

Opekline

Anić, Josipa

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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:144:186369>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Bjelovar University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



VELEUČILIŠTE U BJELOVARU
PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ SESTRINSTVO

OPEKLINE

Završni rad br. 86/SES/2019

Josipa Anić

Bjelovar, listopad 2019.



Veleučilište u Bjelovaru
Trg E. Kvaternika 4, Bjelovar

1. DEFINIRANJE TEME ZAVRŠNOG RADA I POVJERENSTVA

Kandidat: **Anić Josipa**

Datum: 27.09.2019.

Matični broj: 001219

JMBAG: 0314011919

Kolegij: **KIRURGIJA, TRAUMATOLOGIJA I ORTOPEDIJA**

Naslov rada (tema): **Opekline**

Područje: **Biomedicina i zdravstvo**

Polje: **Kliničke medicinske znanosti**

Grana: **Kirurgija**

Mentor: **mr.sc. Davorin Diklić**

zvanje: **viši predavač**

Članovi Povjerenstva za ocjenjivanje i obranu završnog rada:

1. **Ksenija Eljuga, dipl.med.techn., predsjednik**
2. **mr.sc. Davorin Diklić, mentor**
3. **Tajana Borlinić, dr.med., član**

2. ZADATAK ZAVRŠNOG RADA BROJ: 86/SES/2019

Opekline ozljede su česte u ljudi raznih životnih skupina. Na njihov nastanak utječu različiti čimbenici. U radu su detaljnije prikazani i opisani medicinski pojmovi opekline. Ozljeda zahvaća najveći organ ljudskog organizma, a to je koža. Po pitanju površine i dubine same opekline postoji klasifikacija po kojoj se one svrstavaju. Ovisno o stupnju rezultira i liječenje, bilo konzervativno ili kirurško. Kod težih oblika opekline liječenje je izuzetno kompleksno i interdisciplinarno uključujući brojne medicinske i srodne suradnike. U radu se ističe teorija i neke tehnike intenzivnog liječenja uz objašnjenje kada treba pristupiti kirurškom liječenju te ujedno i tehniku kirurškog liječenja.

Zadatak uručen: 27.09.2019.

Mentor: **mr.sc. Davorin Diklić**



Zahvala

Od srca zahvaljujem svom mentoru na motivaciji, pomoći i ukazanom povjerenju. Zahvaljujem svim profesorima Veleučilišta u Bjelovaru koji su pomogli u mojem osobnom i profesionalnom napretku, hvala im na trudu, razumijevanju i interesu. Posebno zahvaljujem svojoj obitelji koja mi je bila najveća podrška u školovanju i razvitku.

Sadržaj

1. UVOD	1
2. CILJ RADA.....	2
3. METODE	3
4. REZULTATI.....	4
5. RASPRAVA.....	5
5.1. Anatomija kože.....	5
5.2. Opekline	7
5.2.1. Općenito o opeklinama.....	7
5.2.2. Klasifikacija opekline.....	8
5.2.3. Klinička slika opekline	14
5.3. Liječenje opekline	14
5.3.1. Intenzivno liječenje opekline.....	14
5.3.2. Kirurško liječenje opekline.....	16
5.4. Komplikacije	19
5.4.1. Komplikacije za vrijeme liječenja opekline	19
5.4.2. Zaostaci nakon liječenja opekline	21
5.5. Uloga medicinske sestre u liječenju opekline	23
5.6. Statistički podatci	24
6. ZAKLJUČAK	25
7. LITERATURA.....	26
8. OZNAKE I KRATICE.....	28
9. SAŽETAK.....	29
10. SUMMARY	30

1. UVOD

Opekline su ozljede česte u ljudi raznih životnih skupina, a na njihov nastanak te na njihovu narav utječu razni čimbenici o kojima će biti riječi u nastavku ovoga rada čiji je cilj detaljnije prikazati i opisati medicinski pojam opekline. Prije samoga proučavanja vrsta i liječenja opekline, važno je dobro poznavati anatomiju čovjekove kože, njenu strukturu i fiziologiju, da bi se uopće mogla odrediti opsežnost i ozbiljnost opekline. S druge pak strane, stručno i precizno određivanje opsežnosti (klasifikacija opekline) važno je u određivanju načina liječenja i terapije opečenoga pacijenta te njegovo daljnje zbrinjavanje. Tako će, nakon prikaza anatomije i upoznavanja s opeklinama uopće, u radu biti prikazane klasifikacije opekline prema dubini te količini opečene površine ljudskog tijela što je ključ dijagnostike i početka liječenja. Na temelju stručne literature, naredna poglavlja počivat će na europskoj klasifikaciji opekline, dok će američka biti spomenuta i dovedena u korelaciju s europskom. Liječenje opekline nastupa nakon dijagnostike, a i ono je izuzetno kompleksno i interdisciplinarno, uključujući brojne medicinske i srodne suradnike. Rad donosi teoriju i neke tehnike intenzivnog liječenja, uz objašnjenje kada treba pristupiti kirurškom liječenju, te tehnike kirurškoga liječenja, koje je kroz godine razvoja medicine omogućila važan iskorak u postotku preživljavanja opečenih pacijenata. Kao i svaka medicinska dijagnoza koja zahtijeva intenzivno ili kirurško liječenje, i opeklina mogu pratiti komplikacije za vrijeme samoga liječenja te zaostaci nakon liječenja i nakon otpuštanja iz bolnice o čemu će biti riječi u narednim poglavljima. Pod terminom komplikacija i zaostataka, naglasak će biti na onim fizičkim, ali se neće zanemariti niti emocionalne promjene i deficiti za vrijeme i nakon liječenja opekline. Kada smo upoznali općenite karakteristike opekline, njihove klasifikacije i liječenja, spomenut će se i uloga medicinske sestre u samome procesu oporavka opečenih pacijenata s naglaskom na njezinoj važnosti i odgovornosti struke. Na kraju rada iznijet će se na temelju literature prikupljeni statistički podatci koji će poslužiti kao uzorak radi sveopćeg shvaćanja proširenosti i uspješnosti liječenja medicinske pojave opekline.

2. CILJ RADA

Cilj je ovoga preglednog rada dati na uvid informacije i podatke prikupljene iz raznih jedinica stručne i znanstvene literature o opeklinama, njihovoj dijagnostici, klasifikaciji i njihovu liječenju; mogućim komplikacijama, ulozi medicinskog osoblja te neke statističke podatke vezane uz problem opeklina.

3. METODE

Pri obradi teme korišteni su tiskani i internetski stručni i znanstveni radovi. Tiskanu literaturu obuhvaćale su knjige i radovi jednoga ili više autora te materijali za visoke škole. Bazni pretraživač stručnih i znanstvenih članaka *Hrčak* (www.hrcak.srce.hr) poslužio je ponajviše za pretraživanje internetski dostupne literature.

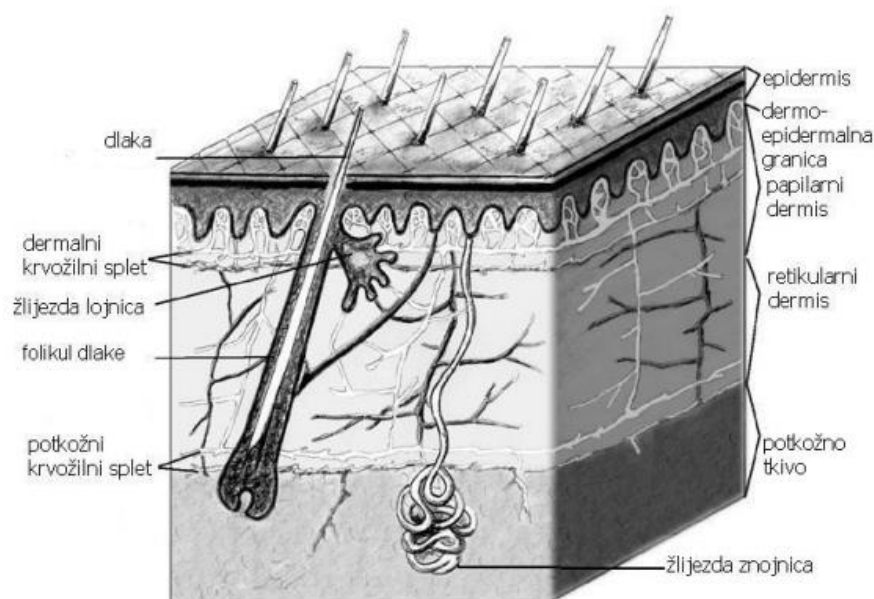
4. REZULTATI

Prikupljeni podatci iz literature iznjedrit će zaključke vezane uz termin opekline koji će učiniti pregledniju sliku opekline i njihova liječenja. Pri tome će se koristiti i rezultati drugih istraživanja o opeklinama iz navedene literature u svrhu shvaćanja opsega, proširenosti i povećanja uspjeha liječenja opekline današnjice.

