

Primjena terapije negativnim tlakom u zbrinjavanju kroničnih rana

Habijanec, Iva

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Bjelovar University of Applied Sciences / Veleučilište u Bjelovaru**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:144:652999>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-05**



Repository / Repozitorij:

[Digital Repository of Bjelovar University of Applied Sciences](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVA

**PRIMJENA TERAPIJE NEGATIVNIM TLAKOM U
ZBRINJAVANJU KRONIČNIH RANA**

Završni rad br. 35/SES/2020

Iva Habijanec

Bjelovar, srpanj 2020.



Veleučilište u Bjelovaru

Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Habijanec Iva**

Datum: 05.06.2020.

Matični broj: 001708

JMBAG: 0314016616

Kolegij: **ZBRINJAVANJE RANA**

Naslov rada (tema): **Primjena terapije negativnim tlakom u zbrinjavanju kroničnih rana**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Sestrinstvo**

Mentor: **Mirna Žulec, mag.med.techn.**

zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. dr.sc. Marija Kudumija Slijepčević, predsjednik
2. Mirna Žulec, mag.med.techn., mentor
3. dr.sc. Rudolf Kiralj, član

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 35/SES/2020

Studentica će pretražiti stručnu i znanstvenu literaturu s područja primjene terapije negativnim tlakom u zbrinjavanju rana te rezultate prikazati u preglednom radu s osvrtom na ulogu medicinske sestre.

Zadatak uručen: 05.06.2020.

Mentor: **Mirna Žulec, mag.med.techn.**



SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	2
3. METODE RADA	3
4. RASPRAVA.....	4
4.1. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA KOŽE.....	4
4.2. TIPOVI RANA.....	6
4.2.1. Proces cijeljenja rane	6
4.2.2. Poremećaj cijeljenja rane	7
4.3. TERAPIJA NEGATIVNIM TLAKOM	8
4.3.1. Uređaji za provođenje terapije negativnim tlakom.....	8
4.3.2. Princip rada terapije negativnim pritiskom.....	9
4.3.3. Povijest terapijske primjene negativnog tlaka	10
4.3.4. Indikacije i kontraindikacije za primjenu terapije negativnim tlakom	11
4.3.5. Primarni i sekundarni učinci terapije negativnim tlakom.....	12
4.3.6. Financijska isplativost terapije negativnim tlakom.....	12
4.3.7. Terapija negativnim tlakom kod dijabetičkog stopala	13
4.3.8. Terapija negativnim tlakom kod venskog ulkusa	14
4.3.9. Terapija negativnim tlakom kod dekubitusnih ulkusa	15
4.4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE/TEHNIČARA KOD PRIMJENE TERAPIJE	17
4.4.1. Priprema pacijenta	17
4.4.2. Postavljanje sustava za primjenu terapije	17
4.4.3. Izvođenje postupka	18
4.4.4. Zadaće medicinske sestre/tehničara nakon primjene terapije	18
4.5. Sestrinske dijagnoze	19
4.5.1. Strah u/s ishodom liječenja	19
4.5.2. Visok rizik za infekciju u/s kroničnom ranom.....	19

4.6. MEDICINSKE KOMPLIKACIJE KOD PRIMJENE TERAPIJE.....	21
5. ZAKLJUČAK	22
6. LITERATURA.....	23
7. OZNAKE I KRATICE.....	26
8. SAŽETAK.....	27
9. SUMMARY	28

1. UVOD

Svrha uklanjanja rane je ukloniti sve materijale koji potiču infekciju, odgađaju granulaciju i ometaju cijeljenje, uključujući nekrotično tkivo i nečistoće. Primjena terapije negativnim tlakom je prvi put uvedena 1990-ih za upravljanje velikim nezaliječenim zaraznim ranama. Od tada je napredak ove tehnologije rezultirao modalitetom koji se može koristiti za mnoštvo rana, pružajući prilagođenu terapiju za specifične potrebe svakog pacijenta. Primjena terapije negativnim tlakom razvijala se kako bi pacijentima bilo omogućeno što brže zacjeljivanje rana u bolnicama i u ambulantnom okruženju gdje liječenje kroničnih otvorenih rana pacijentu stavlja značajan teret, obično zahtijeva višestruke posjete klinikama, skupe topikalne presvlake, specijaliziranu njegu u kući i potencijalnu hospitalizaciju. Korištenje negativnog tlaka smanjuje bakterijsko opterećenje uklanjanjem štetnog eksudata, koji sadrži povišenu razinu proteaza, citokina i neutrofila koji ometaju zacjeljivanje rana. Kako se uklanjaju eksudat i ostaci, unutarnja napetost u izvanstaničnom prostoru smanjuje se, što dovodi do proliferacija stanica i povećani protok krvi i perfuzija u tkivu. Smatra se da se edem smanjuje pod negativnim pritiskom smanjenjem tereta na limfni sustav uz promicanje limfne drenaže. Ovi ukupni učinci potiču angiogenezu i stezanje rane. U radu su opisane rane i njihovi procesi zacjeljivanja odnosno način na koji terapija negativnim tlakom djeluje na sam proces cijeljenja. Otvorene kronične rane su rizične jer su podložne infekciji, stoga je medicinskom timu u cilju ranu što prije zatvoriti odnosno potaknuti zacjeljivanje. Osim uklanjanja boli i ostalih fizičkih i psihičkih faktora, brže zacjeljivanje rana ima i financijski aspekt koji uvelike ovisi o tome koliko je vremena pacijent bio hospitaliziran.

2. CILJ RADA

Cilj rada je opisati kronične rane i njihov proces zacjeljivanja te objasniti kako se taj proces može ubrzati i što kvalitetnije provesti primjenom terapije negativnim tlakom. Također je cilj opisati princip rada terapije negativnim tlakom te objasniti prednosti i mane u primjeni takve vrste terapije.

3. METODE RADA

Metode rada obuhvaćaju prikupljanje, analizu i obradu podataka dobivenim iz stručnih radova, te stručnih internet stranica. Na temelju istražene literature razrađena je tema o primjeni negativnog tlaka u zbrinjavanju kroničnih rana.

4. RASPRAVA

4.1. ANATOMIJA I FIZIOLOGIJA KOŽE

Koža je jedan od najvažnijih organa. Ima brojne funkcije:

- regulacija tjelesne temperature
- izlučivanje raznih tvari
- proizvodi vitamin D- važan za regulaciju prometa kalcija u organizmu
- ima funkciju osjetnog organa.

