



## DERLEME / REVIEW

# Afet Yönetiminde ve Afete Bağlı Yaralanmalarda Fizyoterapistlerin Rol ve Görevleri

## *The Role and Duties of Physiotherapists in Disaster Management and Disaster-Related Injuries*

Zafer ERDEN<sup>1</sup>  Nazım Tolgahan YILDIZ<sup>2</sup> <sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi, Ankara, Türkiye<sup>2</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Karaman, Türkiye

Geliş tarihi/Received: 10.03.2022

Kabul tarihi/Accepted: 12.06.2023

**Sorumlu Yazar/Corresponding Author:**

**Nazım Tolgahan YILDIZ**, Dr. Öğr. Üyesi  
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sağlık  
Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon  
Bölümü, Karaman, Türkiye.

E-posta: tolgafty@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5112-4754

**Zafer ERDEN**, Prof. Dr.

ORCID: 0000-0002-2404-2884

**Öz**

Afetlerin Türkiye’de görülme sıklığının artması ile birlikte, yaşanan büyük can kayıplarının yanı sıra, ciddi yaralanmalar sonucu rehabilitasyona ihtiyaç duyan birey sayısında büyük artış meydana gelmiştir. Afetlerle başa çıkmanın en etkili yolu, toplumu afetten korumak, koruma gerçekleşmediği zaman ise toplumun hazırlığını artırarak ve rehabilitasyon alanında yeterli bilgi donanımı ile üst düzeyde afet yanıtının verilmesini sağlamaktır. Afet yönetiminin bütün aşamalarında fizyoterapistlere önemli görevler düşmektedir. Afet öncesinde eğitimlerle toplumun afete karşı hazırlıklı hale getirilmesi, müdahale ve iyileşme aşamalarında ise erken tedavi ve rehabilitasyon hizmetlerinin verilmesiyle afetin olumsuz etkileri en aza indirilebilir. Afetlerden sonra, kırıklar, periferik sinir, spinal kord, travmatik beyin yaralanmaları, yanıklar, solunum problemleri ve amputasyonlar gibi kas-iskelet, nöro-musküler ve kardiyopulmoner sistem kaynaklı problemler meydana gelir. Fizyoterapistler sahip oldukları bilgi ve kapasiteyle bu problemlerin değerlendirilmesi, triyajı ve tedavisinde kilit rol oynarlar. Fizyoterapistlerin diğer rol ve görevleri ilk yardım, yardımcı ekipmanın sağlanması, tıbbi komplikasyonların yönetimi, ikincil yaralanmaların önlenmesi, afetzedelerin, bakım verenlerin ve diğer sağlık personellerinin eğitimidir. Afet yönetim programlarına eğitilmiş ve deneyimli fizyoterapistlerin dahil olduğu kapsamlı rehabilitasyon müdahalelerinin entegre edilmesi, afetzedelerin fonksiyonel durumlarının ve yaşam kalitelerinin en üst düzeye çıkarılmasına olanak sağlar. Afet yönetimi ve organizasyonlarında fizyoterapi mesleğinin rol ve sorumlulukları ile uygulama alanları konusunda sağlık personelinin, ilgili kamu kurumlarının, sivil toplum kuruluşlarının ve fizyoterapistlerin farkındalıklarının artırılması önemlidir. Fizyoterapistlerin ekip çalışması içerisindeki etkin rolü, sağlık ve sosyal politikalar üretmede ve çözüm önerileri konusunda büyük yararlar sağlayacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Afetler, yönetim, fizyoterapistler, rehabilitasyon, konservatif tedavi.**Abstract**

With the increasing frequency of disasters in Turkey, there has been a significant rise in the number of individuals requiring rehabilitation due to severe injuries, as well as high loss of life. The most effective approach to dealing with disasters is to protect society from them, and when protection fails, it is crucial to enhance society's preparedness and provide a well-equipped disaster response that includes comprehensive knowledge in the field of rehabilitation. Physiotherapists play vital roles in all stages of disaster management. The adverse effects of disasters can be minimized by preparing society through pre-disaster training and by delivering early treatment and rehabilitation services during the response and recovery phases. Post-disaster, various problems related to the musculoskeletal, neuro-muscular, and cardio-pulmonary systems arise, such as fractures, peripheral nerve damage, spinal cord injuries, traumatic brain injuries, burns, respiratory issues, and amputations. Physiotherapists, leveraging their expertise and capacity, assume a key role in assessing, triaging, and treating these problems. Additionally, physiotherapists have responsibilities such as providing first aid, supplying assistive and essential equipment, managing medical complications, preventing secondary injuries, and training victims, caregivers, and other healthcare professionals. By integrating comprehensive rehabilitation interventions led by trained and experienced physiotherapists into disaster management programs, the functional status and quality of life of victims can be maximized. It is important to increase the awareness of health personnel, relevant public institutions, non-governmental organizations, and physiotherapists about the roles and responsibilities of the physiotherapy profession in disaster management and organizations and its application areas. The active role of physiotherapists in teamwork will provide great benefits in producing health and social policies and in solution proposals.