5. RASPRAVA

5.1. Anatomija kože

Koža (lat. *Integumentum commune*) ima funkciju organa, a stoga i veliku važnost. Obavlja mnogobrojne bitne zadaće te pokriva čitavu površinu tijela. Ta površina koju koža prekriva obuhvaća 1,5 do 2 četvorna metra, ovisno o dobi i tjelesnoj konstituciji, a kod žena je malo opsežnija nego kod muškaraca. Ona ima zadaću posrednika s vanjskim svijetom, obiluje živčanim završecima, vlaknima i osjetnim tjelešcima za razne vrste osjeta (bol, toplina, tlak). Štiti tijelo i od svjetlosne energije, toplinskih, mehaničkih i kemijskih oštećenja, a različiti mikroorganizmi kojima obiluje također pomažu u njezinoj zaštitnoj zadaći. Termoregulacija postiže se djelovanjem brojnih žlijezda znojnice koje izlučuju znoj i na taj način održavaju tjelesnu temperaturu, ali su zaslužne i za izmjenu vode i minerala (soli) i izlučivanje otpadnih tvari iz organizma. Koža je epitelno-vezivni organ kojega tvore površinski epidermis i dublje dermis te potkožno tkivo. Epidermis (poznat i pod nazivima pousmina, pokožica) debeo je je desetinku milimetra te čini površinski dio kože. On je najdeblji na tabanima i dlanovima. Sačinjava ga višeslojni pločasti epitel raspodijeljen u pet slojeva, što je vidljivo na slici 1., na površini je oroženi sloj (lat. *stratum corneum*) koji štiti tijelo zbog svoje otpornosti na vanjske utjecaje. Takav oroženi sloj konstantno se ljušti i zamjenjuje novim stanicama koje nastaju diobom koja se odvija u temeljnome sloju. Temeljni sloj (lat. *stratum basale*) generativni je sloj upravo zbog spomenute diobe i nastanka novih stanica u njemu. Tamo se nalaze i zrnca pigmenta melanina koja su zaslužna za boju kože. Dermis (usmina ili prava koža) debljine je oko dva milimetra i duboki je dio kože. Neoštro je podijeljen u dva sloja – površinski bradavičasti sloj (*stratum papillare*) te, ispod njega, mrežasti sloj (*stratum reticulare*) koji je čvrst i elastičan te tvori pleter vezivnih vlakana. Oba sloja pretežno čine kolagen koji je strukturiran u kolagena vlakna i elastična vezivna vlakna. Dermis sadrži folikule (mješčiće) dlaka, žlijezde znojnice i lojnice, krvne i limfne kapilare, glatke mišićne stanice i živce s osjetnim receptorima. Potkožno tkivo (lat. *Tela subcutanea*) sačinjeno je od elastičnih i rahlih vezivnih vlakana što omogućuje gibljivost kože u odnosu na podlogu, sadržava i mnoštvo masnih stanica čija je funkcija toplinski izolacijski sloj prema okolini te spremište vode i hranjivih tvari. Na koži se nalaze razni kožni izdanci, a to su žlijezde lojnice i znojnice, mliječne žlijezde, mirisne žlijezde, nokti i dlake (1).



Slika 1. Osnovna građa kože

Izvor: http://medlib.mef.hr/1667/1/Doktorat_FranjoRudman.pdf

Koža je najveći ljudski organ i sačinjena je od dva sloja: epidermisa i dermisa. Debljina epidermisa varira u različitim dijelovima tijela – najtanji je na očnim kapcima (0,05 mm), a najdeblji na tabanima (oko 1 mm). Debljina kože ovisi uglavnom o dermisu, a determiniraju je razni čimbenici, kao što se starosna dob, spol i lokalizacija. Uloga kože je višestruka – uglavnom ima zaštitnu ulogu, u smislu sprječavanja gubitka tekućine i elektrolita, zaštita od infekcije i radijacije, a služi i kao toplinski regulator. Najveći dio staničnog epidermisa nastaje od ektoderma i pretežno ga sačinjavaju keratinociti. Oni se od svog temeljnog sloja diferenciraju i dijele tako da u vremenskom razdoblju od 2 do 4 tjedna čine četiri sloja: stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lucidum i stratum korneum. Osim navedenih, i druge su važne stanične komponente u epidermisu, kao što su melanociti koji tvore melanin, ključni pigment za zaštitu od UV zračenja, te Langerhansove stanice, koje sudjeluju u fagocitozi i predočavanju antigena. Epidermis je sposoban za obnovu, stoga opekline koje obuhvaćaju epidermis ne ostavljaju ožiljak nakon potpunog zacjeljenja. Ozlijeđeni melanociti oporavljaju se sporije, što može dovesti do trajnih pigmentnih promjena na opeklinskim ranama. Jedno od kritičnih područja je spoj između epidermisa i dermisa. Stabilizira ga kolagen VII koji nastaje iz keratinocita – u tom su kolagenu ključna vlakna koja ulaze u dermis. Oporavak i ponovna uspostava funkcionalnosti navedenog spoja s vlaknima može trajati od nekoliko tjedana do

nekoliko mjeseci. Dermis nastaje od mezoderma i podijeljen je na površinski papilarni i duboki retikularni sloj. Tu su smještena kolagena vlakna koja osiguravaju mehaničku strukturu kože, što omogućava razvlačenje i skupljanje same kože. S druge strane, elastična vlakna omogućavaju elastična svojstva kože. Koža je sklona i optičkim promjenama i remodeliranju, naročito pod kontinuiranim mehaničkim utjecajem, na primjer pri zacjeljivanju opeklinских ili drugih ozljeda. Nefibrozne komponente kože nazivaju se temeljne tvari. Njima pripadaju glikozaminoglikani i proteoglikani kao što su hijaluronska kiselina i kondroitin sulfat, čija je glavna uloga zadržavanje tekućine, održavanje elastičnosti te oslobađanje upalnih medijatora. Dodatne kožne strukture, poput znojnih i lojnih žlijezda te folikula dlaka, iz dermisa se kroz epidermis protežu na površinu kože. U slučaju parcijalnog oštećenja dermisa njihov je oporavak moguć, ali pri teškim dubokim opeklinama navedene kožne komponente definitivno su izgubljene. Izrazito je važan dermalni kapilarni plexus, čija nutritivna funkcija omogućava ozdravljenje opeklinских rana. Mreža osjetilnih neurona koja prožima dermis i epidermis, svojim reakcijama može prouzročiti promjene tkiva tijekom procesa oporavka. Dermis, koji je produkt mezoderma, nije sposoban za regeneraciju, nego zacjeljuje stvaranjem fibroznih i drugih vrsta ožiljnog tkiva (2). Treba istaknuti da je kod novorođenčeta i dojenčeta površina tijela u odnosu na tjelesnu masu znatno veća nego kod odrasle osobe. Tako je, primjerice, relativna površina novorođenčeta gotovo sedam puta veća nego u odraslih. Površni je sloj kože puno nježniji, a potkožno masno tkivo tanje, što sve povećava opasnost od infekcija u slučaju oštećenja kože. Gornji sloj epidermisa (lat. Stratum corneum) nije tako robustan. Kolagena vlakna, folikuli dlake i lojnih žlijezda su nezreli, a mijenjaju se s povećanjem dobi uz stalni porast debljine kože tijekom djetinjstva. Prianjanje epidermisa na dermis kod djece nije tako jako kao kod odraslih, što je i razlog da su djeca osjetljivija na vanjske stimulacije, a manja količina masti koju sadrži dječja koža razlog je što koža djeteta nije tako učinkovita prepreka gubitku tekućine. Tako kontakt od par sekundi s višom temperaturom uzrokuje duboku opeklinu koja najčešće zahtijeva hospitalizaciju i kirurško liječenje (3).

