

Yanık Ünitesinde Takip Edilen Pediatrik Yaş Grubu Olguların Klinik Değerlendirmesi

Clinical Evaluation of Pediatric Age Group Patients Followed in Burn Unit

Özlem KAZANASMAZ¹  Nadire DİNÇ² 

1 Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Bölümü, Şanlıurfa

2 Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi Bölümü, Şanlıurfa

Öz.

Amaç: Bu çalışmanın amacı Şanlıurfa ilinde yanık ünitesinde takip edilen pediatrik yaş grubu tüm olguların klinik özelliklerinin tartışılmasıdır.

Materyal ve Metod: Ocak 2019 ile Kasım 2019 tarihleri arasında yanık ünitesinde yatırılarak takip edilen pediatrik yaş grubu 274 olgunun klinik verileri geriye dönük olarak incelendi.

Bulgular: Yanık ünitesinde takip edilen 274 olgunun %57,7'si erkek iken %42,3'ü kadındı. Olguların ortalama yaşı 40.27±41,56 ay idi. Olguların %83,2'sinde çay, süt, sıcak su gibi sıvılar, %12,8'inde yangın, %2,6'sında elektrik çarpması ve %1,5'unda ise sıcak objeler yanık sebeplerini oluşturmaktaydı. Olguların %27'sine yara pansumanı ve medikal tedavi, %61,7'sine yara pansumanı ve medikal tedaviye ilave olarak debritleme işlemi uygulanırken olguların %11,3'ünde deri grefti işlemi uygulanmıştı.

Sonuç: Pediatrik yaş grubu yanık olgularının sıklıkla 1-6 yaş arasında olduğu ve erkek çocukların kız çocuklarına göre daha sık yanık etkenine maruz kaldığı görülmektedir. Deri bütünlüğü bozulduğundan dolayı yanık olgularında hem gram-negatif hem de gram-pozitif enfeksiyon etkenlerinin görülebileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Enfeksiyon, Kültür, Pediatri, Yanıklar

Abstract

Background: The aim of this study was to discuss the clinical features of all pediatric patients followed in the burn unit in Şanlıurfa.

Materials and Methods: The clinical data of 274 pediatric patients hospitalized in the burn unit between January 2019 and November 2019 were reviewed retrospectively.

Results: Of the 274 cases followed in the burn unit, 57.7% were male and 42.3% were female. The mean age of the patients was 40.27 ± 41.56 months. Liquids such as tea, milk, hot water, 83.8%, 12.8%, fire, electric shock in 2.6% and hot objects in 1.5% were the causes of burns. Wound dressing and medical treatment were applied to 27% of the patients, debridement was applied additionally to the wound dressing and medical treatment in 61.7% of the patients, while skin grafting was performed in 11.3% of the patients.

Conclusion: It is seen that pediatric burn cases are frequently between 1 and 6 years old and boys are exposed to burns more frequently than girls. It should be taken into consideration that both gram-negative and gram-positive infectious agents can be seen in burn cases due to impaired skin integrity.

Key words: Infection, Culture, Pediatrics, Burns

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Özlem Kazanasmaz,

Mehmet Akif İnan Eğitim ve
Araştırma Hastanesi
Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları
Bölümü,
Şanlıurfa, Türkiye

Tel: 05530685963

Fax: 0414 318 68 20

E-Mail: drozlemdisli88@gmail.com

Geliş tarihi / Received:

01.12.2019

Kabul tarihi / Accepted:

