



Prevenција kontraktura u lečenju teških formi opekotina kod dece

Prevention of Contractures in the Treatment of Severe Burns in Children

Danijela Đerić, Aleksandar Marinković, Strahinja Konstantinović

Clinic for Pediatric Surgery, Orthopedics and Traumatology, University Clinical Center Niš, Serbia

Apstrakt

Opekotine su jedne od najtežih i najučestalijih povreda u pedijatrijskoj populaciji. Cilj u lečenju opekotina podrazumeva kompletnu epitelizaciju opečene regije, rehabilitaciju pacijenta i sprečavanje postoperativnih i postopekotinskih komplikacija.

Cilj ovog rada bio je prikazati karakteristike opekotina, njihovu učestalost, procentualnu zastupljenost u odnosu na dubinu opekotine, učestalost pojave postopekotinskih kontraktura kod dece i ukazati na moguće mere prevencije istih.

Ovom retrospektivnom studijom obuhvaćeno je ukupno 167 dece. Analizirana je distribucija opečene dece prema uzrastu, etiološki faktori nastalih opekotina, stepen opekotina, vrsta lečenja, kao i učestalost nastanka kontraktura.

Bilo je 105 dečaka (63%) i 62 devojčice (37%). Najviše opekotina je bilo u uzrastu od 2. do 5. godine, kod ukupno 96 dece (57%), značajnije u odnosu na decu do godinu dana, 31 dete (19%), i decu stariju od 5 godina, 40 (24%). Najveći procenat opekotina je nastao dejstvom vrelih tečnosti i to kod 133 dece (80%). Bile su ukupno 102 opekotine II stepena, (61.07%) i 65 opekotina III (38.92%). Keloidni ožiljci, sa posledničnim kontrakturama su verifikovani kod opekotina IIB i III stepena kod ukupno 23 dece (13.77%), i to kod petnaestoro (65.2%) dece sa opekotinama III stepena i kod osmoro (34.8%) dece sa opekotinama IIB stepena.

Najveći broj opekotina nastaje dejstvom vrelih tečnosti. Veoma često mogu biti rezultat zlostavljanja ili zanemarivanja dece. Pravilnim izborom lečenja i merama prevencije mogu se redukovati komplikacije. Veoma je važan značaj prevencije istih i značaj socijalne podrške i rada, kako sa decom, tako i sa roditeljima opečene dece.

Ključne reči: opekotine, deca, prevencija, kontraktura

Abstract

Burns represent the most severe and one of the most frequent injuries in the pediatric population. Treatment of burns involves complete epithelization of the burned region, rehabilitation of patients and prevention of post-operative and post-burn complications.

The aim of this work was to show the characteristics of burns, their frequency, percentage representation in relation to the depth of the burn, the frequency of occurrence of post-burn contractures in children and to point out possible measures to prevent them.

This retrospective study included a total of 167 children. The distribution of burned children according to age, etiological factors of burns, degree of burns, type of treatment, and frequency of contractures were analyzed.

There were 105 boys (63%) and 62 girls (37%). The majority of burns occurred in the age group of 2 to 5 years, with a total of 96 (57%), more significant compared to children under one year of age, 31 (19%) and children older than 5 years, 40 (24%). The highest percentage of burns was caused by hot liquids in 133 children (80%). There were a total of 102 second degree burns (61.07%), and 65 third degree burns (38.92%). Keloid scars, with consequent contractures, were verified in IIB and III degree burns in a total of 23 children (13.77%), namely in 15 (65.2%) children with III degree burns and in 8 (34.8%) children with IIB degree burns. The largest number of burns are caused by hot liquids. Very often they can be the result of child abuse or neglect. The correct choice of treatment and prevention measures can reduce complications. The importance of preventing them and the importance of social support and work, both for children and parents of burned children, is very important.

Key words: burns, children, prevention, contractures



Uvod

Deca su najnezaštićenija i najvulnerabilnija populacija svuda u svetu. Opekotine su jedan od vodećih uzroka morbiditeta i mortaliteta kod dece, odmah nakon saobraćajnih nesreća i vodeći razlog produženog hospitalnog boravka i značajnih finansijskih troškova lečenja pacijenata (1).

