

### Spesifik Yanıklara Yaklaşımlar

#### 8. a

El, Yüz ve Genital Bölge Yanıkları

İbrahim Giray GENÇ<sup>1</sup>

#### YÜZ YANIKLARI

Yüzümüz dünya ile temasımızı sağlayan ve kimliğimizi oluşturan bölgemizdir. Yüz yanıklarında bakım ve rekonstrüksiyonun amaçları; normal ve estetik olarak simetrik yüz görüntüsünün elde edilmesi ile mimik yapma fonksiyonunun korunması ya da yeniden canlandırılmasıdır.

Tüm yanık vakalarının yaklaşık yarısında baş boyun etkilenmektedir. Bu nedenle yüz yanıklarının değerlendirilmesi ve tedavi yöntemlerinin iyi bilinmesi gereklidir. Yüz yanıkları bulunan hastaların genellikle yaygın vücut yanıkları da olduğundan öncelik hastanın hayatta tutulmasıdır.

Yüzün zengin vasküler ağı nedeniyle yüz yanıklarında enfeksiyon riski daha azdır. Bu da vücudun geri kalanında önerilen erken eksizyon ve greftleme yönteminin aksine yüz yanıkları için bu işlemin daha geç yapılabilmesine olanak sağlar. Bazı derin yanıklar 7-10 gün topikal ilaç uygulamaları ile takip edilebilir.<sup>1</sup> Bu sürenin sonunda yaranın durumuna göre cerrahi kararı verilebilir.

Yüzeyel yüz yanıkları bir komplikasyon gelişmezse 2-3 haftada reepitelize olarak iyileşir. Bu yanıklarda topikal antibiyotiklerle enfeksiyon gelişiminin engellenmesi amaçlanmalıdır.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Op. Dr. Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Bölümü, giraygenc1@gmail.com

Hipertrofik skar oluşumu, genital yanıkların önemli bir sorunudur. Sıklıkla sekonder cerrahi ihtiyacı gerektirir. Penis shaftının kontraktürleri birden fazla Z plas-tiller ile cerrahi olarak tedavi edilebilir.<sup>12</sup> Sünnet derisindeki hipertrofik skar dokusu varsa sünnet ile problem çözülebilir. Geniş vajinal ve perineal yanıklar da uzun dö-nemde kontraktürlere neden olarak doğum sırasında zorluklara neden olabilirler.

## KAYNAKLAR

1. Cole JK, Engrav LH, Heimbach DM, et al. Early excision and grafting of face and neck burns in patients over 20 years. *Plastic and reconstructive surgery*. 2002;109(4):1266-1273.
2. Song DH, Neligan PC. *Plastic Surgery: Lower Extremity, Trunk and Burns*. Vol 4: Elsevier Health Sciences; 2012. Robert J. Spence Management of Facial Burns
3. Engrav LH, Donelan MB. Acute care and reconstruction of facial burns. *Textbook of Plastic Surgery* 2nd ed Philadelphia: Elsevier and Saunders. 2006;3:45-77.
4. Still Jr JM, Law EJ, Belcher KE, Moses KC, Gleitsmann KY. Experience with burns of the eyes and lids in a regional burn unit. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1995;16(suppl\_3\_pt\_1):248-252.
5. Klein MB, Ahmadi AJ, Sires BS, Engrav LH. Reversible marginal tarsorrhaphy: a salvage procedure for periocular burns. *Plastic and reconstructive surgery*. 2008;121(5):1627-1630.
6. Mustoe TA. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management. *Aesthetic plastic surgery*. 2008;32(1):82.
7. Ta M, Cooter RD, Gold MH, Hobbs FD, Ramelet AA, Shakespeare PG, Stella M, Téot L, Wood FM, Ziegler UE. International Advisory Panel on Scar Management: International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg*. 2002;110:560.
8. Alster TS, Nanni CA. Pulsed dye laser treatment of hypertrophic burn scars. *Plastic and reconstructive surgery*. 1998;102(6):2190-2195.
9. Waibel J, Beer K. Ablative fractional laser resurfacing for the treatment of a third-degree burn. *Journal of drugs in dermatology: JDD*. 2009;8(3):294-297.
10. Richards WT, Vergara E, Dalaly DG, Coady-Fariborzian L, Mazingo DW. Acute surgical management of hand burns. *J Hand Surg Am*. 2014;39(10):2075-2085.e2072.
11. Kamolz LP, Kitzinger HB, Karle B, Frey M. The treatment of hand burns. *Burns*. 2009;35(3):327-337.
12. Mcdougal WS, Peterson HD, Pruitt BA, Persky L. The thermally injured perineum. *The Journal of urology*. 1979;121(3):320-323.
13. Angel C, Shu T, French D, Orihuela E, Lukefahr J, Herndon DN. Genital and perineal burns in children: 10 years of experience at a major burn center. *Journal of pediatric surgery*. 2002;37(1):99-103.
14. Peck MD, Boileau MA, Grube BJ, Heimbach DM. The management of burns to the peri-neum and genitals. *The Journal of burn care & rehabilitation*. 1990;11(1):54-56.
15. Michielsen D, Van Hee R, Neetens C, Lafaire C, Peeters R. Burns to the genitalia and the perineum. *The Journal of urology*. 1998;159(2):418-419.
16. Kos L, Shwayder T. Cutaneous manifestations of child abuse. *Pediatric dermatology*. 2006;23(4):311-320.

