

**DEPREMDE YARALANAN HASTALARA YAKLAŞIM:  
17 AĞUSTOS 1999 MARMARA DEPREMİ DENEYİMİMİZ***EVALUATION OF THE EARTHQUAKE VICTIMS: AUGUST THE 17<sup>th</sup>, 1999  
OUR EXPERIENCE IN THE MARMARA EARTHQUAKE*

\*Dr Necmi KURT, \*Dr Hasan Fehmi KÜÇÜK, \*Dr Gürhan ÇELİK,  
\* Dr Recep DEMİRHAN, \* Dr Özden GÜL, \*Dr Gülüm ALTACA,

**ÖZET:** Amacımız on yedi Ağustos 1999'da meydana gelen Marmara Depremi'nde Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nin deneyimini aktarmaktır. Deprem sonrası 30 günlük zaman diliminde hastanemize başvuran 698 yaralı, yaralanma şekilleri, yapılan tedavi yaklaşımları, morbidite ve mortalite açısından analiz edildi. Yatan 273 hasta yaralanan majör organ sistemine göre sınıflandırılırken; crush yaralanmalar ayrı bir grupta sınıflandırıldı. En sık görülen yaralanmalar crush yaralanma (%23.1), ekstremité kırıkları (%16.8) ve pelvis ve omurga kırıkları(%16.1) idi. En fazla yandaş yaralanmanın olduğu gruplar abdominal yaralanmalar (%45.5), crush yaralanmaları (%24.4) ve pelvis ve omurga yaralanmaları (%27.3) idi ( $p<0.05$ ). Toplam mortalite % 7.3 idi. En sık mortalite görülen gruplar abdominal yaralanmalar (%27.3) ve crush yaralanmalar (%20) oldu ( $p<0.05$ ). Crush sendromlu hastaların %61.9'una daha sonra gelişen kompartman sendromuna bağlı olarak fasiyotomi yapıldı. 31 hastaya hemodializ uygulandı. Depremlerle ilgili olarak en önemli sorun, deprem sahasında, hastaneler arasında ve hastane içi organizasyon problemleridir. Yüksek oranda yandaş travması olan hastalarda mortalite daha yüksek olmaktadır. Depremde en fazla görülen yaralanma türü crush yaralanmadır Erken tanı, uygun ve hızlı tedavi sağ kalımı artırmaktadır.

Anahtar kelimeler: Deprem, Travma, Crush yaralanma, Fasiyotomi

**SUMMARY:** This study describes the experience of Kartal Research and Training Hospital in the Marmara Earthquake. We reviewed medical records of 698 patients admitted to our hospital in a 30 days' period after the earthquake and analysed the types of injuries, treatment, morbidity and mortality rates. The hospitalized 273 patients were grouped according to the major injury; patients with crush syndrome were analysed separately. The most frequent injuries were crush injury (23.1%), extremity fractures (16.8%) and pelvis and spine injuries (16.1%). More than two system injuries were seen most frequently in the abdominal injury (45.5%), crush injury (24.4%), and pelvis and spine injury (27.3%) groups ( $p<0.05$ ). Overall mortality rate was 7.3%. The highest mortality rates were seen in the abdominal injury (27.3%) and crush injury (20%) groups ( $p<0.05$ ). 61.9% of the patients with crush syndrome underwent fasciotomy due to the compartment syndrome; hemodialysis was performed in 31 patients. The most serious problem with earthquake is organization in the earthquake area, between hospitals and in hospitals. Crush injury is the major injury seen earthquakes. Early diagnosis and proper treatment should be done to improve survival.

Key words: Earthquake, Trauma, Crush injury, Fasciotomy

On yedi Ağustos 1999 saat 3:02'de merkezi Gölcük olan ve Richter ölçeğine göre 7,4 şiddetindeki deprem yaklaşık 400 km'lik bir alanı etkiledi. Türkiye'nin nüfus ve ekonomik bakımdan en yoğun bölgesi olan Marmara Bölgesi'nde çok sayıda yapının yıkılmasına, kara ve demir yollarının kullanılamaz hale gelmesine sebep oldu.

