



**T. C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREM SONRASI
İLK 10 GÜN İÇİNDE ACİL TIP KLİNİĞİNE BAŞVURAN
HASTALARIN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ RAPORLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Sulbiye SARI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Suat Zengin

GAZİANTEP

HAZİRAN – 2025



**T. C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI**

**6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREM SONRASI
İLK 10 GÜN İÇİNDE ACİL TIP KLİNİĞİNE BAŞVURAN
HASTALARIN BİLGİSAYARLI TOMOGRAFİ RAPORLARININ
DEĞERLENDİRİLMESİ**

TIPTA UZMANLIK TEZİ

Dr. Sulbiye SARI

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Suat Zengin

GAZİANTEP

HAZİRAN- 2025

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
GAZIANTEP ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
ACİL TIP ANABİLİM DALI

6 ŞUBAT 2023 KAHRAMANMARAŞ MERKEZLİ DEPREM SONRASI İLK 10
GÜN İÇİNDE ACİL TIP KLİNİĞİNE BAŞVURAN HASTALARIN BİLGİSAYARLI
TOMOGRAFİ RAPORLARININ DEĞERLENDİRİLMESİ

Dr. Sulbiye SARI

19/06/2025

Tıp Fakültesi Dekanlığı Onayı

Prof. Dr. Şevki Hakan EREN
Tıp Fakültesi Dekanı

Bu tez çalışmasının “Tıpta Uzmanlık” derecesine uygun ve yeterli bir çalışma olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Şevki Hakan EREN
Anabilim Dalı Başkanı

Bu tez tarafımdan okunmuş ve her yönü ile “Tıpta Uzmanlık” tezi olarak uygun ve yeterli bulunmuştur.

Prof. Dr. Suat ZENGİN
Tez Danışmanı

TEZ JÜRİSİ:

1. Prof. Dr. Suat ZENGİN
2. Prof. Dr. Şevki Hakan EREN
3. Doç. Dr. Mustafa SABAK

I. TEŞEKKÜR

Acil Tıp Uzmanlık eğitimim boyunca bilgi, tecrübe ve desteğiyle her zaman yanımda olan;

Öncelikle tez danışmanım Prof. Dr. Suat ZENGİN'e ve bu süreçte desteklerini benden esirgemeyen saygıdeğer hocalarım; Prof. Dr. Cuma YILDIRIM, Prof. Dr. Şevki Hakan EREN, Doç. Dr. Mustafa SABAK'a,

Hayatım boyunca desteğini üzerimden eksik etmeyen, bugünlere gelmemde en büyük rolü ve emeği olan, beni ben yapan sevgili babam Mehmet DOĞRUL'a, annem Arefe DOĞRUL'a ve kardeşlerime,

En zor zamanlarda sırtımı yasladığım, desteğini her anlamda gösteren sevgili eşim Erkan SARI'ya,

ve biricik kızım Yağmur' uma

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Haziran-2025

Dr. Sulbiye SARI

II. ÖZET

Sarı S., 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş Merkezli Deprem Sonrası İlk 10 Gün İçinde Acil Tıp Kliniğine Başvuran Hastaların Bilgisayarlı Tomografi Raporlarının Değerlendirilmesi, Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Tıpta Uzmanlık Tezi, Gaziantep, 2025.

Amaç: Deprem doğası gereği öngörülemez. Ani başlangıçlı, kitlesel yıkımlara yol açabilen doğal afetlerdendir. Büyük ölçekli bir deprem sonrası acile başvuran hastalara birçok laboratuvar ve radyolojik tetkik istenir. Bu gibi afet durumlarında anemnez ve fizik muayene sonrası tetkik aşamasını iyi yönetmek gerekir. Çalışmamızda deprem sonrası en çok ihtiyaç duyulan görüntülemeler ve klinik branşlar irdelenmiş olup sonraki olası afet durumlarına hazırlıklı olmak amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: Bu çalışma;6-16 Şubat 2023 tarihleri arasında depreme bağlı travmaya maruz kalan hastalar içinde Bilgisayarlı Tomografi (BT) görüntülemesi yapılmış olan hastaların dahil edildiği retrospektif bir çalışmadır. Çalışmaya dahil edilen hastalarda travma bölgeleri, yoğun bakım ünitesine yatış, servise yatış, diyaliz ihtiyacı, vefat oranları gibi çok sayıda faktör karşılaştırılmıştır.

Bulgular: En sık yapılan görüntüleme beyin ve toraks tomografileri olmuştur. En sık konsültasyon yapılan bölümler sırasıyla Ortopedi ve Travmatoloji, Beyin ve Sinir Cerrahisi ve Göğüs Cerrahisi olmuştur. Çalışmamıza dahil edilen tüm hastalarda beyin ve toraks tomografisinde patolojik bulgular saptanmıştır. En çok tespit edilen bulgular beyin BT de; cilt altı hematoma ve toraks BT de ise kontüzyon idi. Yoğun bakım ve diyaliz ihtiyacı kötü prognostik faktörler olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, travma hastalarında erken radyolojik değerlendirme ve multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Deprem gibi afet durumları tüm sağlık ekibinin katılımını ve multidisipliner yaklaşımı gerektiren acil durumlardır.

Anahtar Kelimeler: Afet Tıbbı, Bilgisayarlı Tomografi, Deprem, Görüntüleme

III. ABSTRACT

Sarı S., Evaluation of Computed Tomography Reports of Patients Applying to the Emergency Service in the First 10 Days After the Kahramanmaraş-Centered Earthquake on February 6, 2023, Gaziantep University Faculty of Medicine Department of Emergency Medicine, Gaziantep, 2025

Introduction: Earthquakes are inherently unpredictable and are natural disasters that begin suddenly and can cause massive destruction. After a large-scale earthquake, many laboratory and radiological tests are requested for patients who present to emergency services. In such disaster situations, it is crucial to manage the anamnesis and physical examination process effectively. In this study, we aimed to investigate the most commonly required radiological tests and medical specialties after an earthquake, with the goal of improving preparedness for future disaster scenarios.

Materials and Methods: This retrospective study included patients who underwent Computed Tomography (CT) imaging due to earthquake-related trauma between February 6–16, 2023. Various factors such as trauma locations, admission to intensive care units, hospital ward admissions, need for dialysis, and mortality rates were evaluated among the patients included in the study.

Findings: The most frequently performed imaging tests were brain and thoracic CT scans. The most commonly consulted departments were Orthopedics and Traumatology, Neurosurgery, and Thoracic Surgery. Pathological findings were detected in all brain and thoracic CT scans of the patients included in our study. The most frequently observed findings were subcutaneous hematomas on brain CT and contusions on thoracic CT. The need for intensive care and dialysis were identified as poor prognostic indicators.

Conclusion: The results of this study highlight the importance of early radiological evaluation and a multidisciplinary approach in trauma patients. Disaster situations such as earthquakes require the coordinated efforts of the entire healthcare team and benefit significantly from a multidisciplinary approach.

Keywords: Computed Tomography, Disaster Medicine, Earthquake, Imaging

IV. İÇİNDEKİLER

I. TEŞEKKÜR	iii
II. ÖZET	iv
III. ABSTRACT	v
IV. İÇİNDEKİLER	vi
V. SİMGE VE KISALTMALAR	viii
VI. ŞEKİLLER.....	x
VII. TABLOLAR.....	iii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Afet.....	3
2.1.1. Dünden Bugüne Afetlerin Doğası	6
2.2. Deprem	9
2.2.1. Dünya Üzerindeki Büyük Depremler	10
2.2.2. Türkiye Coğrafyasındaki Büyük Depremler	11
2.2.3. Deprem Öncesi ve Sonrası Hazırlık	14
2.3. Afet Tıbbı	16
2.3.1. Hastane Kapasitelerinin Değerlendirilmesi	17
3. GEREÇ VE YÖNTEM	19
3.1. Araştırmanın Tasarımı.....	19
3.2. Araştırmanın Popülasyonu	19
3.3. Araştırma Protokolü	20
3.4. İstatiksel Analiz.....	20
4. BULGULAR	21
5. TARTIŞMA	31
5.1. Deprem Sonrası Sık Görülen Travmalar	35
5.1.1. Toraks Travmaları	35
5.1.2. Kafa Travması	39
5.1.2.4 Kafa Travmalı Hasta Yönetimi.....	41
5.1.3 Abdominopelvik Travmalar	42

5.1.4. Crush Sendromu	44
5.1.5. Hipotermi.....	46
5.2 Güçlü Yönler	46
5.3. Kısıtlılıklar	47
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	48
7. KAYNAKLAR	51
8. EKLER.....	54
Ek-1. İntihal Raporu	54
Ek-2. Etik Kurul Raporu	54
Ek-3. Özgeçmiş	54
Ek-4. Tez Danışmanı Kontrol Formu.....	54
ÖZGEÇMİŞ	57

V. SİMGE VE KISALTMALAR

ACEP:	Amerikan Acil Hekimler Birliği
AFAD:	Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı
BT:	Bilgisayarlı Tomografi
ck:	KreatinKinaz
DPL:	Diagnostik Periton Lavajı
EEG:	Elektroensefalografi
Ex:	Exitus
FAST:	FocusedAssessmentwithSonographyforTrauma
GCS:	Glasgow Koma Skalası
HBYS:	Hastane Bilgi Yönetim Sistemi
ISS:	InjurySeverityScore
IV:	İntravenöz
JUMP START:	Basit Triyaj, Hızlı tedavi sistemi
KBB:	Kulak, Burun ve Boğaz Hastalıkları
KVC:	Kardiyovasküler Cerrahi
M.S.:	Milattan sonra
m.w:	Moment Büyüklüğü
ml/h:	Mililitre saatte
mmHg:	Milimetre Cıva
PaO2:	Parsiyel Arteriyel Oksijen Basıncı
SALT:	Sıralama Değerlendirme, Yaşam Kurtarıcı Müdahale, Nakil
SaO2:	Oksijen Satürasyonu
START:	Basit Triyaj
STK:	Sivil Toplum Kuruluşu
T. U. N.:	Tıbbi Uç Nokta
T.C.:	Türkiye Cumhuriyeti
TBI:	Traumatic Brain Injury
UMKE:	Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
USAR:	Urban SearchandRescue
USG:	Ultrasonografi

USGS: United States Geological Survey
YBÜ: Yoğun Bakım Ünitesi



VI. ŞEKİLLER

Şekil 2.1: 2020 Doğa Kaynaklı Olaylar	4
Şekil 2.2: 2022 Doğa Kaynaklı Olaylar	4
Şekil 2.3: 2023 Doğa Kaynaklı Olaylar	4
Şekil 2.4: Türkiye'nin Afetselliği	5
Şekil 2.5: Dünya deprem haritası	11
Şekil 2.6: AFAD 2018 Türkiye Deprem Haritası	14
Şekil 2.7: Afet Yönetim Sistemi	16
Şekil 2.8: Tıbbi  Nokta Uygulaması	18

VII. TABLOLAR

Tablo 4.1. Olguların demografik özellikleri	21
Tablo 4.2. Beyin BT bulgularının istatistiksel analizi	22
Tablo 4.3. Toraks BT bulgularının istatistiksel analizi	23
Tablo 4.4. Abdomen BT de sık görülen patolojilerinin istatistiksel analizi.....	24
Tablo 4.5. Spinal BT bulgularının istatistiksel analizi	25
Tablo 4.6. Pelvis BT bulgularının istatistiksel analizi	26
Tablo 4.7. Ekstremitte BT ve ekstremitte BT anjiyografi bulguları	27
Tablo 4.8. Konsultasyon Verileri	28
Tablo 4.9. Diyaliz Oranları	30
Tablo 4.10. Klinik Sonlanım Verileri	30

1. GİRİŞ

Türkiye saatine göre 04:17 ile 13:24 te 6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş merkezli gerçekleşen 7.7 ile 7.6 büyüklüğündeki depremler 11 ilimizde hissedilir derecede etkilemiş ve asrın felaketi olarak tarihe geçmiştir. Uzun sürdüğü ve saniyeler içinde binaları yerle bir ettiği bilinen bu depremde, sadece binalar değil, yol köprü ve birçok ulaşım faktörünü etkisiz hale getirerek hem enkaz altındaki insanlara ulaşmayı hem de sağ kurtulan insanlara gereken yardım ve desteğin sekteye uğramasına neden olduğu görülmüştür.

Bilindiği üzere yıkımın ardından travma geçiren hastalara müdahalenin kısa sürede sağlanması gerekir. Hastanelerin özellikle acil servisleri, bu ani ve büyük yıkımın ardından adeta bir sınavdan geçmiştir. Afet öncesi hazırlık, afet sırasında ekipman ve teçhizat yeterliliği, hatta afete maruz kalanların kimlik tespitlerinde yaşanan sorunlar tedavinin devamı için sorun oluşturmuştur. Acil servisler, farklı tür ve şiddette travmaya maruz kalan hastalarla dolup taşmış ve sınırlı olanaklarla müdahaleler gerçekleştirmiştir.

İşte bu zorlu koşullarda travma hastalarının tedavisinde önem arz eden tıbbi görüntüleme yöntemleri (Özellikle Bilgisayarlı Tomografi (BT)), teşhis ve tedavide hızlı ve doğru bir şekilde müdahalelerde bulunulması için hayati önem taşır. Bilgisayarlı Tomografi, özellikle deprem gibi afetlerde sık karşılaşılan travma vakalarında büyük bir avantaj sağlar. Kemik kırıkları, kırıkların derecesi ve miktarı, iç kanamalara, beyin yaralanmalarından organ yaralanmalarına kadar pek çok problemi ortaya çıkarabilen bu yöntemin en büyük avantajlarından biri ise tedavi risklerini en aza indirmektir. Ancak böyle bir deprem felaketi sonrasında BT taramasının nasıl bir rol oynadığı, hangi türdeki hastalıkların öne çıktığı ya da bu teknolojinin afetzedelerin tedavisinin nasıl bir yönde olduğu konusunda yeterli çalışma mevcut değildir.

Özellikle Kahramanmaraş depremi gibi yakın tarihli ve bu denli geniş bir coğrafyayı etkileyen bu felaketin sonuçları henüz detaylı bir şekilde ele alınmadı. Yeterli çalışma henüz yok. Kahramanmaraş depreminin hemen ardından acil servise gelen hastaların BT ile deprem kaynaklı yaralanmaların ne kadar yaygın olduğu ve travmanın boyutunu ortaya koymayı hedeflemiştir. Bunun yanı sıra, BT taramalarının bu hastaların teşhisi ve tedavi sürecinde ne kadar etkili bir şekilde yapılandırıldığı ve hekim-hasta yaklaşımında önem arz ettiği görülecektir. Elde ettiğimiz verilerle,

gelecekte yaşanacak benzer afetlerde acil servislerin daha iyi hazırlanmasına ve hastaların daha etkin bir şekilde tedavi edilmesinin sağlanması amaçlarımız arasındadır. Bu araştırma, afet tıbbına dair bilgilerimizi güçlendirecek ve belki de bir sonraki felakette hayat kurtarmak için daha etkin çalışma yollarını keşfetmemize yardımcı olacağı düşünülmektedir.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Afet

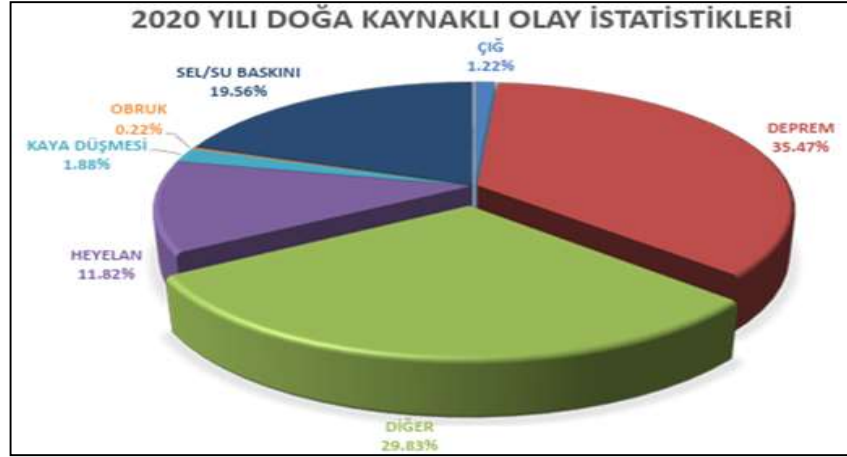
Toplumların kendi başına başa çıkma kapasitesini aşan, doğal kaynaklarını zorlayan, doğal, teknolojik, ya da insan kaynaklı olabilen toplum işleyişinde meydana gelen ciddi kesintilere afet denir.

Bir başka tanıma göre afet, insanların normal sosyal yaşantılarını bozan, olağan aktivitelerini durduran kurumlar arası iş birliği içerisinde müdahale gerektiren insan kaynaklı veya insan kaynaklı olmayan olaylardır. Bir olayın afet olarak nitelendirilebilmesi için normal yaşamın aksamaması, insanların can ve mal güvenliğinin bozulması ve gerçekleşen olgunun bölgedeki yerel imkanlar ile üstesinden gelinemediği durumların meydana gelmesi gerekmektedir (1) başka bir tanımlamada ise “Afet kavramı ile ilgili yapılan bu tanımlamalara dayanarak meydana gelen olayların afet olarak nitelendirilmesi için insan toplumunun bulunduğu coğrafi alanda etkili olması gerekmektedir. Zira insan toplumunun yaşamadığı yerlerde heyelan, deprem, çığ gibi doğa olaylarının yaşanması sadece bir doğa olayı olarak kalmaktadır. Kısacası tüm bu tanımlamalardan yola çıkarak bir olayın afet olarak tanımlanabilmesi için meydana gelen olayların yerel müdahale kapasitesini aşması ve geniş alanları etkilemesi gerekmektedir.” şeklinde tanımlanmaktadır (2).