One predstavljaju jedne od najtežih i najučestalijih povreda u pedijatrijskoj populaciji koje iziskuju hirurško lečenje. Mogu nastati dejstvom mehaničkih izvora (plamen i dr.) gde su vrele tečnosti najčešći opekotinski agens, a potom slede hemijski agensi, električna struja (2).

Prema dubini zahvaćenosti slojeva kože, opekotine se mogu podeliti na četiri stadijuma, od kojih hirurško lečenje zahtevaju opekotine poslednja tri stepena. Prema anatomskoj podeli po Derganc-u opekotine se dele na epidermalne, površne dermalne, duboke dermalne i subdermalne, dok pod hirurškom podelom podrazumevamo podelu na površne i duboke opekotine (3, 4).

Lečenje opekotina podrazumeva kompletnu epitelizaciju opečene regije, rehabilitaciju pacijenata i sprečavanje postoperativnih i postopekotinskih komplikacija. Sve duboke opekotine zarastaju ožiljavanjem i mogu dati trajne posledice poput hipertrofičnih keloidnih ožiljaka i kontraktura. Osim što su estetski neprihvatljivi, mogu praviti i funkcionalne smetnje, naročito kontrakture na pregibnim regijama zglobnih površina palmarne strane šake, zglobovima ruke, kolena, ramena, vrata i skočnog zgloba. Postoji mogućnost razvoja i maligne alteracije, te se Marjolinijev karcinom može javiti kao posledica opekotina, čak i duže vremena nakon lečenja (5). Estetski neprihvatljivi ožiljci često su praćeni i psihološkim posledicama.

Komplikacije lečenja opekotina zavise prvenstveno od dubine opečene regije, procenta opečene površine, hirurške opcije lečenja, prisustva ili odsustva infekcije i sprovedenih mera rehabilitacije u postoperativnom toku.

Cilj rada

Cilj rada je bio prikazati karakteristike opekotina, njihovu učestalost, procentualnu zastupljenost u odnosu na dubinu opekotine, učestalost pojave postopekotinskih kontraktura kod dece i ukazati na moguće mere prevencije istih.

Materijal i metode

Ovom retrospektivnom studijom obuhvaćeno je ukupno 167 dece lečene u Klinici za dečju hirurgiju, ortopediju i traumatologiju, tokom petogodišnjeg perioda od 2018. do 2022. godine. Svi podaci dobijeni su iz istorija bolesti, operativnih kartona i ambulantnih protokola.

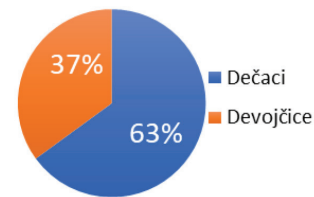
Analizirana je distribucija opečene dece prema uzrastu, etiološki faktori nastalih opekotina, stepen

opekotina, način lečenja, kao i učestalost nastanka kontraktura. Kreirana je baza podataka u MS Office Excel programu. Statistička obrada je rađena programom SPSS ver. 15.0. Podaci su obrađeni deskriptivnom statističkom metodom, a upotrebljen je Pirsonov koeficijent korelacije. Rezultati su prikazani grafički.

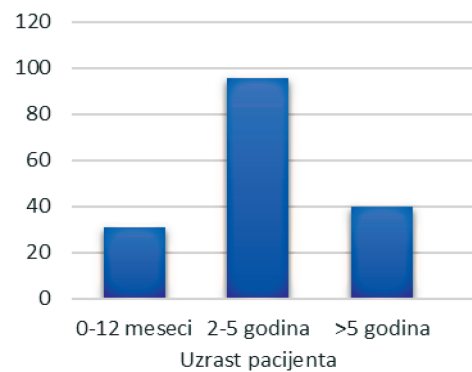
Rezultati

U navedenom periodu od 2018. do 2022. godine u Klinici za dečju hirurgiju, ortopediju i traumatologiju Univerzitetskog kliničkog centra Niš, ukupno je lečeno 167 dece sa opekotinskom povredom. Bilo je ukupno 105 dečaka sa procentualnom zastupljenošću od 63%, i 62 devojčice (37%) (slika 1).

