

Rehabilitacija nakon opeklina

Slivar, Martin

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/um:nbn:hr:122:715464>

Rights / Prava: [In copyright/Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-09**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



Sveučilište Sjever

Završni rad br. 134/FIZ/2022

Rehabilitacija nakon opeklina

Martin Slivar, 3957/336

Varaždin, rujan 2022.



Sveučilište Sjever

Fizioterapija

Završni rad br. 134/FIZ/2022

Rehabilitacija nakon opeklina

Student

Martin Slivar, 3957/336

Mentor

dr. sc. Pavao Vlahek, dr. med.

Varaždin, rujan 2022.

Sveučilište Sjever
Sudjelujući centar Varaždin
104 / Štiglje 2, HR-47000 Varaždin

Hrvatski
fakultet
za zdravstvene
znanosti

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

DODJELA: Odjel za fizioterapiju

STUDIJ: prediplomski stručni studij "Fizioterapija"

STUČNIŠTA: Martin Slivar

NALJUDNI BROJ: 3957/336

DATUM: 22.8.2022.

SPRJEĆEN: Fizioterapija u traumatologiji

MAGISTARSKOG:

Rehabilitacija nakon opeklinja

NAJCLOV RADA: Rehabilitation after burns

- DR. SC. dr. sc. Pavao Vlahot, dr. med., FEBI/IRM | ZAVRŠNI viši predavač
ZLACENI, ZDOK, PRKREZVLA
1. doc. dr. sc. Tomislav Novinčić, predsjednik
2. dr. sc. Pavao Vlahot v. predavač, mentor
3. doc. dr. sc. Irena Canjuga, član
4. Valentina Novak, mag. med. tehn., pred., zamjenski član

Zadatak završnog rada

NR.: 134/14/Z/2022

PPG:

Fizoterapijska rehabilitacija je ključni i objedinjujući dio tretmana pacijenata sa opeklinama. Rehabilitacija započinje od primljiva u zdravstvenu ustanovu te završava mjesecima, a nekada i godinama nakon početka terapije odnosno traje do potpunog vraćanja u aktivnosti svakodnevnog života. Za rehabilitaciju opekliha potreban je multidisciplinarni tim stručnjaka koji će pacijentu pružiti tretmane sa fizičkog, psihološkog i socijalnog aspekta. S obzirom da opekline pacijenata mogu ostaviti znatne kontrakture i ožiljke koje posljedično dovode do leške neosposobljenosti, od velike je važnosti provesti ranu, individualiziranu i kontinuiranu rehabilitaciju. Cilj rehabilitacije pacijenata s opeklinama je umanjiti pojavu ožiljaka, kontraktura i sekundarnih posljedica, povećati funkcionalne sposobnosti pacijenta te ubrzati oporavak pacijenta.



AKTUALNA DNEVICA: 01.09.2022.

ZADOVOLJSTVO:
Svečev

[Handwritten signature]

Predgovor

Zahvaljujem se svom mentoru dr. sc. Pavlu Vlaheku, dr. med. na pomoći tijekom procesa pisanja završnog rada na temu „Rehabilitacija kod opeklina“. Također, zahvaljujem svima koji su bili potpora tijekom cijelog školovanja i izrade ovog završnog rada.

Sažetak

Fizioterapijska rehabilitacija je ključni i objedunjujući dio tretmana pacijenata sa opeklinama. Rehabilitacija započinje od primitka u zdravstvenu ustanovu te završava mjesecima, a nekada i godinama nakon početka terapije odnosno traje do potpunog vraćanja u aktivnosti svakodnevnog života. Za rehabilitaciju opeklina potreban je multidisciplinaran tim stručnjaka koji će pacijentu pružiti tretmane sa fizičkog, psihološkog i socijalnog aspekta. S obzirom da opekline pacijentima mogu ostaviti značajne kontrakture i ožiljke koje posljedično dovode do teške neosposobljenosti, od velike je važnosti provesti ranu, individualiziranu i kontinuiranu rehabilitaciju. Cilj rehabilitacije pacijenata s opeklinama je umanjiti pojavu ožiljaka, kontraktura i sekundarnih posljedica, povećati funkcionalne sposobnosti pacijenta te ubrzati oporavak pacijenta.

Ključne riječi: rehabilitacija, opekline, procjena, intervencija.

Abstract

Physiotherapy rehabilitation is a key and unifying part of the treatment of patients with burns. Rehabilitation begins with admission to a health facility and ends in months, and sometimes years, after the beginning of therapy or it lasts until full return to activities of daily life. Burn rehabilitation requires a multidisciplinary team of experts who will provide the patient with treatments from the physical, psychological and social aspects. Given that burns can leave patients with significant contractures and scars that eventually lead to severe disability, early, individualized and continuous rehabilitation is of great importance. The goal of rehabilitation of burn patients is to reduce the occurrence of scars, contractures and secondary consequences, to increase the patient's functional abilities and to speed up the patient's recovery.

Key words: rehabilitation, burns, assessment, intervention.

Popis korištenih kratica

WHO – World Health Organization

VAS – vizualna analogna skala

BSHS-B – The Burns Specific Health Scale-Brief

VBSS – Vancouver Burn Scale

POSAS – Patient and Observer Scar Assessment Scale

PGT – Pressure Garment Therapy

TENS – transkutana električna nervna stimulacija

SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. OPEKLINE.....	3
2.1. Anatomija kože i povezanih struktura.....	3
2.2. Patofiziologija opeklina.....	4
2.3. Etiologija i epidemiologija opeklina.....	7
2.4. Klasifikacija i klinička slika opeklina.....	8
3. FIZIOTERAPIJSKI PROCES KOD OPEKLINA	11
3.1. Fizioterapijska procjena	11
3.2. Fizioterapijska intervencija.....	13
3.2.1. Fizioterapijska intervencija u akutnoj fazi	13
3.2.2. Fizioterapijska intervencija u postakutnoj fazi	20
3.2.3. Fizioterapijska intervencija u kroničnoj fazi	24
4. ZAKLJUČAK.....	26
5. LITERATURA	28
6. POPIS SLIKA	32
7. POPIS TABLICA.....	33

1. UVOD

Opekline su vrsta ozljede kože ili drugih organskih tkiva koje su prvo uzrokovane izlaganjem toplini ili nekim drugim uzročnicima kao što su električna energija, zračenje, kemikalije i slično, ali većina su ozljeda uzrokovane toplinom iz vrućih tekućina i krutih tvari te vatre. [1] Prema navodima Svjetske zdravstvene organizacije (*eng. World health organization – WHO*), opekline su veliki javnozdravstveni problem jer se nalaze na četvrtom mjestu najčešćih uzroka trauma u svijetu (nakon prometnih nesreća, padova i nasilja među ljudima) te uzrokuju u prosjeku 180,000 smrtnih slučajeva godišnje. Opekline su jedna od vodećih uzroka invaliditeta u zemljama sa niskim i srednjim dohotkom, a gotovo se dvije trećine opeklina javljaju u regijama Afrike i jugoistočne Azije. [2]

Opekline su podcijenjena vrsta traumatske ozljede i one osim što oštećuju kožu, također imaju loš učinak na ostala tkiva, organe i organske sustave kao što su pluća. Opekline zahvaćaju oba spola i sve dobne skupine, iako je kod žena nakon opeklina smrtni ishod češći nego kod muškaraca. [2]

Opekline mogu biti uzrokovane različitim čimbenicima, a najbitnije je u procjeni opekline odrediti težinu opeklina odnosno njenu dubinu i veličinu te koja je tkiva zahvatila. S obzirom da se opekline svrstavaju u četiri razreda ovisno o njihovoj težini one na taj način trebaju biti liječene. Prevencija stvaranja ožiljkastog tkiva vrlo je bitna u liječenju opeklina stoga rehabilitacija započinje od trenutka ozljede te traje do povratka u aktivnosti svakodnevnog života. [3]

Fizioterapijska rehabilitacija jest vrlo bitna komponenta u liječenju pacijenata sa opeklinama te bi trebala započeti neposljedno nakon ozljede ili nakon kirurškog liječenja (ako je potrebno). Rehabilitacijski postupci koji se koriste omogućuju pacijentima brži povratak u aktivnosti svakodnevnog života, a oni uključuju smanjenje edema, respiratorne vježbe, pozicioniranje pacijenta, vježbe opsega pokreta i vježbe jačanja mišića. Uz fizioterapijsku rehabilitaciju, proces rehabilitacije zahtjeva multidisciplinarni tim koji obuhvaća pacijenta, fizioterapeuta, doktore, medicinske sestre, radne terapeutice, dijetetičare/nutricioniste, psihologe, plastične kirurge itd.