**Keywords:** Disasters, management, physiotherapists, rehabilitation, conservative treatment.

## 1. Giriş

Etkilediği toplumlarda can kayıplarına, yaralanmalara ve sakatlanmalara yol açarak toplumun olağan işleyişini bozan, uyum sağlama ve yanıt verme yeteneğini aşarak insani, çevresel ve ekonomik kayıplara neden olan ve çoğunlukla toplumların kendi kaynakları ile başa çıkma kapasitelerini aşan beklenmedik olaylara afet denir (1, 2). Doğal afetler, ciddi can kayıpları ile birlikte periferik sinir yaralanması (PSY), kırıklar, travmatik beyin yaralanması (TBY), amputasyon, spinal kord yaralanması (SKY), ezilme yaralanmaları ve psikolojik problemler dahil ciddi yaralanmalara ve kalıcı engellilik durumlarına neden olabilmektedir (3). Afetlerde yaygın olarak görülen ezilme yaralanmaları, SKY, kırık, PSY, TBY ve yanık gibi yaralanmalar kişinin fonksiyonel düzeyini limitleyebilir. Yetersiz tedaviye bağlı olarak afetzedelerin bir kısmı kalıcı veya kısa süreli engellilik yaşamaktadır. Tedavi ve rehabilitasyon müdahalelerinin yerinde ve zamanında sağlanması, afetlerde hastanede yatış süresinin ve engellilik durumunun en aza indirilmesini sağlayabilir (4). Afetlerden en çok etkilenen 10 ülke arasında Türkiye dördüncü sıradadır. Türkiye’de meydana gelen başlıca doğal afetler sel baskınları, toprak kayması, yangın, çığ düşmesi ve depremdir. 1923-2016 yılları arasında Türkiye’de meydana gelen doğal afetler arasında en fazla görülme sıklığına sahip olan afetin %47,5 ile deprem olduğu bildirilmiştir. Türkiye’de ve dünyada son derece yüksek görülme sıklığına sahip olan deprem ülkemizde en fazla can kaybına, yaralanmaya ve özür durumuna neden olan afettir. Türkiye’de deprem afetinin görülme sıklığının yüksek olmasında en önemli etkenlerden birisi, ülkenin en aktif deprem kuşaklarından biri olan Alp-Himalaya deprem kuşağı üzerinde yer almasıdır (1, 2). Toprakların %96’sı deprem riski olan bölgelerde bulunan Türkiye’de, nüfusun %98 gibi büyük bir kısmı deprem riski bulunan bölgelerde yaşamaktadır. Dolayısıyla deprem afeti Türkiye’de büyük ölçüde can kayıplarına ve yaralanmalara neden olabilmektedir (5).

Ne zaman ve hangi şiddette meydana geleceği tam olarak kestirilemeyen ve görülme sıklığı giderek artan deprem afetini önlemek mümkün değildir. Bununla birlikte, deprem öncesinde eğitimlerle toplumun bilgi seviyesinin artırılmasıyla ve afete hazırlıklı hale getirilmesiyle, afet esnasında ve sonrasında yeterli ve zamanında müdahale ile depremin olumsuz etkileri en aza indirilebilir. Gerek afet öncesinde gerekli önlemlerin alınmasında ve toplumun bilgilendirilmesinde, gerekse de afet sırasında ve sonrasında meydana gelebilecek çeşitli yaralanmaların değerlendirilmesi ve tedavisinde, eğitilmiş ve tecrübeli fizyoterapistler sahip oldukları bilgi ve önemli rollerle afet yönetiminde tıbbi müdahale ekibinin çok önemli bir parçasıdır. Afet yönetiminde odak nokta, hayat kurtarmak ve yaralanmaların şiddetini azaltmaktır. Bununla birlikte afet sonrasındaki orta ve uzun vadeli bakım planında fizyoterapistler çok önemli rollere sahiptir (3, 6).

Ciddi yaralanma ve sakatlanmalara neden olan deprem afetinin yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyonun mevcut ve potansiyel rollerinin anlaşılması ve fizyoterapistlerin afet yönetimine yeterince dahil edilmesiyle, daha etkili bir sağlık hizmeti sağlanarak afet yönetiminin daha etkili şekilde yürütülebileceği bildirilmiştir (3). Türkiye’de deprem afetinin görülme sıklığının artmasına ek olarak, özellikle şehirlerdeki nüfus yoğunluğunun artışı göstermesi, insanların toplu şekilde kalabalık yaşam alanlarında ikamet etmeleri, deprem afeti gerçekleştiğinde olası can kayıplarının ve

yaralanmaların artmasında önemli faktörlerdir. Ülkemizde deprem kaynaklı can kaybı, yaralanma ve sakatlanmalar azımsanmayacak düzeyde yüksektir. En son 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş ili merkezli meydana gelen 7,7 ve 7,6 büyüklüğündeki depremlerde 50 binin üzerinde vatandaşımız hayatını kaybetmiş ve on binlerce vatandaşımız yaralanmıştır. Deprem afetinden bu denli olumsuz etkilenen ülkemizde, afet yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyonun rolü ve önemi hakkında kapsamlı ve güncel bilgi sağlayan ve fizyoterapistler için rehber özelliği taşıyan Türkçe bir kaynağın gerekliliği dikkat çekmiştir. Bu çalışmanın amacı, afet yönetiminde ve afete bağlı yaralanmalarda fizyoterapistlerin rolleri, görevleri ve sorumlulukları hakkında literatür ışığında güncel bilgilerin derlenerek verilmesidir.