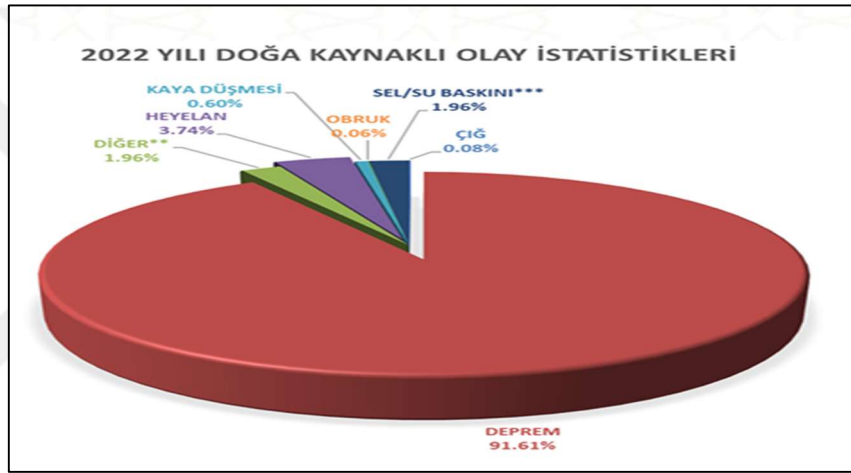
(3)'e göre; Doğal olayların sebep olduğu afetler üç başlık altında gruplandırılabilir;

- Akut gelişen afetler (zelzele, su baskınları, dev dalgalar (tsunami), çığ düşmesi, heyelan)
- Bu gruba, vektörlerle, gıda ve su yoluyla veya insandan insana geçen bulaşıcı hastalıklar da girmektedir.
- Akut gelişmeyen afetler (su kıtlığı, çölleşme, besin yoksunluğu, ormanların yok olması, zehirli maddelere kronik maruziyet).

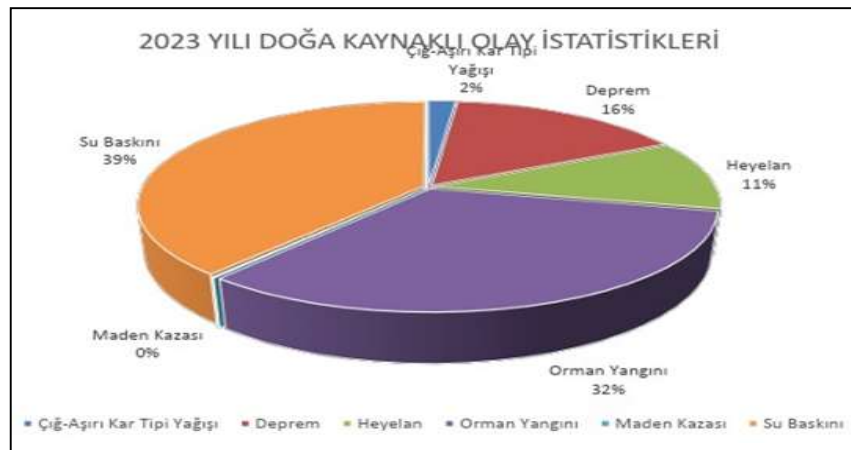
Ülkemizde afet konusunda istatistik sağlayan ve afetlere hazırlık, restorasyon, müdahale sonuçlarını yürüten resmi kuruluş olan AFAD istatistiklerine göre ülkemizde yıllara göre sıklık gösteren afetler aşağıda tablolştırılmıştır.



Şekil 2.1: 2020 Doğa Kaynaklı Olaylar



Şekil 2.2: 2022 Doğa Kaynaklı Olaylar



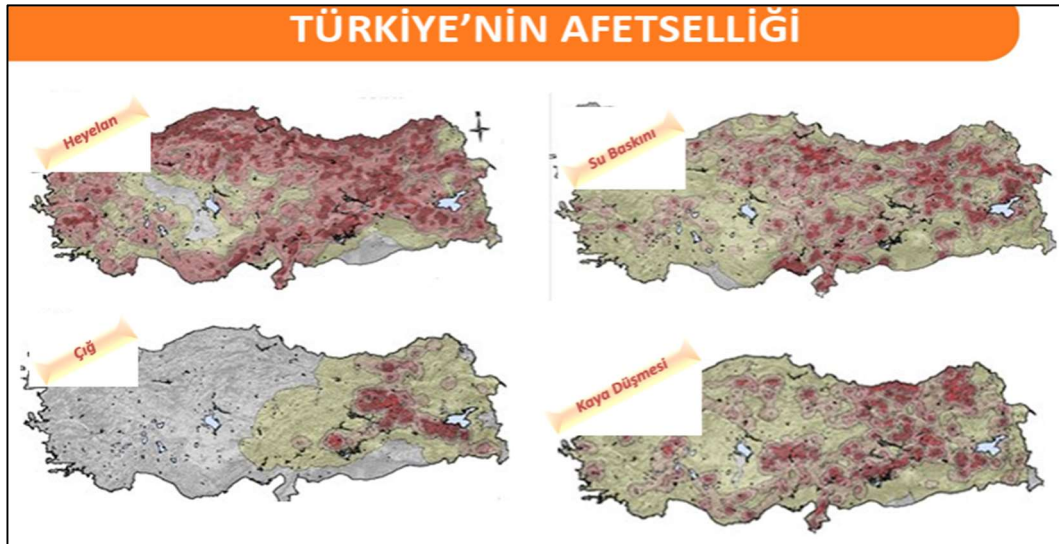
Şekil 2.3: 2023 Doğa Kaynaklı Olaylar

İnsan kaynaklı doğal afetler ise şu şekilde sıralanabilir;

- Çevresel kirlilik
- Yeşil alanların giderek yok olması, çölleşme
- Savaş, ateşli silah saldırıları, iç çatışmalar
- Etnik temizlik amaçlı göçe zorlanma, etnik ayrımcılık
- Teknolojik/endüstriyel etkenli faaliyetler (kimyasal atıklar, radyoaktif sızıntılar, patlamalar, yangınlar, kazalar).

Afetler sonucu mevcut düzenin etkilenmesiyle hem ekonomik hem psikolojik toparlanma bireyden toplumun bütün kesimine yansımaktadır. Afetlerde sosyoekonomik sorunlara ek olarak tıbbi sorunlar da birincil derecede önemlidir (4) Ne şekilde meydana gelmiş olursa olsun yaşanan afet ve felaketler, fiziki hasarlara, mal ve can kaybına sebep olan süreçleri başlatan doğa olaylarının bir neticesi olduğu, ayrıca bireylerin, kitlelerin ve etkilediği alanların süregelen ekonomik etkinlikleri üzerinde negatif etkiler oluşturmaktadır. Bu ve benzeri olayların etkisini azaltmak amacıyla, hükümetlerin ve gereklilik durumunda ülke dışı kaynakların kullanılması gerekmektedir (5)

Ülkemizde meydana gelen afetlerin bölgelere göre dağılımı haritada özetlenmiştir.



Şekil 2.4: Türkiye'nin Afetselliği

2.1.1. Dünden Bugüne Afetlerin Doğası

Daha önce de tanımlandığı gibi afetler; öngörülemeyen, ani olayları tanımlar. Tabiat ve üzerinde yaşayan canlılara olan zararları, büyüklüğüne göre oluştuğu yerleşim yerinin tek başına kendi imkanlarıyla telafi edemeyeceği büyük olaylardır. Afetlerin sebep olduğu ölüm ve yaralanmaların çoğu kalitesiz yapılar, çarpık yapılaşma, yanlış coğrafi konumlardaki yerleşimden ötürü, kısacası ihmalkarlıklardan kaynaklanmaktadır (6)

Medikal veya Tıbbi Afet dediğimizde ise, ACEP (Amerikan Acil Doktorlar Birliği) tarafından, insan eliyle veya doğal güçlerin oluşturduğu tahripkâr etkileri, sınırlı bir alanın veya toplumun sağlık ihtiyaç taleplerini karşılama kapasitesini zorladığı durumlar olarak tanımlanır. Örnek olarak kent yapılaşması sebebiyle afetzedelere yardım ulaştırılmasında meydana gelen güçlük bunun en bariz örneğidir. Sığ veya birbirine yakın binalar, trafik ve ulaşımı zor dar sokak ve geçitler, deprem, sel baskınları, kasırga ve yangın gibi doğal ve yapay afetlerde afetzedelere yapılması gereken müdahalelerde olumsuz faktör olarak görülmektedir. Bilindiği üzere bu ve benzeri afetlerde erken tıbbi müdahale morbidite ve mortaliteyi azaltmak için oldukça önem arz etmektedir (7)

ACEP tarafından afetler büyük, küçük afetler ve felaketler olarak sınıflandırılmaktadır (8).

1. Küçük Afetler: Yerel idarenin müdahale kapasitesini karşılayan ayrıca devlet yardımını minimum düzeyde sağlanması yeterli olan herhangi afetlerdir.

2. Büyük Afetler: Yerel idare kapasitesinin üstünde olan ve gerektiğinde başka devlet yardımlarına ihtiyaç duyulduğu afetlerdir.

3. Felaketler: Askeri birliklerin acil müdahalesi ile devletin tüm organlarıyla yardım etme gerekliliği hasıl olan afetlerdir. Potansiyel ulusal destek, felaket öncesi düzene dönme faaliyetleriyle birlikte felaket sırasında yaşanacak olumsuzluklara çare bulmayı da içerecektir.

Afetlerden sonra baş gösteren tıbbi sorunlar akut, kronik-akut veya kronik sorunlar olarak sıralanabilir; afet döneminden itibaren uzun süre sonrasına kadar farklı şekillerde ortaya çıkabilirler. Tüm bu sorunlar tüm afetlere bağlı ortak görülebilir veya belirli afet türlerine özgü olabilir. Kitlesele afetlerden sonra mortaliteyi azaltmak, afetlerden önce yapılan hazırlıklar ve afetlerden sonra etkin tıbbi müdahale ile

gerçekleştirilebilir. Bu müdahaleler hem bölgesel/hastane düzeyinde hem de ulusal/hükümet düzeylerinde ele alınmalıdır. Afet tıbbı, kurbanlara sağlık hizmeti sunma bilimi, kurtarma ve sağlık hizmeti arzı ile talebi arasındaki farklılıklar, beklenmedik tıbbi müdahalelere duyulan gereksinim, etik ve yasal ikilemlerin meydana gelmesi nedeniyle rutin tıbbi uygulamadan önemli ölçüde farklılık gösterir (9).

Afet sebebiyle yaralanan bireylerin tıbbi müdahalesinin yönetimi tarih sürecinde acil tıp uzmanlarınca üstlenilmiştir. Afetler, hastalık modellerine ve farklı türdeki yaralanmalara sebep olabilmektedir. Örnek; sele sebep olan tayfunlar hastalıklar ve travmalara; depremler ise ezilme ve düşme kaynaklı yaralanmalara sebep olabilir, bulaşıcı hastalık kaynaklı salgınlar birçok kişinin etkilenmesine sebep olabilir. Afetlere ivedi ve zamanında müdahale, bütüncül bir halk sağlığı altyapısı, hastalık ve yaralanma türleri konusunda pratik gerektirebilir. Kaynakların etkinliği, hastaların durumları ve yaşam ihtimalinin fizibilitesi sağlanabilecek maksimum mağdurun bakımını sağlamak, afet tıbbının ana unsurlarındandır (10).

Afet tıbbı, sistem merkezli bir uzmanlıktır. Afetlerin zaman ve mekândan ötürü rastgele oluşumu, acil sağlık hizmetlerinde görev yapan bütün personelin, afet tıbbı hakkında yeterli bilgiye sahip olmaları gereklidir. Afet tıbbı birçok tıbbi disiplinden farklı branşlarda uzmanları içeren multidisipliner bir alandır. Ayrıca; herhangi bir afet durumunda iletişimde bulunulması gereken birçok yetkili kişi ve kurumla irtibat sağlanmasını ve iş birliğini gerektirir (11).

Geçmiş afetlerden ders alma yeteneği, gelecekteki olaylara yerel hazırlığı sağlamak ve afet riskini azaltmak açısından çok önemli olacaktır. Daha önceki afet durumlarında yaşanan aksaklıklara karşı alınacak önlemler yeni afet durumlarında aynı aksaklıkların yaşanmamasını sağlayacaktır (12).

Ayrıca, daha az gelişmiş altyapılarda coğrafi izole bölgelerde daha büyük kentsel alanlara göre daha az gözetim kapasitesi nedeniyle kırsal bölgeler ve merkezlere uzak bölgeler felaket durumlarına karşı daha savunmasızdır; bu da erken müdahalenin kolayca bulunamayabileceği anlamına gelir. Ancak, metropolitan olduğu halde çarpık kentleşmenin sonucu olarak lojistik anlamda sorunlu yapılaşmalar imkanların daha kolay ulaşılabildiği büyükşehirlerde de herhangi bir afet durumunda hastaya ulaşım ve ilk müdahalede büyük sorun yaratacaktır (13).

“Felaketlerde, hastaları sınıflandırmanın yanı sıra, triyaj ayrıca "en fazla sayıda kişiye en büyük yardımı sağlamak" için sınırlı kaynakların tahsis edilmesini de içerir. Çoğu klinisyenin, bireysel hastanın yararına hastaları önceliklendirmede günlük deneyimi olmasına rağmen, çok az klinisyenin kısıtlı kaynak durumunda toplumsal düzeyde karar alma hususunda deneyimi vardır. Hastalar ve toplum sonuçları arasındaki ilişkiyi belirleyen terimler “yetersiz triyaj” ve “aşırı triyaj”dır. Yetersiz triyaj, bir hasta olduğundan daha az riskli yaralı olarak tanımlanır ve bu da tedavi gecikmesine, bireyin hayatta kalma şansını ve toplum içindeki genel hayatta kalma yüzdesini etkilemesiyle sonuçlanır. Aşırı triyaj durumunda ise, bir hasta gerçekte olduğundan daha yüksek riskli hasta veya yaralı olarak tanımlanır ve bakımı daha yüksek önceliklendirilir. Daha az risk arzeden hastalara uygulanan gecikmiş tedavi ve sınırlı olan kaynakların (personel, alan veya malzeme) potansiyel olarak uygunsuz tüketiminin sonucunda, genel toplum sonucu daha kötüdür. Felaket triyajında kararlar verilirken dikkate alınan faktörler arasında yaşam kalitesi, hayatta kalma ve gerekli kaynaklar yer almalıdır (14).

Kitlesel Kritik Bakım Görev Gücü nün belirttiği üzere “kitlesel kritik bakım yaralılarının olduğu bir afet durumunda, sağlık otoritesi, tanımlanmış bir coğrafi/idari bölge veya sağlık hizmeti koalisyonu içinde yer alan bütün hastaneler, kritik bakım kaynakları konusunda kısıtlılık olması durumunda tek tip triyaj süreci uygulamalıdır." Bombalama, deprem gibi ani başlangıçlı kinetik bir olayda, olaydan etkilenen hastaların çoğunluğunun travma olduğu durumlarda ikincil triyajın temel amacı acil servise başvuran hastaların tedavisinde önceliği belirlemektir. İkincil triyajın temel amacı, kötüleşme riski açısından yüksek riskli olan hastaları yani yoğun bakım ihtiyacı olan hastaları belirlemektir. İkincil triyaj uygulamasında basit triyaj ve hızlı tedavi (START) gibi temel triyaj protokolleri uygulanır (14).

Üçüncül triyaj dediğimizde ise hastanede yatan hastalara öncelik verme ve gerekirse kesin bakım (girişimsel radyoloji prosedürleri veya ameliyatlar) ve yoğun bakım (ileri yaşam destek tedavileri) için kaynak tahsis etme gerçekleştirilir. Yoğun bakım triyaj protokolleri ardışık organ yetmezliği skoru (SOFA) ile birlikte kullanılmıştır. Triaajın deneyimli doktorlar tarafından yapılması, sahadaki ilk triyaj dahil olmak üzere tüm triyaj seviyelerinde geçerlidir (14).

Afetlerde en sık kullanılan triyaj protokolleri, START ve çocuklar için JUMPSTART olurken, SALT son senelerde kullanımı artmış bir diğer triyaj sistemidir. Triage olay yerinde başlar, hastanın nakli esnasında ve hastanenin acil birimlerinde süreklilik arz eden bir süreçtir. Afet durumunda erken tedavi başlanması hastanın prognozunu belirleyen birincil faktörlerdendir (15).

Afet hazırlığı sayesinde acil durum müdahale ekiplerinin aciliyet arz eden durumlarda zamanında ve doğru yanıt verebilmesini sağlar. Bu sayede bir afet veya terör saldırısı esnasında olduğu gibi erken müdahale gerektiren durumlarda hayati olabilir (16).

