

# Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama

---

Hunjadi, Mateja

Undergraduate thesis / Završni rad

2019

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:018645>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-04**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 1065/SS/2018**

## **Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama**

**Mateja Hunjadi**

Varaždin, siječanj 2019.



# Sveučilište Sjever

Odjel za Sestrinstvo

Završni rad br. 1065/SS/2018

## Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama

**Student**

Mateja Hunjadi

**Mentor**

Doc.dr.sc. Tomislav Novinščak, prof.v.š.,

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za sestrinstvo		
PRISTUPNIK	Mateja Hunjadi	MATIČNI BROJ	0243/336
DATUM	10.10.2018.	KOLEGIJ	Suvremeni pristup cijeljenju kroničnih rana
NASLOV RADA	Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Nurse role in treatment of patient with burns		
MENTOR	dr.sc.Tomislav Novinščak	ZVANJE	viši predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. doc.dr.sc. Karlo Houra, predsjednik		
	2. dr.sc.Tomislav Novinščak, mentor		
	3. Valentina Novak, mag.med.techn., član		
	4. Irena Canjuga, mag.med.techn., zamjenski član		
	5. _____		

## Zadatak završnog rada

BROJ	1065/SS/2018
OPIS	<p>Opeklina predstavljaju oštećenja kože i drugih organa koje su uzrokovane visokim temperaturama, kemijskim tvarima ili električnom energijom. Opeklina mogu nastati u domaćinstvu prilikom aktivnosti svakodnevnog života ili na radnom mjestu gdje osobe manipuliraju predmetima i tvarima kod kojih postoji opasnost od termičkih ozljeda, a najčešće su posljedica nesretnog slučaja ili pogrešnog rukovanja. Stupanj i opseg nastalog oštećenja ovisi o intenzitetu i vremenu izloženosti djelovanju visokih temperatura. Posljedice opekline mogu biti teško uočljive, ali mogu se manifestirati i različitim stupnjevima invaliditeta. osim na fizičko, opeklina ostavljaju posljedice i na mentalno zdravlje unesrećenih osoba i njihovih obitelji. Liječenje opekline ovisi o stupnju oštećenja, a važnu ulogu u tretmanu pacijenata s opeklinama ima medicinska sestra. Za uspješno liječenje bitno je profesionalno provođenje sestričkih postupaka i pravovremeno prepoznavanje komplikacija.</p> <p>U ovom radu bit će prikazana građa i zaštitna funkcija kože, djelovanje uzročnika te metode procjena i stupnjevanje opekline. Bit će analizirana dostupna literatura o suvremenim pristupima i dosezima u liječenju opekline te rehabilitaciji bolesnika. U odnosu na ulogu medicinske sestre biti će navedene najčešće sestričke dijagnoze i postupci.</p>

ZADATAK URUČEN

23.11.2018

POTPIS MENTORA



## **Predgovor**

Iako je put na ovom studiju Sestrinstva bio trnovit, uz veliki trud i odricanje došao je i njegov završetak. Veliku zahvalnost, u prvom redu, dugujem svom mentoru doc.dr.sc. Tomislavu Novinščaku, dr.med., spec. opće kirurgije koji mi je svojim savjetima pomogao pri izradi ovog završnog rada i što je uvijek imao strpljenja i vremena da mi pomogne i odgovori na moja pitanja. Zahvaljujem svim profesorima/profesoricama Sveučilišta Sjever na prenesenom znanju i iskustvu iz područja sestrinstva.

Također, zahvaljujem obitelji, prijateljima, kumi i suprugu koji su mi pružili podršku i dali motivaciju tijekom studiranja i bili uz mene u svim usponima i padovima.

Veliko hvala mom ravnatelju doc.dr.sc. Tomislavu Novinščaku, dr.med., spec. opće kirurgije koji mi je rasporedom omogućio da mogu sve svoje obaveze prema fakultetu odraditi i uspješno ga privesti kraju.

Veliko hvala svima!

## Sažetak

Opekline predstavljaju ozbiljan zdravstveni problem jer su često povezane s nastankom drugih oštećenja i komplikacija te mogu imati smrtni ishod za ozlijeđenu osobu. Osim površinskih promjena i oštećenja slojeva kože, opekline mogu zahvatiti i duboke potkožne i mišićne strukture te skelet. Dubina i opeklinom zahvaćena površina kože ovisi o kontinuitetu trajanja visokih temperatura ili izvora štetnog faktora na ljudsko tijelo. Pored termalnih ozljeda koje su najčešće uzrokovane vrućim tekućinama i vrućom parom, opekline mogu nastati i na unutarnjim organima gutanjem ili inhaliranjem te djelovanjem električne energije. Liječenje opekline kroz povijest je prošlo različite transformacije i pristupe, no svima je zajedničko uklanjanje izvora opekline te zbrinjavanje i održavanje vitalnih funkcija pacijenta. Tradicionalni pristupi primjenom obloga i danas su prisutni u suvremenom liječenju opekline uz značajan napredak u strukturi i funkciji dostupnih obloga. Kirurško liječenje primjenjuje se uspješnije primjenom autotransplantata ili primjenom umjetno uzgojene kože iz vlastitih stanica pacijenata na adekvatnoj kulturi. Posebnu pozornost izazivaju opekline u djece koje najčešće nastaju u obiteljskom okruženju i u nazočnosti roditelja. Važno je naglasiti da se mjerama opreza i pravilnim rukovanjem brojne opeklinske nezgode mogu izbjeći. Ovaj rad usmjeren je prikazu postojećih znanja i dostignuća u liječenju opekline. Medicinske sestre najbrojniji su zdravstveni kadar neposredno uključen u brigu o zdravstvenim potrebama pacijenata te su stoga i njihove kompetencije i intervencije ključne za uspješno liječenje oboljelih i ozlijeđenih. Standardi liječenja opekline postižu se donošenjem nacionalnih smjernica i protokola, a pristup liječenju opekline prati trendove i stručne spoznaje u naprednijim i bogatijim zemljama.

**Ključne riječi:** opekline, liječenje opekline, sestrinska skrb

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
1.1. Građa kože i zaštitna uloga .....	3
2. Opekline .....	6
2.1. Klasifikacija opekline .....	7
2.3. Opeklinska rana .....	12
2.4. Opekline od sunca .....	12
2.5. Inhalacijske termalne ozljede .....	13
2.6. Električne opekline .....	13
2.7. Kemijske opekline .....	15
3. Komplikacije opekline .....	16
4. Liječenje opekline .....	18
4.1. Kirurško liječenje opekline.....	20
4.2. Obloge i prevoji opeklinskih rana .....	21
4.3. Prehrana bolesnika s opeklinama .....	22
4.4. Psihijatrijski pristup liječenju osoba s opeklinama.....	23
5. Uloga medicinske sestre u liječenju bolesnika s opeklinama .....	24
Moguće sestrinske dijagnoze i intervencije.....	24
5.1. Anksioznost .....	24
5.2. Dehidracija.....	25
5.3. Hipotermija.....	26
5.4. Smanjena prohodnost dišnih puteva .....	26
5.5. Smanjena mogućnost brige za sebe – oblačenje/dotjerivanje .....	27
5.6. Smanjena mogućnost brige za sebe, eliminacija .....	27
5.7. Smanjena mogućnost brige za sebe, osobna higijena.....	29
5.8. Visok rizik za dekubitus .....	29
5.9. Visok rizik za infekciju.....	30
Zaključak.....	31
Literatura .....	32

## 1. Uvod

Opekline nastaju kao posljedica štetnog djelovanja visokih temperatura na kožu ili neki drugi dio tijela. Najčešće se opekline javljaju uslijed izloženosti visokim temperaturama otvorenog plamena, predmeta, tekućina ili plina, a mogu nastati i uslijed djelovanja nekog kemijskog sredstva i električne energije te izlaganja suncu.[1] Štetno djelovanje patogenih količina topline, kemikalija, elektriciteta ili zračenja na tijelo mogu uzrokovati opekline ozljede kože, potkožja, sluznica i dubokih struktura tijela.[2] Za opekline se smatra da pripadaju u najrazornije ozljede koje imaju fizički, fiziološki i psihološki utjecaj na pacijenta, a istovremeno pripadaju među vodeće uzroke nastanka invaliditeta i smrtnosti u svijetu.[3,4] Opekline su kategorizirane kao akutne rane s visokim rizikom za nastanak infekcije.[5] Svakodnevne aktivnosti predstavljaju određeni rizik za ozljede, a time i za nastanak opekline. Od tih svakodnevnih rizika mogu se izdvojiti opekline nastale rukovanjem predmetima i namirnicama u kuhinji, rukovanje visoko zagrijanim tekućinama kao što su voda i ulje. Ne treba zanemariti i neoprezno uzimanje vruće hrane koja može uzrokovati opekline usne šupljine i jednjaka. Važno je istaknuti podatke o učestalosti opekline prema uzroku kako kod djece pa tako i u odrasloj dobi. Najčešće su opekline izazvane vrućom vodom ili vrućom vodenom parom, vrućim predmetima, otvorenim plamenom, električnom energijom i nagrizaćim kemijskim tvarima.[2] Autori Vlahović navode podatke o trećini djece u udjelu pacijenata s opeklinama. Epidemiološki podaci otkrivaju 85% ozljeda uzrokovanih vrućom vodenom parom, a opekline nastale djelovanjem plamena ili vrelog predmeta javljaju se u oko 13% pacijenata dok su kemijske i strujne opekotine zabilježene u 2% pacijenata [6] Svi navedeni uzroci nastanka opekline mogu uzrokovati i ozbiljna oštećenja dišnih putova i pluća ukoliko dođe do udisanja. Ovisno o vremenskom trajanju i djelovanju izvora visoke temperature prepoznamo one opekline koje su površinske i posljedica kratkotrajnog djelovanja, dok su dublje i duboke opekline s razorenim potkožnim tkivom posljedica dugotrajnijeg djelovanja.[2] Svjedoci smo površnih oštećenja kože u ljetnim mjesecima kada se ljudi neoprezno bez primjerene zaštite odjećom i sredstvima izlažu direktnom djelovanju sunca, ali i opekline nastalih uslijed korištenja aparata za umjetno tamnjenje kože. Opekline uzrokovane zračenjem mogu nastati i zbog dugotrajnog izlaganja izvorima rendgenskog ili drugog zračenja koje nije sunčevo.[1]



Visoke temperature mogu nastati i u različitim industrijskim postrojenjima, radionicama, prometnim nesrećama i eksplozijama koje mogu izazvati opekline različitog stupnja i ugroziti nečiji život. Jednako tako, rukovanje pirotehničkim i kemijskim sredstvima treba provoditi u skladu s uputama i mjerama opreza. Kemijske opekline mogu nastati od jakih kiselina, lužina i drugih spojeva, a utvrđeno je da nekroza kože i dubljih tkiva može napredovati u nekoliko idućih sati od trenutka kontakta.[1] Poznato je da postoje takozvani narodni lijekovi za tretiranje opekline, a od kojih neki svojim djelovanjem i danas pronalaze primjenu. To su primjerice različiti oblozi od meda, maslinovog ulja, biljni pripravci i masti. Takve hiperosmolarne specijalno izrađene obloge imaju antibakterijski učinak i potiču epitelizaciju.[2] Povijesno gledajući, liječnici su oduvijek tragali i osmišljavali tretmane opekline koji nažalost nisu pružali dobrobit za pacijente već su oni najčešće umirali od šoka i infekcija. Razlog tome je nedovoljno poznavanje temeljnih patofizioloških procesa i djelovanja opekline.[3]

