšanja tkiva, ki traja 24 ur na dan. Pomembno je, da za ohranjanje sklepne gibljivosti poleg izvajanja vaj postavljamo pacienta v priporočljive položaje (Giuliani & Perry, 1985). S priporočljivimi položaji tako vplivamo na dolžino tkiv in zmanjšujemo izgubo sklepne gibljivosti zaradi brazgotinjenja (Muratović & Kobal Petrišič, 2017). S pravilnim nameščanjem v položaje tudi preprečujemo nastanek kontraktur, okvare živcev oz. nevropatije ter razjede zaradi pritiska (Dewey, et al., 2011). Za doseganje učinkovitih rezultatov je potrebno pred postavljanjem pacienta v antikontračne položaje točno locirati opečen predel, saj je pomembno, da ude namestimo v največji razteg (SBIS, 2014). Najučinkovitejši antikontračni položaji so: vrat v ekstenziji, rama v abdukciji med  $90^\circ$  in  $100^\circ$  in v horizontalni addukciji med  $15^\circ$  in  $20^\circ$  in supinacija z iztegnjenim komolcem, zapestje je v ekstenziji od  $15^\circ$  do  $25^\circ$ , palec v palmarni abdukciji. Kolčni sklep je ekstenziran in abduciran v  $20^\circ$  - brez zunanje rotacije, koleno v ekstenziji z nevtralno dorzalno fleksijo v stopalu. Dewey, et al. (2011)

navajajo, da je nameščanje pomembno tudi pri nadzorovanju edemov, omogočijo tudi lažjo oskrbo opeklinskih ran in preprečujejo pojav perifernih nevropatij.

Za najboljši učinek in za preprečevanje kontraktur je potrebno izvajati vaje v pravih položajih v kombinaciji z uporabo opornic po koncu terapije. Namen nameščanja opornic je vzdrževanje pridobljene gibljivosti v sklepu po sami terapiji (Giuliani & Perry, 1985). Hale, et al. (2013) delijo opornice na več kategorij, opornice za statično ali dinamično raztezanje, opornice za podporo ter trde in mehke opornice.

Kinezioterapija se prične čim prej oziroma ko stanje pacienta dopušča (Muratović & Kobal Petrišič, 2017). Vaje za povečevanje gibljivosti v sklepu so lahko aktivne ali pasivne, priporočljivo pa je, da so vključene v funkcionalno aktivnost. Ker so v akutni fazi prisotne bolečine, moramo paziti, da posamezne gibe izvajamo počasi. Pridobivanje maksimalne dovoljene gibljivosti je eden glavnih ciljev v akutni fazi v fizioterapiji. K izboljšanju gibljivosti sklepov pripomorejo tudi tehnike proprioceptivne nevromuskularne facilitacije (PNF). Za povečevanje mišične moči in vzdržljivosti vključimo v program aktivne ali aktivne asistirane vaje, vaje izvajamo tudi leže v postelji (Giuliani & Perry, 1985). Ko pacientovo stanje dopušča, je priporočljivo, da se prične s posedanjem pacienta v postelji, v kolikor ni zmožen samostojnega sedenja, se pacienta posede v posteljni stol z naslonjalom (Muratović & Kobal Petrišič, 2017). Med terapijo fizioterapevt neprestano spremlja vitalne znake pacienta, s tem lahko določi intenziteto in trajanje terapije (Giuliani & Perry, 1985).

Posledica hudih opeklin so po navadi obsežne brazgotine (SBIS, 2014). Te lahko privedejo do nastanka kontraktur in posledično do zmanjšane sklepne gibljivosti in zmanjšane zmožnosti za opravljanje dnevnih aktivnosti (Oosterwijk, et al., 2017). Priporočljivo je, da fizioterapevt pozna faze celjenja rane in prepozna ter določi pravi trenutek fizioterapevtske obravnave za vključitev postopkov preprečevanja prekomernega brazgotinjenja (EBA, 2013). Če je brazgotina na mestu poškodbe trda, suha, boleča in srbeča, jo imenujemo hipertrofična brazgotina (SBIS, 2014). Zaradi brazgotinjenja je treba večje sklepe nameščati v opornice, da ne pride do kontraktur in skrajšav v mišicah. Za namestitev sklepov v ustrezen položaj s pomočjo opornic je

potrebna vztrajnost (Hundeshagen, et al., 2018). Hkrati s pravilnim nameščanjem pacienta izboljšamo krvni pretok ter zmanjšujemo otekline, kar dosežemo z dvignjenimi udi. Prav tako so za nego brazgotin pomembni nega kože, vaje, masaža in posledično tudi mehčanje brazgotin. Masaža pripomore k večji tvorbi kolagena, kar preprečuje nastanek prekomernega brazgotinjenja. Pripomore tudi k mehkejši koži, preprečuje adhezije ter pomaga pri srbeči koži (SBIS, 2014).

Fizioterapevt za preprečevanje oteklina in obravnavo brazgotin uporabi kompresijske tehnike in mobilizacije ter nameščanje pacientovih udov v položaje (EBA, 2013). Kompresijsko oblačilo poleg vpliva na brazgotino lahko omogoča normalno gibanje, zmanjšuje preobčutljivost in srbenje, varuje kožo pred poškodbami sonca, zmanjšuje oteklino in sušenje kože, omogoča lažje premagovanje temperaturnih sprememb ter lažje prijemanje predmetov. Pri aplikaciji kompresijskega oblačila delovni terapevt pacienta dodatno seznanja z navodili. Kadar je kompresijsko oblačilo na predelu telesa konkavne oblike (dlan, obraz, ušesa...), se na ta predel namestijo silikonske ploščice in trde podložne ploščice konkavne oblike, ki izvajajo še dodaten pritisk na ta predel (SBIS, 2014).

Nega kože je pomembna komponenta v obravnavi opeklinških poškodb, predvsem za povrnitev funkcije. Nova plast kože, ki se tvori nad globoko rano, je manj elastična, vsebuje manjšo količino lojnic in žlez znojnic (Giuliani & Perry, 1985). Giuliani in Perry (1985) svetujeta, da se naredi pred vsako obravnavo pregled in oceni stanje kože, s tem se določi nadaljnjo predvideno terapijo. Opekline lahko začasno ali doživljenjsko vpliva na termoregulacijo kože (SBIS, 2014). Velik problem predstavljajo žulji na mestu opeklinške rane, saj se lahko tudi več mesecev epidermalna plast ne prilega spodnji dermalni plasti. Tako lahko vsaka manjša sila poškoduje nastala vlakna (Giuliani & Perry, 1985). Vzdrževanje naravne vlažnosti kože je precej zahtevno, saj je veliko število lojnic poškodovanih. Pomembno je, da je ravno zaradi tega koža redno navlažena s kremo, pred tem pa mora biti rana ustrezno očiščena (SBIS, 2014). Člani multidisciplinarnega tima morajo biti pozorni na obravnavo pacienta tudi na nevrološkem področju, poleg zmanjševanja bolečine je potrebno poskrbeti, da je pacient v čim bolj mirnem stanju, po nesreči je lahko prisoten tudi delirij (Culnan, et al., 2018).

