

Büyük Afetlerde Sağlık Hizmetlerinin Planlanması Organizasyonu ve Triage

Gökhan Adaş*, Namigar Turgut**, Adem Akçakaya***

*S.B., Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, **Anestezi ve Reanimasyon Kliniği,
***Bezm-i Alem Vakıf Üniversitesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı

ÖZET

Doğal ve insan eliyle oluşan felaketler ve onların yok edici etkileri dünya üzerinde her ülkeyi etkilemektedir. Bugün yaklaşık her 25 insandan biri bu felaketlerden etkilenmektedir. Büyük felaketler bir çok yaralanma, ölüm ve sosyoekonomik kayıplara neden olurlar. Her ülkenin büyük felaketler için acil tıp planı, organizasyonu ve felaket yönetim planı olmak zorundadır. Bu çalışmanın amacı acil tıbbi plan, organizasyon ve felaket yönetimin nasıl olacağına literatür eşliğinde gözden geçirilmesi ve analiz edilmesidir.

Anahtar kelimeler: Felaket, acil tıbbi plan, felaket yönetimi, organizasyon

SUMMARY

The Planning, Organisation and Triage of Emergency Health Services in Mass Disasters

Natural and manmade disasters, and their devastating impact, have effected to every country on the World. Today approximately 1 of every 25 people worldwide is effected by these disasters. Disasters can lead to many injuries, deads and great socioeconomic loses. Major earthquakes have the potential to be one of the most catastrophic natural disasters. There must be emergency medical plan, organisation and disaster management plan in every country. The purpose of this study is to review and analyze with literature, how should be emergency medicine plan, organisation and disaster management.

Key words: Disasters, emergency medicine plan, disaster management, organisation

Büyük afet/felaket terimini meydana gelen herhangi bir olay/durum sonucunda yıkım, insan yaşamındaki kayıplar, ağır yaralanmalar ve doğal çevrede meydana gelen büyük değişikliklerin oluşması şeklinde tanımlıyabiliriz. Büyük afet/felaket terimi genel olarak doğal (Naturel) ve insan eliyle (Man made) (Tablo 1) olanlar şeklinde ikiye ayrılmaktadır. İster doğal, isterse insan eliyle olsun bütün afetlerin sonucunda yaşam, mülk, ekonomik, çevresel, sosyal ve kültürel alanın negatif etkilenmesi şeklinde kayıplar olur⁽¹⁻⁵⁾. Bugün dünya tarihinde meydana gelen en büyük afet, insan eliyle oluşan ve en fazla insan kaybına yol açan 2. Dünya Savaşı olup, yaklaşık 50 milyon insan ölmüştür⁽⁶⁾. Doğal afetlerde ise en fazla insan kayıpları deprem, tsunami ve sel felaketlerinde olmuştur.

Planlama bir amacı gerçekleştirmek için en iyi davranış biçimini seçme ve geliştirme niteliği taşıyan bilinçli bir süreçtir. En genel tanım olarak plan, bugünden gelecekte nereye ulaşılmak istendiğinin kararlaştırılmasıdır. Planlama herhangi bir konu ile ilgili olarak ne, ne zaman, neden, nasıl, nerede, kim tarafından, hangi maliyetle ve sürede sorularına yanıt vermeyi ve çalışmayı belirtir. Organizasyon kavramı ise iki anlam taşır. Birinci anlamı örgütlenme işlemi, ikinci anlamı ise bu çalışma sonucunda meydana gelen iskelet, bina yapı veya vücuttur^(7,8). Burada üzerinde durulacak konularda kavram kargaşası olmaması için bazı terimlerinde açıklanmasında yarar vardır. Kriz yönetimi

Alındığı Tarih: 20.08.2012

Kabul Tarihi: 20.10.2012

Yazışma adresi: Dr. Gökhan Adaş, S.B. Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Şişli-İstanbul
e-posta: gokhantolgaadas@gmail.com

Tablo 1. Büyük afetlerin sınıflaması.

1. Doğal (Natural) Afetler
a) Deprem
b) Volkanik Patlama
c) Çığ
d) Hidrolojik (Su kaynaklı)
- Sel, Tsunami, Gaz patlamaları
e) Meteorolojik (Hava Kaynaklı)
- Kar ve Dolu fırtınası, Siklon, Kuraklık, Sıcak dalgası, Tornado
f) Sağlık Kaynaklı
- Epidem, Pandemi
g) Uzak Kaynaklı
- Meteor çarpması, Solar patlama, Gama Ray ışınları
h) Doğal Yangınlar
2. İnsan Kaynaklı (Man Made)
a) Yangın
b) Transporta bağlı kazalar (Kara, deniz, hava)
c) Endüstriyel kazalar
d) Nükleer, kimyasal, biyolojik kazalar
e) Savaş ve terörist aktiviteler

timi bu kavramların başında gelmekte olup, herhangi bir olay/durum karşısında toplumun öncelikli gereksinmelerinin karşılanmasında belirlenen politik ve güvenlik değerlendirmeler olarak tanımlayabiliriz.

Bugün ülkemiz ve üzerinde yaşadığımız coğrafya hem insan hem de doğal kaynaklı oluşan afetlerle karşı, karşıyadır. İnsan kaynaklı felaketlerin başında ülkemizde en sık transporta bağlı kazalar ve terörist aktiviteler yer almaktadır ⁽⁹⁾. Doğal afetlerin başında ise en yıkıcı olan deprem ülkemizde sık görülmektedir. Bu yazının ana konusu ülkemiz bir deprem kuşağında olduğundan ağırlıklı olarak deprem ve ona bağlı hazırlık, planlama, organizasyon, özellikle sağlık alanında olmak üzere anlatılacaktır. Büyük depremler aynı zamanda geniş bir bölgeyi etkilediğinden meydana gelen can, sosyal ve ekonomik kayıplar son derece önemlidir. Amacımız, dünya standartları doğrultusunda yapılması gerekenler, alınacak önlemler ve gene bu doğrultudaki önerilerin geniş bir literatür araştırması çerçevesinde sunulmasıdır. Bir diğer konu ise burada daha önceki araştırma ve önerilerde gözden kaçan konuların belirtilmesidir. Bizim buradaki düşüncemiz alınacak önlemlerde gözden kaçan veya önemsenmeyen bazı konuların son derece önemli olduğudur.