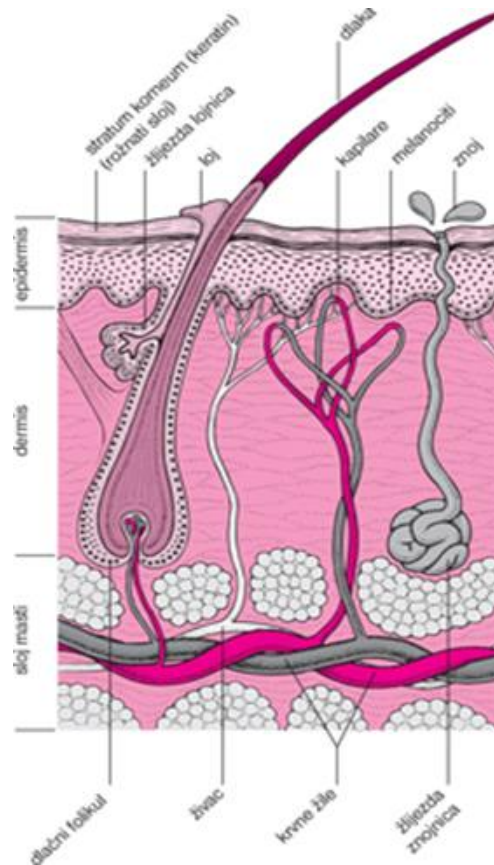
Podaci o liječenju opekline sežu u daleku povijest, a prvi zapis nalazimo na Egipatskom papirusu iz 1600. godine prije Nove ere u kojemu se za liječenje opekline navode smola i med. Zatim se spominje kineska medicina u kojoj se 600. prije nove ere opisuju sastojci lišća čajevca i tinkture za liječenje opekline. Liječenjem opeklinskih rana bavio se i Hipokrat koji je 400.-ih prije nove ere za pokrivanje rana zagovarao korištenje tkanina premazanih sa svinjskom masti i smolom koje je trebalo izmjenjivati s toplim otopinama octa obogaćenima tamnim sredstvom dobivenim iz hrastove kore. U 1. stoljeću Celsus opisuje upotrebu mješavine vina i mirisne smole kao losiona za opekline koje zajedno imaju bakteriostatska svojstva. Arapski liječnik Rhases prvi je počeo primjenjivati hladnu vodu za olakšanje boli i prvu pomoć kod ozlijeđenih u periodu 854.-925. godine. Za 19. stoljeće specifična je upotreba mješavine lanenog ulja i vapna poznata kao Carronovo ulje koje se koristilo za liječenje opekline radnika u željezarijama.[3] Pirjavec i suradnici napravili su osvrt na tijek liječenja opekline kroz povijest te su između ostalog istaknuli postojanje tragova u špiljama starih oko tri tisuće godina.[7,8] Također navode važnost publikacije njemačkog kirurga Guilhelmus Fabricius Hildanusa iz 1607. godine u *De Combustionibus*, o patofiziologiji opekline što se smatra značajnim doprinosom u kirurškom liječenju kontraktura koje su nastale zbog i nakon opekline.[8] Svakako je važno naglasiti da liječenje opekline zaokuplja pozornost već tisućama godina te je pokazatelj da su opekline oduvijek bile prisutne u životu ljudi, a obzirom na nedostatak metoda liječenje predstavljale su ozbiljan zdravstveni problem. No iako je napretkom medicinskih znanosti i preuzimanjem znanja kroz

povijest postignuta zavidna razina liječenja, opekline i u današnje vrijeme predstavljaju zdravstveni problem s dugoročnim posljedicama.

Obzirom da je koža najveći ljudski organ kojemu je namjena zaštita, važno obilježje je mogućnost zacjeljivanja i regeneracija. Svaka namjerna ili slučajna intervencija može na koži ostaviti posljedice u obliku ožiljaka i drugih deformacija površine kože.[9] Suvremeno liječenje opekline podrazumijeva hitni pristup ozlijeđenome te ukoliko je potrebno usmjeravanje na specijalizirane jedinice liječenja kojima je cilj sprečavanje nastajanja daljnjih oštećenja i sprečavanje nastanka komplikacija. Povećana stopa preživljavanja i nakon vrlo teških ozljeda postignuta je uz obilniju nadoknadu tekućine, kontrolu infekcije, potporu hipermetaboličkog sindroma, nutritivnom pristupu, prevenciju nastanka stresnih ulceracija, adekvatan pristup liječenju udisajnih ozljeda, rano zatvaranje opeklinskih rana, te općenito kroz multidisciplinarni pristup liječenju opekline i rehabilitaciji ozlijeđenih.[7]

### **1.1. Građa kože i zaštitna uloga**

Poznato je da koža čini 15% -18% ukupne tjelesne mase odrasle osobe i njezina površina iznosi oko 1,7m<sup>2</sup>, a težina oko četiri kilograma [9,10,11] Osim što služi kao zaštitni omotač cijelog tijela od štetnog djelovanja sunca i sprečava ulazak čestica iz okoline u tijelo, koža je složeni organski sustav za regulaciju tjelesne temperature, doživljaj ugodnih i neugodnih podražaja poput boli te je stoga koža najveći osjetilni organ. [1,9,11] Puljak u opisu funkcije kože naglašava zaštitnu ulogu od štetnih mehaničkih, kemijskih i bioloških utjecaja, dehidracije, štetnog sunčeva zračenja i patogenih mikroorganizama iz okoline.[9] Zbog toga se bilo kakvo oštećenje kože smatra rizičnim i potencijalno opasnim po zdravlje, jer su očuvan integritet i funkcija kože uvjet za normalno funkcioniranje organizma.[11] Koža je građena od tri sloja koji su prikazani na slici 1.1.1.



Slika 1.1.1 Građa kože

(Preuzeto: *Medicinski priručnik dijagnostike i terapije*)

Slojevi kože specifični su jer sadrže različite stanice koje primjerice štite kožu od štetnih utjecaja (keratin) ili daju tamni pigment koži (melanociti) ili pak sadrže receptore za bol i dodir. Keratin i melanociti nalaze se u sloju koji nazivamo epidermis, a receptori za bol i dodir, funkcionalne žlijezde kože (znojnice i lojnice) te krvne žile nalaze se u dermisu.[1, 9,11] Termalne ozljede dermisa rezultiraju stvaranjem ožiljaka jer taj sloj kože nema sposobnost regeneracije.[8] Za izolaciju tijela protiv vrućina i hladnoće, odnosno održavanje stalne tjelesne temperature u različitim uvjetima služi sloj masti koji se nalazi ispod dermisa.[1] Na različitim dijelovima kože mogu se vidjeti varijacije u debljini i boji kože, u broju žlijezda znojnica i lojnice te brojnosti folikula dlaka i živaca. Debljina koža najizraženija je na tabanima, a najtanja je na očnim kopcima.[8,11] Te razlike posebno su uočljive i u odnosu na folikule dlaka kojih ima puno na glavi, ali ih uopće nema na dlanovima i tabanima. Isto tako su vršci prstiju sadržajno bogatiji sa živcima. Fiziološki se starenjem događaju promjene na koži kod kojih dolazi do postepenog gubitka potkožnog masnog tkiva, dermis i epidermis bivaju tanji, a zbog smanjene elastičnosti i proizvodnje zaštitnog ulja koža postaje naborana i suha.[1]

Osim uloge osjetnog organa, koža ima zaštitnu funkciju organizma od nepovoljnih utjecaja okoline. Među najvažnijim funkcijama kože izdvajaju se zaštita od kemijskih, bioloških i fizikalnih faktora, zaštita od isušivanja i sunca, zaštita od mikroorganizama, termoregulacijska i sekrecijska te imunološka funkcija.[11] Različiti uzročnici mogu doprinijeti oštećenju i gubitku kože kao pokrova ljudskog tijela, a među najčešćima su opekline, traume i infekcije koje nastaju djelovanjem okolina te autoimune bolesti koji nastaju djelovanjem endogenih faktora iz samog tijela.[12] Ukoliko se dogodi gubitak integriteta kože ono dovodi do povećanja rizika za nastanak infekcija, gubitak tekućine i elektrolita, pojačano oslobađanje temperature tijela te nastanak hipotermije koje imaju za posljedicu povećanje smrtnosti ozlijeđenih, produljenje boravka u bolnici te povećanje pobolijevanja.[8,11] Za liječenje različitih oštećenja ili defekata kože dostupni su suvremeni materijali u obliku kožnih zamjena ili „supstituta“ sintetičkog ili biološkog porijekla koji se odabiru prema kriterijima vrste, veličine i dubine oštećenja kože, a njihova je svrha privremeno ili trajno zatvaranje rane.[11]

## 2. Opekline

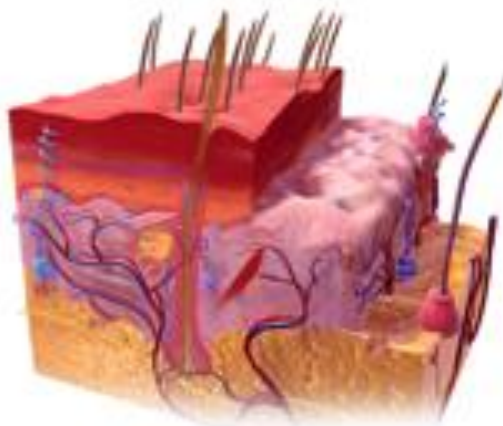
Većina ozljeda nastalih djelovanjem visokih temperatura ne zahtijeva zbrinjavanje u specijaliziranim uvjetima, a oko 10% svih opekline liječi se u bolničkim uvjetima.[13] Opekline svojim opsegom mogu biti lokalizirane i površinske, ali mogu izazvati i ozbiljne poremećaje poput razgradnje bjelančevina i koagulacijsku nekrozu.[1] Zbog liječenja i praćenja protokola zbrinjavanja opekline važno je poznavanje metoda klasifikacije i načina pružanja pomoći unesrećenima. Procjena nastalog stupnja opekline i obuhvaćene površine važna je radi odabira načina liječenja.[2] U klasifikaciji opekline promatraju se dubina zahvaćenog tkiva, obim opečene površine, uzročni mehanizam i nastale popratne ozljede.