Respiratorni problemi se pojavijo ob vdihanem vročem zraku ter škodljivih produktih ob nesreči (Galeiras, et al., 2020). Termične poškodbe dihal so po navadi omejene do razcepišča sapnika in redko dosežejo dihalne poti do terminalnih bronhiolov. Običajno so tako prisotne obsežne opeklina jezika, poklopca ter ariepiglottičnih gub. Opekline vratnega predela z nastajajočo oteklino lahko zaradi zunanega pritiska povzroči zožitev zgornje dihalne poti (Gradišek, 2014). Tako lahko pride do edema dihal, do katerega običajno pride v prvih 24 urah od nastanka poškodbe (Galeiras, et al., 2020). Zdravljenje opečenih pacientov temelji na toaleti dihalnih poti ter zdravilih, ki naj bi ublažila vnetne spremembe, prav tako avtor navaja, da so med zdravljenjem pomembno povečane potrebe po nadomeščanju tekočin. Poškodba zaradi direktne izpostavljenosti vročini ali pari lahko vodi do zatekanja obraza, jezika ter poklopca, kar lahko povzroči zaporo dihalne poti. Ni nujno, da otekanje dihal nastopi v trenutku poškodbe (Gradišek, 2014). Dolgotrajna imobilizacija in potreba po mehanski ventilaciji pa tudi lahko pripomoreta k poslabšanju pljučne funkcije (Willis, et al., 2011). Poškodba respiratornega sistema je poleg globine in površine opeklina ter starosti pacienta dejavnik, ki pomembno vpliva na umrljivost in obolevnost pacientov. Poleg podporne terapije ter toalete dihalnih poti je pomembno, da se v rehabilitaciji skrbi za povečano nadomeščanje tekočin (Gradišek, 2014). Willis, et al. (2011) poročajo, da imajo odrasli z obsežnimi opeklina nižjo količino kisika, ki ga telo lahko porabi med vadbo ( $VO_2$ ), posledično imajo nižjo toleranco za vadbo in so omejeni v vseh fizičnih aktivnostih. Za izboljšanje funkcije dihal je poleg razteznih vaj in vaj za pridobivanje mišične moči potrebna tudi aerobna aktivnost, npr. hoja. Klinična diagnoza je v preteklosti temeljila na prisotnosti obrazne opeklina, hripavosti ter ožganih nosnih dlačic. S časoma so ugotovili, da so z opažanjem teh dejavnikov pogosto podcenili prisotnost inhalacijske okvare. Danes se uporablja fiberoptična bronhoskopija za postavitve diagnoze (Gradišek, 2014).

Za oskrbno oteklina je priporočljivo, da fizioterapevt sodeluje z drugimi člani v multidisciplinarnem timu (EBA, 2013). Vsi člani tima morajo biti seznanjeni z načrtom rehabilitacije in zmožnostmi pacienta. Velikokrat se zgodi, da svojci in tudi zdravstveno osebje opravljajo kakšno opravilo namesto pacienta, kljub temu da bi bil sam zmožen opraviti aktivnost (Giuliani & Perry, 1985). Pomembno je, da znajo vsi člani v multidisciplinarnem timu prepoznati in pravilno ukrepati ob pojavu zapletov, poznati

tehnike in metode preprečevanja zapletov ob opeklinski poškodbi ter prepoznati možnost pojava specifičnih zapletov ter uporabiti metode in tehnike za odpravo le teh (Tejiram, et al., 2019).

Obsežne opeklino v akutni fazi rehabilitacije predstavljajo izjemne izzive za fizioterapevta kot člana rehabilitacijskega tima. Za obravnavo pacientov z obsežno opeklinsko poškodbo v akutni fazi rehabilitacije se uporabljajo številne fizioterapevtske tehnike, zato želimo raziskati najučinkovitejše metode fizioterapije in ugotoviti na katere zaplete pri obravnavi obsežnih opeklinskih poškodb lahko vplivamo s postopki fizioterapije.



## **2 EMPIRIČNI DEL**

V empiričnem delu so predstavljeni namen in cilji diplomskega dela, raziskovalna vprašanja in raziskovalna metodologija. Izvedli smo pregled literature, in sicer s kvalitativno vsebinsko analizo.

### **2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA**

Namen raziskave je bil s pregledom literature raziskati vlogo fizioterapije pri pacientih z obsežnimi opeklinskimi poškodbami v akutni fazi rehabilitacije.

Cilji pregleda literature:

- Cilj 1: Ugotoviti najučinkovitejše postopke fizioterapije v procesu rehabilitacije obsežnih opeklin ter pri preprečevanju sekundarnih zapletov pacienta z obsežno opeklinsko poškodbo.
- Cilj 2: Ugotoviti najpogostejše zaplete pri obravnavi obsežnih opeklinskih poškodb na katere lahko vplivamo s postopki fizioterapije.

### **2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

Postavili smo si dve raziskovalni vprašanji:

1. Kateri postopki fizioterapije so pri obravnavi pacientov s hudimi opeklinami v akutni fazi rehabilitacije najučinkovitejši?
2. Kateri fizioterapevtski postopki v akutni fazi so učinkoviti pri preprečevanju pojava sekundarnih zapletov pri obravnavi obsežnih opeklinskih poškodb?

## 2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA

### 2.3.1 Metode pregleda literature

V diplomskem delu je bila uporabljena metoda pregleda literature. Literaturo smo iskali v tujih podatkovnih bazah PubMed, Pedro in ProQuest, v slovenski podatkovni bazi Cobiss ter s pomočjo spletnega brskalnika Google Učenjak. S ciljem omejevanja števila zadetkov smo v podatkovnih bazah postavili naslednje omejitvene kriterije: raziskovalni članki, pregledni članki, objava članka med letoma 2011 in 2021, slovenski ali angleški jezik, prosto dostopna polna besedila. Pri iskanju v podatkovnih bazah smo uporabili angleške ključne besede, in sicer: »physiotherapy«, »severe burns«, »rehabilitation«, »splinting«, »treatment«, ter slovenske ključne besede: »fizioterapija«, »obsežne opekline«, »ocenjevanje«, »rehabilitacija«. Za povezovanje ključnih besed smo, kjer je bilo to mogoče, uporabili Boolov operator »AND«.

### 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Potek pregleda literature smo prikazali tako shematsko kot tudi tabelarično. Tabelarični prikaz (tabela 1) vsebuje ključne besede, število zadetkov, izbrane zadetke za pregled v polnem besedilu ter uporabljene podatkovne baze. Tabela zajema začetno in končno število dobljenih zadetkov. Shematsko je pregled literature prikazan s PRIZMA diagramom po zgledu Page, et al. (2021).

**Tabela 1: Rezultati pregleda literature (primeri podatkovnih baz)**

Podatkovna baza	Ključne besede	Št. zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
Pub Med	physiotherapy AND severe burns	613	3
	rehabilitation AND severe burns	19	2
	splinting AND severe burns	5442	2
	treatment AND severe burns	453	1

Podatkovna baza	Ključne besede	Št. zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
Pedro	physiotherapy AND severe burns	13	1
	rehabilitation AND severe burns	8	2
	splinting AND severe burns	1	1
	treatment AND severe burns	0	2
Cobiss	fizioterapija IN obsežne opekline	274	2
	ocenjevanje IN obsežne opekline	89	0
	rehabilitacija IN obsežne opekline	50	1
ProQuest	rehabilitation AND severe burns	2259	2
Google Učenjak	fizioterapija IN obsežne opekline	419	1
	ocenjevanje IN obsežne opekline	241	1
	rehabilitacija IN obsežne opekline	106	1
<b>SKUPAJ</b>		3460	14

### 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

Izbor literature je temeljil na dostopnosti in vsebinski ustreznosti. V pregled literature smo uvrstili le vire, ki obravnavajo našo izbrano temo. Uporabili smo tehniko odprtega kodiranja in posledično oblikovanje vsebinskih kategorij. Po prvem branju in oblikovanju miselnih zaključkov je sledilo drugo branje, pri katerem smo označevali vsebinsko enake dele besedila, ki so bili povezani s tematiko našega raziskovanja. Sledil je proces odprtega kodiranja. Ključni izbrani vsebini so v procesu kodiranja dodane kode podobnega pomena. Vsebinsko podobne kode smo v nadaljevanju kategorizirali (Vogrinc, 2008).

### 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Kakovost pregleda literature smo določili po hierarhiji dokazov (Polit & Beck, 2018), ki navaja 8 nivojev hierarhije. Prvi nivo (najvišji nivo dokazov) vključuje sistematične preglede, kamor smo razporedili 1 vir, drugi nivo posamezne randomizirane raziskave,

kamor smo razvrstili dva vira, tretji nivo vključuje posamezne nerandomizirane raziskave, četrti nivo opiše posamezne kohortne raziskave, peti nivo posamezne raziskave primera, kamor smo razvrstili 1 vir, šesti nivo govori o posameznih presečnih raziskavah, sedmi nivo o posameznih kvalitativnih raziskavah, v teh dveh nivojih ni razporejenih virov. V zadnji nivo, spadajo mnenja strokovnjakov kamor smo mi razporedili 10 virov (tabela 2).