17.12.2019

DOI: 10.35440/hutfd.653706

Giriş

Yüksek ısı enerjisi, çeşitli kimyasal maddeler, ışınlar ve elektrik sebebiyle oluşan yumuşak doku yaralanmalarına yanık adı verilmektedir (1). Yanık yaralanmaları, 14 yaşından küçük çocuklarda, istem dışı ölümlerin en önemli nedenleri arasında yer almaktadır (2). Pediatrik yanıkların çoğu ciddi klinik sorunlara yol açmamakla birlikte, ciddi yanıklarda benzer yanıklara sahip erişkin yaş grubu olgulara göre daha yüksek mortaliteye sahiptir (2,3). Pediatrik hastalar için yanık yönetiminin temel prensipleri yetişkinlerle aynı olmasına rağmen, pediatrik hastanın fizyolojisi, akut ağrı yönetimi ve psikolojisinde önemli farklılıklar vardır (1,3). Bu sebeplerden dolayı ciddi yanık yaralanması olan çocuklar en iyi şekilde multidisipliner destek sunan bir pediatrik yanık merkezinde tedavi edilmelidir (5).

Deri insan vücudunun ilk bariyeridir ve patojenlere karşı birincil savunmayı oluşturmaktadır (2). Bu organın bütünlüğünün kaybı, mikro organizmaların vücudu istila etmesini ve hayatı tehdit edebilen enfeksiyonların oluşmasına neden olabilir (6). Özellikle derin yanıklarda, cildin iyileşme yeteneği, damarlanma ve yerleşik hücrelerin zarar görmesi sonucu olumsuz etkilenmektedir (7). Yanıkları olan çocuklarda ve yanık vücut yüzey alanı (VYA) < % 30 olan hastalarda enfeksiyon insidansı hızla artar (8-10).

Pediatrik hastalarda en sık görülen yanıklar, haşlanmadan veya sıcak yiyeceklerle temastan kaynaklanan termal yanıklardır (2). Yiyeceklerle ilgili olmayan termal yanıklar; havai fişeklerden, ütülerden, kamp ateşlerinden kaynaklanabilir. Kimyasal yakınlara ise birçok genel temizlik ürünü sebep olabileceği gibi asitli veya alkali çeşitli ürünlerle topikal veya mukozal temas sonucu oluşur (2,11,12). Elektrik yanığı daha çok erişkin dönemde görülmekle birlikte pediatrik yaş grubunda da maruziyetler olabilmektedir. Bu yanıklar çok az görünür hasara yol açar, çünkü hasarın çoğu daha derin dokularda meydana gelir. Bununla birlikte elektrik yanıkları sinir ve kas hasarı ve aritmiye de neden olabilir (2). Pediatrik yanıkların değerlendirilmesi, ayaktan bir pediatri kliniğinden bölgesel bir yanık ünitesine kadar değişen farklı ortamlarda gerçekleşmektedir. Bu çalışmada Şanlıurfa ilinde yanık ünitesinde yatırılarak takip edilen pediatrik yaş grubu olguların klinik özelliklerinin literatür verileri ışığında tartışılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Bu retrospektif gözlemsel çalışma 01.01.2019-01.11.2019 tarihleri arasında Şanlıurfa Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yanık Ünitesi'nde takip edilen pediatrik yaş grubu olgularla (0-18 yaş) yapılmıştır. Bu çalışma, 2008 Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun bir şekilde gerçekleştirilmiş olup çalışma öncesi yerel etik kurul komitesinden geriye dönük araştırma için onay alınmıştır. Çalışmaya başlamadan önce bu çalışmaya katılan hastaların tamamının ebeveynlerine ulaşılarak yazılı onam alındı. Çalışmaya

dahil edilen hastaların; yaş, cinsiyet, yatış süresi, yanık şiddeti, yanık çeşidi, yanık yeri, yanık yüzdesi ve derinliği, uygulanan tedavinin çeşidi ve süresi, geçirilen enfeksiyon, ve prognoza ait verileri kaydedildi. Yanık çeşitleri; alev yanığı, sıcak sıvı yanığı, elektrik yanığı ve sıcak obje yanığı olarak, yanık yeri özellikli bölgeler göz önünde bulundurularak; baş-boyun, gövde, ekstremiteler, perine ve birden çok bölgeyi etkileyen yanıklar şeklinde sınıflandırıldı. Hastaların başvuru anında alınan laboratuvar sonuçları çalışmaya dahil edildi. Olguların pansuman değişiminde hastalardan yara kültürleri alındı. Ateş tespit edildiğinde (>38.50C) olguların kan kültürleri alındı. Antibiyotik profilaksisi hiçbir olguda rutin bakımın bir parçası olarak kullanılmadı.