U odnosu na uzrok razlikujemo opekline nastale u požarima, opekline uzrokovane električnom strujom, vrelinim tvarima, dodiranjem i kemijske opekline.[14,15] Opekline koje nastaju u požarima neujednačene su i prodiru u sve slojeve kože, a ovisno o duljini izloženosti vatri i temperaturi. U razvijenim zemljama opekline uzrokovane kipućom vodom na visokom su drugom mjestu po incidenciji, a stupanj opekline ovisi o temperaturi vode, duljini ekspozicije i debljini kože s time da su opekline teže ako je došlo do prolijevanja vrele tekućine po odjeći što produžuje vrijeme izlaganja te su prisutne neravnomjerno raspoređene površne i duboke ozljede kože.[14] Opekline od vrelog ulja su teže i uvijek duboke. Jednako tako su teške i opsežne opekline uzrokovane materijalima koji se lijepe za kožu poput katrana i sintetskih tkanina.[8] Primjer opekline nastaju dodiranjem su na palmarnoj strani šake zbog kontakta s vrućim plastičnim materijalom, metalom ili staklom.[14] Djeca su zbog svoje konstitucije, anatomskih i fizioloških karakteristika u povećanom riziku za nastanak težih opekline i hipotermije.[15] U odnosu na mjesto i kontekst nastajanje te učestalost opekline u djece, ljudski doprinos ima najveći udjel u njihovom nastanku. Navedeno je da većinom stradavaju najmlađa djeca u dobi do pete godine u vlastitom domu i uz prisutnost njihovih roditelja, vikendom te u nepažnji i igri bez nadzora odraslih.[2,8,16] Oni navode da su svakodnevne opasnosti za djecu vezane uz kuhanje, vruća glačala, radijatore, peći i izvore električne energije. Utvrđeno je da u dječjoj dobi opekline nastaju kao posljedica izlaganju vrelinim tekućinama i vrućoj pari, a u starijih zbog nestručnog rukovanja i igre vatrom u zatvorenim ili otvorenim prostorima te igrom strujom visokog naponu.[2,8,17]

## 2.1. Klasifikacija opeklina

Stupnjevanje opeklina ovisi o dubini oštećenja kože i načinu zacjeljivanja te opeklinama zahvaćenoj površini kože.[10] Za određivanje dubine opekline potrebna je inspekcija rane, može se uraditi i biopsija kože, prick test iglom, termografija, spektroskopija, ultrazvuk, radioaktivni izotopi, laser doppler imaging, magnetska rezonancija, ali često i ponovljeni pregledi unutar nekoliko prvih dana od nastanka ozljeda.[2]

**Opeklina 1. stupnja** okarakterizirane su bolnom eritemijom, djelomičnim oštećenjem epidermisa i očuvanom bazalnom membranom. Opeklina 1. stupnja zacjeljuju unutar nekoliko dana od nastanka u pravilu bez ožiljka.[10,8,14] Crvenilo je znak opekline prvog stupnja, a ono značajno i opsežno izbljeđuje ako se lagano pritisne dio tijela uz bolnost i osjetljivost na dodir. U ovom stupnju ne javljaju se promjene u obliku vezikula i bula.[1,8]



Slika 2.1.1. Opeklina 1. Stupnja (*Preuzeto:*  
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Burns.png>)[18]

**Opeklina 2.a stupnja** karakterizirane su oštećenjima epidermisa i površnog sloja dermisa.[8,10,16] Površne opeklina drugog stupnja također izbljeđuju uslijed pritiska na opečeni dio, bolne su i osjetljive na dodir. Ovaj stupanj opeklina karakterizira pojava vezikula i bula unutar 24 sata.[1] Mjehurići ili bule su posljedica vazodilatacije i povećane propustljivosti kapilara uslijed djelovanja visokih temperatura. Do stvaranja bula dolazi zbog izlaska plazme iz krvnih žila u intersticij, a što onda dovodi do odvajanja površnog od bazalnog sloja epidermisa. Koža je neujednačeno crvena, vlažna i bolna.[8,10] Opeklina spontano zarastaju u periodu od dva tjedna i bez ožiljaka, ali se mogu javiti promjene u pigmentaciji kože koje nisu trajne i nestaju tokom vremena.[10] Kod opeklina ovog stupnja dolazi do oštećenja perifernog živčanog tkiva te je prisutna jaka osjetljivost na lagani dodir uz osjećaj povišene temperature, može se javiti edem.[8]



Slika 2.1.2 Opeklinska rana 2.a stupnja

(Preuzeto: Pirjavec, Stanić-Žgombić i Laginja, 2010)

**Opeklina 2.b stupnja** ili duboke dermalne opeklina mogu biti bijele, crvene ili mrljasto bijelo–crvene. One ne izbljeđuju na pritisak opečenog dijela, a manje su bolne i osjetljive pri čemu pacijenti ubod doživljavaju kao pritisak.[1,8]. Obilježene su crvenilom, plikovima, oštećenjem dubokih slojeva dermisa, oštećenjem znojnih i lojnih žlijezda te ležišta dlake. Koža je edematozna s vlažnom i crvenkastosmeđom površinom.[10] Opeklina ovog stupnja sporo zacjeljuju, odnosno duže od dvadeset i jednog dana s hiperpigmentacijama i ožiljcima na koži.[8,10] Nekrotični sloj potrebno je kirurški odstraniti.[8,10]



Slika 2.1.3 Opeklinška rana 2.b stupnja  
(Preuzeto: Pirjavec, Stanić-Žgombić i Laginja, 2010)



Slika 2.1.4 Opeklinške rane 3. Stupnja  
(Preuzeto: Pirjavec, Stanić-Žgombić i Laginja, 2010)



**Opekline 3. stupnja** karakterizira blijeda, smečkasta ili gotovo crna koža s potpuno izgubljenim ili oslabljenim osjetom.[1,10] Ovisno o uzroku termalne ozljede koža može biti blijeda, voštanog izgleda ili prošarana smeđim i tamnocrvenim nijansama, a sama koža je suha i čvrsta bez očuvane elastičnosti.[8] Dolazi do potpunog uništenja epidermisa i dermisa uz oštećenje potkožnog tkiva.[8] Koža i potkožno tkivo je nekrotizirano, a postoje i oštećenja stijenki krvnih žila.[10] Do nekroze dolazi zbog poremećaja u cirkulaciji jer se djelovanjem visokih temperatura koaguliraju tkivni proteini, oštećenje krvnih žila aktivira koagulaciju krvi i nastanak tromboze. Nekroza tkiva dobra je podloga za razvoj bakterija te se opekline trećeg stupnja kompliciraju i popratnim infekcijama radi imunološkog poremećaja i ulaska otrova u tkivo[8]. Dlake se lako izvlače iz folikula, a pojava vezikula i bula se uobičajeno ne javlja u ovom stupnju opekline.[1] U liječenju je zahtijevana agresivna nadoknada tekućine i enteralna prehrana te je indicirana i rana kirurška ekscizija.[8]

**Opekline 4. stupnja** opsežno zahvaćaju kožu, potkožno tkivo, mišićje i kosti. Boja zahvaćene kože je blijedosiva ili tamnosmeđa, suha s izostankom osjeta na bol.[8,10] Zahvaćeno tkivo je suho i prošarano, uglavnom je crne boje te može biti i mumificirano, a na opečenom dijelu izostaje motorička funkcija.[8] U odnosu na opisane kategorije opekline, navedena je i podjela na površne opekline koje obuhvaćaju 1. i 2.a stupanj (epidermalne i površne dermalne opekline); duboke opekline (duboke dermalne i opekline debljine kože) koje odgovaraju opeklinama 2.b, 3. i 4. stupnja.[10] Osim klasifikacije opekline po dubini i zahvaćenosti površine tijela, opekline se mogu klasificirati i prema uzroku. Tako ih autori Vlahović određuju kao ambustio (vrela tekućina i para), combustio (plamen i vreli čvrsti predmeti), electrocutio (struja), fulguratio (grom), causoma (kemijske tvari), adustio (sunčeve zrake) i radiodermatitis (radioaktivno-ionizirajuće zračenje)[6]. U odnosu na stupnjevanje opekline postoje razlike s obzirom na uzrast djece. To je svakako potrebno radi nesrazmjera u veličini dječjeg tijela i načina stupnjevanja u odrasloj dobi. Stoga se zbog specifičnosti dječje dobi, opekline svrstavaju u tri kategorije[10]:

- **Lakše opekline** odnose se na opekline drugog stupnja koje obuhvaćaju do 5 % površine tijela i na opekline trećeg stupnja koje su raširene na manje od 2 % površine tijela svih dobnih skupina, osim onih opekline koje zahvaćaju oči, uši, šake, stopala, genitalije i perineum.[10]

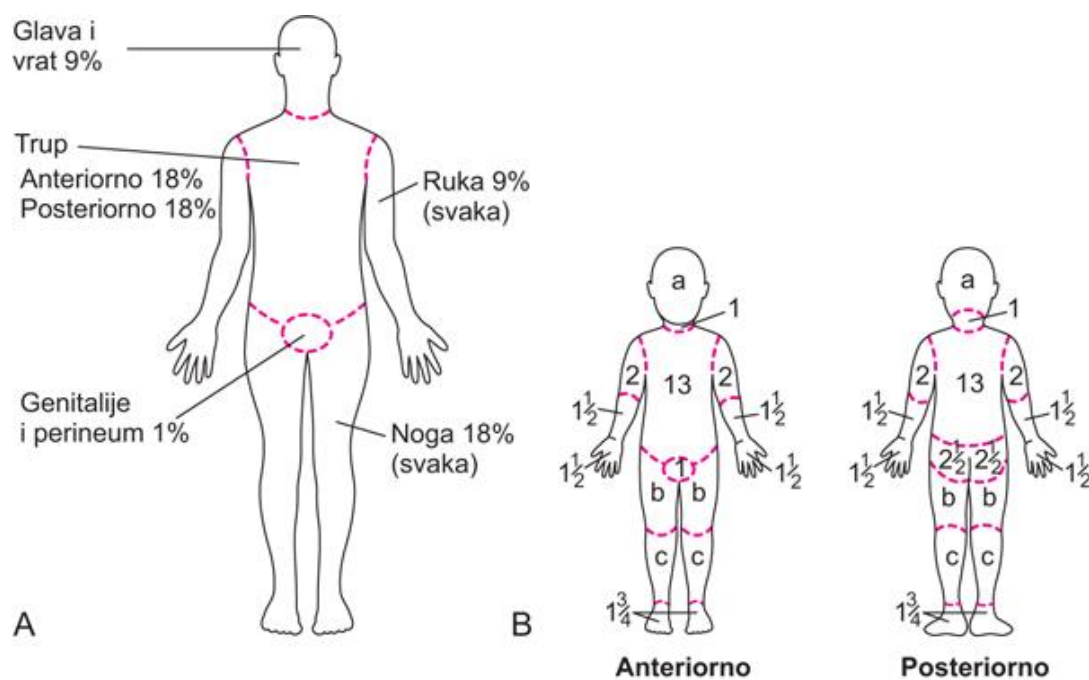
- **Umjerene opekline** odnose se na opekline drugog stupnja koje zahvaćaju 5-10% i na opekline trećega stupnja koje zahvaćaju od 2-5 % površine tijela.[10]
- **Teške opekline** odnose se na opekline drugog i trećeg stupnja raširene na 10% površine tijela kod djece u dobi do 10 godina ili iste opekline raširene na više od 20% površine tijela u djece svih dobnih skupina.

