

## MARMARA DEPREMİ SONRASI ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ HASTANESİNE BAŞVURAN TRAVMALI OLGULARIN ANALİZİ

*THE ANALYSIS OF TRAUMATIZED PATIENTS WHO ADMITTED  
TO THE ULUDAĞ UNIVERSITY MEDICAL SCHOOL  
HOSPITAL AFTER THE MARMARA EARTHQUAKE*

Dr. Mehtap BULUT\*, Dr. Gülay TURANOĞLU\*, Dr. Erol ARMAĞAN\*, Dr. Şule AKKÖSE\*  
Dr. Halil ÖZGÜÇ\*\*, Dr. Rifat TOKYAY\*\*

**ÖZET:** Bu çalışmada Marmara depremi sonrası Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi hastanesine başvuran depremzedelerden travmalı ve özellikle de crush sendromlu olguların tıbbi analizini yapmak amaçlanmıştır. Hastanemize deprem nedeniyle toplam 645 olgu başvurmuştur. Bunlardan 330'u yatırılmıştır. Olgular tanılarına göre beş gruba ayrılmış (crush sendromu, vital organ yaralanması, pelvis veya vertebra kırığı, diğerleri, bilinmeyen) ve mortalite oranları saptanmıştır. Mortalite oranı en yüksek grup crush sendromudur (%21). Bunu; tanısı bilinmeyen grup (%20) ve vital organ yaralanması (%20) izlemektedir. Tüm mortalite oranı ise %8'dir. Sonuç olarak deprem sonrası görülen travmal olgularda crush sendromu ve vital organ yaralanması yüksek morbidite ve mortalite ile seyrettiği görülmüştür. Bu nedenle bir çok kliniğin (Genel Cerrahi, Acil Tıp, Ortopedi ve Travmatoloji, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi, Nefroloji, Enfeksiyon Hastalıkları gibi) birbirleriyle uyumlu bir işbirliği içerisinde çalışmalarını gerekmektedir.  
**Anahtar Kelime:** Deprem, travma, crush sendromu, vital organ yaralanması, mortalite

**SUMMARY:** The aim of this study was to analyze the victims of the Marmara earthquake who injured, especially had the crush syndrome. Our hospital received a total of 645 victims after the earthquake and admitted 330. Victims were classified into five different groups according to their diagnosis (crush syndrome, vital organ injury, vertebral and pelvic injuries, others and unknown) and their mortality rates were determined. Mortality was highest (21%) in the crush syndrome group. Second and third highest mortality were in the unknown (20%) and vital organ injury (20%) groups. The overall mortality rate was 8%.  
In conclusion the earthquake victims with crush syndrome and vital organ injury had the highest mortality and morbidity rates. Because of that so many departments (General Surgery, Emergency Medicine, Orthopedics Surgery, Plastic Surgery, Nephrology, Infection Disease etc.) had to be study in a great harmonious.

**Key Words:** Earthquake, trauma, crush syndrome, vital organ injury, mortality

### GİRİŞ

17 Ağustos 1999 günü , saat 03:01'de Gölçük (İzmit)'de meydana gelen 7.4 Richter şiddetindeki depremde yaklaşık 20.000 kişi ölmüş, 45.000 kişi yaralanmıştır. Merkez Gölçük olmasına rağmen Marmara depremi ülkemizde ağır sanayiinin en yoğun olarak yerleştiği, en nitelikli ve üretken elemanların bulunduğu illeri de (Kocaeli, Sakarya, Bursa, İstanbul) etkilemiştir (1). Bu nedenle yaşamsal kaybın yüksek olmasının yanı sıra büyük ekonomik zarara da neden olmuştur. Bilindiği gibi doğal

afetler özellikle de deprem Türkiye için önemli bir sorun oluşturmaktadır (1).