1. Deprem

Bugün dünyada her yıl bir milyondan fazla deprem olmakta, yaklaşık her iki dk.'da bir yeni deprem meydana gelmektedir. Bu depremlerin büyük bir kısmı Pasifik Okyanus kenarını çevreleyen bir zonda oluşmaktadır. Diğer sık görülen bölge ise Ortadoğu ve Güney Avrupa'dır ⁽¹⁰⁻¹²⁾. Dünyada meydana gelen depremlerin yaklaşık % 80'i dokuz ülkede oluşmaktadır. Bu ülkeler Çin, Japonya, Pakistan, Şili, Rusya, Türkiye, İran, Peru ve İtalya'dır. Ülkemiz ne yazık ki bu ülkeler arasında yer almaktadır. Bugün dünyada meydana gelmiş en şiddetli deprem Richter ölçeğine göre 9.2 şiddetinde ölçülmüş olup, 1960 yılında Şili'de meydana gelmiştir ^(11,13).

Depremde Mortalite ve Morbiditeyi Etkileyen Faktörler

1. Doğal Faktörler

a) Artçı Deprem Dalgaları

Elastik rebaund etki olarak da bilinir. Bazen ana dalga gücüne yakın olabilir. Yeni yıkımlar ve buna bağlı olarak ölüm ve yaralanmalar oluşturabilir ⁽¹¹⁾.

b) Toprak Kayması

Deprem sonucu toprak kaymaları meydana gelebilir. 1920 yılında Çin'de oluşan deprem ve sonrasında meydana gelen toprak kaymasında yaklaşık 100.000 insan ölmüştür ⁽¹⁰⁾.

c) Tehlikeli materyaller

Endüstriyel yapıların içerdiği kimyasal, biyolojik ve radyoaktif maddelerin yayılımı ve zararları deprem sonrası meydana gelebilir. Doğal gaz borularında hasar ve gaz sızıntısı oluşabilir ⁽¹⁴⁾. Japonya'da 10.Mart.2011 yılında meydana gelen ve yaklaşık 9 büyüklüğünde deprem sonrası Fukuşima Nükleer Santrali'nde meydana gelen radyoaktif sızıntı, deprem sonrası endüstriyel yapılarda meydana gelen hasara ve onun verdiği insan kaybına en iyi örnek

teşkil etmektedir ⁽¹⁵⁾.

d) Yangınlar

e) Barajlar

Deprem sonrası barajların yıkılması, su borularının hasar görmesi sonucunda sel baskınları ve çevre felaketleri oluşabilir.

2. Yapısal Faktörler

Ölüm ve yaralanmaların çoğu yapıların koptuğu yani çökmesi sonucu meydana gelir. Yetersiz malzeme ve materyalin kullanılması sonucu hasarın ve yıkımın büyüklüğü artar. Bunun sonucunda crush yaralanmaları ve sendromu sağlıkçıların karşı karşıya kaldıkları ciddi bir durumdur. Bu durum genellikle nüfusun yoğun olarak yaşadığı ve yapıların yıkıldığı bölgelerde görülür ^(16,17).

3. Bireye Bağlı Faktörler

Yapılan araştırmalar demografik durumun risk faktörleri ile ilişkisi olduğunu göstermiştir. Buna göre 60 yaşın üstü bireyler, 5-9 yaş arası çocuklar ve kronik hastalığı olanlarda ölüm ve yaralanma riski daha yüksek görülmektedir. Ermeni depreminde bu gruba giren kişilerde ölüm 67 kat, yaralanma ise 11 kat daha yüksek bulunmuştur ^(16,18).

Görüldüğü gibi deprem yalnızca direkt olarak zarar vermeyip, dolaylı olarak etkilediği veya tetiklediği birçok faktörlerle birlikte etkisini arttırmaktadır. Bu durum depremin yıkıcı etkisini hem zaman hem de şiddet olarak arttırmaktadır. Bu nedenle deprem olduktan sonra her şey bitti diyemeyiz. Artçı sallantılar bir yıl boyunca devam edebilir ve hasar görmüş yapıların yıkılmasına yol açabilir. Bundan başka verdiği yıkıcı etki ile kimyasal, biyolojik ve nükleer tehlikenin doğurduğu zararlar insan sağlığı ve çevre üzerinde çok uzun süreler etkisini sürdürebilir ⁽¹⁶⁾.

2. Acil Yönetimi

Disiplinlerarası stratejik organizasyonun herhangi bir afet, risk durumu karşısında iyileşmeyi hızlandırmak ve neden olan sonuçları ortadan kaldırmak için sağlanan plan içindeki organizasyon bütünlüğünü kapsar ⁽¹⁹⁾. Acil yönetimi doğal olarak lokal, ekonomik, sosyal ve politik koşullara bağlıdır. Herhangi bir felaket durumunda acil yönetim planı kabaca dört ana hattı içerir. Bunlar olayın sonuç ve etkilerini azaltma, hazırlık, yanıt ve iyileştirme faaliyetlerini kapsar ^(19,20).

2.1. Etki Azaltma Faaliyetleri

Bu durum herhangi bir olaya, afete karşı önleyici hazırlıkları kapsar. Bunun dışında meydana gelen afetin yıkıcı ve öldürücü etkisini azaltma faaliyetleri de bu kapsama girer. Bölgenin risk analizi hesaplanır. Örneğin deprem, sel veya volkanik aktivasyonun olduğu bölgeler gibi. Riski azaltmak için her türlü ölçümlerin o bölgede yapılması gerekir. Bu durum yapılardan, hastane, köprü, endüstriyel durumlara ve doğal koşullara kadar geniş bir yelpazeyi kapsamalıdır. Uzun süreli ve devamlı ölçümlerin yapılması hazırlık planının etkisini arttırmaktadır ^(19,20).

2.2. Hazırlık

Herhangi bir afet meydana geldikten sonra insan üzerindeki yıkıcı ve öldürücü etkiyi azaltmaya yönelik hareketleri kapsar. Hazırlık durumu planlama, yönetim, organizasyon, eğitim, ekipman, değerlendirme, ölçüm ve bütün bunların koordinasyonunu kapsamaktadır. Bu amaçla:

1. Devamlı eğitim programları yapılmalı
2. Acil planda yer alan kişiler devamlı tatbikat yapmalı, tahliye planları oluşturmalıdırlar.
3. Gerekli gereksinimlerin zamanında hazır olması için acil haberleşme ağı oluşturulmalıdır.
4. Malzeme ve ekipman stoğu bulundurulmalıdır.
5. Sivil toplumdan gönüllüler bu aşamada eğitilmelidir ^(19,21).