U prosječnog odraslog čovjeka površina kože iznosi oko 1,7 m². Na mjestima gdje se nalaze tjelesni otvori koža se nastavlja na sluznicu. Koža ima tri dijela: epidermis, dermis i potkožno tkivo. Epidermis izgrađuje mnogoslojni pločasti epitel. Na površini se takvog epitela nalaze mrtve stanice. Kako se koža trlja, mrtve stanice kontinuirano padaju te ih zamjenjuju stanice koje se umnožavaju iz najdubljeg sloja epidermisa. Epidermis nema svojih krvnih žila te se prehranjuje preko dermisa. Dermis je duboki sloj kože, izgrađen od vezivnog tkiva u kojem su isprepletene krvne i limfne žile, te različite tvorbe specifične za kožu: folikule dlaka, kožne žlijezde i završetke osjetnih živaca. Vezivno tkivo živaca izgrađeno je od kolagenih i elastičnih vlakana koja su raspoređena u snopove. Snopovi su finije i pravilnije raspoređeni u gornjim slojevima dermisa, a u donjim su grublji. Površinski sloj šalje bradavičaste izdanke u epidermis pa se zbog toga naziva stratum papillare, dublji sloj zbog svojeg mrežastog izgleda ima naziv stratum reticulare. Prosječna debljina dermisa je od 1 do 2 mm; na leđima, dlanovima i tabanima je deblji, tanji je na vjeđama i vanjskim spolnim organima. Potkožno tkivo tvore elastična, rahla i vezivna vlakna koja omogućuju gibljivost kože. U vezivnim stanicama se može nakupljati mast, pa se između kolagenih vlakana nalaze i nakupine masnih stanica (1).

Dlaka raste iz svojeg folikula, koji se nalazi u dermisu. Iz folikula se nastavlja dlačni korijen, a iz epidermisa viri njezin kraj. Uz dlaku se nalazi lojna žlijezda koja izlučuje masnu tvar oko dlačnog korijena. Uz dlake vezani su još dlačni mišići. M. erector pili glatki je mišić koji polazi s epidermisa i hvata se za dlačni folikul ispod lojne žlijezde. Njegova kontrakcija uspravlja dlaku. Znojne žlijezde, raspoređene su po cijeloj koži osim crvenog dijela usne i glavića spolnog uda. Nisu vezane uz dlaku kao lojne žlijezde. Najbrojnije su na dlanu, na

stopalu i pazuhu. Posebne vrste znojnih žlijezda nalaze se u vanjskom slušnom hodniku, one proizvode cerumen, ušni vosak. Znojne žlijezde su i organ izlučivanja jer se njihovim izlučivanjem oslobađa i dio soli iz tijela. Krvna opskrba kože dolazi od potkožnih krvnih žila. Te žile tvore nekoliko spletova na različitim razinama dermisa, ali ih nema u epidermisu. Iz površinskoj sloja kapilarni lukovi ulaze u dermalne papile. Između arteriola i venula postoje arterijsko-venske anastomoze kojima krv može zaobilaziti kapilarne spletove. Limfne žile tvore splet ispod dermisa, a u njih se ulijevaju žile iz papila. Kožu inerviraju kožni živci koji imaju aferentna vlakna za inervaciju glatkog mišićja i žlijezda, ta vlakna prenose osjet dodira, boli, topline, hladnoće i pritiska (1).

4.2. TIPOVI RANA

Cijeljenje je proces zatvaranja defekta rane. S obzirom na dubinu defekta razlikuje se ishod zacjeljivanja. Kod oštećenja dubljih struktura poput dermisa nastaje vidljiv ožiljak na površini kože kao posljedica popravka tkiva, zato se rane obično klasificiraju prema njihovoj dubini oštećenja. Razlikuju se erozije ili oderotine ako je zahvaćen dio ili cijeli epidermis, odnosno ulkusi ili vrijedovi ako su zahvaćeni slojevi dublji od epidermisa. Još jedna često upotrebljavana podjela rana, s obzirom na trajanje, jest na akutne i kronične. Ona je i od velike važnosti budući da su mehanizmi cijeljenja potpuno različiti u ova dva tipa. Dok je definicija kronične rane prilično relativizirana, jer se pod kroničnom ranom smatra svaka rana koja ne cijeli u "razumnom vremenskom periodu", većina autora se slaže da rana koja ne cijeli 3-4 mjeseca postaje kronična. Kod akutnih rana važno je utvrditi radi li se o ranama djelomične ili pune dubine s obzirom na to da su mehanizmi cijeljenja potpuno različiti. Naime, rane djelomične dubine imaju očuvane adneksa i duboki dermis, pa iz njih i s rubova rane kreće reepitelizacija i cijeljenje. Nasuprot tome, kod rana pune dubine uništen je dermis, adneksi nedostaju, pa epitelizacija kreće samo s rubova rane, što dodatno usporava taj proces. Rane pune dubine djelomično cijele uz pomoć kontrakcije, dok je u ranama djelomične dubine kontrakcija minimalna. U procesu kontrakcije tkivo se rubova miče centripetalno, što smanjuje potrebu za sintezom novog tkiva i utječe na sam proces cijeljenja rane. Tako one nastale kirurškim skalpelom ili metalom cijele brže od onih uzrokovanih laserom (toplina), tekućim dušikom (hladnoća), traumom ili opeklinom. Strano tijelo ili mikroorganizmi dodatno produžuju prvu fazu cijeljenja (2).