### 1.1. Afet Yönetim Aşamalarında Fizyoterapistin Rolü

İngiltere ve Amerika Birleşik Devletleri’nde günümüzde fizyoterapistler afet yönetiminde tıbbi müdahale ekiplerinde aktif olarak görev almaktadır. Bu ülkelerde istihdam edilen ve özel eğitim almış olan fizyoterapistler, afet durumlarında triyaj, yara bakımı, akut ortopedik yaralanmaya müdahale, afet yerinde ve hastanede solunum fizyoterapisi konularında önemli rollere sahiptir. Bununla birlikte, afetlerde acil müdahale hizmeti veren önemli Sivil Toplum Kuruluşları (STK)’nda fizyoterapistlerin yeterince istihdam edilmediği görülmektedir. 2004 yılında ABD’de yayınlanan kılavuzda afet durumlarında fizyoterapistlerin kas-iskelet sistemi yaralanmalarında değerlendirme ve ilk yardım, kırık tespiti, ağrı tedavisi, ödem kontrolü, vücut fonksiyonlarını restore etme, enfeksiyon kontrol prensiplerini uygulama, tedavi ekipmanlarının sağlanması, splint yapma ve uygulama, deri/yara bakımı, ortopedik triyaj, ortez desteği sağlama, yanık tedavisi, ikincil yaralanmaların önlenmesi, tıbbi hikaye ve kayıt tutma, tahliye planı, iletişim merkezlerinde hastanelere ya da geçici sağlık merkezlerine taşınan hastalar hakkında bilgi verme, lojistik destek, yaralıların sağlık merkezlerine uygun şekilde nakil edilmesi ve fizyoterapi hizmetlerinin organizasyonunda önemli rollere sahip olduğu rapor edilmiştir (7-9).

Dünya Fizyoterapistler Konfederasyonu (World Confederation for Physical Therapy-WCPT)’nin 2016 yılında yayınladığı raporda (6) afet yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyonun rolleri hakkında önemli bilgiler verilmiştir. Bu raporda afet yönetiminin fizyoterapistlerle ilgili üç aşaması “Hazırlıklı Olma”, “Müdahale” ve “İyileşme” olarak tanımlanmıştır.

#### 1.1.1. Hazırlıklı Olma Aşaması

Afet yönetimini etkili bir şekilde yürütmek için gerekli kapasite, tecrübe ve bilgiyi oluşturmayı ve müdahale aşamasından iyileşmeye kadar planlı geçişler sağlamayı amaçlayan hazırlıklı olma aşaması afet yönetiminin ilk aşamasıdır (6). Toplumun afet ve afet yönetimi konularında eğitimlerle bilgilendirilmesi yaralanma, sakatlık ve can kayıplarının en aza indirilmesi bakımından önemlidir. Aynı zamanda afete müdahalede kurtarma ve nakil süreçlerinde görevli personeller, TBY, SKY ve komplike kırıklarda travma yönetimi konusunda eğitilmiş olmalıdır. Deprem afetinde oldukça önemli olan bu eğitimlerde fizyoterapistler önemli rollere sahiptir (7, 8). Fizyoterapistlerin afet yönetiminin hazırlıklı olma aşamasında görev ve sorumlulukları Tablo 1’de verilmiştir (6).

**Tablo 1. Fizyoterapistlerin Afet Yönetiminin Hazırlıklı Olma Aşamasında Görev ve Sorumlulukları**

1.	Afet bakımından riskli bölgelerde bulunulduğunda kişisel bir hazırlık planına sahip olmak
2.	Olası afetlerin olumsuz sonuçları ile ilgili bireylerin bilgi ve farkındalık düzeyini artırmak
3.	Afet yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyonun görevleri ve önemi konularında toplumu bilgilendirilmek
4.	Sivil toplum kuruluşları ile iletişim halinde olmak
5.	Savunmasız grupların (engelliler, yaşlılar ve kronik hastalığı olanlar) afette acil durum hazırlığına dahil edilmesini sağlamak
6.	Afet yönetiminde eğitilmiş ve tecrübeli fizyoterapistlerden oluşan bölgesel fizyoterapi ve rehabilitasyonun alt gruplarının oluşturulması
7.	Afet sonrası ihtiyaç olabilecek tedavi ve rehabilitasyon ekipmanlarının belirlenmesi ve temininin sağlanması
8.	Afet sonrasında müdahale ekibi için dikkat edilmesi gereken durum ve pozisyonlamalar, afetzedeler için de eğitim ve egzersizleri içeren dökümanların temin edilmesi

