

Konya'da Zümrüt Apartmanı Çökmesi Sonucu Oluşan “Crush” Sendromu Olguları

Crush Syndrome Cases Following Spontaneous Collapse of Zümrüt Apartment

Lütfullah Altıntepe¹, İbrahim Güney¹, H. Zeki Tonbul¹, Süleyman Türk¹, Mehmet Mazı³, Ekrem Ağca³, Mehdi Yeksan¹

¹Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Nefroloji BD, Konya

³İl Sağlık Müdürlüğü, Konya

³Başkent Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Merkezi, Nefroloji Ünitesi, Konya

ÖZET

Konya'daki Zümrüt apartmanının 02.02.2004 pazarı saat 20:15'te spontan olarak aniden çökmesi sonucunda, olay anında apartmanda bulunan toplam 121 kişiden 92'si hayatını kaybetmiş, 29 kişi ise yaralı olarak göçük altından kurtarılmıştır. Yaralı olanlardan hafif olanlar ayakta tedavi edilirken, ağır yaralı olan 9 kişi hospitalize edilmiştir. Ağır yaralılar muhtelif kliniklere yatırılmış olup, hepsine profilaktik mannitol-bikarbonat kokteyli başlanmıştır. Yatırılan 9 hastada da “crush” sendromu gelişmiştir. Dokuz hastanın 7'si ünitelerimizde takip ve tedavi edilmiştir. “Crush” sendromu gelişen hastaların (5 E, 4 K) yaş ortalaması 23.6±11.7 (6- 42) idi. Göçük altında kalma süreleri ortalama 1589±2627 dak (302-8010 dak) idi. Dokuz “crush”lı olgunun 7'si ilk 24 saatte göçük altından kurtarılmıştır. İki hasta ise 6. ve 7. günlerde kurtarılmıştır. Göçük altından canlı olarak çıkartılan olguların yarısı 1. ve 8. katlardandı. “Crush” sendromu gelişen 7 hastanın 5'ine fasyotomi yapılmıştır. ABY gelişimini engellemek için uygulanan profilaktik mannitol-bikarbonat kokteyli sonucunda yalnızca 2 olguda ABY nedeniyle diyaliz gereksinimi olmuştur. Bu 2 olgudan birinde sepsis gelişirken, her iki olguda da ABY düzelmiştir. Tüm olgularda miyoglobinüri ve miyoglobinemiyi tespit edildi.

Anahtar sözcükler: “crush” sendromu, rabdomiyoliz, akut böbrek yetmezliği

ABSTRACT

When Zümrüt apartment in Konya collapsed spontaneously on monday 02.02.2004, 92 of total 121 people in the apartment at the moment of the incident died and 29 wounded people were rescued from the collapsed building. While mildly wounded people were treated ambulatorily, 9 seriously wounded people were hospitalized. Prophylactic mannitol- bicarbonate treatment was applied to 9 seriously wounded person. Crush syndrome was developed in 9 patients and 7 of them were treated and followed in our clinics. Mean age of the crush syndrome patients (5 male, 4 female) was 23.6±11.7 (6-42) years. Mean time of remaining in the collapsed building of the crush syndrome patients was 1589±2627 min (302-8010 min). Seven of 9 crush syndrome patients were rescued from the collapsed building within the first 24 hours and the other 2 patients were rescued at days 6 and 7. Most of the 29 wounded people were rescued from the 1st and 8th floors. Fasciotomy was applied to 5 of the 7 crush syndrome patients. Thanks to using prophylactic mannitol-bicarbonate treatment for blocking ARF, hemodialysis was applied only in 2 patients who had acute renal failure (ARF). Sepsis developed in one of these 2 patients and ARF improved in both of them. Myoglobinuria and myoglobinemia were determined in all of the crush syndrome patients.

Keywords: crush syndrome, rhabdomyolysis, acute renal failure

2005;14 (1) 18-22

Yazışma Adresi: Yrd. Doç. Dr. Lütfullah Altıntepe
Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi, Nefroloji Bilim Dalı
42090 Meram, Konya
Tel : 0 332 2237206
E-posta : laltintepe@yahoo.com

Giriş ve Amaç

Klinik “crush” sendromu kazalar veya deprem nedeni ile gelişen travmatik olaylar sonrasında geliştiği gibi, travmatik olmayan nedenlerle de gelişebilir. Günümüzde deprem ve diğer doğal afetler nede-

niyle gelişen "crush" sendromu birçok açıdan incelenmiştir. Bunun yanında spontan bina çökmesine bağlı olgular hakkında yeterli veri bulunmamaktadır (1-3).