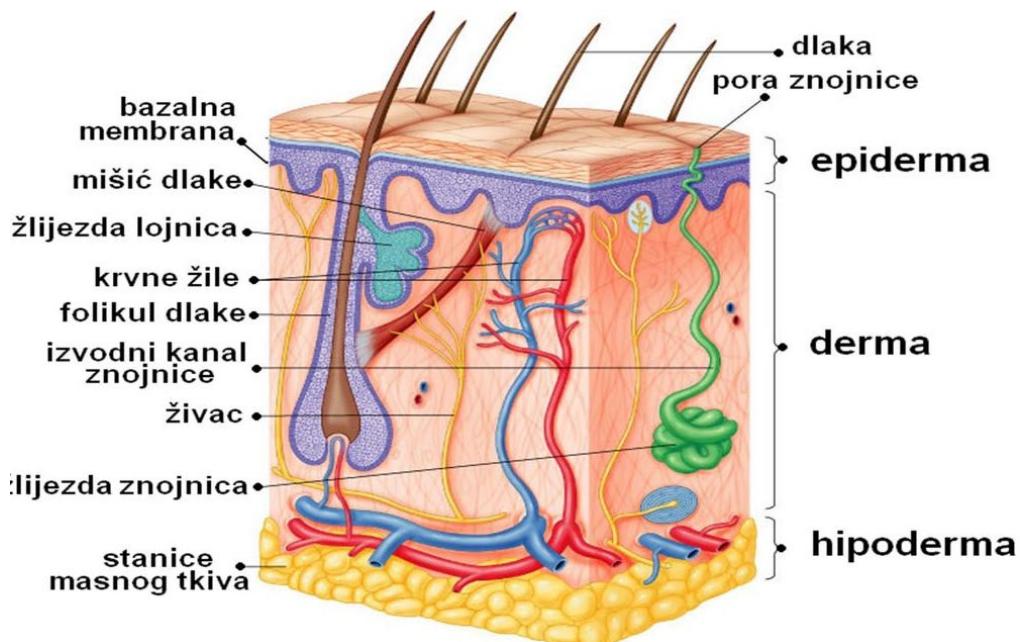
U radu će biti prikazana anatomija kože i zahvaćenim organskim struktura, definicija opeklina, etiologija i epidemiologija, klinička slika, klasifikacija i liječenje te cijeli fizioterapijski proces kod rehabilitacije opeklina.

Cilj ovog završnog rada jest opisati opekline te opisati rehabilitacijski pristup kod opeklina.

2. OPEKLINE

2.1. Anatomija kože i povezanih struktura

Koža je najveći ljudski organ te vrši više vrlo bitnih funkcija. Osim što služi kao zaštitni omotač za sve druge organske sustave u tijelu, koža upravlja i regulira tjelesnu temperaturu, skladišti vodu i masti, prevenira dehidraciju, osjeća bolne i ugodne podražaje, pruža zaštitu od štetnog djelovanja Sunca te sprječava neželjene tvari da uđu u organizam. [4]



Slika 2.1.1 Građa kože

(<https://docplayer.rs/193229432-Funkcionalni-sistem-potpore-i-za%C5%A1tite.html>)

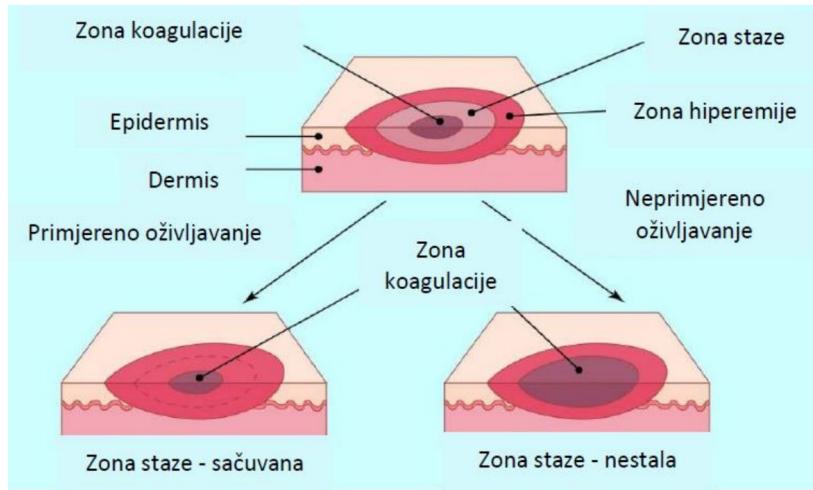
Svaki sloj kože ima posebnu funkciju. Epidermis, najviši sloj kože, vrlo je tanak te unutar sebe ima više slojeva. Rožnati sloj (*lat.stratum corneum*) sastavljen je od stanica koje sadrže protein keratin te služi kao vanjska barijera za štetne tvari. Kao krajnji vanjski sloj, rožnati se sloj kontinuirano ljušti. Ispod rožnatog sloja nalaze se skvamozne stanice ili keranociti koji se sastoje od živih stanica koje sazrijevaju te se kreću prema površini kako bi postale dio rožnatog sloja. Bazalni sloj nalazi se ispod skvamoznih stanica te je to mjesto gdje se nove stanice kože dijele kako bi zamijenile stare, odumrle stanice. Na dnu epidermisa nalaze se melanociti, a to su stanice koje proizvode melanin – kožni pigment. [4]

Ispod epidermisa nalazi se dermis – srednji sloj kože. Dermis se sastoji od krvnih žila koje opskrbljuju kožu hranom, limfnih žila, folikula dlake, žlijezda znojnica koje proizvode znoj, žlijezda lojnjica koje proizvode ulje, kolagenskih snopova, fibroblasti i živaca. Dermis se drži zajedno zbog proteina kolagena kojeg stvaraju fibroblasti te dermis sadrži živčane završetke koji provode bol i osjet dodira. [4]

Subkutis je najdublji sloj kože koji se sastoji od mreže proteina kolagena i masnih stanica te pomaže u regulaciju tjelesne temperature i štiti tijelo od ozljeda. [4]

2.2. Patofiziologija opeklina

Opeklina, ovisno o stupnju, mogu uzrokovati lokalni i/ili sistemski odgovor. Lokalni odgovor tkiva na opeklino može se okarakterizirati sa tri koncentrične zone koje je prvi put opisao Jackson 1947. godine. To su zona koagulacije, zona zastoja i zona hiperemije. [5]



Slika 2.2.1 Jackson-ove zone opeklina

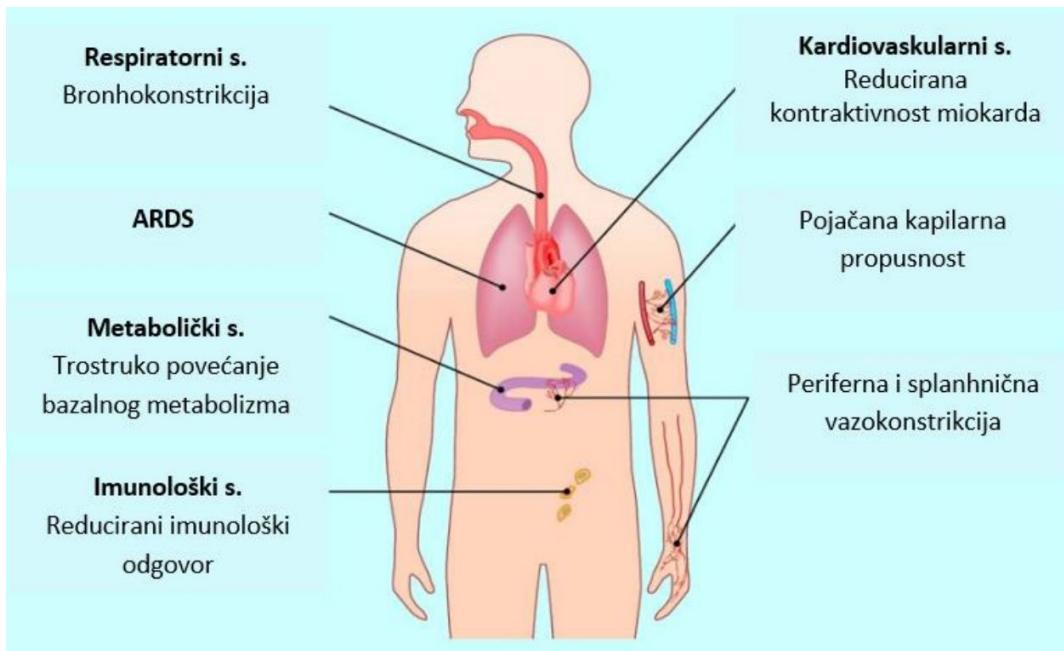
(<https://repozitorij.mefst.unist.hr/en/islandora/object/mefst%3A1193/datastream/PDF/view>)

Zona koagulacije nastaje na mjestu najvećeg oštećenja i karakterizira ju nepovratno odumiranje tkiva zbog koagulacije strukturnih proteina. [5] Zonu zastoja karakterizira smanjeni protok krvi u tkivo te se tkivo u ovoj zoni može obnoviti ako se perfuzija može obnoviti. Međutim, produljena perfuzija ili infekcija mogu i dalje dovesti do odumiranja tkiva. Zona hiperemije je krajnja zona u kojoj su perfuzija, oteklina i upala često pojačane, a ozlijeđeno tkivo ima visoku vjerojatnost potpunog oporavka. [6]

Ove zone su trodimenzionalne prirode te se često razvijaju i mijenjaju tijekom nekoliko dana nakon ozljede, a taj se proces zove napredovanje ili pretvorba opeklina. [7]

Ako se perfuzija ozlijeđenog tkiva ne obnovi u kratkom roku u zoni zastoja, gubitak tkiva u toj zoni dovesti će do toga da opeklina s vremenom postane dublja i šira. S obzirom na činjenicu da se proširenje ozljede može dogoditi u roku nekoliko sati do nekoliko dana od početne ozljede, pravi opseg i ozbiljnost ozljede često nije poznat prilikom početne procjene opekline. [7]

Također, opeklina može uzrokovati sistemski odgovor. Oslobađanje citokina i drugih upalnih medijatora na mjestu ozljede počinje imati sistemski efekt kada opekline zahvate otprilike 30% površine tijela što može dovesti do teških kardiovaskularnih, respiratornih, metaboličkih i imunoloških promjena. [8]



Slika 2.2.2 Sistemski odgovor kod opeklina

(<https://repozitorij.mefst.unist.hr/islandora/object/mefst:1193/datastream/PDF/download>)