**Tabela 2: Hierarhija dokazov**

NIVO	HIERARHIJA DOKAZOV
NIVO 1	Sistematični pregled dokazov (n=1)
NIVO 2	Dokazi kliničnih vzročnih randomiziranih raziskav (n=2)
NIVO 3	Dokazi nerandomiziranih raziskav (n=0)
NIVO 4	Dokazi prospektivnih kohortnih raziskav (n=0)
NIVO 5	Dokazi retrospektivnih raziskav s kontrolami (n=1)
NIVO 6	Dokazi presečnih raziskav (n=0)
NIVO 7	Dokazi celostnih kvalitativnih raziskav (n=0)
NIVO 8	Mnenja strokovnjakov, poročila posameznih primerov (n=10)

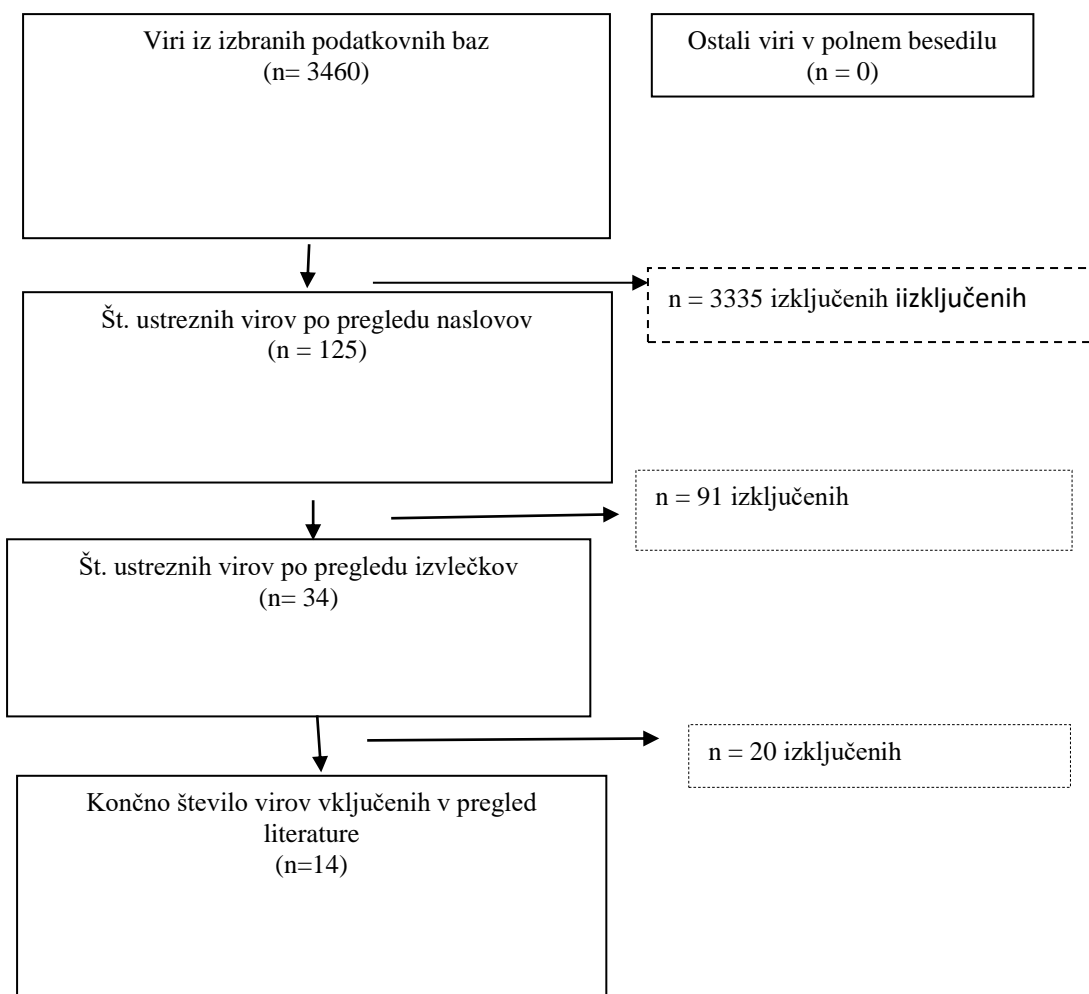
(Vir: Polit & Beck, 2018)

## 2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so rezultati prikazani shematsko ter vsebinsko.

### 2.4.1 PRIZMA diagram

PRIZMA diagram na sliki 1 natančneje shematsko prikazuje potek pridobitve končnega števila virov. Z izbranimi ključnimi besedami smo iskali literaturo in pridobili 3460 rezultatov in 0 ostalih virov v polnem besedilu. Na prvi stopnji smo na podlagi naslovov izločili 3335 izvlečkov. Ostalo nam je 125 virov v polnem besedilu, ki so bili primerni za nadaljnjo analizo. Na osnovi pregleda izvlečkov smo dodatno izločili še 91 virov in tako prišli do 34 virov, ki so bili primerni za podrobnejšo analizo. Po natančnem poglobljenem pregledu smo v končno analizo uvrstili 14 virov, ki so predstavljeni v tabeli 3.



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

#### 2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V nadaljevanju (tabela 3) prikazujemo vire, ki smo jih izbrali za končni pregled literature z najpomembnejšimi ključnimi spoznanji iz posameznega vira.

Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Bittner, et al.	2015	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Kakovostna oskrba in rehabilitacija pacientov z obsežnimi opeklinami zahteva poznavanje patofizioloških sprememb, ki vplivajo na vse organe v telesu, od nastanka poškodbe do dokončno zaceljene poškodbe. Nepričakovan in hiter odziv na poškodbo je edem dihalnih poti in/ali edem pljuč, prav tako pogosto pride do poškodbe dihal. Terapija respiratorne poškodbe je sestavljena iz podporne oskrbe dihalne poti (uporaba maske, trahealna intubacija, čiščenje dihalnih poti), mehanske ventilacije za zaščito pljuč ter iz toaleta dihalnih poti. Pacienti z obsežnimi opeklinami lahko doživijo tudi hipermetabolni odziv, kar povzroči še hitrejšo izgubo mišične mase. Za preprečevanje le-tega mora biti vključena v rehabilitacijo zadostna in načrtna prehrana.
Clayton, et al.	2016	Prospektivna randomizirana na kontrolirana raziskava	42 otrok z opeklinsko poškodbo Amerika, Teksas	V raziskavi so sodelovali otroci, eni so bili vključeni v 6-tedenski (n = 18), drugi v 12-tedenski program (n = 24), vsebinsko sta bila programa enaka. Spremljali so napredek v mišični moči, spremembe v telesni masi ter pljučno funkcijo. Rezultati so pokazali minimalne razlike med 6-tedenskim in 12-tedenskim programom vadbe. Ugotovili so, da se mišična moč in sprememba v telesni masi po koncu 12-tedenskega programa ne razlikujeta veliko od 6-tedenskega. Napredek v daljšem programu je bil viden le v izboljšanju pljučne funkcije. Kljub temu se avtorji strinjajo, da za bolnišnično oskrbo zadošča vsaj 6-tedenski program vadbe, z nadaljevanjem respiratornega treninga v domačem okolju.
Gittings, et al.	2018	Sistematičen pregled literature	11 virov	Izziv rehabilitacije je zmanjšanje mišične mase in moči, kar lahko omeji izvajanje dnevnih aktivnosti, prav tako je zmanjšana možnost za fizične aktivnosti. Pri travmatskih poškodbah, torej tudi opeklinah, je zaradi dolgega ležanja in neaktivnosti prisoten katabolični proces v skeletnih mišicah. Trening z uporom ima pozitiven učinek na rehabilitacijo, delali so analizo 11