Teškim opeklinama smatraju se opekline bez obzira na površinu ako zahvaćaju lice, šake, stopala, genitalije, perineum i velike zglobove, opekline trećeg stupnja na više od 5% svih dobnih skupina, sve električne opekline i udar groma, kemijske opekline, inhalacijske ozljede, sve cirkumferentne opekline prsnog koša i ekstremiteta.[10,17] Kralj i suradnici navode da zahvaćenost više od 30% ukupne tjelesne površine predstavlja masivnu termalnu ozljedu.[19] Liječenje ovih pacijenata najčešće zahtijeva reanimaciju i adekvatnu nadoknadu tekućine, dolazi do hipermetaboličkog odgovora, povećani je rizik za septičke komplikacije, a istovremeno se javlja nedostatak dovoljno velike površine kože za transplantaciju.[8,19] Nacionalne smjernice za izvanbolničko liječenje opekline navode prihvaćeni način određivanja opsežnosti opekline prema postocima opečene površine u odnosu na ukupnu tjelesnu površinu.[15] Tek je krajem 19. stoljeća uočena povezanost veličine opekline i smrtnosti te je ozbiljnost opekline određena osim veličinom i njezinom dubinom.[3,8]

U brzom procjeni opekline koristi se pravilo „devetke“ koje podrazumijeva podjelu površine tijela na podjednake površine, a na način da[8,10,15]:

- glava i vrat iznose 9%
- prednja strana trupa 2x9%
- stražnja strana trupa 2x9%
- prednja strana svake noge 9%
- stražnja strana svake noge 9%
- svaka ruka 9%
- perianalno područje 1%

Pravilo devetke i procjena veličine opekline standardni je postupak u dijagnostičkom i terapijskom procesu za određivanje nadoknade tekućine te služi kao prognostički indikator.[3]



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 2.1.5 Preuzeto iz MSD priručnik dijagnostike i terapije[1]

### 2.3. Opeklińska rana

Opeklińska rana je oštećeno tkivo promatrano kroz tri dimenzije ili područja.[4,10] U opeklińskoj rani moguće je razlikovati tri područja. Središnje područje opeklińske rane je zona koagulacije sastavljena od nevitalnog tkiva, zatim zona staze koja okružuje središnje područje te periferna zona hiperemije.[8,10,20] U zoni staze prisutno je protjecanje krvi koje u naredna 24 sata prati hipoperfuzija i ishemija gdje je moguće zamijetiti djelomično koagulirana područja.[10] Upravo je područje staze interes posebnog terapijskog djelovanja i primjene obloga.[8,20]

### 2.4. Opekline od sunca

Opekline nastale djelovanjem sunca, odnosno zbog prekomjernog izlaganja kože ultraljubičastim B (UVB) zrakama najčešće su u ljetnim mjesecima, a mogu se javiti i u zimskom razdoblju na većim nadmorskim visinama gdje je drugačije djelovanje atmosferskih uvjeta.[1]. Prvi znaci su crvenilo, edem i bolnost kože koji se mogu javiti sat ili do jedan dan nakon izlaganja suncu, a zavise o kožnom pigmentu i vremenu izloženosti suncu.[1,8] Uz bol

i crvenilo, na koži se mogu pojaviti mjehurići s ljuštenjem kože. Kod nekih ljudi koji razvijaju opekline od sunca mogu imati i vrućicu s tresavicom, osjećati slabost te doživjeti pad krvnog tlaka i nesvjesticu.[1,8] Poznato je da kod nekih ljudi postoji povećana osjetljivost na sunce te se reakcije u obliku crvenila, ljuštenja, urtikarije, mjehura i zadebljanih ljuskavih mrlja mogu javiti nakon nekoliko minuta izloženosti suncu. Tome mogu doprinosti neke bolesti poput lupusa i porfirije, ali i uporaba antibiotika, diuretika i antimikotika, sapuna i parfema.[1]

## **2.5. Inhalacijske termalne ozljede**

U nacionalnim smjernicama za izvanbolničko liječenje opekline, navedeno je da se rizik od inhalacijskih ozljeda značajno povećava izloženošću dimu i požaru u zatvorenim prostorima. Inhalacijske ozljede dijelimo na izazvane toplinom, trovanjem ugljičnim monoksidom ili dimom.[14] U odnosu na vrijeme javljanja, inhalacijske ozljede klasificiraju se na one koje se pojavljuju u prva 24 sata i koje su praćene opstrukcijskim i edematoznim ozljedama gornjih dišnih putova te na ozljede koje se pojavljuju nakon 24 sata. Utvrđeno je da se plućni edem i traheobronhitis mogu razviti u tešku pneumoniju s mukoznim edemom.[8] Parenhimalne ozljede javljaju se u oko 5% slučajeva i one su uzrok ranih akutnih respiracijskih smrtnih ishoda.[7,8]

Znakovi koji upućuju na inhalacijske opekline i ozljede[14]:

- promuklost
- kašalj
- stridor, zvižduci i krepitacije
- opekline po licu, vratu ili prsnom košu
- spaljene obrve i trepavice te dlake na licu
- spaljene dlake u nosu
- prisutnost čađe u slini ili iskašljaju ozlijeđenog
- crvenilo usne šupljine i ždrijela
- tragovi dima na licu ili odjeći

## **2.6. Električne opekline**

Opekline nastale djelovanjem struje dijelimo na visokovoltazne i gotovo uvijek imaju smrtni ishod te niskovoltazne kojih su opekline manjeg opsega i dubine.[8,14] Težina ozljeda

nastalih zbog električne energije ovisi i o putu prolaska struje kroz tijelo i trajanju kontakta s izvorom struje.[8,15]

Električne opekline uzrokovane su oštećenjima tkiva koja nastaju zbog prolaska struje kroz tijelo i oslobađanja topline prilikom čega dolazi do oštećenja funkcija pojedinih organa.[8,15] Opekline nastale kao posljedica električne energije pojavljuju se na mjestu ulaska i izlaska iz tijela, odnosno na mjestima kontakta.[8] Pod utjecajem električne energije mogu se javiti makrovaskularni i mikrovaskularni te poremećaji rada srca u obliku po život opasnih aritmija. [15]

Tri oblika i manifestacije strujnog udara[8]:

- udar strujnim protokom kroz tijelo
- kontakt s visokonaponskim strujnim lukom koji prolazi kroz dva objekta
- zapaljenje odjeće i kontaktnog materijala

Uz opekline izazvane strujnim udarom prisutne su i druge ozljede tijela koje nastaju uslijed pada, udaranjem u neki tvrdi objekt i pojavom jakih mišićnih kontrakcija koje izazivaju frakture kostiju.[8] Ozlijeđene osobe mogu imati neurološka odstupanja poput anestezije i parestezija, ali i potpunog gubitka svijesti te koštane traume.[8]

## 2.7. Kemijske opekline

Opekline kemijskim tvarima su uzrokovane jakim kiselinama ili alkaličnim otopinama i u pravilu su površinske i praćene intenzivnim osjećajem pečenja.[7] Za kemijske opekline karakteristično je njihovo destruktivno djelovanje na unutarnje organe zbog apsorpcije preko kože na kojoj ostavljaju vidljiv trag.[8,15] Na razinu oštećenja tkiva utjecaj imaju koncentracija kemijske supstance, količina, trajanje i način kontakta s kožom te mehanizam djelovanja.[8] U nacionalnim smjernicama za izvanbolničko tretiranje opekline navedeno je upozorenje o mogućem oslobađanju topline ukoliko se neadekvatnim načinom pokušava neutralizirati djelovanje kemijske tvari. Kemijskim opeklinama pristupa se posebno oprezno na način da se koristi prikladna zaštitna odjeća, rukavice, naočale i maske za lice; procjenjuje se sigurnost pristupa; unesrećenome je potrebno skinuti odjeću i nakit te njihovo saniranje za sprečavanje daljnje kontaminacije; stanje pacijenta procjenjuje se po principima trauma pregleda; kemijsku supstancu u prahu treba iščerkati i zatim ispirati vodom s tijela.[8,15]

### 3. Komplikacije opekline

Među komplikacijama opekline ističu se infekcije, hipovolemični šok, rabdomioliza i kontrakture zglobova, a postoji i mogućnost smrtnog ishoda.[1,8,17] Tako Bašagić i sur. navode da je smrtnost veća kod djece ukoliko je opeklinom zahvaćeno  $\geq 30\%$  površine tijela i ako postoji inhalacijska trauma.[17] U djece postoji i veći rizik za nastanak opstrukcije jer su njihovi dišni putovi uski, a kod sumnje na prohodnost potrebno je hitno provesti endotrahealnu intubaciju.[15] Komplikacije se javljaju ovisno o površini tijela zahvaćenog opeklinama i stupnja opekline.[1,8,17] Hemodinamski poremećaji javljaju se zbog negativnog utjecaja teških opekline na sustavnu cirkulaciju te su stoga parametri krvnog tlaka, diureza, srčani ritam, centralni venski tlak, fluktuacija laktata važni u odabiru liječenja.[8] Hipovolemija kao teška sistemska komplikacija nastaje zbog gubitka tekućina pri dubokim i opeklinama koje zahvaćaju veliku površinu tijela. Uslijed hipovolemije dolazi i do slabijeg opskrbljivanja opečenog tkiva.[1] Postojeći protokoli u liječenju opekline preveniraju nastanak hipovolemije te je ona kao uzrok smrtnosti smanjena na najmanju moguću mjeru.[3,8] Gubitak tekućine nakon teških termalnih ozljeda uz pojavu hipovolemičnog šoka može rezultirati zatajenjem više organskih sustava, sepsom i povećanim brojem smrtnih ishoda.[7,8] Postojeći standardi liječenja opekline koji su usmjereni ranoj nadoknadi tekućine smanjili su stopu smrtnosti ozlijeđenih te je upravo nadoknada tekućine jedan od načina kontrole i sprečavanja infekcija.[8] Među komplikacijama opekline javljaju se i metabolički poremećaji kao što su snižena razina albumina, poremećaji elektrolita, hipo i hiperkalijemija, metabolička acidoza, rabdomioliza i hemoliza, akutna tubularna nekroza.[1] Zbog poremećaja elektrolita, šoka, metaboličke acidoze, ponekad hipotermije te udisanja dima i nastale hipoksije mogu se javiti ventrikularne aritmije.[1,8] Utvrđeno je da povišeni katekolamini u krvi nakon teških opekline uzrokuju povećanu perifernu lipolizu i katabolizam perifernih proteina.[7,8] Traumatski hipermetabolički sindrom povećava se proporcionalno s veličinom opeklinske površine, u pacijenata s termalnim ozljedama razvija se intolerancija na glukozu i otpornost na inzulin uslijed čega se istovremeno povećava razina glukoze u perifernoj krvi i smanjuje opskrba stanica glukozom.[7,8] Infekcija je također teška sistemska komplikacija, a često je uzrok sepse i smrtnosti i kod opekline manjih površina i stupnja jer se ozljedama kože prekida prirodna barijera za bakterije i nepovoljne vanjske faktore. Osobe s opeklinama imaju oštećeni i oslabljeni obrambeni sustav, a uz opeklinama uzrokovanu nekrozu tkiva u povećanom su riziku za rast bakterija i razvoj infekcije.[1,3] Posljedica infekcije je nastanak sepse koja u populaciji ozlijeđenih predstavlja najčešći uzrok smrtnosti od opekline s