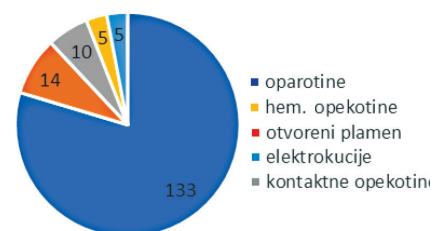
Analizirajući distribuciju opečene dece prema uzrastu, najviše opekotina je bilo u uzrastu od 2. do 5. godine, kod ukupno 96 dece (57%), sa statistički značajnom razlikom u odnosu na decu uzrasta do godinu dana kojih je bilo 31 (19%) i dece starije od 5 godina kojih je bilo 40 (24%) (slika 2). Etiološki, najveći procenat opekotina je nastao dejstvom vrelih tečnosti i to kod 133 dece (80%), što je statistički značajnije u odnosu na 14 pacijenata opečenih plamenom (8%), 10 pacijenata sa opekotinama nastalim vrelim predmetima (10%) i po 5 pacijenata sa hemijskim opekotinama i opekotinama od elektrokcije (3%) (slika 3).



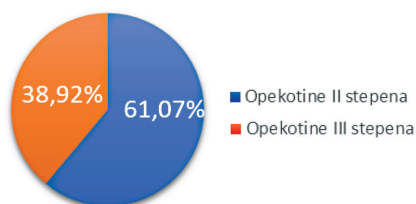
Slika 1. Distribucija opečene dece prema polu



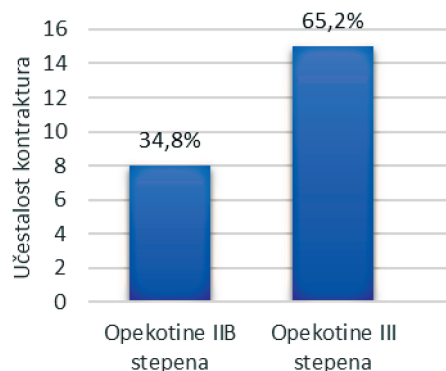
Slika 2. Distribucija opečene dece prema uzrastu



Slika 3. Etiološki faktori nastanka opekotina



Slika 4. Stepen opekotina



Slika 5. Učestalost postopekotinskih kontraktura

Kod 102 (61,07%) pacijenta dijagnostikovane su opekotine II stepena, dok je 65 (38,92%) pacijenata bilo sa opekotinama III stepena (slika 4). Keloidni ožiljci i kontrakture su verifikovani kod opekotina IIB I III stepena kod ukupno 23 deteta (13,77%), i to kod 15 (65,2%) deteta sa opekotinama III stepena i 8 (34,8%) deteta sa opekotinama IIB stepena (slika 5).

Diskusija

Opekotine mogu nastati dejstvom različitih agenasa, vrele tečnosti, patogene količine toplote, hemikalija, elektriciteta ili zračenja koja deluju na površinu tela, uzrokujući povredu kožnog omotača. Stepenn oštećenja zavisi od jačine toplotnog izvora, dužine dejstva toplote, načina povređivanja, uzrasta i prethodnog zdravstvenog stanja povređenog deteta, kao i anatomske strukture kože na koju je delovala toplota (6).

Koža manje dece je tanja, te samim tim dublje opekotine mogu nastati i dejstvom nižih temperature, čak i kada je vreme ekspozicije kraće. Dete eksponirano vreloj tečnosti 60 0C u trajanju od 5 sekundi zadobija opekotine pune debljine kože. Treba imati na umu da je prosečna temperatura toplih napitaka oko 71–82°C (7).

Najveći procenat opekotina kod dece nastaje dejstvom vrelih tečnosti i to su tzv. imerzione opekotine. U velikoj studiji Ruana i saradnika, od ukupno 12661 slučaja analiziranih pedijatrijskih opekotina, lečenih u Institutu za opekotine Wuhan, 78,71% je nastalo dejstvom vrelih tečnosti, 17,72% dejstvom plamena, 1,59% je bilo opekotina strujom, 1% kontaktnih opekotina i 0,98% opekotina nastalih vatrometima, što je u skladu sa rezultatima našeg rada. Gledajući dubinu opekotina, bilo je 64,67% opekotina koje zahvataju par-

cijalnu debljinu kože i 35,33% opekotina koje zahvataju punu debljinu kože, što je takođe u skladu sa našim rezultatima od 61,07% i 38,92%. (8). Tipičan scenario nastanka ovakvih opekotina su deca, koja pod određenim okolnostima posežu, dohvataju i povlače posude ispunjene vrelim tečnostima. Opekotine nastale kod predškolske dece su česte i u vezi sa razvojnim fazama deteta, gde je motorička sposobnost razvijenija od kognitivnog spoznavanja potencijalne opasnosti, za razliku od starije dece kod kojih opekotine uglavnom nastaju kao posledica nespretnog rukovanja sa zapaljivim supstancama ili pirotehnikom (9).