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				raziskav in jih primerjali med seboj. Gledali so učinek vadbe z uporom na spremembo v mišični moči, telesni masi, spremembo v funkciji in kvaliteti življenja, vpliv na bolečino pri otrocih in odraslih z opeklinami. Po pregledu literature nižje kakovosti vseeno opažajo pozitivne učinke vadbe z uporom, predvsem se izboljšata mišična moč in kakovost življenja.
Jeschke, et al.	2020	Mnenja strokovnjakov	Kanada	Obsežne opeklino lahko privedejo do dveh vrst patoloških brazgotin: hipertrofične in keloidne brazgotine. Obe vrsti vplivata na kakovost življenja, lajša se jih z masažo poškodovanega predela, učinkovita je tudi terapija z laserjem. V akutni fazi so v terapijo vključeni še antiktraktorni položaji, uporaba opornic in dviganje pacientovih udov. S tem preprečimo nastanek kontraktur, heterotopnih osifikacij ter prekomerno zatekanje pacienta. Pišejo tudi o vplivih opeklino na telo, kot je hipermetaboličen odziv ter morebitne infekcije.
Kobal Petrišič & Muratović	2013	Mnenja strokovnjakov	Slovenija	V članku avtorici opišeta kako pomembni so terapevtski položaji z dvignjenimi udi, saj s tem preprečimo otekanje ter izboljšamo krvni pretok. Pri obravnavi pacientov so pomembni tudi antiktraktorni položaji, da se preprečijo skrajšave v mišicah in otrdelost v sklepih. V primeru, da opekline ogroža dihalni sistem, je potrebno zgodaj začeti z respiratornimi tehnikami fizioterapije, kot sta predihavanje ter čiščenje dihalnih poti. Kot pomembno tehniko za doseganje ciljev omenita tudi izvajanje vaj, začne se s pasivnim izvajanjem, nato z aktivno-asistiranim, ko pa je pacientovo stanje dovolj dobro, se nadaljuje z aktivnimi vajami.
Palackic, et al.	2021	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Metabolični in kardiovaskularni zapleti, ki spremljajo rehabilitacijo obsežnih opeklin, so lahko prisotni do treh let po nastanku poškodbe. Ključen del rehabilitacije je vadba, saj z njo pridobimo na izgubljeni telesni masi, izboljša metabolizem proteinov, vpliva na kardiorespiratorni sistem ter povečuje mišično moč. Priporočljiva je

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				kombinacija aerobne vadbe ter vadbe z uporom. Vadba z uporom naj bi bila vključena v program dva- do trikrat na teden. Aerobna vadba, naj bi bila vključena v program tri- do štirikrat na teden.
Porter, et al.	2016	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Avtorji pišejo, kako je vadba najbolj varna in učinkovita za nadgrajevanje fiziološke funkcije pri pacientih z večjimi kroničnimi obolenji. Namen te raziskave je bil odkriti vlogo vadbe tekom rehabilitacije pacientov z obsežnimi opekljami. Vadba po navadi traja 6 do 12 tednov, odvisno od posameznika do posameznika. Redna vadba vpliva na izboljšanje fizioloških funkcij – aerobno kapaciteto in moč mišic.
Reid & Ha	2018	Mnenja strokovnjakov	Avstralija	Terapija dihalnih poti je zgolj podporna, z namenom preprečevanja nastanka sekundarnih pljučnih poškodb. Edem dihalnih poti se po navadi razreši v 3 do 6 dneh po poškodbi, glava je z namenom čimprejšnjega okrevanja v dvignjenem položaju.
Rivas, et al.	2018	Retrospektivna raziskava s kontrolami	33 otrok z obsežnimi opekljami, Amerika	Avtorji so naredili raziskavo, kakšen trening bi bil najbolj primeren za osebe z opekljami. Določili so intenziteto treninga, kakšna sta frekvenca in trajanje programa. Za primer so vzeli 33 otrok z obsežnimi opekljami, pred začetkom programa in na koncu so vsakemu izmerili mišično moč, kardiorespiratorno funkcijo ter pusto mišično maso. Aerobno vadbo so vključevali trikrat na teden (150 min/teden), trening za mišično moč je bil usmerjen na zgornji del telesa in spodnji dela telesa, dva krat na teden. Rezultati so pokazali napredek v vseh na začetku določenih kriterijih.
Romanowski & Sen	2022	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Avtorja pišeta o celjenju rane in staranju, ki vpliva nanj. Veliko je faktorjev, ki vplivajo na posamezno fazo celjenja tkiva, starost pacienta vpliva na manjšo prekrvavitev, posledično pride do tkiva manj kisika, kar privede do počasnejšega celjenja rane. Postopki rehabilitacije starejših pacientov z obsežnimi opekljami imajo lahko drugačen odziv oziroma rezultat kot pri mlajših pacientih. Hipermetaboličen odziv je počasnejši, inflamatorni odziv telesa



Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				je drugačen, prav tako imajo slabši imunski odziv telesa na postopke. Pomembno se je zavedati starosti pacienta in na začetku rehabilitacije cilje prilagoditi glede na zmožnosti pacienta pred poškodbo.
Rowley-Conwy	2014	Mnenja strokovnjakov	Združeno kraljestvo	V članku avtorji diskutirajo o najnovejših dokazih za obravnavo pacientov z obsežnimi opeklinami. Za kakovostno obravnavo je potrebno poznavati faze celjenja rane. Brazgotinjenje ne predstavlja le estetske grožnje temveč je zaradi tega koža manj elastična, kar privede do manjše sklepne mobilnosti in slabše kakovosti izvedbe gibov. Terapija s pritiskom, masaža in vlaženje poškodovanega predela s kremo pozitivno vplivajo na nastanek manjših in mehkejših brazgotin. Tudi uporaba silikonske terapije, pri kateri namestijo silikonsko oblogo za 24 ur na poškodovano območje, pomaga preprečiti brazgotine. Pomembna je prehrana pacienta, drugi oziroma tretji dan po poškodbi oseba vstopi v hipermetabolično fazo, prične se tudi katabolizem mišic. Visoko kalorična dieta, z visoko vsebnostjo beljakovin, vitaminov in mineralov, pozitivno vpliva na celjenje rane.
Sasor & Chung	2019	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Rehabilitacija pacienta se začne z trenutkom, ko stopi v bolnišnično oskrbo in traja vse do odpusta. Stabilizacija dihalne poti ter zaustavitev otekanja je primarna oskrba, ko pride pacient v bolnišnično oskrbo. Pasivno razgibavanje se mora pričeti čim prej, prav tako uporaba opornic. Namen je pacienta in svojece naučiti vaj, da se nadaljuje rehabilitacija tudi po odpustu.
Voigt, et al.	2016	Randomizirana kontrolna raziskava	Amerika (pacienti z opeklinsko poškodbo z zagotovljenim nadzorom: n = 31, pacienti z opeklinsko poškodbo z napotki po odpustu: n = 14)	Avtorji primerjajo učinkovitost dveh različnih pristopov treninga pacientov z opeklinsko poškodbo po odpustu iz bolnišnice. Prvi (n=14) imajo standardni program, ki vključuje napotke, prejete v bolnišnici, drugi (n=31) imajo zagotovljen nadzor trenerja v telovadnici. Obe skupini sta imeli predpisan 12-tedenski program, opazovali so izboljšanje v spremembi telesne mase, respiratorni funkciji ter mišični moči. Rezultati so pokazali izboljšanje v vseh treh kategorijah pri

Avtor	Leto objave	Raziskovalni dizajn	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				drugi skupini, pri prvi skupini je bil napredek le v povečani mišični moči, ki je povečana predvsem zaradi izvajanja dnevnih aktivnosti.
Young, et al.	2018	Mnenja strokovnjakov	Amerika	Protokol rehabilitacije pacienta z opeklinami ni točno predpisan po korakih. Je dinamičen proces, ki se razlikuje od posameznika do posameznika in prilagaja tekom rehabilitacije na podlagi pacientovega odziva. Oskrba rane se začne v samem začetku obravnave in se nadaljuje dokler oseba na zapusti zdravstvene ustanove. Zato je za dobro rehabilitacijo pomembno razumevanje celjenja ran. Nastanek kontraktur zaradi brazgotinjenja je posledica celjenja ran. Za obravnavo, ali še bolj preventivo kontraktur, je potrebno nameščati pacientove ude v antikontraktorne položaje in nameščanje poškodovanih udov v opornice. Kljub temu se lahko telo odzove z hipertrofičnimi brazgotinami, takrat si lahko pomagamo z uporabo laserja.

Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah

Kategorija	Kode	Avtorji
Vpliv opeklina na telo poškodovanega	Hipermetaboličen odziv – edem dihalnih poti – dolga imobilizacija – sistemski odziv – celjenje rane	Bittner, et al., 2015; Clayton, et al., 2016; Gittings, et al., 2018; Jeschke, et al., 2020; Reid & Ha, 2018; Romanowski & Sen, 2022; Rowley-Conwy, 2014; Sasor & Chung, 2019.
	Število kod = 5	
Postopki rehabilitacije opeklin v akutni fazi	Telesna vadba – antikontraktorni položaji – nameščanje opornic – nameščanje poškodovanih udov – respiratorna fizioterapija – prehrana – laser – masaža	Bittner, et al., 2015; Clayton, et al., 2016; Gittings, et al., 2018; Jeschke, et al., 2020; Kobal Petrišič & Muratović, 2013; Palackic, et al., 2021; Porter, et al., 2016; Reid & Ha, 2018; Rivas, et al., 2018; Rowley-Conwy, 2014; Sasor & Chung, 2019; Stam, et al., 2012; Voigt, et al., 2018; Young, et al., 2018.
	Število kod = 8	

Kategorija	Kode	Avtorji
Možni zapleti med rehabilitacijo obsežnih opeklin	Hipertrofične brazgotine – keloidne brazgotine - kontrakture sklepov in mišic – otekanje udov – razgradnja skeletnih mišic – inhalacijske poškodbe – heterotofne osifikacije – polinevropatije	Bittner, et al., 2015; Gittings, et al., 2018; Jeschke, et al., 2020; Kobal Petrišič & Muratović, 2013; Palackic, et al., 2021; Reid & Ha, 2018; Romanowski & Sen, 2018; Rowley-Conwy, 2014; Young, et al., 2018.
	Število kod = 8	

## 2.5 RAZPRAVA

V diplomskem delu, ki je temeljilo na pregledu literature, smo raziskali vlogo fizioterapije pri pacientih z obsežnimi opeklinskimi poškodbami v akutni fazi rehabilitacije. Med pregledom in analizo tuje in slovenske literature smo skušali doseči zastavljena cilja diplomskega dela ter odgovoriti na raziskovalni vprašanji. Ugotovili smo, da trenutno za rehabilitacijo pacienta z obsežnimi opeklinami ni enotnih protokolov ali kliničnih smernic in priporočil obravnave. Fizioterapevt in celoten rehabilitacijski tim se morata za uspešno rehabilitacijo in dosego ciljev pacienta z obsežnimi opeklinami lotiti obravnave celostno. To pomeni, da morajo pacienta obravnavati individualno in se morajo posluževati številnih postopkov, saj lahko vsak pravilno izbran postopek doprinese k učinkoviti rehabilitaciji.

Na podlagi pregleda literature in dobljenih kod smo oblikovali 3 kategorije, in sicer: vpliv opekline na telo poškodovanega, postopki rehabilitacije opeklin v akutni fazi ter možni zapleti med rehabilitacijo obsežnih opeklin.

Rehabilitacija pacientov z obsežnimi opeklinami ni strogo načrtovan proces, ampak je dinamičen proces, ki se prilagaja samemu pacientu in njegovemu stanju (Young, et al., 2018). Obsežne opekline predstavljajo velike izzive, saj je velikokrat ogroženo življenje pacientov (Rowley-Conwy, 2014). Prva kategorija se nanaša na vpliv opekline na telo. Poznavanje različnih vplivov ter predvidevanje različnih reakcij kot odgovor opeklinske rane na telo je pomembno za načrtovanje fizioterapevtske obravnave ter postavljanje in doseganje ciljev pacienta, fizioterapevta ter vseh ostalih članov multidisciplinarnega

tima. Vpliv opekline na telo predstavlja številne izzive med rehabilitacijo pacienta (Bittner, et al., 2015; Clayton, et al., 2016; Gittings, et al., 2018). Za uspešno rehabilitacijo je pomembno poznavati faze celjenja rane, saj se na podlagi hitrosti celjenja prilagaja načrt rehabilitacije. Celjenje opeklinških ran poteka dinamično in različno od mesta poškodbe (Rowley-Conwy, 2014; Jeschke, et al., 2020). Prva je vnetna faza, ki se pojavi ob nastanku poškodbe, v tej fazi sta pomembni homeostaza, zaustavitev krvavitve ter čiščenje rane. Druga je proliferativna faza, kjer poteka obnova tkiva. Zadnja je faza maturacije, prične se, ko je rana zaprta, v tej fazi nastanejo tudi brazgotine (Jeschke, et al., 2020). Pri oskrbi pacientov moramo upoštevati patofiziološke spremembe, ki vplivajo na celoten sistem, torej na vse organe, in trajajo, dokler se opekline rane ne zacelijo (Bittner, et al., 2015). Posledica obsežnih opeklin je velik hipermetaboličen odziv, ki ima vpliv na celoten organski sistem in lahko traja tudi 24 mesecev od nastanka poškodbe. Hipermetaboličen odziv lahko povzroči tudi edem dihal, ki lahko nastopi kot stranski učinek opeklin in je pokazatelj poškodbe respiratornega sistema (Bittner, et al., 2015; Reid & Ha, 2018). Pregled opeklinških ran na zgornjih udih je pomemben zaradi nadziranja šibkega ali morebitno odsotnega utripa, preverjanja ustreznega kapilarnega povratka in morebitne podhladitve (Sasor & Chung, 2019). Obsežne opekline imajo vpliv tudi na celoten mišično kostni sistem in s tem tudi možnosti za pojav srčno-žilnih zapletov (Clayton, et al., 2016). Hkrati je za paciente z obsežnimi opeklinami značilna dolga imobilizacija v akutni fazi rehabilitacije, ki prav tako vpliva na spremembe v več telesnih sistemih. Zaradi dolge neaktivnosti in imobilizacije se prične katabolični proces v skeletnih mišicah (Gittings, et al., 2018). Na obravnavo vpliva tudi starost pacienta, saj je obravnava starejših pacientov bolj zahtevna, hkrati pa je pri njih tudi višja mortaliteta (Romanowski & Sen, 2022).

V drugi kategoriji smo naštevati postopke rehabilitacije opeklin v akutni fazi. Upoštevanje predpisanih postopkov je nujno za doseganje uspešne fizioterapevtske obravnave. Za uresničevanje ciljev je potrebno usklajeno delovanje vseh članov multidisciplinarnega tima. Ugotovili smo, kateri postopki rehabilitacije so potrebni za uspešno rehabilitacijo. Dva pomembnejša postopka za obravnavo opeklin v akutni fazi rehabilitacije sta kinezioterapija in telesna vadba, saj zaradi pogosto dolge ležalne dobe in imobilizacije namreč pride do številnih sprememb na nivoju skeletnih mišic in

kostnega sistema (Kobal Petrišič & Muratović, 2013; Clayton, et al., 2016; Porter, et al., 2016; Gittings, et al., 2018; Rivas, et al., 2018; Voigt, et al., 2018; Palackic, et al., 2021). Eden izmed ciljev fizioterapije je povrnitev funkcijskih sposobnosti na stopnjo pred poškodbo, zato je pomemben del akutne rehabilitacijske obravnave izvajanje vaj za trening vseh mišičnih skupin (Porter, et al., 2016). Clayton, et al. (2016) so raziskovali najučinkovitejše metode v procesu rehabilitacije in ugotovili, da je edina dokazana strategija, ki ima vpliv na telesno maso, mišično moč in dihalno kapaciteto, telesna vadba. Ko stanje dopušča, najprej začnemo s pasivnimi vajami, nadaljujemo z aktivno asistiranimi vajami, pri katerih pacient naredi gib do končne lege, nato pa mu fizioterapevt asistira do končnega obsega giba. Ko je pacient zmožen in pripravljen, nadaljuje z aktivnimi vajami (Kobal Petrišič & Muratović, 2013). Tudi Voigt, et al. (2018) so izvedli raziskavo kako pomembna je kvalitetna telesna vadba. Imeli so dve primerjalni skupini, prva je bila standardna skupina, druga pa skupina, ki je imela tudi po odpustu iz bolnišnice v domačo oskrbo strokovni nadzor vadbe. Vsakemu so po odpustu iz bolnišnice predali navodila za domače okolje, druga skupina je imela dodatno še telesno vadbo pod nadzorom fizioterapevta. Primerjali so napredek obeh skupin po 12 tednih. Opazili so napredek v vseh spremljanih spremenljivkah (povečanje mišične moči, izboljšanje opravljanja dnevnih aktivnosti ter povečanje dihalne funkcije) pri skupini, ki je imela strokovni nadzor, pri prvi skupini je bil napredek le pri izvajanju dnevnih aktivnosti in posledično tudi pri mišični moči. Med pomembne metode v rehabilitaciji obsežnih opeklin sodi tudi nameščanje pacientovih funkcionalnih delov v antikontražne položaje. Ti preprečujejo nastanek kontraktur in sklepnih deformacij (Stam, et al., 2012; Young, et al., 2018). Nameščanje se lahko izvaja z različnimi položaji telesa ali z opornicami. Opornice in ortoze izdelava delovni terapevt, prilagojeno za vsakega posameznika. Položaj, ki je pacientu udoben je po navadi položaj, ki poveča tveganje za sklepne kontrakture, zato je pomembno, da so sklepi postavljeni v smer, ko položaj ni nujno udoben za pacienta (Stam, et al., 2012; Kobal Petrišič & Muratović, 2013). Nameščanje pacientovih funkcionalnih delov v položaje je pomemben ključni element rehabilitacije obsežnih opeklin. Ta metoda preprečuje otrdelost sklepov, heterotopne osifikacije in izboljša mišično funkcijo. Priporočljivo je, da se nameščanje prične takoj, ko stanje pacienta dopušča, da se ohranja čim večji obseg giba (Jeschke, et al., 2020).