2.3. Yanıt Verme

Acil servislerin hazırlık ve organizasyon aşaması olup, acil bölgesindeki ilk faaliyetleri kapsar. Bu aşamada itfaiye, polis ve ambulans hizmetleri yer almaktadır. Bazen afet geniş çaplı olursa askeri birliklerde bu kapsam içine alınır. Bu durumda bölgede kurtarma faaliyetleri veya tahliye planı olabilir. Özel kurtarma birlikleri ve gönüllü birlikler plana destek sağlayabilirler. Bu aşamanın son derece hızlı olması lazımdır. Meydana gelen felakette birlikte geride kalanların durumu, yaralılar çevre ve hava koşullarının da etkisi ile kısa sürede ölebilirler. Bu nedenle bu tip kurtarma faaliyetlerinde ilk 72 saat çok önemlidir ^(21,22). Bizim burada düşüncemiz planın bu aşamasında kurtarma çalışmalarının kendi arasında spesifikleşmesidir. Örnek vermek gerekirse kimyasal, biyolojik, nükleer olabileceği gibi, coğrafi ve iklim koşullarına bağlı olarak da özelleşme olabilir. Bu aşamada disiplin, etkin bir liderlik, koordinasyon ve yönetim çok önemlidir. Yetki karmaşası olmaması yönünden tüm birimler kesin bir sivil otorite altında birleşmelidir ⁽²²⁾.

Sağlık hizmetlerinin acil olarak verilmesi ön planda olduğundan kısaca bu organizasyondan ve nelerin yapılması gerektiğinden söz etmek önemlidir. Tıp biliminde acil; hastanın zaman kaybetmeden tıbbi bakım gereksinimi anlamına gelmektedir. Başka bir deyişle organizmanın işlevlerini, bütünlüğünü bozan etkilere karşı geliştirilen düzeltici ve önleyici yanıtların yetersiz kalışına bağlı olarak ortaya çıkan durum acil olarak ifade edilmektedir. Cankurtaran servisleri acil durumu yaralının en geç bir saat içinde kurtarılacak gerekli tedaviyi alması olarak tanımlamaktadır. Bir travma veya kaza durumunda amaç ani gelişen ve yaşamı tehdit etmekte olan durumu engellemek ve ortadan kaldırmayı amaçlamaktır ⁽²³⁾. Acil bakım ise beklenmedik bir anda gelişen yaralanma veya hastalığın değerlendirilmesi ve tedavisidir ⁽²⁵⁾. Herhangi bir afet bölgesinde (Deprem) tıbbi kurtarma timlerinin yapacağı ana görevler şunlardır:

1. Arama kurtarma
2. Triaaj ve öncelikli stabilizasyon
3. Tıbbi yardım ve bakım
4. Tahliye ⁽²⁴⁾.

Arama Kurtarma

Deprem meydana geldiği bölgede birçok insan yaralı veya sağlam olarak yıkılmış özellikle çökmüş (kollaps) olmuş binalarda haspsolmuş durumdadır. Bu konuda özelleşmiş birimler kurtarmayı sağlamalı ve ilk tıbbi yardımlar bu alanda sağlanmalıdır ⁽²⁶⁾.

Triaaj ve Öncelikli Stabilizasyon

Deprem bazen çok geniş bir coğrafi alanı etkileyebilir, can kaybı ve yaralı sayısı çok fazla olabilir. Triaajın sözlük anlamı, yaralanmış insanların öncelikli tıbbi tedavi gereksinimlerini belirlemek amacıyla temel gruplara ayrılarak saptanmasıdır. Fransızca bir sözcük olup, "ayıklama, sınıflama" anlamındadır. Bu terim genel olarak savaş, deprem, büyük afet ve hastane acil servislerinde sınırlı kaynakların öncelikli olarak nasıl kullanılmasını gerektiğini belirtir ^(24,27,28). Triaaj genel olarak 3 kısımda incelenir.

Seviye 1 (Afet bölge triajı): Bu seviye yaralanmış ve ağır yaralı kişilerin afet bölgesinde veya bölge dışında tedavi ve yatırılmasını belirler.

Seviye 2 (Tıbbi triaj): Yaralıların deneyimli sağlık personeli tarafından tıbbi tedavi seviyesinin belirlenmesidir.

Seviye 3 (Tahliye triajı): Öncelikli olarak yaralıların tıbbi tedavilerinin yapılacağı merkezlere gönderilmesidir ⁽²⁴⁾.

Literatüre bakıldığında yaralıların triaj ve skorlaması ile ilgili olarak farklı sınıflama ve skalalar vardır. En yaygın kullanılanları Australasian Triage Scale (ATS), the Canadian Triage and Acuity Scale (CTAS), The Manchester Triage System (MTS), and The Emergency Severity Index (ESI) olarak sayabiliriz ⁽²⁹⁻³¹⁾.

Hastane acil servislerine gelen hastalar ayrı bir triaj sınıflamasına tabii tutulurlar. Gelişmiş ülkelerde uygulanan veya benzer olan ABCDE sistemi kullanılmaktadır (Tablo 2) ⁽³²⁾. Hastanede uygulanan doğru triaj hasta ve yaralıların bekleme süresini azaltmakta, uygun tıbbi bakım ve tedavi almalarını sağlamaktadır. Triaj uygularken hastanın veya yaralının seçiminin bilimsel ve yaşamsal kriterlere göre yapılması lazımdır. Bu durumu her zaman gösteren güçlü bir prognostik değer yoktur. Hasta veya yaralının yaşamını tehdit eden bir durum varken yaşamsal fonksiyonları normal olabilir ⁽³³⁾. Bir diğer sınıflama ise yetişkin ve çocukları ayrı ele almaktadır (İngiltere, İsviçre). Bu sınıflamada P1:kırmızı acil öncelikli, P2:sarı, acil, P3:yeşil gecikmeli, P4:siyah/beyaz ölüm olarak belirlenmiştir ⁽³⁴⁾. Etkin bir triaj sistemi basit, zaman etkinliği, prediktif doğruluk, güvenilirlik ve en az yanılma özelliklerine sahip olmalıdır. Sistemde yer alan personel ve sağlık çalışanları bu konuda devamlı eğitim almalıdırlar ^(34,35). Triajı kısıtlayan ve yanlış kararların alınmasındaki en önemli faktör ise tıbbi servislerin iş gücünün fazlalığıdır. Bu durum hastane öncesi ve hastane bazında etkili olmaktadır. Bu gözlem özellikle büyük depremlerde organizasyon ve personel eksikliğinde görülmektedir. Afet yönetiminde eksiklik ve yanlış politikalarda bu hizmetin verilmesinde hatalara yol açmaktadır ⁽³⁶⁾. Ayrıca gözden kaçan başka bir konu ise triajın farklı alanlarda da devam etmesidir. Büyük bir deprem sonrası yaralılar en yakın nakil merkezlerine ulaştırılmakta olup, bu merkezler hava, kara ve su yolu olabilir. Bu alanlarda triajı yapacak bir ekibin kesinlikle bulunması gerekir. Çünkü çok kısa bir zaman dilimi içinde yoğun bir yaralı nakli olabilir.