4.2.1. Proces cijeljenja rane

Progresija normalnog zacjeljivanja rana sastoji se od faza koje se mogu razlikovati po dubini, s nutritivnim elementima koji igraju potporne uloge tijekom cijelog procesa. Upalna faza obično traje do 6 dana od početne ozljede. Nakon ozljede, trombociti i faktori koagulacije formiraju ugrušak fibrina preko mjesta ozljede da bi se postigla hemostaza i zaštitna barijera. Područje rane će također postati eksudativno s povećanom vaskularnom permeabilnošću za isporuku neutrofila i makrofaga za uklanjanje bakterija, što dovodi u sljedeću fazu, proliferacijsku fazu, koja započinje 3-5 dana i može trajati do 3 tjedna. Tijekom ove faze, pojavljuju se fibroblasti, proliferati, angiogeneza i epitelizacija s umrežavanjem kolagena i rezultirajućom kontrakcijom rane. Faza remodeliranja počinje

otprilike 2 tjedna nakon ozljede i može trajati do 2 godine, a za to vrijeme dolazi do sazrijevanja i stabilizacije kolagena što rezultira povećanjem čvrstoće tkiva i stvaranjem ožiljaka. Kronične rane karakterizira produženi upalni odgovor s niskom razinom faktora rasta i povećanim biološkim opterećenjem na ranu. Malnutricija je čest uzročnik kroničnosti rana. S obzirom na produženi potencijal za proces zacjeljivanja rane, treba uzeti prehranu u obzir u prevenciji rana (npr. dekubitus u hospitaliziranih pacijenata) i pripremu rana (npr. pretkirurška procjena), kao i za liječenje akutnih i kroničnih rana (3).

4.2.2. Poremećaj cijeljenja rane

Poremećaj i zastoj u cijeljenju rane moguć je u bilo kojoj fazi cijeljenja rane, a samo vrijeme cijeljenja može biti različito. Najčešće se poremećaji događaju u upalnoj fazi. U upalnoj fazi cijeljenje je poremećeno zbog slabe prokrvljenosti, slabog nutritivnog statusa pacijenta ili niza dugih čimbenika. Rana može zacijeliti hipertrofičnim ožiljkom ili keloidom. Ovakav tip ožiljka možemo uočiti kod ljudi s izraženom tamnijom pigmentacijom kože, a predilekcijska mjesta su prednja prsna stijenka do razine mamila te u području oko ramena. Poremećaj u cijeljenju rane može prouzrokovati niz popratnih stanja i bolesti kao što su slaba prokrvljenost tkiva, infekcija, nedostatna prehrana, uporaba kortikosteroida te uporaba neadekvatnih potpornih obloga za rane. Cijeljenje rane zahtijeva veliku količinu kisika i kada nema adekvatne prokrvljenosti tkiva, nedostajat će i potrebna količina kisika. Ovo je posebno uočljivo kod dijabetičara, pušača te pacijenata koji su na terapiji zračenjem i paraplegičara. Zajedničko je svim navedenim pacijentima je slaba prokrvljenost tkiva zbog aterosklerotskih promjena na krvnim žilama. Nikotin koji se nalazi u dimu cigarete izaziva snažnu vazokonstrikciju i uz ostale toksine negativno djeluju na cijeljenje rane. Inficirana rana je rana u kojoj se nalazi više od 105 mikroba. Rane koje su inficirane cijele odgođeno zbog ubrzane razgradnje kolagena te zbog usporene epitelizacije. Ako je rana inficirana i ako su prisutni znakovi infekcije, proces cijeljenja se duže zadržava u upalnoj fazi, što za posljedicu ima odgođeno cijeljenje rane. U slučaju infekcije potrebno je učiniti debridman rane zajedno s drenažom sekreta iz rane, uz istovremenu sistemsku primjenu antibiotika, najbolje prema nalazu antibiograma (1).

4.3. TERAPIJA NEGATIVNIM TLAKOM

Terapija negativnim tlakom (TNT) je zapečaćeni sustav za njegu rana te je posebno indiciran za velike kronične trajne rane i akutne komplicirane rane. Sustav se sastoji od elektronski kontrolirane pumpe i obloge od pjene koja isušuje ranu. Podesivi negativni tlak primjenjuje se pomoću nepropusnog ljepljivog filma koji prekriva ranu. TNT isušuje eksudat rane i smatra se da potiče cirkulaciju krvi i njeno cijeljenje (4).

Učinkovitost TNT-a u promicanju cijeljenja rane uvelike je prihvaćena od strane kliničara, ali broj kliničkih studija visoke razine koje pokazuju njegovu učinkovitost je mali i mnogo se više može naučiti o mehanizmima djelovanja. Velika je vjerojatnost da će u budućnosti postojati relevantni podatci koji će pomoći kliničarima u odabiru optimalnih parametara za specifične rane, uključujući materijal sučelja, oblik valova i količinu usisa koji će se primijeniti. Napredak u mehanobiologiji, znanosti o zacjeljivanju rana i napretku u terapiji vodi ka boljoj skrbi za pacijente (5).

4.3.1. Uređaji za provođenje terapije negativnim tlakom

Sustavi za terapije rana negativnim tlakom su uređaji koji se sastoje od vakuumske pumpe, odvodnih cijevi i kompleta za previjanje rana za koji je potrebna struja da bi održali svoju upotrebu (slika 4.3.1.1.). Oni su osmišljeni za pružanje sub-atmosferskog pritiska za poticanje rane na zarastanje i za uklanjanje tekućine poput eksudata, tjelesnih tekućina ili infektivnih materijala. Uređaj kojim se provodi terapija postiže vrijednost tlaka do -200 mm Hg preko posebnih spužava ili gaza, koje se oblikuju prema veličini rane. Sam postupak obično traje oko 10-15 minuta. Postupak se ponavlja svakih 2-3 do najviše 5 dana. Pacijent prilikom provođenja terapije ne osjeća bol no može se pojaviti prilikom izmjene materijala u rani, ali ona uglavnom nije jakog intenziteta, i ne zahtijeva posebnu analgeziju (6).



Slika 4.3.1.1. Aparat za primjenu terapije negativnim tlakom (6)

4.3.2. Princip rada terapije negativnim pritiskom

Ljudi na planeti Zemlji žive u atmosferi pod pritiskom od oko 760 mmHg na razini mora. U modernim mlaznim avionima kabine su pod tlakom oko 635 mmHg kako bi se putnicima opskrbilo dovoljno kisika za metabolizam. Barometrijski tlak opada kako se povećava nadmorska visina i vrlo često planinari su koristili dodatni kisik. U apsolutnom vakuumu, poput vanjskog prostora, tlak je 0 mmHg. Stoga se negativni tlak uobičajeno navodi u literaturi i odnosi se na mjerni tlak ili razliku između primijenjenog tlaka i atmosferskog tlaka u kojem se primjenjuje. Zatvoreni sustav usisne drenaže važan je dodatak kirurškim zahvatima za olakšavanje masovnog transporta tekućina iz tijela. Pomoću ovog sustava u prsima, zrak se može evakuirati iz pleuralnog prostora kako bi se pluća mogla proširiti nakon pneumotoraksa. Zatvoreno usisavanje također se može koristiti za drenažu sadržaja želuca, što pomaže u liječenju opstrukcije tankog crijeva. Potrebno je pažljivo regulirati razinu usisavanja. Na primjer, kirurzi su utvrdili da razina usisavanja koja prelazi 40 mmHg u prsima može uzrokovati oštećenje pluća. Visoka razina usisavanja može čak ukloniti

tkiva iz tijela, npr. u postupku liposukcije. Zato bi idealan tlak za odstanjivanje sekreta bio bi 125 mmHg, a za kontrakciju 40-80 mmHg (7).

