



Ekstravazasyon sonrası oluşan cilt nekrozunun hidrocerrahi (Versajet) sistemi ile debridmanı: Dokuz yenidoğandaki deneyimlerimiz

Nazan SİVRİOĞLU, Saime İRKÖREN

Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Aydın

Amaç: Çalışmamızın amacı, kalsiyum glukonat ekstravazasyonuna bağlı cilt nekrozlarında Versajet hidrocerrahi sistemi ile uygulanan debridmanın sonuçlarını değerlendirmektir.

Çalışma planı: Kalsiyum glukonat ekstravazasyonu olan 9 yenidoğan (ortalama yaş: 26 gün; dağılım: 1 gün–3 ay) çalışmaya alındı. Yaralanma bölgesi 3 hastada ayak, 5 hastada el ve el bileği, bir hastada ise saçlı deri idi. Tüm hastalarda cilt nekrozları genel anestezi altında Versajet hidrocerrahi sistemi ile alttaki dermis tabakasına zarar vermeden debride edildi.

Bulgular: Tüm yaralar ortalama 14 gün içinde tam olarak epitelize olup spontan iyileşti. Hiçbir hastada ikinci bir debridmana gerek duyulmadı. En az 1 yıllık takip süresi sonunda minimal skar gelişimi olduğu hiçbir hastada hipertrofik skar dokusu gelişmediği gözlemlendi.

Çıkarımlar: Versajet hidrocerrahi sistemi kalsiyum glukona ekstravazasyonuna bağlı cilt nekrozlarının debridmanında etkili bir yöntem olarak gözükmektedir.

Anahtar sözcükler: Versajet hidrocerrahi sistemi; ekstravazasyon; Ca glukonat; infant.

Kalsiyum glukonat, neonatal hipokalseminin tedavisinde yaygın olarak kullanılır. Bu solüsyonun çevre dokulara ekstravazasyonu sık olmamakla birlikte istenmeyen doku hasarlarına yol açabilir.^[1] Bu durum infantın mevcut hastalığı yanında önemsiz gibi görünse de morbiditeyi önemli ölçüde artırdığı gösterilmiştir.^[2-5] Solüsyonun doku içine sızması sonucu oluşan efüzyon, infüzyon alanında sekonder cilt nekrozuna kadar ilerleyen hasar meydana getirebilir. Bunun sonucunda hastanede kalış süresi uzayarak hastalığın seyrinde ek komplikasyonlara sebep olabilir.^[6-7]

Yeni doğanlarda sıklıkla etkilenen bölgeler, ideal infüzyon alanları olan el dorsumu, bilek ve ayak sırtı böl-

geleridir. Oluşan doku nekrozu herhangi bir fonksiyonel ve estetik hasara yol açmadan genellikle bir kaç hafta içinde kaybolur. Yüzeysel ve orta kalınlıkta oluşan yaraların debridmanı için, klasik Goulianos Humby bıçağı ile keskin debridman ya da küretaj aletleri kullanılır. Fakat bu aletler reepitelizasyon için gerekli olan dermisin hasar görmesine neden olabilir. Debridman sınırlarının kesin olarak belirlenmesi sağlıklı dokunun korunması kadar uygun kapama yöntemi de oluşan skar ve deformiteyi azaltmaya yardımcı olur.^[8]

Son zamanlarda, cerrahi yara debridmanı ve uygun yara yatağı hazırlanması için hidrocerrahi yöntemi geliştirilmiştir. Kontrollü ve hızlı debridman yapmasının

Yazışma adresi: Dr. Saime İrkören, Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Plastik, Rekonstrüktif ve Estetik Cerrahi Anabilim Dalı, Aydın.

Tel: +90 256 – 444 12 56 e-posta: saimeirkoren@hotmail.com

Başvuru tarihi: 05.06.2012 **Kabul tarihi:** 20.11.2013

©2014 Türk Ortopedi ve Travmatoloji Derneği

Bu yazının çevrimiçi İngilizce versiyonu
www.aott.org.tr adresinde
doi: 10.3944/AOTT.2014.2941
Karekod (Quick Response Code)



Tablo 1. Hasta verileri.