Bu çalışmada amacımız depremin merkez üssüne en yakın olan ve depremden etkilenmeyen destek hastanesi olan Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran hastaların analizini yapmaktır

**HASTALAR VE METOD**

On yedi Ağustos 1999 tarihinden itibaren 30 günlük sürede deprem bölgesinden hastanemize başvuran ve yatarak tedavi edilen hastalarda yaralanmanın şekli, tedavi yaklaşımları ve mortalite oranları incelendi.

Hastalar yaralanan organ sistemlerine göre crush yaralanma, toraks yaralanması, abdominal organ

\* Kartal Eğitim ve Araştırma Hastanesi/ İSTANBUL

Yazışma Adresi: Hasan Fehmi KÜÇÜK  
Cenap Şehabettin Sok. No: 4 Soğanlık- KARTAL / İSTANBUL  
Tel: (0216) 4413900

yaralanması, kafa ve yüz yaralanmaları, pelvis ve omur kırıkları, ekstremiteler kırıkları ve diğerleri olmak üzere 8 gruba ayrıldı. Abbreviated Injury Scale'a (AIS) göre 3 ve daha yukarı puan alan organ sistemi major yaralanmış organ sistemi olarak kabul edildi (1,2). Üç ve daha fazla puan alan organ sistemleri birden fazla olduğunda çoklu organ sistemi yaralanması olanlar olarak sınıflandırıldı.

Crush yaralanması saptanan hastalar ise ayrı sınıflandırıldılar. Crush yaralanma tanısı ağır cisimlerin altında kalan hastalardaki doku ezilmeleri, kompartman sendromu ise, hastaların etkilenen vücut kısımlarında ödem, motor ve duyu kaybı gibi nörolojik değişikliklerin olması ile konuldu (3,4). Crush yaralanma olup kompartman sendromu veya crush sendromu gelişebilecek hastalar yakın fizik muayene ve doppler çalışmaları ile değerlendirildi.

Hastalar acil serviste bir genel cerrahi uzmanının başkanlık ettiği genel cerrahi, ortopedi, iç hastalıkları uzman ve asistanları ve bir anestezi teknisyeninden oluşan ekiplerce karşılandı. Yaralanmanın cinsine göre tedaviler uygun branşlardan hekimler tarafından gerçekleştirildi.

Sonuçlar istatistik olarak ki-kare testleriyle değerlendirildi.

## SONUÇLAR

Deprem bölgesinden, %67'si ilk 24 saat içinde olmak üzere toplam 698 hasta hastanemize başvurdu. İki yüz yetmiş beş (275) hasta ayaktan tedavi edilirken, 132 hasta depreme bağlı olmayan sebeplerle başvurdu. On sekiz (18) olgu eksitus olmuşhalde getirildi. Ayaktan tedavi edilen grupta 18 hasta ilk tedavileri yapıldıktan sonra başka merkezlere sevk edildi.

Yatırılarak tedavi edilen hastaların sayısı ise 273 idi. Ortalama yaş 28.6 yıl ve kadın/ erkek oranı 1.44/1 idi. Majör yaralanmaya göre başvuran hasta sayıları, birden fazla organ sistemi yaralanması ve mortalite oranları Tablo 1'de gösterilmektedir. En fazla yandaş yaralanma görülen gruplar abdominal yaralanmalar (%45.5), crush yaralanmaları (%24.4) ve pelvis ve omurga yaralanmaları (%27.3) oldu ( $p < 0.05$ ). En fazla mortalite görülen gruplar abdominal yaralanmalar (%27.3) ve crush yaralanmalar (%20) oldu ( $p < 0.05$ ). Abdominal yaralanmanın cinsi Tablo 2'de, yapılan ameliyatlar Tablo 3'te gösterilmiştir. Ortalama hastanede yatış süresi 24 (1-45) gün olarak tespit edildi. Toplam mortalite ise 20 (%7.3) olarak saptandı.