4.3.3. Povijest terapijske primjene negativnog tlaka

Terapija negativnim tlakom (TNT) u svom najaktualnijem obliku neprestano se koristi za liječenje složenih rana od svog razvoja početkom devedesetih. Iako se ova tehnologija čini kao dio moderne medicine, njezini korijeni sežu u najstarije civilizacije. Upotreba ljudskih usta kao simulacija terapije negativnim tlakom primjenjivala se prije spužve, brtvila i cijevi koje se danas koriste. Suvremena medicina ne smije zaboraviti svoju prošlost, kao i znanje stečeno od svojih prethodnika. Pojedinci za koje se mislilo da imaju nasljedne moći iscjeljenja bili su određeni za izravno usisavanje usta ranom. Ovaj tretman pokazao se toliko uspješnim da su ih rimske vojske smatrale neophodnima (8).

Povjesničar Suetonius napisao je da je jednom od tih iscjelitelja naređeno da isuše ranu Kleopatri kako bi je pokušao oživjeti od ugriza aspa. Kao što povijest dokazuje bio je to neuspješan pothvat. Zajedno s izravnim usisavanjem usta, upotreba 'čaha za čaše' koristila se i za izvlačenje tekućine iz otvorene rane. Te čaše u obliku kupole nanosene su na mjesto rane i ostavile su ih najmanje sat vremena da se izvuče tekućina. Kako bi se aktiviralo usisavanje, toplina je aplicirana na unutrašnju stranu čaše i stavljena na pacijentovo tijelo, kako je došlo do hlađenja, usisavanje se povećalo, međutim te staklene posude nisu bile lako dostupne. Do 18. stoljeća ovaj pristup "liječenju usana" zacjeljivanju rana smatrao se odvratnim, ali još uvijek učinkovit. Dominique Anel, francuski kirurg, primijetio je da su ljudi prikovani za njegovu pukovnicu poznatiju kao "dojilje rana" koji su uspješno očistili ugruške krvi i strana tijela s rana ranjenih vojnika. Ovaj grozan i rizičan čin "sisanja rana" nadahnuo je dr. Anel da izmisli špricu za usisavanje s trokutastim vrhom i širokom kanilom kako bi zamijenio potrebu za direktnim kontaktom s ustima. Ovaj je alat tada korišten za drenažu apscesa i hematoma. 1821. dr. Francis Fox, britanski liječnik, izumio je 'Staklenu pijavicu' koji je bio usisni aparat s širokim vratnim čašama i priljubljen za kožu afektivno poput pijavice. U 20. stoljeću Rusi su bili inovatori na području negativnog pritiska. Sovjetsko-afganistanski rat potaknuo je ovu potrebu za napretkom i u kirurškoj tehnici i u liječenju rana. Dr. Nail Bagaoutdinov, sovjetski kirurg, počeo je koristiti jedinicu negativnog pritiska s oblogama od pjene za liječenje zaraženih rana 1985. Moderni TNT sustavi nastali su devedesetih godina prošlog stoljeća

upotrebom poliuretanske pjene i mehaničkim vakuumom. U sadašnjem dobu, TNT i dalje je u prednosti u zacjeljivanju složenih rana (9).

4.3.4. Indikacije i kontraindikacije za primjenu terapije negativnim tlakom

Indikacijsko područje je široko, jer se koristi za liječenje i akutnih i kroničnih rana te je tako pronašla široku primjenu kod raznih kliničkih indikacija;

- akutne inficirane rane, akutne ozljede,
- dehiscijencije kirurške rane,
- kronični venski i arterijski vrijedovi,
- dekubitusi,
- dijabetičko stopalo,
- nekrotični fascitisi,
- defekti trbušne stijenke,
- traumatske rane,
- sternalne rane,
- fistule,
- opekline
- kao „obloga“ kod plastično rekonstruktivnih zahvata (9).

Također ne postoje indikacije kod rana kojih postoji neadekvatna lokalna perfuzija, kod pacijenata koji imaju negativni pristup prema terapiji. Apsolutna kontraindikacija su maligne rane i prisustvo nekrotičnog tkiva u rani. Relativne kontraindikacije su sueksponirani vaskularni transplantat zbog mogućnosti krvarenja, eksponirane krvne žile, živci i tetive, kao i neliječeni osteomijelitis. Kod pacijenata koji su pod antikoagulasnom terapijom mora postojati oprez zbog potencijalnog krvarenja. Terapija negativnim tlakom ne preporuča se kod rana kod kojih nalazimo velike količine nekroze koja smanjuje učinkovitost autolitičkog debridmana (9).

4.3.5. Primarni i sekundarni učinci terapije negativnim tlakom

Primarni učinci su:

- Makrodeformacija- kontrakcija rane
- Mikrodeformacija – uključujući diobu stanica i proliferaciju
- Uklanjanje izvanstanične tekućine – smanjenje edema
- Okolišna kontrola rane pri čemu terapija negativnim tlakom osigurava izolirano, toplo i vlažno okruženje

Sekundarni učinci su:

- Formiranje granulacijskog tkiva koji uključuje mikrodeformaciju, što inducira lokaliziranu hipoksiju u blizini površine rane
- Proliferacija stanica uključuje mikrodeformaciju, uklanjanje tekućine i održavanje toplog i vlažnog okruženja rane
- Modulacija upale
- Promjena neuropeptida - pojačava neurotransmitere
- Promjena u razini bakterija nakon primjene terapije negativnim tlakom kojim se razina bakterija smanjuje (7).