17. Medendorp AR, Albrecht MC, Morey AF. Natural history of extensive, full-thickness electrical burns involving the penis. *Urology (Ridgewood, NJ)*. 2007;70(3):588-589.
18. Landecker A, Macieira Jr L. Penile and upper extremity amputation following high-voltage electrical trauma: case report. *Burns: Journal of the International Society for Burn Injuries*. 2002;28(8):806-810.
19. Soeda J, Inokuchi S, Ueno S, et al. Use of cultured human epidermal allografts for the treatment of extensive partial thickness scald burn in children. *The Tokai journal of experimental and clinical medicine*. 1993;18(1-2):65-70.
20. Schmidt MJ, Bryant SM. Hydrofluoric acid burn to penis. *Clinical toxicology*. 2007;45(6):732-732.
21. Michielsen DP, Lafaire C. Management of genital burns: a review. *International journal of urology*. 2010;17(9):755-758.
22. Pickard R, Emberton M, Neal D. The management of men with acute urinary retention. National Prostatectomy Audit Steering Group. *British journal of urology*. 1998;81(5):712-720.
23. Lee JO, Dibildox M, Jimenez CJ, et al. Operative wound management. *Total burn care 4th ed USA: Elsevier Saunders*. 2012:157-161.
24. Jaskille AD, Shupp JW, Jeng JC, Jordan MH. Use of Integra® in the Treatment of Third Degree Burns to the Penile Shaft: A Case Series With 6-Month Follow-Up. *Journal of burn care & research*. 2009;30(3):524-528.

## 8. b

### Elektrik Yanıkları

İbrahim Giray GENÇ<sup>1</sup>

#### GİRİŞ

Elektrik yanığı, fizyolojik sınır üzerindeki elektrik akımlarının dokuda yarattığı termal hasara bağlı oluşan yanıklara verilen addır. Düşük voltaj yanıkları (<1000 volt), yüksek voltaj yanıkları (>1000 volt), parlama yanıkları ve yıldırım çarpması yanıkları olarak gruplandırılır. Elektrik yaralanmaları genellikle iş yerlerinde olduğundan çoğunlukla erişkinlerde ve erkeklerde görülür. Yüksek voltaj yanıklarında hastaların ölüm oranı %0 ile %21,7 arasında değişmektedir; ana ölüm nedeni kutanöz kaynaklı sepsise sekonder çoklu organ yetmezliğidir.<sup>1</sup>