Felaket yada afet, ani bir olay sonucunda insanların yaralanması ve ölmesi, mal ve mülkün zarar görmesi, bu sırada yerel ilk yardım ve kurtarma kaynaklarının yetersiz kalması, organize toplumsal düzeneklerin yıkılması olarak tanımlanmaktadır (2,3,4). Felaketler tıbbi yönden hızlı veya yavaş seyirli olabilirler. Deprem, sel ve kitlesel kazalarda hızlı tıbbi yanıt gerekirken, malnütrisyon gibi durumlarda yanıt gereksinimi daha yavaş olabilir. Yaralı sayısına göre oluşturulan bir sistemde; 10-19 yaralının olduğu felaketler basit, 100-999 yaralının olduğu felaketler orta derecede ve 1000 yada daha fazla sayıda yaralının olduğu felaketler büyük olarak sınıflandırılmaktadır. Marmara depremi buna göre büyük felaketler sınıfına girmektedir (1).

Bu çalışmada Marmara depremi sonrası Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi (UÜTF) hastanesinin yaşadığı

U.Ü.Tıp Fakültesi İlk ve Acil Yardım\*  
ve Genel Cerrahi Anabilim Dalı\*\*

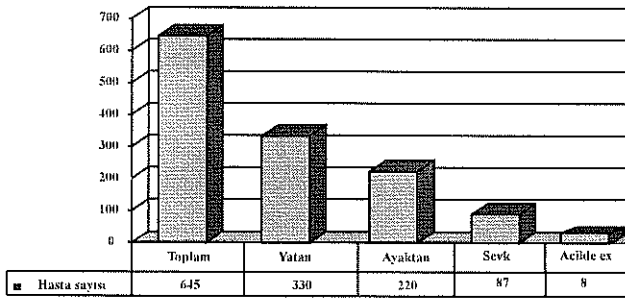
**Yazışma Adresi:** Mehtap Bulut  
U.Ü.Tıp Fakültesi İlk ve Acil Yardım Anabilim Dalı Bursa

deneyimleri aktarmak, travmalı ve özellikle de crush sendromlu olguların tıbbi analizini yapmak amaçlanmıştır.

### MATERYAL VE METOD

Marmara depremi nedeniyle ÜÜTF hastanesine gelen depremzedelerin tıbbi kayıt ve dosyaları incelenmiştir. Bu kayıtlara göre gelen toplam hasta sayısı 645'tir. Hastanemize gelen depremzedelerin yatış, sevk, ayakta tedavi ve acil serviste kaybedilme oranları Şekil 1'de gösterilmiştir. Bu 645 olgunun 330 tanesi ÜÜTF hastanesine yatırılıp, tedavi görmüştür. 8 olgu acil servise ya ölü olarak gelmiş yada yapılan kardiyopulmoner resusitasyona rağmen kurtarılamamış olgulardır.

Şekil 1. ÜÜTF hastanesine gelen depremzedelerden yatan, sevk edilen, ayakta tedavi gören ve acil serviste ölen olgular



Bu çalışmada yatıp tedavi gören 330 olgu konulan tanılarını açısından 5 gruba ayrıldı ve bunların mortalite oranları saptandı. Sonuçlar, 1995 Japonya'daki Hanshin-Awaji depremi sonrası toplam 95 hastane ve 6105 depremzede içeren çok merkezli bir çalışmanın sonuçları ile karşılaştırıldı. Oluşturulan beş grup şöyledir:

1. Crush sendromu: Crush yaralanma varlığı, crush yaralanma olan ekstremitenin ödemli, gergin olması, motor ve/veya his kusuru bulunması, myoglobinüri veya koyu renkli idrar varlığı ve akut böbrek yetmezliği (ABY) varlığı.

2. Vital organ yaralanmaları: İntrakranial yaralanmalar, hemöpnömotoraks, pulmoner parankim yaralanmaları ve abdominal/retroperitoneal yaralanmalar.