V primeru sočasne poškodbe dihal se v proces rehabilitacije vključuje tudi postopke respiratorne fizioterapije, njihov namen je izboljšati pljučno funkcijo, čiščenje dihalnih poti ter olajšati poškodovancu dihanje (Kobal Petrišič & Muratović, 2013). Značilnost poškodbe dihalnega sistema je, da edem dihal lahko nastopi hitro in nepričakovano. Pojavi se lahko šele po nekaj urah izpostavljenosti vročini (Bittner, et al., 2015; Reid & Ha, 2018). Metode zdravljenja respiratorne poškodbe služijo kot podporna terapija dihalnih poti s ciljem preprečiti nastanek dodatnih respiratornih poškodb (Sasor & Chung, 2019). Cilj rehabilitacije je dihanje pacienta brez uporabe respiratornih pripomočkov (Reid & Ha, 2018). Inhalacijska poškodba je poleg starosti opečencev, globine in površine opečene kože dejavnik, ki najbolj vpliva na obolenost in umrljivost pacientov s hudo opeklinsko poškodbo (Bittner, et al., 2015).

V akutni fazi rehabilitacije obsežnih opeklin je za zmanjševanje nastanka brazgotin priporočljivo postavljati funkcionalne dele telesa na višje položaje, da preprečujemo otekanje, pri preprečevanju so učinkoviti tudi pasivni gibi ter uporaba opornic (Rowley-Conwy, 2014). V primeru pojava težav v procesu brazgotinjenja lahko uporabimo različne fizikalne metode (laser) ali tehnike masaže brazgotine (Young, et al., 2018). Stam, et al. (2012) pišejo, da je za preventivo pred nastankom ali tudi za zdravljenje hipertrofičnih brazgotin učinkovita terapija s pritiskom, navajajo, da sta pomembni tudi masaža brazgotin in uporaba opornic na poškodovanih udih, da preprečimo nastanek kontraktur. K napredku pripomore tudi ustrezna prehrana, zaradi hipermetabolne faze in razgradnje proteinov je potrebno zagotoviti pacientom visoko kalorično in beljakovinsko prehrano (Rowley-Conwy, 2014; Bittner, et al., 2015). Pri obsežnih opeklinah je pomembno, da fizioterapevti že na intenzivnem oddelku nameščajo paciente v položaje, pri katerih imajo ude dvignjene, saj s tem izboljšamo krvni pretok ter zmanjšamo morebitne otekline. Pomembna metoda proti otekanju pacientovih udov je elevacija glave ter izogibanje dodajanju odvečnih tekočin (Kobal Petrišič & Muratović, 2013; Bittner, et al., 2015). Dobili smo odgovor na prvo raziskovalno vprašanje, in sicer za uspešno fizioterapevtsko obravnavo je pomembnih več postopkov.

Tretja kategorija se nanaša na zaplete, kategorija se imenuje možni zapleti med rehabilitacijo obsežnih opeklin. Zapleti so pogost pojav, tudi ob upoštevanju predpisanih

postopkov, odvisni so tudi od starosti pacienta. Pogost zaplet je nastanek kontraktur, ki lahko nastanejo kljub nameščanju v antikontračne položaje (Young, et al., 2018). Eden najpogostejših sekundarnih zapletov je nastanek hipertrofičnih brazgotin. Nastanek brazgotin ne pomeni le estetskega nezadovoljstva pacienta, temveč je tudi koža zaradi tega manj elastična in lahko omejuje gibljivost v sklepih (Rowley-Conwy, 2014). Pomembno je, da zgodaj prepoznamo paciente, ki so nagnjeni k nastanku hipertrofičnih brazgotin in temu prilagodimo načrt rehabilitacije (Stam, et al., 2012). Delovni terapevt vsakemu pacientu z brazgotinami izdelava individualno prilagojeno oblačilo iz elastičnega materiala. Namen uporabe oblačila je vzpostaviti kompresijo na poškodovano območje, s tem se poveča prekrvitev v tkivu, kar vpliva na to, da se kolagenska vlakna poravnajo vzporedno in posledično nastane bolj gladka brazgotina – ta proces imenujemo hipoksičen efekt (Kobal Petrišič & Muratović, 2013). Poleg hipertrofičnih brazgotin lahko nastanejo tudi keloidne brazgotine, te nastanejo pogosteje na temnejši koži in se lahko pojavijo več mesecev ali let po poškodbi (Jeschke, et al., 2020)

Pomemben zaplet opeklinških poškodb je tudi nastanek polinevropatij. Incidenca nastanka nevropatij ob obsežnih opeklinah je do 50 %, vzrok pogosto ni znan. Povezan naj bi bil z metabolnimi dejavniki, toksini ter vnetnim odzivom telesa na poškodbo. Poškodbe in okvare živca se lahko zgodijo tudi zaradi prevelikega pritiska kompresijskega oblačila ter zaradi nepravilnega nameščanja pacientovih udov. Med akutno obravnavo pacienta je pomembno redno izvajati nevrološka testiranja, da pravi čas ugotovimo poslabšanje stanja. Ob prisotnosti nevropatije se med potekom rehabilitacije izogibamo dejavnikom in postopkom, ki bi lahko poslabšali stanje poškodbe ali okvare živca (Stam, et al., 2012).

Stam, et al. (2012) opisujejo možnosti nastanka heterotopnih osifikacij, ki najbolj pogosto nastanejo v predelu komolca. Heterotopne osifikacije običajno diagnosticiramo z rentgensko preiskavo, na njih lahko sumimo tudi že ob zmanjšanju gibljivosti v sklepu. Vzrok za nastanek heterotopnih osifikacij je zaenkrat še neznan, se pa nagnjenost večja ob večjih in globljih opeklinah. Tekom fizioterapevtske obravnave v akutni fazi je pomembno, da se med terapijo izvajajo vaje v vseh dovoljenih smereh v obsegu, ki ne povzročajo večjih bolečin. Direktna izpostavljenost zgornjega dela dihalne poti vročini ali

sopari lahko vodi do otekanja obraza, jezika, poklopca in posledično do obstrukcije dihal. Neuspešna ali prepozna obravnava poškodbe dihalne poti lahko privede do dolgotrajnih posledic (Reid & Ha, 2018). Obsežne opeklino povzročijo sistemski stres, ki se kaže s sistemskim vnetnim odzivom, otekanjem in s pospešenimi metabolnimi zahtevami. Zato je ključna metoda v rehabilitaciji obsežnih oteklino preprečevanje otekanja, saj s tem preprečujemo zmanjšanje prekrvavitve tkiva, preprečujemo odpoved več organov ter sepso (Romanowski & Sen, 2022). Pričakovan zaplet zaradi metabolnih zahtev je tudi razgradnja mišic. Obsežne opeklino spremljata hipermetabolizem in akutna mišična razgradnja, posledica teh procesov je slabša mišična moč, ki pa je nujno potrebna za uspešen izid rehabilitacije (Bittner, et al., 2015; Palackic, et al., 2021). Kataboličen proces skeletnih mišic se poveča tudi zaradi dolgega ležanja in neaktivnosti (Gittings, et al., 2018). Tretja kategorija odgovori na drugo raziskovalno vprašanje, pomembno je vedeti kateri postopki zmanjšujejo možnost nastanka sekundarnih zapletov.