Kardiovaskularne promjene uključuju povećanu propusnost kapilara koja dovodi do gubitka intravaskularnih proteina i tekućine u intersticijski prostor, smanjenu kontraktilnost miokarda i moguća sistemska hipotenzija i hipoperfuzija organa. Respiratorne promjene uključuju konstrikciju bronha zbog oslobođanja medijatora upale što dovodi do respiratornog distresa. [5] Metaboličke promjene uključuju povećanje bazalnog metabolizma što može dovesti do trajnog kataboličkog stanja kod pacijenta u kojem se stopa oporavka pacijenta smanjuje. [1] Također, zbog opće i nespecifične regulacije imunološkog odgovora pacijenti mogu postati imunokomprimirani te mogu patiti od gubitka tekućine isparavanjem što posljedično dovodi do hipotermije i/ili dehidracije. [9]

2.3. Etiologija i epidemiologija opeklina

Iako se razina svijesti pojedinaca povećava i razvijaju se preventivne tehnologije, opeklne su danas i dalje jedan od važnih uzroka smrtnosti i visokog morbiditeta. Godišnje u svijetu je više od 6 milijuna ljudi izloženo opeklinama, a smrtnost iznosi 6-7%. Oko 75% smrtnih slučajeva uzrokovano je udisanjem ugljičnog monoksida (CO) na mjestu nesreće. Drugi uzrok smrtnosti kod opeklina jest sepsa. Što je veća zahvaćenost površine tijela opeklinom to je veća stopa smrtnosti. [10]

Opeklne se najčešće javljaju na gornjim i donjim ekstremitetima te su često posljedica nezgode [11] – oko 80% opeklina uzrokovano je individualnim pogreškama, a 70% se javlja u vlastitom domu. [12]

Epidemiologija opeklina varira obzirom na dob. Djeca i starije osobe (>65 godina) u većoj su opasnosti od opeklina, a istraživanja su pokazala kako se više od polovice slučajeva opeklina događa u dječjoj populaciji. [13]

Kako bi se opeklina dogodila potrebno je najmanje 44°C , a bitno je i trajanje samog izlaganja toplini. Na primjer, transepidermalna nekroza koja se javlja u jednoj sekundi prilikom izlaganju temperaturi od 70°C , pri temperaturi od 47°C potrebno je 45 minuta kako bi se stvorila opeklina. [12]

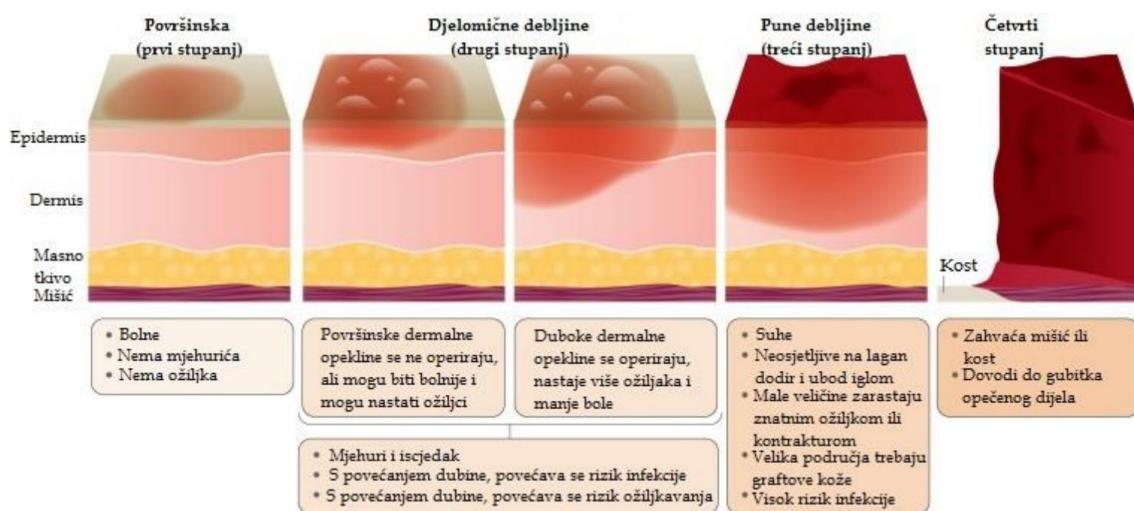
Opeklne mogu biti uzrokovane toplinom, zračenjem, kemijskim tvarima ili električnim kontaktom. Opeklne uzrokovane toplinom nastaju zbog kontakta kože sa izvorom topline koji podiže temperaturu kože i tkiva i uzrokuje odumiranje stanica tkiva ili pocrnjenje. Izvor topline može biti vrući metal, para i plamen. Opeklne uzrokovane zračenjem nastaju zbog dugotrajnog izlaganja ultraljubičastim zrakama sunca ili drugim izvorima zračenja kao što je rendgensko zračenje. Opeklne uzrokovane kemijskim tvarima nastaju zbog jakih kiselina, lužina, deterdženata ili otapala koji dođu u kontakt sa kožom i/ili očima. Opeklne uzrokovane električnim kontaktom nastaju zbog kontakta kože sa izmjeničnom ili istosmjernom električnom strujom. [14]

Najčešće su opeklne vrućom vodom i plamenom (toplina), a zatim slijede opeklne električnim kontaktom i kemijskim tvarima. Opeklne vrućom vodom događaju se u otprilike 70% pedijatrijske populacije, a opeklne plamenom događaju se češće kod odrasle populacije. [14]

2.4. Klasifikacija i klinička slika opeklina

Određivanje težine opeklne ovisi o dubini opeklne i širini zahvaćenog područja. Za određivanje točne razine opeklne potrebno je pričekati 24-48 sati jer se dubina opekline može povećati zbog edema i infekcije. [12]

Dubina opeklina varira ovisno o uzročniku, temperaturi te debljini i prokrvljenosti zahvaćene površine kože. Dubina opeklina klasificira u četiri skupine odnosno stupnja.



Slika 2.4.1 Stupnjevi opeklina

(<https://repozitorij.mefst.unist.hr/islandora/object/mefst:1307/datastream/PDF/download>)

Opeklne prvog stupnja (I°) su površinske opeklne te se nazivaju i eritem. Kod eritema postoji samo površinsko oštećenje epiderme, a na ozlijedenoj površini kože javlja se bolan eritem i edem. Bol nestaje nakon 12-24 sata, a opeklne prvog stupnja zacjeljuju deskvamacijom (ljuštenjem) unutar jednog tjedna te ne ostavljaju ožiljke. Opeklne od sunca smatraju se opeklinama prvog stupnja. Za simptomatsko liječenje koriste se lokalne analgetske kreme, a primjena krioterapije koristi se za smanjenje boli i edema. [15]

Opeklne drugog stupnja (II°) javljaju se u dva oblika: površinske i dubinske. Površinske opeklne drugog stupnja ($II\ A^\circ$) zahvaćaju epidermis i sloj dermisa, do žlijezda lojnica. [12] Na koži se stvara edem i subepidermalne bule (mjeđurići). Folikula dlake je očuvana i nije zahvaćena opeklinama. Kod dubokih opeklina drugog stupnja ($II\ B^\circ$) opeklina zahvaća sve slojeve od epidermisa do retikularnog dermisa. Koža je blijeda i zadebljana. Neka područja zahvaćene kože imaju eritem, a ako su mjeđurići otvoreni, površina je vlažna zbog curenja plazme. Ako u tom razdoblju površina kože ostane suha, bol će se pojačati pa je potrebno vlažiti zahvaćenu površinu kože. Površinske opeklne drugog stupnja zacjeljuju unutar 2 do 4 tjedna bez ostavljanja ožiljkastog tkiva (može se razviti hipo ili hiperpigmentacija), a dubinske opekline drugog stupnja zacjeljuju i do 4 tjedna, a cijeljenje rezultira nastankom ožiljaka (može doći i do gubitka kože i kose). [15,16]

Kod opeklina trećeg stupnja (III°) zahvaćena je cijela koža (epidermis, dermis i subkutano tkivo). Površina kože je suha i bez eritema, a tkivo koje je izgubilo vitalnost i fleksibilnost zove se fibrin (*grč.eschara*). Nakon što se ukloni sloj fibrina uočava se granulacijsko tkivo koje zacjeljuje u ožiljkasto tkivo. Veliki ožiljci se ne zatvaraju te u tom slučaju može biti potrebno presađivanje kože. [17] Karakteristika opeklina trećeg stupnja je odsutnost боли. [18]

Opeklne četvrтog stupnja (IV°) su miješane opeklne jer imaju značajke opeklina drugog i trećeg stupnja. Takve opeklne prodiru kroz epidermis do subkutanog tkiva, dok kod nekih pacijenata može doći do zahvaćanja mišića, tetiva i kostiju te rezultirati lokalnom nekrozom. [18]

Tablica 2.4.1 Karakteristike opeklina (<https://doi.org/10.3390/ijerph19031338>)

DUBINA OZLJEDE	KARAKTERISTIKE OZLJEDE	OŠTEĆENO PODRUČJE
Površinski (I°)	Suhoća i crvenilo kože, blijedi pod pritiskom	Epidermis
Površinski dermalno (II A°)	Mjehurići - ovlaženi plazmom koja izlazi na površinu, blijedi pod pritiskom	Epidermis i dio dermisa
Duboki dermalno (II B°)	Mjehurići - vlažni ili ljepljivi, oteklina, ulceracija, heterogena boja (od bijele, žute do crvene), ne blijedi pod pritiskom	Epidermis i koža
Subdermalno (III°)	Ljepljivi bijeli, sivi ili pocrnjeli, suhi i nefleksibilni, ne blijedi pod pritiskom	Epidermis, dermis i subkutano tkivo
Dermalno i subdermalno (IV°)	Kao i kod subdermalne ozljede, uz ozljedu subkutanog tkiva	Epidermis, dermis, subkutano tkivo; u nekim slučajevima mišići, tetive, kosti, živci i vlakna

3. FIZIOTERAPIJSKI PROCES KOD OPEKLINA

Tretiranje i rehabilitacija kod pacijenata sa opeklinama je dugotrajan proces kod kojeg se mora tretirati lokalno tkivo ali i cijeli sustav.