4.3.6. Financijska isplativost terapije negativnim tlakom

Uređaji za terapiju negativnim pritiskom koriste se za liječenje kroničnih rana, poput dijabetičnih ulkusa, čireva i postoperativnih rana, primjenom sub-atmosferskog pritiska na otvorenu ranu. Rast rasprostranjenosti dijabetesa, povećanje potrošnje na kronične i kirurške rane te visoka stopa carskog reza kod starijih majki što dovodi do povećanja postoperativne uporabe TNT uređaja neki su od faktora za koje se očekuje da će se povećati rast tržišta tijekom vremenskog razdoblja. Predviđeno razdoblje za ostvarenje financijske analize je 2018–2023. Na temelju proizvoda, tržište TNT uređaja segmentirano je na konvencionalne TNT uređaje, TNT uređaje za jednokratnu uporabu i dodatnu opremu. Međutim, visoki

troškovi i sve veće prihvaćanje jednokratnih NPWT uređaja u određenoj mjeri ograničavaju rast tržišta (10).

Tržište TNT uređaja na temelju regije razdijeljeno je na Sjevernu Ameriku, Europu, Aziju i ostatak svijeta. U 2017. godini Sjeverna Amerika je ostvarila najveći udio na tržištu TNT uređaja. Veliki udio ovog tržišnog segmenta može se pripisati sve većoj učestalosti kroničnih rana i dijabetesa i rastućoj gerijatrijskoj populaciji. Pored ovoga, očekuje se povoljan scenarij nadoknade za povećanje usvajanja TNT uređaja u ovom regionalnom segmentu (10).

4.3.7. Terapija negativnim tlakom kod dijabetičkog stopala

Dijabetes melitus je sindrom koji karakterizira hiperglikemija koja je rezultat apsolutnog ili relativnog oštećenja izlučivanja inzulina i / ili djelovanja inzulina. S razvojem životnog standarda i promjenama životnog stila ljudi učestalost dijabetesa raste. Procjenjuje se da je 382 milijuna ljudi imalo dijabetes melitus u 2013. godini; taj će se broj povećati na 592 milijuna do 2035. godine. Najveća komplikacija dijabetesa je čir na dijabetičkom stopalu, jer pridonose visokoj smrtnosti i visokoj stopi hospitalizacije, a sve ozbiljno ugrožava kvalitetu života oboljelih od dijabetesa (11).

Očekivani životni rizik kod pacijenata s dijabetesom koji će razviti čir na stopalu je 12% - 25%, sa stopom recidiva od 50% -70%. Standard skrbi za dijabetičko stopalo uključuje debridman, lokalnu njegu rana, kontrolu infekcije i smanjenje pritiska u rani. Različiti tretmani koji se zagovaraju posljednjih godina uključuju faktore rasta, hiperbaričnu terapiju kisikom, uzgojene nadomjestke kože i druge terapije rana. Terapija rana s negativnim pritiskom neinvazivni je sustav dodatne terapije. Uređaj za zatvaranje vakuuma uz pomoć vakuuma za kontrolu pod atmosferskim pritiskom pomaže promicanju zacjeljivanja rana uklanjanjem tekućine s otvorenih rana, pripremanjem sloja rane za zatvaranje, smanjenjem edema i stvaranjem perfuzije granulacijskog tkiva (11).

Primjena negativnog pritiska na ranu omogućava arteriolama širenje, što povećava učinkovitost lokalne cirkulacije, promičući angiogenezu (slika 4.3.7.1.) koja pomaže u proliferaciji granulacijskog tkiva (12).



Slika 4.3.7.1. Liječenje dijabetičkog stopala negativnim tlakom (12)

4.3.8. Terapija negativnim tlakom kod venskog ulkusa

Ulkusi su otvorene rane na koži koje nastaju između gležnja i koljena, a mogu trajati tjednima, mjesecima ili čak godinama i posljedica su arterijske ili venske insuficijencije valvula. Terapija rana s negativnim tlakom tehnologija je koja se široko koristi u njezi rana i promiče je za uporabu (13).

Kompresivna terapija je najčešća kod liječenja ulkusa uz primjenu potpornih obloga. Ako nema zadovoljavajućih rezultata u tom slučaju se razmatra o opciji uvođenja terapije negativnim tlakom kao sekundarne terapije ili terapije drugog izbora. Glavni cilj primjene terapije negativnim tlakom kod venskih ulkusa je priprema za kirurško zatvaranje ulkusa, smanjenje edema i eksudata rane (7).

Neliječeni i zapostavljeni ulkusi uobičajena su stanja za liječenje TNT-om. Vakuum terapija je učinkovita u liječenju različitih vrsta ulkusa, uključujući arterijske i venske čireve. Primjena TNT-a na ulkusima rezultira smanjenjem površine ulkusa, dubine i volumena,

stvaranja granulacijskog tkiva, smanjenim vremenom hospitalizacije. Kronični ulkusi su obično bolni i negativno utječu na kvalitetu života smanjujući pokretljivost, ometajući aktivnosti pacijenta i pacijentovu radnu sposobnost; depresija, socijalno povlačenje i anksioznost su uobičajeni problemi za takve slučajeve (14).

4.3.9. Terapija negativnim tlakom kod dekubitusnih ulkusa

Dekubitusni ulkusi su svjetska zdravstvena briga koja pogađa desetine tisuća pacijenata i financijski je opterećenje od milijardu dolara godišnje. Dolazi od kombinacije vanjskih čimbenika (tlaka, trenja, sile smicanja i vlage) i unutarnjih čimbenika (npr. groznica, malnutricija, anemija i endotelna disfunkcija). Često se napravi dovoljno štete da bi se stvorila osnova za dekubitusni čir nakon samo dva sata nepokretnosti, što je situacija koju je teško izbjeći ako pacijent mora biti podvrgnut dugotrajnoj operaciji ili ostati u krevetu. Timski fokusiran pristup koji uključuje sve aspekte skrbi, uključujući smanjenje pritiska, kontrolu infekcije, prehranu i operaciju, može poboljšati stopu ozdravljenja, a terapija negativnim pritiskom u tome može pospješiti brzinu i kvalitetu oporavka (15).