Tablo 2. A dan E'ye Triaj sınıflaması (Kantonen ve ark., ³²).

Triaj A	Öncelikli bakım (Örnek: Resusitasyon)
Triaj B	Hasta uzman bir doktor tarafından 10 dk. içinde görülmeli
Triaj C	Hasta doktor tarafından 1 saat içinde görülmeli
Triaj D	Hasta doktor tarafından 2 saat içinde görülmeli
Triaj E	Hasta A ve D sınıfındaki hastaların tıbbi bakım ve tedavileri yapılana kadar bekleyebilir

Tıbbi Yardım ve Bakım

Her türlü tıbbi bakım ve tedaviyi kapsar. Deprem sonrası göçük altında kalan ve kurtarılan yaralılarda crush sendromu görülme olasılığı % 2-15 arasında değişir. Bu hastaların yaklaşık yarısında böbrek yetmezliği oluşur ^(26,36). Bu nedenle dializ merkezlerinin önemi deprem bölgesinde öne çıkmaktadır.

Deprem bölgesinde acil hizmet ve servisler çok önemli olduğundan bu konudan ana hatlarıyla söz etmek gerekir. Acil ve kaza servisleri acil sağlık zincirinin en önemli birimlerinden birini oluşturur. Bu zincir acil yardım ve kurtarma ile başlayıp, transport, acil ve kaza servisleri ve rehabilitasyon hizmetleri ile devam etmektedir. Sistem komplike olup zincirin bütün halkaları dönen bir çark gibi birbirinin içine girmiştir. Zincirin halkalarındaki bir bozukluk veya başarısızlık diğer tüm halkaları da etkilemektedir. Bu zincirde yer alan her unsurun görevi yaralı kişiye veya acil hastaya özenli, doğru tıbbi bakım ve tedavi yapmaktır. Bu durum ölüm ve sakatlanma derecelerini azaltmaktadır ⁽³⁷⁾. Burada dikkat edilmesi gereken konu her hastanenin acil afet hazırlık planının olması ve bunun günün şartlarına uygun olarak düzenli bir şekilde yenilenmesi gerekir. Ayrıca hastanelerin deprem veya başka bir afet tarafından etkilenmesi durumu düşünülerek acil tahliye planlarının olması gerekir. Bu planda tahliye zamanının yapılan tatbikatlarla hesaplanması önemlidir ⁽³⁸⁾.

Dünya nüfusunun 20. yüzyıldan itibaren artması ve endüstrileşme beraberinde, birçok insan eliyle oluşan afetlerin sayısını artırmıştır. Nüfusun yoğun olduğu bölgelerde ise meydana gelen afetler ölü ve yaralı sayısının artmasına yol açmıştır. Bu gün dünyada her 25 kişiden biri herhangi bir şekilde meydana gelen afetten direkt veya indirekt olarak etkilenmektedir. Bu durum hastanelerin acil ve kaza servislerinin daha etkin ve profesyonel bir şekilde planlanıp kurulmasına yol açmıştır ⁽³⁹⁾. Travma sistemleri yaralı hastalara tıbbi bakım ve tedaviyi sağlamak üzere kurulmuş olan üst seviye organizasyon yapılarıdır. Sistem belirli

bölgelerde gereksinimler göz önüne alınarak planlanmış, acil tıp servisleriyle entegre olmuş merkezler olup dört seviyeli bileşenden oluşur (Tablo 3). Bu merkezlerin kuruluş amaçları; 1) toplumdaki yaralanma risk faktörlerini tanımlamak, 2) Erken ve geç dönemde gelen yaralılara optimal tıbbi tedavi ve bakımı sağlamak, rehabilite hizmetleri vermek, 3) yaralı hastalarda morbidite ve mortaliteyi azaltmaktır. Travma merkezleri 1985 yılında The National Research Council ve Institute of Medicine tarafından yayınlanan "Injury in America: a continuing health care problem" adlı makale sonucunda karar alınarak kurulmasına karar verilmiştir⁽⁴⁰⁾. Bu sistem hastane öncesi ve sonrası tıbbi bakım ve tedavi ile rehabilitasyon hizmetlerini kapsar. Sistemin başarısında önleme çalışmaları, afet planı, eğitim ve araştırma, finansal plan önemlidir. Hastane öncesi haberleşme, hasta nakil sistemi, travma konusunda eğitilmiş sağlık personeli sistemin başarısını arttıracaktır⁽⁴⁰⁾. Uygun triaj sistemi hizmetin etkin olması için burada da geçerlidir. Injury Severity Score (ISS) seviyesinin 15> olması yaralı kabul göstergesidir. Sistemin düzgün çalışması için monitörize edilmeli ve rakamsal ölçümler devamlı yapılmalıdır^(40,41). Mann ve ark.⁽⁴²⁾ travma sistemleri ile ilgili olarak yayınlanmış literatürü incelemiş ve sonuç olarak ağır yaralı hastalarda mortaliteyi azalttığını derleme makalesinde belirtmiştir. Literatürde bu oran travma sistemlerinin devreye girmesiyle mortalitede yaklaşık % 15-20 olup, morbiditede ise % 8-10 arasında azalma görülmüştür⁽⁴²⁻⁴⁴⁾. Ülkemizde bu amaçla oluşturulan ilk travma

Tablo 3. Travma merkezlerinin sınıflaması.

1. Seviye (Level 1)	Bölgede ana hastane ve merkez olup, sistemde lider rol oynar. Yirmi dört saat ileri tıbbi hizmet, bu merkezde verilir. Bu konuda özel eğitim görmüş uzmanlar çalışmaktadır.
2. Seviye (Level 2)	Yaralı hastalara temel tıbbi bakım verilir. Seviye 1 hastane merkezine yakın hizmet verilmektedir. Eğitim sürekliliği ve araştırma bu seviye için şart değildir.
3. Seviye (Level 3)	Perifer hastaneleri içerir. Cerrahi hizmet ve tıbbi bakım, hastane imkanlarını aşılırsa hasta bir üst merkeze nakledilir.
4. Seviye (Level 4)	Kırsal alandaki hastaneler bu kapsama girer. Cerrahi kapasitesi sınırlıdır.

merkezi İstanbul Tıp Fakültesi içinde 1982 yılında Prof. Dr. Sağman Belgerden tarafından kurulmuştur⁽⁹⁾.