učestalosti od 75-85%. [3] Da bi se spriječio ovakav trend, u posljednjih nekoliko desetljeća velika se pozornost pridaje sprečavanju infekcija, lokalnom i općem antimikrobnom terapijskom djelovanju, ranoj eksciziji opeklinskih rana i osiguravanju izolacije za pacijenta s opeklinama. [3,8] Ukoliko se unatoč naporima pojavi infekcija, ona se prepoznaje po vrućici, gnojnom iscjetku, uzlaznim limfangitisom i boli koja se javlja nakon 24 sata. [1] Nakon opeklina često ostaju ožiljci nastali cijeljenjem opečene kože. Konstrikcije ožiljaka mogu nastati u slučajevima dubokih opeklina koje okružuju dio tijela i mogu uzrokovati ishemiju lokalnog tkiva. [1,8] U slučajevima da su duboke opekline zahvatile područje zglobova i oko zglobova mogu nastati ožiljci i kontrakture koje otežavaju funkcionalnost. [1,8]



## 4. Liječenje opekline

Liječenje bolesnika s opeklinama potrebno je započeti čim prije prehospitalno i ono se nastavlja u bolničkim uvjetima. Prehospitalno liječenje usmjereno je potrebnim mjerama za održavanje života, osiguravanju kisika i transportu do zdravstvene ustanove.[1,8,17] Osobe s opeklinama treba zbrinuti po principima *trauma pregleda* koji uključuju procjenu događaja, početnu procjenu žrtve, ciljani pregled, sekundarni detaljni pregled.[15] Nacionalne smjernice za izvanbolničko liječenje opekline prvim korakom u zbrinjavanju unesrećenih nalažu uklanjanje uzroka opekline. Zatim se u početnoj procjeni utvrđuje stanje svijesti, disanje, procjena dišnih putova i cirkulacije. Pacijenti s opeklinama se tretiraju kao i svi ostali bolesnici s ozljedama po principu ABC (airway, breathing, circulation).[1,15] U bolesnika s inhalacijskim opeklinama ponekad je potrebno provesti intubaciju i davanje 100% kisika.[1,8] S ciljem sprečavanja progresije opekline, potrebno je ukloniti zapaljenu i svu ostalu odjeću, opeklinu izložiti tekućoj hladnoj vodi 10-20 minuta uz opreznost od pothlađivanja, a najbolja temperatura za hlađenje je 15°C[17,21] Opekline uzrokovane kiselinama, lužinama ili organskim spojevima se ispiru obilnim količinama vode neprekidno najmanje 2 minute.[1] Connolly daje smjernice u provođenju prve pomoći ozlijeđenog na način da se najprije ukloni izvor ozljeda. Ukoliko je pacijent izložen plamenu i ima zapaljenu odjeću potrebno je valjanjem po podu ili pokrivanjem zaustaviti izgaranje, ukloniti vruću i zapaljenu odjeću, usku odjeću i sav nakit uz oprez da ne nastanu dodatne ozljede osobe i pružatelja pomoći.[21] Hlađenje ozljede ima smisla do tri sata nakon izloženosti visokoj temperaturi, a istovremeno je potrebno ostale dijelove tijela održavati suhima i toplima radi sprečavanja pothlađivanja. Kada je temperatura tijela ozlijeđene osobe ispod 35°C treba prestati s rashlađivanjem opekline rane.[21] Za rashlađivanje opekline ne preporuča se korištenje leda jer u dodiru s kožom također može izazvati opekline i izaziva vazokonstrikciju i hipotermiju, a hladne obloge trebaju se primjenjivati samo u slučaju da nema tekuće vode, za vrijeme transporta i uz uvjet izmjenjivanja svakih 30 sekundi.[21] Početno liječenje opekline uključuje i nadoknadu tekućine venoznim putem ukoliko je opeklinama obuhvaćena površina veća od 15%. Cilj nadoknade tekućine je izbjegavanje šoka i održavanje postojeće diureze, izbjegavanje preopterećenja i sprečavanje dekompenzacije srca.[1,8] Povećane potrebe za nadoknadom tekućine prisutne su kod inhalacijskih i traumatskih „crash“ ozljeda, zakašnjele reanimacije, ozljeda električnom energijom, opsežnih dubokih opekline i korisnika amfetamina.[8] Za određivanje količine tekućine koju treba nadoknaditi koristi se Parklandova formula koja pretpostavlja nadoknadu tekućine u prva 24 sata nakon termalne ozljede s time da se Ringerov

laktat daje u količini 4ml po kilogramu tjelesne težine i po postotku opečene tjelesne površine.[7,8] Ovo nije jedina, ali je jedna od najčešće korištenih protokola za nadoknadu tekućine koje preporučaju da se polovica daje u prvih 8 sati, a ostatak tekućine kontinuirano u sljedećih 16 sati nakon ozljede.[7,8]

Tablica 4.1 Pokazatelji odgovarajuće nadoknade tekućine (preuzeto Pirjavec Mahić i sur., 2017)[8]

Normalizacija krvnog tlaka 120/80 mmHg
Diureza 1-2 mL/kg/h
Laktati u krvi (<2 mmol/l)
Deficit baza (<5)
Intramukozni gastrični pH (>7,32)
Centralni venski tlak (5-10 mmHg)
Srčani indeks (4,5 l/ min/ m <sup>2</sup> )
Indeks predaje kisika (600 mL/min/m <sup>2</sup> )

Opekline se liječe lokalnom primjenom antibiotika, redovitim čišćenjem, podizanjem zahvaćenog dijela tijela, te ponekad, presađivanjem kože. Opekline se nakon primjene analgezije čiste sapunom i vodom, postojeći mjehuri se otvaraju uz istovremeno uklanjanje nekrotičnog tkiva. Ukoliko postoje, rane se previjaju u sterilnim uvjetima u pravilu svakodnevno, a najčešće se lokalno primjenjuje 1%tni srebrni sulfodiazin koji ima široki spektar djelovanja.[1] Srebrni sulfodiazin razvio je Charles Fox 1960. I od tada je izbor liječenja opeklina zbog uspjeha u sprečavanju infekcija s minimalnim nuspojavama.[3,8] Jednako tako, antibiotskom se terapijom djeluje na stafilokoke i streptokoke s time da se antibiotik korigira u odnosu na nalaz antibiograma.[1] Antibiotsko liječenje opeklina započelo je otkrićem penicilina i početkom njegove masovne proizvodnje, ali pojava rezistencije na antibiotik zahtijevala je uvođenje novih antibiotika jer se pokazalo da stafilokokne i streptokokne infekcije predstavljaju velik problem u liječenju opeklina.[3] U 18. stoljeću jedan od prvih antimikrobnih terapijskih postupaka bila je primjena natrijevog hipoklorita, no njegova je upotreba bila praćena snažnim iritacijama. Daljnjim razvojem i modifikacijom utvrđeno je da otopina od 0,025% može uspješno biti korištena za mehaničko čišćenje kao antiseptičko rješenje.[3] Bolesnici s opeklinama mogu biti liječeni u bolnici ili kod kuće, a što ovisi o stupnju i opsegu opeklina. Navedeno je da hospitalizaciju zahtijevaju djeca mlađa od 2 godine i osobe starije od 60 godina, a liječenje treba biti pod nadzorom iskusnog

liječnika.[1,8] Kod opekline zglobova potrebno je provoditi fizikalnu terapiju kroz aktivne i pasivne vježbe radi očuvanja pokretljivosti, te imobilizacija. Imobilizacija zglobova koji su zahvaćeni opeklinama 2. i 3. stupnja treba biti neprekidna.[1] U slučaju nastanka sunčevih opekline najprije treba izbjeći izloženost suncu stavljanjem osobe u hladovinu ili prostor. Nastale opekline mogu se djelomično ublažiti korištenjem hladnih obloga, losiona i masti.[1] Također se mogu uzeti i kortikosteroidi koji olakšavajuće djeluju na upalu i bol. Od terapijskog pristupa razmatra se i terapija u hiperbaričnoj komori. Hiperbarična terapija kisikom je predložena za unapređivanja ili poboljšanje ishoda termalnih ozljeda. Primjenjuje se 100% kisik u komori s pritiskom 1 atmosfere gdje je smješten pacijent. Svrha je ove terapije dovoz kisika u tkiva, a provodi se do nekoliko puta dnevno u trajanju do dva sata.[22] Utvrđeno je da se na ovaj način smanjuje edem, čuva mikrocirkulacija mehanizmom vazokonstrikcije.

#### **4.1. Kirurško liječenje opekline**

Kirurški zahvati provode se u slučajevima opekline za koje se ne očekuje zacjeljivanje unutar tri tjedna i kod opekline drugog i obvezno trećeg stupnja.[1,8] Kirurškim putem odstranjuju se i nastale kraste s ciljem prevencije nastanka sepse i omogućavanja ranog presađivanja kože.[1] Dajući pregled tretiranja i liječenja opekline kirurškim putem, autori Barčot navode ekscizije dubokih opekline 70-ih godina prošlog stoljeća, zatim traženja najboljeg biološkog zavoja za opeklinsku ranu u 80-im godinama, te uzgoja kulture keratinocita i epitelnog pokrova i bioinženjeringa 90-tih godina. Početak novog stoljeća donosi manje agresivnu i invazivnu kirurgiju uz jednake ili bolje rezultate u liječenju opekline. Provodi se poštedna nekrektomija kojom se štiti zdravo i očuvano, a odstranjuje nekrotično i uništeno tkivo. Napretkom znanosti razvijene su obloge za opeklinske rane, a biotehnologijom je razvijena dvoslojna i troslojna polusintetska koža. Smatra se da kirurški pristup liječenju opekline s jednoslojnim epidermalnim slojem osigurava samo jednostavan pokrov, a dermoepidermalni dvosloj rezultira s funkcionalno i estetski kvalitetnijim kožnim pokrovom. Svoju primjenu opravdali su i polusintetski privremeni kožni nadomjesci koji se koriste za pokrivanje demarkiranih i čistih opeklinskih rana u kojima su očuvani regeneracijski faktori dermisa. U njih urastaju dermalni i epidermalni sloj, a u slučaju da njihovo urastanje nije potpuno oni se zamjenjuju autolognim kožnim transplantatima.[2] Kirurško liječenje opekline podrazumijeva i izvođenje nekrektomije, a koja se odnosi na uklanjanje mrtvih slojeva kože i potkožja, s time da je u dječjoj dobi važno voditi brigu da ona bude što je više moguće poštedna jer se tim postupkom odstranjuje i dio zdravog tkiva i

vaskularizacije. Postupak nekrektomije osuvremenjen je sve učestalijom primjenom hidronekrektomije posebnom sondom s podtlakom stvorenim brzim protokom vodenog mlaza. Jednako tako, očuvanje zdravog tkiva postiže se lokalnom primjenom autolitičkog debridmana devitaliziranih slojeva kože posebnim hipertoničnim, normotoničnim i izotoničnim gelovima te enzimatskim mastima.[2] Ovaj pristup otapanja opeklinske nekroze uz mogućnost višekratne primjene skraćuje vrijeme potrebno za uspješno uklanjanje opeklinskih eshara te omogućava zatvaranje rane autolognim transplantatom unutar jednog dana.[2,8]