Postavlja se pitanje šta možemo uraditi da bismo sprečili ovakve vrste povreda kod dece. Prema preporukama Rimmera i saradnika, uzimajući u obzir da najveći procenat opekotina nastaje dejstvom vrelе vode, treba naglasiti opasnost od tople vode iz slavine u preventivnim edukativnim materijalima. Polazeći od činjenice da većina opekotina nastaje tokom prvog kvaratala godine, odnosno tokom hladnijih meseci, tada treba potencirati na obezbeđivanju preventivnog edukativnog materijala. S obzirom na to da većina roditelja nije upoznata sa adekvatnim merama prve pomoći prilikom nastanka opekotina (tj. hlađenje opečene kože vodom i sl.), ova grupa autora smatra da pravilne instrukcije prve pomoći treba da budu uključene u nastavni plan i program školskog obrazovanja. Prema preporukama Safe Kids Worldwide najbolji saveti za sprečavanje opekotina su: kreiranje tzv. kid-free zone, tj. edukovanje dece kako da se zaštite od nastanka opekotina (10).

Literaturni podaci ukazuju na to da opekotine nastaju vrlo često kao posledica zlostavljanja. Čine više od 10% fizički zlostavljane dece, a uzrokuju smrtnost u 30% slučajeva. Ove vrste opekotina ocrtavaju oblik predmeta kojim je naneta povreda, a najčeše su to cigarete ili usijani metal (slika 6). Kada se dete slučajno povredi vrelom tečnošću, ono refleksno pokušava da se pomeri od uzročnika. Povrede ostavljaju po koži razlivene oparotine nejasnog ruba. Ukoliko se opekotina namerno nanese, dejstvo toplote je dugotrajnije. Kod takve opekotine jasna je granica između povređenog i zdravog



Slika 6. Karakterističan oblik predmeta (cigareta) kojim je naneta povreda

dela kože. Mehanizam nastanka je potapanje delova tela u vrelu vodu, a tipična lokalizacija su šake, stopala (sock or glove distribution) (slike 7 i 8) i glutealna regija (11). Opekotine kod zanemarene dece daju trajne posledice: hipertrofične ožiljke (keloide). Osim što su estetski neprihvatljivi, mogu da prave funkcionalne smetnje – kontrakture.

Definisali smo učestalost funkcionalnih kontraktura kod 34,8% opekotina IIB stepena i 65,2% opeko-

tina III stepena (slike 9 i 10). Od ukupnog broja ispitivanja kod 23 (13,77%) su dijagnostikovane fleksione kontrakture (slika 11), što je nešto manje u odnosu na rezultate Govermana i saradnika koji su u adultnoj populaciji zabeležili učestalost od 33% (12). Površne opekotine uglavnom dobro zarastaju, sa dobrim funkcionalnim i estetskim rezultatima, međutim, proces zarastanja dubljih opekotina je dugotrajniji i karakteriše ga formiranje ožiljaka koji mogu dati



Slika 7. Imerziona bilateralna opekotina stopala po tipu čarape („sock distribution“)



Slika 8. Imerziona opekotina po tipu rukavice („glove distribution“)

trajne posledice. Šaka, Webov prostor i prsti predstavljaju najčešću lokalizaciju kontraktura. Većina dubljih opekotina koje zahvataju punu debljinu kože zahvataju dorzum šake, jer prirodnim mehanizmom odbrane, osoba palmarnom stranom šake štiti lice i telo. Takođe, koža dorzuma šake je nešto tanja nego koža volarne strane, te ekstenzorni tetivni aparat leži neposredno ispod površine kože. Iz svega navedenog je dorzum šake podložniji kontrakturama u odnosu na palmarnu stranu. Smatramo da veći procenat nastanka kontraktura sa dozalne strane prati opekotine veće površine. Ipak, iz našeg iskustva, veći procenat kontraktura je nastao na pregibnim regijama zglobnih površina palmarne strane šake, što je u nesuglasju sa literaturnim podacima.