Kod opeklina, rehabilitacija je potrebna za sve pacijente kojima opeklina zahvaća površinski ili dubinski sloj sa potencijalnim širenjem u fasciju, mišić ili kost te kod kojih postoji rizik od kontraktura i stvaranja ožiljkastog tkiva. Takve opekline mogu rezultirati oštećenjima kao što su smanjenje ili gubitak opsega pokreta u zglobovima, promjene u zglobovima, gubitak osjeta, edem, bol, smanjena ventilacija i aerobni kapacitet, smanjena izdržljivost, poremećena ravnoteža, koordinacija i snaga. Ne provođenjem adekvatne rehabilitacije dolazi do funkcionalnih deficitova kao što su smanjena pokretljivost, poteškoće ili nemogućnost obavljanja aktivnosti svakodnevnog života i povratak u radnu okolinu te neprilagođenost novonastaloj situaciji. [19]

Rehabilitacija nije kontraindicirana u niti jednom slučaju kod opeklina, međutim postoje određene restrikcije. Kod postavljenog femoralnog katetera kontraindicirano je izvođenje vježba opsega pokreta u zglobu kuka. Također, fizioterapeuti prilikom rehabilitacije moraju biti oprezni kod pacijenata sa nestabilnom frekvencijom srca, krvnog tlaka, respiratornog statusa i povišenom tjelesnom temperaturom. [19]

Ciljevi fizioterapijskog procesa su prevenirati respiratorne komplikacije, smanjiti otekline i bol, održati ili povećati opseg pokreta, održati ili povećati snagu mišića te prevenirati stvaranje ožiljkastog tkiva. [20]

3.1. Fizioterapijska procjena

Rana fizioterapijska procjena i započinjanje fizioterapijskog procesa vrlo je bitna kod pacijenata sa opeklinama kako bi pacijenti dobili zadovoljavajuću funkcionalnost te kako bi se smanjio utjecaj traume na daljnji život.

Procjena se sastoji od uzimanja anamneze, subjektivnog i objektivnog pregleda te od specifičnih testova i mjerena.

Anamneza se uzima kako bi fizioterapeut stekao opći dojam o zdravlju pacijenta i kako bi se potencijalno otkrile poveznice sa primarnom problematikom koje bi mogle utjecati na daljnji proces i ishod. Pacijent odgovara na pitanja o sadašnjim ili ranijim bolestima, obiteljskoj anamnezi, glavnim tegobama i socijalno-epidemiološkim podacima poput bračnog statusa i zanimanja. Vrlo je bitno sazнати kojom se profesijom pacijent bavi jer to može utjecati na tijek rehabilitacije.

Zatim se prelazi na subjektivni pregled u kojem se detaljnije opisuju simptomi i tegobe vezane za opekline. Fizioterapeut provjerava koji djelovi tijela su zahvaćeni opeklinama, postoji li ozljeda respiratornog sustava, koja je vrsta opekline i koliko su opekline duboke, kako je nastala opeklina i postoje li kontraindikacije za neku sastavnicu fizioterapijske intervencije. [20]

Tijekom objektivnog pregleda procjenjuje se intenzitet boli pomoću VAS skale boli, procjenjuje se respiratori sustav i disanje (udisaj i izdisaj, prisustvo sekreta u dišnim putevima, škripanje odnosno suženje bronha itd.). Bitno je procijeniti otekline zato što neadekvatno zbrinjavanje oteklina može dovesti do kroničnog stadija edema u kojem tkivo postaje tvrdo i nefleksibilno. Procjena mobilnosti može se podijeliti u dva aspekta – procjena udova i trupa i procjena generalne mobilnosti. Tijekom procjene udova i trupa, ispituju se opsezi pokreta i snaga udova i trupa, a ograničavajući faktori mogu biti bol, dužina mišića, opekline u području zglobova i ožiljkasto tkivo. Procjena generalne mobilnosti ispituje funkcionalne segmente kao što su transferi, hod, izdržljivost i balans, a ograničavajući faktori mogu biti nepravilna postura, kardiorespiratori status, neurološki status, bol i prekomjerna tjelesna masa. Procjena oteklina može se na jednostavan način izmjeriti i pratiti pomoću mjerena opsega centimetarskom vrpcem kod dijelova tijela zahvaćenih oteklinama. [20]

Od specifičnih testova kod opeklina se koristi Ljestvica za opekline (*eng. The Burns Specific Health Scale-Brief, BSHS-B*). To je prikladan mjerni alat za procjenu općih, fizičkih, mentalnih i socijalnih zdravstvenih aspekata pacijenata sa opeklinama. Koristi se za kvantificiranje oporavka i kvalitete života nakon opeklina. [21] Također, za procjenu ožiljaka koristi se Vancouver ljestvica opeklina (*eng. Vancouver Burn Scale, VBSS*) i Ljestvica za procjenu ožiljaka pacijenta i

promatrača (eng. *Patient and Observer Scar Assessment Scale, POSAS*). Vancouver ljestvica opeklina je najpoznatiji upitnik za procjenu ožiljaka kod opeklina te mjeri pigmentaciju, gipkost, debljinu i prokrvljenost kože. Test je visoko pouzdan. Ljestvica za procjenu ožiljaka pacijenta i promatrača mjeri subjektivne aspekte боли и svrbeža te pigmentaciju, prokrvljenost, debljinu, gipkost i zahvaćenu površinu kože. [20]

3.2. Fizioterapijska intervencija

U posljednjem stoljeću primijećena su značajna poboljšanja kod zdravstvenog zbrinjavanja pacijenata sa opeklinama. Povećana je stopa preživljavanja stoga se u fokusu sada nalazi fizioterapijska rehabilitacija koja dovodi do optimalnog funkcionalnog ishoda. S obzirom da pacijenti sa opeklinama često pate od trajnog ožiljkastog tkiva, smanjenog opsega pokreta, slabosti i smanjene funkcionalnosti u aktivnostima svakodnevnog života, rehabilitacija zahtjeva dugi, posvećeni i multidisciplinarni pristup. [20]

Fizioterapijska intervencija provodi se u tri faze – akutna, postakutna i kronična, a glavno načelo fizioterapije jest „ne štetiti“. Unutar multidisciplinarne rehabilitacije ciljevi su prevencija dodatne/dublje ozljede, što brže zacjeljivanje rane, očuvanje aktivnog i pasivnog opsega pokreta, prevencija infekcije i gubitak funkcionalnih struktura i što ranija funkcionalna rehabilitacija. [22]

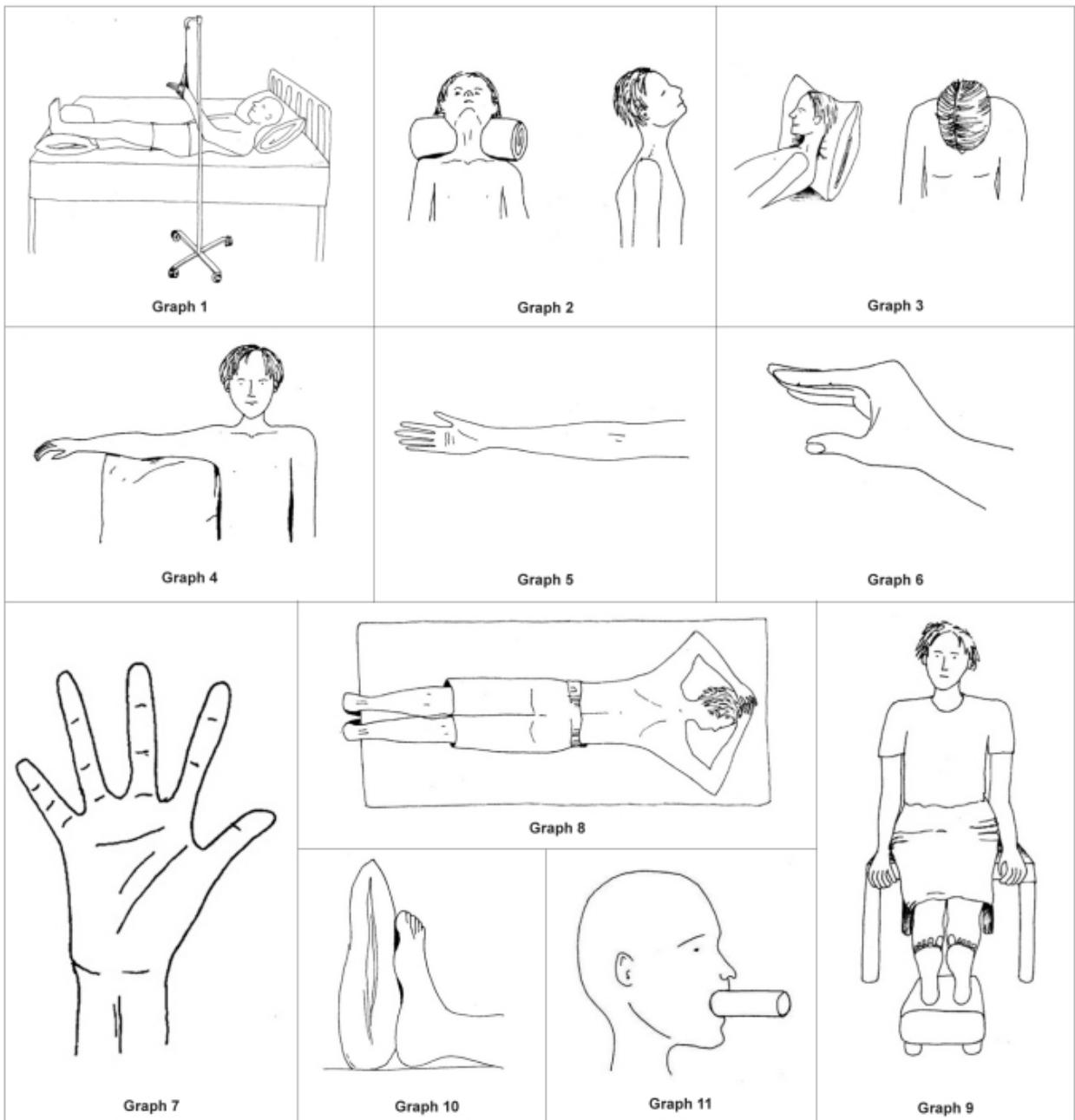
3.2.1. Fizioterapijska intervencija u akutnoj fazi