Terapija negativnim tlakom kod dekubitusa spada u dodatne terapije koji kao uređaj pomaže promicanje zacjeljivanja rana, na način koji uključuje drenažu i uklanjanje zaraznih materijala ili drugih tekućina, pod utjecajem kontinuiranog i / ili povremenog negativnog tlak (slika 4.3.9.1.). Koncept terapije negativnim tlakom temelji se na principima fizike. Primjena kontroliranog sub atmosferskog tlaka uzrokuje mehanički stres tkiva i rana se povlači zatvorena. Stupanj pritiska na ranjeno tkivo je mali. Međutim, kada sva područja rane djeluju zajedno u nastojanju da se približe središnjoj točki, učinak negativnog pritiska postaje impresivan i rezultira bržim zatvaranjem (16).



Slika 4.3.9.1. Slika primjene negativnog tlaka na dekubitusnoj rani (15)

4.4. ULOGA MEDICINSKE SESTRE/TEHNIČARA KOD PRIMJENE TERAPIJE

Medicinska sestra je član tima koja je uz pacijenta 24 sata. Pacijentu pristupa prema načelima procesa zdravstvene njege odnosno prema holističkom pristupu. Medicinska sestra/tehničar priprema pacijenta (fizički, psihički), priprema materijal, prostor za previjanje, asistira prilikom postupka te sve to upisuje u dokumentaciju (17).

Zadatak medicinske sestre/ tehničara je:

- pacijenta educirati o primjeni negativnog tlaka (edukacija u Republici Hrvatskoj raspoloživa je kroz stručne događaje)
- pripremiti potreban materijal za postavljanje
- sudjelovati kod pripreme rane za terapiju
- sudjelovati kod postavljanja
- pratiti okolinu rane te količinu sekreta u spremniku
- primjenjivati propisane analgetike ako je potrebno
- reagirati na greške koja alarmira aparat
- o bitnim promjenama obavijestiti liječnika (17).

4.4.1. Priprema pacijenta

Priprema pacijenta uključuje psihičku i fizičku pripremu, edukaciju o bolesti, rani te liječenju i pridržavanju preporuka. Edukacija pacijenta se provodi na svim razinama zdravstvene njege kako bi se očuvala razina zdravstvenog funkcioniranja i kako bi se postigli što bolji rezultati liječenja. Pacijenta se potiče i integrira u sve faze planiranja i provođenja intervencija iz područja zdravstvene njege (17).

4.4.2. Postavljanje sustava za primjenu terapije

Nakon odgovarajuće pripreme pacijenta i okoline, debridmana/nekretomije i izabranog odgovarajućeg materijala prilazi se primjeni odabrane terapije. Postavljanje seta za negativan tlak trebalo bi se odvijati u aseptičnim uvjetima no primjena se može postaviti i u ambulantnim ili kućnim uvjetima. Nakon procjene veličine rane, spužvu režemo sterilnim škarama i pažljivo postavljamo direktno na ranu, te potom stavljamo foliju na cijelu površinu

rane te par centimetara oko rane i na nju postavljamo trac-pad sa cijevi za sukciju sekreta. Kada smo provjerili da je sve pravilno postavljeno spajamo cijev za sukciju na uređaj te putem zaslona liječnik odabire funkcije (18).

4.4.3. Izvođenje postupka

Velika važnost medicinske sestre/tehničara je da se predstavi pacijentu i identificira ga te upozna ga s postupkom liječenja kako bi smanjili eventualni strah koji može biti prisutan. Prilikom primjene terapije u središtu je pacijent, kojemu se pojašnjava svaki postupak koji slijedi. Bitno je osigurati privatnost i optimalne uvjete u prostoriji (osvjetljenje, termoregulaciju, mir, čistoću). Medicinska sestra/tehničar smješta pacijenta u odgovarajući položaj. Pere ruke i navlači rukavice te skida površinski prevoj na rani i otvara sterilan set za pranje rane. Liječnik navlači sterilne rukavice, pere ranu i oblikuje spužvu prema veličini rane koju smo prije postupka procijenili. Postavlja spužvu na ranu zatim preko nje stavlja zaštitnu foliju. Na urezani dio folije postavlja se odvodna cijev, tzv. port. Liječnik upisuje željene podatke u uređaj te upućuje sestru/tehničara o kontroli rada uređaja. Nakon terapije medicinska sestra pacijenta odvodi u njegovu sobu te ga smješta u udoban položaj. Opaža eventualne promjene na pacijentu (nemir, nesigurnost, bol), u slučaju pojave neželjenih reakcija odmah obavještava liječnika. Pravilno pere i suši ruke nakon izlaska iz bolesničke sobe te ih dezinficira. Upisuje postupak, vrijeme postavljanja sustava i eventualne reakcije u dokumentaciju (19).

4.4.4. Zadaće medicinske sestre/tehničara nakon primjene terapije

Nakon terapije kod pacijenta opažamo smanjenu mogućnost brige za sebe (oblačenje/dotjerivanje) posebno prvih nekoliko dana dok bolesnik ne prihvati ovakav oblik liječenja. U trenucima prilagodbe je vrlo važno razviti odnos empatije. Medicinska sestra/tehničar prati vitalne znakove pacijenta nakon terapije. Isto tako evidentira količinu, boju i miris eksudata, prati izgled rane i okolnu kožu. Vrlo je bitno pratiti pojavu i intenzitet boli te primijeniti analgetik prema uputama liječnika. Isto tako ako uočimo bilo kakve bitne promjene kao što su promijena boje, mirisa količine eksudata, promijenu rane, promijene na okolnoj koži odmah obavještavamo liječnika. Medicinska sestra/tehničar osim što pruža podršku pacijentu isto tako educira pacijenta i njegovu obitelj o primjeni terapije (19).

4.5. Sestrinske dijagnoze

Najčešće sestrinske dijagnoze s kojima se susrećemo kod bolesnika s kroničnim ranama kao i kod primjene terapije su: smanjena mogućnost brige o sebi (odijevanje/dotjerivanje), anksioznost, bol, neupućenost, strah, visok rizik za infekciju.

4.5.1. Strah u/s ishodom liječenja

Cilj: Pacijent će znati primijeniti metode suočavanja sa strahom

Intervencije:

- stvoriti empatijski odnos
- primjereno reagirati na pacijentove izjave i ponašanje
- redovito informirati pacijenta o planiranim postupcima
- omogućiti pacijentu sudjelovanje u donošenju odluka
- poticati pacijenta da izrazi svoje osjećaje
- osigurati interdisciplinarni timski rad s pacijentom

Evaluacija: Pacijent zna primijeniti metode suočavanja sa strahom (20).