2.4. İyileştirme Faaliyetleri

Burada amaç afetden etkilenmiş bölgede restorasyon çalışmalarını içerir. Yeniden inşaat ve onarım faaliyetleri bu kapsamdadır. Yapılma eskisinden daha sağlam olmalı ve yüksek standartları içermelidir. Bu amaçla afet sonrası plan yapılmalıdır. Amerika'da "National Response Plan" afet sonrası kaynakların nasıl kullanılacağı ile ilgili olarak hazırlanmıştır⁽⁴⁵⁾. Bu safhada afet bölgesine yeterli miktarda su ve yiyecek gönderilmelidir. Amerikan Kızıl Haç'ı ve Federal Emergency Management Agency bu süreyi afet olduktan sonraki ilk 72 saat olarak belirlemiştir⁽³⁸⁾. Yine bu safhada salgın hastalığı önleyici önlemler alınmalıdır⁽⁴⁵⁾.

Acil yönetim planı ile ilgili olarak 2007 yılında ABD'de Emergency Management Higher Education Project hazırlanmış ve bu konu ile ilgili olarak 8 temel prensip önerilmiştir. Buna göre acil yönetim planı:

1. Geniş (Comprehensive) kapsamlı ve bütün afetler için geçerli olmalıdır.
2. İlerleyici (Progressive) olmalı, beklenmeyen durumlar gelecekte hesaplanmalıdır.
3. Risk yönetimi (Risk driven) ve analizi plan içinde olmalıdır.
4. İntegrasyon, hükümetin her seviyesi ve toplumun elementleri ile ilişkide olabilmelidir.
5. İşbirliği (Collaborative); organizasyonun ilişkide bulunduğu bireyler, kurtarma timleri ve haberleşme ağı ile olmalıdır.
6. Uyum (Coordinated) birliği olmalıdır.
7. Esnek (Flexible) ve yeniliklere açık olmalıdır.
8. Profosyonel olmalı, bilimsel norm ve kurallara uygun olmalı, eğitim ve deneyim bulunmalı, etik kurallar gözardı edilmemelidir⁽⁴⁶⁾.

3. Sonuç ve Öneriler

Dünyamız özellikle son yıllarda haberleşme ve

iletişim alanlarında hızlı gelişim sonucu küçülmüştür. Bu durumun sonucunda dünyanın herhangi bir yerinde ve ülkesinde meydana gelen felaketler, çok kısa bir zamanda evimizde, işyerimizde veya herhangi bir yerde görüntülü ve yazılı olarak bize sunulmaktadır. Bu sunumlar özellikle ülkemiz dışındaysa ve bizi primer olarak etkilemiyorsa meydana gelen felaketle ilgili çok yüzeysel etkileşimimiz olur. Ne zaman bir afet durumu bizi yakından ilgilendirirse o zaman gerçekle yüz yüze geliriz. Unutulmalıdır ki yaşantımız süresince her 25 kişiden biri direkt veya dolaylı olarak afet ve ona bağlı zarardan etkilenecektir. Afetler birbirlerinden farklı risklerde insan ve çevre yaşamına zarar verirler (Tablo 4) ⁽⁴⁷⁾. Bu nedenle toplum, yetkili birimler ve ülke çapında olmak üzere her an hazırlıklı olmalıyız. İyi bir plan, organizasyon ve bu konuda alınmış basit önlem ve eğitim kendimizin veya herhangi bir yakınımızın hayatını kurtarabilir. Toplumun bütün fertlerinin bilinçli olması planın başarısını arttırmaktadır. Acil afet planları bölgesel yapılırken görevli birimlerin ve yetkililerin isimleri görev şeması altında yazılmaktadır.

1. Burada gözden kaçan durum listede ismi yazılı kişilerin ve ailelerinin kendileri direkt olarak afet etkisinden zarar görürse ne yapılmalıdır. Bu durumda bu kişiler görev yapamayan veya son derece verimsiz olarak çalışacaklardır. Bu nedenle planda kesinlikle 1. ve 2. yedekler yazılı olmalıdır. Bu listeye en yüksek otorite bölümü de dahil edilmelidir.

2. Yine planda yazılı olan 1. veya 2. seviye tıp merkezlerinde veya diğerlerinde hasar oluşmuşsa ve bunun sonucunda o merkezler hizmet veremiyorsa ne yapılmalıdır. Görüşümüz

ülkemizin doğal ve insan eliyle yapılan bölgesel (coğrafi değil) afet risk haritasının oluşturularak seviyelerine göre sağlık merkezlerinin belirlenmesi ve her bir merkezin yine benzer seviyelerine göre en yakın komşu bölgedeki merkezlerle takviye edilmesi karşılıklı personel, ekipman ve sağlık malzemesi işbirliğinde bulunmak için eşleşmesidir. Bu amaçla hastane tahliye planları olmalı ve en kısa tahliye süresi ve nereye yapılacağı sayısal ve bölgesel olarak belirlenmelidir. Literatürde hastaların koşullarından çıkıp hastane dışına veya güvenli bölgeye gitmeleri gereken zaman 38-200 saniye olarak belirtilmiştir ⁽³⁸⁾. Özel hastanelerinde acil afet planları olmalı ve bunu ilgili otoriteye bildirerek bölge ana planında yer almaları gerekmektedir. Ülkemizde büyük şehirlerde son derece donanımlı ve teknik olanaklara sahip özel hastaneler özellikle son yıllarda kurulmuş olduğundan ana plana bunlar mutlaka ilave edilmelidir.

3. Burada gene önemli bir durum yoğun bakım merkezlerinin ve diyaliz merkezlerinin durumudur. Büyük bir afetde kullanılamaz duruma gelebilirler. Elektrik ve jeneratörler çalışmayabilir. Bu nedenle tüm bölgedeki toplam sayı çıkartılmalı, yine en kötü senaryo düşünülerek gereksinim sayısı belirtilmeli ve bunun nasıl karşılanacağı hesaplanmalıdır. Çevre merkezlerin yoğun bakım yatak sayısı hesaplanmalı ve buralara hasta transport planı olmalıdır. Yine çevre özel ve kamu diyaliz merkezlerinin kapasiteleri belirlenmelidir.

4. Bölgelerde özellikle erken uyarı sistemi olmalıdır. Bu durum özellikle hava durumuna bağlı ve insan kaynaklı afetlerde önemlidir.

Tablo 4. Çeşitli afetlerin oluşturduğu ölüm, yaralanma ve zarar yönünden risk analizi.