Ulusların felaketlerle baş edebilme kapasiteleri hükümetlerin örgütlenmesi, bölgesel ve yerel ekonomik kaynaklar ve afet perspektifleri, akademik ve teknolojik kaynakların ulaşılabilirliği gibi faktörlere bağlıdır. Tüm bu hazırlıklara rağmen, büyük ölçekli felaketler karşısında ulusların müdahale kapasitesi yetersiz kalarak uluslararası düzeyde yardım çağrıları yaygınlaşmaktadır. Afet sonrasında yardım çağrısı yapan ülkelere zamanında müdahale ve etkin destek için uluslararası lojistik ve tıbbi ekipler görevlendirilmektedir (17).

2.2. Deprem

Doğal afetler arasında ani ortaya çıkan ve büyük yıkımlara sebep olan depremler yeryüzünde sık görülen afetlerdendir.

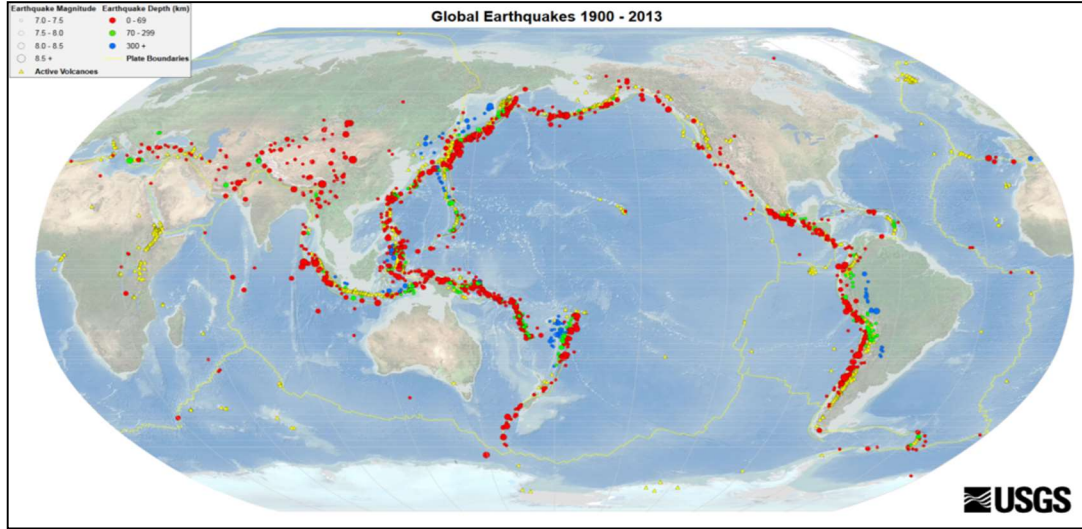
Deprem, yerin altındaki levhaların birbiri üzerinde kayması veya yeryüzündeki magmatik veya volkanik aktivite nedeniyle oluşan ani ve hızlı meydana gelen bir yer sarsıntısıdır. Depremler aniden, hiçbir uyarı vermeden meydana gelir ve öngörülemez afetlerdendir. Ölüm, mal hasarı, yaralanma, barınak ve geçim kaynaklarının kaybı ve altyapının bozulmasına sebep olabilir. Çoğu ölüm, binaların çökmesi ya da yangın, sel, tsunami, heyelan ve toksik veya kimyasal maddelerin salınması gibi ikincil sebeplerden kaynaklanır (18). İnsanların hareketsiz olarak gördüğü ve güvenli olarak kabul ettiği toprağın da hareket edebileceği ve üzerindeki bütün yapıların da hasar alıp, can ve mal yitirilmesine neden olacak biçimde yıkılabileceklerini gösteren tarifsiz bir tabiat olayıdır. Depremin önceden tahmin edilmesi mümkün değildir. Deprem olduğunda, erken uyarı sistemleri ve tahliye hizmetleri yetersiz kalmaktadır (19).

2.2.1. Dünya Üzerindeki Büyük Depremler

Dünya üzerindeki deprem büyüklüğüne göre en büyük deprem Richter ölçeğine 9.5m.w olarak kayıtlara geçen 22.05.1960 Şili depremidir. Depremde can kaybının yaklaşık 1000-7000 arasında olduğu düşünülmektedir. Kuzey Amerika'nın en büyük, dünyanın en büyük 2. Depremi olarak kayda geçen 27.03.1964 Alaska depreminin ise Richter ölçeğine göre 9.2 büyüklüğünde olduğu ve yaklaşık 139 kişinin öldüğü belirlendi. Bu kadar büyük bir depremde can kaybının nispeten az olmasının sebebi olarak ise yerleşim alanına uzak olması olarak belirtildi. Bir diğer büyük deprem ise 23.01.1556 da Çin'in Shaanxi bölgesinde meydana geldi. Deprem Çin tarihinin en yüksek ölüm oranına sahipti ve bölgede yaşayan insanların yaklaşık yarısının hayatını kaybettiği belirlendi. Deprem çevre 97 ilçede hissedildi. Richter ölçeğine göre 8 büyüklüğünde olduğu belirtilen bu depremde toplam can kaybının 830.000 kişiyi bulduğu tahmin edilmektedir. Bu deprem dünyanın en büyük 3. Depremi olarak kayıtlara geçmiştir (20).

Bir diğer büyük deprem ise 28.07.1976 da Çin'in Hebei bölgesinde meydana gelen 7,8 m.w olduğu belirlenen yaklaşık 242 bin ölüme neden olan depremdir. Bu deprem 20. yüzyılın en ölümcül depremi olarak tarihe geçmiştir (20).

Dünya üzerindeki deprem haritaları, sismik aktivitenin yoğunlaştığı bölgeleri belirlemek için temel bir araçtır. Bu haritalar, tektonik levha sınırlarını ve fay hatlarını esas alarak hazırlanır. Dünya genelinde depremlerin büyük bir kısmı, Pasifik Ateş Çemberi, Alp-Himalaya Kuşağı ve Orta Atlantik Sırtı gibi levha sınırlarında yoğun olarak görülür. Pasifik Ateş Çemberi, küresel depremlerin yaklaşık %81'ini barındırırken, Alp-Himalaya Kuşağı da Türkiye gibi ülkeleri yüksek risk altına sokar.



Şekil 2.5: Dünya deprem haritası

2.2.2. Türkiye Coğrafyasındaki Büyük Depremler

Ülkemiz sınırlarında görülen, tarihindeki büyük afetlerle ilgili elde edilen ilk veriler, M.S. 1488 yılına ait olup medeniyetin beşiği, üç büyük imparatorluğun başkentliğini yapmış olan İstanbul ile ilgilidir. Osmanlı imparatorluğu dönemindeki kayıtlarda da Sultan 2.Beyazıt döneminde (1488 yılında) meydana gelen büyük bir deprem olduğu bilgisi bulunmaktadır. İkinci veriler ise 1509 yılında küçük kıyamet (Kıyamet-i Suğra) olarak bilinen ve 45 gün aralıklarla devam eden deprem olarak kayda alınmıştır. Bu deprem sebebiyle Sultan 2. Beyazıt'ın ülkeyi Edirne'den yönetmiştir. Deprem sonrasında ise İstanbul'da önlem olarak depreme daha dayanıklı olduğu düşünülen ahşap evler yapılmış fakat, bundan ötürü 1782 yılında uzun süre söndürülemeyen ve büyük hasar bırakan başka bir afete dönüşerek; Büyük İstanbul Yangını yaşanmıştır (21).

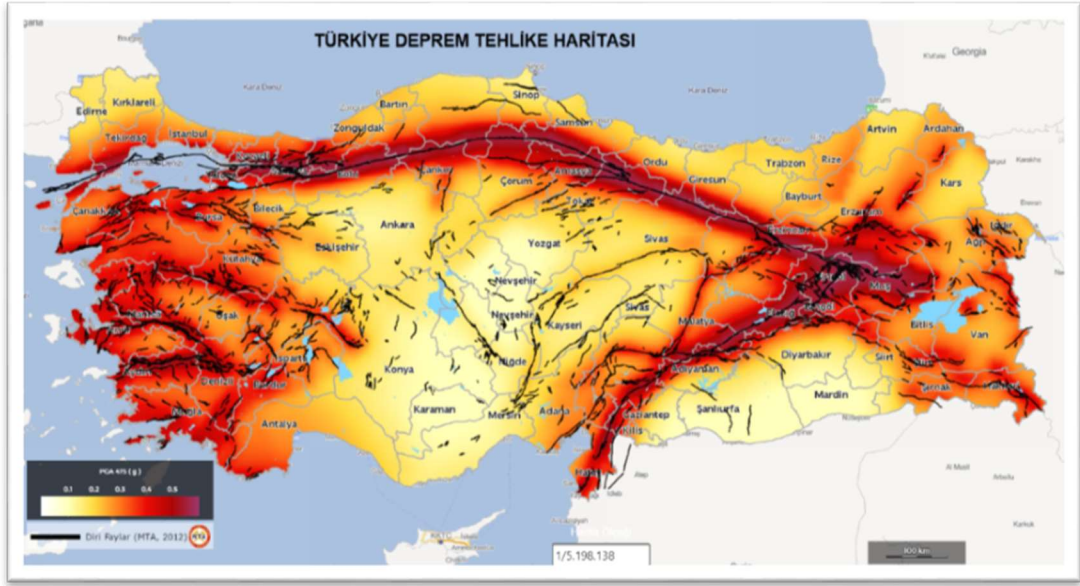
Türkiye'de 110 ilçe ve 45 il fay hatları üzerinde bulunmaktadır. Bu durum tarih boyunca sıklıkla depremlerle karşılaşmamıza neden olmaktadır. Cumhuriyet tarihinde Türkiye'de yaşanan bazı büyük ölçekli depremler ve bıraktığı etkileri aşağıda paylaşılmıştır (22)

- 6 Mayıs 1930 Hakkâri: 7,2 büyüklüğünde olan bu deprem sonucu 2 bin 514 can kaybı yaşandı.
- 26 Aralık 1939 Erzincan: 20. yüzyılda Türkiye'nin yaşadığı depremler arasında en şiddetlisi olan Erzincan depreminde ölü sayısı 32 bin 962 idi. 7,9 büyüklüğünde olan bu depremin ardından ülke çapında yas ilan edildi. Yardım ekipleri, soğukla

da mücadele eden vatandaşlara ancak ikinci gün ulaşabildi. İlk kez depreme karşı alınan tedbirler ve hazırlıklar görüşüldü; gazetelerde deprem gerçeğiyle nasıl yaşanacağı kaleme alındı.

- 20 Aralık 1942 Niksar/Erbaa: Büyüklüğü 7,0 olan ve 3 bine yakın can kaybı, yaşanan bu depremde ise 6 bin 300 yaralanma olduğu tahmin edilmektedir.
- 26 Aralık 1943 -Tosya/Lâdik: Büyüklüğü 7,2 olan ve 2 bin 824 can kaybına neden olan depremdir.
- 1 Şubat 1944 Bolu/Gerede: Büyüklüğü 7,2 olan bu deprem ise yaklaşık 3 bin 959 can kaybına sebep olmuştur.
- 31 Mayıs 1946- Varto: 839 kişinin yaşamını yitirdi ve 349 kişinin ise yaralandığı kayıtlara geçmiştir.
- 19 Ağustos 1966 Varto: Varto'da kaydedilen en büyük depremin etkisiyle 489 kişi yaralandı ve 2 bin 394 kişi öldü. Richter ölçeğine göre depremin şiddeti 6,9 olarak ölçüldü.
- 28 Mart 1970 -Gediz: 7,2 şiddetindeki depremde bin 86 ölü, bin 260 yaralanma meydana gelmiştir.
- 6 Eylül 1975 -Lice: Richter ölçeğine göre 6,9 şiddetindeki bu depremde Bin 385 kişinin ölmüş 3 bin 339 kişi yaralanmıştır.
- 24 Aralık 1976 -Çaldıran/Muradiye: 7,2 şiddetindeki bu depremde 3 bin 840 kişi öldü ve 497 kişi yaralandı.
- 30 Kasım 1983 -Erzurum/Kars:6,8 büyüklüğündeki bu deprem, bin 155 kişinin ölmesine, bin 142 kişinin yaralanmasına neden olmuştur.
- 13 Mart 1992 Erzincan: Erzincan ve Tunceli ilini de etkileyen deprem, 653 kişinin yaşamını yitirmesine ve 3 bin 850 kişinin de yaralanmasına neden olduğu belirtilmiştir.
- 1 Kasım 1995 -Dinar: 5,9 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 94.
- 27 Haziran 1998 -Ceyhan:6,3 büyüklüğündeki depremde 84 kişinin hayatını yitirdiği, 310 kişi yaralandığı belirlendi.
- 17 Ağustos 1999 Kocaeli: Türkiye'de yaşanan en büyük afetlerden biri olan ve Marmara depremi olarak ta bilinen Kocaeli merkez üslü 7.4 büyüklüğündeki depremde 17 bin 127 kişi hayatını kaybetti, 43 bin 953 kişi de yaralanmıştı.
- 1999 Bolu Düzce: 7,2 büyüklüğündeki bu depremde, 850 kişi hayatını kaybetti.

- 2000 Çankırı: 6.1 büyüklüğünde ki bu depremde 2 kişinin hayatını kaybetti, bin 766 kişi de yaralanmıştı.
- 2000 Afyon: 5.8 büyüklüğündeki bu depremde ise 6 kişi öldü, 547 kişi de yaralandı.
- 2003 Tunceli: Deprem 6.2 şiddetinde gerçekleşti, bir kişi hayatını kaybetti, 7 kişi de yaralandı.
- 2003 Bingöl:6,4 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 176, yaralı sayısı 520 idi.
- 2004 Erzurum:5,1 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 9, yaralı sayısı 20 olarak kayıtlara geçmişti.
- 2004 Ağrı:5,1 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 18, yaralı sayısı 32 olarak belirlenmişti.
- 2005 Hakkâri:5,5 büyüklüğündeki depremde ölü sayısı 2, yaralı sayısı 5 idi.
- 2010 Elazığ:51 ölü, 74 yaralı, şiddeti 6.0 idi.
- 2011 Kütahya:2011 Simav depreminin 5.9 büyüklüğünde gerçekleştiği ve İstanbul, Kocaeli, Sakarya, Çanakkale, Bilecik, Bursa, Balıkesir, Yalova, Afyonkarahisar, Isparta, Eskişehir, Uşak, İzmir, Manisa ve Edirne'de de hissedildiği belirtildi.
- 2011 Van: 23 Ekim 2011 günü Van'da meydana gelen depremin şiddeti 7.2 olarak duyurulmuştur. 9 kasımda ise Edremit ilçesinde, büyüklüğü 5.6 olan yeni bir deprem meydana geldi. Bu depremlerde toplam 601 vatandaşımız hayatını kaybetti, 1.966 vatandaşımız yaralandı, 252 vatandaşımız ise enkazlardan sağ olarak kurtarıldı.
- 2020 Elazığ: 24 Ocak 2020 tarihinde Elazığ'ın Sivrice ilçesinde büyüklüğü 6.8 olan depremde 41 kişi hayatını kaybetti, 1400 ün üzerinde insan yaralandı.
- 2020-İzmir Seferihisar: 30 Ekim 2020'de İzmir'in Seferihisar ilçesinde 6,6 büyüklüğünde deprem meydana geldi. Bu deprem sonrasında 48'inin büyüklüğü 4'ün üzerinde olmak üzere toplam 3 bin 630 artçı sarsıntı kaydedildi. Depremde 116 kişi hayatını kaybetti, 1034 kişi ise yaralandı.



Şekil 2.6: AFAD 2018 Türkiye Deprem Haritası

2.2.3. Deprem Öncesi ve Sonrası Hazırlık

Olay yeri yönetim sistemine göre olay yeri yöneticisinin kontrolünde, olay yeri ile çevresinde maddeler halinde aşağıda bahsedilen alan düzenlemeleri yapılmalıdır. Bu düzenlemeler ihtiyaç durumuna göre artırılıp azaltılabilir veya birleştirilebilir. Mekânsal düzenlemelerde daha çok “olay yeri sağlık hizmet alanları” terimi kullanılmaktadır. Olay yerinde afet durumunda acil sağlık hizmetlerinin sekteye uğramaması ve etkin hizmet sunumu için yapılması gereken hizmet alanı düzenlemeleri aşağıdaki unsurlardan oluşmalıdır:

- Olay yeri yönetim merkezi
- Triyaj alanı
- Tedavi alanı
- Hasta sevk alanı
- Ambulans toplanma alanı
- Lojistik alanı
- Geçici morg alanı
- Rehabilitasyon alanı (23).

Deprem alanında ilk müdahale Kentsel arama ve kurtarma (Urban SearchandRescue, USAR) ekiplerinden oluşan afet olaylarında müdahale konusunda özelleşmiş olan ekiplerdir. Ülkemizde AFAD ve AFAD denetimindeki sivil toplum

kuruluşları (STK), tıbbi personellerden oluşan UMKE ekipleri ile beraber kurtarma çalışmalarını sürdürmektedir (23).