No	Ağırlık (gr)	Yaş	Alan	Debridman sonrası defekt büyüklüğü (cm)
1	1250	1 günlük	Ayak	1x1.5
2	1650	3 günlük	Saçlı deri	0.5x0.5
3	1850	5 günlük	El	3x2
4	1900	14 günlük	Ayak	3x2
5	2000	18 günlük	El	1.5x1
6	3000	1 aylık	Ayak	1x2
7	4000	2 aylık	El	3x2
8	4500	3 aylık	El	1.5x2
9	2200	13 günlük	El	3x2

yanı sıra debridman sonucu oluşan debrisi de operasyon sahasından uzaklaştırması bu sistemin avantajları arasındadır. Versajet ile doku debridmanı kronik yaralar ve yanıklarda kullanılmış olup etkin ve kontrollü debridman yaptığı daha önce yapılan çalışmalarda gösterilmiştir. Literatürde kalsiyum ekstravazasyonunun tedavisinde Versajet hidrocerrahi sisteminin kullanımı tanımlanmamıştır.^[9-13]

Biz bu tekniğin kalsiyum ekstravazasyonu yönetiminde uygunluğunu araştırmak istedik. Kalsiyum ekstravazasyonu sonucu doku nekrozu gelişen 9 infantın debridmanı için kullanılan hidrocerrahi yöntemle ilgili deneyimlerimizi değerlendirdik.

Hastalar ve yöntem

Kalsiyum glukonat ekstravazasyonu sebebi ile cilt hasarı oluşmuş yaşları (1 gün ile 3 ay arasında değişen ortalama 26 günlük) 9 infant değerlendirildi. Ortalama ağırlıkları 2.483 kg'dı. İnfantların 3 tanesi prematüre yenidoğandı. Ortalama ağırlıkları 1.770 kg ağırlığındaki 5 infantta ekstravazasyon doğumdan sonra 15 gün (ortalama 7.6 gün) içinde gerçekleşti. İnfantların 3'ünde etkilenen bölge ayak, 5'inde el sırtı ve bilek bir tanesinde ise skalpti (Tablo 1). Tüm vakalarda, şişlik, renk değişimi, eritem, sertlik, su toplama ve cilt hasarı bulgularından herhangi biri ya da bir kaçı mevcuttu.

Bulgular

Tüm vakalarda, infiltrasyon sahasının distalindeki dokuda yeterli kapiller dolum ve nabız mevcuttu. Ekstravazasyonu takiben 12 saat içinde tüm infantlar konsülte edildi. Ekstravazasyon sahaları saline ile temizlendi ve soğuk uygulama yapıldı. 1 hafta içinde gelişen cilt nekrozlarına ise yağlı pansumanlar uygulandı. Cilt nekrozlarının debridmanı için Versajet hidrocerrahi sistem kullanıldı (Şekil 1a, b) ve dermis tabakasına hasar verilmedi. Operasyon sonrasında defect alanlarına yağlı pansumanlar uygulandı. Tüm yaralar spontan reepitelizasyon ile iyileşti. Hastalar postoperatif dönemde maksimum 1 yıl takip edildi. Minimal skar oluşumu gözlemlendi ve hiçbir hastada hipertrofik skar izlenmedi. Şekil 2a-d'de 2 vakanın ameliyat öncesi ve sonrası gösterilmiştir.

Tartışma

Cilt ve yumuşak dokunun nekrozu, periferik intravenöz infüzyonların yaygın olmayan komplikasyonlarından. Yumuşak doku hasarının derecesi infüzyon ajanının fizyolojik ve kimyasal özelliklerine bağlıdır. Millam ekstravazasyon hasarlarını 4 klinik evreye ayırmıştır.^[14] Evre 1 ve 2'de cilt hasarının hiç bir belirtisi gözlenmezken, bunların tedavisinde konservatif yaklaşımı önermiştir. Evre 3 ve 4'de ise yumuşak doku hasarı çok yaygındır ve doku kaybı mevcuttur (Tablo 2). Bu son 2 evrede



Şekil 1. (a, b) Versajet sistemi. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

Tablo 2. İntravenöz infiltratların evrelemesi.

Evre	Özellikler
I	Ağrılı infiltrasyon sahası, eritem ve şişlik yok
II	Ağrılı infiltrasyon sahası, hafif şişlik (%0–20), su toplama yok, infiltrasyon sahasında kapiller dolum ve nabız iyi
III	Ağrılı infiltrasyon sahası, belirgin şişlik (%30–50), su toplama, cilt soğuk, infiltrasyon sahasında kapiller dolum ve nabız iyi
IV	Ağrılı infiltrasyon sahası, çok yaygın şişlik (%30–50), su toplama, cilt soğuk infiltrasyon sahasında kapiller dolum ve nabız çok azalmış