3. Pelvis veya vertebra kırığı

4. Diğerleri: Yumuşak doku hasarları, ekstremitte kırıkları ve crush yaralanmaları, periferik sinir yaralanmaları ve dahili problemleri olan hastalar (Myokard infarktüsü, serebro vasküler olay, psikiyatrik hastalar gibi)

5. Bilinmeyen: Bu gruptaki olgular tıbbi kayıtları incelendiğinde, kayıtların eksik olması nedeniyle tanısını bilemediğimiz yada tanısı konulmamış olgulardır.

### SONUÇLAR

Hastanemize gelen toplam hasta sayısı 645 olup yatan 330 olgunun tanılarına göre dağılımı şöyledir:

1. Crush sendromlu olgu sayısı : 110
2. Vital organ yaralanmalı olgu sayısı : 49
3. Pelvis-vertebra kırıklı olgu sayısı : 19
4. Diğer : 94

5. Bilinmeyen : 58

Mortalite oranlarına bakıldığında, bu oran crush sendromlu grupta (110 olgu) %21 ile en yüksektir. Bunu tanımayan grup (58 olgu) %20 ve vital organ yaralanması olan grup (49 olgu) %20 ile izlemektedir (Tablo 1). Tüm mortalite oranı ise %8'dir (50 olgu).

110 crush sendromlu olgunun 23'ü ölmüştür. Ölen bu 23 olgunun mortaliteye neden olabilecek patolojileri Şekil 2'de gösterilmiştir. Nedenler arasında ABY 20 olgu ile birinci sırada yer almıştır. Ayrıca crush sendromlu 64 olgunun yaralanması olan ekstremitte dağılımları ve mortalite oranları araştırılmıştır. Bu sonuçlar incelendiğinde, en fazla alt ekstremitede (%87.5) crush yaralanma saptanmıştır. Üst ekstremitede ise bu oran %17'dir (Tablo 2).

Tablo 1: 330 olgunun tanılara göre dağılımı ve mortalite oranları

TANI	HASTA SAYISI	ÖLÜ SAYISI	MORTALİTE ORANI (%)
CRUSH SENDROMU	110	23	21
VİTAL ÖRGAN YARALANMASI	49	10	20
PELVİS-VERTEBRA KIRIKLARI	19	1	5
DiĞER	94	5	5
BİLİNMEYEN	58	12	20
TOPLAM	330	50	15

Tablo 2: Crush sendromlu 64 olgunun yaralanma bölgesi ve mortalite oranları

YARALANMA BÖLGESİ	HASTA SAYISI	ÖLÜ SAYISI	MORTALİTE ORANI (%)
ALT EKSTREMİTE	50	14	28
ÜST EKSTREMİTE	5	3	60
ALT VE ÜST EKSTREMİTE	6	0	0
BİLİNMEYEN	3	0	0
TOPLAM	64	17	26.5

Vital organ yaralanması olan grup kendi arasında 3 alt gruba ayrılmış ve mortalite oranları tespit edilmiştir. Bu incelemeye göre:

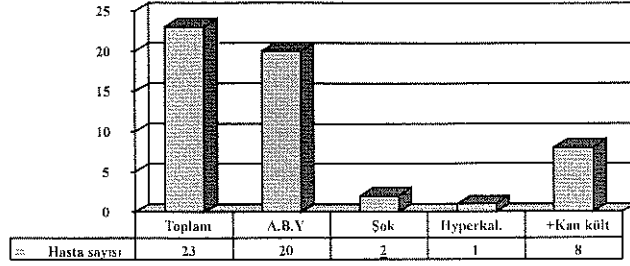
a- İntrakraniyal yaralanması olan olgu sayısı 17 olup ölen olgu sayısı 2 tane dir (%11.7).

b- Abdominal retroperitoneal yaralanması olan olgu sayısı 17 olup 5'i ölmüştür (%29.4).