#### **4.2. Obloge i prevoji opeklinskih rana**

U tretiranju opekline i ozljeda mogu biti korištene privremene nepropusne obloge, jednoslojne obloge koje su prirodnog podrijetla, zatim jednoslojne koje su umjetnog podrijetla ili višeslojne nastale tkivnim inženjeringom.[12] Svrha razvoja modernih obloga je osiguranje optimalnih uvjeta potrebnih za cijeljenje rana koji uključuju smanjenja bolnosti uzrokovane prematanjem, kontrolu i prevenciju infekcije.[23] Klinički gledano, kožne zamjene je najlakše podijeliti na privremene ili trajne, te prirodne ili sintetske.[12] U tretiranju opeklinskih rana koriste se posebno kreirane obloge koje se mogu podijeliti u osnovne kategorije: mrežice, folije, pjene, hidrokoloidi, aktivne apsorpcijske obloge, specijalne opeklinske obloge i polusintetski privremeni nadomjesci kože.[2] Obloge i prijevoji svoju važnu ulogu imaju u sprečavanju infekcija, edema i nastanka komplikacija.[20] Njihovo je djelovanje antibakterijsko, analgetsko, protuupalno.[2] Obloge imaju antimikrobna svojstva, ubrzavaju proliferaciju fibroblasta i angiogenezu te zacjeljivanje rana.[3,5] U opisu mrežica važno je istaknuti da one štite novi epitel u nastajanju, a uz one sa silikonskim slojem postoje i mrežice koje elektrostatskim nabojem potiču epitalizaciju rane.[2] Folije za prijevoj svojim opeklinskih rana imaju okluzivno djelovanje i time sprečavaju prodor bakterija iz okoline.[2,12] Pokazalo se da je primjena obloga u liječenju rana višestruko isplativija od klasičnih prijevoja.[5,23] U odabiru najprimjerenije obloge važno je voditi brigu o veličini i dubini opekline te s kojom se svrhom ona želi primijeniti.[20] Tako se primjerice obloge i prijevoji ne primjenjuju za površinske opeklinske rane s crvenilom kod kojih nema oštećenja kože. Međutim, opeklinske rane kod kojih je došlo do oštećenja kože primjenjuju se prijevoji za upijanje tekućine i sprečavanje nastanka infekcija. Za upijanje sekreta i održavanje vlažnosti opeklinske rane koriste se upijajuće poliuretanske pjene sa srebrom i alginatni flasteri koji u kontaktu s tkivom stvaraju gel. One svojim sastavom omogućuju antimikrobno djelovanje odstranjujući širok spektar bakterija uz istovremeno stvaranje gela i autolitičko čišćenje rane.

Aktivne opeklinske obloge sa srebrom i ugljenom u najvećoj su mjeri svoju primjenu našle u svakodnevnom ambulantnom liječenju opekline.[2,20] Također mogu biti korištene trajne jednoslojne epidermalne i dermalne zamjene životinjskog i ljudskog porijekla. Transplantacija kože preporuča se učiniti autotransplantatima jer su učinci trajni i s manjom mogućnosti odbacivanja. Liječenje opekline razvija se napretkom medicinskih i drugih znanosti, a pokazalo se da umjetno uzgojena koža može imati jednako dobre rezultate kao i autologna transplantacija. O tome pišu Kljenak sa suradnicima koji su istraživali mogućnost upotrebe fibrinskog gela u stvaranju kože i njezinu primjenu u liječenju težih oblika opekline.[24] U prirodne kožne zamjene svrstani je takozvani ksenograt, koža životinjskog podrijetla koja je korištena kao privremeni pokrov za termalnu ozljedu.[12] Postojeći ksenotransplantati građeni su od matriksa koji zajedno sa staničnim elementima i vezivom formiraju neodermis, a koji se zatim također prekriva autolognim kožnim transplantatima ili autolognim keratinocitima.[2] Sussman izvještava o eksperimentalnom korištenju riblje kože. Koristi se koža ribe tilapije koja se nakon procesa čišćenja i sterilizacije koristi umjesto zavoja za pokrivanje opekline 2. i 3. stupnja. Ovaj pristup u liječenju opekline nalazi se u eksperimentalnoj fazi, a pozitivni indikatori korištenja ove kože su mogućnost jednokratnog bez potrebe svakodnevnog prematanja, bogatstvo kolagenom, skraćuje period zacjeljivanja, smanjuje bol, kod pacijenata nisu zabilježene nuspojave.[25] Među prirodnim kožnim zamjenama u široj je uporabi kadaverična koža (alokrat) koja može biti privremeni ili trajni pokrov opeklinske rane, a koja se prije upotrebe obrađuje glicerolom.[8,12] Nadalje se kao privremeni pokrov koristi amnionska membrana koja zbog biološkog podrijetla dobro štiti od infekcije, gubitka tekućine i elektrolita.[12]

### **4.3. Prehrana bolesnika s opeklinama**

Nutritivne potrebe ovise o promjeni zdravstvenog stanja pacijenata, ali se one moraju prilagođavati i reakcijama pacijenata na terapiju i bolest.[8,26] O veličini i opsegu opeklina, tjelesnoj masi, dobi i spolu pacijenta s opeklinama ovisi dnevni unos kalorija[26]. Jednako tako, kroz povijest liječenja opekline primijećeno je da pacijenti s termalnim ozljedama trebaju visokokaloričnu hranu.[8] Preporučene vrijednosti su 30-35 kilokalorija dnevno za one pacijente koji imaju manje od 40% opečene površine, a 35-50 kilokalorija ukoliko je opeklinama zahvaćeno više od 40% površine tijela.[27] Dokazano je da unatoč dobroj nutritivskoj potpori, unesrećeni s opeklinama u prvih dvadesetak dana izgube oko 16% proteina.[8,27]

Glutamin i arginin poboljšavaju funkciju imunološkog sustava, što je važno u prevenciji nastanka infekcije i sepse.[27] Dalje se iznimno važnima za obnovu tkiva smatraju vitamini A i E, a vitamin C ima antioksidativno djelovanje i sudjeluje u sintezi kolagena.[8,27] U ranijem liječenju opekline ustanovljeno je da se kao reakcija na teške opekline ozljede javljaju i ulceracije gastrointestinalnog trakta koje su u današnje vrijeme primjenom enteralne prehrane gotovo uopće i ne pojavljuju. Parenteralni unos izazivao je imunološku neuravnoteženost u liječenih pacijenata pa se u daljnjem liječenju preporuča enteralna prehrana bolesnika.[8]

#### **4.4. Psihijatrijski pristup liječenju osoba s opeklinama**

Vlastelica i Roje navode da se uz opeklina često javljaju psihijatrijski poremećaji koji mogu i sami biti uzrokom opekline. Navedeno se odnosi na česte ozljede osoba koji koriste različita sredstva ovisnosti, zloupotrebljavaju alkohol i slično. Uz to, opeklina su česte u osoba koje imaju promjene na mozgu, osobe s poremećajima hiperaktivnosti i pomanjkanjem pažnje i poremećajima osobnosti.[28] Međutim, neke osobe i namjerno nanose same sebi ozljede. Opeklina su osim boli, praćene stanjima poput delirija, zbunjenosti, psihoze, encefalopatije, posttraumatskih simptoma, poremećaja spavanja i depresije. Ova se stanja javljaju na početku ozljeda u intenzivnoj fazi liječenja, ali i kasnije tijekom dugog procesa oporavka mogu se javiti fobije i anksiozni poremećaji, posttraumatski stresni poremećaj, distimija i depresija.[28] Prevalencija depresivnog poremećaja hospitaliziranih pacijenata s opeklinama kreće se u rasponu 21-33% s time da se u periodu rehabilitacije poremećaj prepoznaje u 12-22% pacijenata.[29] Posttraumatski stresni poremećaj utvrđen je među 19-45% oboljelih unutar godine dana od nastanka ozljeda.[29] Anksiozni poremećaji i fobije česti su kod djece u fazi oporavka i rehabilitacije, a taj period nakon hospitalizacije karakteriziraju i česte noćne more te regresija u ponašanju.[28] Proces oporavka i adaptacija na traumu može trajati i niz godina jer se bolesnici suočavaju s izmijenjenom slikom tijela, emocijama bijesa i tuge.[28,29] Obzirom da je zahvaljujući standardima liječenja i inovativnih metoda liječenja opekline preživljavanje ozlijeđenih danas puno veće u odnosu na prijašnja razdoblja, raste i potreba za suportivnim pristupom u smislu prihvatanja vlastitog izmijenjenog tijela, suočavanja s reakcijama okoline te podizanju kvalitete života osoba s opeklinama. Kao poseban izvor psihičkih teškoća predstavljaju promjene tjelesnog izgleda na lako uočljivim i vidljivim mjestima poput lica i ruku.[29]

## **5. Uloga medicinske sestre u liječenju bolesnika s opeklinama**

Iako primarno liječenje termalno ozlijeđenih i životno ugroženih pacijenata provodi liječnik, u neposrednom provođenju svih terapijskih postupaka i zdravstvene njege sudjeluje medicinska sestra kao član koji djeluje samostalno ili u zdravstvenom timu. Rad medicinskih sestara temeljen je na stečenim stručnim kompetencijama, a reguliran zakonskim propisima. Hrvatska komora medicinskih sestara definira kompetencije kao skup svih razvijenih vještina, usvojenih znanja, stavova, vrijednosti, sposobnosti i prosudbe, koje medicinskim sestrama omogućavaju pravovaljano izvođenje zdravstvene njege.[31] Kompetencije medicinskih sestara odnose se na komponente odgovornosti, etičku praksu, načela provođenja zdravstvene njege, promocije zdravlja, procjenu i planiranje zdravstvene njege, primjenu postupaka i edukaciju.[31,32]