### 1.1.2. Müdahale Aşaması

Afet sonrasında müdahale aşamasında sağ kalan afetzedelerin kurtarılması ve afetzedelere olabildiğince hızlı bir şekilde ilk yardım, tedavi, yiyecek, su ve barınma imkanlarının sağlanması mortalite ve morbidite oranının minimuma indirilmesini sağlayabilir. Müdahale aşaması birkaç günden birkaç aya kadar sürebilir ve bu aşamada ağır travmatik yaralanmaların yönetimi oldukça önemlidir. İlk haftadan itibaren yaralıların tedavileri ayaktan yapılmaya başlanmakla birlikte, bazı afetzedelerin tedavileri birkaç haftadan daha uzun sürebilir. Sahip olduğu bilgi ve tecrübe ile sınırlı kaynaklarla acil durumlarda kapsamlı kas-iskelet sistemi değerlendirmesi yapabilme kapasitesine sahip olan fizyoterapistler afet müdahalesinin önemli bir parçasıdır (6, 9). Afetlerde fizyoterapistler yalnızca tedavi ve rehabilitasyon hizmeti sağlamakla kalmaz, aynı zamanda değerlendirme, koordinasyon ve psiko-sosyal destek süreçlerinde de önemli görevler alarak bütünsel ve işlevsel bir denge sağlayarak iş yükünü azalabilirler (1, 10). Akut yaralanmalarda kas-iskelet sistemi, nöro-musküler sistem ve kardiyopulmoner sistem problemlerinin triyajı, değerlendirilmesi ve tedavisinde aktif olarak görev yapabilirler. Ayrıca cerrahi öncesi ve sonrasında hasta bakımında önemli rollere sahiptirler (10, 11). Müdahale aşamasında SKY, TBY, PSY, kırık, amputasyon, yanık ve solunum problemlerinin tedavi ve rehabilitasyonunda aktif olarak görev alabilen fizyoterapistler ayrıca, ilk yardım, yara ve cilt bakımı, afetzedenin cerrahiye yönlendirilmesi, egzersiz reçetesinin oluşturulması, pozisyonlama, afetzedenin yürüme yardımcıları konusunda eğitimi ve mobilizasyonunda önemli fonksiyonlara sahiptir (6, 8, 9). Bu aşamada fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerinin erken dönemde ve yeterli düzeyde sağlanmasıyla komplikasyon riski ve hastanede kalış süresi azaltılarak sağlık sisteminin yükü hafifletilebilir. Afetzedenin fonksiyonel durumu ve yaşam kalitesi artırılabilir ve afet yönetimi etkin şekilde yürütülebilir. WCPT'nin raporuna göre afet yönetiminin müdahale aşamasında fizyoterapistlerin görev ve sorumlulukları Tablo 2'de özetlenmiştir (6).

### 1.1.3. Müdahale Aşamasında Klinik Uygulamalar

Afet sonrasında afetzedelerde travma, sağlıksız çalışma koşulları ve enfeksiyondan dolayı açık ve enfekte yaraların görülmesi olası bir durumdur. Ayrıca afet bölgesinde çeşitli bulaşıcı hastalıklar görülebilmektedir. Bu noktada el hijyeni, eldiven, maske ve önlük kullanımı, sterilizasyon ve tıbbi cihaz dekontaminasyonu, tıbbi atık yönetimi, solunum hijyeni ve çevre temizliği gibi enfeksiyon kontrol prensipleri uygulanarak bu gibi olumsuz durumların önüne geçilebilir. Afetlerde müdahalenin koordineli olarak yapılmasını zorlaştıran önemli bir etmen sistematik kayıt tutma eksikliğidir. Kayıt tutma çoğunlukla ihmal edilen bir unsurdur ve yanlış ve tekrarlanan tedavilere neden olabilmektedir. Afetzedelerin uygun şekilde izlenebilmesini sağlamak, ekipman ve tedavi ihtiyaçlarını

belirlemek, kontrendikasyonlar ve dikkat edilmesi gereken durumlardan haberdar olmak açısından kayıt tutma kritik öneme sahiptir. Değerlendirme ve tedavi müdahalelerinde bütün işlemler belgelenmeli ve afetzedenin adı, yaşı, cinsiyeti, iletişim bilgileri, teşhis/yaralanma türü, işlevsel durum, rehabilitasyon ve ekipman ihtiyaçları gibi bilgileri içeren hasta kayıtları detaylı olarak not edilmelidir. Afetzedelerin ihtiyacı olabilecek koltuk değneği, tekerlekli sandalye, protez ve ortezler dahil olmak üzere mobilite cihazlarının kişiye özel olarak temin edilmesi, muhafazası, cerrahi sonrasında gerekli uyarlamalarının yapılması ve kullanım ve bakım konusunda eğitimlerin verilmesi hususunda fizyoterapistlerin önemli fonksiyonları vardır (6, 12).