Fizioterapijski postupci počinju se primjenjivati u ranoj (akutnoj) fazi u jedinici intenzivnog liječenja. Rehabilitacija u akutnoj fazi ima u pravilu ulogu prevencije sekundarnih posljedica kao što su respiratorne komplikacije, hipotrofija i atrofija mišića, dekubitus i cirkulatorne promjene. Pacijenti u ovoj fazi pate od upale uzrokovane lokalnim i/ili sistemskim odgovorom na opeklinu, bolova, oteklina koje se povećavaju do 36 sati poslije ozljede, hipermetaboličkog odgovora koji je na vrhuncu 5 dana nakon ozljede te rane sinestezije i remodeliranja kolagenskih vlakna.

U ovom stadiju cilj je prevenirati sekundarne komplikacije kao što su otekline koje mogu otežati cirkulaciju ili dovesti do kontraktura, deformacije ili gubitak opsega pokreta te pospješiti cijeljenje rana.

U akutnoj fazi, u jedinici intenzivnog liječenja, koriste se tehnike pozicioniranja i pasivne imobilizacije te respiratorne vježbe i vježbe cirkulacije.

Tijekom pozicioniranja u akutnoj fazi bitno je podići glavu i prsa kako bi se olakšalo čišćenje sekreta iz pluća, prevenirala pojava dekubitus-a i smanjilo oticanje glave, vrata i gornjih dišnih puteva. U ranijim stadijima oteklina može biti prisutna u većoj mjeri na periferiji, a nepravilno pozicioniranje može dovesti do dodatnog morbiditeta koji može biti izbjegnut. Podizanje svih zahvaćenih udova opeklom je potrebno kako bi se što prije smanjio edem – ruke bi trebale biti pričvršćene udlagom, noge u neutralnom položaju, a stopala u fleksiji od 90°. [23].



Slika 3.2.1.1 Pozicioniranje pacijenta u akutnoj fazi

(<https://doi.org/10.4103/0970-0358.70730>)

Također, prvi dan od ozljede započinje se pozicioniranjem protiv kontraktura. Pozicioniranje je važno jer utječe na duljinu tkiva i na taj način smanjuje mogućnost gubitka opsega pokreta i stvaranja ožiljkastog tkiva. S obzirom da se pacijenti najčešće odmaraju u poziciji u kojoj im je najugodnije, a ta pozicija je najčešće fleksorni položaj, pacijent će bez pomoći u pozicioniranju vrlo brzo izgubiti opseg pokreta i započeti sa razvojem kontrakture. [23]

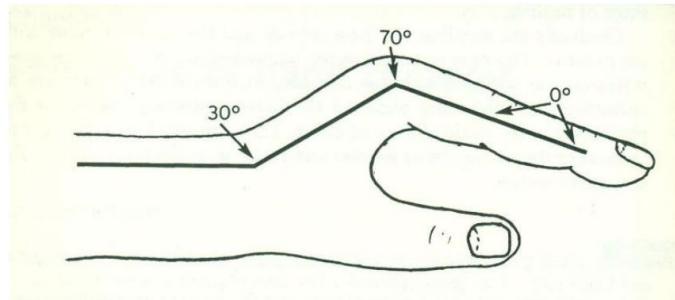
Tablica 3.2.1.1 Pozicioniranje pacijenata u akutnoj fazi (<https://doi.org/10.4103/0970-0358.70730>)

PODRUČJE OPEKLINE	UOBIČAJENA KONTRAKTURA	PREPORUČENI POLOŽAJ
Prednji dio vrata	Fleksija vrata: gubitak konture vrata i ekstenzija	Vrat u ekstenziji. Ako glava treba biti podignuta, ne koristiti jastuk.
Stražnji dio vrata	Ekstenzija vrata: gubitak fleksije i ostalih pokreta	Glava u fleksiji. Sjediti ili ležati sa jastukom iza glave.
Pazuh	Ograničena abdukcija/protrakcija sa opeklinom na prsa	Sjediti/ležati sa abduciranim rukama. Jastuci i zavoji oko prsa za istezanje. Ležanje na trbuhi.
Prednji dio laka	Fleksija	Ekstenzija u laktu.
Prepone	Fleksija u kuku	Ležanje na trbuhi sa ekstendiranim nogama, bez jastuka ispod koljena u supiniranom položaju, ograničiti sjedenje i ležanje na boku.
Stražnji dio koljena	Fleksija	Dugo sjedenje i ležanje na leđima, bez jastuka ispod koljena.
Stopala	Ovisi o području	Održavati 90° fleksije stopala pomoću jastuka, sjedenje sa stopalima na podlozi.
Lice	Nemogućnost otvaranja/zatvaranja usta/kapaka	Česta promjena ekspresija lica.

Rana mobilizacija i istezanje je vrlo bitno kako bi se prevenirali deformiteti, prevenirala hipotrofiju i atrofiju mišića, održao opseg pokreta u zglobovima te potaknulo cijeljenje. [20]

Zglobovi koji su zahvaćeni opeklinama trebali bi se pomicati i istezati nekoliko puta dnevno. Fizioterapeut početnom procjenom i reevaluacijom tijekom intervencije procjenjuje koliki je opseg pokreta u određenom zgobu te koliko se određeni dio tijela smije istezati. Prije početka mobilizacije bitno je provjeriti prisutnost prijašnjih ožiljaka od operacija kako bi se izbjegle neželjene posljedice. [24]

S obzirom da je najčešći deformitet povezan sa opeklinama deformitet „pandže“ bitno je šaku pravilno pozicionirati i mobilizirati. Kod deformiteta „pandže“ metakarpofalangijalni zglobovi su ekstendirani, proksimalni interfalanfijalni zglobovi su flektirani te je prisutna addukcija palca i fleksija ručnog zgoba. Pravilna imobilizacija ruke je suprotna položaju „pandže“ odnosno položaj sadrži $20-30^\circ$ ekstenzije ručnog zgoba, $80-90^\circ$ fleksije metakarpofalangijalnih zglobova, punu ekstenziju proksimalnih i distalnih interfalanfijalnih zglobova te palmarnu abdukciju palca. [20]

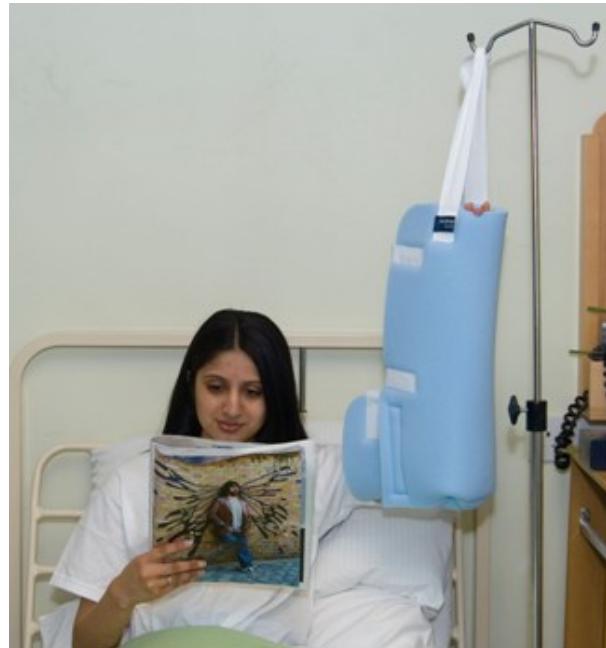


Slika 3.2.1.2 Deformitet "pandže" i pravilno pozicioniranje ruke

(https://www.physio-pedia.com/images/3/30/Burns_and_Plastics.pdf)

Prevencija i zbrinjavanje otekline može se vršiti pomoću elevacije (podizanja) i Coban-ovog zavoja. Elevacija ruke iznad razine srca je najjednostavniji i najučinkovitiji način prevencije i smanjenja otekline. Bradford-ov remen može se koristiti kako bi se elevacija olakšala jer ova vrsta remena uz olakšanje elevacije također štiti područje rane dok u isto vrijeme omogućava kretanje. Coban-ov zavoj može se koristiti za smanjenje otekline ruke, a njegova najveća prednost je ta što se ne lijepi na tkivo i zato se može koristiti i u akutnoj fazi kod opeklina. Iako trenutno

postoji manji broj dokaza koji upućuju na korištenje Coban-ovog zavoja, istraživanje od Lowell et al (2003) rezultiralo je značajnim smanjenjem otekline na ruci korištenjem Coban-ovog zavoja. [20]



Slika 3.2.1.3 Bradford-ov remen u poziciji elevacije

(<https://thebradfordsling.com/>)



Slika 3.2.1.4 Coban-ov zavoj

(<https://www.opchealth.com.au/coban>)