5.2. Opekline

5.2.1. Općenito o opeklinama

Opekline (lat. combustio) najčešće su uzrokovane plamenom, vrućom tekućinom ili dodiranjem vrućega predmeta. Uzroci opekline su višestruki i povezani su s navikama populacije i

podnebljem (16). U se djece najčešće događaju pri nesrećama u kući, a u odraslih pri nesrećama na radnome mjestu. Za opekline jest karakteristično nastajanje općih i lokalnih promjena, koje su u izravnoj vezi sa stupnjem tkivne destrukcije (4). Uzroci opeklinskih povreda mogu biti višestruki, a povezani su s razvojem tehnologije, podnebljem te običajima i navikama populacije. Jedna od najčešćih vrsta opeklina jesu opekline izazvane vrelim tekućinama koje se svakodnevno koriste. Na taj način najviše stradavaju djeca mlađa od tri godine, kada dođe do nenamjernog prolijevanja vruće vode, juhe i drugih vrućih napitaka po tijelu. Ozljede zapaljivim tekućinama naročito su česte u starijoj dobi, ukoliko se lako zapaljive tekućine kao što su benzin i petrolej neadekvatno skladište. Napretkom tehnologije dolazi do sve učestalijeg zapaljenja sintetičke odjeće, koja može trenutačno dovesti do teških opeklina, naročito ruku i trupa. Teške ozljede mogu biti uzrokovane i vrućim katranom, koji se lijepi za kožu izazivajući duboka oštećenja, s obzirom da ga je u prvom trenutku teško odstraniti. Opekline nastale elektroinduciranim incidentima mogu se podijeliti na visokovoltažne i niskovoltažne. Visokovoltažne opekline gotovo uvijek imaju smrtni ishod, gdje dolazi do smrti zbog srčanog zastoja, dok one s niskovoltažnim uzrocima, kao što su akumulatori i defibrilatori, izazivaju opekline manjeg opsega i dubine. Opekline nastaju i prilikom udara munja, pri korištenju pirotehničkih sredstava, pri dodiru užarenih/vrućih predmeta. Kemijske opekline uzrokovane su jakim kiselinama ili lužinama. One uglavnom nastaju u industriji, ali su moguće i u kućnom okruženju prilikom nepažljivog rukovanja (2).

5.2.2. Klasifikacija opeklina

Opekline se dijele prema dubini oštećenja, prema postotku opečene površine tijela te lokalizaciji i općem stanju. Ovisno o vrsti uzročnog materijala i trajanju izravnog utjecaja topline, klinički se dijele na četiri stupnja, uzimajući u obzir anatomske dubine ozlijeđene kože (16). Kod I. stupnja zahvaćen je samo površinski sloj kože – epidermis, vidljivo na slici 2. Opekline su crvene, suhe i bolne. Cijeljenje je spontano bez ožiljka (5). Te se opekline ne klasificiraju s obzirom na postotak tjelesne površine koju obuhvaćaju i ne zahtijevaju egzaktne kalkulacije nadoknade tekućine. Navedene opekline uglavnom nastaju nakon nekontroliranog izlaganja sunčevom zračenju. Kliničke su karakteristike sunčanih opeklina osjećaj boli i suho crvenilo kože koje je ponekad udruženo s bolnim malim mjehurićima. Iako ne postoji direktna

mikrocirkulacijska opskrba epidermisa, eritem tih opekline uzrokovan je iritacijom vaskularnog pleksusa koji čini anatomsku sastavnicu dermisa i projicira se u dermalno-epidermalni spoj. Bolovi su prisutni samo na palpaciju, rijetko bez mehaničkog podražavanja. U krajnjim slučajevima, kod jako osjetljivih osoba dolazi i do edema manjeg intenziteta. Liječenje ovakvih opekline provodi se dodatnim uzimanjem tekućine peroralno, lokalnim vlaženjem i hlađenjem opekline ozljede te uzimanjem analgetika po potrebi (2).



Slika 2. Opekline I. stupnja

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Opekline>

Opeklina II. stupnja mogu biti površinske (zahvaćaju epidermis i gornje dijelove dermisa, opekline je crvena, vlažna i bolna, a cijeljenje bez ožiljka) te duboke (zahvaćaju epidermis i duboke dijelove dermisa, opekline je duboka i suha na dnu mjehura, cijeljenje je dugotrajno uz kiruršku intervenciju i stvaranje ožiljka) (5). Površinske dermalne opeklina (IIa stupnja) zahvaćaju epidermis u cijelosti i dio dermisa, i to najčešće onaj papilarni dio. Njihovo je svojstvo vlažna površina i žarko crvenilo kože s mnogobrojnim mjehurićima, koji su puni tekućine plazminogeksudata bogatog bjelančevinama, što je prikazano na slici 3. Mogu biti bolne i bez mehaničke iritacije, a na pritisak blijede, što je dokaz brzog kapilarnog punjenja,

odnosno znak da kapilarna mreža nije oštećena. Izraženi je eritem znak upale dermalnih komponenata, a nakon lezije mjehurića javlja se i jaka bol. S obzirom da dolazi do oštećenja perifernog živčanog tkiva, izrazita je osjetljivost na lagani dodir, a prisutan je i osjećaj povišenja temperature. Edem je gotovo uvijek prisutan zbog oštećenja vaskularne mreže. Ovako nastale opekline zacjeljuju nakon dvadeset jednog dana, bez rezidualnih ožiljaka, ali su moguće promjene u pigmentaciji kože – hipopigmentacija ili hiperpigmentacija kože. Duboke dermalne opekline (IIb stupnja) obuhvaćaju epidermis i dermis u cijelosti. Pri pritisku nastaje bljedilo kože, koje se sporije ili gotovo nikako ne prokrvljuje, što je znak većeg oštećenja kapilarne mreže. Kod ovih se ozljeda uvijek stvara edem, boja je svijetlo crvena do blijedo sive. Opeklinška je površina manje bolna jer su oštećeni nervni završetci i folikularni dijelovi kože. Navedene opeklinške ozljede zacjeljuju dulje od dvadeset jednog dana, ostavljaju oštećen epitel i hipertrofične ožiljke, a mogući su i funkcionalni poremećaji. Preporuča se rana ekscizija i transplantacija kože – za optimalan kozmetički rezultat, uz očuvanje funkcionalnosti (2).



Slika 3. Opeklinška II. Stupnja

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Opeklinška>

Kod III. stupnja opeklinška uništeni su epidermis, dermis i potkožno tkivo. Opeklinška ne boli, na slici 4. je vidljivo da je suha, mliječno bijele boje i ne cijeli spontano, a zaostaju veliki defekti (5). Karakteristično je formiranje eschare, odnosno nekrotičnih krasta, koje mogu imati svojstva suhe gangrene ako je uzrok opeklinške plamen, ili vlažne gangrene ukoliko se radi o kemijskim opeklinškama. Nekoliko sati nakon opeklinške ozljede stvara se edem, kao posljedica

pomaka tekućine iz kapilarne mreže u intersticijalni prostor. Ukratko, nakon ozljede dolazi do imunološkog poremećaja, ulaska otrova u ozlijeđeno tkivo te očekivane infekcije i sepse. Ovakvo stanje uzrokuje i pojačane metaboličke potrebe kompletnog organizma. Zbog navedenih patofizioloških i imunoloških mehanizama, agresivna rana nadoknada tekućine, te pojačana enteralna ili parenteralna prehrana, ključni su u daljnjem tijeku liječenja i razvoju opeklinških ozljeda. Osim navedenog, indicirana je i rana kirurška ekscizija, a u slučaju opeklinških ozljeda velikih površina (preko 40% tjelesne površine) kirurško liječenje treba planirati u nekoliko navrata, čim opće stanje pacijenta to dopusti (2).



Slika 4. Opeklina III. Stupnja

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Opeklina>

Najviši stupanj opeklina, IV. stupanj označava zahvaćen epidermis, dermis, potkožno tkivo, ali i mišići, tetive i kosti (5). Ozlijeđeno je tkivo suho, prošarano, uglavnom crne boje, čvrsto, a ponekad i mumificirano (tada se radi o karbonizaciji), prikazano na slici 5. S obzirom na duboku destrukciju tkiva, nema osjećaja boli niti motoričke funkcije. Ponekad je indicirana primarna amputacija ili pokrivanje defekata nakon nekrektomije oštećenog tkiva režnjem, ovisno o lokalizaciji ozljede. Nakon primarne opeklinške ozljede, u oštećenim površinama u sljedećih nekoliko sati i dana dolazi i do dubinskih promjena i oštećenja. S obzirom na složenost u predviđanju tijeka i ishoda bolesti, pokušalo se na empirijski način procijeniti dubinu ozljede,

koristeći laserski dopler, monitoring mikrovaskularne perfuzije tkiva, biopsiju s histološkom evaluacijom te beskontaktni UZV (2).