### 1.1.4. İyileşme Aşaması

Afetten etkilenen toplumda yaşam koşullarının restorasyonu ve iyileştirilmesiyle toplumun normal işleyişinin kazanılmaya çalışıldığı aşamadır. Ülkenin afetle başa çıkma kapasitelerine bağlı olan bu aşama deprem gibi büyük bir afet söz konusu olduğunda birkaç yıla kadar zaman alabilir. Deprem gibi büyük afetler, ciddi yaralanmalar, yetersiz ve gecikmiş cerrahi ve tıbbi tedavi nedeniyle afetzedelerde yeni engel durumlarının ortaya çıkmasına neden olur. Afetlerde müdahale ve iyileşme aşamaları arasında bir bağlantı fonksiyonuna sahip olan fizyoterapistler afetzedelerin iyileşme aşamasına dahil edilmesinde önemli rol oynar. İyileşme aşamasına geçilmesiyle birlikte, engelli ve yaralı afetzedelerin fonksiyonel kapasitelerinin tekrar kazanılmasında fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin devamlılığı oldukça önemlidir (6, 13). Bununla birlikte, iyileşme aşaması için gerekli müdahaleler en erken zamanda planlanmalı ve farklı disiplinlerden sağlık profesyonellerini içermelidir. Planlama, önceden engelli olan bireyleri de içerecek şekilde afetzedelerin ihtiyaçlarına odaklanmalıdır. Deprem afetinde afetzedelerin %8-10'unun uzun süreli rehabilitasyon hizmetlerine ihtiyaç duyduğu göz önünde bulundurulduğunda, afetzedelerin rehabilitasyon ile topluma yeniden kazandırılmasını içeren iyileşme aşamasında fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının önemi anlaşılmaktadır (6). Bu aşamada fizyoterapistler; vücut farkındalığı, gevşeme eğitimi, Pilates, Yoga ve fiziksel uygunluk programlarıyla afetzedenin posttravmatik stres sendromu ile mücadele edebilmesini sağlayarak, afetzedenin kendi benliğine ve vücuduna karşı yabancılaşmasını önleyebilir. Fonksiyonel ve mesleki rehabilitasyon ve çevresel adaptasyonlar ile, engelli bireylerin topluma yeniden entegrasyonunu destekleyebilir (1, 9). Fizyoterapistler ayrıca, toplum temelli rehabilitasyon programları başlatarak ve afetlerden orantısız bir şekilde etkilenen engelli bireylerin hizmetlere eşit şekilde erişmesini sağlayarak, afet yönetiminin bütün aşamalarına engelli bireylerin de dahil edilmelerini sağlayabilir (6).

**Tablo 2. Fizyoterapistlerin Afet Yönetiminin Müdahale Aşamasında Görev ve Sorumlulukları**

1.	İlgili kamu kurumları ve sivil toplum kuruluşları ile erken dönemde bağlantıların kurulması ve rehabilitasyon hizmetlerinin afet bölgesine erken sevkini sağlanması
2.	Afetzedelerin ilk yardım, triyaj, değerlendirme ve tedavilerinin, ve taburculuk ve takip süreçlerinin planlanması ve uygulanması
3.	Ekipler içinde ve kurumlar arasında çok disiplinli iş birliğinin sağlanması
4.	Genel rehabilitasyon ihtiyacının değerlendirilmesi
5.	Travmatik yaralanmaların fazla olması durumunda fizyoterapi ve rehabilitasyon koordinasyon grubunun kurulması
6.	Savunmasız grupların acil afet müdahalesine dahil edilmesinin sağlanması
7.	Ortopedik, nörolojik, solunum ve yanık rehabilitasyonu dahil akut rehabilitasyonun sağlanması
8.	Temel psiko-sosyal desteğin sağlanması
9.	Afetzede için uygun yardımcı cihazın sağlanması, kullanım ve bakım konusunda gerekli eğitimin verilmesi
10.	Dokümantasyonda, sağlanan müdahale ve rehabilitasyon hizmetinde ve kullanılan ekipmanlarda uluslararası standartların korunması
11.	İkincil komplikasyonların önlenmesi bakımından müdahale personeli, hasta ve bakım verenin doğru pozisyonlama ve nakil konularında eğitilmesi
12.	Gerektiğinde diğer fizyoterapistlere spinal kord yaralanması, periferik sinir yaralanması, amputasyon ve travmatik beyin yaralanması rehabilitasyonu konularında eğitim verilmesi
13.	Engelli bireylere ve bireylerin sağlanan hizmetlere erişilebilirliğini sağlamak için gerekli çevresel adaptasyonların değerlendirilmesi
14.	Taburculuk sonrasında rehabilitasyonun devam edeceği dikkate alınarak bakım ve desteğin sürekliliğinin sağlanması

## 1.2. Afet Yönetiminde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

### 1.2.1. Değerlendirme

Afetzedelerin mevcut durumlarının ve ihtiyaçlarının belirlenmesi ve tedavi süreçlerinin etkin şekilde izlenebilmesi açısından fizyoterapi ve rehabilitasyon kapsamında yapılan değerlendirmeler oldukça önemlidir. Bu kapsamda öncelikle afetzedenin yara ve cerrahi bölgeleri, deformite ve eksternal fiksasyon durumu, postürü, sosyal hikayesi, ilaç kullanım durumu, cerrahi ve tıbbi bakım hikayesi gözlenerek kaydedilmelidir. Daha sonra kan basıncı, nabızı, vücut ısısı ve oksijen saturasyonu gibi hayatı bulguları, ağrısının şiddeti, yeri, tipi ve süresi, solunum hızı, tipi ve derinliği, zaman, yer, durum ve kişi oryantasyonu bakımından kognitif durumu değerlendirilmelidir. Bu değerlendirmeleri takiben pasif ve aktif eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, mobilite, denge ve transfer bakımından fonksiyonel durumu, psikolojik durumu ve yaşam kalitesi uygun sonuç ölçütleri ve geçrelerle değerlendirilmelidir (6, 12).