Pediatrik sepsis, iki veya daha fazla sistemik inflamatuvar yanıt sendromu (SIRS) kriteri (hipotermi (<36 0C) veya hipertermi (>38.50C), yaşa göre lökopeni veya lökositoz, yaşa göre bradikardi veya taşikardi, yaşa göre artmış solunum hızı ve yaşa göre azalmış sistolik kan basıncı) olarak tanımlandı (13). Sadece epidermisin etkenle temas eden üst kısmı etkilenmişse birinci derece, epidermis ile derminin bir kısmı yanmış, cilt altı dokular etkilenmemişse ikinci derece ve Epidermis, dermis ve cilt altı dokular da etkilenmişse de üçüncü derece yanık olarak sınıflandı (14).

Kan Örneklerinin Alınması ve analizleri

Kan kültürü örnekleri periferik venlerden uygun koşullar altında alındı. Toplam 2 ml alınan kan örneği bir adet aerobik ve bir adet anaerobik kan kültürü şişesine alındı. Kan sayımı için örnekler K2 EDTA'lı (potasyum-2 etilen diamin tetraasetik asit) tüpe biyokimyasal analiz için örnekler jelöz tüpe alındı. Kan sayımı sonuçları hematolojik analizatör Cell-Dyn Ruby (Abbott Diagnostics, Abbott Park, IL) ile elde edildi. Biyokimyasal analiz sonuçları da spektrofotometrik biyokimyasal analiz cihazı Architect C16000 (Abbott Diagnostics, Abbott Park, IL) aracılığıyla elde edildi.

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizi SPSS 24.0 paket programı (SPSS Inc. Chicago, IL, ABD) kullanılarak yapıldı. Sürekli değişkenlerin analizi, verilerin dağılımı ve homojenliği göz önünde bulundurularak Bağımsız örneklem t testi veya Mann-Whitney U testinden uygun olanı kullanılarak yapıldı. Parametrik analizler sonucu elde edilen veriler ortalama ve standart sapma şeklinde belirtilirken nonparametrik testler sonucu elde edilen veriler median (minimum-maksimum (min-maks)) şeklinde belirtildi. Sürekli değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon analiziyle değerlendirildi. Kategorik değişkenler Pearson ki-kare testi kullanılarak analiz edildi. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi p<0.05 olarak kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya yanık ünitesinde takip edilen pediatrik yaş grubu 274 olgu dahil edildi. Olguların % 57.7'si erkek iken % 42.3'ü kadın cinsiyetteydi (Tablo 1). Olguların ortalama

yaşı 40.27±41.56 ay (min-maks, 0-214) idi. Erkeklerin median yaşı 23.5 (min-maks, 0-214) ay, kadınların median yaşı 27 (min-maks, 0-194) ay olup cinsiyetler arasında median yaş bakımından Mann-Whitney U testinde istatistiksel bir anlamlılık yoktu (p=0.41). Olguların % 19.7'si 0-12 ay, % 62'si 13-60 ay ve % 18.3'ü de >60 ay yaş grubundaydı. Olguların ortalama hastanede yatış süresi 5.49±6.99 (min-maks, 0-95) gün idi. Erkeklerin median hastanede yatış süresi 4 (min-maks, 0-95) gün, kadınların median hastanede yatış süresi 5 (min-maks, 0-22) gün olup cinsiyetler arasında median hastanede yatış süresi bakımından Mann-Whitney U testinde istatistiksel bir anlamlılık yoktu (p=0.91). Hastanede yatış süresi ile yanıktan etkilenen VYA arasında yapılan pearson korelasyon analizinde pozitif bir ilişki bulundu (r=0.478, p<0.001).