Elektrik akımı dokular yoluyla ilerler ve doku direncine göre ısı üreterek çevre dokuya zarar verir. Dokuların direnci sinirlerde en az olmak üzere damarlar, kaslar, deri, tendonlar, yağ ve kemik sırasıyla yavaş yavaş artar. En yüksek doku direncine sahip olan kemiklerden elektrik akımı geçerken en yüksek ısı ortaya çıkar. Bu ısı oluşumu nedeniyle elektrikle temas sonrasında da yanık oluşumu devam eder. Elektrik akımı dokular üzerinden ilerlediği için birçok organda hasar meydana getirebilir ve multiorgan yetmezliğine kadar görülebilir. Kalp, böbrekler, sinir sistemi, gözler ve abdominal organlar ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Yüksek voltajlı yaralanmalarda hasta genellikle elektrik kaynağını uzun süre tutamaz ve elektrik kaynağından uzağa doğru fırlatılır ya da düşerler. Bu nedenle bu hastalarda eşlik eden travmatik yaralanmalar (ortopedik, spinal vb.) açısından dikkatli olunmalıdır.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Op. Dr. Kayseri Şehir Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Bölümü, giraygenc1@gmail.com

Bu nedenle flep cerrahileri bu dönemde yapılabilir.<sup>1</sup> Lokal ve bölgesel flepler, elektrik yanık yaralarının kapatılması için iyi bir seçenektir. Alternatifler arasında miyokutanöz, fasyokutanöz ve kas flepleri bulunur. Kısmi kalınlıkta deri greftleri de geçici biyolojik örtü veya kesin bir rekonstrüksiyon yöntemi olarak kullanılabilir.

Çok geniş bir çeşitlilikte abdominal visseral yaralanma da görülebilir. Bu yaralanmalar elektrikle temas bölgesinin abdomen olması nedeniyle olabileceği gibi, elektrik akımının abdominal bölgeden geçerken oluşturduğu yaralanmalar da olabilir. Abdominal yaralanma şüphesi durumunda erken eksplorasyon yapılmalıdır. Devaskularize barsak tespiti için intravenöz floresan madde enjeksiyonu da kullanılabilir.<sup>1</sup>

Elektrik yanıklarının komplikasyonları çok sayıdadır. Bunlardan bazıları kardiyak aritmiler, miyoglobüriye bağlı böbrek yetmezliği ve intestinal kanamalardır. İntestinal kanamalar eskiden daha fazla görülürken günümüzde sıklığı azalmıştır. Özellikle ilk 48 saatte ortaya çıkan gastrik ve duodenal lezyonlar, kanama ülserasyon, perforasyon ve ölüme neden olabilir. Günümüzde rutin antiasit tedavisinin başlanması sayesinde bu komplikasyonun görülme sıklığı azalmıştır. Özellikle skalp yaralanmalarında saçlı deri kaybı nedeniyle alopesi de sık görülen bir komplikasyondur.

## KAYNAKLAR

1. Steintraesser L, Al-Benna S. Acute management of burn/electrical injuries. *Plastic surgery*. 2013;4:393-434.
2. Browne BJ, Gaasch WR. Electrical injuries and lightning. *Emergency medicine clinics of North America*. 1992;10(2):211-229.
3. Romero B, Candell-Riera J, Gracia RM, et al. Myocardial necrosis by electrocution: evaluation of noninvasive methods. *Journal of Nuclear Medicine*. 1997;38(2):250-251.
4. Carleton S. Cardiac problems associated with electrical injury. *Cardiology clinics*. 1995;13(2):263-266.
5. Baker MD, Chiaviello C. Household electrical injuries in children: epidemiology and identification of avoidable hazards. *American journal of diseases of children*. 1989;143(1):59-62.
6. Arnoldo B, Klein M, Gibran NS. Practice guidelines for the management of electrical injuries. *Journal of burn care & research*. 2006;27(4):439-447.
7. Cooper MA. Emergent care of lightning and electrical injuries. Paper presented at: Seminars in neurology 1995.
8. Colić M, Ristić L, Jovanović M. Emergency treatment and early fluid resuscitation following electrical injuries. *Acta chirurgiae plasticae*. 1996;38(4):137-141.
9. Friedstat J, Brown DA, Levi B. Chemical, electrical, and radiation injuries. *Clinics in plastic surgery*. 2017;44(3):657.