Kasların kompresyonu ile miyozitlerde hasar oluşmakta ve hücre içindeki yapılar sistemik dolaşıma salınmaktadır. Bu durum rabdomiyolizis olarak adlandırılır (1). Hücre içinden salınan yapılardan biri olan miyogloblin, glomerüllerden filtre olarak tübüllere ulaşmakta ve obstrüksiyona ve böbrek yetmezliğine neden olmaktadır (2). Protonlar, fosfat, potasyum ve nükleotidler de hasarlı kaslardan salınarak "crush" patofizyolojisinde önemli rol oynamaktadır. Son olarak, yaralıdaki sıvı kaybının böbrek hasarının belirlenmesinde önemli rolü vardır (3).

Bu çalışmada, Konya'daki Zümrüt apartmanının spontan olarak aniden çökmesi sonucunda yaralı olarak kurtarılan 9 rabdomiyolizli hastadan kliniklerimizde takip edilen 7 hastanın sonuçları sunulmuştur.

Hastalar ve Yöntem

Konya'daki 10 katlı Zümrüt apartmanının 02.02.2004 pazartesi saat 20:15'te spontan olarak aniden çökmesi sonucunda, olay anında apartmanda bulunan toplam 121 kişiden 92'si hayatını kaybetmiş, 29 kişi ise yaralı olarak göçük altından kurtarılmıştır. Yaralı olanlardan hafif olanlar ayakta tedavi edilirken, ağır yaralı olan 9 kişi hospitalize edilmiştir. Hospitalize edilen hastaların hepsinde "crush" sendromu mevcuttu ve bunlara profilaktik mannitol-bikarbonat kokteyli başlandı.

Zümrüt apartmanında bulunan kişilere ait genel bilgiler Konya İl Sağlık Müdürlüğü'ne ait verilerden

sağlandı. Hospitalize edilen hastalardan 7'si nefroloji klinikleri bulunan Selçuk Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi ve Başkent Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanelerinde takip ve tedavi edilirken, başka merkezlerce takip edilen 2 hasta verilerine ulaşılmadığından çalışmaya alınmadı.

Hastaların serum üre, kreatinin (kr), potasyum (K), kalsiyum (Ca), fosfor, ürik asit, kreatinin fosfokinaz (CK), miyogloblin, albümin, SGOT-SGPT, LDH, hemoglobin (Hb), lökosit, trombosit ve idrar miyogloblin değerleri ilk başvuru anlarında ve takipleri boyunca günlük olarak kaydedildi.

Hastalara klinik ve laboratuvar sonuçları ile "crush" sendromu tanısı konuldu. "Crush" sendromu tanısı; kliniğimize ezilme ile (göçük sonrası) gelen hastaların yapılan idrar muayenesinde (idrar stiki ile) hematüri saptanması fakat idrar mikroskopisinde eritrosit görülmemesi, laboratuvar olarak kas enzimleri (CPK, SGOT, SGPT, LDH ve myogloblin) düzeylerinin yükselmesi ile kondu. İdrar miktarı ve santral venöz basınç (SVB) kontrolünde hastalara IV sıvı uygulandı. "Crush" sendromlu hastaların hepsine ABY gelişimini engellemek için profilaktik mannitol-bikarbonat kokteyli başlandı. Bu solüsyon; 1000 mL %0.45 NaCl + %5 dekstroz içine 40 mEq NaHCO₃ ve 50 mL %20 mannitol konarak hazırlandı. Hastaların idrar miktarı, SVB'ları ve kan gazları ve idrar pH'ları takip edilerek bu solüsyondan günde 4-8 litre verildi. Bir hastamızda etkin idrar çıkışı (idrar akım hızı ≥ 20 mL/saat) başlangıçta sağlanamadığı için bu dönemde bu hastaya mannitol tedavisi verilmedi. Verilen NaHCO₃ miktarı hastaları alkoloza sokmadan idrar pH'ları ≥ 6.5 olacak şekilde düzenlendi. Bu uygulamaya idrar rengi düze-