Tablo 1. Yanık olgularının demografik ve klinik özellikleri

n=274	
Cinsiyet K/E (n)	116/158
Yatış süresi (gün), ort±SS (min-maks)	5.49±6.99 (0-95)
Yaş (ay), ort±SS (min-maks)	40.27±41.53 (0-214)
Yaş grupları (ay) (n%)	
0-12 ay	54/19.7
13-60 ay	170/62
>60 ay	50/18.3
Yanık derecesi (n%)	
1. Derece	15/5.5
2. Derece	117/42.7
3. Derece	142/51.8
Etkilenen Bölge (n%)	
Baş boyun	13/4.7
Gövde	14/5.1
Üstü ekstremité	48/17.5
Alt ekstremité	50/18.2
Perine	17/6.2
Birden çok bölge	132/48.2
Klinik seyir (n%)	
Taburcu	263/96
İleri merkeze sevk	11/4
Uygulanan Tedavi (n%)	
Pansuman+medikal tedavi	74/27
Debritman	169/61.7
Greft tedavisi	31/11.3

Ort±SS: Ortalama± standart sapma; n:olgu sayısı

Olguların % 83.2'sinde çay, süt, sıcak su gibi sıvılar, % 12.8'inde yangın, % 2.6'sında elektrik çarpması ve % 1.5'ünde ise sıcak objeler yanık sebeplerini oluşturmaktaydı. Olguların % 4.7'sinde baş boyun, % 5.1'inde gövde, % 17.5'inde üst ekstremité, % 18.2'sinde alt ekstremité, %6.2'sinde de perine etkilenen yanık bölgeleri olup olguların % 48.2'sinde birden çok bölge yanıktan etkilenmişti. Olguların % 27'sine pansuman ve medikal tedavi, % 61.7'sine pansuman ve medikal tedaviye ilave olarak debritman uygulanırken olguların % 11.3'ünde greft uygulan-

ması ihtiyacı gelişmişti. Olguların yara kültürü sonuçları incelendiğinde; % 7'sinde *Stafilococcus aureus*, % 6.2'sinde *Stafilococcus epidermidis*, %2.9'unda *Pseudomonas aeruginosa* izole edildiği görülürken olguların % 83.9'unun yara kültüründe herhangi bir etken mikroorganizma izole edilmemişti (Tablo 2). Olguların % 97.8'inde kan kültüründe herhangi bir etken izole edilmezken, % 0.4'ünde *Metisiline Dirençli Staphylococcus aureus*(MDSA), % 1.8'inde *Stafilococcus epidermidis* izole edilmiş olup bu olgular SIRS tanısıyla değerlendirilmişti.

Tablo 2. Yanık olgularının yara ve kan kültürlerinde izole edilen mikroorganizmalar

n=274	n/%
Yara Kültürü	
<i>Stafilococcus aureus</i>	19/7
<i>Stafilococcus epidermidis</i>	17/6.2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8/2.9
Etken izole edilmedi	230/83.9
Kan Kültürü	
<i>Stafilococcus epidermidis</i>	5/1.8
<i>Metisiline Dirençli Staphylococcus aureus</i>	1/0.4
Etken izole edilmedi	268/97.8

Olguların ortalama yanık bölgesi yüzdesi 12.95±8.08 (min-maks, 3-50) idi. Olguların % 96'sı şifa ile taburcu edilirken % 4'ü ileri bir merkeze sevk edilmişti. Olguların % 5.5'inde birinci derece, % 42.7'sinde ikinci derece ve % 51.8'inde de üçüncü derece yanık gelişmişti.