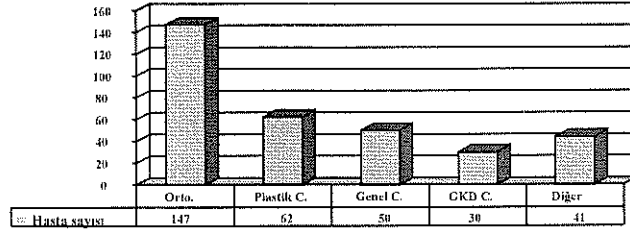
c- Toraks yaralanması olan olgu sayısı 18 olup 2'si ölmüştür (%11).

Yatan 330 olgunun kliniklere göre dağılımı Şekil-3'de gösterilmiştir. Genel Cerrahi Kliniği tarafından akut karın nedeniyle 9 olguya laparotomi uygulanmıştır. Bu olgulardan 5'i ölmüştür. Ölen olguların dosyaları

Şekil 2. Ölen 23 crush sendromlu olgular da mortaliteye katkısı olabilecek patolojiler



Şekil 3. 330 Olgunun yattığı kliniklere göre dağılımı



incelendiğinde ölüm nedeni olarak akut böbrek yetmezliği ve/veya multipl travma sonucu sepsis ve multipl organ yetmezliği saptanmıştır. Ayrıca 3 olgu akut karın nedeniyle konservatif olarak izlenmiş ve sonrasında da taburcu edilmiştir.

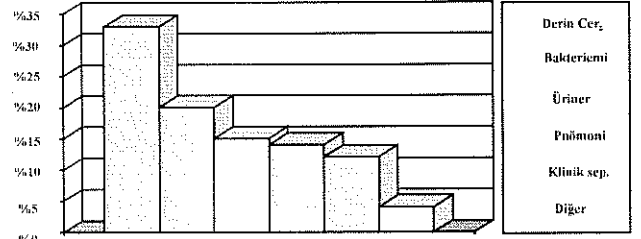
Ortopedi Kliniği tarafından tedavisi yapılan toplam olgu sayısı 147 olup bunların 56'sında alt ekstremitte kırığı, 13'ünde üst ekstremitte kırığı, 5'inde pelvis kırığı tespit edilmiştir. Toplam 14 tane vertebra kırığı olan olgu tedavi edilmiştir. Ekstremitte crush yaralanması nedeni ile toplam 80 olguya fasyotomi uygulanmış olup bunların 15'ine daha sonra amputasyon gerekmiştir. Fasyotomi endikasyonları; crush yaralanması olan ekstremitenin ödemi, gergin olması ve distal nabız yokluğudur. Kompartmanlar arası basınç ölçülmemiştir. Hiçbir olguya primer amputasyon yapılmamıştır.

Toraks travması nedeniyle hastanemize 108 olgu başvurmuştur. Bunlardan 89'unun ilk tıbbi müdahaleleri acil serviste yapılmış, sonrasında ise genel durumları iyi olduğundan diğer çevre hastanelere sevk edilmiştir. 18 göğüs travmalı olgu hastaneye yatırılıp, Göğüs Kalp Damar Cerrahisi (GKDC) kliniği tarafından izlenmiştir. Bu 18 olgudan ikisi ölmüştür. Ayrıca GKDC kliniği tarafından 12 olgu ekstremitte crush yaralanma tanısıyla yatırılmıştır. Bu olgulardan 5'inde ABY gelişmiş olup, 3 olgu kaybedilmiştir.