Tablo 1: Majör yaralanma grupları

Majör yaralanma	N(%)	>2 sistem yaralanması	Mortalite
Crush yaralanma	63 (23.1)	16 (25.4)	10 (20)
Kafa ve yüz	2 (4.6)	2 (4.6)	2 (4.9)
Toraks	15 (5.5)	0	0
Abdominal	11 (4.1)	5 (45.5)	3 (27.3)
Pelvis ve omurga kırığı	44 (16.1)	12 (27.3)	3 (6.8)
Yumuşak doku	15 (5.5)	1 (6.7)	0
Ekstremiteler kırığı	46 (16.8)	0	0
Diğer	35 (12.8)	1 (2.9)	2 (5.7)
Toplam	273	37 (13.6)	20 (7.3)

Tablo 2: Abdominal yaralanmalar

Yaralanmanın cinsi	N
Karaciğer (grade -3)	1
Dalak	2
İntestinal perforasyon	2
İntestinal ve mezenterik vasküler yaralanma	1
Mesane	1
Retroperitoneal hematom	6
Toplam	13

Tablo 3: Yapılan ameliyatlar

Ameliyat	n
Fasiyotomi	39
Amputasyon	21
Vertebral fiksasyon	13
Açık redüksiyon - internal fiksasyon	23
Laparotomi	13
Tüp torakostomi	27
Kafa ve yüz kemikleri fiksasyonu	11
Diğer	13
Toplam	160

Crush yaralanma olan 63 hastada ortanca göçük altında kalma süresi 10 (6-48) saattir. Bu hastalara acil serviste ilk tedavi olarak mannitol ve alkali diürez tedavisi uygulandı. Bu amaçla, 1000 cc %0.45 NaCl +%5 Dekstroz solüsyonu içine 3.36 gr (%8.4 10 ml'lik 4 ampul) NaHCO<sub>3</sub> ve 50 ml %20 mannitol eklenerek santral venöz basınç takibi ile intravenöz olarak verildi. Diürez furosemidle yapıldı. Crush hasarı olan hastalarda, arter nabızları manuel olarak ve Doppler cihazı ile takip edildi ve aralıklarla nörolojik muayene yapıldı. Doppler ile nabız alınmayan ve nörolojik hasar gelişen 39 hastaya (%61.9) kompartman sendromu tanısı ile fasiyotomi uygulandı. Toplam 21 hastaya ekstremiteler amputasyonu uygulandı. Bunlardan 8'ine ilk cerrahi tedavi olarak fasiyotomi ya da daha distal amputasyon şeklinde bir girişim yapılmıştı. Böbrek yetmezliği 40 hastada gelişti ve 31 hastaya (%49.2) toplam 274 seans hemodiyaliz uygulandı. Mortal seyreden 10 hasta dışında hepsinde böbrek fonksiyonları düzeldi. Fasiyotomi yapılan hastalardan 28'ine toplam 338 seans hiperbarik oksijen tedavisi uygulandı.

## TARTIŞMA

Deprem, sel, tayfun gibi doğal afetlerde ve savaş gibi insanların topluca ölümüne ve yaralanmasına sebep olan durumlarda yaralı kişilere en kısa zamanda ve en uygun biçimde müdahale etmek gerekir. Felaketlerde amaç kısa sürede yaşama şansı en yüksek olan hastaları tedavi etmektir. Yaralanan kişilere yaralanmanın olduğu sahada ilk müdahale ile birlikte daha ileri düzeyde tedavi gerekenlere sistematik yaklaşmak ve travma merkezlerine sevk edilecek hastaları doğru seçmek gerekir. Bu amaçla

triaj skorlarına sistemi sıklıkla kullanılmaktadır (5). Bizim hastanemiz başvuran 698 hastadan 275'inin ayakta tedavi edilebilmesi triaj skorlama sisteminin yeterince uygulanmasını ve deprem sahasında organizasyon eksikliği olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak hastanemize yakın bölgelerde panik nedeniyle apartmanlardan atlayan ve minör yaralanmaları olan hastalarda bu gruptandır.