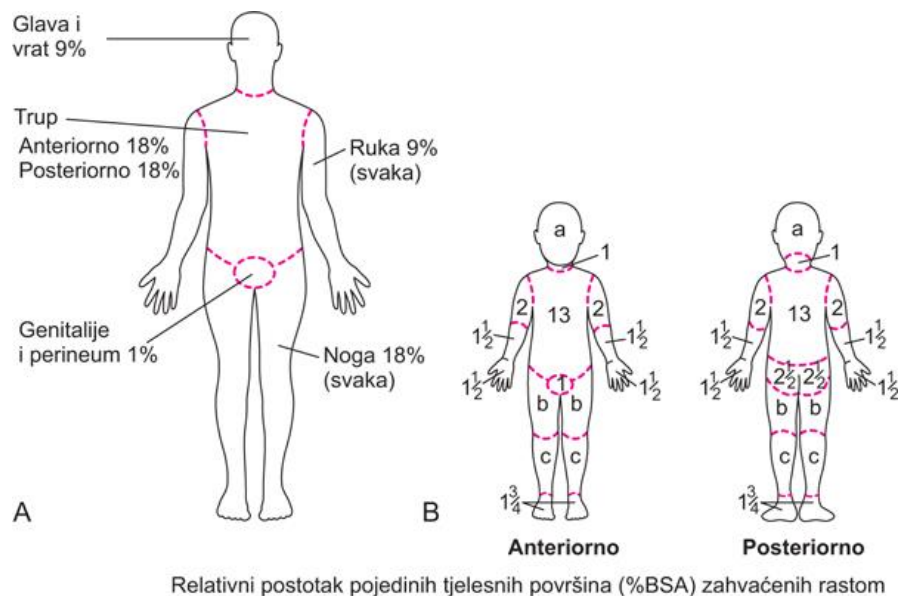


Slika 5. Opekline IV. Stupnja

Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Opekline>

Podjela prema veličini, tj. prema postotku opečene površine može se prosuditi na nekoliko načina, a neki su od njih Wallecovo pravilo devetke, metoda utvrđivanja prema površini dlana te Lund-Browderova shema (5). Na slici 6. prikazano je Wallece-ovo „Pravilo devetke“, to je jednostavna i brza metoda kojom se određuje taj postupak kako kod odraslih, tako i kod djece. To pravilo nalaže da je površina cijelog tijela podijeljena u regije, te da svaka ta regija zahvaća 9% osim perineuma koji zahvaća 1% (6). Procjena Wallecovim pravilom devetke (glava i vrat 9%, prednja strana trupa 18%, stražnja strana trupa 18%, ruka 9% x 2, noga 18% x 2, spolovilo 1%) manje je točna u djece jer su njihove tjelesne proporcije razlikuju od odraslih. Mjerenje prema površini dlana (površina dlana bolesnikove ruke bez prstiju čini 0,5% tjelesne površine) rabi se za prosudbu kod nekonfluentnih opekline djece i odraslih. Lund-Browderova shema najtočnija je za procjenu postotka opečene površine od svih metoda. Uzima u obzir tjelesne proporcije u odnosu na dob. Opekline se iscrta na kartonskom obrascu s figurom tijela i povezuje se s tablicom specifičnom za dob da bi se izračunao postotak opečene tjelesne površine. Podjela opekline prema postotku ukupne tjelesne površine i stupnjevima dubine oštećenja odnosi se na lake, umjereno teške i teške opekline. U lake opekline ubrajaju se one II. stupnja (manje od 15% ukupne tjelesne površine, odnosno manje od 10% u djece i starih) te one III. stupnja (manje od 2% ukupne tjelesne površine). Umjereno teške opekline jesu one II. stupnja (od 15% do 25% ukupne tjelesne površine odraslih te od 10 do 20% u djece mlađe od 10 godina i u starijih od 40

godina) te one III. stupnja (od 2 do 10% ukupne tjelesne površine uz uvjet da ne zahvaća kritična područja kao što su lice, šake i stopala). U teške opekline ubrajamo opekline II. stupnja (više od 25% ukupne tjelesne površine u odraslih, tj. više od 20% u djece mlađe od 10 godina i u starijih od 40 godina) te opekline III. stupnja (više od 10% tjelesne površine koje obuhvaćaju cijeli obujam udova ili trupa, opekline dišnog sustava, pridružene druge ozljede te visoko-voltažne električne i kemijske opekline) (5).



Relativni postotak pojedinih tjelesnih površina (%BSA) zahvaćenih rastom

Dio tijela	Dob				
	0 god.	1 god.	5 god.	10 god.	15 god.
a = 1/2 glave	9 1/2	8 1/2	6 1/2	5 1/2	4 1/2
b = 1/2 od 1 bedra	2 3/4	3 1/4	4	4 1/4	4 1/2
c = 1/2 od 1 potkoljenice	2 1/2	2 1/2	2 3/4	3	3 1/4

Slika 6. „Pravilo devetke“

Izvor: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/ozljede-i-trovanja/opekline>

Ranije navedene podjele odnose se na europsku klasifikaciju opekline, dok se one prema Američkom udruženju za opekline klasificiraju na manje, umjerene i teške opekline. Manje opekline su površinske i zahvaćaju manje od 15 % ukupne površine tijela. Umjerene opekline su površinske i zahvaćaju od 15 %-25 % ukupne površine tijela u odraslih ili 10 %-20 % ukupne površine tijela kod djece. Teške opekline zahvaćaju 25 % tijela i više, to su opekline koje su nastale djelovanjem električne energije, opekline respiratornog trakta kod djece i starijih osoba, te opekline koje zahvaćaju značajne dijelove tijela (šake, lice, oko, stopalo, perineum) (7).

5.2.3. Klinička slika opekline

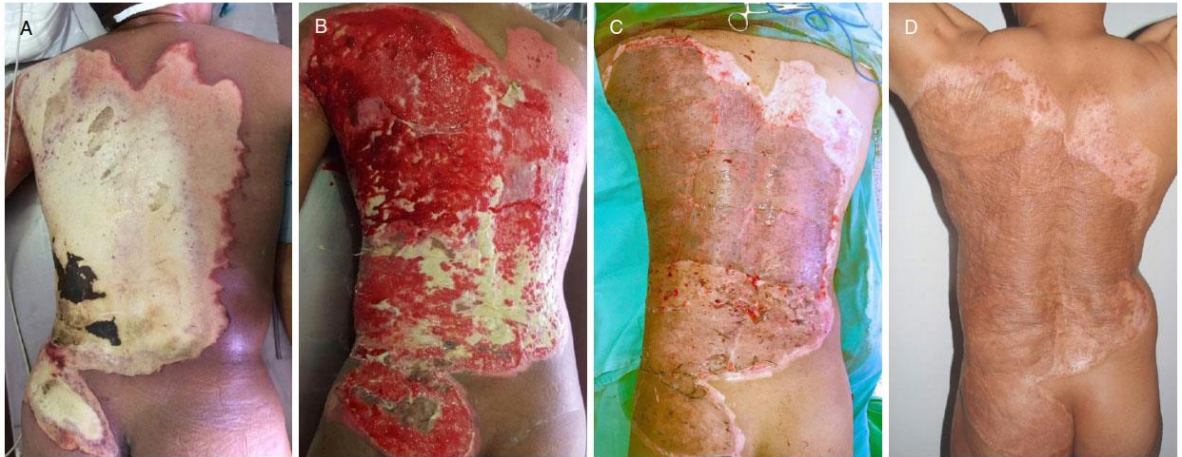
Primarno prepoznavanje i klasifikacija opeklinskih ozljeda zasigurno je najvažniji dio u liječenju bolesnika. Obzirom na složenost ozljeda, počevši od vrste gorućih materijala, mogućnosti toksičnih i drugih inhalacijskih ozljeda, te specifičnosti i dužini ekspozicije snažnim termičkim izvorima, egzaktna dijagnostika nije u potpunosti moguća. Postoje mnoge klasifikacije opekline, ali su klinički pregled i kliničko iskustvo i dalje od ključnog značenja za prepoznavanje težine opekline, pretpostavke o tijeku bolesti, a samim tim i za pravovremeni početak i način liječenja. Prvobitno su opeklinske ozljede bile klasificirane kao ozljede prvog, drugog, trećeg i četvrtog stupnja. Na temelju novih spoznaja i tijeka liječenja i rehabilitacije, klasifikacija je promijenjena, uzimajući u obzir anatomsku dubinu ozlijeđene kože (2). Prvi pregled opečenog bolesnika od velike je važnosti za procjenu težine i dubine opekline, kao i težine općeg stanja bolesnika. Kada je kod bolesnika zahvaćeno više od 10 % površine kože, treba ga uputiti u bolnicu (16). Od posebne je važnosti pregled i promatranje funkcije dišnog puta. Rano prepoznavanje prijetućega kompromitiranja dišnoga puta od životne je važnosti za bolesnika. Ako postoji i mala dvojba intubirati ili ne, treba intubirati bolesnika jer poslije može biti prekasno zbog razvoja edema dišnih puteva. Uspostava venskog puta obično je otežana. Venski put postavlja se ovim redom: periferni venski put u neopečenom području, središnji venski put u neopečenom području, periferni venski put u opečenom području te na kraju središnji venski put u opečenom području. Sljedeći je korak uspostava nadzora, uzimanje laboratorijskih nalaza te obavljanje rtg-pregleda. Drugi pregled opečenog bolesnika potreban je da bi se detaljnije procijenila dubina opekline i mehanizam nastanka opekline. Prikupljeni su detaljniji podatci gdje je nastala opekline, radi li se o zatvorenom prostoru i ekspoziciji nosa i usta dimu te je li nastala inhalacijska ozljeda (5).