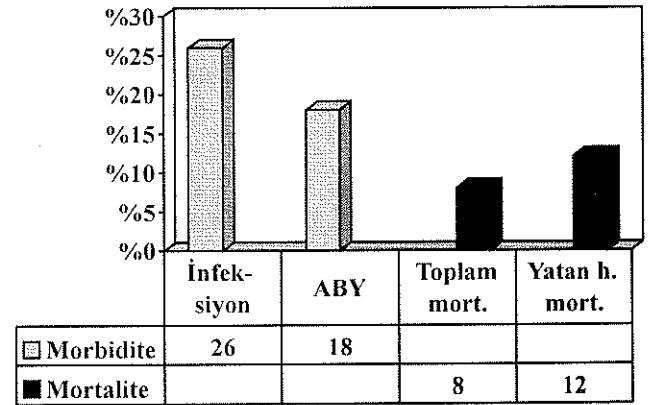
Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi kliniği tarafından 62 olguya tedavi uygulanmış olup bunların 52'sinin ekstremitelerinde crush yaralanma tespit edilmiştir. 52 olgunun 50'sine fasyotomi uygulanmış, diğer 2 olgu medikal tedavi ile izlenmiştir. Crush yaralanması olan 52 olgunun 12'sinde ABY gelişmiş ve tümünde hemodiyalize gereksinim duyulmuştur. Bu 12 olgunun 4'ü ölmüş olup Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi kliniğinde tedavi gören olgulardan toplam ölen olgu sayısı ise 6'dır. 110 crush

sendromlu hastanın 76'sında 107 infeksiyon saptanmıştır. Saptanan infeksiyonlardan derin cerrahi yara infeksiyonu %33 ile ilk sırada yer alırken, bunu %20 ile bakteriyemi, %15 ile idrar yolu infeksiyonu, %14 ile pnömoni, %12 ile klinik olarak sepsis ve %4 ile diğerleri izlemektedir (Şekil 4). Depremzede olgulara yaklaşımda hastanemizdeki en önemli iki morbidite nedeni infeksiyon ve ABY olmuştur. Bu iki morbidite nedeni ile oluşan mortalite oranları Şekil 5'de gösterilmiştir.

Şekil 4. 76 hastada saptanan infeksiyon türleri ve yüzdeleri



Şekil 5. Morbidite ve mortalite oranları



## TARTIŞMA

Son 20 yılda tüm dünyada doğal felaketler 3 milyondan fazla insanın ölmesi ya da yaralanmasına neden olmuştur. Deprem bu felaketlerin gerek ekonomik gerekse yaşamsal kayıp açısından en yıkıcı olanıdır (5,6). Tüm depremlerden kazanılan deneyimler deprem sonrası yaralanma ve ölüm oranını azaltmak için en etkili yolun önceden alınan önlemler olduğunu göstermektedir. Bu önlemler arasında öncelik, sismik çalışmalar ve depreme dayanıklı binaların yapılmasıdır. Önemli olmasına rağmen iyi planlanmış ve organize edilmiş tıbbi cevap deprem sonrası mortaliteyi azaltmak amacıyla alınacak önlemlerin yalnızca bir bölümünü oluşturmaktadır (6,8).

Marmara depremi sonrası acil servise başvuran yaralıların kayıtlarını tutmada zorluklar olmuş, özellikle aşırı hasta akımının olduğu ilk saatlerde hasta kayıtları eksik tutulmuş veya hiç tutulmamıştır. Daha sonraki saatlerde bu karmaşayı önlemek için bir ekip hastaların kayıtlarını tutmakla görevlendirilmiştir. Bu araştırmamızda, tıbbi kayıtların yetersiz olması nedeniyle tanılarını bilemediğimiz olgu sayısı 58 olarak saptanmıştır.

Haynes ve ark. (8) Loma Prieta (Kaliforniya) depremi sonrası yaptıkları bir araştırmada, fazla sayıda yaralı kabul eden hastanelerde tıbbi kayıt yapmanın çok zor olduğunu, hatta bazı hastaların hiç kayıtlarının yapılamadığını tespit etmişlerdir. Başka çalışmalarda (9,10) benzer sonuçları göstermektedir.

Doğal felaketlerde özellikle de deprem sonrası önemli sağlık problemleri ile karşılaşmaktadır. Bu problemlerden crush sendromu en fazla dikkat çeken klinik tablodur (11). Son çeyrek yüzyılda crush sendromlu çok sayıda hastanın bildirildiği büyük depremler olmuştur. 1976 Tangshan (Çin) depreminde, tüm yaralıların %3-5'inde crush sendromu görülmüştür (13). 1988 Ermenistan depreminde 600 olgu ve en son 1995 Hanshin-Awaji'de (Japonya) ise 372 olgu bildirilmiştir (13,14). Bu araştırmada crush sendromlu olgu sayısı 110 olup yatan hastalar arasındaki oranı %33'tür (110/330). Bu yüzde ile crush sendromlu grup, diğer hasta grupları arasında önemli bir oranı oluşturmaktadır.