Još od momenta nastanka opekotine treba pored adekvatnog lečenja opekotina uvek misliti i o prevenciji nastanka mogućih komplikacija, naročito kod dubokih

opekotina. Prema preporukama hirurga šake, u vreme početka tretmana opekotina, ruka mora biti postavljena u ortozu u tzv. anti-deformity položaj koji podrazumeva ekstenziju u ručnom zglobu od 20–30 stepeni, fleksiju u metakarpo-falangealnim zglobovima od 70–80 stepeni, dok proksimalni inter-falangealni i distalni inter-falangealni zglobovi moraju biti u punoj ekstenziji. Ruka mora biti u elevaciji, sa kompresivnom odevom koju treba nositi 23h dnevno prvih 6 meseci do godinu dana. Pasivnim pokretima unutar prve dve nedelje lečenja započeti sa fizikalnom terapijom. Ipak, uprkos svim navedenim preventivnim merama, postopekotske kontrakture se i dalje javljaju, naročito kod dubljih opekotina (13).

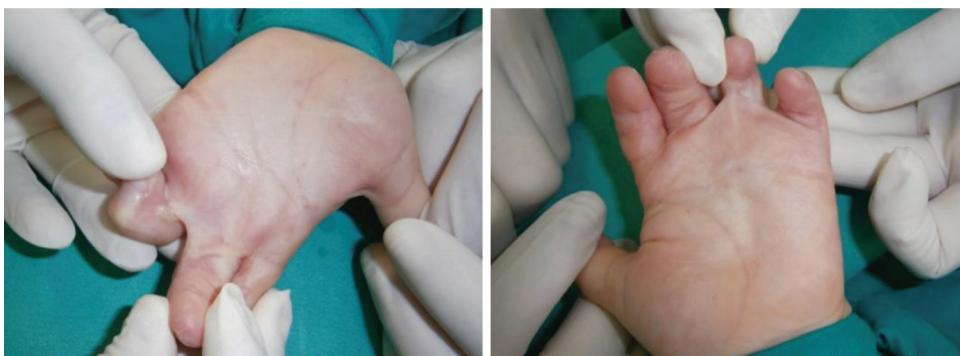
Opekotine, kao jedne od najtežih povreda, predstavljaju veliki problem savremenog društva, jer osim fizičkih posledica imaju značajan uticaj na psihološko stanje povređenog deteta, kao i njegovih roditelja.



Slika 9. Opekotina II AB i III stepena nastale hvatanjem za upaljenu plastičnu flašu



Slika 10. Duboka opekotina III stepena



Slika 11. Fleksione kontrakture šake nakon opekotine

Woolard i saradnici su objavili kvalitativnu studiju psihološkog uticaja opekotina iz dečje perspektive. Neki od faktora koji su uticali na svakodnevno funkcionisanje te dece bili su zabrinutost za sopstveni izgled. Naime, opekotina i postopekotinski ožiljak jedni su od izvora anksioznosti, i postojala je bojazan kako će drugi reagovati na njihove ožiljke. Srećom, većina dece se tokom intervjuja izjasnila da su, zahvaljujući socijalnoj podršci, uspeli da prevaziđu probleme, da prihvate sopstveno stanje i da nastave dalje sa svojim svakodnevnim životom (14), te su svoje rezultate uporedili sa nedavnom studijom čiji su autori prikazali značaj socijalne podrške, kao jedan od najznačajnijih faktora za psihosocijalni oporavak nakon opekotina (15). Iz svega navedenog se može zaključiti da je vrlo važan rad psihologa sa pacijentima nakon opekotina u cilju prevencije psihosocijalnih problema.

Osim uticaja na psihološko stanje povređene dece, opekotine imaju veliki uticaj i na psihološko stanje roditelja. Lernevall i saradnici su na osnovu intervjuja sa dvadeset i četiri roditelja opečene dece, lečene hospitalno u Norveškom centru za opekotine, došli do zaključka da većina roditelja ima veliki problem sa tugom i osećajem krivice za nešto što je izgubljeno, plašili su se za budućnost svoje dece, nastavljali su sa daljom kućnom negom bez prethodne edukacije i da je većina njih imala potrebu da uspostavi ponovni kontakt sa osobama koje su bile u njihovom okruženju i učestvovala u lečenju njihove dece tokom hospitalnog boravka. Iz svega navedenog smatraju da je potrebno,

osim svakodnevnog rada sa decom, u cilju prevencije negativnih misli roditelja, pružiti im socijalnu podršku, omogućiti adekvatnu edukaciju u cilju daljeg posthospitalnog lečenja, i na kraju omogućiti ponovni kontakt sa osobljem koje se bavilo lečenjem njihove dece.