### **Moguće sestrinske dijagnoze i intervencije**

#### **5.1. Anksioznost**

Anksioznost je definirana nejasnim osjećajem neugode ili straha popraćenih psihomotornom napetosti, panikom, tjeskobom koji su najčešće uzrokovani prijetećom opasnosti, gubitkom kontrole i sigurnosti. Kritični čimbenici za nastanak anksioznosti su dijagnostički i medicinski postupci, osjećaj prijetnje fizičkoj i emocionalnoj cjelovitosti, promjena rutine i okoline, osjećaj izolacije, strah od smrti.[33] Intervencije medicinske sestre koje može provoditi su sljedeće:

1. Stvaranje profesionalnog empatijskog odnosa
2. Stvaranje osjećaja sigurnosti
3. Opažati neverbalne izraze anksioznosti
4. Stvaranje odnosa povjerenja
5. Pacijenta upoznati s okolinom i aktivnostima te osobljem i drugim pacijentima
6. Redovito informiranje bolesnika o tretmanu i planiranim postupcima koji se odnose na njega
7. Poučiti pacijenta postupcima koji će se provoditi
8. Koristiti razumljiv jezik pri poučavanju i informiranju pacijenta
9. Održavanje reda i predvidljivosti u planiranim i svakodnevnim aktivnostima
10. Osigurati mirnu i tihu okolinu
11. Omogućiti pacijentu da sudjeluje u donošenju odluka

12. Potaknuti pacijenta da potraži pomoć od sestre ili bližnjih kada osjeti anksioznost
13. Potaknuti pacijenta da izrazi svoje osjećaje
14. Pomoći i podučiti pacijenta vođenju postupaka smanjivanja anksioznosti

## **5.2. Dehidracija**

Dehidracija je stanje u kojem je prisutan deficit intersticijalnog, intracelularnog ili intravaskularnog volumena tekućine.[33] Uz ostale kritične čimbenike, za nastanak dehidracije ključan je gubitak tekućine prilikom opekotina.

Intervencije medicinske sestre

1. Objasniti važnost unosa propisane količine tekućine
2. Osigurati dostupnost vode ili preferiranog napitka tijekom 24 sata
3. Pomoći pacijentu u uzimanju tekućine
4. Uputiti pacijenta na izbjegavanje napitaka s diuretskim učinkom
5. Opažati znakove i simptome hipovolemije
6. Pratiti promet tekućina, unos i izlučivanje
7. Pratiti diurezu
8. Mjeriti vitalne funkcije i uspostaviti kontinuirani monitoring
9. Opažati i bilježiti pojavu promjena u frekvenciji disanja i pulsa, hipotenziju, povišenu ili sniženu tjelesnu temperaturu
10. Uočavati znakove promjene mentalnog statusa
11. Pratiti laboratorijske vrijednosti nalaza krvi
12. Predložiti nadoknadu tekućine parenteralno
13. Postaviti i održavati intravenozni kateter
14. Primijeniti parenteralnu infuziju po potrebi i nalogu
15. Voditi evidenciju unosa i izlučivanja tekućine tijekom 24 sata



### **5.3. Hipotermija**

Hipotermija je stanje snižene tjelesne temperature ispod 35<sup>0</sup>C za koju su bolest i trauma jedni od kritičnih čimbenika nastanka. Obilježja blage hipotermije koja se kategorizira temperaturom između 32-35<sup>0</sup>C su tresavica, hladna i blijeda koža, izostanak znojenja, smetenost, ukočenost zglobova, tahikardija i aritmije, hipertenzija, ubrzano disanje, poremećaj elektrolita, ileus i drugi. Umjerenu hipotermiju s temperaturom 28-32<sup>0</sup>C prate halucinacije i somnolencija, razdražljivost, hiporefleksija, blijeda i hladna koža, bradikardija i bradipneja, smanjena diureza. Teška hipotermija podrazumijeva temperaturu nižu od 28<sup>0</sup>C uz nastanak kome, gubitak svih refleksa, bradikardiju, ventrikularne aritmije, respiracijsku acidozu, hipoventilaciju i plućni edem, oliguriju i anuriju, smanjenje funkcije jetre i ileus.[33]

Intervencije medicinske sestre usmjerene su:

1. uklanjanju faktora pothlađivanja
2. održavanju i zagrijavanju prostorije u kojoj boravi pacijent
3. primjeni vanjskog zagrijavanja pokrivačima
4. unosu tople tekućine prema odredbama liječnika
5. mjerenju i bilježenju tjelesne temperature
6. procjeni, nadzoru i uočavanju promjena stanja svijesti
7. postaviti i pratiti monitoring funkcija
8. mjeriti i pratiti diurezu
9. bilježiti znakove hipotermije
10. pratiti pojavu znakova koagulopatija
11. primijeniti pismeno ordiniranu ugrijanu intravensku nadoknadu tekućine
12. primijeniti ugrijani i ovlaženi kisik putem maske ili respiratora
13. izbjegavati intramuskularne i supkutane injekcije
14. primjena terapije i postupaka prema odredbama liječnika

### **5.4. Smanjena prohodnost dišnih puteva**

Smanjena prohodnost dišnih puteva opisana je kao opstrukcija dišnog puta koja onemogućava primjerenu ventilaciju. Kritični čimbenici za nastanak opstrukcije su trauma prsnog koša, nakupljanje sekreta u dišnim putovima, oslabljena disajna muskulatura, opstrukcija dišnog puta nekim stranim tijelom, respiratorne bolesti, opća slabost pacijenta, poremećaj svijesti, neurološke i kardiovaskularne bolesti.[33] Vodeća obilježja smanjene

prohodnosti dišnih putova su dispneja, tahipneja, gušenje i nedostatak zraka, zvukovi pri disanju, cijanoza, bol u prsima, hemoptiza i/ili hemoptoa, kašalj, poremećaji svijesti i tjeskoba.[33]

Sestrinske intervencije koje provodi medicinska sestra su:

1. nadziranje respiratornog statusa pacijenta tijekom 24 sata
2. mjerenje i bilježenje vitalnih funkcija bolesnika
3. poticanje promjene položaja i pozicioniranje bolesnika
4. dogovoriti fizioterapiju prsnog koša
5. primjena ordinirane terapije kisikom prema standardima i nalogu liječnika
6. primjena inhalacija
7. primjena propisanih lijekova, praćenje njihovog djelovanja i pojavu nuspojava
8. praćenje prometa tekućina
9. osiguranje vlažnosti zraka
10. praćenje stanja svijesti

### **5.5. Smanjena mogućnost brige za sebe – oblačenje/dotjerivanje**

Smanjena mogućnost brige za sebe je stanje u kojem osoba pokazuje smanjenju sposobnost ili potpunu ovisnost izvođenja kompletnog odijevanja i brige o svom izgledu. Najčešći kritični čimbenici za ovo stanje u bolesnika s opeklinama su traume na organima za pokretanje, dijagnostičko terapijski postupci vezani uz opeklina, poremećaji svijesti, prisutnost boli i ordinirano mirovanje pacijenta.[33]

Sestrinske intervencije sastoje se od:

1. definiranja situacija kada pacijentu treba pomoć
2. izrade plana izvođenja aktivnosti
3. odabira i preporuke najprikladnije odjeće i pomagala
4. pružanje pomoći pacijentu
5. primijeniti analgetike ukoliko je potrebno

### **5.6. Smanjena mogućnost brige za sebe, eliminacija**

Smanjena mogućnost brige za sebe je stanje kada postoji smanjena ili potpuna nemogućnost samostalnog obavljanja eliminacije urina i stolice. Kritični čimbenici za nastanak su senzorni, motorni i kognitivni deficit, bolesti i traume lokomotornog sustava,

neurološke bolesti, dijagnostički i terapijski postupci, poremećaji svijesti, bol.[33]  
Intervencije medicinske sestre kod bolesnika sa smanjenom mogućnosti ili potpune nemogućnosti eliminacije:

1. procjena stupnja samostalnosti
2. izrada plana aktivnosti; metode, vrijeme i način podrške
3. priprema kreveta i pomagala za eliminaciju u krevetu
4. osigurati privatnost pacijenta

## **5.7. Smanjena mogućnost brige za sebe, osobna higijena**

Smanjena mogućnost ili potpuna onemogućenost provođenja osobne higijene je stanje za čiji su nastanak kritični čimbenici odstupanja u motornom, kognitivnom i senzornom funkcioniranju, prisutnost bolesti i trauma, različiti dijagnostički i terapijski postupci, poremećaji svijesti i bol.[33] Kod pacijenata s opeklinama ograničenja mogu postojati na svim navedenim područjima, a ona su primarno uzrokovana oštećenjem nastalim kao posljedica djelovanja visokih temperatura. Sestrinske intervencije u bolesnika s opeklinama, a za koje je utvrđeno da ne mogu samostalno ili uopće provoditi osobnu higijenu, usmjerene su procjenama samostalnosti i planiranju podrške u izvođenju aktivnosti. One se odnose na način i vrijeme provođenja osobne higijene te način pružanja podrške. Svakim postupkom pomoći, medicinske sestre će poticati i jačanje samostalnosti pacijenata. U tom postupku potrebno je pacijentima osigurati dostupnost pribora i pomagala, optimalnu temperaturu prostorija, privatnost i analgetike prema potrebi. Ukoliko je pacijent samostalan, medicinska sestra će biti dostupna kada je pacijent zatreba. Za provođenje osobne higijene bolesnika potrebno je koristiti pH neutralne sapune, izbjegavati korištenje grubih trljačica i ručnika. Voditi brigu o noktima na rukama i nogama te promatrati promjene na koži pacijenta. Osobnu higijenu moguće je provoditi isključivo u krevetu ukoliko to zahtijeva stanje pacijenta s prevencijom nastanka dodatnih ozljeda.[33]

## **5.8. Visok rizik za dekubitus**

Za nastanak dekubitusa odgovorno je nekoliko čimbenika, a svakako su to dugotrajno mirovanje u krevetu i izostanak odgovarajuću njege u odnosu na potrebe bolesnika i faktore rizika. Oštećenje tkiva koje nastaje potencijalno je mjesto nastajanja infekcije i komplikacija osnovne bolesti. Među kritičnim čimbenicima za nastanak dekubitusa izdvajaju se nedovoljna ili smanjena tkivna cirkulacija, kronične bolesti, bubrežno zatajenje, različiti upalni procesi na koži, lijekovi i terapijski postupci, iritirano tkivo, izloženost zračenju i opekline, visoka tjelesna temperatura i kemijske štetne tvari.[33] Evidentno je da izloženost visokim temperaturama i nastanak opekline mogu biti čimbenik rizika za nastanak dekubitusa, odnosno da dekubitus može dodatno otežavati liječenje bolesnika s opeklinama. Intervencije medicinske sestre podrazumijevaju procjenu rizika za nastanak dekubitusa, dokumentiranje prethodnih oštećenja kože, osigurati optimalnu hidrataciju pacijenta, pratiti diurezu i stanje sluznica, nadzirati pojavu edema, održavati higijenu kože i kreveta bolesnika, primjenjivati podloge za rizična mjesta, provoditi vježbe cirkulacije, primjena ordiniranih lijekova.[33]