Olayın ve kurbanların niteliğinden bağımsız olarak ilk koşul kurtarıcının güvenliğinin sağlanmasıdır. Enkaz alanlarının ve sahanın güvenliğinden ülkemizde AFAD sorumludur. Tıbbi ekip, henüz güvenliği sağlanmamış sahada müdahalede bulunmamalıdır. Depremden sonraki yaşanacak sekonder bir çökme riski (kurtarma faaliyeti sırasındaki çalışmalar sebebiyle, artçı sarsıntılar) durumunda özen sağlamak hayati değere sahiptir. Henüz yıkılmamış ancak hala yıkılabilir kinetik enerjiyi taşıyan yapılar görülebilmekte ve bu yapılardaki olası ikinci bir enerji boşalması sonucu yıkımı kurtarıcı ekiplerin hayatını riske atabilmektedir. Enkaz altında kalarak yaralı şekilde kurtarılmayı bekleyen depremzedeler için genel travma yaklaşımında benimsenen altın saat kavramı yerine kurtarma operasyonlarının süresi nedeniyle “altın gün” yaklaşımı daha işlevlidir. Tedavi açısından en kritik süre ilk 24-48 saat arası zaman dilimindeki erken müdahaledir. Yaralanmaların iki basamakta değerlendirilmesi gerekmektedir. Potansiyel olarak hastanın mortalitesinin hızlı tanınmasına yönelik primer yaklaşım, hava yolu, dolaşım ve solunum güvenliğinin öncelikli değerlendirilmesidir. Olayın hemen sonrasında enkaz altında kalıp hala yaşayan depremzedelerde daha çok görülen hasarlar; kırıklar, laserasyonlar, kafa travmaları, amputasyonlar, dehidratasyon, ezilme ve hipotermi sendromunu içerir. Bu primer yaralanmalara ilaveten ortamdaki toksik ürünler ya da zararlı tozların inhalasyonuna bağlı sorunlar da ortaya çıkabilir (23).

Ezici kuvvetin kaldırılmasından bile önce yeterli sıvı resüsitasyonu sağlanmalıdır. Enkaz kaldırılana kadar geçen sürede ezilmiş veya ölü dokuların yeniden perfüze olması ile sistemik dolaşıma karışan yüksek potasyum ve toksik metabolitler ile ani ölümler görülebilir (24). Bu nedenle yaralının yeterli hidrate edilmesi hayati önem taşımaktadır. Kurtarma operasyonunun her aşamasında depremzede, yakın takip edilmeli ve monitörizasyonu sağlanmalı, kliniğin aniden kötüleşmesi durumunda gerekirse enkaz kaldırma faaliyeti durdurularak acil müdahale yapılmalıdır. Hastanın kliniği stabilize edilerek kontrollü şekilde enkaz kaldırılmalıdır. Genel kural: Hayat uzuv kaybından önemlidir. Kademeli kurtarma ve müdahale yapılmasına rağmen klinik durum hala bozuluyorsa kurbanın enkazdan hızlı tahliyesi ve güvenli alan oluşturularak müdahale edilmesi düşünülmelidir (23).



Şekil 2.7: Afet Yönetim Sistemi

2.3. Afet Tıbbı

Toplumun büyük bir kesimi etkileyen olaylarda veya doğal afetlerde, Acil Tıp uzmanları tıbbi bakım hizmetlerinin organizasyonuna öncülük eder. Bu sebeple, uzmanlık üyelerinin yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası düzeylerde afet planlaması çalışmalarına katılmaları esastır. Ancak, normal şartlarda Acil Tıp ile özel (afet koşulları) koşullarda Acil Tıp (Afet Tıbbı) arasındaki fark sadece bir kademe farkından ibaret değildir. Afet, normal acil tıpta görülmeyen, tıbbi bakıma olan acil gereksinim ile var olan kaynaklar arasında dengesizlik olan bir durumdur. Bu sebeple, tüm Acil Tıp uzmanları için afetlere hazırlık hakkında özel eğitim gereklidir. Ayrıca, Afet Tıbbı, afetlerin ve büyük olayların yönetimini ve epidemiyolojisini incelemeyi ve bu tür afet durumları için planlamaya katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (25).

Hastane Afet Planları: Afet Tıbbının en değerli basamaklarından. Hastanedeki her birim için ayrı ayrı afet durumunda görev tanımı yapılmalı ve ulusal düzeyde standartlaştırılmalıdır. Afet durumlarında bu plan çerçevesinde hastanedeki tüm ekiplerin, personelin ve ekipmanların aktif ve akılcı desteği sağlanmalıdır (6).

1999 da yaşanan ve büyük kayıplar verdiğimiz Marmara Depremi esnasında ülkemizde hem kurumların hem de hastane afet planlarının yeterince işlevli olmadığı görülmüştür. Afet organizasyonunda insan gücü ve malzemeler konusunda ciddi sıkıntılar yaşamıyoruz. Fakat, en ciddi eksikliğimiz kurumlarımızın ve

hastanelerimizin afet planlarının olmamasıdır. Planı olanlarda bile bu plan etkin ve başarılı olarak kullanılamamaktadır (26).

Hastane afet planı bir afetin ilk bildirildiği andan, süreç normal işleyişe dönene kadar hastanenin organize bir şekilde çalışmasını sağlar. Bu planın aşamaları arasında hastane afet planının aktifleştirilmesi, bir acil durum yönetim merkezinin kurulması, hastanenin mevcut kapasitesinin değerlendirilmesi, tıbbi kapasite artışının desteklenmesi, iletişim ağının sağlanması, tedarik ve ikmal zincirinin sağlanması, yaralıların triyajı ve ilk tedavisi, tıbbi destek alanlarının oluşturulması ve iyileşme ile normal aktivitelere dönüş için mevcut afet durumunun sonlandırılması yer almaktadır (27).

2.3.1. Hastane Kapasitelerinin Değerlendirilmesi

Hastane yaralıları kabul etmeden önce, hastanenin kendisinin afet durumundan dolayı hasar alıp almadığı, mevcut kullanım kaybına uğrayıp uğramadığı değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeler arasında çalışmayan asansörler, patlama, yangın veya göçük potansiyeli olan bölgeler, tıbbi ekipmanın kullanılamaz durumda olması, malzemelerin veya ekipmanın kaybı, içme sularının kirlenmesi gibi sorunlar sayılabilir. Hastanenin yapısal bütünlüğü bozulmuşsa, hastaları ve personeli tahliye etmek için hastane tahliye planını başlatmak gerekebilir (27).

Hastanenin güvenli olduğu mevcut koşullarda mümkün olduğunca belirlendikten sonra hastanenin mevcut afet bölgesinden kaç yaralıyı bünyesine kabul edebileceği ve güvenli bir şekilde tedavi edebileceği belirlenmelidir. Bu kapasite mevcut personel, ameliyathane, servis yatakları, yoğun bakım kapasitesinin yeterliliği, diğer kamu kaynaklarının mevcudiyeti ve afet türü ile sınırlı olabilir. Afet durumu bildirim esnasında hastanedeki yatak sayısı, mevcut ameliyathane yatak miktarı, kaç klinisyen ve personelin çalışabilir durumda olduğu ve kritik malzeme miktarının bilinmesi gereklidir (27).

Mevcut yaralıların sayısı nakil kapasitesini aştığı durumlarda ya da nakil sistemleri zarar gördüğünde hastaların olay yerinden hastaneye ulaşması gecikir. Bu gibi durumlarda afetzedede ikincil değerlendirme için tıbbi uç nokta triyaj yöntemi denilen zorlu dış alan koşullarında sunulan medikal bakımdan en fazla fayda görecektir hastaları belirlemede yardımcı olabilir. Bu triyaj yöntemi kurbanları hayatta kalma olasılığı ve kaynak kullanımını arasındaki ilişkiyi yansıtan kategorilere ayırır:

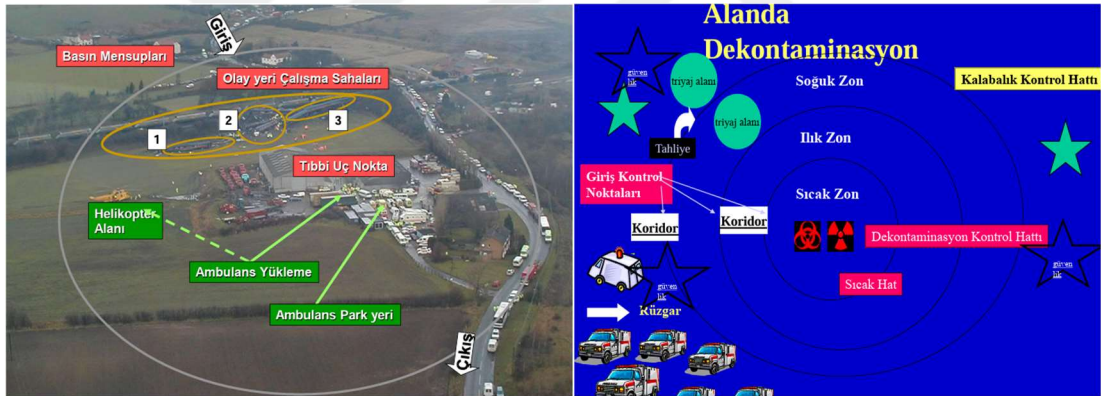
Kategori 1 ne kadar tıbbi destek alırsa alsın ölecek hastaları içerir

Kategori 2 bakım alsalar da alamasalar da zaten hayatta kalacak hastaları kapsar

Kategori 3 zorlu saha koşullarında medikal müdahaleden önemli ölçüde fayda sağlayacak hastaları içerir (27).

Oluşturulan tıbbi uç nokta alanı olarak:

- Sağlamsa binalar, sağlam değilse çadırlar veya geniş açık düzlük bir alan kullanılabilir.
- Afet bölgesine yakın ve erişimi kolay olmalı
- Afetin etkilerinden etkilenmeyecek mesafede olmalıdır.
- Ulaşım ağına mümkün mertebe yakın olmalı
- Helikopter inebilecek geniş bir düzlük olmalı
- Amaç yaralı kurbanları toplama, triyaj uygulama ve anlık medikal acil durumlar için tıbbi tedavi alanı sağlamaktır (28).



Şekil 2.8: Tıbbi Üç Nokta Uygulaması

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tasarımı

Bu çalışma; 2023'te Kahramanmaraş merkezli depremin ilk 10 gününde üçüncü basamak bir acil Tıp Kliniği olan Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Şahinbey Araştırma ve Uygulama Hastanesi Acil Tıp Anabilim Dalı'nda retrospektif olarak gerçekleştirildi. Deprem anından itibaren 6 Şubat 2023 ve 16 Şubat 2023 tarihleri arasında depremin sebep olduğu künt travma ile başvurup BT görüntülemesi yapılan pediatrik ve erişkin gruptaki hastalar çalışmaya dâhil edildi. Araştırma için Gaziantep Üniversitesi Müdahalesiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 25.09.2024 tarihinde 2024/334 proje numarası ile onay alındı.

3.2. Araştırmanın Popülasyonu

Çalışmaya aşağıdaki hastalar dâhil edildi.

Dâhil edilme kriterleri:

- 0-90 yaş arası hastalar
- Künt travma nedeniyle acil servise başvuran hastalar
- Depremi sebep olduğu künt travmalı hastalar
- BT görüntüleme uygulanan hastalar

Çalışmanın dışlama kriterleri:

- Dış merkezden görüntülemesi yapılarak sevk edilenler
- Görüntülemesi yapılamadan ölen hastalar
- Tomografiye götürülemeyecek kadar instabil olan hastalar
- Tomografi endikasyonu olmayıp acil opere edilen hastalar
- Acil servisi, görüntüleme uygulanamadan takip ve tedaviyi reddederek ayrılan hastalar
- Verileri eksik olan hastalar
- Deprem dışı travma nedeniyle yaralanan hastalar
- Travma dışı tomografi çekilen medikal hastalar

3.3. Araştırma Protokolü

Bu çalışmanın verileri için hastane bilgi yönetim sisteminden 6 Şubat 2023-16 Şubat 2023 tarihleri arasında ICD-10 (Uluslararası Hastalık Sınıflandırması) travma tanı kodlarında X34 depremzede ve başvuru ekranında doğal afet ile başvuru girilen hastalar bulundu. Bu hastalar deprem sebebiyle başvurup, travmaya sahip olma ve bilgisayarlı tomografi çekimi yapılmasına göre sıralanarak popülasyon oluşturuldu. Sonrasında hastane elektronik bilgi yönetim sistemi görüntüleme kayıtlarından dosya numaraları ile BT görüntülemesi yapılan hastalar ele alındı. Hastaların dosya numaraları kullanılarak elektronik bilgi yönetim sisteminden taranmış hasta dosyalarına ulaşıldı. Veriler hastane elektronik kayıt sistemi, hastane arşivinden elde edildi. Bu kaynaklardan elde edilen cinsiyet, yaş, başvuru şikayetleri, depremzede olup olmadığı, çekilen BT raporları, BT görüntülemeleri, konsültasyon raporları, yatış, taburculuk, ex durumları çalışma formuna kaydedildi. Kurbanlara uygulanan kraniyal, spinal, toraks, batin, pelvis, ekstremitte bölgelerinin bilgisayarlı tomografi raporları, Crush sebepli diyaliz alıp almama durumları da detaylı olarak irdelendi. Hastaların klinik sonlanımları hastane elektronik bilgi yönetim sistemi (HBYS) ve Sağlık Bakanlığı e-Nabız verilerinden ulaşıldı.

3.4. İstatiksel Analiz

Bu çalışmadan elde edilen verilerin, tanımlayıcı istatistikleri sayısal değişkenler için ortalama, standart sapma, medyan, minimum ve maksimum değer ile kategorik değişkenler için frekans ve yüzde analizi ile verilmiştir. Ayrıca kategorik değişkenler arasındaki farklılıklar ise Ki-Kare testlerinden Likelihoodratio testi kullanılarak değerlendirilmiştir. Analizler SPSS 22.0 programı yardımıyla gerçekleştirilmiştir. $P < 0,5$ anlamlılık seviyesi seçilmiştir. Çalışma için kullanılan istatistiksel analizler Gaziantep Üniversitesi Biyoistatistik Anabilim Dalı tarafından yapılmıştır.

4. BULGULAR

6 Şubat 2023-16 Şubat 2023 tarihleri arasında hastanemiz erişkin acil ve çocuk acil travma servislerine sırasıyla 6.629 ve 358 başvuru olmuştur. Bu başvurular içerisinde depremzede- doğal afet tanı koduyla başvuran toplam 1522 hasta içerisinde BT uygulananların sayısı 245 olup bu afetzedeler içerisinde çalışmamız dışlama kriterlerine göre dışlandığında toplam 186 hasta çalışmamıza dahil edilmiştir.

Çalışma grubundaki hastaların 88'i (%47,3) ü erkek, 98'i (%52,6) kadın idi. Ortalama yaş $34,9 \pm 22,03$ (standart sapma), medyan yaş ise 30 (2-89) idi. Hastaların 42 (%22,58) si <16 yaş olup pediatrik popülasyon olarak değerlendirilmiştir. Olguların demografik özellikleri tablo 4.1 de belirtilmiştir.

Tablo 4.1. Olguların demografik özellikleri

	n (%)	Ort±SS	Medyan (min-maks)
Cinsiyet	Erkek	88 (%47,31)	
	Kadın	98 (%52,69)	
Yaş (Yıl)		34,9±22,03	30 (2-89)
Yaş (Yıl)	16 yaş altı	42 (%22,58)	
	16 yaş ve üstü	144 (%77,42)	

En sık çekilen BT beyin BT (161 hasta) olup bunu sırasıyla abdomen BT (155), toraks BT (146), spinal BT (129), pelvis BT (59), yüz kemikleri BT (18), ekstremiteler BT anjiyografi (12), ekstremiteler BT (7) olduğu görülmüştür.

Beyin BT çekilen hastaların %78,3 ünde (126 kişi) anlamlı patolojik bulgu saptanmamış olup hastaların %21,7 (35 kişi) de patolojik bulgu saptanmıştır. Bu

bulgular içerisinde en sık görülen cilt altı hematom olup bunu sırasıyla kemik fraktürü, kontüzyon, subdural kanama, beyin ödemi ve sak izlemiştir. Beyin BT çekilen hastalarda saptanan bulgular tablo 4.2 de özetlenmiştir.