Tablo I. Hastaların başlangıç laboratuvar ve bazı klinik bulguları

Hasta no	Yaş (yıl)	Göçükte Kalış süresi (saat)	Başlangıç laboratuvar bulguları												
			Htc (%)	Plt (/mm ³)	Lökosit (/mm ³)	Ca (mg /dL)	PO ₄ ³ (mg /dL)	K (mEq /L)	Üre (mg /dL)	Kreatinin (mg /dL)	Ürik asit (mg /dL)	CPK (U/L)	SGOT (U/L)	SGPT (U/L)	
1	22	5	43.6	285000	10300	9.5		4.4	20	0.7	3.9	31810	555	163	
2	18	24	47.5	354000	35300	6.8	3.6	7.5	63	20		173440	642	163	
3	17	6	59.2	267000	29400	9.4	8	6.9	34	1.4	19	85880	470	120	
4	42	7	36.8	444000	20900	10.2	3	4.8	29	1	2.8	64740	432	173	
5	6	9	43.4	489000	31200	10.0	6.1	7.1	34	0.8	3.6	13980	132	60	
6	25	8	43.5	380000	24400	9.3		4.6	41	0.9	2	11478	76	64	
7	35	19	41.4	266000	7400	8.7	3.4	5.3	20	0.6	3.8	17300	280	93	

lene kadar devam edildi. Serum bikarbonat düzeyine göre 2. günden itibaren kokteyldeki bikarbonat oranı düşürüldü. Gerekli hastalara potasyum ilavesi yapıldı. Ayrıca açık yarası olan hastalara sepsisten korunmak için profilaktik sefazolin sodyum antibiyoterapisi başlandı.

İstatistiksel analizde değerler \pm standart sapma olarak verildi.

Sonuçlar

“Crush” sendromu gelişen hastaların (5 E, 4 K) yaş ortalaması 23.6 ± 11.7 (6-42) yılıdır. Göçük altında kalma süreleri ortalama 26.5 ± 44 (5-133) saat idi. Dokuz “crush”lı olgunun 7’si ilk 24 saatte göçük altından kurtarılmıştı. İki hasta ise 6. ve 7. günlerde kurtarılmıştı. Göçük altından canlı olarak çıkartılan olguların yarısı 1. ve 8. katlardandı.

Hastaların yatırıldıkları andaki ortalama kan basıncı 85.7 ± 11.4 (75-106) mmHg ve ateşleri 36.4 ± 0.4 (35.8-37.1) °C idi. Hastaların bazı özellikleri ve geliş laboratuvar sonuçları Tablo I’de gösterilmiştir.

Hastaların en yüksek CK düzeyleri 79049 ± 75374 (17478-223600) U/L olup, bina çökmesinden sonraki ortalama 1.7 ± 1.1 (1-4) günde gözlendi. Hastaların başlangıç ve en yüksek laboratuvar değerleri ise Tablo II’de gösterilmiştir.

Yatırıldıkları ilk 24 saatte hastalara ortalama 5580 ± 3300 (2750-11000) mL sıvı tedavisi uygulandı.

Yalnızca bir hastada oligüri (<400 mL/gün idrar) gelişti ve 2 gün sonra hastanın oligürisi düzeldi.

ABY gelişimini engellemek için uygulanan profilkaktik mannitol-bikarbonat kokteyli sonucunda yalnızca 2 (%28,6) olguda ABY gelişti ve bu hastalara hiperpotasemi nedeniyle HD tedavisi uygulandı. Bu iki hastada da oligüri mevcut değildi. Hastaların birine 2, diğerine ise 4 seans HD uygulandı. HD tedavisi uygulanan 2 hastanın da potasyum düzeyi 7 mEq/L’nin üzerinde, CK düzeyi ise 100 000 Ü/L’nin üzerinde idi. Bu 2 olgudan birinde sepsis gelişirken, diğerinde de DIC gelişti ve her iki olguda da ABY düzeldi.

Takip ve tedavi ettiğimiz 7 hastanın 6’sına (%85,7) toplam 122 ünite kan ve plazma transfüzyonu (tam kan= 48 Ü, TDP =74 Ü) ile 80 ünite human albumin infüzyonu uygulandı. Hasta başına ortalama kan ve plazma transfüzyon miktarı 17.4 ± 25.7 Ü (4-69) ve ortalama human albumin infüzyon miktarı 13.3 ± 17.1 Ü (2-46). HD uygulanan iki hastadan birine 69 ünite kan ve plazma ile 46 adet human albumin, diğerine ise 35 ünite kan ve plazma ile 6 adet human albumin transfüzyon yapıldı.