## 5.9. Visok rizik za infekciju

Visok rizik za infekciju definiran je kao stanje u kojem je pacijent izložen riziku nastanka infekcije uzrokovane patogenim mikroorganizmima koji potječu iz endogenog ili egzogenog izvora.[33] Za nastanak infekcije kritični čimbenici mogu biti medicinske naravi poput endotrahealne intubacije, urinarnog katetera ili osobne prirode poput dugotrajne hospitalizacije i oštećenja tkiva uslijed opeklina. Osim što slijedi upute liječnika u postupku skrbi za bolesnika s opeklinama, medicinska sestra provodi i neke od sljedećih sestrijskih intervencija:

1. mjeri i bilježi vitalne funkcije bolesnika
2. prati izgled i količinu izlučevina
3. prikuplja i šalje uzorke na analizu prema odredbama liječnika
4. održava higijenu ruku prema standardima i provodi mjere sprečavanja infekcija
5. gdje je moguće educira bolesnika i obitelj o higijeni
6. provodi njegu usne šupljine i aspiraciju dišnog puta
7. uvodi i održava venski put
8. previja rane prema standardima
9. prati promjene i pojave koji upućuju na infekciju

## Zaključak

Većina termalnih ozljeda koje se događaju ne zahtijevaju medicinsku pomoć, a često se događa da ozlijeđeni samostalno pristupaju tretmanu takvih ozljeda. Međutim, termalne ozljede mogu biti životno ugrožavajuće kada je ozlijeđenima potrebno bolničko i liječenje u specijaliziranim jedinicama. Uzroci termalnih ozljeda mogu biti u neposrednom životnom i radnom okruženju ljudi, a mogu nastati i nepovoljnim djelovanjem prirodnih pojava. Opekline se učestalije javljaju u populaciji djece i starijih odraslih osoba koje su i inače ranjivije na nepovoljne okolinske uvjete i prilike. U provođenju terapijskih postupaka sudjeluju liječnik i drugi zdravstveni radnici, a među njima i medicinske sestre koje provode ordinirane terapijske postupke. Prvi postupci pomoći i zbrinjavanja ozlijeđenih podrazumijevaju sklanjanje osobe od izvora topline i održavanje života. Suvremeni pristup i metode liječenja opekline rezultiraju sa smanjenim brojem umrlih i smanjenjem nastanka invaliditeta ozlijeđenih osoba. Za liječenje opekline razvijene su različite umjetne obloge koje pospješuju cijeljenje i zarastanje rana, a istovremeno preveniraju nastanak infekcija. Za njihovo korištenje potrebna je dodatna edukacija medicinskih sestara i liječnika. Nadalje je liječenje opekline napredovalo primjenom postupaka transplantacije ljudske kože uzete od samog pacijenta, donora ili umjetno uzgojene. Primjenjuju se i presađci kože uzeti s nekih vrsta životinja. Uloga i odgovornost medicinske sestre ogleda se u stručnom i pravovremenom provođenju ordiniranih postupaka, praćenju općeg zdravstvenog stanja pacijenta i vitalnih funkcija te očuvanje i unapređivanje postojećeg zdravstvenog statusa ozlijeđenih osoba. Zbog njezine važne uloge u njegovanju i liječenju pacijenata s opeklinama, medicinska sestra nezamjenjivi je član zdravstvenog tima koji svojim znanjima i kompetencijama doprinosi uspješnosti liječenja i oporavka.

## Literatura

- [1] Medicinski priručnik dijagnostike i terapije, MSD; dostupno na <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr> pristupljeno 19. listopada 2018.
- [2] Z. Barčot, L. Barčot: Opekline djece: suvremeni trendovi i mogućnosti. *Pediatrics Croatica*, 59, 1, 2015, str. 202-207.
- [3] K.C. Lee, K. Joory, N.S. Moiem: History of burns: the past, present and the future. *Burns and trauma*, 2, 4, 2014, str. 169-180.
- [4] F. Šarić: Kirurško liječenje dubokih opekline i zaustavljanje krvarenja kod nekrotozije i koagulopatija. Diplomski rad. Medicinski fakultet, Split, 2016.
- [5] S. Tunuković: Previjanje opekline hidrofobnom tehnologijom i modernim oblogama. U S. Majcen Dvorščak, D. Šćepanović (Ur.); Stoma, rana inkontinenca, Zbornik radova, str. 195-204. Ankarana, 2011.
- [6] N. Vlahović, A. Vlahović: Fizikalna terapija kod dječjih opekotina, *Medicinska revija*, 4, 4, 2012, str. 447-450.
- [7] A. Pirjavec, S. Laginja, S. Stanić-Žgombić: Opekline, što smo naučili iz povijesti? *Acta medico-historica Adriatica*, 9, 1, 2011, str. 113-124.
- [8] A. Pirjavec Mahić i sur. (ur.): Opekline, Libertin naklada, 2017.
- [9] A. Puljak; *Koža, Zdravlje za sve*, 1, 4, 2014. Dostupno na [http://zdravljezasve.hr/html/zdravlje04\\_Tema\\_kozza.html](http://zdravljezasve.hr/html/zdravlje04_Tema_kozza.html)
- [10] N. Glavan, A. Bosak, J. Jonjić: Opekline kod djece i njihovo liječenje, *Medicina fluminensis*, 51, 2, 2015, str. 254-260.
- [11] M. Vijolić-Hilić: Uloga medicinske sestre u dermatovenerologiji. Završni rad, Sveučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 2017.
- [12] S. Budi i sur: Supstitutivni i alternativni oblici liječenja defekata kože. *Acta medica Croatica*, 69, 1, 2015, str. 99-101.
- [13] A.F. Rouessau, M.R. Losser, C. Ichai, M.M. Berger: ESPEN endorsed recommendations: Nutritional therapy in major burns. *Clinical nutrition*, 32, 2013, str. 497-502.
- [14] A. Pirjavec, S. Stanić-Žgombić, S. Laginja: Opekline – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka. *Medicina fluminensis*, 46, 2, 2010, str. 197-201.
- [15] M. Grba-Bujević, B. Tomljanović (ur.): Nacionalne smjernice za izvanbolničko liječenje opekline, Hrvatski zavod za hitnu medicinu, 2010.
- [16] G. Josza, P. Vajda, A. Garami, A. Csenkey, Z. Juhasz: Treatment of partial thickness hand burn injuries in children with combination of silver foam dressing and zinc-hyaluronic gel. *Medicine*, 97, 13, 2018, str. 1-4.
- [17] N. Bašagić, B. Dangubić, V. Sotošek Tokmadžić, A. Verbić: Višestruke opekline djevojčice u dobi od 22 mjeseca-prikaz bolesnice, *Acta Medica Croatica*, 72, 2018, str. 75-80.
- [18] Dostupno na: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Burns.png> – preuzeto 18. prosinca 2018.
- [19] R. Kralj: Vlasište kao donor transplantata djelomične debljine kože u liječenju masivne termalne ozljede. *Liječnički vjesnik*, 138, 2016, str. 200-203.

- [20] H.E. Douglas, F. Wood: Burns dressings. *Australian family physician*, 46, 3, 2017, str. 94-97.
- [21] S. Connolly: Clinical practice guidelines, burn patient managements. Agency for clinical inovation, 2014.
- [22] E. Villanueva, M.H. Bennett, J. Wasiak, J.P. Lehm: Hyperbaric oxigen therapy for thermal burns. *CochraneDatabase of Systematic Reviews*, 2, 2004, str. 1-17.
- [23] S. Tunuković: Liječenje pacijenata sa kroničnim ranama u Hrvatskoj. U S. Majcen Dvorščak, D. Šćepanović (Ur.); *Stoma, rana inkontinenca, Zbornik radova*, str. 193-194. Ankaran, 2011.
- [24] A. Kljenak, M. Tominac Trcin, M. Bujić, i dr.: Fibrin gel as a scaffold for skin substitute-production and clinical experience, *Acta Clinica Croatica*, 55, 2, 2016, str. 279-289.
- [25] N. Sussman: 2017, <https://www.statnews.com/2017/03/02/brazil-tilapia-skin-burns/> - preuzeto 18. prosinca 2018.
- [26] K. Prelack, M. Dylewski, R.L. Sheridan: Practical guidelines for nutritional management of burn injury and recovery. *Burns*, 33, 2007, str. 14-24.
- [27] M. Berger: Basics in clinical nutrition: nutritional support in burn patients. *European e-journal of clinical nutrition and metabolism*, 4, 2009, str. 308-312.
- [28] M. Vlastelica, Z. Roje: Uloga psihijatra u liječenju opeklinskih trauma. *Socijalna psihijatrija*, 42, 4, 2014, str. 230-236.
- [29] M. Vlastelica: Psihološka podrška bolesnika s opeklinama. *Acta medica Croatica*, 68, 1, 2014, str. 39-49.
- [30] T. Leclerc i dr.: Cell therapy of burns. *Cell proliferation*, 44, 1, 2011, str. 48-54.
- [31] S. Šepec: Kompetencije medicinskih sestara opće zdravstvene njege. Hrvatska komora medicinskih sestara. Zagreb, 2011.
- [32] Zakon o sestrinstvu. *Narodne Novine* 121/03; 117/08; 57/11.
- [33] S. Šepec, B. Kurtović, T. Munko, M. Vico, D. Abcu Aldan, D. Babić, A. Turina: Sestrinske dijagnoze. Hrvatska komora medicinskih sestara, Zagreb, 2011.



## Popis slika

Slika 1.1.1 Građa kože Izvor: Medicinski priručnik dijagnostike i terapije, MSD; dostupno na <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr> pristupljeno 19. listopada 2018.

Slika 2.1.1. Opekline 1. stupnja Izvor: <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Burns.png>

Slika 2.1.2 Opekline 2.a stupnja Izvor: A. Pirjavec, S. Stanić-Žgombić, S. Laginja: Opekline – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Medicina fluminensis, 46, 2, 2010, str. 197-201.

Slika 2.1.3 Opekline 2.b stupnja Izvor: A. Pirjavec, S. Stanić-Žgombić, S. Laginja: Opekline – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Medicina fluminensis, 46, 2, 2010, str. 197-201.

Slika 2.1.4 Opekline 3. stupnja Izvor: A. Pirjavec, S. Stanić-Žgombić, S. Laginja: Opekline – devetogodišnja retrospektivna studija Odjela za plastičnu i rekonstruktivnu kirurgiju Kliničkog bolničkog centra Rijeka. Medicina fluminensis, 46, 2, 2010, str. 197-201.

Slika 2.1.5 Pravilo devetke Izvor: Medicinski priručnik dijagnostike i terapije, MSD; dostupno na <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr> pristupljeno 19. listopada 2018.



IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

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

Ja, Mateja Hunjadi (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Mateja Hunjadi  
(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, Mateja Hunjadi (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Uloga medicinske sestre kod bolesnika s opeklinama (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

Mateja Hunjadi  
(vlastoručni potpis)