### 1.2.2. Kırık Yaralanmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Deprem gibi büyük afetlerde yaralanmaların %65'i, tedavi ve rehabilitasyon gerektiren kırıklardır. Ekstremitelerde kırıklar içerisinde alt ekstremitelerde kırıklarının daha fazla görülmesi koltuk değneği ve tekerlekli sandalye gibi mobilite yardımcılarına ihtiyacı artırır (6, 14). Kırıkların çoğunluğu konservatif olarak tedavi edilmekle birlikte parçalı ve büyük kırıkların tespiti için internal fiksasyon gerekebilir. Kırık bulunan bölgenin anatomisi, iyileşme süreci, iyileşmeyi olumsuz etkileyebilecek etmenler, cilt bakımı, olası komplikasyonlar ve açık kırıkların enfekte olma riskine karşı enfeksiyon kontrol prensiplerini uygulama konularında fikir sahibi olmak önemlidir. Kırığın lokalizasyonu, türü, eşlik eden yaralanmalar ve deformiteler, ağrı, cilt ısısı ve rengi, ilgili bölgenin eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyonel durumu değerlendirilmelidir. Kırık yaralanmasına bağlı PSY, tromboembolik olaylar, kompartman sendromu, duyu ve motor kayıplar, hareketsizliğe bağlı bası yarası, solunum ve idrar yolu enfeksiyonları gibi komplikasyonlar gelişebileceği akılda tutulmalıdır (1, 6).

Kırık rehabilitasyonunun akut fazında amaçlar kırığın iyileşmesini destekleyerek olası komplikasyonları en aza indirmek ve fonksiyonel durumunu arttırmaktır. Ağrı ve ödemin yönetimi için koruma, optimum yüklenme, soğuk uygulama, kompresyon ve elevasyondan oluşan protokol ve elektrofiziksel ajanlar kullanılabilir. Daha sonra afetzedenin tolerasyonu ve kırığın iyileşme durumu göz önünde bulundurularak erken dönemde aktif mobilizasyon ile eklem hareket açıklığı, kas kuvveti ve fonksiyonel durumun iyileştirilmeye çalışılması önemlidir. Bu uygulamalar özellikle kinezyofobinin giderilmesinde büyük öneme sahiptir. Aktif eklem hareket açıklığı egzersizleri ve dirençli egzersizler, göğüs fizyoterapisi ve pozisyonlamalar, fonksiyonel durumun korunmasına ve iyileştirilmesine, bası yarası, sertlik, tromboembolik olaylar ve hipotansiyon gelişiminin önlenmesine yardımcı olabilir. Kemik yapının optimum yüklenmeyle güçlendiği dikkate alınarak güvenli sınırlarda ilerleyici ağırlık taşıma sağlanmalıdır. Afetzede ağırlık taşımaya başlama zamanı ve ilerleme durumu konularında eğitilmelidir. Ağırlık aktarma ve transfer aktivitelerinde ilerleme, yatakta başlayıp, oturma, ayağa kalkma, yürüme ve basamak aktivitelerine doğru tekrar sayısı ve süre artırılarak sağlanmalıdır (6, 12).

### 1.2.3. Periferik Sinir Yaralanmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Depremlerden kaynaklanan sinir yaralanmalarını araştıran çalışmalar, PSY'nin deprem afetiyle birlikte yaygın olarak görüldüğünü rapor etmiştir (15-17). Deprem sonrasında PSY genellikle kırık ve ezilme yaralanmaları ile birlikte görülmektedir. PSY, afetzedenin enkazdan kurtarılması sırasında müdahale ekibinin gözünden kaçabilmekte ve ciddi problemlere neden olabilmektedir. Kurtarma ve nakilde görevli personelin dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında eğitilmesi, ciddi ikincil yaralanmaların önlenmesi bakımından önemlidir (6). Duyu ve motor sinirlerin etkilenim derecesine bağlı olarak duyu ve motor kayıpların yanı sıra, enkaz altında kompresyona maruz kalmaya bağlı olarak nöropraksik yaralanmalar ortaya çıkabilmektedir (15). Radial, ulnar, median sinir yaralanmaları, brakial plexus yaralanması, tibial, peroneal, siyatik ve femoral sinir yaralanmaları deprem afetinde bildirilen periferik sinir yaralanmalarıdır (15, 17).

PSY'nin iyileşme süresini ve prognozu tahmin etmek için sinirin hasar düzeyi önemlidir. PSY'de sinir hasarı nöropraksi, aksonotmezis ve nörotmezis olarak sınıflandırılır. Nöropraksik yaralanmada hareket ve duyunun restorasyonu ile ilgili sinir iyileşme potansiyeline sahiptir. Genellikle kompresyonun ortadan kalkmasıyla altı hafta içinde iyileşme gerçekleşir. Aksonotmezis'de hasar görmüş sinir liflerinin onarılması ve yeni sinir liflerinin gelişmesi süreçleri dolayısıyla iyileşme süreci yavaştır. Sinirin bütünlüğünün bozulduğu nörotmeziste duyu ve motor fonksiyonun restorasyonu için sinir grefti ile onarım veya birincil onarım gerekir. PSY'de tedavi boyunca ve taburculuk öncesinde hasta ve bakım verenler kontraktür, baskı yararı, ödem, hipersensitivite, ağrı ve fonksiyon kaybı gibi ikincil komplikasyonların önlenmesi ve yönetiminde aydınlatılmalıdır. Afettede nöral yapıların etkilenim durumu, komplikasyonlar, ağrı, ödem, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, nabız, duyu, motor durum bakımından değerlendirilmelidir. Ağrının azaltılması, hasarlı sinirin veya sinirdeki cerrahinin korunması, kontraktürlerin ve kompansevar hareketlerin önlenmesi, duyu ve motor fonksiyonların geri kazanılması tedavinin amaçlarındandır. Cilt bakımı, pozisyonlama, ağrı ve ödem yönetimi, eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetini arttırmaya yönelik egzersizler, ortotik destek ve duyu eğitimi afetzedenin ihtiyacına göre tercih edilebilir (6, 12).