“Crush” sendromu gelişen 7 hastanın 5’ine (%71,4) toplam 8 fasyotomi yapıldı. Fasyotomilerin 6’sı alt ekstremitelere, 2’si ise üst ekstremitelere yapıldı. Fasyotomilerin 5’i (%62,5) HD tedavisi uygulanan 2 hastamıza uygulandı. Bir hastada kot fraktürleri (6-8 kotlarda) gelişirken, 2 hastaya kol ve bacak

Tablo II. Hastaların başlangıç ve en yüksek laboratuvar değerleri (n=7)		
Parametreler	Başlangıç düzeyi	En yüksek düzey
Üre (mg/dL)	34.4 ± 14.7	44.1 ± 31.2
Kreatinin (mg/dL)	1.06 ± 0.5	1.3 ± 0.7
Ürik asit (mg/dL)	5.9 ± 6.5	6.3 ± 6
Potasyum (meq/l)	5.8 ± 1.3	5.8 ± 1.3
Fosfor (mg/dL)	4.8 ± 2.1	5.3 ± 2.1
Kalsiyum (mg/dL)	9.1 ± 1.1	9.8 ± 0.5
Serum albümini (g/dL)	3.4 ± 0.7	4 ± 0.4
CPK (U/L)	56946.9 ± 58574.5	79049 ± 75374
AST (U/L)	369.6 ± 213.4	967 ± 1009.2
ALT (U/L)	119.4 ± 48.2	283 ± 194.4
LDH (U/L)	3660.4 ± 4196.7	4819.7 ± 6984.6
Hct (g/dL)	45.1 ± 7.0	45.1 ± 7.0
Lökosit (/mm ³)	22700 ± 10566.3	25857.1 ± 9886.2
Trombosit (/mm ³)	355000 ± 88570.1	432250 ± 87682

kırıkları nedeniyle ortopedik cerrahi uygulandı.

"Crush" sendromu gelişen hastalarımızın hiçbirinde kalıcı böbrek yetmezliği gelişmezken, hiçbir vakada mortalite görülmedi. Ortalama 1 haftalık (5-10 gün) takip sonrasında kas enzimleri tamamen normale geldi. Daha sonraki dönemde fasyotomiler kapatıldı.

Tartışma

Travmatik rabdomiyoliz sonucuyla gelişen "crush" sendromu ABY'nin önemli bir nedenidir. Bu hastalarda serum kreatinin fosfokinaz düzeyleri "crush" sendromlu hastaları ayırt etmek ve hasarın ciddiyetini belirlemek için kullanılabilir (4). En yüksek serum kreatinin fosfokinaz düzeyleri sepsis ve DIC gelişen ve HD tedavisi uyguladığımız iki hastada gözlemlendi.

Sever ve arkadaşları, Marmara Depremi sonrasında diyaliz uygulanan hastalarda travmatik ekstremitte sayısının anlamlı derecede artmış olduğunu bildirmişlerdir (5). Tattersal ve arkadaşları ise aşırı ekstremitte travmalarının nefrolojik problemlerin belirleyicisi olabileceği sonucuna varmışlardır (6). Çalışmamızda da HD tedavisi uyguladığımız 2 hastamızın toplam 5 ekstremitesine fasyotomi yapıldı.

Ward, retrospektif bir analizde hastaların yaklaşık %90'ında en yüksek serum kreatinin fosfokinaz düzeylerinin ilk 24 saat içinde ortaya çıktığını bildirmiştir (7). Çalışmamızda ise en yüksek CK düzeyleri bina çökmesinden sonraki ortalama 1.7 ± 1.1 (1-4) günde gözlemlendi.

Sever, Marmara Depremi'nde ABY ile komplike olmuş ezilme sendromlu hastalarda genel mortalitenin %15.2 oranında gerçekleştiğini bildirmiştir. Ayrıca göğüs ve karın travması olanlarda mortalitenin anlamlı olarak yüksek olduğunu; öte yandan, ekstremitte, kafa, pelvis ve vertebra travmaları ile değişik lokalizasyonlardaki fraktürlerin sıklığının ölen ve hayatta kalan hastalar arasında istatistiksel olarak farklı olmadığını bildirmiştir (8). "Crush" sendromu gelişen hastalarımızın hiçbirinde ciddi göğüs ve karın travması yoktu. Ayrıca hiçbir hastada kalıcı böbrek yetmezliği gelişmediği gibi, mortalite de görülmedi.

Literatürde şu ana kadar bir binanın spontan olarak aniden çökmesi sonucu "crush" sendromu gelişen olgular Ron ve arkadaşları tarafından 1984 yılında İsrail'den bildirilmiştir. Ron ve arkadaşları, göçük altından 1-28 saat içinde 7 vakanın (18-41 yaş) çıkarıldığını ve bunların hepsinde ciddi rab-

domiyoliz ve aşırı "crush" yaraları olduğunu bildirmişlerdir. Onlar bu hastaların hepsini enkazdan çıkarır çıkarmaz hemen alkali solüt diürezisi başlayarak tedavi etmişlerdir. Hastalarının hiçbirinde azotemi veya böbrek yetmezliği gelişmemiş ve bu başarıyı uygun tedavinin hemen başlanmasına bağlamışlardır (3).