### 2.5.1 Omejitve raziskave

Pri pregledu literature smo se osredotočili predvsem na fizioterapevtsko in delovno terapevtsko vlogo v multidisciplinarnem timu. V diplomskem delu se nismo osredotočali na postopke drugih članov multidisciplinarnega tima in torej nismo zajeli določenih tehnik in postopkov, ki so prav tako pomembni pri doseganju rezultatov ter pri preprečevanju morebitnih zapletov opeklinskih poškodb. Prav tako nismo preverili vseh podatkovnih baz, tako da smo verjetno izpustili kakšen pomemben vir, iskali smo jih samo v slovenskem in angleškem jeziku s starostno omejitvijo, kar tudi omeji količino literature. Izključili smo nekatere plačljive zadetke. Opazili smo, da je literatura o obsežnih opeklinah precej stara oziroma se metode in tehnike iz preteklosti niso kaj dosti spremenile. Na trgu so smernice, kako naj bi zgedala najbolj optimalna obravnava pacientov z obsežnimi opeklino, ampak so le-te povzete iz starih člankov in strokovne literature. Nekateri viri, predvsem mnenja strokovnjakov, ki so vključena v diplomsko delo, so glede na hierarhijo dokazov slabši. Hkrati pa nismo našli literature, ki bi imela jasno zapisano, kateri postopek je za obravnavo pacienta v akutni fazi najboljši.



### 2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

Z našo raziskavo smo ugotovili, da je v rehabilitaciji obsežnih opeklin vloga fizioterapevta pomembna in da je nepogrešljiv član multidisciplinarnega tima. Pomembna je hitra in učinkovita obravnava pacienta že od samega sprejema, prav tako je pomembna ustrezna komunikacija tako s pacientom kot tudi s člani v multidisciplinarnem timu. Po pregledu literature menimo, da bi bilo potrebno več izobraževanja na tem področju, tudi že v času študija, saj so opekline pogoste poškodbe.

### 3 ZAKLJUČEK

Fizioterapija je v akutni rehabilitaciji pacientov z obsežnimi opeklinami pomemben člen v multidisciplinarnem timu in prispeva znanje k celostni obravnavi pacienta. Fizioterapevt deluje na vseh področjih in fazah obravnave, ter je vpet v vse segmente rehabilitacije pacienta.

Namen diplomskega dela je bil raziskati, kakšna je vloga fizioterapevta med obravnavo pacienta z obsežnimi opeklinami v akutni fazi rehabilitacije. Hkrati smo si na začetku postavili cilje ter vprašanja, na katera smo skozi celotno diplomsko delo poskušali odgovoriti. Ugotovili smo, da je na začetku prve obravnave potrebno že ob sprejemu pridobiti čim bolj točne in zanesljive podatke o poškodovancu: obseg poškodbe, okvare na nivoju telesnih zgradb in funkcioniranja, želje ter sposobnosti pacienta, saj le tako lahko določimo postopke fizioterapevtske obravnave ter postavimo dosegljive cilje. Cilje postavimo skupaj s preostalimi člani multidisciplinarnega tima in jih predstavimo pacientu. Med prebiranjem literature smo ugotovili, pri rehabilitaciji pacienta z obsežno opeklinsko poškodbo ni najboljši samo en določen postopek, za uspešno rehabilitacijo je potrebno poznati in uporabiti kombinacijo več postopkov. Vsak fizioterapevtski postopek, omenjen v diplomskem delu, ima svoj namen in pripomore k doseganju zadovoljivih rezultatov.

Ugotovili smo, da imajo pomembno vlogo v fizioterapevtski obravnavi ustrezni antikontraktorni položaji, saj s tem lahko preprečimo skrajšave tkiv ter zmanjšanje sklepne gibljivosti. Kot pomemben postopek bi za konec omenili še nameščanje opornic, z njihovo pomočjo preprečujemo proces prekomernega brazgotinjenja, hkrati pa z njimi dosežemo boljši krvni pretok ter zmanjšanje otekline. Pomembno vlogo v rehabilitaciji ima tudi respiratorna fizioterapija. S pomočjo le-te izboljšamo pljučno funkcijo, z ustreznimi pripomočki čistimo dihalne poti ter pacientu z obsežnimi opeklinami olajšamo dihanje. Postopki respiratorne fizioterapije so izredno pomembni, saj lahko opeklinske poškodbe dihal vodijo do otekanja obraza, jezika in poklopca, kar lahko povzroči zaporo dihalne poti.

Zaključujemo, da ima fizioterapija v akutni fazi obsežnih opeklín pomembno vlogo pri celostni rehabilitaciji pacienta. Fizioterapevt s svojim delom pripomore k uspešni in učinkoviti rehabilitaciji. Po prebiranju in analiziranju literature o opeklinskih poškodbah lahko zapišemo, da imajo pomembno vlogo pri uspešni rehabilitaciji tudi družina in svojci. Zaradi pridruženih psihičnih težav, kot so depresija, nizka samopodoba, občutki tesnobe, je podpora celotnega rehabilitacijskega tima in družine ključna. V prihodnosti bodo potrebne še dodatne raziskave, ki bodo proučevale uspešnost različnih fizioterapevtskih postopkov pri obravnavi pacientov z obsežno opeklinsko poškodbo. S takšnimi raziskavami bi lahko pripomogli k bolj učinkoviti rehabilitaciji in pripravi klinične poti za obravnavo pacientov z obsežno opeklinsko poškodbo.

## 4 LITERATURA

Arnež, T., 2017. Celostna obravnava opekline poškodbe – prva pomoč in ambulantno zdravljenje. In: D. Tomc, ed. *Opeklina in oskrba ran pri onkoloških pacientih*. Portorož, 10.-11. februar 2017. Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije (DORS), pp. 41-45.

Bittner, E.A., Shank, E., Woodson, L. & Martyn, J., 2015. Acute and perioperative care of the burn – injured patient. *Anesthesiology*, 122(2), pp. 448-464. 10.1097/ALN.0000000000000559.

Branski, L.K., Herndon, D.N. & Barrow, R.E., 2018. A Brief History of Acute Burn Care Management. In: D.N. Herndon, ed. *Total Burn Care*. Edinburgh: Elsevier, pp. 1-7. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-47661-4.00001-0>.

Clayton, R.P., Wurzer, P., Andersen, C.R., Mlcak, R.P., Herndon, D.N. & Suman, O.E., 2017. Effects of different duration exercise programs in children with severe burns. *Burns*, 43(4), pp. 796-803. 10.1016/j.burns.2016.11.004.

Culnan, D.M., Sherman, W.C., Chung, K.K. & Wolf, S.E., 2018. Critical Care in the Severely Burned: Organ Support and Management of Complications. In: D.N. Herndon, ed. *Total Burn Care*. Edinburgh: Elsevier, pp. 328-354.

Devine, M.J. & Trainor, D.M., 2020. Critical care management of patients with severe burns and inhalational injury. *Anaesthesia & Intensive Care Medicine*, 21(8), pp. 402-406. <https://doi.org/10.1016/j.mpaic.2020.04.014>.

Dewey, W.S., Richard, R.L. & Parry, I.S., 2011. Positioning, Splinting, and Contracture Management. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 22(2), pp. 230-240. 10.1016/j.pmr.2011.02.001.

European Burns Association, 2013. *European practise guidelines for burn care: Minimum level of burn care provision in Europe*. [pdf] European Burns Association. Available at:

<https://www.euroburn.org/wp-content/uploads/EBA-Guidelines-Version-4-2017.pdf>  
[Accessed 27 September 2022].

Galeiras, R., Seoane-Quiroga, L. & Pertega-Diaz, S., 2022. Prevalence and prognostic impact of inhalation injury among burn patients: A systematic review and meta – analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*, 88(2), pp. 330-344. 10.1097/TA.0000000000002523.