## 8. c

### Çocuk Hastalarda Yanık Yönetimi

İbrahim Giray GENÇ<sup>1</sup>

#### Erişkin ve Çocuk arasındaki Anatomik Farklar:

##### Havayolu

Erişkinlere göre daha kısa ve dar trakeaları vardır. Bu da havayolu obstrüksiyonuna daha yatkın olmalarına neden olur. Çocukların farinksi daha anteriorda yerleşir ve daha büyük tonsillere sahiptirler. Bu nedenle entübasyonları daha zordur.<sup>6</sup>

##### Solunum

Çocuklarda akciğer gelişimi 8 yaşına kadar gerçekleşir; inhalasyon yanığının neden olduğu hasar akciğer gelişimini ve akciğer fonksiyonunu etkileyebilir. Çocuklar ayrıca daha büyük çocuklarda ve yetişkinlerde bulunan akciğer rezervinden yoksundur. Ayrıca astım çocuklarda yaygındır ve dumanın solunması ile hem tetiklenebilir hem de şiddetlenebilir. Neyse ki, çocuklar solunum hızlarını ve solunum eforlarını artırarak hipoksiyi telafi edebilirler.<sup>7</sup>

##### Dolaşım

Çocukların vücut yüzey alanı yetişkinlere göre kitle oranı olarak daha büyüktür.

Bu onları hipotermiye daha duyarlı hale getirir ve eş boyutta bir yanık için bir yetişkine kıyasla sıvı resüsitasyon gereksinimleri fazladır. Ek olarak, vücut yüzey alanı çocuklarda yetişkinlere göre farklı dağılmıştır. Çocukların daha büyük kafaları vardır. (toplam vücut yüzey alanının [TVYA] %18'ine yaklaşan) ve daha küçük bacaklara sahiptirler. (yaklaşık % 14 TVYA). Yaşa göre olan deği-

<sup>1</sup> Op. Dr. Kayseri Şehir Eğitim ve Araştırma Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Bölümü, giraygenc1@gmail.com

Tablo 2. Günlük kalori ihtiyacı hesaplanmasında kullanılan Schofield denklemi

Schofield Denklemi (kilokalori/gün)	
< 3 yaş	Kız: $61 \times \text{Ağırlık(kg)} - 51$
	Erkek: $60,9 \times \text{Ağırlık(kg)} - 54$
3-10 yaş	Kız: $22,5 \times \text{Ağırlık(kg)} + 499$
	Erkek: $22,7 \times \text{Ağırlık(kg)} + 495$
10-18 yaş	Kız: $12,2 \times \text{Ağırlık(kg)} + 746$
	Erkek: $17,5 \times \text{Ağırlık(kg)} + 651$

Ciddi yanık yaralanmalarından sonra enerji gereksinimlerini ölçmek için altın standart indirekt kalorimetridir. İndirekt kalorimetri mevcut olmadığında, Schofield denklemi (Tablo 2), çocukların kalori gereksinimleri tahmin etmek için bir alternatiftir. Yanık sonrası gelişen hipermetabolik durumdan dolayı denklem gereksinimleri eksik ölçebilir, bu nedenle hesaplamının sonuçları yukarı yuvarlanmalıdır.<sup>21</sup>

Günlük 1,5-2 gram/kg protein verilmelidir. Karbonhidrat kalori ihtiyacının %55-60'ını karşılamalıdır. Lipidler kalori ihtiyacının %30-52 arasında verilmelidir. Ayrıca beslenmeye eser elementler ve vitaminler de eklenmelidir.<sup>14</sup>