Tartışma

Pediatrik yanıklar, tüm yanık vakalarının önemli bir kısmını oluşturur. Bununla birlikte, çoğu yanık vakaları ayaktan tedavi edilebilmektedir (12). Olguların yaklaşık % 5'inde ağır yanıklar olup hastanede tedavi edilmesi gerekmektedir. Hastanede yatış nedenleri değişkenlik gösterse de genellikle sıvı, alev ve elektrik yanıklarından oluşmaktadır. Bizim çalışmamızda da olguların çoğunda sıvı, alev ve elektrik kaynaklı yanıklar mevcuttu. Ülkemizdeki sıcak sıvı yanmalarının başlıca nedenleri 1-6 yaş arası çocukların geleneksel su kaynatıcılarına kolayca erişebilmesinden kaynaklanan kazalar ve uygun olmayan fiziksel ortamın bir sonucu olarak kırsal kesimde peynir ve yoğurt üretimi için sütün kaynaması sırasında oluşan kazalardır (15). Bizim çalışmamızda da olguların en sık maruz kaldığı yanık etkeni sıvılar (% 83.2) olup olgularımızın büyük bir kısmı 13-60 ay (% 62) yaş aralığındaydı. Pediatrik yaş grubu yanık olguları cinsiyet dağılımı incelendiğinde yapılan çeşitli çalışmalarda erkek çocukların kızlara göre yanığa daha fazla maruz kaldığı ortaya koymuştur (16-19). Nitekim bizim çalışmamızda da olguların % 57.7'sini erkek çocuklar oluşturmaktaydı.

Enfeksiyonlar yanık hastalarında en önemli morbidite ve mortalite nedenlerindedir. Cildin bütünlüğünün kaybolması veya hasar görmesi, vücuda sızmasını engelleyerek

istilacı enfeksiyonlara neden olabilir (20). Yara enfeksiyonlarından sorumlu olan patojenlerin, öncelikle Pseudomonas aeruginosa ve Klebsiella pneumonia gibi gram negatif bakteriler de dahil olmak üzere gram-pozitif bakterilerin olduğu rapor edilmiştir (21,22). Bizim çalışmamızda da yara ve kan kültüründe çoğunlukla gram pozitif stafilocoklar izole edilmişti. Gram-negatif en sık izole ettiğimiz mikroorganizma ise Pseudomonas aeruginosa idi.

Yapılan çeşitli klinik çalışmalarda pediatrik yaş grubu olguların yanıktan etkilenen VYA'ları % 1 ile % 19 arasında değişmektedir (12,19,23,24). Bununla birlikte yanıktan etkilenen VYA'da artış oldukça mortalite ve hastanede yatış süresinin arttığı bildirilmiştir (12,23,24). Bizim çalışmamızda da olguların yanıktan etkilenen ortalama VYA'sı % 12.95 idi. Hastanede yatış süresi ile yanıktan etkilenen VYA arasında da orta düzeyde pozitif bir ilişki mevcuttu. Yanıktan etkilenen VYA'sı fazla olan olguların (> % 40) ileri bir merkeze sevk edilmesinin bu pozitif ilişkinin orta düzeyde kalmasına katkıda bulunabileceği düşünülmüştür.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu çalışma 2019 yılında Şanlıurfa ilindeki hastaneye yatırılarak tedavi edilen pediatrik yaş grubu yanık olgularının tamamını içermesi bakımından önem arz etmektedir. Bununla birlikte çalışmamızda sepsis, SIRS kriterlerine göre tanımlanmıştır. SIRS kriterleri, enfeksiyon riski taşıyan çocukları önemli ölçüde yüksek mortalite riski altında belirleme özelliğine sahip değildir (23,24). Son Sepsis-3 uzlaşısında, sepsisin, enfeksiyona düzensiz bir konak tepkisi sonucu, yaşamı tehdit eden organ fonksiyon bozukluğunun varlığı ile komplike olmayan enfeksiyondan ayrıldığı vurgulanmış ve pediatrik popülasyonlar için benzer güncellenmiş tanımları geliştirme ihtiyacı kabul edilmiştir (23). Bununla birlikte % 40'dan fazla yanıktan etkilenen VYA'ya sahip olup greft tedavisi ihtiyacı gelişen olgular ileri bir merkeze sevk edildiğinden dolayı çalışmamızda mortaliteyle ilgili istatistiksel verilere yer verilmemiştir.