4.5.2. Visok rizik za infekciju u/s kroničnom ranom

Cilj: Tijekom hospitalizacije neće biti simptoma niti znakova infekcije rana će ostati čista, bez crvenila i sekrecije

Intervencije:

- održavati higijenu ruku prema standardu
- aseptično previjanje rana
- pratiti pojavu simptoma i znakova infekcije
- održavati optimalne mikroklimatske uvjete

Evaluacija: Tijekom hospitalizacije nije došlo do pojave infekcije, rana je bez simptoma i znakova infekcije (20).

4.6. MEDICINSKE KOMPLIKACIJE KOD PRIMJENE TERAPIJE

Krvarenje je prva ozbiljna komplikacija kod primjene terapije, a pojavljuje se jer je pjena spriječila promatranje rane, a krv je brzo iscurila jer je povezana sa središnjim vakuumskim sustavom kroz set cijevi i drenažnu bocu. Izloženost krvnih žila navedena je kao kontraindikacija za primjenu negativnog tlaka u smjernicama. Liječnici su mislili da će potpuna hemostaza spriječiti krvarenje i umanjili rizike zbog brojnih prednosti koje terapija ima. Kod opekline isto tako postoji rizik jer je membrana ozlijeđenih krvnih žila ima morfološke promjene. Ozlijeđena krvna žila će se slomiti, čak i uz pažljivu hemostazu. Da bi se izbjegao rizik od krvarenja, važno je uvažavati indikacije (21).

Sepsa je druga teška komplikacija. Operateri procjenjuju ranu golim okom općenito, na temelju iskustva. Nekrotično tkivo i neadekvatna drenaža gnojnog sekreta mogu biti jedan od razloga javljanja sistemske infekcije. Prisutnost nekrotičnog tkiva jedna je od kontraindikacija. Čak i tanki sloj nekrotičnog tkiva može dovesti do ozbiljne sepse (21).

5. ZAKLJUČAK

Primjena terapije negativnim tlakom u posljednja dva desetljeća značajno je poboljšala samu njegu i zacjeljivanje rana. Ova tehnologija predstavlja veliki pomak u zacjeljivanju rana uz značajan potencijal kako u bolnici, tako i u zajednici. Kod ambulantnog liječenja potencijalno bi smanjilo trajanje boravka u bolnici jer bi terapija mogla pratiti pacijente u kućnim uvjetima, a samim time bi se smanjili bolnički troškovi ako bi pacijent bio otpušten ranije iz bolnice. Poznato je da TNT utječe na cijeljenje rane kroz četiri primarna mehanizma (makrodeformacija, mikrodeformacija, uklanjanje tekućine i promjena rane u okruženju) i raznim sekundarnim mehanizmima (uključujući neurogenezu, angiogenezu i modulaciju upale). Uz to, ovaj način liječenja ima brojne pozitivne rezultate kod na primjer zacjeljivanja rana u dijabetičara te ulkusnih rana, kao i kod opekotina i rana nastalih nakon eksplozija. Prednost ove terapije je da se uklanjanje štetnih eksudata može postići na pacijentu koji ima visoko nekrotičnu ranu, ali nije kirurški kandidat. Rezultati bržeg izlječenja pacijenata podvrgnutog terapiji negativnim tlakom povećavaju se jer se ova tehnologija i dalje razvija što omogućava medicinskom timu da razvije doista prilagođen plan liječenja i oporavka. Uspjeh ovog modaliteta i dalje će ovisiti o razvoju novih uređaja i tehnologija kako bi se zadovoljile individualne potrebe svakog pacijenta kako u bolničkom, tako i u ambulantnom okruženju.

6. LITERATURA

1. Jurić O, Kegvrić J. Kronične rane. Naklada Slap. 2019.
2. Hančević J i sur. Prevencija, detekcija i liječenje dekubitusa. Naklad Slap. 2007.
3. Quain AM, Khardor NM. Nutrition in Wound Care Management: A Comprehensive Overview. *Wounds*. 2015;27(12):327-335.
4. Peinemann F, Sauerland S. Negative-pressure wound therapy: systematic review of randomized controlled trials. *Dtsch Arztebl Int*. 2011;108(22):381-389.
5. Huang C, Leavitt T, Bayer LR, Orgill DP. Effect of negative pressure wound therapy on wound healing. *Current Problems in Surgery*. 2014 Jul;51(7):301-331.
6. Negative Pressure Wound Therapy Devices: Powered [Elektronička knjiga]. WoundSource. 1970 [Datum pristupa 28.07.2020.]. Dostupno na: <https://www.woundsource.com/product-category/negative-pressure-wound-therapy/negative-pressure-wound-therapy-devices-powered>.
7. Orgill DP, Bayer LR. Negative pressure wound therapy: past, present and future. *International Wound Journal*. 2013;10(s1):15–9.
8. Miller, C. The History of Negative Pressure Wound Therapy (NPWT): From “Lip Service” to the Modern Vacuum System. *Journal of the American College of Clinical Wound Specialists*. 2012; 4(3), 61–62.
9. Huljev D, Gajić A, Gverić T, Kecelj Leskovec N, Triller C. Uloga terapije negativnim tlakom u tretmanu kroničnih rana. *Acta medica Croatia*. 2012;66:59-64.
10. Negative Pressure Wound Therapy (NPWT) Market [Elektronička knjiga]. Market Research Firm. [Datum pristupa: 29.07.2020]. Dostupno na: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/negative-pressure-wound-therapy-market-215139824.html>.
11. Liu S, He CZ, Cai YT, i sur. Evaluation of negative-pressure wound therapy for patients with diabetic foot ulcers: systematic review and meta-analysis. *Ther Clin Risk Manag*. 2017;13:533-544.