Olası Etki	Kompleks Acil Durumlar*	Deprem Çeşitli farklılıkta	Sel Olmaksızın Fırtına	Kasırga ve Su Baskını	Aşırı Su Baskını ve Tsunami
Ölüm	Çok	Çok	Az	Az	Çok
Ciddi Yaralanma	Çeşitli farklılıkta	Düşük	Orta	Az	Az
Salgın Hastalık Riski	Yüksek	Nadir	Düşük	Çeşitli farklılıkta	Çeşitli farklılıkta
Yiyecek Kıtlığı	Yaygın	Nadir	Nadir	Çeşitli farklılıkta	Çeşitli farklılıkta
Nüfusun Yerdeğiştirmesi	Yaygın		Nadir	Yaygın	Çeşitli farklılıkta

* İnsan eliyle oluşan afetlerden savaşlar ve toplumsal başkaldırı olayları.

5. Hava yoluyla nakil büyük afetlerde çok önemli olduğundan riskli bölgelerde yerleşim planlanırken mutlak bazı yerler boş bırakılması ve bu yerler nakil araçları için kullanılmalıdır. Özellikle bundan sonra yapılacak 1. ve 2. seviye hastanelerde hava nakil yeri kesinlikle planlanmalıdır. Bu plan özel hastaneler içinde olmalıdır. Ülkemiz 3 tarafı denizlerle çevrili olduğundan deniz yoluyla nakil planı da olmalıdır. Görüşümüz yeni hastane planlanırken deniz yolunun da planlanması hasta nakil açısından büyük şehirlerde (özellikle İstanbul) önemli olacaktır.

6. Acil afet planı her ülkede yapılırken kesinlikle büyük eksikliklerin de olduğu herhangi bir afetle karşılaşıldığında görülmektedir. Bunun nedenlerini planın karşılaştırmalı olmayışı, rakamsal ölçümlerin zorluğu, yapanların en kötü senaryoları düşünmeyişi olarak belirtebiliriz. Her büyük afet yapılan planların değişmesine neden olmaktadır. Bu nedenle planlar elektronik sistemde yayınlanmalı, katkı ve eleştiriler alınmalı belli zaman dilimlerinde up-grade edilmelidir. Yakın tarihimizde buna verilecek en iyi örnek 2001 yılında ABD'de Dünya Ticaret Merkezi'ne yapılan terörist saldırıdır. En iyi afet planı ve olanaklarına sahip olduğu düşünülen ülkelerden kabul edilen ABD insan eliyle yapılan bu afet karşısında son derece hazırlıksız yakalanmış ve yetersiz kalmıştır⁽⁴⁸⁾. Bu nedenle plan yapılırken her olasılığa karşı farklı algoritmik yaklaşımlar şemada belirtilmelidir.

7. Acil planı yapılırken yine bölgedeki kimyasal, biyolojik, nükleer, endüstriyel ve patlayıcı mühimmat olan yerler plan üzerinde belirtilmeli en kötü senaryo düşünülerek hazırlık yapılmalıdır. Bu gibi yerlerde oluşacak hasar ve çevre boyutu uzun vadede hesaplanmalıdır.

8. Eğitim ve bilgilendirme hem toplum düzeyinde hem de planda yer alan her kademedeki personele yapılmalıdır. Özellikle ülkemizde yönetim kademesinde bu konuda standartlara uygun bir eğitim verilmemektedir. Risk bölgesinde yer alan yöneticiler mutlak bir şekilde o bölgedeki afet riski ile ilgili olarak eğitimlere

tabi tutulmalıdırlar. Gönüllü birimlerin kesinlikle daha önce bu konuda eğitim almış olmaları lazımdır. Ayrıca gönüllü birimler mutlaka sivil otoriteye bağlı olarak çalışmalıdırlar.

Afet bölgesinde görev yapan sağlık personelinin tıbbi tedavi ve bakımda bazen yetersiz olduğu görülmektedir. Burada sağlık timleri oluşturulurken her timde kesinlikle kıdemli bir uzman doktorun yer alması gerekmektedir. Bu kişi veya kişiler anestezi, ortopedi, genel cerrahi veya travma cerrahisi bölümlerinden seçilmelidir ve bu kişi ekip başı olmalıdır⁽⁴⁹⁾. Ekipman ve malzeme listesi kesinlikle olmalıdır. Standart liste World Health Organization (WHO), Essentials of Trauma Care ve WHO Global Initiative for Emergency ve Essential Surgical Care tarafından belirlenmiş ve yayınlanmıştır⁽⁴⁹⁾. Sağlık personelinin ilk tedavi yetersizliği birçok literatürde gösterilmiştir. Bu durum özellikle 2003 İran Bam depreminde göze çarpmaktadır. Mirhashemi ve ark.⁽⁵⁰⁾ 185 depremzede üzerinde yaptıkları araştırmada bu kişilerin % 72-86'sının aldıkları ilk tıbbi tedavinin çeşitli oranlarda yetersizliğini göstermişlerdir. Bu durum gerek tıbbi malzeme eksikliğine, gerekse ekiplerin bu konuda yeterli eğitim ve bilgi sahibi olmayışlarına bağlıdır. Büyük afetler sonrası salgın hastalıklar ve su kaynaklarının kontamine olma olasılığına karşı, sağlık hizmetlerinin kontrollü bir şekilde afet sonrası uzun süre verilmesi lazımdır.

Eğitim ve yeterli bilgi sahibi olma acil sağlık zincirinin her halkasın da çok önemlidir. Yetersiz bilgi ve tecrübe sonucunda, en basit gözükken triajın bile doğru yapılmadığını göstermiştir. Bütün sağlık çalışanları bu konuda yapılan kurs ve kongrelerle eğitilmelidir⁽⁵¹⁾. Burada dikkat edilecek nokta doğru ve afet bölgesinde uygulanabilir eğitimin verilmesidir. Yapılan araştırmalar verilen bir çok eğitimin uygun bir standartta olmayıp, gereksiz vakit kaybı oluşturduğudur⁽³⁴⁾. Ülkemizde Sağlık Bakanlığı çok doğru bir karar alarak 2004 yılından itibaren bütün pratisyen doktora uluslararası alanda tanımlanmış dört ana kursun alınmasını zorunlu kılmıştır. Bunlar 1) temel yaşam desteği, 2) ileri yaşam desteği, 3)

çocuk yaşam desteği, 4) travma ve resusitasyon kursları olup, katılım mecbur kılınmıştır⁽⁹⁾. Sağlık Bakanlığı ayrıca 2007 yılından itibaren tüm cankurtaran çalışanlarına dünya standartlarında eğitim aldırılmaktadır⁽⁹⁾. Ayrıca afet ve acil yönetimi ile ilgili olarak üniversite de bölüm veya program açılmalı ve üniversite öncesi okullarda bu eğitim her öğrenciye teorik ve pratik olarak verilmelidir. Bugün ABD’de 180 okulda (üniversite düzeyinde) bu konu ile ilgili düzenli programlar vardır.