yetersiz kapiller dolum vardır ve cilt soğuktur. Bu durumlarda cerrahi debridman ve doku kapatılması gerekir. Hasarlı cilt ve yumuşak doku nekrozunun tedavisinde temel plastik cerrahi prensiplerine uyulması gerekir. Ödemli ekstremitelere eleve edilmeli ve splint uygulanmalıdır. Devitalize dokuda demarkasyon hattı oluştuktan sonra cerrahi ya da enzimatik olarak debride edilebilir.^[8,15-18] Beş debridman yöntemi sıklıkla kullanılır. Bunlar otolitik, enzimatik, mekanik, biyolojik ve cerrahi debridmanlardır. Otolitik, enzimatik ve biyolojik yöntemler dokuya selektiftir fakat zaman kaybettiricidir. Cerrahi metodlar hızlıdır fakat doku selektivitesi yoktur ve çoğu vakada genel ya da rejyonel anestezi gerektirir. Biz kliniğimizde ekstremitelere bağlı doku nekrozu hasarı olan 9 infansta debridman işlemini Versajet ile yaptık. Kalsiyum ekstremitelere bağlı doku nekrozları ve tedavilerine literatürde fazlaca yer verilmesine karşın bunlarda Versajet kullanımı daha önce tariflenmemiştir. Versajet aleti sıvı dinamiklerinin venturi etkisinden yola çıkarak tasarlanmıştır. Elde tutulan aparatın uç kısmındaki delikten steril salin dokuya paralel olarak fışkırtılırken aynı anda debride materyal ve kirlenmiş olan salin aparatın ucundaki aspiratörden emilir. Bu sistemin avantajı cerraha dokuyu tutma kesme ve hasarlı dokuyu kaldırma gibi avantajlar sağladığı gibi, aynı zamanda oluşan kontamine ölü dokuyu da ortamdaki uzaklaştıran ek yararları

da mevcuttur. Kontrollü debridman yapması sayesinde alttaki sağlıklı dokulara zarar verme riskini azaltması konvansiyonel cerrahiye üstünlüğüdür. Doku koruması ve selektivitesi geleneksel cerrahi debridman yöntemine diğer bir üstünlüğüdür. Pediatrik hasta grubundaki hastaların ince cilt yapıları ve artmış hipertrofik skar riski nedeni ile debridmanın derinliği ve doku selektivitesi için Versajet sisteminin kullanılması son derece önemlidir. Eğer bu tür hastalarda debridman derinliği ve doku selektivitesi göz ardı edilirse, hastalar sosyal, ekonomik ve psikolojik sonuçları da olan ve yaşam boyu sürececek bir skar riski ile başbaşa bırakılmış olur. Daha önceden kronik yara ve yanıklarda kullanılmış olan ve tanjansiyel debridmana olanak veren bu sistemin hassas ve etkili bir yumuşak doku debridmanı yaptığı birçok klinik çalışmada gösterilmiştir. Ekstremitelere yaralanmalarına bağlı doku hasarlarında cerrahi debridmanın amacı, nekrotik cildi uzaklaştırırken, sağlam dermal tabakayı koruyarak uygun reepitelizasyon sağlamaktır. Debridman sırasında anormal nekrotik dokular ortadan kaldırılırken yeterli adneksiyal dokunun korunması reepitelizasyon için şarttır.^[4,14,15] Bizim hastalarımızda yaraların tamamen reepitelizasyonu 3 hafta içerisinde tamamlanmıştır. Versajet sistemi kliniğimizde yanık ve kronik yaralarda rutin olarak kullanılmaktadır. Biz postoperatif dönemde herhangi bir komplikasyon ile karşılaşmadık ve bu tek-



Şekil 2. Skalpte ekstremitelere yaralanmasına bağlı doku nekrozu gelişmiş hasta. (a) Skalpin debridman öncesi görüntüsü. (b) Debridmandan 12 ay sonraki görüntüsü; dermal koruma sağlandı ve sorunsuz iyileşme tamamlandı. (c) Elde ekstremitelere yaralanmasına bağlı doku nekrozu gelişmiş hastada elin debridman öncesi preop görüntüsü. (d) Debridmandan 12 ay sonraki görüntüsü; dermal koruma sağlandı ve sorunsuz iyileşme tamamlandı. [Bu şekil, derginin www.aott.org.tr adresindeki çevrimiçi versiyonunda renkli görülebilir.]