Volüm replasmanı ABY'nin önlenmesinde en önemli adımdır. Travmadan sonra yapılacak erken ve yoğun intravenöz volüm replasmanı hem hipovolemik şoku, hem de bu zeminde gelişebilecek ABY'yi önleyebilir. İsrail'de bir binanın çökmesinden sonra ezilme hasarı saptanan sekiz hastadan yedisine çok erken dönemde enerjik sıvı replasmanı yapılmış ve bunların hiçbirinde ABY gelişmemiştir. Öte yandan, lojistik bir hata sonucu yeterince sıvı verilmeyen diğer bir hastada ciddi ABY ortaya çıkmış ve bu hasta uzun süre ile diyaliz tedavisine gereksinim duymuştur (3). Buna benzer bir gözlem de Marmara Depremi ertesinde, 20 çocuğun analiz edildiği bir çalışmada dikkat çekmiştir. Bu seride sıvı tedavisi almış 8 hastanın hiçbirinde ABY saptanmamış, buna karşılık sıvı verilmeyen 12 çocuğun 7'sinde (%58) ABY ortaya çıkmıştır (9). Yine ülkemizden bildirilen başka bir çalışmada da, 2003 Mayıs Bingöl Depremi sonrası 16 "crush"lı olgunun 14'üne başlangıçta izotonik sıvı ve mannitol alkali sıvı desteği başlanmıştır. Bu olgulardan sadece 4'ünde hemodiyaliz gereksinimi olmuştur. Hemodiyaliz ihtiyacı olanlarda, göçükten çıkma sonrası sıvı tedavisine başlama süresinin daha uzun olduğunu bildirmişlerdir ve erken ve yoğun sıvı tedavisi (mannitol-alkali diürezle beraber) ile hiçbir olguda kalıcı diyaliz ihtiyacı gelişmemiştir (10). Çalışmamızda da ABY gelişimini engellemek için uygulanan profilaktik mannitol-bikarbonat kokteyli sonucunda sadece 2 (%28,6) olguda ABY gelişti ve bu hastalara hiperpotasemi nedeniyle HD tedavisi uygulandı. "Crush" sendromu gelişen hastalarımızın hiçbirinde kalıcı böbrek yetmezliği gelişmezken, hiçbir vakada mortalite görülmedi.

Sonuç olarak, afetlerden sonra gelişen "crush" sendromlu olgularda hızlı bir sıvı tedavisi ile beraber profilaktik mannitol-bikarbonat uygulamasının ABY gelişimini önlemede büyük oranda etkili olduğu sonucuna varıldı.

Kaynaklar

1. Vanholder R, Sever MS, Ereğ E, et al. Acute renal failure related to crush syndrome: towards an era of seismo-nephrology. *Nephrol Dial Transplant* (2000)15:1517-21.

● **Crush Syndrome Cases Following Spontaneous Collapse of Zümriit Apartment**

2. Zager RA. Rhabdomyolysis and myohemoglobinuric acute renal failure. *Kidney Int* 1996;49:314-326
3. Ron D, Taitelman U, Michaelson M, Bar-Joseph G, Bursztein S, Beter OS. Prevention of acute renal failure in traumatic rhabdomyolysis. *Arch Intern Med*. 1984 Feb;144(2):277-80.
4. Malinoski DJ, Slater MS, Mullins RJ. Crush injury and rhabdomyolysis. *Crit Care Clin*. 2004 Jan;20(1):171-92.
5. Sever MS, Ereğ E, Vanholder R, et al. Clinical findings in the renal victims of a catastrophic disaster: the Marmara earthquake. *Nephrol Dial Transplant* (2002)17:1942-49.
6. Tattersall JE, Richards NT, McCann M, Mathias T, Samson A, Johnson A. Acute haemodialysis during the Armenian earthquake disaster. *Injury* 1990;21:25-28.
7. Sever MS. Crush (ezilme) sendromu ve Marmara Depreminden çıkarılan dersler. *Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş.*, İstanbul, 2002; 140.
8. Sever MS. Crush (ezilme) sendromu ve Marmara Depreminden çıkarılan dersler. *Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş.*, İstanbul, 2002; 151-155.
9. Sever MS. Crush (ezilme) sendromu ve Marmara Depreminden çıkarılan dersler. *Lebib Yalkın Yayınları ve Basım İşleri A.Ş.*, İstanbul, 2002; 170.
10. Gunal AI, Celiker H, Dogukan A, Ozalp G, Kirciman E, Simsekli H, et al. Early and Vigorous Fluid Resuscitation Prevents Acute Renal Failure in the Crush Victims of Catastrophic Earthquakes. *J Am Soc Nephrol* 2004;15:1862-67.