9. Haberleşme ağı acil sağlık sisteminde çok önemli olup, bütün birimleri kapsamalıdır. Bilgi paylaşımı birimler arasında çok önemlidir⁽⁴⁰⁾. Bu konuda en önemli eksiklik 2001 ABD’de Dünya Ticaret Merkezi’ne yapılan saldırıda görülmüştür⁽³⁴⁾. Görüşümüz plan içinde belirli görevlilerin kesinlikle çok ayrıntılı bilimsel kriterlere uygun yazılı ve görüntülü kayıt tutmasıdır. Bunun iki amacı vardır, birincisi ölüm ve yaralıların doğru sayı ve kimliğini, ölüm nedenini belirleme, ikincisi doğru tutulan bilgilerin ileride plan üzerinde yapılacak değişikliklere bilimsel veri oluşturmasıdır.

American Collages of Surgeons herhangi büyük bir afet durumunda yapılması gerekenleri sırasıyla açıklamıştır. Buna göre:

1. Yapılan plan afet öncesi kesinlikle tatbik edilmelidir. Bunun yararı eksikliklerin pratik de görülmesidir.
2. Plan içindeki bütün metot dar, geniş ve tüm ulus bölge afet planıyla integre olmalıdır.
3. Acil Hastane Sistem planı yapılmalıdır.
4. Sağlık bakımı ile ilgili koruyucu ve güvenlik önlemleri alınmalıdır.
5. Uygun bir triaj sistemi her kademedede yapılmalıdır.
6. Biyolojik, kimyasal ve radyasyon mevcudiyeti araştırılmalıdır.
7. Uygun haberleşme ve güvenlik sağlanmalıdır.
8. Medyaya uygun açıklama ve bilgi akışı sağlanmalıdır.
9. Kritik durum stres yönetimi (Critical Incident Stress Management) bulunmalıdır.
10. Hasta ve yaralılar için tıbbi durum değerlendirmesi yapılmalıdır.

11. İyi bir kayıt sistemi afet sonrası değerlendirme için tutulmalıdır.

12. Son olarak deneyim ve bu konuda yapılan araştırmalar yayınlanmalıdır⁽⁵²⁾.

Sonuç olarak, büyük afetlerde plan ve organizasyon çok önemli olup, hazırlık bölgesel ve ulusal olarak yapılmalıdır. Afet planı çok yönlü yapılmalı, beklenmedik bir durumda alternatif çözüm getirecek şekilde esnek olmalıdır. Plan kesinlikle kısa vadeli olmamalı, afet sonrası etkilerin uzun süreceği düşünülerek kısa, orta ve uzun vadede yapılmalıdır. Afetlerin primer etkisi yanında sekonder etkileri ayrıca hesaplanmalı çözüm önerileri belirtilmelidir. Plan içinde katılan kişi ve unsurlar ile alternatifleri yazılı olarak belirtilmelidir. Unutulmalıdır ki bütün beklentileri karşılayacak ve çözüm getirecek bir plan bugün yeryüzünde mevcut değildir. Bu nedenle toplumun her bireyinin afetler karşısında bilinçli ve eğitilmiş olması çok önemlidir. Toplum bilincinin oluşturulması ve meydana gelebilecek afetlere karşı hazırlıkların geliştirilmesi amacıyla tüm bilgi ve tecrübe ulusal ve uluslararası yayınlanarak paylaşılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Aguirre BE, Quarantelli EH. Phenomenology of Death Counts in Disasters: the invisible dead in the 9/11 WTC attack. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* 2008;26(1):19-39.
2. Wilson H. Divine Sovereignty and the global climate change debate. *Essays in Philosophy* 2010;11(1):1-7.
3. Uscher-Pines L. Health effects of Relocation following disasters: a systematic review of literature. *Disasters* 2009;33(1):1-22. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1467-7717.2008.01059.x> PMID:18498372
4. Phillips BD. Disaster as a Discipline: The Status of Emergency Management Education in the US. *International Journal of Mass-Emergencies and Disasters* 2005;23(1):111-140.
5. Davis RJ, Wilson S, Martin BA, et al. The impact of disasters on populations with health and health care disparities. *Disaster Med Public Health Prep* 2010;(4):30-38. PMID:20389193 PMID:2875675
6. Meredith HJ. Understanding the literature of World War II: A student case book to issues, sources, and historical documents. Greenwood Publishing Group 1999: 1-250.
7. Tosun K. İşletme yönetimi. İstanbul 1987: 199.
8. Koçel T. İşletme yönetimi. İstanbul 1993: 60-61.
9. Taviloğlu K, Ertekin C. Current status and future options for trauma and emergency surgery in Turkey. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2008;14:10-13.