## KAYNAKLAR

1. Bayat A, Ramaiah R, Bhananker SM. Analgesia and sedation for children undergoing burn wound care. Expert review of neurotherapeutics. 2010;10(11):1747-1759.
2. Carlsson A, Udén G, Håkansson A, Karlsson ED. Burn injuries in small children, a population-based study in Sweden. Journal of clinical nursing. 2006;15(2):129-134.
3. Williams FN, Herndon DN, Hawkins HK, et al. The leading causes of death after burn injury in a single pediatric burn center. Critical care. 2009;13(6):1-7.
4. Barrow RE, Spies M, Barrow LN, Herndon DN. Influence of demographics and inhalation injury on burn mortality in children. Burns. 2004;30(1):72-77.
5. Jeschke MG, Herndon DN. Burns in children: standard and new treatments. Lancet. 2014;383(9923):1168-1178.
6. Santillanes G, Gausche-Hill M. Pediatric Airway Management. Emergency Medicine Clinics of North America. 2008;26(4):961-975.

7. Atkins DL, Berger S, Duff JP, et al. Part 11: pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*. 2015;132(18\_suppl\_2):S519-S525.
8. Lund CC. The estimation of areas of burns. *Surg Gynecol Obste*. 1944;79:352-358.
9. Palmieri TL. Pediatric Burn Resuscitation. *Crit Care Clin*. 2016;32(4):547-559.
10. Jamshidi R, Sato TT. Initial Assessment and Management of Thermal Burn Injuries in Children. *Pediatrics in Review*. 2013;34(9):395-404.
11. Shah AR, Liao LF. Pediatric Burn Care: Unique Considerations in Management. *Clin Plast Surg*. 2017;44(3):603-610.
12. Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2013;21(1):1-15.
13. FIDKOWSKI CW, FUZAYLOV G, SHERIDAN RL, COTÉ CJ. Inhalation burn injury in children. *Pediatric Anesthesia*. 2009;19(s1):147-154.
14. Shah AR, Liao LF. Pediatric burn care: unique considerations in management. *Clinics in plastic surgery*. 2017;44(3):603-610.
15. Partain KP, Fabia R, Thakkar RK. Pediatric burn care: new techniques and outcomes. *Curr Opin Pediatr*. 2020;32(3):405-410.
16. Foglia RP, Moushey R, Meadows L, Seigel J, Smith M. Evolving treatment in a decade of pediatric burn care. *Journal of Pediatric Surgery*. 2004;39(6):957-960.
17. Tremlett M, Anderson BJ, Wolf A. Pro-con debate: is codeine a drug that still has a useful role in pediatric practice? *Pediatric Anesthesia*. 2010;20(2):183-194.
18. Kim DE, Pruskowski KA, Ainsworth CR, Linsenbardt HR, Rizzo JA, Cancio LC. A review of adjunctive therapies for burn injury pain during the opioid crisis. *Journal of Burn Care & Research*. 2019;40(6):983-995.
19. Valentini M, Seganfredo FB, Fernandes SA. Pediatric enteral nutrition therapy for burn victims: when should it be initiated? *Revista Brasileira de terapia intensiva*. 2019;31(3):393-402.
20. Rodriguez NA, Jeschke MG, Williams FN, Kamolz LP, Herndon DN. Nutrition in burns: Galveston contributions. *Journal of parenteral and enteral nutrition*. 2011;35(6):704-714.
21. Carpenter A, Pencharz P, Mouzaki M. Accurate estimation of energy requirements of young patients. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*. 2015;60(1):4-10.