Crush sendromlu olguları yaralanma olan bölgelerine göre incelediğimizde, en fazla sayıda alt ekstremitenin yaralandığını (56 olgu, %87.5) ve bunu üst ekstremitenin (110 olgu, %17) izlediğini saptadık. Oda ve arkadaşları yaptıkları çalışmada (15), Hanshin-Awaji depreminde görülen crush sendromlu olguların alt ekstremitelerinin %74 oranıyla en fazla yaralandığını saptamışlardır. Bu bulgularla bizim bulgularımız arasında benzerlik görülmektedir. Ayrıca Hanshin-Awaji depreminden sonra görülen 372 crush sendromlu olgunun mortalite oranı %13.4 (50/372) saptanmıştır (15,16). Çalışmamızda ise bu oran %21'dir. Bu oranın yüksek olmasının en önemli nedenlerinden biri deprem sonrası yaralıların bir kısmının hastanemize transportunun geç yapılmasıdır. Diğer önemli neden ise crush yaralanmalı olgularda endikasyon çok geniş tutularak fasyotomi uygulanmış olmasıdır. Bunun sonucu olarak da derin cerrahi yara infeksiyonu oranımız çok yüksek olmuş (%33) ve amputasyon endikasyonu da dar tutulunca bazı olgular sepsis nedeniyle kaybedilmiştir. 110 crush sendromlu olgunun 15'ine amputasyon yapılmıştır (%13.6). Primer amputasyon hiç yapılmamıştır. Sadece 2 crush yaralanması olan olgu medikal tedavi ile izlenmiştir. Hanshin-Awaji depremi sonrası yapılan çalışmada hastaneye başvuran olgular tanılarına göre beş gruba ayrılmıştır (crush sendromu, vital organ yaralanması, pelvis-vertebra kırıkları, diğer ve bilinmeyen). Crush sendromu ve vital organ yaralanması olan grupta mortalitenin yüksek olduğunu (sırasıyla %13.4, %20.3) ancak en yüksek mortalitenin bilinmeyen grupta %59.3 olduğunu saptamışlardır (17). Çalışmamızda ise crush sendromlu grubun mortalite oranı %21'dir ve ilk sıradadır. Bunu tanısı bilinmeyen grup ve vital organ yaralanması olan grup %20 ile izlemektedir. Aynı çalışmada toplam mortalite oranı %8.6 (527/6107) bulunmuştur. Çalışmamızda hastanemizin tüm mortalite oranı %8 (50/645) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda travmalı olguların vital organ yaralanmalarına göre mortalite oranları incelenmiştir. Buna göre karın travmalı olgular %29.4 mortalite oranı ile

ilk sırada yer alırken bunu %11.7 ile kafa travmalı olguların izlediği saptanmıştır. Torasik travmaların oranı ise %11 olarak bulunmuştur. Literatürde bu çalışmaya benzer olarak yapılan bir çalışmada (16), Hanshin-Awaji depremi sonrası görülen vital organ yaralanmalı olguların mortalite oranlarına bakılmış, karın travmalı olgular %28 mortalite oranı ile ilk sırada iken, bunu kafa travmalı ve torasik travmalı olguların sırasıyla %22, %6.3 ile izlediğini saptamışlardır. Peak-Asa ve arkadaşları 1994 Northridge depremi sonrası yaptıkları bir çalışmada (6) toplam 171 travmalı olguyu incelemişlerdir. Mortalite oranlarına bakıldığında ise kafa travmaları %48.5 ile en fazla iken, toraks travmalı olgularda bu oran %42.4, karın travmalı olgularda ise %2.1'dir.