Tablo 4.2. Beyin BT bulgularının istatistiksel analizi

		n (%)
Beyin BT	Normal	126 (%78,26)
	Bulgu var	35 (%21,74)
Cilt Altı Hematom	Yok	133 (%82,1)
	Var	29 (17,9)
Kontüzyon	Yok	159 (%98,15)
	Var	3 (%1,85)
SAK	Yok	161 (%99,38)
	Var	1 (%0,62)
Subdural Kanama	Yok	159 (%98,15)
	Var	3 (%1,85)
Epidural Kanama	Yok	162 (%100)
	Var	0 (%0)
Kemik Fraktürü	Yok	158 (%97,53)
	Var	4 (%2,47)
Ödem	Yok	160 (%98,77)
	Var	2 (%1,23)

Toraks BT çekilen hastalarda 74 ü (%50,68) inde anlamlı patoloji görülmemişken hastaların 72'sinde (%49,72) inde travma dönük patolojik bulguya rastlanmıştır. Bu patolojik bulgular içerisinde en sık görülen 51 hasta ile kontüzyon

olup bunu sırasıyla kot-sternum fraktürü, pnömotoraks, hemotoraks, pnömomediastinum izlemiş olup çalışmamıza dahil edilen hastaların hiçbirinde kardiyak tamponad bulgusu görülmemiştir. Toraks BT de sık izlenen bulgular tablo 4.3 de tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.3. Toraks BT bulgularının istatistiksel analizi

	Hayır	74 (%50,68)
Toraks BT	Evet	72 (%49,32)
	Hayır	95 (%65,07)
Kontüzyon	Evet	51 (%34,93)
	Hayır	130 (%89,04)
Pnömotorax	Evet	16 (%10,96)
	Hayır	132 (%90,41)
Hemotoraks	Evet	14 (%9,59)
	Hayır	146 (%100)
Kardiyak Yaralanma	Evet	0 (%0)
	Hayır	123 (%84,25)
Kot ve Sternum Fraktürü	Evet	23 (%15,75)
	Hayır	134 (%91,78)
Pnömomediasten	Evet	12 (%8,22)

Abdomen BT çekilen hastaların ise 135 (%87,1) inde anlamlı patolojik bulguya rastlanmazken 20 (%12,9) hastada travma dönük akut patoloji izlenmiştir. Bu

patolojiler içerisinde en sık görülen retroperitonyal kanama olup bunu sırasıyla solid organ yaralanması ve batında serbest sıvı izlemiştir. Abdomen BT de sık görülen patolojiler tablo 4.4'te tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.4. Abdomen BT de sık görülen patolojilerinin istatistiksel analizi

	Hayır	135 (%87,1)
Abdomen BT		
	Evet	20 (%12,9)
	Hayır	150 (%96,77)
Serbest Sıvı		
	Evet	5 (%3,23)
	Hayır	147 (%94,84)
Solid Organ Yaralanması		
	Evet	8 (%5,16)
	Hayır	146 (%94,19)
Retro Periton Kanama		
	Evet	9 (%5,81)

Spinal BT çekilen hastaların 104 (%80,62) inde anlamlı patoloji saptanmamış olup 25 (%19,38)'ında travma dönük akut patoloji izlenmiştir. Spinal fraktürler

içerisinde sıklık sırasına göre lomber, torakal, servikal fraktür görülmüştür. Spinal BT bulgularının dağılımı tablo 4.5'te tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.5. Spinal BT bulgularının istatistiksel analizi

	Hayır	104 (%80,62)
Spinal BT		
	Evet	25 (%19,38)
	Hayır	128 (%99,22)
Servikal Fraktür		
	Evet	1 (%0,78)
	Hayır	119 (%92,25)
Torakal Fraktür		
	Evet	10 (%7,75)
	Hayır	106 (%82,17)
Lomber Fraktür		
	Evet	23 (%17,83)
	Hayır	128 (%99,22)
Hematom		
	Evet	1 (%0,78)

Pelvis BT çekilen hastalar arasında 37 (%62,71) inde anlamlı patolojik bulgu rastlanmamış olup hastaların 22 (%37,29) inde travmatik patolojiye rastlanmıştır. Bu

patolojiler arasında en sık görüleni pelvik fraktür ve hematomdur. Pelvik BT bulguları tablo 4.6’da tablolatırılmıştır.

Tablo 4.6. Pelvis BT bulgularının istatistiksel analizi

	Hayır	37 (%62,71)
Pelvis BT		
	Evet	22 (%37,29)
Pelvik Fraktür	Hayır	43 (%72,88)
	Evet	16 (%27,12)
Pelvik Hematomu	Hayır	44 (%74,58)
	Evet	15 (%25,42)

İzole ekstremitte travmaları sebebiyle BT çekilmeyip sadece direk grafi ile değerlendirilen hastalar kapsam dışı bırakılmıştır. Acil şartlarında ekstremitte BT çekilen yedi hastadan altısında patolojik bulguya rastlanmamış olup bir hastada fraktür görülmüştür. Ekstremitte BT anjiyografi ise 12 hastaya uygulanmış olup bu hastaların birinde üst ekstremitte arterlerinde dolum defekti, dördünde ise alt ekstremitte arterlerinde dolum defekti olduğu görülmüştür. Ekstremitte BT ve ekstremitte BT anjiyografi bulguları tablo 4.7 de tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.7. Ekstremitte BT ve ekstremitte BT anjiyografi bulguları

	Hayır	6 (%85,71)
Ekstremitte BT		
	Evet	1 (%14,29)
	Hayır	7 (%58,33)
BT Anjiyo		
	Evet	5 (%41,67)
	Hayır	11 (%91,67)
Üst Ekstremitte		
	Evet	1 (%8,33)
	Hayır	8 (%66,67)
Alt Ekstremitte		
	Evet	4 (%33,33)

Başvuran hastaların 149 (%80,11) una konsültasyon uygulanmış olup en sık konsültasyon istenilen bölüm 58 hasta ile ortopedi ve travmatoloji olmuştur. Bunu sırasıyla göğüs cerrahi, beyin cerrahi, iç hastalıkları, genel cerrahi, pediatri, KVC, çocuk cerrahi, üroloji, göz, KBB, anestezi, kadın doğum hastalıkları ve kardioloji izlemiştir. İstenilen konsültasyonlar tablo 4.8’de tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.8. Konsültasyon Verileri

	Hayır	37 (%19,89)
Konsültasyon	Evet	149 (%80,11)
	Hayır	147 (%79,46)
Beyin Cerrahi	Evet	38 (%20,54)
	Hayır	143 (%77,3)
Göğüs Cerrahi	Evet	42 (%22,7)
	Hayır	159 (%85,95)
Genel Cerrahi	Evet	26 (%14,05)
	Hayır	170 (%91,89)
KVC	Evet	15 (%8,11)
	Hayır	127 (%68,65)
Ortopedi	Evet	58 (%31,35)
	Hayır	184 (%99,46)
Anesteziyoloji	Evet	1 (%0,54)

Dahiliye	Hayır	148 (%80)
	Evet	37 (%20)
Çocuk Cerrahi	Hayır	176 (%95,14)
	Evet	9 (%4,86)
Göz	Hayır	179 (%96,76)
	Evet	6 (%3,24)
KBB	Hayır	182 (%98,38)
	Evet	3 (%1,62)
Üroloji	Hayır	177 (%95,68)
	Evet	8 (%4,32)
Kadın Doğum	Hayır	184 (%99,46)
	Evet	1 (%0,54)
Pediyatri	Hayır	169 (%91,35)
	Evet	16 (%8,65)
Kardiyoloji	Hayır	184 (%99,46)

Başvuran hastalar arasında acil servis, yattığı klinikler ve ybü de toplam 171 (%91,94) hasta diyalize alınmamış olup hastaların 15(%8,06) inde acil diyaliz ihtiyacı gelişmiştir. Diyalize alınmadan hayatını kaybeden hastalar kapsam dışı tutulmuştur.

Tablo 4.9. Diyaliz Oranları

	Hayır	171 (%91,94)
Diyaliz	Evet	15 (%8,06)

Vaka sonlanımı irdelendiğinde hastaların 61 (%32,8) i acil servisten taburcu edilmiş, 96 (%51,61) hasta yatışı sağlanmış, 19 (%10,22)ybü hizmeti alması sağlanmış, 7 (%3,76) ex olmuş, 3 (%1,61)'ü tedavi ret vererek hastaneden ayrılmıştır. Hastaların klinik sonlanımları tablo 4.10'da tablolaştırılmıştır.

Tablo 4.10. Klinik Sonlanım Verileri

	Taburcu	61 (%32,8)
	Ret	3 (%1,61)
	Yatış	96 (%51,61)
Son Durum	YBÜ	19 (%10,22)
	Ex	7 (%3,76)

5. TARTIŞMA

İçişleri bakanlığı resmi verilerine göre depremin süresi 65 saniye olup, 120 bin kilometre karelik alanda 11 ilimiz, 124 ilçemiz, 6 bin 929 köy ve mahallemizin ağır yıkıma uğradığı ve asrın felaketi olarak nitelendirilen 6 Şubat depreminde 53 bin 537 kişi hayatını kaybederken, 107 bin 213 kişi ise yaralandı (29).

Yıkımın derecesi o kadar büyüktü ki depremin üzerinden 2 yıldan fazla zaman geçmesine rağmen hala yıkılan şehirlerin yeniden yapılanması gerçekleştirilememiş, dahası enkaz kaldırma çalışmaları devam eden kentlerimiz bulunmakta. 28.03.2025 de Myanmar da 7.7 büyüklüğündeki depremlerle ciddi yıkıma uğramış şu anki resmi verilere göre 3.354 can kaybı raporlanmıştır (30). Büyüklüğü yaklaşık aynı olmasına rağmen can kaybının 6 Şubat depreminde dramatik şekilde 50 kata yakın yüksek olması gerek ulusal basında gerekse dünya çapında tartışma konusu olmuştur. “Deprem değil ihmal öldürür” gerçeğiyle en ağır şekilde yüzleşilmiştir. Yaşananlardan gelecekteki olası afetlere sağlık sağlayıcılarının hazırlıklı olması önem arz etmektedir.

Çalışmamıza konu olan acil servislerin, kamu kuruluşlarının depreme hazırlığı, hangi ekip-ekipmanların olası deprem durumunda hazırda tutulması gerektiği, hangi personele, uzmanlık alanlarına sıklıkla ihtiyaç duyulduğu gibi konular tartışılmıştır. Merkezimizde çekilen tomografiler en sık beyin BT çekilmiş olup bunu toraks BT ve kontrastlı abdomen BT izlemiştir. Laboratuvar testlerinden böbrek fonksiyon testleri, kreatin kinaz düzeyi, kan gazı, kan grubu, tam kan sayımı ilk değerlendirmede ve sonrasındaki tedavi takibinde sıklıkla çalışılmıştır. Yatışlar en sık ortopedi ve travmatoloji adına gerçekleşmesine rağmen çalışmamızda röntgen dahil edilmemesi sebebiyle ortopedi ve travmatoloji bölümüne yapılan yatışların çalışmamızda bulunanın üzerinde olduğu bilinmektedir.

Depremin ilk anından itibaren hastanemizin tüm servislerinde ve yoğun bakımlarında yatan hastalar kendi imkanlarıyla acil servise inip acil serviste ilk dakikalarda kaos ortamının artmasına sebep olmuştur. Ancak bu kaos ortamı yapılan çağrı üzerine tüm acil servis doktor ve personelinin acil servise toplanıp koordineli bir şekilde plan program dahilinde çalışmasıyla ve etkin triyaj uygulanmasıyla giderilmiştir. İlk anlardaki kaos ve ne yapmamız gerektiği bilinmez hal acil servis çalışanlarını yıpratmıştır. Neyse ki hastanemizde daha önce yapılan afet planı uygulamaya konmuş, deneyimli öğretim üyelerinin desteğiyle gereken koordineli

çalışma ortamı sağlanmıştır. Depremin ilk şoku geçer geçmez tüm cerrahi branşlar, radyoloji, dahiliye, anestezi bölümleri normal çalışma durumuna dönene kadar ve afet durumu sonlandırılana kadar acil serviste çalışmasını sürdürmüştür. Bütün konsültan bölümlerin acil serviste halihazırda bulunması normal işleyişten çok daha hızlı bir işleyiş sağlamıştır. Bu da acil servise aşırı yük binmesinin bir nebze de olsa önüne geçmiştir. Aynı şekilde mümkün olan en kısa sürede henüz depremin ilk günlerinde hastanemiz afetten etkilenme, yapı sağlamlık testinden başarılı bir şekilde geçmiş olup çalışanları tetikte bulunduran artçıların anksiyete oluşturuca etkisi bir nebze de olsa giderilmiştir.

Depremin ilk günlerinde yatışı yapılan tüm hastalara gerekli olabileceği için rutin diyaliz katateri takılması uygulaması, hastane depolarındaki yetersizlik ve tedarik zinciri sorunları nedeniyle sonraki günlerde yerini sadece diyaliz gerektiren durumlarda takılması uygulamasına bırakmıştır. Çalışmamızda sadece 15 hastada acil şartlarında diyaliz ihtiyacı oluşmuştur.

Ex oranı en yüksek olan hastalar multitravmaya uğrayan hastalar ve PANCT değerlendirilen hastalarda görülmüş olup bu depremle ilgili daha önce yapılan çalışmalarla uyumluluk göstermektedir. İzole olarak değerlendirildiğinde ise ex oranı beyin BT de bulgu saptanan hastalarda diğer vücut bölgelerinde travmaya uğrayan hastalara göre daha yüksek oran gösterdiği görülmüştür.

Literatürde benzer yıkıma sebep olan bir deprem olan Sichuan depreminin en sık ekstremitte kırıklarıyla sonuçlandığı, ayrıca birden fazla vücut bölgesinde travma insidansının yüksek olduğu görülmüştür. Benzer şekilde 2005 Pakistan depremiyle ilgili yapılan çalışmada da yaralanmaların çoğunluğunun kas-iskelet sistemi yaralanmaları [145 (%59)] olduğu, diğer tüm yaralanmaların ise küçük kesikler [103 (%41)] olduğu görülmüştür (31). Çalışmamızda da benzer şekilde multitravma çoğunlukta idi ancak çalışmamıza sadece direk grafi çekilen izole ekstremitte travmaları dahil edilmediği için en sık görülen travmalar kafa travmaları olarak bulunmuştur.

Baş, karın ve göğüs yaralanmalarına sahip olmak ve 64 yaşından büyük olmak deprem kaynaklı ölümler için önemli risk faktörleri olarak belirlenmiştir (32). Benzer şekilde çalışmamızda kafa travmasına sahip olmak, erkek cinsiyet, diyaliz ve ybü ihtiyacı gelişmiş olma durumu mortalite açısından en büyük risk faktörleri olarak

bulunmuştur. Ancak literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak yaş faktörü ile klinik sonuçlar arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır($p=0,775$)

Birden fazla yaralanması olan hastaların morbidite ve mortalite riski daha yüksektir ve bu da travma bakım ekibi için daha büyük bir zorluk oluşturur (32). Serimizde, depremle ilişkili travma hastalarının neredeyse üçte biri 2 veya daha fazla vücut bölgesi yaralanmasına sahipti. Yaşlı travma hastalarının, muhtemelen daha düşük fizyolojik rezerv nedeniyle, genç hastalara kıyasla daha yüksek komplikasyon ve ölüm oranlarına sahip olduğu iyi bilinmektedir.

2008'de Pekin saatiyle 14:28'de Çin'in Sichuan bölgesinde oluşan Richter ölçeğine göre 8,0 büyüklüğündeki depremden sonra 1491 kişiyi dahil eden çalışmanın sonuçlarına göre kranial, torasik ve abdominal künt travma geçiren hastaların ölüm oranı yüksektir, ancak hayati organ hasarıyla ilişkili bu diğer yaralanmalar olmadan izole ekstremiteler yaralanması olan hastaların kurtarma ve nakil sırasında hayatta kalma olasılıkları muhtemelen daha yüksektir. Sahada ölüm gerçekleşme riskinin yüksekliği nedeniyle, çalışmamızda tespit edilen baş ve karın yaralanmalarının daha düşük insidanslarını açıklamak için kullanılabilir; bu yaralanmalar 1999 Marmara depremiyle benzerdi (33).

Yine aynı çalışma verilerine göre bu seride, hastalarımızın yalnızca %30,32'si depremden sonraki 72 saat içinde görüntüleme çalışmaları aldı; bu, hastalarının çoğunun 72 saat içinde görüntüleme yaptığı 1999 Marmara depreminden önemli ölçüde farklıydı. Bu tutarsızlığın birkaç olası açıklaması vardır; en bariz olanı, Sichuan depreminin merkez üssünün özellikle dağlık yollarda ve alt geçitlerde meydana gelen kaya kaymaları gibi özellikle şiddetli yol ve altyapı hasarı yaşaması ve kurtarma çabalarını yavaşlatmasıdır. Ayrıca, üçüncül bir merkez olması nedeniyle, hastalarımızın çoğu buraya nakledilmeden önce merkez üssüne daha yakın olan periferik hastanelerde değerlendirilmiştir. İlk şoktan 16 gün sonra hasta nakillerinde bir zirve olmuştur (33).

Çalışmamızdaki hasta grubu cinsiyet açısından dengeli bir dağılım göstermektedir. (%47,3 erkek, %52,6 kadın). Yaş ortalaması 34,9 olup geniş bir yaş aralığında dağılım göstermektedir (2-89).

Sichuan depreminden sonra yapılan çalışmada genç yaş grubundaki baş yaralanması insidansı, 35 ila 64 yaş ve 64 yaşından büyük gruplara göre daha yüksek olarak bulunmuş, bu gözlem, çocuk hastalarda baş yaralanması insidansının daha da

yüksek olmasına bağlanmıştır (33). Ancak merkezimizde yürüttüğümüz çalışmamızda yaş grubu ile spesifik yaralanma bölgesi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Yine aynı Sichuan depremiyle ilgili çalışmada yaşlı travma hastalarının, muhtemelen daha düşük fizyolojik rezerv nedeniyle, genç hastalara kıyasla daha yüksek komplikasyon ve ölüm oranlarına sahip olduğu iyi bilinmektedir. Önceki çalışmalar, depremle ilişkili ve depremle ilişkili olmayan travmalarda yaşın ölüm için en önemli risk faktörü olduğunu göstermiştir. Merkezimizde yürüttüğümüz çalışmada ise ileri yaş (>65 yaş) ile klinik sonlanım arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır ($p=1.0$)

Erkek cinsiyetin yoğun bakım ihtiyacı ve ex olma oranları kadınlara kıyasla daha yüksek görünse de (ex oranı %85,7 erkek), bu fark istatistiksel olarak anlamlı ilişki oluşturmamıştır. ($p=0,085$).