Gittings, P.M., Grisbrook, T.L., Edgar, D.W., Wood, F.M., Wand, B.M. & O'Connell, N. E., 2018. Resistance training for rehabilitation after burn injury: A systematic literature review & meta analysis. *Burns*, 44(4), pp. 731-751. 10.1016/j.burns.2017.08.009.

Giuliani, C.A. & Perry, G.A., 1985. Factors to Consider in the Rehabilitation Aspect of Burn Care. *Physical Therapy*, 65(5), pp. 619-623. 10.1093/ptj/65.5.619.

Gradišek, M.J., 2014. Inhalacijska okvara dihal. In: Š. Grosek, M. Podbregar & P. Gradišek, eds. *Šola intenzivne medicine*. Ljubljana: SZIM, pp. 204-208.

Hale, A., O'Donovan, R., Diskin, S., McEvoy, S., Keohane, C. & Gormley, G., 2013. *Physiotherapy in Burn, Plastics and Reconstructive Surgery*. Ireland: University of Limerick.

Haller, H.L., Wurzer, P., Peterlik, C., Gabriel, C. & Cancio, L.C., 2018. Burn Management in Disasters and Humanitarian Crises. In: D.N. Herndon, ed. *Total Burn Care*. Edinburgh: Elsevier, pp. 36-49.

Hundeshagen, G., Suman. O.E., & Branski, L.K., 2017. Rehabilitation in the Acute versus Outpatient Setting. *Clinics in plastic surgery*, 44(4), pp. 729-735. 10.1016/j.cps.2017.05.004.

Jeschke, M.G., Van Baar, M.E., Choudhry, M.A., Chung, K.K., Gibran, N.S. & Logsetty, S., 2020. Burn injury. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), pp. 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41572-020-0145-5>.

Kermavnar, N., 2013. *Oskrba opeklinke rane v ambulantnem okolju*. [online] Available at: [https://www.revija-vita.com/vita/80/Oskrba\\_opeklinske\\_rane\\_v\\_ambulantnem\\_okolju](https://www.revija-vita.com/vita/80/Oskrba_opeklinske_rane_v_ambulantnem_okolju) [Accessed 18 December 2021].

Kobal Petrišič, M. & Muratović, M., 2013. *Fizioterapevtska in delovno terapevtska obravnava opeklin in brazgotin*. [online] Available at: [https://www.revija-vita.com/vita/80/Fizioterapevtska\\_in\\_delovnoterapevtska\\_obravnava\\_opeklin\\_in\\_brazgotin](https://www.revija-vita.com/vita/80/Fizioterapevtska_in_delovnoterapevtska_obravnava_opeklin_in_brazgotin) [Accessed 18 December 2021].

Mandell, S.P. & Gibran, N.S., 2013. Rehabilitation of the burn patient. *Trauma and thermal injury*. *Scientific American Surgery*, pp. 1-13.

Meng, F., Zuo, K.J., Amar – Zifkin, A., Baird, R., Cugno, S. & Poenaru, D., 2019. Pediatric burn contractures in low- and lower middle-income countries: A systematic review of causes and factors affecting outcome. *Burns*, 46(5), pp. 993-1004. [10.1016/j.burns.2019.06.001](https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.06.001).

Muratović, M. & Kobal Petrišič, M., 2017. Fizioterapevtska in delovno terapevtska obravnava opeklin in brazgotin. In: D. Tomc, ed. *Opekline in oskrba ran pri onkoloških pacientih*. Portorož, 10.-11. februar, 2017. Ljubljana: Društvo za oskrbo ran Slovenije (DORS), pp. 61-67.

Oosterwijk, A.M., Mouton, L.J., Schouten, H., Disseldorp, L.M., Van der Schans, C.P. & Nieuwenhuis, M.K., 2017. Prevalence of scar contracture after burn: a systematic review. *Burns*, 43(1), pp. 41-49. [10.1016/j.burns.2016.08.002](https://doi.org/10.1016/j.burns.2016.08.002).

Page, M.J., McKenzie, J.E., 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., Hrobjartsson, A., Lalu, M.M., Li, T., Loder, E.W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L.A., Stewart, L.A., Thomas, J., Tricco, A.C., Welch, V.A., Whiting, P. & Moher, D., 2021. The PRISMA 2020 statement: an update guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(71), p. 5. 10.1136/bmj.n71.

Palackic, A., Suman, O.E., Porter, C., Murton, A.J., Crandall, C.G. & Rivas, E., 2021. Rehabilitative Exercise Training for Burn Injury. *Sports Medicine*, 52(12), pp. 2469-2482. 10.1007/s40279-021-01528-4.

Polit, D.F. & Beck, C.T., 2018. *Essentials of Nursing Research: Appraising Evidence for Nursing Practice*. 9th ed. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.

Porter, C., Hardee, J., Herndon, D.N. & Suman, O.E., 2016. The role of exercise in the rehabilitation of patients with severe burns. *Excercise and Sport Sciences Reviews*, 43(1), pp. 34-40. 10.1249/JES.0000000000000029.

Puh, U., Kacin, A., Rugelj, D., Hlebš, S. & Jakovljević, M., 2016. Ocenjevanje v fizioterapiji. *Rehabilitacija*, 15(1), pp. 21-29.

Reid, A. & Ha, J.F., 2018. Inhalational injury and the Larynx: A review. *Burns*, 45(6), pp. 1266-1274. 10.1016/j.burns.2018.10.025.

Rivas, E., Herndon, D.N., Cambiaso-Daniel, J., Rontoyanni, V.G., Porter, C., Glover, S. & Suman O.E., 2018. Quantification of an exercise: Rehabilitation program for severely burned children: The standard of care at shriners hospital for children. *Journal of Burn Care & Research*, 39(6), pp. 889-896. 10.1093/jbcr/iry001.

Romanowski, K.S. & Sen, S., 2022. Wound healing in older adults with severe burns: Clinical treatment considerations and challenges. *Burns open*, 22(6), pp. 57-64. 10.1016/j.burnso.2022.01.002.

Rowley-Conwy, G., 2014. Management of major burns: rehabilitation and recovery. *Nursing standard*, 28(25), pp. 65-70. 10.7748/ns2014.02.28.25.65.e7723.

Sasor, S.E. & Chung, K.C., 2019. Upper Extremity Burns in the Developing World: A neglected Epidemic. *Hand Clin*, 35(4), pp. 457-466. 10.1016/j.hcl.2019.07.010.

Schaefer, T.J. & Nunez Lopez, O., 2022. *Burn Resuscitation And Management*. University of Texas Medical Branch: StatPearls.

Stam, H.J., Buyruk, H.M., Melvin, J.L. & Stucki, G., 2012. *Acute Medical Rehabilitation*. VitalMed Medical Book Publishing.

Statewide Burn Injury Service (SBIS), 2014. *Physiotherapy and Occupational Therapy Clinical Practice Guidelines*. Chatswood: Agency for Clinical Innovation.

Tejiram, S., Romanowski, K.S. & Palmieri, T.L., 2019. Initial management of severe burn injury. *Current opinion in critical care*, 25(6), pp. 647-652. 10.1097/MCC.0000000000000662.

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

Voigt, C.D., Foncerrada, G., Pena, R., Guillory, A.N., Andersen, C.R., Crandall, C.G., Wolf, S.E., Herndon, D.N. & Suman, O.E., 2018. Effects of community – based exercise in adults with severe burns: a randomized cotrolled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(1), pp. 36-41. 10.1016/j.apmr.2017.12.022.

Young, A.W., Dewey, W.S. & King, B.T., 2018. Rehabilitation of Burn Injuries: An update. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 30(1), pp. 111-132. 10.1016/j.pmr.2018.08.004.



Zupanc, A. & Puh, U., 2018. Indeks premičnosti de Morton: zanesljivost med preiskovalci pri pacientih z mišično–skeletnimi okvarami. *Fizioterapija*, 26(1), pp. 24-26.

Willis, C.E., Grisbrook, T.L., Elliott, C.M., Wood, F.M., Wallman, K.E. & Reid, S.L., 2011. Pulmonary function, exercise capacity and physical activity participation in adults following burn. *Burns*, 37(8), pp. 1327-1331. 10.1016/j.burns.2011.03.016.