## 8. d

### Yaşlı Hastalarda Yanık Yönetimi

Erkan DENİZ<sup>1</sup>

#### GİRİŞ

Dünya genelinde yanık bir halk sağlığı sorunudur ve yılda yaklaşık 180.000 kişinin ölümüne neden olmaktadır.<sup>1</sup> Son 20-30 yılda yanık bakımında erken eksizyon ve greftleme, yeterli beslenme, kritik medikal bakımın sağlanması ve yoğun bakım şartlarının artması ile birlikte yanık hastalarının mortalitesinde önemli azalmalar sağlanmıştır.<sup>2</sup> Dünya genelinde yaşlı popülasyonun artması ile beraber bu yaş grubunda özellikle sosyal çevre ve bakımın da azalmasıyla beraber yanık olayları giderek sık görülmeye başlanmıştır.<sup>3</sup>

OECD'ye göre 65 yaşın üzerindeki grup yaşlı nüfus olarak tanımlanmaktadır. Özellikle 65 yaşın üzerindeki oran dünya genelinde sürekli artmaktadır. ABD ve Avrupadan gelen verilere göre 2025 yılına kadar nüfusun yaklaşık üçte biri 65 yaş ve üzerinde olacaktır.<sup>4</sup> Benzer yaralanmaya sahip olan yaşlı ve genç hastalar karşılaştırıldığında yaşlı grupta daha kötü sonuçlar olduğu ve daha yüksek oranda mortalite tespit edilmiştir.<sup>5,6</sup> Yaş, yanık hastalarında çok önemli bir mortalite prediktörüdür ve iki yıla kadar olan sağ kalımı önemli derecede etkilemektedir.

Yaşlı grupta mortalitede etkili olan prognostik diğer faktörler Toplam vücut yüzey alanı (TBSA), yüzde tam kalınlık yüzey alanı (%FTSA), eşlik eden hastalıkların sayısı, cinsiyet ve sigara içime durumudur.<sup>7,8</sup> Bu yaş grubunda tedavi sürecinde hem daha dikkatli olunmalı hem de çok hızlı karar verilerek hemen gerekli tedaviye başlanmalıdır. Müdahale için geç kalınarak geçen her dakika bu hasta grubunun hem morbiditesi hem de mortalitesinde artışa neden olacaktır.

<sup>1</sup> Op. Dr. Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi, dr.erkandeniz@gmail.com

Yanık etiyojisi olarak inhalasyon yanıklarının her yaş grubunda önemli olmakla beraber özellikle yaşlı grupta en yüksek oranda mortaliteye neden olan yanık mekanizması olduğu unutulmamalıdır. Cerrahi ihtiyacın belirlenmesi ve belirlenirken de cerrahi gereken yaşlı yanık hastasında mortalitenin daha yüksek olacağı unutulmamalıdır. Yaşlı yanık hastalarında çoklu organ yetmezliğinin gelişmesi, metabolik ihtiyaçların zamanla azalmaması ve hep hipermetabolik bir yanıt olması, bağışıklık sisteminin zayıf olması, yara iyileşmesinin azalmış kök hücre yanıtına bağlı olarak yavaşlaması ve buna sekonder yara enfeksiyonları ile beraber sistemik enfeksiyon gelişmesi mortalitenin artmasının temel nedenlerindedir.

Yaşlı yanık hastalarının bakım ihtiyaçları ve savunmasız olmaları göz önüne alınmalıdır. Bu hastaların tedavi sonrası uzun dönem takibi için yaşlı yanık hastalarına özel bakımevlerinin kurulması ve hastaların buralarda uzman hekimlerce takip edilmesi önerilmektedir.