Sonuç olarak pediatrik yaş grubu yanık olgularının sıklıkla 1-6 yaş arasında olduğu ve erkek çocukların kız çocuklarına göre daha sık yanık etkenine maruz kaldığı görülmektedir. Deri bütünlüğü bozulduğundan dolayı yanık olgularında Pseudomonas aeruginosa gibi gram-negatif ve stafilocoklar gibi gram-pozitif enfeksiyon etkenlerinin görülebileceği akılda tutulmalıdır.

Teşekkür: Mehmet Akif İnan Eğitim ve Araştırma Hastanesi yanık ünitesi çalışanlarına teşekkür ediyoruz.

Finansal Açıklama: Bu maddenin konusu ile doğrudan veya dolaylı olarak ilgili taraflardan herhangi bir finansal veya finansal olmayan fayda alınmamıştır veya alınmayacaktır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Katkıda Bulunanlar: Tüm yazarlar veri analizine katkıda bulundu, makalenin taslağını hazırladı ve revize etti ve çalışmanın tüm yönlerinden sorumlu olmayı kabul etti.

Bu çalışma, 2008 Helsinki Bildirgesi'nin ilkelerine uygun ve Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi, Türkiye yerel etik kurulu tarafından onaylandı (Onay tarihi ve numarası: 2.12.2019)

Kaynaklar

1. Ardahan E, Sarı HY. Pediatrik yanık olgularında besin desteği. Çocuk Cerrahisi Dergisi 2016;30(2):106-13.
2. Shah AR, Liao LF. Pediatric Burn Care: Unique Considerations in Management. Clin Plast Surg. 2017;44(3):603-10.
3. Gülhan B, Kanık Yüksek S, Hayran M, Özkaya Parlakay A, Güney D, Akın Kağızmanlı G, et al. Infections in Pediatric Burn Patients: An Analysis of One Hundred Eighty-One Patients. Surg Infect (Larchmt). 2019 Oct 7 [Epub ahead of print] Original Article doi: 10.1089/sur.2019.010.
4. Hoffman HG, Rodriguez RA, Gonzalez M, Bernardy M, Peña R, Beck W, et al. Immersive Virtual Reality as an Adjunctive Non-opioid Analgesic for Pre-dominantly Latin American Children With Large Severe Burn Wounds During Burn Wound Cleaning in the Intensive Care Unit: A Pilot Study. Front Hum Neurosci. 2019;13:262..
5. Sönmez M, Tezer H, Şenel E, Parlakay A, Yüksek S, Gülhan B, et al. Bir Pediatrik Yanık Ünitesinde Gelişen Hastane Enfeksiyonları, İzole Edilen Mikroorganizmalar ve Antibiyotik Dirençleri. Türkiye Çocuk Hast Derg. 2014; 8(4): 171-5.
6. Asena M, Aydın Ozturk P, Ozturk U. Sociodemographic and culture results of paediatric burns. Int Wound J. 2019 Nov 3. doi: 10.1111/iwj.13244. [Epub ahead of print]
7. Abdel-Sayed P, Hirt-Burri N, de Buys Roessingh A, Raffoul W, Applegate LA. Evolution of Biological Bandages as First Cover for Burn Patients. Adv Wound Care (New Rochelle). 2019;8(11):555-64.
8. Greenhalgh DG. Sepsis in the burn patient: A different problem than sepsis in the general population. Burns Trauma 2017;5:23.
9. Ramirez-Blanco CE, Ramirez-Rivero CE, Diaz-Martinez LA, Sosa-Avila LM. Infection in burn patients in a referral center in Colombia. Burns. 2017;43(3):642-53.
10. Grudziak J, Snock C, Mjuweni S, Gallaher J, Cairns B, Charles A. The effect of pre-existing malnutrition on pediatric burn mortality in a sub-Saharan African burn unit. Burns. 2017;43(7):1486-92.
11. Al-Hajj S, Pike I, Oneissi A, Zheng A, Abu-Sittah G. Pediatric Burns Among Refugee Communities in Lebanon: Evidence to Inform Policies and Programs. J Burn Care Res. 2019;40(6):769-75.
12. Öztoran Cİ, Demir S, Azılı MN, Şenaylı A, Livanelioğlu Z, Şenel E. The outcomes of becoming a pediatric burn center in Turkey. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg. 2016;22(1):34-9.
13. Goldstein B, Giroir B, Randolph A; International Consensus Conference on Pediatric Sepsis. International pediatric sepsis consensus conference: Definitions for sepsis and organ dysfunction in pediatrics. Pediatr Crit Care Med 2005;6:2-8.
14. Weed RO, Berens DE. Basics of burn injury: implications for case management and life care planning. Lippincotts Case Manag. 2005;10(1):22-9.
15. Aldemir M, Kara IH, Girgin S, Güloğlu C. Factors affecting mortality and epidemiological data in patients hospitalised with burns in Diyarbakir, Turkey. S Afr J Surg 2005;43:159-62.
16. Soleimani T, Evans TA, Sood R, Hartman BC, Hadad I, Tholpady SS. Pediatric burns: Kids' Inpatient Database vs the National Burn Repository. J Surg Res. 2016;201(2):455-63.
17. Moehrlen T, Szucs T, Landolt MA, Meuli M, Schiestl C, Moehrlen U. Trauma mechanisms and injury patterns in pediatric burn patients. Burns. 2018;44(2):326-34.
18. Trop M, Herzog SA, Pfurtscheller K, Hoebenreich AM, Schintler MV,