Çalışmaya dahil edilen hastaların %78,3 ünün beyin BT si normal bulunurken, %21,7 sinde patolojik bulgular saptanmıştır. Beyin BT bulguları ile hastaların klinik sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. ($p<0,05$). Ex olan hastalarda beyin BT bulgularının varlığı diğer gruplara kıyasla daha yüksek çıkmıştır.

Toraks BT çekilen hastaların %49,32 sinde bulgular saptanmış olup en sık patoloji kontüzyon (%34,93) ve kot/sternum fraktürü (%15,75) olmuştur. 80)bu özelliğiyle en sık görülen torasik yaralanmanın kaburga kırıkları olarak bulunduğu çalışmadan farklılık göstermektedir. ToraksBT bulgularıyla hasta prognozu arasında anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Yoğun bakım ihtiyacı ve ex olan hastalarda toraks BT bulgularına daha sık rastlanmıştır.

Hastaların %80,11 i en az 1 branştan konsültasyon almıştır. En sık ortopedi (%31,3), göğüs cerrahi (%22,7), beyin cerrahi (%20,54), konsültasyonları istenmiştir.

Hastaların %51,61 i yatırılmış, %10,22 si yoğun bakım ünitesine alınmış ve %3,76'sı ex olmuştur.

Konsültasyon yapılan hastalarda hastaneye yatış oranı anlamlı derecede yüksek bulunmuştur($p<0,05$).

Çalışmamıza dahil edilen tüm gruplarda beyin BT, toraks BT de patolojik bulgu saptanmış olması, yoğun bakım ihtiyacı gelişmiş olması ve diyaliz ihtiyacı gibi faktörler hastalarda kötü prognostik faktör olarak bulunmuştur. Çalışmanın sonuçları, travma hastalarında erken radyolojik değerlendirme ve multidisipliner yaklaşımın önemini vurgulamaktadır. Literatürde başka çalışmalarda da gösterildiği gibi deprem kurbanlarında vücudun çeşitli bölgelerinde çeşitli yaralanma tipleri tespit edilebilir.

Tüm vücut BT incelemesi bu tür hastalarda uygun bir görüntüleme yöntemidir. Bu incelemede gösterildiği gibi BT ile ortaya çıkarılabilen yaygın yaralanma tiplerini bilmek, bu hastaların kritik zamanlarda yönetimine rehberlik etmek için önemlidir (34).

Deprem sonrası merkezimize başvuran künt travma hastalarında sık görülen yaralanma türleri ve merkezimizden alınan bt görüntüleri aşağıda özetlenmiştir:

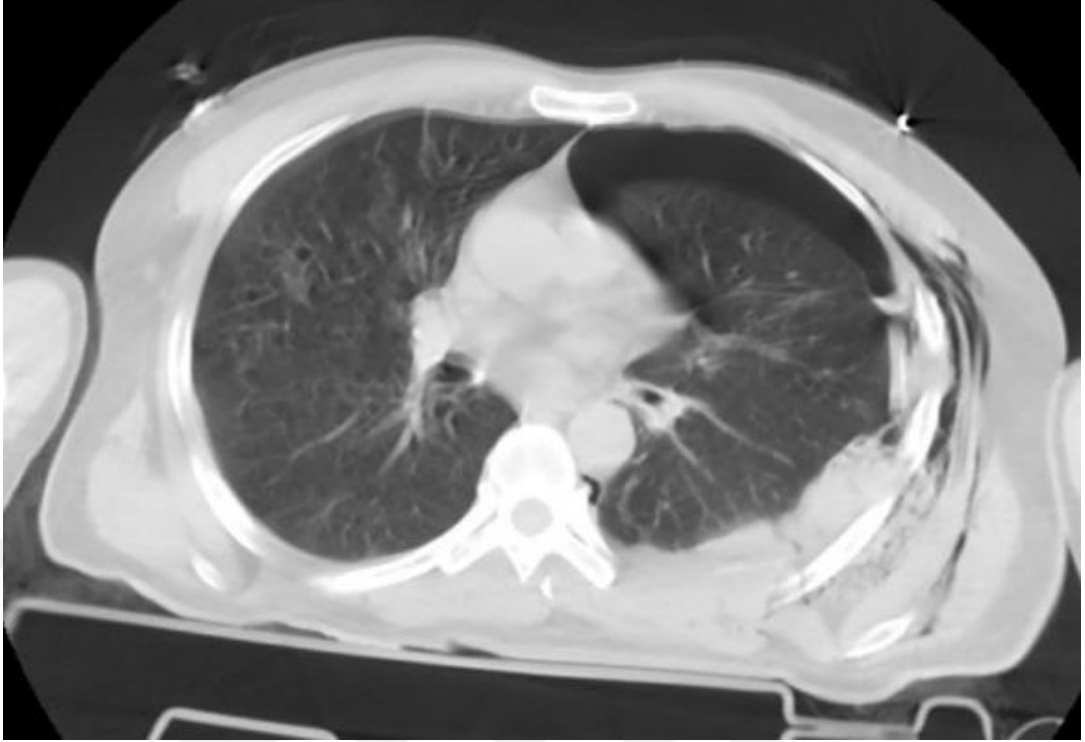
5.1. Deprem Sonrası Sık Görülen Travmalar

5.1.1. Toraks Travmaları

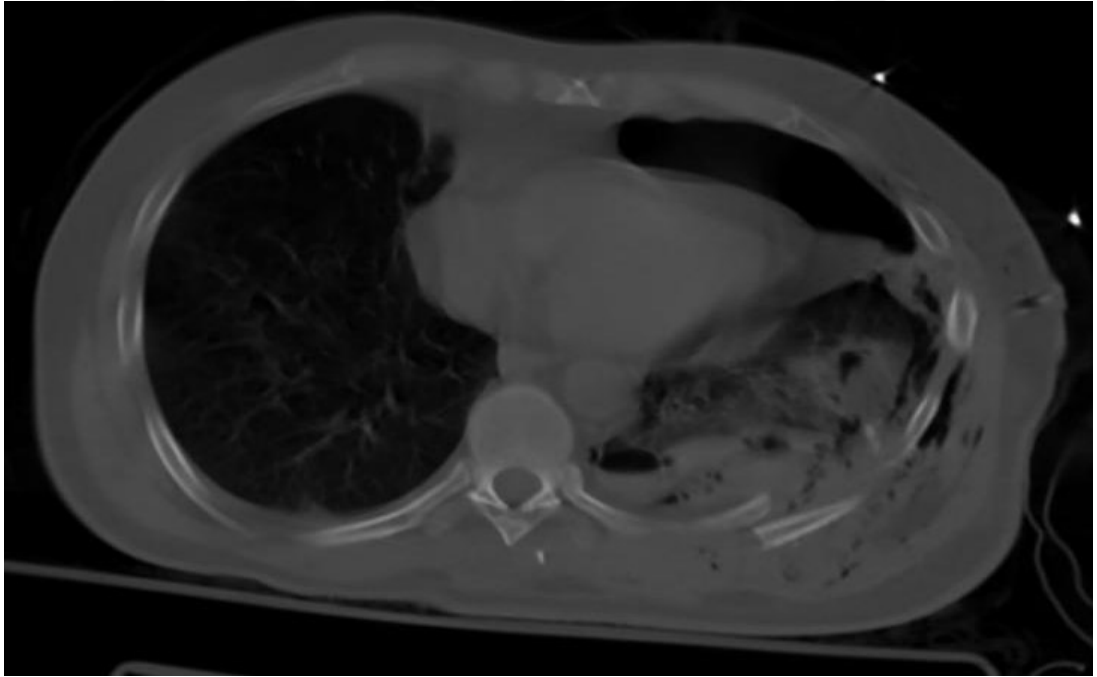
5.1.1.1. Pnömotoraks

Pnömotoraks, visseral ve paryetal plevra yaprakları arasındaki boşluğa hava girmesinden kaynaklanır. Göğüs kafesi pleural yüzeyler arasındaki yüzey gerilimi ile göğüs duvarına tutunan akciğerlerle tamamen doldurulur. Plevral boşlukta biriken hava, visseral ve paryetal plevra arasındaki sürtünme kuvvetlerini bozarak akciğerlerde atelettaziye neden olur (28).

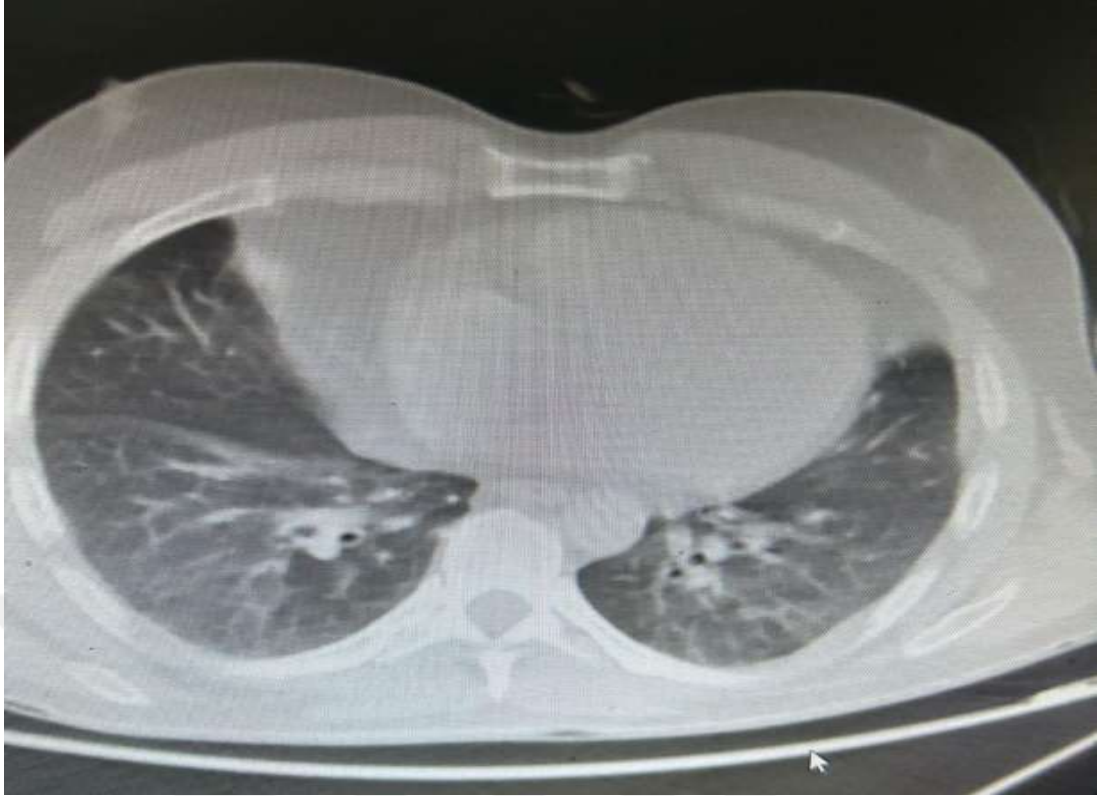
Tedavi: Pnömotoraks en uygun olarak beşinci interkostal boşlukta, midaksiller çizginin hemen önüne yerleştirilen bir göğüs tüpüyle tedavi edilir. Küçük, asemptomatik bir pnömotoraksın gözlemlenmesi uygun olabilir, ancak bu tedavi kararını alanında uzman bir doktor vermelidir (28).



Şekil 5.1: Sol akciğerde pnömohemotoraks ve yaygın cilt altı amfizem



Şekil 5.2: Deplase kot fraktürleri



Şekil 5.3: Bilateral akciğerde kontüzyon



Şekil 5.4: Kardiyak Tamponad

5.1.1.2. Hemotoraks

Hemotoraks, plevral boşlukta kanın (<1500 ml) biriktiği bir tür plevral efüzyondur. Hemotoraksın primer nedeni, delici veya künt travma sebebiyle akciğerin, büyük damarların, interkostal damarların veya internalmamaryan arterinin yırtılmasıdır.

Tedavi: Thoraks tüpünden tek seferde gelen 1500 ml'den fazla kan, cerrahi müdahale gerektirebilecek masif hemotoraks varlığını gösterir. Ayrıca, 2 ila 4 saat boyunca 200 ml/Saat'ten fazla drenaj meydana gelirse ya da kan transfüzyonu gerekiyorsa, travma ekibi cerrahi eksplorasyonu düşünülmelidir. Cerrahi müdahaleye ilişkin kesin karar hastanın hemodinamik stabilizasyonuna bağlıdır (28).

5.1.1.3. Kontüzyon

Akciğer kontüzyonu, torasik travmanın sebep olduğu akciğerin hasarlanmasıdır. Kan ve diğer sıvılar akciğer dokusunda birikerek ventilasyonu engeller ve potansiyel olarak hipoksiye yol açar. Özellikle kaburgaları tamamen kemikleşmemiş genç hastalarda, kaburga kırığı veya yelken göğüs olmadan da pulmoner kontüzyon meydana gelebilir. Çocukların yetişkinlere göre çok daha esnek göğüs duvarları vardır ve eşlik eden kaburga kırıkları olmaksızın kontüzyon yaşayabilirler. Erişkinlerde ise pulmoner kontüzyon en sık kaburga kırıklarıyla birlikte görülür ve potansiyel ölümcül göğüs yaralanmaları arasında en sık görülendir. Solunum yetmezliği, bir anda değil progresif olarak ilerler.

Tedavi: oksijen verilmesi, yeterli ventilasyonu ve dikkatli sıvı resüsitasyonunu içerir. Sistemik hipotansiyonun eşlik ettiği durumlar dışında, hastanın solunum durumunu daha da kötüye götürecek aşırı volüm yükünü önlemek için kristaloid intravenöz solüsyonların uygulanması kontrollü kullanılmalıdır. Oda havasında belirgin hipoksi (yani PaO₂ <60 mm Hg veya SaO₂ <%90) olan hastalar, yaralanmadan hemen sonra, ilk birkaç saat içinde entübasyon ve ventilasyon gerektirebilir (28).

5.1.1.4. Göğüs Duvarı Kemikleri Kırıkları

Sternal ve skapular kırıklar genellikle doğrudan darbe sonucu oluşur. Sternal kırıklarla pulmoner kontüzyon birlikteliği olabilir ve bu tür kırıkların hepsinde künt kardiyak yaralanma göz önünde bulundurulmalıdır. Bazen sternum ve skapula kırıklarının cerrahi onarımı endikedir.

Orta kaburgalar (4 ila 9) künt travmanın etkilerinin çoğunu taşır. Göğüs kafesinin ön-arka sıkışması kaburgaların dışarı doğru eğilmesine ve orta şaft kırıklarına neden olur. Kaburgalara uygulanan doğrudan kuvvet, kaburgaların kırılmasına ve kemiklerin uçlarının göğüs kafesine doğru itilmesine neden olur, bu da pnömotoraks veya hemotoraks gibi intratorasik yaralanma potansiyelini artırır.

Alt kaburga kırıkları (10 ila 12) abdomene yakınlığından dolayı hepatosplenik hasar riskini artırır. Bölgesel ağrı, palpasyonda hassasiyet ve krepitasyon mevcuttur (28).

5.1.1.5. Tamponad

Kardiyak tamponad, perikardiyal kesede sıvı birikmesi nedeniyle kalbin sıkışmasıdır. Bu, kalbe giden kan akışının azalması nedeniyle kalp debisinin azalmasına neden olur. Perikardiyal kese sabit bir lifli yapıdır ve nispeten az miktarda kan, kalp aktivitesini kısıtlayabilir ve kalbin dolumunu engelleyebilir. Kardiyak tamponad en sık delici yaralanmalardan kaynaklanır, ancak künt yaralanma da perikardın kanla dolmasına neden olabilir.

Tanı: Travma için sonografi (FAST) ile odaklanmış değerlendirme, kalp tamponadını etkili bir şekilde tanımlayabilen kalp ve perikardın görüntülenmesinde hızlı ve doğru bir yöntemdir.

Tedavi:Perikardiyosentez

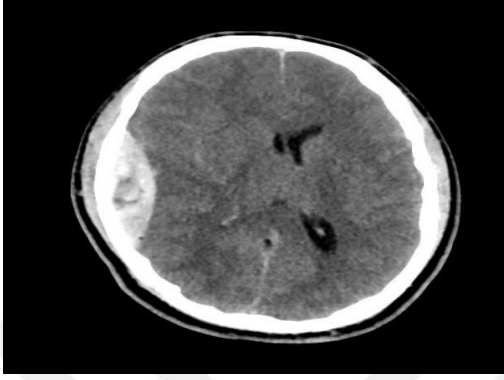
Toraks travmasına dönük birincil bakıda, hava yolu tıkanıklığı, laringeal yaralanma, trakeobronşiyal ağaç yaralanması, açık pnömotoraks, masif hemotoraks, tansiyon pnömotoraks, kardiyak tamponad ve travmatik arrest tedavisini içermelidir (28).