#### 1.2.4. Spinal Kord Yaralanmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Deprem afetinde en sık görülen SKY lumbal bölge yaralanmalarıdır. Kurtarma ve nakil süreçlerinde görevli personelin SKY konusunda yeterli bilgiye sahip olması, ikincil yaralanmaların önlenmesi ve kısmi yaralanmanın tam yaranmaya dönüşmesinin önlenmesi bakımından önemlidir. SKY'li afetzedenin uzman kişilerce en erken zamanda triyajı, sevgi ve takibi öncelikli olmalıdır. Kurtarma, nakil ve tıbbi müdahalede görevli personelinin bu konularda eğitilmesinde fizyoterapistlere önemli görevler düşmektedir (6, 12). Hasta ve bakım verenler, baskı yararı, derin ven trombozu, idrar yolu enfeksiyonu, spastisite ve kontraktür, nörojenik ve spinal şok, heterotopik ossifikasyon, otonomik disrefleksi ve mesane ve bağırsak problemleri gibi SKY'de görülebilecek komplikasyonların önlenmesi ve yönetimi konularında eğitilmelidir. Multidisipliner yaklaşımla erken değerlendirme ve rehabilitasyon bu komplikasyonların büyük kısmını önleyebilir (6, 18). SKY'li bir afetdede yaralanma bölgesinin altında duyu değişiklikleri, spastisite veya paralizisi, ağrı, kan basıncı, ısı regülasyonu ve solunumda değişiklikler, mide ve bağırsak sistemlerinde disfonksiyon görülebilir. Yaralanmanın fonksiyonellik üzerine etkilerini anlayabilmek için ilgili sinir seviyesinin anatomisi ve fizyolojisi, dermatomal ve motor inervasyon, yaralanmanın kısmi veya tam olması gibi konularda yeterli bilgiye sahip olmak önemlidir. Değerlendirme kapsamında öncelikle olası komplikasyonlar belirlenmeli, duysal, otonom ve motor fonksiyon, bağırsak ve mesane fonksiyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve psikolojik durum değerlendirilmelidir. SKY'li bir afetzedenin duysal ve motor fonksiyonlarının değerlendirilmesinde ASIA (American Spinal Injury Association) Skalası kullanılabilir. SKY'nin yönetiminde afetzedenin olabildiğince erken aktif hale gelebilmesinde aktif rehabilitasyonun önemi büyüktür. İkincil yaralanmaların ve komplikasyonların önlenmesi, ağrı, ödem ve spastisitenin yönetimi, psikolojik destek, eklem hareket açıklığının ve kas kuvvetinin

korunması ve iyileştirilmesi tedavinin amaçlarındandır. Temel tedavi stratejileri arasında cilt bakımı, pozisyonlama ve mobilizasyon, mesane ve bağırsak yönetimi, yutma rehabilitasyonu, kardiyopulmoner kapasiteyi korumak ve arttırmak ve solunum komplikasyonlarını önlemek amacıyla göğüs fizyoterapisi, motor fonksiyonların restorasyonu ile fonksiyonel bağımsızlığın artırılması ve günlük yaşam aktivitelerinin restorasyonu sayılabilir (6, 12, 18).