Prevencija respiratornih komplikacija poput pneumonije i nakupljanja sekreta vrlo je bitna, pogotovo kod sumnje na inhalacijsku ozljedu. Ako se nesreća koja je rezultirala opeklinama dogodila u malom, zatvorenom prostoru te je pacijent poremećene svijesti postoji sumnja da postoji i inhalacijska ozljeda. Cilj tretmana je u tom slučaju odstraniti plućni sekret (oteklina), normalizirati biomehaniku disanja i prevenirati pojavu pneumonije. Intervencija se provodi vježbama disanja, ranom mobilizacijom i pravilnim pozicioniranjem u krevetu. Vježbe disanja mogu biti forsirani udah i izdah za prevenciju hipostatske pneumonije, disanje uz/protiv otpora te iskašljavanje u drenažnom položaju. [3]

Prevencija cirkulatornih komplikacija može se provoditi kroz ranu mobilizaciju pacijenta, ranu vertikalizaciju te kroz vježbe cirkulacije. Rana vertikalizacija mora se provoditi postupni iz ležeće u sjedeću poziciju te iz sjedeće u stajaću poziciju, uz poseban oprez za ortostatsku hipotenziju koja se može javiti kod vertikalizacije. Također, vježbe cirkulacije provode se nekoliko puta dnevno te uključuju vježbe kružnim pokretima distalnih djelova gornjih i donjih udova. [25]

3.2.2. Fizioterapijska intervencija u postakutnoj fazi

Nakon akutne faze u kojoj se naglasak stavlja na prevenciju sekundarnih posljedica i pravilnu imobilizaciju, u postakutnoj fazi provode se razne intervencije kod unutarbolničkih ili vanbolničkih pacijenata. Intervencije mogu uključivati terapiju odjećom pod pritiskom, terapiju silikonima, tretiranje/masažu ožiljaka, razne mobilizacijske tehnike, jačanje mišića, trening hoda, vježbe balansa i fine motorike. Intervencije moraju biti individualno prilagođene svakom pacijentu te moraju biti bazirane na opsežnoj procjeni i čestoj reevaluaciji. [20]

Pacijenti u akutnoj fazi imaju primarno zatvorenu ranu te je u tijeku remodeliranje ožiljaka i kontrakcija ožiljaka, a ciljevi fizioterapije u ovoj fazi su optimizirati i smanjiti stvaranje ožiljka, ograničiti efekte kontrakcije ožiljaka i smanjiti posljedice dugotrajnog ležanja. [20]

U postakutnoj fazi koriste se mobilizacijske tehnike (opća mobilnost tijela i specifična mobilnost zglobova), zbrinjavanje ožiljaka pomoću terapije odjećom pod pritiskom, terapijskom silikonima i masažom te zbrinjavanje oteklini. Uz intervencije koje se koriste, bitno je educirati pacijenta o fazama rehabilitacije, mogućim ishodima i zašto je njegov trud bitan tijekom rehabilitacije. [3]

Prednost vježbi opće mobilnosti za pacijente sa opeklinama jest reduciranje posljedica dugotrajnog ležanja. Kod takvih pacijenta treba početi sa vježbama mobilnosti što prije kako bi se spriječio gubitak izdržljivosti i kondicije te moguće respiratorne komplikacije. Iako još uvijek ne postoje nedvojbeni dokazi o optimalnom trajanju, frekvenciji i metodama fizioterapijske intervencije kod opeklini, jasno je kako aktivne i pasivne vježbe mobilnosti su vrlo bitna stavka u rehabilitaciji pacijenata sa opeklinama. [26]

Aktivne vježbe mobilnosti su najučinkovitije za smanjenje edema zbog aktivne kontrakcije mišića, a ako aktivne vježbe mobilnosti nisu moguće zbog sedacije, atrofije mišića i slično, provode se pasivne vježbe mobilnosti. Te vježbe su kontraindicirane u akutnom stadiju zato što primjena pasivne sile istezanja može rezultirati dalnjom ozljedom opečenih struktura, povećanjem otekline, krvarenjem i fibrozom zahvaćenih dijelova tijela opeklinama. Dakle, pasivna mobilizacija može započeti tijekom sazrijevanja ožiljaka kada ožiljkasto tkivo ima odgovarajuću čvrstoću koja podnosi trenje uzrokovanu mobilizacijom zglobova. Aktivne vježbe

mobilnosti trebale bi se provoditi dva puta dnevno, a pasivne vježbe mobilnosti tri puta dnevno, a s time da vježbe mobilnosti za šaku i prste trebaju početi prvi dan od ozljede. Vježbe mobilnosti kontraindicirane su kod pacijenata sa sumnjom na ozljedu ekstenzornih tetiva (čest slučaj kod dubokih opeklina) i kod pacijenata nakon presađivanja kože (3-5 dana). [20]

Zbrinjavanje ožiljaka je vrlo bitan korak u fizioterapijskoj intervenciji kod pacijenata sa opeklinama zato što su abnormalni ožiljci najčešća komplikacija opeklina, sa procijenjenom prevalencijom od >70% pacijenata sa opeklinama. [27] Uz to što hipertrofirani ožiljci uzrokuju psihološke teškoće zbog kozmetičkog izgleda, oni mogu biti bolni, mogu svrjeti te ograničavati opseg pokreta ako se nalaze na ili blizu zgloba. [20]

Terapija silikonima relativno je nova vrsta fizioterapijske intervencije te ne postoje dokazi o njezinoj uspješnoj primjeni u praksi. U terapiji koriste se jastučići punjeni silikonskim gelom kako bi se prevenirali i tretirali hipertrofični ožiljci. [28]



Slika 3.2.2.1 Terapija silikonima kod pacijenata sa opeklinama

(<https://doi.org/10.1016/j.burns.2008.04.011>)

Literatura navodi kako terapija silikonima ima efekt hidratacije, povećava temperaturu te s time povećava kolagensku aktivnost, efekt polarizacije električnog polja, pojavu silikonskog ulja, povećanje mastocita i statičkog elektriciteta. [28]

Tablica 3.2.2.1 Učinci terapije silikonima kod pacijenata sa opeklinama (https://www.physio-pedia.com/images/3/30/Burns_and_Plastics.pdf)

UČINAK TERAPIJE SILIKONIMA		OPIS
EFEKT HIDRATACIJE		Hidratacija može biti uzrokovana okluzijom kože. Smanjuje se aktivnost kapilara i proizvodnja kolagena kroz inhibiciju proliferacije fibroblasta.
POVEĆANJE TEMPERATURE		Porast temperature povećava aktivnost kolagena te posljedično povećava razgradnju ožiljaka.
POLARIZIRANA ELEKTRIČNA POLJA		Negativni naboј unutar silikona uzrokuje polarizaciju ožiljnog tkiva što rezultira smanjenjem ožiljka.
PRISUTNOST SILIKONSKIH ULJA		Prisutnost silikona zapažena je u rožnatom sloju kod kože koja je izložena djelovanju silikona.
MASTOCITI		Terapija silikonima rezultira povećanjem mastocita u staničnom matriksu ožiljka stoga se ožiljno tkivo brže remodelira.
STATIČKI ELEKTRICITET		Statički elektricitet na silikonu može utjecati na poravnanje taloženja kolagena (negativno statičko elektično polje nastalo trenje između silikonskog jastučića i kože može uzrokovati ponovno poravnanje kolagene i smanjenjem ožiljka).

Terapija odjećom pod pritiskom (*eng. Pressure Garment Therapy, PGT*) jest dio uobičajenog tretmana za smanjenje otekline i zbrinjavanje hipertrofičnih ožiljaka iako nije dokazana njegova učinkovitost. Smatra se da primjena pritiska na ozlijedenu kožu opeklinom reducira pojavu ožiljaka tako što ubrzava sazrijevanje ožiljaka i potiče reorientaciju kolagenih vlakana u ujednačene paralelne uzorke (za razliku od vitlastog uzorka koji je vidljiv kod neliječenih ožiljaka). Ne postoji puno dokaza o mehanizmu djelovanja ove terapije ali smatra se da stvara lokaliziranu hipoksiju u ožiljnog tkiva tako što smanjuje protok krvi u hipervaskularne ožiljke i posljedično smanjuje priljev kolagena i stvaranje ožiljaka. Kada se rane potpuno razvore i mogu

podnijeti pritisak, pacijente se oblači u odjeću sa pritiskom. Terapija se primjenjuje što je prije moguće za najbolji efekt te se nosi 23 sata dnevno i skida se samo tijekom higijene ožiljaka. Smatra se da terapija pomaže kod smanjenja debljine ožiljka, crvenila ožiljaka, smanjenje otekline i svrbeža, štiti obnovljenu ili presađenu kožu te prevenira kontrakte. [23]



Slika 3.2.2.2 Terapija odjećom pod pritiskom kod pacijenata sa opeklinama
(<https://www.compressionmanagement.com/our-products/burn-garments/>)

Masaža ožiljaka je često korištena metoda u fizioterapijskoj intervenciji jer vlaži ožiljak korištenjem masažnog ulja (ožiljak postaje mekši i savitljiviji), smanjuje crvenilo, smanjuje izdizanje ožiljnog tkiva i olakšava svrbež. U upalnoj fazi potrebno je nježno masirati ožiljak do smanjenja otekline i povećanja opskrbe krvlju, u proliferacijskoj fazi potrebno je masažom primjeniti lagani stres ožiljku kako bi se kolagenska vlakna pravilno poravnala te u fazi remodeliranja je potrebno kroz masažu rastezati ožiljak kako bi se ožiljkasto tkivo razgradilo. [29] Kontraindikacije za masažu ožiljaka kod pacijenata sa opeklinama su prekinuti integritet epidermisa, akutna infekcija, krvarenje, dehisencija rane (ponovno otvorena rana), neuspješno presađivanje kože, nepodnošljiva nelagoda i preosjetljivost na masažno ulje. [30]