5.3. Liječenje opekline

5.3.1. Intenzivno liječenje opekline

Liječenje se dijeli na četiri razdoblja. Prvo razdoblje obuhvaća reanimaciju koja traje od 0-36 sati. Drugo, poslijereanimacijsko razdoblje, traje od drugog do petog dana. Treće, upalno-infektivno razdoblje traje od šestog dana do cijeljenja opekline. Četvrto razdoblje odnosi se na

rehabilitaciju i remodeliranje opekline rane. U razdoblju reanimacije, liječenje treba započeti što prije te je važna dobra oksigenacija. Kod inhalacijske ozljede i respiracijske insuficijencije indicirana je rana intubacija. Kod dubokih opekline glave i vrata i opsežnih opekline indicirana je elektivna intubacija jer je u razdoblju masivnih edema nakon 12-18 sati iznimno teška. Brza nadoknada obujma krvi u optičaju najvažnija je u ovom razdoblju, bez nje se vrlo brzo razvija opekline šok (5). Tradicionalna konzervativna kirurška metoda liječenja sastoji se od primarne obrade opekline rane, stavljanja apsorptivnog zavoja i ukoliko je to potrebno imobilizacije ekstremiteta u funkcionalnom položaju. Obrada se radi u operacijskoj dvorani po pravilima aseptičkog rada. Svi oštećeni slojevi kože i kožni mjehurići trebaju se oprezno ukloniti, a čitava površina rane isprati fiziološkom otopinom (0,9% NaCl). Površinske dermalne opekline će nakon ovog tretmana zacijeliti spontano i bez ožiljaka. Duboke dermalne i subdermalne opekline ne cijele spontano, nego se nakon uklanjanja nekrotičnog tkiva, na novo nastale granulacije (koje se prethodno moraju tangencijalno ekcidirati) stavlja kožni transplantat, što je prikazano na slici 7. Uvođenjem topičkih antibiotika (poput srebrenog sulfadiazina tj. Flamazina) i ranom fizikalnom terapijom znakovito su poboljšani rezultati konzervativnog kirurškog liječenja opekline (8). Cilj je lokalnog liječenja postizanje brzog i trajnog zacjeljenja opečene površine. Kod ovoga liječenja je važno kontrolirati mikrobiološku floru, odstraniti mrtvo tkivo, te sačuvati površinu od sekundarnih infekcija. Početak liječenja sastoji se u primarnoj obradi opečene površine koju treba učiniti u operacijskoj sali po pravilima asepse u jakoj analgeziji ili općoj anesteziji. Opečena površina čisti se otopinom 0.5 %-og Asepsola ili pjene Povidon-jodida, a zatim se ispiru 0.9 %-om NaCl ili sterilnom vodom. Svi mjehuri i odvojeni epidermis moraju se otkloniti. Kod opekline III stupnja treba se učiniti hitna necrectomia da bi se oslobodio pritisak na krvne žile (9).



Slika 7. Kožni transplantat

Izvor: <https://parjournal.net/article/view/2841>

Smjernice za bolničko liječenje pacijenata nakon opeklinških ozljeda uključuju opeklinae koje obuhvaćaju 10% ili više tjelesne površine, opeklinae visokorizičnih dijelova tijela, kao što su lice, zglobovi, perineum, odnosno areali koji zahtijevaju brzu kirurški intervenciju. Osim toga, bolničko liječenje trebaju i svi ozlijeđeni s dubokim opeklinama i oni koji su nasilno opečeni. Bolnički se moraju liječiti opeklinae koje obuhvaćaju ekstremitete i vrat, one koje zahvaćaju kompletnu cirkumferenciju ekstremiteta i trupa, kao i one koje su udružene s drugim povredama. Također, hospitalizacija je indicirana u male djece mlađe od 2 godine, u starijoj dobi iznad 75 godina, te ako postoji komorbiditet kao što je dijabetes, kardiopulmonalni zastoj, periferna vaskularna bolest i neke plućne bolesti ovisne o steroidima. Bolničko liječenje može biti neophodno i za pacijente s jakim bolovima, za one koji imaju potrebu za ciljanom prehranom, za one koji nemaju mogućnost ambulantnog liječenja, za one kojima je otežan svakodnevni transport do ambulante ili za one koji ne mogu samostalno obavljati svakodnevne higijenske aktivnosti (2).

5.3.2. Kirurško liječenje opeklina

Liječnici različitih specijalnosti u svakodnevnom se radu neizbježno susreću s opeklinškim ozljedama. Kirurzi različitih užih specijalnosti, dermatovenerolozi, internisti, gerijatri, klinički farmakolozi, infektolozi, mikrobiolozi, ali i liječnici obiteljske medicine te

psiholozi, često su uključeni u liječenje opekline (10). Rani kirurški tretman značajno je smanjio mortalitet kod pacijenata s teškim opeklinским ozljedama te je zato iznimno važan. Rano odstranjivanje opečenog nekrotičnog ili djelomično devitaliziranog tkiva povećava izgled za preživljavanje, a dugoročno gledajući osigurava dobre estetske rezultate i funkcionalnost. Kirurški se pristup liječenju znatno promijenio nakon uvođenja novih materijala i primjene novih tehnologija kao što su dermalni transplantati, zamjene za kožu, kožne kulture i bioinženjering. Važno je naglasiti da je kirurško liječenje multidisciplinarno, a samim time i zahtjevno jer uključuje dugačak, intenzivan i kontinuiran rad mnogih liječnika. To znači i višesatni zajednički rad u operacijskoj dvorani na obavljanju opsežnog debridmana, postavljanju kožnih autolognih transplantata ili njihovih zamjena, te na održavanju vaskularnog, plućnog i imunološkog sustava. Jedan od osnovnih početnih čimbenika u operacijskoj sali jest održavanje primjerene temperature, budući da je pacijent potpuno izložen, a koža oštećena opeklinama. Iz toga razloga dolazi do ubrzanog gubitka topline isparavanjem koja, dakle, treba biti regulirana. Preporučena je temperatura u operacijskoj dvorani 32,5 °C. S druge strane, treba se održavati i toplina samoga tijela pomoću grijača. Mjerenje se temperature vrši rektalno ili u mjehuru, ali i standardno mjerenje temperature površine kože. Koriste se i aluminijske folije te intravenozno apliciranje tekućine koja je zagrijana na 38 °C. Sam kirurški zahvat započinje odstranjivanjem nekrotičnoga tkiva, a brisevi rane trebaju biti poslani na mikrobiološku analizu. Za daljnji kirurški postupak potrebna su dva elektrokautilera za osiguravanje optimalne hemostaze. U ranoj fazi identificira se mjesto regije iz koje će se uzeti kožni transplantati. Fascijalnoj ili tangencijalnoj eksciziji primarno se pristupa na način da se ekscizija najprije obavlja na leđima, ramenima, vratu i glutealnim predjelima, a nakon toga (uz detaljnu hemostazu), rane se odmah pokrivaju autolognim kožnim transplantatima ili zamjenama za kožu. Zbog visoke učestalosti pojavnosti težih infekcija na stražnjoj strani tijela, zamjene za kožu primjenjuju se samo na prednjoj strani tijela. Gubitak krvi tijekom operacije smanjuje se korištenjem lokalnih adrenalinskih obloga, kompresivnih zavoja, dok se veća krvarenja zaustavljaju elektrokautilerom. Kada govorimo o opsežnim i dubokim opeklinama kod kojih je prisutno i oštećenje potkožnoga masnog tkiva, preporučljiva je fascijalna ekscizija, što uključuje odstranjivanje kompletnoga masnog tkiva do fascije (2). Ekscizija do fascije obično se izvodi kombinacijom isjecanja tkiva i rezanja kautilerom. Kapilarno krvarenje može se vidno smanjiti primjenom električnog noža (11). Ona je pak neizbježna i od presudne važnosti za spašavanje života kada dođe do teških infekcija i sepsi. Fascijalna ekscizija omogućava lakše prekrivanje rane kožnim transplantatima ili zamjenama za kožu te uz manje krvarenje, a i smanjena je mogućnost infekcije slabije vaskulariziranog masnog

tkiva, dakle podložnog nekrozi. Stvaranje limfnog edema nedostatak je ovoga pristupa, a nakon njega zaostaju i vidljivi defekti, budući da se masno tkivo ne regenerira (2). Opekline od izravnog kontakta s izvorom topline, vrućom masti, kemikalijama i električne opekline mnogo su dublje u vremenu kada se treba vršiti ekscizija nego što su bile pri prvom pregledu. Velike, opsežne opekline mogu ugrožavati život sve dok se otvorene rane potpuno ne prekriju kožnim transplantatima (11).