5.1.2. Kafa Travması

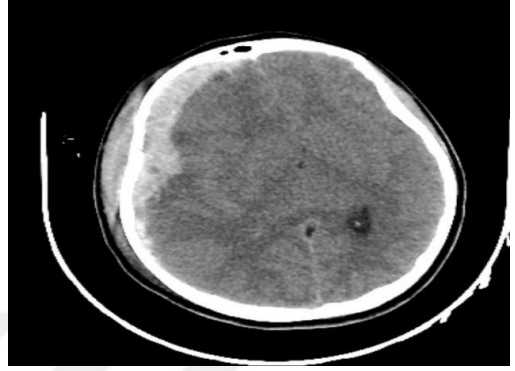
5.1.2.1. Epidural Hematom

Epidural hematomlar nispeten nadirdir; beyin hasarı olan hastaların yaklaşık %0,5'inde ve komadaki Travmatik beyin hasarı hastalarının %9'unda görülür. Bu hematomlar tipik olarak kafatası ile dura mater arasında kan birikimi sonucu uzağa doğru ittikçe bikonveks veya mercek şeklinde şekil alırlar. Çoğu zaman temporal veya temporopariyetal bölgelerde bulunurlar ve sıklıkla middle meningeal arterin kırık nedeniyle yırtılmasından kaynaklanırlar. Bu kanama klasik olarak arteriyel kökenlidir;

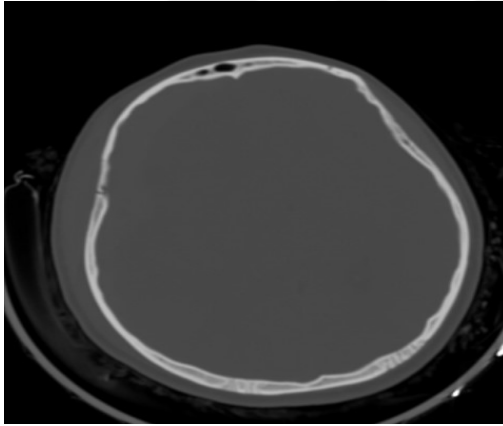
ancak aynı zamanda majör venöz sinüsün bozulmasından veya kafatası kırığından kaynaklanan kanamadan da kaynaklanabilirler. Epidural hematoma klasik klinik görünümü, yaralanma zamanı ile nörolojik bozulma arasındaki lucid interval denilen iyilik hali mevcudiyetidir (28).



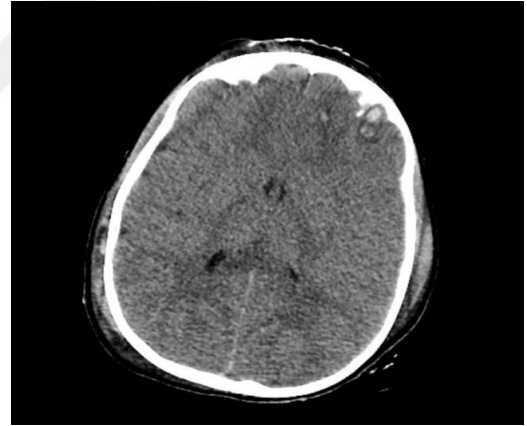
Şekil 5.5: Epidural Hematom



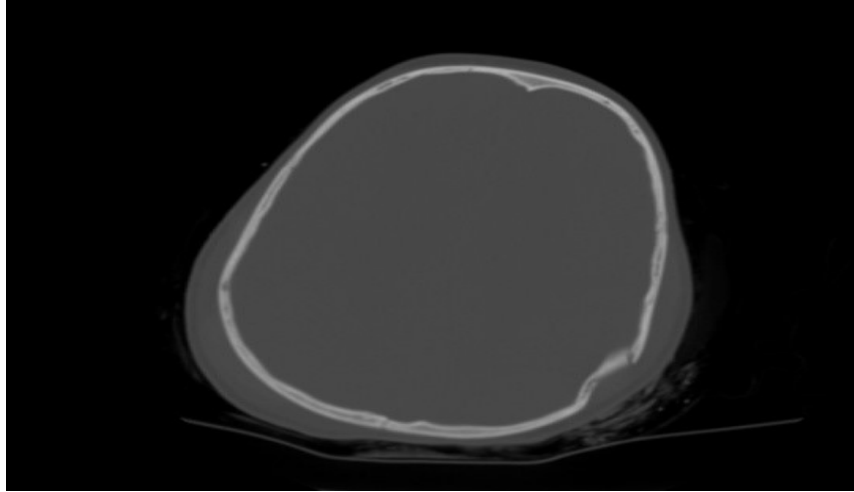
Şekil 5.6: Subdural Hematom



Şekil 5.7: Sağ temporal kemikte fraktür



Şekil 5.8: Sağ frontal bölgede kontüzyon



Şekil 5.9: Sol paryetal kemikte çökme fraktürü

5.1.2.2. Subdural Hematom

Subdural hematomlar epidural hematomlardan daha yaygındır ve ciddi beyin hasarı olan hastaların yaklaşık %30'unda meydana gelir. Çoğunlukla köprü venlerin hasarı sonucu gelişirler. BT taramasındaki epidural hematoma merceksi şeklinin aksine, subdural hematomlar sıklıkla beynin hatlarına uyan bir görünüm vermektedir (28).

5.1.2.3. Kontüzyon

Beyin sarsıntıları oldukça yaygındır; ciddi beyin hasarı olan hastaların yaklaşık %20 ila %30'unda görülürler. Kontüzyonların çoğu temporal ve frontal loblardadır, ancak beynin herhangi bir yerinde de olabilirler. Saatler veya günler içinde kontüzyonlar ilerleyerek intraserebral hematoma veya acil cerrahi drenajı gerektirecek kitle etkisine sahip birleşik kontüzyona dönüşebilir. Bu durum, ilk beyin BT taramasında kontüzyonlarla başvuran hastaların %20 kadarında görülür. Bu nedenle, kontüzyonu olan hastalara, ilk taramadan sonraki 24 saat içinde kanamadaki ilerleyişi değişiklikleri değerlendirmek için genellikle yeniden beyin BT taraması yapılır (28).

5.1.2.4 Kafa Travmalı Hasta Yönetimi

Hafif kafa travması tanısında (GKS>13) Hastada 5 dakikadan uzun süreli bilinç kaybı, 30 dakikadan uzun süreli retrograd amnezi, tehlikeli bir yaralanma mekanizması, şiddetli baş ağrıları, nöbetler, kısa süreli hafıza kaybı, alkol veya ilaç intoksikasyonu, koagülopati veya beyne atfedilebilen fokal nörolojik defisit varlığında

hastada BT düşünölmelidir. Bu parametreler GCS skoru 13 olan hastalara uygulandığında yaklaşık %25'inde travmaya işaret eden BT bulgusu bulunacak ve %1,3'ünde beyin cerrahisi müdahalesi gerekecektir. GCS skoru 15 olan hastaların %10'unda BT bulguları olacaktır ve %0,5'i nöroşirurjik cerrahi müdahale gerektirecektir (28).

Acil serviste görölen beyin hasarı olan hastaların yaklaşık %15'inde orta derecede beyin hasarı (GKS 9-12) vardır. Hemiparezi gibi fokal nörolojik defisitleri vardır. Bu hastaların yaklaşık %10 ila %20'si durumu kötüleşir ve komaya girer. Bu nedenle bu hastaların tedavisinde seri nörolojik muayeneler kritik öneme sahiptir. Bu hastalar hala basit komutları takip edebilirler, ancak genellikle konfüze veya letarjiktirler.

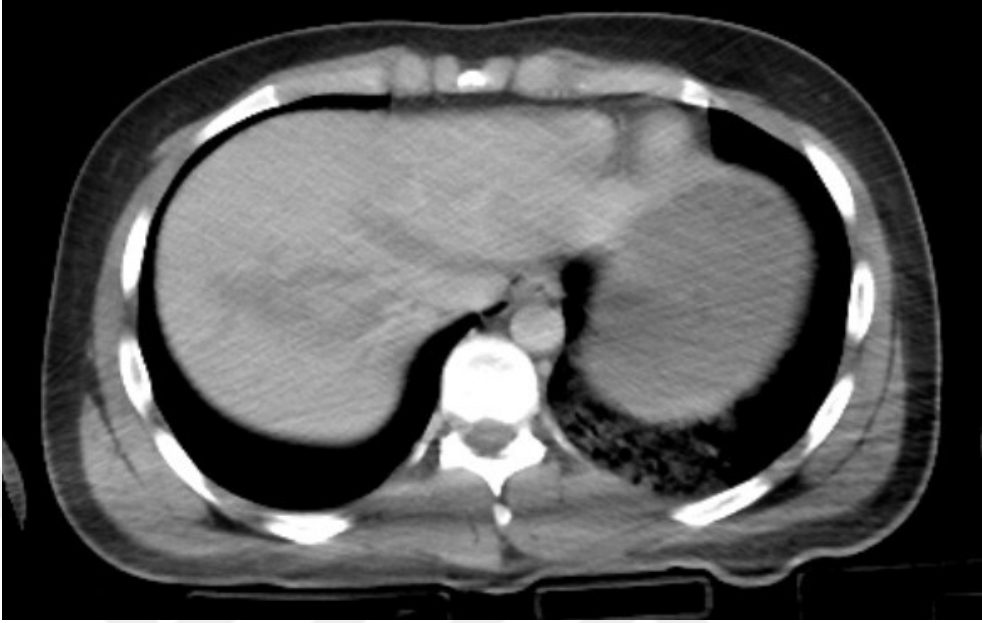
Orta derecede TBI'lı tüm hastaların hastaneye yatırılması gerekir. En azından ilk 12 ila 24 saat boyunca yakın gözlem ve sık sık nörolojik değerlendirme yapılabölen bir ünite de gözlem önerilir. İlk BT taraması anormalse veya hastanın nörolojik durumu kötüleşiyorsa 24 saat içinde kontrol beyin BT taraması yapılması önerilir (28).

Acil serviste tedavi gören beyin hasarı olan hastaların yaklaşık %10'unda ciddi yaralanma (GKS 3-8) vardır. Bu tür hastalar, kardiyopulmoner stabilizasyondan sonra bile basit komutları yerine getiremezler. Şiddetli TBI geniş bir beyin hasarı yelpazesini içermesine rağmen, ciddi morbidite ve mortaliteye maruz kalma riski en yüksek olan hastaları tanımlar. Bu tür hastalarda "bekle ve gör" yaklaşımı felaket olabilir ve hızlı tanı ve tedavi son derece önemlidir (28).

5.1.3 Abdominopelvik Travmalar

Künt travmaya maruz kalan hastalarda tüm abdominal yapılar risk altındadır, hangi organın etkileneceğini ise travmanın şiddeti ve travmatik kuvvetin biyomekaniği belirler. En çok yaralanması görölen abdominal organlar dalak (%40 ila %55), karaciğer (%35 ila %45) ve ince bağırsaktır (%5 ila %10). Ayrıca künt travma nedeniyle laparotomi uygulanan hastalarda %15 oranında retroperitoneal hematoma görölme olasılığı bulunmaktadır. Hemodinamik bozukluğu olan hastalarda karın içi kanamanın hızla dışlanması gerekir. Ancak hipotansiyon genellikle geç dönem bulgusudur ve karın içi yaralanmanın dışlanması için vitallerde bozulmanın beklenmemesi gerekmektedir. Difüz peritoniti olan veya hemodinamik açıdan stabil olmayan tüm künt abdominal travmalarda acil laparotomi yapılmalıdır (27). BT

görüntüleme altın standart yöntemdir. Ve girişimsel radyolojik yöntemlerle ameliyatsız tedavi imkânı sağlanmaktadır (28).



Şekil 5.10: Karaciğer laserasyonu



Şekil 5.11: Karaciğer ve dalak laserasyonu

Açıklanamayan hipotansiyon majör pelvik hasarın tek başlangıç belirtisi olabilir. Hipotansiyonla birlikte pelvik kırığı olan ve başka kan kaybı kaynağı olmayan

hastalarda pelvik halkanın mekanik instabilitesi varsayılmalıdır. Pelvik bağlayıcının yerleştirilmesi bir önceliktir ve bu durumda hayat kurtarıcı olabilir (28).

FAST, uygun şekilde eğitilmiş kişiler tarafından yapıldığında intraperitoneal sıvının tanımlanmasında kabul edilen, hızlı ve güvenilir bir çalışmadır. Tekrarlanabilir olma avantajına sahiptir ve aynı zamanda hipotansiyonun hipovolemik olmayan nedenlerinden biri olan perikart tamponadını da tespit edebilir. FAST dört bölgenin muayenesini içerir: hepatorenal fossa, splenorenal fossa, perikardiyal kese ve pelvis veya Douglas kesesi. FAST, resüsitasyon odasında yatak başında, diğer tanısal veya tedavi edici prosedürlerin uygulanmasıyla aynı anda gerçekleştirilebilir. USG'in BT ye göre temel dezavantajı batındaki serbest sıvı kaynağının net olarak belirlenememesidir. Diğer dezavantajları ise uygulayıcıya bağlı sonuç vermesi, obezlerde ve aşırı bağırsak gazı olanlarda doğru sonuçlar verememesi ve batındaki asitten kanamayı ayıramamasıdır. Ayrıca FAST ile retroperiton yeterince değerlendirilemez. Bu nedenle USG ve BT zaman ve stabilite izin verdiği müddetçe rekabet eden değil birbirlerini tamamlayan teknolojiler olmuştur (28).

Bu dezavantajlara karşın FAST uygulaması küçük miktarda intraperitoneal sıvıyı tespit edebildiğinden ve yapılan seri USG'lerle kanamanın ilerleme hızını tespit edebildiğinden ABD ve kuzey Amerika travma merkezlerinin çoğunda tanısal peritonyal lavaj (DPL)'nin yerini almıştır (28).

IV kontrastlı BT abdominal yaralanmaların belirlenmesinde invaziv olmayan gold standart çalışmadır. BT'nin diğer tanısal yöntemlere göre en büyük avantajı spesifik olarak yaralanmanın yerinin tanımlanabilmesidir. BT karındaki sıvının miktarını ölçebilir ve türünü ayırt edebilir. BT ayrıca retroperitonyal kanamayı da değerlendirebilir, duodenum, pankreas, renal ve vasküler yapıların değerlendirilmesi için ideal bir çalışmadır (28).

5.1.4. Crush Sendromu

Ezilme yaralanması, bedenin bir bölümünün yüksek enerjili bir kuvvete ya da basınca maruz kaldığında, genellikle iki ağır veya sabit obje arasında sıkışma sonrasında görülür. Fasya kas kompartmanında süregelen iskemiğe neden olan ezilme yaralanması, kompartman sendromu olarak adlandırılır. Sınırlı bir alanda artan basıncın neden olduğu mikrovasküler bozulma ve sonunda oksijen açlığına bağlı hücre ölümü şeklinde tanımlanır. Ezilme sendromu, sonradan ortaya çıkan kompartman sendromu ile birlikte olsun veya olmasın basınç ya da ezilme kaynaklı kas

hücredeki hasarın sistemik olarak açığa çıkmasıdır. Ezilme yaralanmaları en sık ekstremitelerde görülür, çünkü gövde, baş boyunda meydana gelen ezilme hayatla bağdaşmaz. Ezilme yaralanmaları kırıklara ve laserasyonlara sıklıkla eşlik eder (27).

Fizyopatolojisi: Ezilme ve iskemi dahil olmak üzere kas yaralanmaları sarkolemmada rüptüre ve hücre içi bileşenlerin miyositlerden çevre dokulara salınımına neden olur. Kalsiyum iyonu miyositlerden salınan en yıkıcı bileşenlerden biridir. Çünkü kalsiyum iyonu proteolitik enzimleri stimüle eder ve serbest oksijen radikalleri salınır. Bu durum daha fazla miyosit yıkımına ve potasyum, miyogloblin, kreatin kinaz ve ürik asit kan dolaşımına sızmasına neden olur. Miyogloblin doğrudan böbrek yetmezliğine neden olur. Hiperkalemi ve hipokalsemi aritmi ve kardiyak arrestte neden olur. Böbrek yetmezliği Crush Sendromunun en ciddi komplikasyonudur (27).

Klinik: Kompartman sendromu genelde 5 P ile temsil edilir. Pain(ağrı), parestezi, pressure(basınç), pasif gerilme, pulselessness (nabızsızlık). Ağrı en sık ve sürekli semptomdur. Yaygın ve yoğun olarak tanımlanır. Hareket, baskı ve dokunma ile şiddetlenir ve fizik muayene bulguları ile orantısızdır.

Tanı: Değişken ve ani metabolik değişiklikler ile karakterizedir. Laboratuvar testleri yönetimini yönlendirmeye yardım eder. Serum ck seviyeleri hastalığın ciddiyetini ve böbrek yetmezliği riskini göstermesi gerekmez fakat ilk triyajda ve sonraki takipte yararlıdır. Serum potasyumu, kalsiyum, fosfor, pH, kreatinin, hemoglobin, koagülasyon indeksleri ve idrar pH ve elektrolit değerleri dikkatle izlenmelidir.