12. Nain PS, Uppal SK, Garg R, Bajaj K, Garg S. Role of negative pressure wound therapy in healing of diabetic foot ulcers. *J Surg Tech Case Rep*. 2011;3(1):17-22.
13. Dumville JC, Land L, Evans D, Peinemann F. Negative pressure wound therapy for treating leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;2015(7):CD011354.
14. Mohammed AH, Hamed SA, Abdelghany AI. Comparison between two different protocols of negative pressure therapy for healing of chronic ulcers. *Journal of Tissue Viability*. 2020;29(1):37–41.
15. Bansal C, Scott R, Stewart D, Cockerell CJ. Decubitus ulcers: A review of the literature. *International Journal of Dermatology*. 2005;44(10):805–10.
16. Guidelines for Managing Pressure Ulcers with Negative Pressure Wound Therapy [Elektronička knjiga]. NursingCenter. [Citirano 30.07.2020.]. Dostupno na:
https://www.nursingcenter.com/journalarticle?Article_ID=573717&Journal_ID=54015&Issue_ID=573716.
17. Fumić N, Marinović M, Brajan D. Algoritam postupaka medicinske sestre/tehničara pri debridmanu. *Acta medica Croatica*. 2014;68:103-108.
18. Tunuković S, Franjić F (2016) Obloge za rane. Rane- principi i postupci liječenja. Nastavni tekstovi 11. Poslijediplomskog tečaja I. kategorije, KB Dubrava, Zagreb
19. Priručnik o standardima kvalitete zdravstvene zaštite i načinu njihove primjene. Agencija za kvalitetu i akreditaciju u zdravstvu. Zagreb. 2011.[Citirano 01.09.2020.]. Dostupno na:
<http://aaz.hr/hr/dokumenti/prirucnik-o-standardima-kvalitete-zdravstvene-zastite-i-nacinu-njihove-primjene>
20. Špec S, Kurtović B, Munko T, Vico M, Abcu Aldan D, Babić D, Turina A. Sestrinske dijagnoze. [Elektronička knjiga]. Zagreb. 2011.
[Datum pristupa: 02.09.2020.]. Dostupno na:
http://www.hkms.hr/data/1316431501_827_mala_sestrinske_dijagnoze_kopletno.pdf

21. Haitao R, Yuan L. Severe complications after negative pressure wound therapy in burned wounds: two case reports [Online]. 2014.

[Datum pristupa 03.09.2020.]. Dostupno na:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4085333/>

7. OZNAKE I KRATICE

M2 – metar kvadratni

TNT- Terapija rana negativnog pritiska

NPWT- Negative pressure wound therapy

Mm/Hg- milimetri žive

mm- milimetri

tzv.- tako zvani

8. SAŽETAK

Terapija negativnim tlakom se razvija konstantno, a kako dolaze na tržište sve bolji i kvalitetniji uređaji, oporavak pacijenata je sve efikasniji, bezbolniji i brži. Cilj bržeg oporavka nije samo zdravstveni u fizičkom i psihološkom smislu za pacijenta već i ekonomski zato što se tako smanjuje broj dana kada je pacijent hospitaliziran. U radu je prikazan princip rada terapije negativnim tlakom te situacije, odnosno dijagnoze u kojima se ta terapija može primjenjivati te kakve rezultate daje. Postoje i kontraindikacije u primjeni terapije negativnim tlakom koje su također opisane u radu. Otvorene kronične rane su same po sebi iznimno opasne jer je tada osoba podložna infekciji, stoga je vrlo bitno da se rana što prije zacijeli i zatvori. Korištenje negativnog tlaka smanjuje bakterijsko opterećenje uklanjanjem štetnog eksudata, koji sadrži povišenu razinu proteaza, citokina i neutrofila koji ometaju zacjeljivanje rana. Kako se uklanjaju eksudat i ostaci, unutarnja napetost u izvanstaničnom prostoru smanjuje se, što dovodi do proliferacija stanica i povećani protok krvi i perfuzija u tkivu. Smatra se da se edem smanjuje pod negativnim pritiskom smanjenjem tereta na limfni sustav uz promicanje limfne drenaže. Ovi ukupni učinci potiču angiogenezu i stezanje rane.

Ključne riječi: terapija negativnim tlakom, kronične rane, zacjeljivanje.

9. SUMMARY

Negative pressure therapy is constantly evolving, and as better and higher quality devices come on the market, patients' recovery is more efficient, painless and faster. The goal of faster recovery is not only health in the physical and psychological sense for the patient but also economically because it reduces the number of days the patient is hospitalized. The paper presents the principle of operation of negative pressure therapy and the situation, ie the diagnosis in which this therapy can be applied and what results it gives. There are also contraindications to the use of negative pressure therapy, which are also described in the paper. Open chronic wounds are in themselves extremely dangerous because then the person is susceptible to infection, so it is very important that the wound heals and closes as soon as possible. The use of negative pressure reduces the bacterial load by removing harmful exudate, which contains elevated levels of proteases, cytokines, and neutrophils that interfere with wound healing. As exudate and debris are removed, internal tension in the extracellular space decreases, leading to cell proliferation and increased blood flow and perfusion in the tissue. Edema is thought to decrease under negative pressure by reducing the burden on the lymphatic system while promoting lymphatic drainage. These overall effects promote angiogenesis and wound contraction.

Key words: negative pressure therapy, chronic wounds, healing.

IZJAVA O AUTORSTVU ZAVRŠNOG RADA

Pod punom odgovornošću izjavljujem da sam ovaj rad izradio/la samostalno, poštujući načela akademske čestitosti, pravila struke te pravila i norme standardnog hrvatskog jezika. Rad je moje autorsko djelo i svi su preuzeti citati i parafraze u njemu primjereno označeni.

Mjesto i datum	Ime i prezime studenta/ice	Potpis studenta/ice
U Bjelovaru, <u>09.09.2020</u>	Iva Habijanec	Habijanec Iva

Prema Odluci Veleučilišta u Bjelovaru, a u skladu sa Zakonom o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, elektroničke inačice završnih radova studenata Veleučilišta u Bjelovaru bit će pohranjene i javno dostupne u internetskoj bazi Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu. Ukoliko ste suglasni da tekst Vašeg završnog rada u cijelosti bude javno objavljen, molimo Vas da to potvrdite potpisom.

Suglasnost za objavljivanje elektroničke inačice završnog rada u javno dostupnom nacionalnom repozitoriju

Iva Habijanec

ime i prezime studenta/ice

Dajem suglasnost da se radi promicanja otvorenog i slobodnog pristupa znanju i informacijama cjeloviti tekst mojeg završnog rada pohrani u repozitorij Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu i time učini javno dostupnim.

Svojim potpisom potvrđujem istovjetnost tiskane i elektroničke inačice završnog rada.

U Bjelovaru, 09.09.2020.

Iva Habijanec

potpis studenta/ice