Kod pacijenata s manjim opeklinskim ozljedama, najčešće se pristupa tangencijalnoj eksciziji, koja uključuje kirurško uklanjanje površinskog nekrotizirajućeg dijela rane sve do vitalnog dijela tkiva. Tako su sačuvanije okolne strukture nego je to u slučaju fascijalnoga pristupa. Prije tangencijalnoga pristupa, rane su se liječile ekscizijom do fascije, a nakon međunarodnog prihvaćanja tehnike tangencijalne ekscizije, u primjenu se uvodi velik broj instrumenata kao što su Rosenbergov nož, Watsonov nož, Goulianov nož te Versajet hidrokirurški sistem za odstranjivanje nekrotičnog tkiva (debridman) (2). Pristup liječenju općenito i kirurškom liječenju razlikovat će se s obzirom na dob, kao i kod klasifikacije opeklina, pa će tako nešto drugačiji pristup biti kod opečene djece. Europske smjernice za opeklinsku skrb utemeljene su na znanstvenim dokazima i iskustvima kliničke prakse, a svrha im je pomoći medicinskim profesionalcima u odabiru pravog puta za kvalitetno liječenje svakog pojedinog bolesnika s opeklinama. Za liječenje teško opečenog djeteta potreban je Centar unutar dječje bolnice, kojem uz odjel, jedinicu intenzivnog liječenja i operacijsku dvoranu u svakom trenutku stoje na raspolaganju i sve druge bolničke službe i njihovi specijalisti te vanjski suradnici. Uz poštivanje kriterija za prijam/premještaj u Centar za liječenje opeklina, dobro educirano i obučeno osoblje Centra, zajedno s primjerenim prostornim kapacitetima i kvalitetnom medicinskom opremom, ključni su čimbenici poboljšanja opeklinske skrbi (12). Napredak u zbrinjavanju bolesnika nakon opeklinskih ozljeda doveo je s vremenom do iznimnog povećanja mogućnosti preživljavanja i nakon opsežnih opeklina. Možda je najveći napredak postignut korištenjem rane kirurške ekscizije opeklinskih rana te ranim zatvaranjem rana, koja se individualno prilagođuje svakom bolesniku (10). Inovacije u kirurgiji opeklina kao što su različite novi suvremeni aktivni oblozi, uzgojena koža, dermalni i epidermalni polusintetski presadci, brojni novi preparati za zaštitu opeklinske rane, hidronekrectomija, selektivna proteolitička nekrectomija rezultirali su novom terminologijom, novim smjernicama i kliničkim putovima, stvarajući nova iskustva, bolje preživljavanje i više mogućnosti u liječenju bolesnika s opeklinama, posebice onih opsežnih i životno ugrožavajućih (13).

5.4. Komplikacije

5.4.1. Komplikacije za vrijeme liječenja opekline

Nakon opeklinske ozljede nastaje imunološka reakcija, odnosno odgovor organizma u smislu otpuštanja sustavnih protuupalnih citokina i kemokina. Početno lučenje citokina vodi u imunološki poremećaj koji može u krajnjim slučajevima izazvati rano multiorgansko zatajenje sa smrtnim posljedicama. Međutim, ozlijeđene osobe obično prežive početnu fazu, da bi kasnije, porastom koncentracije razgradnih tjelesnih tkivnih spojeva došlo do potiskivanja imunološke reakcije koja se dodatno pogoršava infekcijom i sepsom, te multiorganskim zatajenjem (2). Najčešće su komplikacije, uz infekciju, septikemija, akutna dilatacija želuca, Curlingov ulkus te ožiljne kontrakture (4). Mehanička je uloga kože kao barijere narušena tako da je moguća dodatna infekcija, najčešće stafilokoknim bakterijama. Dodatna infektivna žarišta s vremenom postaju centralni venski kateteri koji su neophodni za nadoknadu tekućine, te urinarni kateteri, bez kojih je nemoguća kontrola diureze i neometano pražnjenje mjehura. S obzirom da su gotovo svi pacijenti na potpomognutoj ventilaciji, otvara se i pitanje respiracijskih infekcija koje su prisutne u 20 do 40% slučajeva kod teških i opsežnih opekline. Naročito su rezistentne gram-negativne bakterije, i to *Pseudomonas Aeruginosa*, a svakako treba obratiti pažnju i na sve češću pojavu gljivičnih infekcija.

Na mehanički i biološki cjelovitoj koži svakodnevno se nalazi velik broj mikroorganizama, koji ne uzrokuju kliničke infekcije. Međutim, u slučaju oštećenja kože, odnosno nakon nestajanja prirodne cjelovitosti, te bakterije mogu izazvati razne klinički prepoznate infekcije. Neke od njih, kao što je beta-hemolitički streptokok, mogu u maloj koncentraciji prouzročiti teške infekcije. Osim toga, opeklinske su rane podložne za zagađenje različitim bakterijskim sojevima izazivajući polimikrobijalnu infekciju koja značajno usporava i otežava zacjeljivanje opekline. U početnoj su fazi opeklinske rane zagađene primarno kožnim bakterijama, i to gram-pozitivnim mikroorganizmima. S vremenom, uz opsežnost opekline i padom imunološkog sustava, dolazi do zagađenja i gram-negativnim sojevima grupe *Pseudomonas* te visoko rezistentnim organizmima *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* i nekih drugih neenterokoknih streptokoka. U kasnijim fazama liječenja dolazi i do infekcija bakterijskim sojevima u koje se ubrajaju gram-negativni organizmi *Escherichia coli* i *Streptococcus faecalis*. U području respiracijskog sustava, odnosno orofarinksa, otpornu

bakterijsku floru zastupaju *Fusobacterium*, *Haemophilus*, *Peptostreptococcus* i *Bacteroides*. Sve učestalija je i pojavnost gljivičnih infekcija koje mogu nastati i uz bakterijske infekcije, a najčešća je ona uzrokovana *Candidom* ili *Aspergillusom* (2).

Opekline koje obuhvaćaju više od 30% tjelesne površine pokreću fiziološki odgovor svih organa, uključujući i probavni sustav. Fiziološke promjene koje nastaju u probavnom sustavu ovih pacijenata jesu: splahnhička hipoperfuzija – koja nastaje zbog masivnog intravaskularnog gubitka tekućine, hipovolemij, hipermetabolizam – koji nastaje zbog opuštanja vazokonstriktornih medijatora i dovodi do kataboličkog stanja i malnutricije, a imunosupresija i razdor mukozne crijevne barijere pridonose bakterijskoj invaziji u gastrointestinalni trakt. Kombinacija ovog rastrojstva inicira komplikacije kod opečenih pacijenata i mogućnost nastanka sepse. Splahnhička hipoperfuzija događa se u ranom periodu nakon opekline, te stoga treba imati na umu da će neadekvatan nadomjestak tekućine značajno pridonijeti hipoksiji tkiva. Opekline smanjuju krvnu opskrbu u crijevu za 1/3, usprkos održanom kardijalnom učinku. Smanjena krvna opskrba mezenterija posljedica je mukozne ishemije, oštećenja mukoze i imunološke disfunkcije, a može doći i do gastrointestinalnih ulceracija i perforacija. Masivna opekline izaziva difuznu kapilarnu propusnost koja vodi padu intravaskularnog volumena i izlivanju vazokonstriktornih medijatora, a smanjenje splahnhičke cirkulacije pridonosi mezenterijalnoj ishemiji, mukoznoj atrofiji, enterokolitisu i crijevnoj nekrozi. Crijevna mukozna barijera je prekinuta i zajedno s imunološkom disfunkcijom vodi ka sustavnom upalnom odgovoru i nastanku sepse. Mnogi faktori mogu utjecati na intestinalnu krvnu opskrbu, pa tako i rano uvođenje enteralne prehrane dovodi do poboljšanja crijevnog statusa. Redukcija krvne opskrbe u jetri, žučnjaku, tankom crijevu i bubrezima jedan je od glavnih uzroka kirurških komplikacija. Hipoperfuzija s posljedičnom ishemijom pridonosi stvaranju žučne staze u žučnjaku, koja uzrokuje akalkulozni kolecistitis (2). Neke od gastrointestinalnih komplikacija kod bolesnika s opeklinama jesu: stresni gastritis, akalkuloznikolecistitis, sindrom gornje mezenterične arterije, nekrotični enterokolitis, ileus, apendicitis, kompartment sindrom te pankreatitis. Stresni gastritis sa sobom često veže i gastrične ulkuse koji su multifokaloga karaktera, a solitarni su gastroduodenalni ulkusi. 15% pacijenata ima kombinaciju oba ulkusa. Hemoragija je prevladavajući znak i često je masivna, dok je perforacija rjeđa i viđa se u 12% pacijenata. Rjeđa je komplikacija akalkulozni kolecistitis. On se često identificira prilikom traženja uzroka nastanka sepse. Nastanku akalkuloznog kolecistitisa podložni su pacijenti s više od 40% opečene površine tijela te oni pacijenti kod kojih su primijenjene multiple transfuzije i narkotici.

Navedena se komplikacija manifestira uglavnom temperaturom, boli u gornjem desnom kvadrantu abdomena, leukocitozom i povišenim jetrenim enzimima (4).