Tedavi: Geniş lümenli iki adet IV yol sağlamak ve 2 lt bolus dozda normal salin verilir. Böbrek yetmezliği yokluğunda bile ölümcül hiperkalemi gelişebileceğinden ringer laktat ve diğer potasyum içeren mayilerden kaçınılmalıdır. IV sıvı verme hızını 1000 ml/h başlatılır ve 2 saat sonra 500 ml/ h e düşürülür. İdrar çıkışı yetişkinlerde yaklaşık 200-300 ml/ h olacak şekilde sıvı desteği sağlanmalıdır.

Fasiyotomi: Depremlerdeki raporların çoğunda fasiyotomi>12 saat sonra uygulanmıştır. Fasiyotomi uygulanan vakaların çoğunda gecikmiş sepsis, amputasyonlar, hemodinamik instabilite, gecikmiş ölüm riski gibi morbiditeler yaygındır. Rutin fasiyotomi uygulanması önerilmez. Fasiyotomi sadece seçili vakalarda uygulanır: distal nabızların yokluğunda, nekrotik kas debridmanı gerektiğinde,

kompartment basıncı >30 mm Hg olduğunda, kompartment basıncıyla diyastolik kan basıncı arasındaki fark >30 mm Hg olduğunda fasyotomi endikedir (27).

5.1.5. Hipotermi

Hipotermi, merkezi vücut sıcaklığının 35°C nin altına düştüğü durumları tanımlar. Sıklıkla dağcılar, açık alanda soğuk havaya uzun süre maruz kalanlar, evsizler, mental retarde popülasyonda görülür.

Depremde uzun süre göçük altında kaldıktan sonra kurtarılan ve merkezimize başvuran kurbanlarda da özellikle geç dönem başvurularında hipotermiye rastlanmıştır (35).

Hipoterminin ilk belirtisi ellerde ayaklarda acıya sebep olacak düzeyde üşüme hissidir. Sonrasında yürümede ve konuşmada yavaşlama, kas koordinasyon kaybı görülür. Tüm bunlar hafif dereceli hipotermi bulgularıdır. Orta derece hipotermide ise titreme durur, koordinasyon tamamen kaybolur ve kaslarda sertleşme, bilinç bulanıklığı, ayakta duramama, midriazis, yüzeysel solunum, mantıksız davranışlar ve filiform nabız meydana gelebilir (35).

İleri hipotermide ise 28°C altında baygınlık, ventriküler fibrilasyon gelişir. Çekirdek sıcaklık 20°C civarına düştüğünde kalbin durması sonucu ölüm olur. 19-20°C'de EEG'de beyin ölümü görülür.

Şiddetli hipotermide kurban canlı olduğu halde ölümün bütün belirtilerini gösterebilir bu yüzden hipotermik kurbanlara ölüm kararı verebilmek için kesinlikle ısıtılıp yeniden ölüm bulguları değerlendirilmelidir.

Kurban sahada ilk bulunduğu andan itibaren üzerindeki ıslak giysilerin çıkarılması, kuru, kalın giysilerin giydirilmesi, mevcut ısıtıcılarla ısınma sağlanması, ısıtıcı yoksa koltuk altı, kasık gibi bölgelere sıcak su şişelerinin konulması gerekmektedir. Hastanede de ısıtıcılarla veya eldeki imkanlarla ısıtma sürdürülmeli, 40 derecede mayi verilmesi, 45 derecede gastrik lavaj uygulaması, kan ürünü verilecekse öncesinde mikrodalgada ısıtılması gibi önlemler ve özellikle ventriküller aritmilere karşı önlemler alınmalıdır (35).

5.2 Güçlü Yönler

1. Hasta sayısının yeterli büyüklükte olması
2. Çok çeşitli travma tiplerinin ve klinik sonuçlarının değerlendirilmesi

3. İstatistiksel analizlerin ve bu analiz yorumlarının detaylı şekilde yapılmış olması

5.3. Kısıtlılıklar

1. Çalışmanın tek merkezli yapılmış olması
2. Uzun dönem takip verilerinin olmaması
3. Retrospektif çalışmanın doğası gereği bazı değişkenlere erişimin kısıtlı olması
4. Hastaların geliş klinikleri, fizik muayene bulguları dosyalanamadığı için travma ciddiyet skoru (ISS) oluşturulamaması
5. Görüntüleme yöntemi olarak BT seçilmiş olması nedeniyle sadece grafi veya USG çekilmiş olan hastaların ve izole ekstremite travmalarının dahil edilmemesi
6. Afetin doğası nedeniyle bazı veri eksiklikleri bulunması
7. Hastaların enkaz altında kalma sürelerinin bilinmeyişi

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6 Şubat depremi, yalnızca büyüklüğüyle değil, etkilediği alanın genişliği, yol açtığı yıkımın şiddeti ve sağlık sistemi üzerindeki ani etkisiyle de tarihe geçmiştir. Elde edilen deneyim göstermektedir ki, afetin ilk anlarında yaşanan belirsizlik ve koordinasyon eksiklikleri, hazırlıksız yakalanan durumlarda kaosun boyutunu artırmaktadır. Ancak aynı zamanda, önceden oluşturulmuş acil durum planları, deneyimli ekiplerin varlığı ve hızlı triyaj uygulamaları bu kaotik ortamın etkilerini belirgin şekilde azaltabilmektedir. Özellikle acil servislerde görev yapan sağlık çalışanlarının afet anındaki yükü, yaşadıkları belirsizlikler ve anlık müdahale süreçlerindeki kritik rolü öneki çalışmalarda da gösterilmiştir. Ayrıca, hastane içi lojistik, görüntüleme sistemleri ve yatan hasta yönetiminin afet planlamasında ne denli hayati olduğunu açıkça görülmüştür. Erken müdahale, etkili triyaj ve bütüncül bir sağlık yönetimi sayesinde hem sağlık çalışanlarının tükenmişliği azaltılabilmekte hem de hasta sonuçları olumlu yönde etkilenmektedir. Bu sebeple sağlık kuruluşlarında yılda en az bir kez tüm personelin dahil olacağı afet senaryolu tatbikatlar yapılmalı, teorik eğitimler uygulamalı süreçlerle desteklenmelidir. Acil servisler başta olmak üzere, hastanelerin tüm birimleri için afet anında devreye girecek modüler planlar hazırlanmalı ve personel görev dağılımları önceden belirlenmelidir. BT ve laboratuvar hizmetlerinin felaket anlarında aksamadan sürdürülebilmesi için alternatif enerji kaynakları ve mobil sistemler devreye koyulmalıdır. Afet sırasında veri akışının kesintiye uğramaması için hastaneler arası ortak bir dijital sistem altyapısı kurulmalı, hızlı iletişim protokolleri geliştirilmelidir.

Künt travmalarda gold standart yöntem olması, hızlı sonuç veriyor olması ve kolay uygulanabilmesi nedeniyle bilgisayarlı tomografi deprem sonrası dönemde en sık kullanılan görüntüleme yöntemi olmuştur. Deprem sonrası yaşanan uzun süreli elektrik kesintileri, hastane binalarının hasar almış olması bu görüntüleme yönteminin kullanımını kısıtlayabilir. Deprem öncesi hastane afet planında BT cihazının hastane içinde kolay ulaşılabilir bir yerde korunması, gereklilik durumunda devreye girmek üzere yedek güç kaynaklarının hazırda tutulması sağlanabilir.

Deprem nedeniyle başvuran hastaları incelediğimiz bu retrospektif çalışmada elde edilen veriler ışığında deprem sebepli başvuruların çoğunluğunu künt travmaların

oluşturduğu görülmüştür. Travma bölgesi olarak en sık kafa travması görüldüğü, ayrıca multitravma sıklığının yüksek olduğu söylenebilir.

Başvuran hastaların çoğunluğuna pan-ct çekimi uygulanmıştır. Bu duruma; başvuran hastaların multitravmaya sahip olması, bilinç bulanıklığı olan hastalarda optimal muayene sağlanamamış olması, afet şartlarında yeterli klinik takip sağlanamayacağı öngörüsünün sebep olmuş olabileceği tahmin edilmektedir.

Klinik sonlanımla; erkek cinsiyet, kafa travmasına sahip olmak, göğüs travmasına sahip olmak, diyaliz ihtiyacı gelişmiş olması ile yoğun bakım ihtiyacı gelişmiş olması arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Ancak yaş faktörüyle klinik sonlanım açısından anlamlı ilişki bulunmamıştır. Ayrıca çalışmamızdan elde ettiğimiz sonuçlar ışığında; en sık görülen travma bölgelerinin kafa, göğüs ve ekstremiteler olduğu ve en sık konsültasyon uygulanan branşların ise beyin cerrahi, ortopedi, göğüs cerrahi olduğu görülmüştür. Ayrıca ilerleyen günlerde Crush sendromu takibi açısından nefroloji konsültasyonları sıklaşmıştır. Bu sebeple olası Crush sendromu gelişimi konusunda dikkatli olunmalıdır.

Özellikle uzun süre enkaz altında kalan kurbanlarda BT'lerinde hayati tehdit eden akut patoloji izlenmeyenlerde dahi Crush sendromuna bağlı ve hipotermiye bağlı ölüm ve yaralanmalar görülmüştür. Hatta hiç BT endikasyonu görülmeyen izole ekstremitte yaralanması olan hastaların dahi ilerleyen günlerde fasyotomi uygulanmasına rağmen crush sendromu sebebiyle akut böbrek yetmezliği geliştiği, bunun sonucunda ölümcül hiperkalemi gelişerek kaybedildiği görülmüştür. Ezilme yaralanmasına sahip yaralılarda fasyotomi uygulanmış olsa da ampütasyon ihtiyacı ve acil diyaliz ihtiyacı açısından gözlem altında tutulmalı, gerekli laboratuvar tetkikleri düzenli olarak tekrarlanmalıdır. Yoğun bakıma ve servislere yatırılan hastalarda da afetlerin yoğun doğası gereği cerrahi branşlar tarafından yeterli takip yapılamayabileceğinden Crush sendromu şüpheli hastalar deprem sonrası iş yükü görece daha az artan dahili ve temel bilimlerden sıkı takibe alınmalıdır.

Ayrıca aynı anda acil diyaliz endikasyonu bulunan çok sayıda yaralı olabileceğinden diyaliz katateri, diyaliz seti gibi ekipmanın tedariği sağlanmalıdır. Afet durumunda ulaşımı zor olduğu öngörülen bölgelerde ise ihtiyaç duyulabilecek ekipmanların önceden bir depoda hazırda bulundurulması önlem olarak düşünülebilir.

İhtiyaç durumunda yurtiçi ve yurtdışı yardım çağruları yapılmalı ve gelen ekiplerle koordineli çalışmayı sağlayacak, afet bölgesine ihtiyaç durumu gözetilerek düzenli ve planlı ekip ekipman dağılımını sağlayacak kriz koordinasyon ekipleri kurulmalıdır.

Sonuç olarak her ne kadar ani, öngörülemez, yıkım gücü kapasitelerin üzerinde olduğu bilinen afet durumlarında bile gerekli önlemlerin alınması, önceki afetlerden ders alma becerisi ve multidisipliner yaklaşım sergilenmesi sayesinde can kaybı ve morbiditeler minimize edilebilmektedir.



7. KAYNAKLAR

1. Erkal T, Değerliyurt M. Türkiye’de afet yönetimi. Doğu Coğrafya Dergisi. 2011;14(22):147–164.
2. Karçin MŞ. Türkiye’nin afet yönetiminde Umke’nin rolü. Bitlis Eren Sosyal Araştırmalar Dergisi. 2024;2(2):104–125.
3. Barış E. Afet Tıbbı Eğitiminin İzmir Metropol Alanda Acil Sağlık Hizmetlerinde Çalışan Hekimlerin Bilgi Düzeyine Etkisi. Turkey: Dokuz Eylül Üniversitesi. 2011.
4. Sevinç Ö, Güner Y, Til A. Çanakkale ili 112 acil sağlık hizmetleri istasyonlarında çalışan personelin afet tıbbi konusundaki bilgi düzeyleri.: Pamukkale Üniversitesi; 2018:119–125.
5. Handbook for disaster assessment, <https://digitallibrary.un.org/record/771182> Erişim Tarihi:11.01.2025.
6. Özüçelik DN. Ulusal ve Uluslararası Afet Eğitimi. 2019:89–96.
7. Ciottone GR. Introduction to disaster medicine. Ciottone's disaster medicine. Elsevier, 2024:2–5.
8. Disasterclassification, <https://www.acep.org/how-we-serve/sections/disaster-medicine/dis-aster-classifications-levels-1-2-and-3/#sm.0001ku365uugydsczx42dk57cbo4t>. Erişim Tarihi:15.01.2025.
9. Sever MS, Remuzzi G, Vanholder R. Disaster medicine and response: Optimizing life-saving potential. 2018: 253–264.
10. Stehrenberger CS, Goltermann S. Disaster medicine: Genealogy of a concept. Pergamon; 2014:317–324.
11. Lin C-H. Disaster Medicine in Taiwan. 2019:83–109.
12. Nohrstedt D, Hileman J, Mazzoleni M, et al. Exploring disaster impacts on adaptation actions in 549 cities worldwide. 2022:3360.

13. Willson KA, FitzGerald GJ, Lim D. Disaster Management in Rural and Remote Primary Health Care: A Scoping Review. 2021/03/08 ed: Cambridge University Press; 2021:362–369.
14. Christian MD. Triage. W.B. Saunders; 2019:575–589.
15. Clarkson L, Williams M. EMS Mass Casualty Triage. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023.
16. Goniewicz K, Sarker MNI, Schoch-Spana M. Reimagining natural hazards and disaster preparedness: charting a new course for the future. BioMed Central Ltd; 2023.
17. Koçak M. Ulusal ve uluslararası afet eğitimi. Afetlerde acil tıp hizmetleri içinde (ss 89-96) Türkiye Klinikleri. 2019.
18. Earthquakes | IFRC, <https://www.ifrc.org/our-work/disasters-climate-and-crises/what-disaster/earthquakes> Erişim Tarihi: 12.01.2025.
19. Naci B. Legislation evaluation of crisis and disaster management in local governments in turkey. Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi. 2016;12:195–219.
20. Oluwafemi J, Ofuyatan O, Sadiq O.M., et al. Review of world earthquakes. 2018:440–464.
21. Biricik AS. Yeryuvarı'nda doğal olaylar ve afetler. Marmara Üniversitesi; 2013:7–26.
22. Edemen M, Okkay M, Tuğrul R, ve ark. Deprem nedir? Nasıl oluşur? Türkiye'de oluşmuş depremler ve etkileri nelerdir? Depremlere karşı alınabilecek tedbirler hususunda öneriler. International Journal of Social and Humanities Sciences Research (JSHSR). 2023;10(93):719–734.
23. Yılmaz S, Özturan İU. Deprem – Büyük yıkım: “Sesimi duyan var mı?”. Bilimsel Tıp Publishing House; 2022:253–259.
24. Severe crush injury in adults - UpToDate, <https://sso.uptodate.com/contents/severe-crush-injury-in-adults/print> Erişim Tarihi: 11.04.2025.

25. Disaster medicine section, <https://eusem.org/sections-and-committees/sections/disaster-medicine-section> Erişim Tarihi:15.02.2025.
26. Lök U, Yıldırım C, Al B, Zengin S, Çavdar M. Şahinbey araştırma ve uygulama hastanesi hastane afet planı. Akademik Acil Tıp Dergisi. 2009;8(3):38–46.
27. Hendrickson RG, Horowitz BZ. Disaster Preparedness. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline DM, editors. New York: McGraw-Hill Education; 2016.
28. Lök U. Alanda ve Acil Serviste Afet Yönetimi. 2014:9–16.
29. T.C. İçişleri Bakanlığı - Türkiye'nin Birlik ve Dayanışma Gücü Depremle Sınandı, Asrın Felaketi Asrın Dayanışmasına Dönüştü!, <https://www.icisleri.gov.tr/turkiyenin-birlik-ve-dayanisma-gucu-depremlerle-sinandi-asrin-felaketi-asrin-dayanismasina-donustu8> Erişim Tarihi:11.01.2025.
30. Myanmar'daki depremlerde can kaybı 3 bin 354'e yükseldi, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/myanmardaki-depremlerde-can-kaybi-3-bin-354e-yukseldi/3529195> Erişim Tarihi: Nisan 2025.
31. Kiani QH, Qazi M, Khan A, et al. The relationship between timing of admission to a hospital and severity of injuries following 2005 Pakistan earthquake. 2016:221–224.
32. Victorino GP, Chong TJ, Pal JD. Trauma in the Elderly Patient. American Medical Association; 2003:1093–1098.
33. Dong Z-h, Yang Z-g, Chu Z-g, et al. Earthquake-related injuries: Evaluation with multidetector computed tomography and digital radiography of 1491 patients. 2012:103.e101–103.e106.
34. Dalkıran B, Beydoğan B, Erdemir AG, ve ark. Imaging findings of traumatic injuries in survivors of the 6 February 2023 earthquake in Turkey. 2024:19–24.
35. Koçak S, Gül M, Cander B. Hipotermi ve lokal donmalar. 2006: 45–50.