Vježbe jačanja i kondicioniranja počinju čim pacijent ima stabilne kardiorespiratorne znakove i primarno zacijeljenje rane. Prije otpusta iz bolnice pacijent bi trebao moći izvoditi transfere i izvršavati aktivnosti svakodnevnog života bez pomoći ili uz malu pomoć. Prakticiranje aktivnosti svakodnevnog života i transfera može biti funkcionalna metoda povećanja snage i kardiovaskularne izdržljivosti. Mogu se izvoditi vježbe aktivnog opsega pokreta uz otpor kod

kojih se kao otpor mogu koristiti elastične trake, utezi i slično te bi se jačina otpora trebala progresivno povećavati. Planovi kružnih treninga povećavaju snagu mišića i kardiovaskularne izdržljivosti dok u isto vrijeme nisu monotoni i potiču pacijente na dugotrajno izvođenje. Također, mogu se izvoditi pilates vježbe na prostirci, sa ili bez dodatne opreme, te takve vježbe uspješno povećavaju snagu, popravljanju posturu tijela i povećavaju opsege pokreta u zglobovima. [31]

Unutar kineziterapije može se primjenjivati i hidrokineziterapija koja se provodi u bazenu ili terapijskoj kadi. U ranijoj fazi provodi se povremeno jer vlaži kožu i ožiljke i time olakšava bol i svrbež, ali postoji veća mogućnost stvaranja kontraktura ožiljaka. [25]

U postakutnoj i kroničnoj rehabilitaciji mogu se primjenjivati određeni fizikalni čimbenici poput elektroterapije, magnetoterapije, ultrazvučne terapije i termoterapije. Elektrostimulacija može se provoditi kod lezije živaca i hipotrofije mišića, TENS se koristi za olakšavanje bolova, magnetoterapija se koristi za ubrzano cijeljenje frakturna i stvaranja kalusa, a ultrazvučna terapija se koristi za smanjenje formiranog ožiljka. Termoterapija se provodi u obliku parafinskih obloga kao priprema za kineziterapiju. [25]

3.2.3. Fizioterapijska intervencija u kroničnoj fazi

Nakon postakutne faze i sazrijevanja ožiljka dolazi kronična faza rehabilitacije koja može trajati do dvije godine, dok se ožiljno tkivo remodelira i sazrije. U ovoj fazi fokus je na vraćanju kondicije, snage i izdržljivosti te povratku aktivnostima svakodnevnog života.

Tijekom kronične faze, kao i u ranijim fazama rehabilitacije, preporučuje se dugotrajna primjena istezanja kako bi se smanjilo stvaranje ožiljaka i spriječile kontrakte zglobova. Nježno, postupno i dugotrajno istezanje pomaže kolagenskim vlaknima da se poravnaju i tako „zagrade“ ožiljke. [32]

U kroničnoj fazi, pacijente se potiče na visoku razinu funkcionalnih aktivnosti. U rehabilitacijskim centrima, uz nadzor, potiče ih se na izvođenje izokinetičkih vježbi za povećanje

snage i održavanja opsega pokreta zglobova. Tijekom sudjelovanja u vanjskih aktivnostima pacijenti moraju biti svjesni vlastitih ograničenja zbog termoregulacije. S obzirom da kod mnogo površina koje su bile opečene ili je koža bila presađena ne postoji mogućnost proizvodnje znoja kako bi se tijelo ohladilo, kod pacijenata postoji veća mogućnost pregrijavanja. Pacijenti u takvim situacijama uvijek trebaju imati tekućinu pri ruci i izbjegavati direktno izlaganje suncu kako bi se izbjegao incident. Također, pacijenti sa opeklinama imaju viši bazalni metabolizam od prosječne populacije stoga je i stres na kardiorespiratorni sustav prilikom aktivnosti proporcionalno veći. [31]

Iako se rehabilitacijom za aktivnosti svakodnevnoga života počinje prvi dan od ozljede, izraženije se na njima radi tijekom postakutne i kronične faze. Funkcionalne aktivnosti provode se kroz cijeli dan, kada god je to moguće. U ovaj segment rehabilitacije uključena je i okolina pacijenta. Pacijentova obitelj i okolina upućuje se u aktivnosti poput tretiranja rane, igranja društvenih igara s pacijentom, ponekad i osnovnih aktivnosti kao što su hranjenje i osobna higijene. Važne kategorije aktivnosti svakodnevnog života su mobilnost (pomicanje u krevetu, kretanje u invalidskim kolicima ili transferi i privatni ili javni prijevoz), osobna higijena (kupanje, obavljanje nužde, češljanje, brijanje), oblačenje, hranjenje, korištenje uređaja (telefon, računalo), snalaženje u kući i okućnici (otvaranja/zatvaranje vrata, prekidači, škare, ključevi, prozori i slično), komunikacijske vještine (pisanje, čitanje, tipkanje) te kućne aktivnosti (kupovina, kuhanje, čišćenje, pranje odjeće, briga o djeci i slično). U kroničnoj fazi rehabilitacije, pacijenti su najčešće u mogućnosti obavljati sve aktivnosti svakodnevnog života uz manje izmjene i vraćaju se na radno mjesto. Iako su u ovoj fazi pacijenti medicinski stablini, moraju biti oprezni jer su ožiljci i presađena koža i dalje krhki i pacijenti moraju naučiti kompenzirati senzorne, pigmentacijske i cirkulatorne promjene tijekom izvođenja aktivnosti svakodnevnog života. [31]

4. ZAKLJUČAK

Rehabilitacija pacijenata sa opeklinama je dug proces koji počinje prvi dan od ozljede te traje do potpunog sazrijevanja ožiljaka i vraćanja pacijenta u aktivnosti svakodnevnog života.

Skupine ljudi koji su najzahvaćeniji opeklinama podrazumijevaju dječju i stariju populaciju stoga je bitno educirati djecu o opasnostima izlaganju toplini, kemikalijama i ostalim izvorima koji uzrokuju opeklane te ukazati starijoj populaciji na rizik od opeklina i savjetovati im dodatni oprez kod aktivnosti svakodnevnog života (poput kuhanja, čišćenja i slično).

Rehabilitacija zahtjeva multidisciplinarni tim zdravstvenih stručnjaka te predano sudjelovanje pacijenta kako bi rehabilitacija bila uspješna. Ozljede od opeklina, blage ili jake, mogu imati veliki utjecaj na psihičko i/ili fizičko stanje pacijenta te je zbog toga potrebno pacijentu pružiti individualnu i kontinuiranu rehabilitaciju kako bi se vratio aktivnostima svakodnevnog života. S obzirom da se opeklane često razvijaju i mijenjaju tijekom nekoliko dana nakon same ozljede, ozbiljnost i opseg ozljede često nije poznat prilikom početne procjene te je potrebno ponoviti procjenu 48 sata nakon ozljede.

Opeklane mogu uzrokovati lokalni i/ili sistemski odgovor koji uključuje respiratorne, kardiovaskularne, metaboličke i imunološke promjene stoga je uloga rane rehabilitacije i uloga fizioterapeuta ključna jer se uz tremane smanjenja otekline, respiratorne vježbe, zbrinjavanja ožiljaka, pozicioniranja pacijenta, vježba jačanja i kondicije spriječavaju se posljedice dugotrajnog ležanja i ubrzava i optimizira oporavak. Ovisno o stupnju opeklane fizioterapeut na temelju početne fizioterapijske procjene kreira plan fizioterapijske intervencije kod koje je potrebno obratiti pažnju na rizik zbog nestabilne frekvencije srca i krvnog tlaka pacijenata s opeklinama.

Ovisno o fazi u kojoj se rehabilitacija provodi – akutna, postakutna ili kronična, ciljevi rehabilitacije su drugačiji, a krajnji i najvažniji cilj je povratak pacijenta u aktivnosti svakodnevnog života. Kroz fizioterapijsku intervenciju koriste se razni pasivni i aktivni modaliteti od kojih je najbitnija kineziterapija i zbrinjavanje ožiljaka. U akutnoj fazi fizioterapija se bazira na spriječavanju posljedica dugotrajnog liječenja korištenjem tehnika pozicioniranja,

pasivne imobilizacije, respiratornih vježbi i vježbi cirkulacije, a u postakutnoj i kroničnoj fazi naglasak je na kineziterapiji i hidrokineziterapiji te fizikalnim čimbenicima poput TENS-a, elektrostimulacije, magnetoterapije, termoterapije i ultrazvučne terapije.