Depremlerde yaralanma daha çok yıkılan, çöken yapıların altında kalma sonucu olmakta ve günlük sivil yaşamda sıklıkla karşılaşmadığımız crush yaralanma ve buna bağlı crush sendromu ve kompartman sendromu görülmektedir(46). Marmara depreminde de yaralanan ve yatırılarak tedavi edilmesi gereken hastalarda da en sık crush yaralanma (%23.1) görüldü. Crush yaralanmanın ciddiyeti kişilerin çöken yapıların altında kalma zamanı uzadıkça artmaktadır. Kompartman sendromu gelişen crush yaralanmalı olgularda fasiyotomi ilk 6 saat içinde yapıldığında ekstremit ve hasta sağ kalımını daha fazla artırmaktadır(3). Ancak hasta ilk 6 saatten sonra da başvursa, gerekiyorsa fasiyotomi yine de yapılmalıdır. Bu arada gelişebilecek olan reperfüzyon sendromuna karşı da hazırlıklı olmak, oluşabilecek hiperpotasemiye karşı önlem almak gerekir(3). Fasiyotomi yapılan hastalarda yara yerinden sıvı kaybına bağlı dehidratasyon görülmekte, bu hastalara günlük olarak debridmanların uygulanması gerekmektedir. Fasiyotominin en sık komplikasyonu yara yeri enfeksiyonu, nekroz ve sepsistir.

Hastalarımızda mortalite nedenleri erken dönemde (ilk 24 saatte) genellikle hiperkalemi ve reperfüzyon sendromu, daha sonraki dönemde de enfeksiyon, sepsis ve multiorgan yetmezliği sendromu gelişmesidir.

Crush yaralanma olan hastalarda sıvı-elektrolit bozuklukları, özellikle serum K<sup>+</sup> yükselmesi görülmekte, metabolik asidoz gelişmektedir(3,4). Crush yaralanmada akut dönemde ölüm sebebi en çok şok ve hiperkalemidir. Tedavide genel resusitasyon ilkelerine ek olarak sıvı ve elektrolit ve metabolik düzensizliklerin tedavi edilmesi gerekir. İlk saatlerde hastanemiz acil servisinde kaotik bir ortam olmasına rağmen, kısa süre içinde organize olarak

hastalarımıza bu amaçla yukarıda bahsettiğimiz solüsyonu uyguladık.

Sonuç olarak:

1. Crush hasarlı hastalara potasyum içermeyen sıvılarla yoğun resusitasyon uygulanmalı, hiperkalemi düzeltilmeli, alkalen diürez başlatılmalı ve yanıt vermeyen hastalara erken dönemde hemodializ uygulanmalıdır.

2. Kompartman sendromu gelişen hastalara erken fasiyotomi yapılmalı, fasiyotomili hastalarda etkin enfeksiyon profilaksi ve tedavisi uygulanmalıdır.

3. Yüksek oranda yandaş yaralanması bulunan hastalarda mortalite daha fazla olmaktadır. Bu hastalar yoğun bakım ünitelerinde yakından takip edilmelidir.

4. Depremlerle ilgili olarak halen çözüm bekleyen en önemli sorun, saha ile hastane, hastane içi ve hastaneler arası organizasyondur.

#### KAYNAKLAR

1- Committee on Medical aspects of Automotive Safety. Rating the severity of tissue damage: The abbreviated scale. JAMA. 215:277, 19712- Senkowski CK, Mc Kenney M: Trauma scoring systems: A review. J Am Coll Surg. 189:491, 1999

3- Shacford SR, Rich NH: Peripheral vascular injury. In Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE (eds): Trauma 4<sup>th</sup> Ed. New York, Mc Graw-Hill, 2000, pp 1011- 1046

4- Kuwagata Y, Oda J, Tanak H, et al: Analysis of 2702 Traumatized Patients in the 1995 Hanshin-Awaji Earthquake. J Trauma. 43:427, 1997

5- Society of Critical Care Medicine Ethics Committee. Consensus statements on the triage of critically ill patients. JAMA. 271: 1200, 1994

6- Rohrer MJ: Compartment Syndromes, Crush Injury and Rhabdomyolysis. In Rippe JM, Irwin RS, Alpert JS et al (eds): Intensive Care Medicine. 2<sup>nd</sup> Ed. Boston, Little Brown and Company, 1991, pp 1533-1539