## KAYNAKLAR

1. World Health Organisation. Burns. 2018 <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>. [Accessed 5 September 2018].
2. Kraft, R., Herndon, D.N., Al-Mousawi, A.M., Williams, F.N., Finnerty, C.C., Jeschke, M.G., 2012. Burn size and survival probability in paediatric patients in modern burn care: a prospective observational cohort study. *Lancet* 379, 1013–1021.
3. Bortolani A, Barisoni D. Burns in the elderly. *Epidemiology and mortality: analysis of 53 cases. Ann Burns Fire Disasters* 1997;10:197–9.
4. Lumenta DB, Hautier A, Desouches C, Gouvernet J, Giorgi R, Manelli JC, et al. Mortality and morbidity among elderly people with burns—evaluation of data on admission. *Burns* 2008;34:965–74.
5. Ward J, Phillips G, Radotra I, Smailes S, Dziewulski P, Zhang J, et al. Frailty: an independent predictor of burns mortality following in-patient admission. *Burns* 2018;44:1895–902, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.burns.2018.09.022>.
6. Jeschke MG, Pinto R, Costford SR, Amini-Nik S. Threshold age and burn size associated with poor outcomes in the elderly after burn injury. *Burns* 2016;42:276–81.
7. Pham TN, Kramer CB, Wang J, Rivara FP, Heimbach DM, Gibran NS, et al. Epidemiology and outcomes of older adults with burn injury: an analysis of the National Burn Repository. *J Burn Care Res* 2009;30:30–6.
8. Ho WS, Ying SY, Chan HH. A study of burn injuries in the elderly in a regional burn centre. *Burns* 2001;27:382–5.
9. Moore EC, Pilcher DV, Bailey MJ, Cleland H, McNamee J. A simple tool for mortality prediction in burns patients: APACHE III score and FTSA. *Burns* 2010;36:1086–91.
10. Duvall DB, Zhu X, Elliott AC, Wolf SE, Rhodes RL, Paulk ME, et al. Injury severity and comorbidities alone do not predict futility of care after geriatric trauma. *J Palliat Med* 2015;18:246–50.

11. Gerstein, A.D., Phillips, T.J., Rogers, G.S., Gilchrest, B.A., 1993. Wound healing and aging. *Dermatol. Clin.* 11, 749–757.
12. Solanki NS, Greenwood JE, Mackie IP, Kavanagh S, Penhall R. Social issues prolong elderly burn patient hospitalization. *J Burn Care Res* 2011;32:387–91.
13. Grimble, R.F., 2003. Inflammatory response in the elderly. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. are* 6, 21–29.
14. Jeschke MG, Patsouris D, Stanojic M, Abdullahi A, Rehou S, Pinto R, et al. Pathophysiologic response to burns in the elderly. *EBioMedicine* 2015;2:1536–48.
15. Cazalis, M.A., Friggeri, A., Cave, L., et al., 2013. Decreased HLA-DR antigen-associated in-variant chain (CD74) mRNA expression predicts mortality after septic shock. *Crit. Care (Lond. Engl.)* 17, R287.
16. Demaret, J., Walencik, A., Jacob, M.C., et al., 2013. Inter-laboratory assessment of flow cytometric monocyte HLA-DR expression in clinical samples. *Cytometry B Clin. Cytom.* 84, 59–62
17. Shumakov, V.I., Onishchenko, N.A., Rasulov, M.F., Krashennnikov, M.E., Zaidenov, V.A., 2003. Mesenchymal bone marrow stem cells more effectively stimulate regeneration of deep burn wounds than embryonic fibroblasts. *Bull. Exp. Biol. Med.* 136, 192–195.
18. Teta, M., Long, S.Y., Wartschow, L.M., Rankin, M.M., Kushner, J.A., 2005. Very slow turnover of beta-cells in aged adult mice. *Diabetes* 54, 2557–2567.
19. Kuang, W., Xu, X., Lin, J., et al., 2015. Functional and molecular changes of MSCs in aging. *Curr. Stem Cell Res. Ther.* (Epub Ahead of print).
20. Harats M, Peleg K, Givon A, Kornhaber R, Goder M, Jaeger M, et al. Burns in Israel, comparative study: demographic, etiologic and clinical trends 1997–2003 vs. 2004–2010. *Burns* 2016;42:500–7.
21. Ofir H, Shefler H, Kornhaber R, Cleary M, Harats M, Haik J. Purpose-built national burns center: the Israeli experience. *Nurs Health Sci* 2018;20:255–63.
22. Haik J, Liran A, Tessone A, Givon A, Orenstein A, Peleg K. Burns in Israel: demographic, etiologic and clinical trends, 1997- 2003. *Isr Med Assoc J* 2007;9:659–62.
23. Khadim MF, Rashid A, Fogarty B, Khan K. Mortality estimates in the elderly burn patients: the Northern Ireland experience. *Burns* 2009;35:107–13.