5. LITERATURA

- [1] Jeschke MG, van Baar ME, Choudhry MA, Chung KK, Gibran NS, Logsetty S. Burn injury. *Nature reviews Disease primers* [Internet].2020 [pristupljeno 10. travnja 2022.];6(1):11.Dostupno na: doi:10.1038/s41572-020-0145-5
- [2] World Health Organization [Internet].Burns.Pristupljeno 10. travnja 2022. Dostupno na: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- [3] Edgar D, Brereton M. Rehabilitation after burn injury. *BMJ* [Internet]. 2004 [pristupljeno 10. travnja 2022.];329(7461):343-345. Dostupno na: doi:10.1136/bmj.329.7461.343
- [4] Yousef H, Alhajj M, Sharma S. Anatomy, Skin (Integument), Epidermis.StatPearls Publishing [Internet]. Pristupljeno 11. travnja 2022. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29262154/>
- [5] Hettiaratchy S, Dziewulski P. ABC of burns: pathophysiology and types of burns.BMJ [Internet].2004 [pristupljeno 11. travnja 2022.];328(7453):1427-1429.Dostupno na: doi:10.1136/bmj.328.7453.1427
- [6] Roshangar L, Soleimani Rad J, Kheirjou R, Reza Ranjkesh M, Ferdowi Khosroshahi A. Skin Burns: Review of Molecular Mechanisms and Therapeutic Approaches.Wounds [Internet]. 2019 [pristupljeno 11. travnja 2022.];31(12):308-315.Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31730513/>
- [7] Singh V, Devgan L, Bhat S, Milner SM. The pathogenesis of burn wound conversion. *Annals of plastic surgery* [Internet].2007 [pristupljeno 11. travnja 2022.];59(1):109-115.Dostupno na: doi:10.1097/01.sap.0000252065.90759.e6
- [8] Kara Y. A. Burn Etiology and Pathogenesis. In: Kartal, S. P. , Bayramgürler, D. , editors. *Hot Topics in Burn Injuries* [Internet].London: IntechOpen;2018 [pristupljeno 15. travnja 2022.].Dostupno na: <https://www.intechopen.com/chapters/57336> doi: 10.5772/intechopen.71379

- [9] Rowan MP, Cancio LC, Elster EA, Burmeister DM., Rose LF., Natesan S. et al. Burn wound healing and treatment: review and advancements.Critical Care [Internet].2015 [pristupljeno 15. travnja 2022.];19:243.Dostupno na: doi:10.1186/s13054-015-0961-2
- [10] Pham TN, Cancio LC, Gibran NS; American Burn Association. American Burn Association practice guidelines burn shock resuscitation. Journal of Burn Care & Research [Internet]. 2008 [pristupljeno 20. travnja 2022.];29(1):257-266. Dostupno na: doi:10.1097/BCR.0b013e31815f3876
- [11] Brusselaers N., Monstrey S., Vogelaers D., Hoste E., & Blot S. Severe burn injury in Europe: a systematic review of the incidence, etiology, morbidity, and mortality.Critical Care [Internet]. 2010 [pristupljeno 20. travnja 2022.];14(5):R188. Dostupno na: doi:10.1186/cc9300
- [12] Keck M, Herndon DH, Kamolz LP, Frey M, Jeschke MG. Pathophysiology of burns. Wiener medizinische Wochenschrift [Internet].2009 [pristupljeno 20. travnja 2022.];159(13-14):327-336. Dostupno na: doi:10.1007/s10354-009-0651-2
- [13] American Burn Association [Internet]. Burn Incidence and Treatment in the United States [2016]. Pristupljeno 20. travnja 2022. Dostupno na: http://www.ameriburn.org/resources_factsheet.php
- [14] Johns Hopkins Medicine [Internet]. Burns and Wounds. Pristupljeno 20. travnja 2022 Dostupno na: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/burns>
- [15] Martin NA, Falder S. A review of the evidence for threshold of burn injury. Burns [Internet]. 2017 [pristupljeno 20. travnja 2022.];43(8):1624-1639.Dostupno na: doi:10.1016/j.burns.2017.04.003
- [16] Pavoni V, GIANESELLO L, Paparella L, Buoninsegni LT, Barboni E. Outcome predictors and quality of life of severe burn patients admitted to intensive care unit. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine [Internet]. 2010 [pristupljeno 20. travnja 2022.];18:24.Dostupno na: doi:10.1186/1757-7241-18-24

[17] Kao CC, Garner WL. Acute Burns. Plastic and Reconstructive Surgery [Internet]. 2000 [pristupljeno 20. travnja 2022.];101(7):2482-2493.Dostupno na:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11242345/>

[18] Markiewicz-Gospodarek A, Kozioł M, Tobiasz M, Baj J, Radzikowska-Büchner E, Przekora A. Burn Wound Healing: Clinical Complications, Medical Care, Treatment, and Dressing Types: The Current State of Knowledge for Clinical Practice. International journal of environmental research and public health [Internet]. 2022 [pristupljeno 21. travnja 2022.];19(3):1338.Dostupno na: doi:10.3390/ijerph19031338

[19] Brigham and Women`s Hospital [Internet]. Standard of Care: Inpatient Physical Therapy Management of Patients with Burns [2008]. Pristupljeno 21. travnja 2022. Dostupno na:
<https://www.brighamandwomens.org/assets/BWH/patients-and-families/rehabilitation-services/pdfs/inpt-burn.pdf>

[20] Hale A., O'Donovan R., Diskin S., McEvoy S., Keohane C., Gormley G. Physiotherapy in Burns, Plastics and Reconstructive Surgery.Impairment and Disability Short Course. 2013 [pristupljeno 21. travnja 2022.];. Dostupno na: https://www.physio-pedia.com/images/3/30/Burns_and_Plastics.pdf

[21] Kvannli L, Finlay V, Edgar DW, Wu A, Wood FM. Using the Burn Specific Health Scale-brief as a measure of quality of life after a burn-what score should clinicians expect?. Burns [Internet]. 2011 [pristupljeno 21. travnja 2022.];37(1):54-60.Dostupno na: doi:10.1016/j.burns.2010.07.010

[22] Kamolz LP, Kitzinger HB, Karle B, Frey M. The treatment of hand burns. Burns [Internet]. 2009 [pristupljeno 10. travnja 2022.];35(3):327-337.Dostupno na:
doi:10.1016/j.burns.2008.08.004

[23] Procter F. Rehabilitation of the burn patient. Indian journal of plastic surgery : official publication of the Association of Plastic Surgeons of India [Internet]. 2010 [pristupljeno 21. travnja 2022.];43(Suppl):S101-S113. Dostupno na: doi:10.4103/0970-0358.70730

[24]Richard R., Baryza M. J., Carr J. A., Dewey W. S., Dougherty M. E., Forbes-Duchart L., et al. Burn rehabilitation and research: proceedings of a consensus summit. Journal of burn care &

research : official publication of the American Burn Association. [Internet] 2009 [pristupljeno 21. travnja 2022.];30(4):543-573. Dostupno na: doi:10.1097/BCR.0b013e3181adcd93

[25] Roje T. Rehabilitacija opeklina [Internet]. NEURON MEFST. Pristupljeno 21. travnja 2022. Dostupno na: https://neuron.mefst.hr/docs/katedre/fizikalna_med_rehab/rehabilitacija%20opeklina.pdf

[26] Esselman PC. Burn rehabilitation: an overview. Archives of physical medicine and rehabilitation [Internet]. 2007 [pristupljeno 21. travnja 2022.];88(12 Suppl 2):S3-S6. Dostupno na: doi:10.1016/j.apmr.2007.09.020

[27] Anzarut A, Olson J, Singh P, Rowe BH, Tredget EE. The effectiveness of pressure garment therapy for the prevention of abnormal scarring after burn injury: a meta-analysis. Journal of plastic, reconstructive & aesthetic surgery : JPRAS [Internet]. 2009 [pristupljeno 23. travnja 2022.]; 62(1), 77–84. Dostupno na: <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2007.10.052>

[28] Momeni M, Hafezi F, Rahbar H, Karimi H. Effects of silicone gel on burn scars. Burns [Internet]. 2009 [pristupljeno 23. travnja 2022.];35(1):70-74. Dostupno na: doi:10.1016/j.burns.2008.04.011

[29] Glassey N. Physiotherapy for burns and plastic reconstruction of the hand. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.;2004.

[30] Shin TM, Bordeaux JS. The role of massage in scar management: a literature review. Dermatologic surgery [Internet]. 2012 [pristupljeno 10. travnja 2022.];38(3):414-423. Dostupno na: doi:10.1111/j.1524-4725.2011.02201.x

[31] Paul F. Pasquina, R. A. Rehabilitation of burn casualties. Office of the Surgeon General at TMM Publications; 2009. Care of the Combat Amputee: str. 279-361.

[32] Light KE, Nuzik S, Personius W, Barstrom A. Low-load prolonged stretch vs. high-load brief stretch in treating knee contractures. Physical therapy [Internet]. 1984 [pristupljeno 23. travnja 2022.];64(3):330-333. Dostupno na: doi:10.1093/ptj/64.3.330

6. POPIS SLIKA

Slika 2.1.1 Građa kože	3
Slika 2.2.1 Jackson-ove zone opeklina	5
Slika 2.2.2 Sistemski odgovor kod opeklina	6
Slika 2.4.1 Stupnjevi opeklina	8
Slika 3.2.1.1 Pozicioniranje pacijenta u akutnoj fazi	15
Slika 3.2.1.2 Deformatitet "pandže" i pravilno pozicioniranje ruke	17
Slika 3.2.1.3 Bradford-ov remen u poziciji elevacije	18
Slika 3.2.1.4 Coban-ov zavoj	19
Slika 3.2.2.1 Terapija silikonima kod pacijenata sa opeklinama	21
Slika 3.2.2.2 Terapija odjećom pod pritiskom kod pacijenata sa opeklinama	23

7. POPIS TABLICA

Tablica 2.4.1 Karakteristike opeklina	10
Tablica 3.2.1.1 Pozicioniranje pacijenata u akutnoj fazi	16
Tablica 3.2.2.1 Učinci terapije silikonima kod pacijenata sa opeklinama	22

Sveučilište
Sjever



—

SVEUČILIŠTE
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za isminost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjige, članaka, doktorskih disertacija, magisterskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dječevi radnih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prevođenjem udega znanstvenog ili stručnoga rada. Svakodnevno studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, MARTIN SLIVAR (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/je završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom REHABILITACIJA NACIONALNE OPĆELINE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(pisati ime i prezime)

Rein

(vlastoručni potpis)

Svakodnevno Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske razine sveučilišta su dužna izraditi na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice i sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završne/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi iskrovnih unijesudjeluju studija koji se realiziraju kroz unijesudjeluju studija objavljaju se na odgovarajući način.

Ja, MARTIN SLIVAR (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/je s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom REHABILITACIJA NACIONALNE OPĆELINE (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(pisati ime i prezime)

Rein

(vlastoručni potpis)