Sonuç olarak deprem sonrası travmalı olgularda crush sendromu ve vital organ yaralanmaları yüksek morbidite ve mortalite ile seyretmektedir. Özellikle crush sendromlu hastalarda morbidite ve mortalitenin en önemli nedeni infeksiyondur. Bu nedenle böyle hastalarda fasyotomi endikasyonları daha sınırlı tutulup, amputasyon endikasyonları daha geniş düşünülmelidir. Böylelikle infeksiyon komplikasyonları daha azalacaktır. Ayrıca depremezelerin morbidite ve mortalitesinden önemli oranda sorumlu olan crush sendromunun tedavisinde bir çok kliniğin (Genel Cerrahi, Acil Tıp, Ortopedi ve Travmatoloji, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi, Nefroloji, İnfeksiyon Hastalıkları gibi) birbiriyle uyumlu bir işbirliği içerisinde çalışmaları gerekmektedir.

#### KAYNAKLAR:

1. Taviloğlu K: 17 Ağustos 1999 Marmara depreminin ardından felaket organizasyonunda neredeyiz. *Ulusal Cerrahi Dergisi*. 6: 333, 1999
2. Schwab MT, Noji EK: Disaster planning and operation in the emergency department. In Schwartz GR (ed): *Principles and practice of emergency medicine*. Baltimore, Williams and Wilkins, 1999, pp 1804-1821
3. Çakmaç M: Felakette sağlık düzeni. *Bilim Teknik Dergisi* 31: 11, 1999
4. Al-Madhari AF, Keller AZ: Review of disaster definitions. *Prehosp and Disaster Med* 12: 17, 1997
5. Schultz CH, Koenig KL, Noji EK: A medical disaster response to produce immediate mortality after an earthquake. *N Eng J Med* 334: 438, 1996
6. Peak-Asa C, Kraus JF, Bourque LB et al: Fatal and hospitalized injuries resulting from the 1994 Northridge earthquake. *Int J Epidemiol*. 27: 459, 1998
7. Desforjes JF: Disaster planning and response. *N Eng J Med*, 324: 815, 1991
8. Haynes BE, Freeman C, Rubin JL et al: Medical response to catastrophic events: California's planning and the Loma Prieta earthquake. *Ann Emerg Med* 21: 368, 1992
9. Klein JS, Weigelt JA: Disaster management. Lessons learned. *Surgical Clinics of North America* 71(2): 257, 1991
10. Martchenko J, Reusteen J, Pointer JE: Prehospital

communications during the Loma Prieta earthquake. *Prehosp Disaster Med* 10: 224, 1995

11. Tanaka K: *The Kobe earthquake: the system response. A disaster report from Japan. Eur J Emerg Med* 3:263, 1996

12. Zhi-Yong S: *Medical support in the Tangshan earthquake: A review of the management of mass casualties and certain major injuries. J Trauma* 27:1130, 1987

13. Oda J, Tanaka H, Yoshiaoka T et al: *Analysis of 372 patients with crush syndrome caused by the Hanshin Awaji earthquake J Trauma* 42: 470, 1997

14. Shimazu T, Yoshioka T, Nakata Y et al: *Fluid resuscitation*

*and systemic complications in crush syndrome: 14 Hanshin-Awaji earthquake patients. J Trauma* 42: 641, 1997

15. Oda Y, Shindoh M, Yukioka H et al: *Crush syndrome sustained in the 1995 Kobe, Japan earthquake: treatment and outcome. Ann Emerg Med.* 30: 507, 1997

16. Tanaka H, Oda J, Atsushi et al: *Morbidity and mortality of hospitalized patients after the 1995 Hanshin Awaji earthquake. Am J Emerg Med.* 17: 186, 1999

17. Kuawagata Y, Oda J, Tanaka H et al: *Analysis of 2702 traumatized patients in the 1995 Hanshin Awaji earthquake J Trauma.* 43: 427, 1997