niğin kolay uygulanabilir bir prosedür olarak akıllarda tutulabileceğini düşünmekteyiz. Bu sistem kolay öğrenilebilir, güvenli ve ektravazasyon yaraları için de gerekli hassasiyetin sağlanabileceği bir yöntemdir. Versajet sistemi özellikle geleneksel cerrahi debridmanda zorlanılan düzensiz ve kompleks konturlu yaralarda kolaylık sağlar. Debridman ince kanamalı doku elde edilene kadar sürdürülmelidir. Bu çalışma, hidrocerrahi debridmanın doku selektivitesinin üstünlüğünü ve ince ciltli infantlarda da kullanılabileceğini göstermiştir. Ektravazasyon yaralanmaları gibi kompleks konturlarda da konforlu bir kullanım sağlar ve reepitelizasyon için gerekli adneksiyal yapıların kolayca korunmasına olanak verir. Bu retrospektif çalışmanın limitasyonu vaka sayısının azlığı ve ameliyat sonrasında skar değerlendirmesinin 10 hafta ile 1 yıl arasında yapılmış olmasıdır.

Çıkar örtüşmesi: Çıkar örtüşmesi bulunmadığı belirtilmiştir.

Kaynaklar

- Murphy PM, Gault DT. Treatment of extravasation injury. *Anaesthesia* 1990;45:600.
- Hannon MG, Lee SK. Extravasation injuries. *J Hand Surg Am* 2011;36:2060-6.
- Namazi H. Extravasation injuries: a practice pearl. [Letter to the Editor] *J Hand Surg Am* 2012;37:861.
- Heitmann C, Durmus C, Ingianni G. Surgical management after doxorubicin and epirubicin extravasation. *J Hand Surg Br* 1998;23:666-8.
- Wong FC, Kim, EE, Sparks, R, Wong W-H, Yang DJ, Podoloff DA. Three sphere dosimetry models (0.4 cc, 2cc and 10cc) of 12 commonly available radionuclides for locoregional therapy or extravasation. *J Nucl Med* 2001;42(5 Suppl):28.
- Dionysiou D, Chantes A, Gravvanis A, Demiri E. The wash-out technique in the management of delayed presentations of extravasation injuries. *J Hand Surg Eur Vol* 2011;36:66-9.
- Domínguez-Fernández I, Goiriz R, Pérez-Gala S, Fraga J, Fernández-Herrera J. Calcinosis cutis following extravasation of calcium salts. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2008;22:505-6.
- Cedidi C, Hierner R, Berger A. Plastic surgical management in tissue extravasation of cytotoxic agents in the upper extremity. *Eur J Med Res* 2001;6:309-14.
- Fracalvieri M, Serra R, Ruka E, Zingarelli E, Antoniotti U, Robbiano F, et al. Surgical debridement with VERSAJET: an analysis of bacteria load of the wound bed pre and post-treatment and skin graft taken. A preliminary pilot study. *Int Wound J* 2011;8:155-61.
- Soong M, Schmidt S. Acute contaminated open forearm fractures treated with Versajet Hydrosurgical Débridement. *J Orthop Trauma* 2010;24:66-8.
- Dillon CK, Lloyd MS, Dzeiwulski P. Accurate debridement of toxic epidermal necrolysis using Versajet. *Burns* 2010;36:581-4.
- Kimble RM, Mott J, Joethy J. Versajet hydrosurgery system for the debridement of paediatric burns. *Burns* 2008;34:297-9.
- Jeffery SL. Versajet hydrosurgery in burns wound debridement: a preliminary experience by Gravante G, Esposito G, Delogu D, Montone A. *Burns* 33;207:401-2. *Burns* 2007;33:800.
- Millam DA. Managing complications of i.v. therapy (continuing education credit). *Nursing* 1988;18:34-43.
- Lin CY, Hsieh KC, Yeh MC, Sheen-Chen SM, Chou FF. Skin necrosis after intravenous calcium chloride administration as a complication of parathyroidectomy for secondary hyperparathyroidism: report of four cases. *Surg Today* 2007;37:778-81.
- Lehnhardt M, Vu P, Kuhnen C, Steinstraesser L, Muehlberger T, Druetze D, et al. Serious complications of injections-retrospective analysis of incidences, complication-management, prophylaxis and economic aspects. [Article in German] *Zentralbl Chir* 2005;130:162-9. [Abstract]
- Schummer W, Schummer C, Müller A, Karzai W. Extravasation: a rare complication of central venous cannulation? Case report of an imminent erosion of the common carotid artery. [Article in German] *Anaesthesist* 2003;52:711-7. [Abstract]
- Kumar RJ, Pegg SP, Kimble RM. Management of extravasation injuries. *ANZ J Surg* 2001;71:285-9.