- PMid:18306061
10. Noji EK. The public health consequences of disasters. New York: Oxford University Press 1996: 1-488. PMid:9479184
 11. Prager EJ. Furious Earth, the Science and Nature of Earthquakes, Volcanoes, and Tsunamis. McGraw-Hill, New York. 1999.
 12. Hays WW. Perspectives on the international decade for natural reduction. *Earthquake Spectra* 1990;6:125-143. <http://dx.doi.org/10.1193/1.1585561>
 13. Perez E, Thompson P. Natural hazards: causes and effects. Lesson 2-earthquakes. *Prehospital Disaster Med* 1994;9:260-271. PMid:10155539
 14. Showalter PS, Myers MF. Natural disasters in the United States as release agents of oil, chemicals, or radiological materials between 1980-1989; analysis and recommendations. *Risk Anal* 1994;14:169-182. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1539-6924.1994.tb00042.x> PMid:8008926
 15. Deventer VE, Fukushima K, Maison D. Preliminary dose estimation from the nuclear accident after 2011 Great East Japon earthquake and tsunami. World Health Organization Geneva 2012;1-121.
 16. Briggs MS. Earthquakes. *Surg Clin N Am* 2006;86:537-544. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2006.02.003> PMid:16781268
 17. Tan CM, Lee VJ, Chang GH. Medical response to the 2009 Sumatra earthquake: health needs in the post-disaster period. *Singapore Med J* 2012;53:99-103. PMid:22337183
 18. Noji EK. Medical consequences of earthquakes: coordinating medical and rescue response. *Disaster Management* 1991;4:32-40.
 19. Haddow DG, Bullock AJ. Introduction to emergency management. Amsterdam: Butterworth-Heinem Elsevier Science 2003. PMCid:1744719
 20. Maliszewski JP. Modeling critical vaccine supply location: protecting critical infrastructure and population in Central Florida. Florida State University. Thesis of Master 2008.
 21. Harrald J. In agility and discipline: critical success factors for disaster response. *The Annals of the Am Acad of Pol and Soc Sci* 2006;604:256-272. <http://dx.doi.org/10.1177/0002716205285404>
 22. Bradt BG, Check AJ, Pedraza EJ. The new leader's 100-day action plan. John Wiley & Sons Inc, New Jersey 2011.
 23. Adaş G, Sarvan F, Küpeliöğlu R. Hastanelerde acil ve kaza servislerinin planlanması ve fiziksel organizasyonu. *Ulusal Travma Dergisi* 1998;4:1-6.
 24. Briggs SM. Advanced disaster medical response manual for providers. Harvard Medical Intertanional. Boston 2003.
 25. Hori S. Emergency medicine in Japan. *Keio J Med* 2010;59:131-139. <http://dx.doi.org/10.2302/kjm.59.131> PMid:21187699
 26. Noji EK, Armenian HK, Organessian A. Issues of rescue and medical care following the 1988 Armenian earthquake. *Int J Epidemiol* 1993;22:1070-76. <http://dx.doi.org/10.1093/ije/22.6.1070> PMid:8144288
 27. Djalali A, Khankeh H, Öhlen G, et al. Facilitators and obstacles in pre-hospital medical response to earthquakes: a qualitative study. *Trauma Resuscitation and Emergency Medicine* 2011: 1-9.
 28. Carret ML, Fassa AG, Kawachi I. Demand for emergency use health service: factors associated with inappropriate use. *BMC* 2007;18:131.
 29. Chi CH, Huang CM. Comparison of emergency severity index and the Taiwan Triage System in predicting resource utilization. *J Formos Med Assoc* 2006;105:617-625. [http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646\(09\)60160-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0929-6646(09)60160-1)
 30. Beveridge R, Ducharme J, Janes L. Reliability of the Canadian Emergency Department triage and acuity scale: interrater agreement. *Ann Emerg Med* 1999;34:
 31. Maningas P, Hime D, Parker D. The soterion rapid triage system: evaluation of inter-rater reliability. *J Emerg Med* 2006;4:461-469. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jemermed.2005.05.037> PMid:16740466
 32. Kantonen J, Menezes R, Heinanen T, et al. Impact of the ABCDE triage in primary care emergency department on the number of patient visits to different parts of the health care system in Espoo City. *BMC Emergency Medicine* 2012;12:2. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-227X-12-2> PMid:22217300 PMCid:3267646
 33. Farrohkhan N, Castren M, Ehrenberg A, et al. Emergency department triage scales and their components: a systematic review of the scientific evidence. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2011;19:42. <http://dx.doi.org/10.1186/1757-7241-19-42> PMid:21718476 PMCid:3150303
 34. Rehn M, Andersen EJ, Vigerust T, et al. A concept for major incident triage: full scaled simulation feasibility study. *BMC Emergency Medicine* 2010;10:17. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-227X-10-17> PMid:20701802 PMCid:2928192
 35. Armstrong JH, Frykberg ER, Burris DG. Toward a national standard in primary mass casualty triage. *Disaster Med Public Health Prep* 2008;2:8-10. <http://dx.doi.org/10.1097/DMP.0b013e31818582a5> PMid:18769269
 36. Eknoyan G. Acute renal failure in the Armenian earthquake. *Kidney Int* 1993;44:241-244.
 37. Adaş G, Sarvan F, Küpeliöğlu R, Taviloğlu K. İstanbul ilinde bulunan farklı statülerdeki üç eğitim hastanesinin acil ve kaza servislerinin değerlendirilmesi. *Ulusal Travma Dergisi* 1997;3:222-227.
 38. Back HM, Kim JH. Analysis of hospital disaster in South Korea from 1990 to 2008. *Yonsei Med J* 2010;51:965-970. <http://dx.doi.org/10.3349/yjm.2010.51.6.965> PMid:20879068 PMCid:2995976
 39. Gormez D, Haas B, Ahmed N. Disaster preparedness of Canadian trauma centers: the perspective of medical directors of trauma. *Can J Surg* 2011;54:9-16. <http://dx.doi.org/10.1503/cjs.022909> PMCid:3038366
 40. Hoyt BD, Coimbra R. Trauma systems. *Surg Clin N Am* 2007;87:21-35. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2006.09.012> PMid:17127121
 41. Champion H, Copes W, Sacco W, et al. The major trauma outcome study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990;30:1356-1365. <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-199011000-00008> PMid:2231804
 42. Mann N, Mullins R, Mackenzie E, et al. Systematic review of published evidence regarding trauma system effectiveness. *J Trauma* 1999;47:25-33. <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-199909001-00007>
 43. Mullins R, Mann N. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *J Trauma* 1999;47:59-66. <http://dx.doi.org/10.1097/00005373-199909001-00013>

44. Nathens A, Jurkovich G, Cummings P, et al. The effect of organized systems of trauma on motor vehicle crash mortality. *JAMA* 2000;283:1990-1194. <http://dx.doi.org/10.1001/jama.283.15.1990> PMID:10789667
45. David A. Principles of emergency planning and management. Terra Publishing 2002.
46. Blanchard WB, Canton GL, Cwiak LC, et al. Principles of Emergency Management EM Public Safety. supplement 2007;1-9.
47. Llewellyn M. Floods and Tsunamis. *Surg Clin N Am* 2006;86:557-578. <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2006.02.006> PMID:16781270
48. Simon R, Teperman S. The World Trade Center attack, lessons for disaster management. *Crit Care* 2001;5:318-320. <http://dx.doi.org/10.1186/cc1060> PMID:11737917 PMCID:137379
49. McCunn M, Ashburn AM, Floyd FT. An organized, comprehensive, and security-enabled strategic response to the Haiti Earthquake: A description of pre-deployment readiness preparation and preliminary experience from an academic anesthesiology department with no preexisting international disaster response program. *Anesth Analg* 2010;111:1438-1444. <http://dx.doi.org/10.1213/ANE.0b013e3181f42fd3> PMID:20841417
50. Mirhashemi S, Ghanjial A, Mohebbi HA. The 2003 Bam earthquake: overview of first aid and transport of victims. *Prehospital Disast Med* 2007;22:513-516. PMID:18709939
51. Chung S, Shannon M. Hospital planning for acts of terrorism and other public health emergencies involving children. *Arch Dis Child* 2005;90:1300-1307. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2004.069617> PMID:16301559 PMCID:1720234
52. Saif A. Medical Community, the Ultimate Stakeholder of Disaster Management. *Pak J Surg* 2010;26(2):98-99.