Sindrom gornje mezenterične arterije, SMA sindrom (engl. Superior Mesenteric Artery Syndrome) je rijedak, životno ugrožavajući gastroduodenalni poremećaj karakteriziran kompresijom horizontalnog dijela duodenuma vaskularnom peteljkom gornje mezenterične arterije. Simptomi uključuju ranu sitost, mučninu, abdominalnu distenziju, žučno povraćanje s komadima neprobavljene hrane, pothranjenost te postprandijalno probadanje u trbuhu zbog duodenalne kompresije i kompenzatorne reverzibilne peristaltike. Dijagnoza se utvrđuje CT-om ili kontrastnom RTG pretragom. Nekrotični je enterokolitis gastrointestinalna komplikacija koja ima visoku stopu razvoja sepse i smrtnosti, a klinička je prepoznatljivost slaba, s obzirom da se simptomi mogu lako pripisati opečenoj rani, što dovodi do kašnjenja dijagnoze. U opečenih pacijenata može nastati ileus tankog ili debelog crijeva ili Ogilvie sindrom. Prevencija je ove komplikacije enteralno hranjenje, a simptom je abdominalna distenzija s konstipacijom ili proljevom. Kod komplikacije akutnog pankreatitisa dijagnozu potvrđuje epigastrična bol i povišene vrijednosti amilaza u krvi. Ultrazvučno možemo utvrditi prisutnost žučnih kamenaca, a CT-om verificiramo pseudocistične formacije pankreasa, nekrozu i apsces. Može doći i do apendicitisa, kod kojega odsustvo fizikalnih znakova može stvoriti poteškoće u postavljanju dijagnoze. Ultrazvuk i CT abdomena mogu u tome pomoći. Laparoskopjska apendektomija je standardni kirurški pristup, iako kod opsežnih opekline abdominalni zid može biti restriktivan na insulaciju ugljikova dioksida. Kod nastajanja kompartment sindroma reducirana je krvna opskrba abdominalnih organa, što dovodi do multiorganskog zatajenja i smrti, te je stoga ovo jedna od najtežih komplikacija (4).

5.4.2. Zaostatci nakon liječenja opekline

Kada mjesta dubokih opekline na tijelu nisu pravovremeno zatvorena kožnim transplantatima, nastaju ožiljci. Oni su odgovorni za stvaranje kontraktura. One se pak mogu spriječiti ili smanjiti ranom fizikalnom terapijom. Ponekad se na ožiljku stvaraju ranice (ulceracije) koje zbog stalnog pucanja ožiljka i loše krvne opskrbe vrlo polako zacjeljuju. Na takvoj bazi ranica mogu se kasnije pojaviti kožni karcinomi (4). Ako se opeklina nalaze blizu zglobova ili u području šaka, stopala ili perineuma, funkcija može biti ozbiljno ugrožena, dok u krajnjim slučajevima dolazi i do invaliditeta. Ožiljne kontrakture pojavit će se na mjestima gdje

je opekline zahvatila dublji dio i na mjestima koja nisu pravodobno pokrivena slobodnim kožnim transplantatima, a ožiljci u području zglobova otežavaju fizikalnu terapiju i ranu rehabilitaciju (7). Kirurški tretman neophodan je za otklanjanje ožiljaka koji stvaraju funkcionalne smetnje zbog kontrakture ili pak jake estetske probleme. Za otklanjanje, odnosno smanjenje ožiljaka danas se koriste dermoabrazija, laser, što je vidljivo na slici 8., injekcije steroida, silikonski pokrovi, gelovi itd. Bez obzira na mnoge poznate postupke u uklanjanju ožiljaka, do danas još nije otkriven agens koji bi ožiljke u potpunosti otklonio (3).



Slika 8. Opekline prije liječenja (A) i nakon liječenja laserom (B)

Izvor: <https://www.mdedge.com/dermatology/article/141823/wounds/management-trauma-and-burn-scars-dermatologists-role-expanding>

Kada govorimo o zaostacima i komplikacija koje nastaju nakon liječenja opekline, ne treba zanemariti ni emocionalno stanje pacijenata. Tako na primjer, ozbiljne ozljede opekline koje dovode do amputacija, neuropatija i ožiljaka mogu imati kako fizički, tako i emocionalni učinak na pacijente. Pored visokih zahtjeva rehabilitacije, bolesnici se moraju suočiti sa

socijalnim stresorima, uključujući obiteljske veze, povratak na posao, seksualnu disfunkciju, promjenu na tijelu i poremećaj u svakodnevnom životu. Mnogi bolesnici i dalje imaju živopisna sjećanja o nesretnom događaju uzrokujući time uznemirenost u njihovim svakodnevnim životima. Također pojedini bolesnici mogu razviti simptome depresije. Postoje dokazi da se prilagodba ozljedama opekline poboljšava tijekom vremena neovisno o veličini ozljeda. Socijalna podrška važan je čimbenik protiv razvoja psihičke poteškoće (14).

5.5. Uloga medicinske sestre u liječenju opekline

U liječenju opečenih bolesnika uvelike sudjeluju medicinske sestre. One imaju veliku ulogu u cjelokupnom zbrinjavanju opeklinskog bolesnika. Moraju biti dobro educirane, vješte i upoznate sa različitim protokolima koji se primjenjuju prilikom obrade i daljnjeg procesa zdravstvene njege takvog bolesnika (15). Medicinske sestre pri primitku važu pacijenta, pripremaju pribor za uvođenje trajnog urinarnog katetera i za traheotomiju, uzimaju uzorke krvi za laboratorijske pretrage. Zatim provode nadoknadu tekućine po liječničkim uputama, u prvome danu, svaki sat kontroliraju krvni tlak, puls, diurezu, točno vode listu primitka i gubitka tekućine (4). Drugim riječima, pomno kontroliraju vitalne znakove, procjenjuju mentalni status, senzorne funkcije, evidentiraju laboratorijske nalaze i izvješćuju liječnika o svim odstupanjima od normalnih vrijednosti. Također, brinu o udobnosti i olakšavanju boravka u bolnici pacijentima, podižu uzglavlje kreveta, eleviraju ozlijeđene ekstremitete, i slično (9). U nastavku liječenja nastavljaju održavati higijenu opečenog bolesnika te vode brigu o odgovarajućoj prehrani (4).

Idealan pristup bolesniku s opeklinama zahtijeva karakterističan multidisciplinarni tim te blisku suradnju među članovima istog. U centru tog tima je medicinska sestra koja, dakle, upravlja cjelokupnim procesom njege. Njena uloga tijekom cijelog zbrinjavanja kontinuirano dobiva na važnosti. Zadaće medicinske sestre koja radi u Zavodu za opeklina, njena zapažanja te evaluacije bolesnikovog odgovora na intervencije su presudne kako bi se prevenirale komplikacije i napravile bitne razlike u poboljšanju ishoda liječenja. Zdravstvena njega bolesnika na opeklinama je zahtjevna i izazovna. Iz toga proizlazi kako jedinstven način provođenja postupaka osigurava isti standard i sigurnost za svakog bolesnika (15).

5.6. Statistički podatci

Opekline su česte. U Europi godišnje nastaje 250-500.000 opeklinskih ozljeda nakon požara, a 20-25.000 smrtnih slučajeva zbog požara. Događaju se kod kuće i na radnom mjestu. Liječenje se posljednjih 20 godina znatno poboljšalo, ali unatoč tomu i dalje imaju visoku smrtnost. Opekline koje zauzimaju 70-80% tjelesne površine, II. i III. stupnja, danas u mnogim opeklinским centrima imaju mortalitet manji od 50%, a nekoć je on iznosio 100%. Mortalitet bolesnika s opeklinom 90% tjelesne površine II. i III. stupnja sada je 78%. Opekline su ozljede kože, potkožja, sluznica, ali i dubljih tkiva nastale djelovanjem plamena, dodiranjem s vrelinama, parama, plinovima, kemikalijama i električnom energijom (5). Doktor Zdravko Roje pri Kliničkom odjelu za plastičnu kirurgiju i opekline, KBC Split navodi rezultate istraživanja koji predstavljaju brojke od 100 do 120 opečenih pacijenata godišnje liječenih na Odjelu za plastičnu kirurgiju i opekline te 250 do 350 opečenih pacijenata godišnje liječenih ambulantno. Djeca čine gotovo polovinu ovih brojki, a među njima jest najzastupljenija, odnosno kritična skupina opečene djece u starosti od jedne do treće godine života. Potvrđuje to i Odjel za opekline i plastičnu kirurgiju Klinike za dječje bolesti Zagreb koji godišnje liječi oko 300 djece s novim opeklinama. U posljednjem epidemiološkom istraživanju za razdoblje od 2003. do 2007. godine obuhvaćeno je 465 bolnički liječene opečene djece, 1310 njih liječeno je ambulantno, a 63 u Jedinici intenzivnog liječenja. Oni također navode da je polovina opekline nastala vrelinama te da svakoga mjeseca zaprime bar jedno dijete s po život opasnim opeklinama. Najučestalije su, dakle, opekline vrelinom kod djece, te opekline plamenom, eksplozije plina i industrijske ozljede kod odraslih. Prema statistici The American Burn Association godišnje se prijavi više od milijun opečenih pacijenata, od toga 100.000 njih zahtjeva liječenje u bolničkim centrima, a umre njih 12.000 do 15.000. Tipičan pacijent s opeklinama provede u bolnici jedan dan po svakom postotku opečene površine tijela (15). Učestalost opeklinskih ozljeda djece u svijetu varira od dosta visoke na području Afrike (10.8 na 100.000 stanovnika), srednje visoke na području Europe, Azije i Srednjeg istoka (8.0 na 100.000 stanovnika) te relativno niske na području Sjeverne Amerike (4.4 na 100.000 stanovnika)⁴. U osoba starije životne dobi povećana je incidencija opeklinskih ozljeda razne etiologije, podjednako su zahvaćene žene i muškarci, a u dvije trećine uzrok ozljeda su vatra ili eksplozija, te su česta oštećenja inhalacijom dima (16).