Smatramo da u prevenciji ovakvih opekotina treba da bude uključeno celo društvo. Treba podignuti svest ljudi i ukazati na potrebu prevencije postavljanjem plakata na bilborde, nastupom u medijima, edukacijom trudnica, dece u vrtićima, dece školskog uzrasta, kao i mladih roditelja.

Zaključak

Opekotine predstavljaju veoma važan uzrok morbiditeta i mortaliteta dece, kao i važan socijalni problem. Najveći broj povreda nastaje dejstvom vrelih tečnosti, dok je znatno manje dejstvom plamena, elektriciteta i hemijskih agenasa. Vrlo je važna edukacija roditelja u cilju prevencije nastanka ovakvih povreda. Opekotine su veoma često i rezultat zlostavljanja ili zanemarivanja dece. Pravilnim izborom lečenja i primenom preventivnih mera mogu se redukovati postopekotinske komplikacije u vidu kontraktura i keloidnih ožiljaka, ali uprokos primenjenih mera, kontrakture su i dalje veoma značajan problem. Značaj socijalne podrške i rada, kako sa decom, tako i sa roditeljima tokom hospitalnog boravka i posthospitalnog perioda je ogroman u cilju prevencije psihosocijalnih problema ove grupe pacijenata.

Literatura

1. Strobel AM, Fey R. Emergency Care of Pediatric Burns. *Emerg Med Clin North Am* 2018 ; 36(2): 441–58.
2. Greenhalgh DG. Management of Burns. *N Engl J Med* 2019; 380(24): 2349–59.
3. Krstić Z i saradnici. Osnovi dečije hirurgije. Beograd: Beogradsko mašinsko-grafičko-preduzeće; 1993.
4. Dupree MT, Boyer JD, Cobb MW. Marjolin's ulcer arising in a burn scar. *Cutis* 1998; 62: 49–51.
5. Tredget EE. Total Burn Care. *Can J Surg* 1996; 39 (5):434–5.
6. Ring LM. Kids and hot liquids--a burning reality. *J Pediatr Health Care* 2007; 21(3): 192–4.
7. Ruan J, Xi M, Xie W. Analysis of 12,661 pediatric burns in Wuhan institute of burns: A retrospective study of fifteen years. *Burns* 2021; 47(8): 1915–21.
8. Libber SM, Stayton DJ. Childhood burns reconsidered: the child, the family, and the burn injury. *J Trauma* 1984; 24(3): 245–52.
9. Rimmer RB, Weigand S, Foster KN, Wadsworth MM, Jacober K, Matthews MR, Drachman D, Caruso DM. Scald burns in young children--a review of Arizona burn center pediatric patients and a proposal for prevention in the Hispanic community. *J Burn Care Res* 2008; 29(4): 595–605.
10. Kao CC, Garner WL. Acute burns. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105: 2482–93.
11. Fufa DT, Chuang SS, Yang JY. Postburn contractures of the hand. *J Hand Surg Am.* 2014; 39(9): 1869–76.
12. Goverman J, Mathews K, Goldstein R, Holavanahalli R, Kowalske K, Esselman P, et al. Adult Contractures in Burn Injury: A Burn Model System National Database Study. *J Burn Care Res* 2017; 38(1): 328–36.
13. Woolard A, Wickens N, McGivern L, de Gouveia Belinelo P, Martin L, Wood F, et al. "I just get scared it's going to happen again": a qualitative study of the psychosocial impact of pediatric burns from the child's perspective. *BMC Pediatr* 2023; 23(1): 280–5.
14. Woolard A, Bullman I, Allahham A, Long T, Milroy H, Wood F, et al. Resilience and posttraumatic growth after burn: a review of barriers, enablers, and interventions to improve psychological recovery. *Eur Burn J* 2022; 3(1): 89–121.
15. Lernevall LST, Moi AL, Gjengedal E, Dreyer P. Parents' lived experience of living with and caring for their burn-injured child in a home setting. *Int J Qual Stud Health Well-being* 2023; 18(1): 2216032.