- Stockenhuber A, et al. The past 25 years of pediatric burn treatment in Graz and important lessons been learned. An overview. *Burns*. 2015;41(4):714-20.
19. Ghorbel I, Bouaziz F, Loukil K, Moalla S, Gassara M, Ennouri K. Epidemiological profile of burns in children in central and southern Tunisia: A 67-case series. *Arch Pediatr*. 2019;26(3):158-60.
20. Devrim İ, Kara A, Düzgöl M, Karkıner A, Bayram N, Temir G, et al. Burn-associated bloodstream infections in pediatric burn patients: Time distribution of etiologic agents. *Burns*. 2017;43(1):144-8.
21. Ramirez-Blanco CE, Ramirez-Rivero CE, Diaz-Martinez LA, Sosa-Avila LM. Infection in burn patients in a referral center in Colombia. *Burns*. 2017;43(3):642-53.
22. Rosanova MT, Stamboulian D, Lede R. Risk factors for mortality in burn children. *Braz J Infect Dis* 2014;18:144–9.
23. Tegtmeyer LC, Herrnstadt GR, Maier SL, Thamm OC, Klinke M, Reinshagen K, et al. Retrospective analysis on thermal injuries in children- Demographic, etiological and clinical data of German and Austrian pediatric hospitals 2006-2015-Approaching the new German burn registry. *Burns*. 2018;44(1):150-7.
24. Li H, Wang S, Tan J, Zhou J, Wu J, Luo G. Epidemiology of pediatric burns in southwest China from 2011 to 2015. *Burns*. 2017;43(6):1306-17.
25. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-10.
26. Schlapbach LJ, Straney L, Bellomo R, MacLaren G, Pilcher D. Prognostic accuracy of age-adapted SOFA, SIRS, PELOD-2, and qSOFA for in-hospital mortality among children with suspected infection admitted to the intensive care unit. *Intensive Care Med*. 2018;44(2):179-88.