6. ZAKLJUČAK

Rasprostranjenost opeklinskih ozljeda očituje se u različitim dobima i karakterističnim ljudskim djelatnostima, a njihovo je liječenje uvelike napredovalo od prošlosti do danas. Bitno je dobro poznavati anatomiju ljudske kože i klasifikaciju opekline za primjeren pristup liječenju, a treba uzimati u obzir i razlike navedene anatomije i klasifikacije opekline kod odraslih i kod djece. Oboje će zahtijevati drugačiji pristup. Stoga je najbolje svakoj opeklini pristupati individualno, na temelju stečenih medicinskih znanja i vještina u svrhu što veće uspješnosti izlječenja. Stupanj se smrtnosti zbog opsežnih i kritičnih opekline smanjivao s vremenom i razvojem medicinske tehnologije te napretkom stručnog informiranja i usavršavanja medicinskih djelatnika. Ipak, one zahtijevaju profesionalan i interdisciplinarn pristup kako bi se opečeni pacijent što prije vratio svakodnevnom životu, koliko je god to moguće, te kako bi se u najvećoj mogućoj mjeri sačuvala funkcionalnost opečenog dijela tijela. U tome su uvelike pomogle inovacije u medicini i kirurškom liječenju opekline. Neke se komplikacije mogu predvidjeti i spriječiti zahvaljujući navedenim tehnikama i tehnologijama te stručnosti medicinskog osoblja, a pri tome ne smijemo zanemariti ni emocionalno stanje opečenog pacijenta (pogotovo onih s opsežnim i kritičnim opeklinama) kojima se treba pružiti odgovarajuća psihološka pomoć ukoliko je potrebna. U procesu oporavka bolesnika s opeklinama, dakle, sudjeluje brojno medicinsko osoblje kojemu je cilj prvotno izbjeći smrtne ishode opsežnih opekline, a nakon toga stremiti što boljem fizičkom, funkcionalnom i psihološkom oporavku pacijenta. Nakon bilo kojeg intenzivnog liječenja ili kirurškog zahvata takvih pacijenata, najviše će vremena u daljnjem boravku u bolnici s njima provoditi medicinske sestre, čija je uloga također od ključne važnosti. One će, zajedno s liječnicima i drugim medicinskim osobljem, predano pratiti napredak opečenih pacijenata u bolnicama, ali i napredak medicine i istraživanja, kako bi se uspješnost liječenja ovakvih ozljeda u budućnosti još više povećala.

7. LITERATURA

1. Keros, P., Pećina, M., Ivančić-Košuta, M. *Temelji anatomije čovjeka*. Zagreb: Medicinska biblioteka; 1999.
2. Pirjavec Mahić, A. i sur. *Opeklinae*. Rijeka: Libertin naklada; 2017.
3. Glavan, N. Jonjić, N. *Opeklinae kod djece i njihovo liječenje*. Rijeka: Medicina Fluminensis, Vol. 51 No. 2; 2015.
4. Prpić, I. *Kirurgija za više medicinske škole*. Zagreb: Medicinska naklada; 1996.
5. Jukić, M. Husedžinović, I. i sur. *Klinička anesteziologija*. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
6. Sutlić, Ž. Šoša, T. i sur. *Kirurgija*. Zagreb: Naklada Ljevak; 2007.
7. Fumić Dunkić, L. Beker, T. Lončar, Z. *Opeklinae*. [Online] 2013. Dostupno na: https://bib.irb.hr/datoteka/208816.Knjiga_A.doc.
8. Khadjibayev A, Fayazov A, i sur. *Surgical treatment of deep burns*. *Ann Burns Fire Disasters*. 2008;21(3):150-2.
9. Kovačević, I. *Uvod u kirurgiju sa zdravstvenom njegom kirurških bolesnika*. [Online] 2003. Dostupno na: http://www.hkms.hr/data/1384175408_398_mala_ZNJ%20Kirurških%20bol%20Nastavni%20materijali.pdf.
10. Laginja, S. Pirjavec, A. Stanić-Žgombić, Z. *Opeklinska bolest: što smo naučili iz povijesti*. Rijeka: Acta medico-historica Adriatica, Vol. 9 No. 1; 2011.
11. Barret-Nerín, JP. Herndon, DN. *Principles and Practice of Burn Surgery*. New York: Marcel Dekker; 2005.
12. Barčot, Z. i sur. *Ususret provedbi europskih smjernica za opeklinsku skrb*. Zagreb: Paediatrica Croatica, Vol. 55 No. 4; 2011.
13. Barčot, Z. i sur. *Kirurgija dječjih opeklina*. Zagreb: Paediatrica Croatica, Vol. 55 No. 4; 2011.
14. Research Gate. *German, European or American Burn Guidelines – Is One Superior to Another?*. [Online] 2016. Dostupno na: https://www.researchgate.net/publication/298809442_German_European_or_American_burn_guidelines_-_Is_one_superior_to_another.
15. Roje, Z. Lojpur, M. Sveučilište u Splitu, Medicinski fakultet, Hrvatski liječnički zbor. *Organizacija opeklinske skrbi u RH i suvremeno liječenje opeklina*. Split: Medicinska naklada; 2009.

16. Laginja, S. Pirjavec, A. Stanić-Žgombić, Z. *Opekline – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka*. Rijeka: Medicina Fluminensis, Vol.46 No.2; 2010.

8. OZNAKE I KRATICE

CT – kompjutorizirana tomografija

KBC – klinički bolnički centar

RTG – radiografija

SMA – Superior Mesenteric Artery Syndrome (Sindrom gornje mezenterične arterije)

UV – ultraljubičasto

UZV – ultrazvuk

9. SAŽETAK

S napretkom medicine i stručnog osposobljavanja medicinskog osoblja, napredovala je i uspješnost liječenja bolesnika s opeklinama. Pri tome treba uzimati u obzir kompleksnu anatomiju kože i klasifikaciju opeklinama. Naglasak je rada, uz navedena obilježja važnih za dijagnostiku, na liječenju i zbrinjavanju opečenih pacijenata, intenzivno, kirurški i nakon izlaska iz bolnice. Shodno tomu, navedene su više i manje zastupljene komplikacije u spomenutom liječenju te oporavku pacijenata, kako bi se medicinski djelatnici što bolje informirali i spriječili ono što je u njihovoj moći te tako izbjegli u najvećoj mogućoj mjeri smrtne ishode teško opečenih pacijenata. U svemu tomu pokrivena je briga o fizičkom i emocionalnom funkcioniranju čovjeka sa zadobivenim opeklinama u čemu uvelike pomažu liječnici, medicinske sestre te drugo medicinsko osoblje. Radi zornije slike pojma i prakse kada govorimo o opeklinama, prikazani su i neki statistički podatci prikupljeni u drugim istraživanjima iz navedene literature.

Ključne riječi: opeklina, klasifikacija opeklinama, liječenje opeklinama, komplikacije.

10. SUMMARY

With the advancement of medicine and the professional training of medical staff, the success of the treatment of burn patients has progressed. Consideration should be given to complex skin anatomy and burn classification. Emphasis of work, with the above mentioned features important for diagnostics, is on treatment and care of burned patients, intensively, surgically and after leaving the hospital. Accordingly, complications in the treatment and during the recovery of patients have been cited in order to better inform and prevent what is possible for medical professionals and to avoid the fatal outcomes of severely burned patients. All of this includes the care for physical and emotional functioning of a person with burns, which is greatly assisted by doctors, nurses and other medical staff. For a clearer picture of the term and practice when it comes to burns, some statistics collected in other studies from the mentioned literature are also presented in this work.

Keywords: burns, burn classification, medical treatment, complications.

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>29.10.2019.</u>	JOSIPA ANIĆ	Anić Josipa

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

JOSIPA ANIĆ

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, 29.10.2019.

Anić Josipa
potpis studenta/ice