#### 1.2.5. Travmatik Beyin Yaralanmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Travmatik beyin yaralanmaları, depremde rehabilitasyon müdahalesi gerektiren yaralanmaların %3-4'ünü oluşturur. Hafif bir yaralanmadan ciddi ve ömür boyu sürebilecek bir yaralanmaya kadar değişiklik gösterebilen TBY'de afetzedeler genellikle uzun vadeli fiziksel, bilişsel ve davranışsal engellere, nörolojik problemlere ve tıbbi komplikasyonlara sahiptir. TBY karmaşık yapısı itibarıyla tıbbi, cerrahi ve rehabilitasyon dahil olmak üzere kapsamlı disiplinler arası yönetimi gerektirir. Afet ortamlarında rehabilitasyonun amacı, hasta eğitimi ve öz yönetimi vurgulayarak fonksiyonel bağımsızlığı ve toplumla başarılı bir şekilde yeniden bütünleşmeyi geliştirmektir. TBY'li afetzedelerin rehabilitasyonu, sakatlığı en aza indirmek ve ikincil yaralanmaları önlemek için afetin erken müdahale aşamasında başlamalı ve toplumda uzun vadeli olarak sürdürülmelidir (6, 19). Bhatti ve arkadaşları (20) kafa travması olan depremezdedelerin %10'undan fazlasında ciddi TBY görüldüğünü ve bu afetzedelerde yetersiz tedavi ve ekipman nedeniyle sakatlık ve ölüm oranının yüksek olduğunu bildirmiştir. TBY olan bir afetdede geçmeyen baş ağrısı, baş dönmesi, mide bulantısı ve kusma, aşırı yorgunluk, konuşma ve anlama problemleri, ekstremelerde güçsüzlük, kulak veya burundan kan ve sıvı gelmesi, denge kaybı, değişken ruh hali, hafıza problemleri, bilinç bozukluğu ve nöbetler gibi belirtilerin görülmesi afetzedenin durumun kötüleştiğini gösterir. Öncelikle afetdede bu belirti ve bulgular bakımından değerlendirilmelidir. Bunları takiben ağrının yeri, şiddeti ve tipi, eklem hareket açıklığı, kas tonusu, propriyosepsiyon, görme ve dokunma duyuları, solunum ve yutma fonksiyonu, hafıza, kognitif durum, mobilite ve transfer durumu değerlendirilmelidir. TBY'de temel aktivitelerden başlayan rehabilitasyon süreci, aktivitelerin zorluk derecesinin kademeli olarak artırılmasıyla ilerletilir. Nörolojik rehabilitasyonun etkili olmasında önemli bir prensip belirli fonksiyonel görevlerin tekrarsız tekrarlarla düzenli olarak uygulanmasıdır. Baskı yararı ve kontraktür gibi komplikasyonların önlenmesinde pozisyonlama önemli yere sahiptir. TBY'li bir afetdede ağrı ve ödem, duyu değişiklikleri, kaslarda zayıflık ve tonus artışı görülebilir. Uygun yöntemlerle ağrı ve ödem kontrol altına alınmalıdır. Ödem kontrolü için ekstremitelere elevasyona alınabilir. Kasların hafif ve orta derecede zayıf olduğu durumlarda afetdede etkilenen ekstremitelerini mümkün olduğunca kullanılması bakımından cesaretlendirilmelidir. Kasların esnekliklerini korumak ve kontraktürleri önlemek için egzersizler ve dinlenme splintleri kullanılabilir. Konstipasyon TBY'li afetzedenin ağrı ve spastisite şikayetlerinde kötüleşmeye neden olabileceği için afetdede ve yakınlarına mesane ve bağırsak eğitimi verilmelidir. Solunum ve yutma problemlerinin önlenmesi ve fonksiyonel durumun geliştirilmesinde solunum ve yutma rehabilitasyonu önemli rol oynamaktadır.

Fonksiyonları stabil hale geldikten sonra afetzede, uyanıklık düzeyinin ve antigravite kaslarının aktivasyonunun artırılması amacıyla yatak kenarında oturtulmalıdır. Tolerasyona göre pasif, aktif yardımcı ve aktif egzersizler tercih edilmelidir. Yeterli gövde kontrolü ile oturması sağlandıktan sonra afetzede ayakta durma pozisyonuna getirilmelidir. Yeterli ayakta durma dengesi ile birlikte yürüme yardımcıları vasıtasıyla sandalyeye transfer aktiviteleri ve daha sonra kısa mesafeli yürüyüşlere geçilmelidir (6, 12).

#### 1.2.6. Yanık Yaralanmasında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Yanık yaralanmalarında rehabilitasyon ilk günden itibaren başlar, yaranın iyileşme ve olgunlaşma dönemi boyunca devam eder. Bu tür yaralanmalarda yanığın şiddeti, türü ve ikincil yaralanmaların olup olmadığı tespit edilmelidir. Yanığın olduğu toplam vücut yüzey alanı sıvı gereksinimini hesaplamak için ölçülür. Yanığa bağlı yaralanmalarda ağrı şiddeti ve tipi, yanığın şiddeti, solunum ve dolaşım fonksiyonları, sıvı gereksinimi, hipovolemik şok, kontraktür, enfeksiyon, kompartman sendromu, yaranın veya greftin durumu ve olası komplikasyonlar değerlendirilmelidir. Yanık bölgesinde yaygın olarak görülebilen enfeksiyona karşı dikkatli olunmalı ve doğru pansuman uygulamaları ile bölge enfeksiyondan korunmalıdır. Rehabilitasyonda temel amaçlar cilt bakımı, yaranın veya greftin korunması, ağrı ve ödem yönetimi, yeterli sıvı alımının sağlanması, solunum fizyoterapisi, kontraktürlerin önlenmesi, eklem hareket açıklığının ve esnekliğin artırılması için pozisyonlama, splintleme ve egzersiz planlama, hasta ve bakım verenlerin eğitilmesidir. Yanık bölgesinde greftlemenin yapıldığı afetzedelerde greftin iyileşme durumuna ve tolerasyona göre 5-7 gün içerisinde mobilizasyon uygulamaları başlatılmalıdır. İlgili ekstremitelerde uzun süre hareketsiz pozisyonda kalmamalıdır (6, 12).

#### 1.2.7. Amputasyonda Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Özellikle depremlerden sonra afetzedelerde çeşitli amputasyon cerrahileri uygulanmaktadır. Mallick ve arkadaşları deprem afeti sonrasında uygulanan amputasyon oranını %1,3 olarak bildirirken (18), 2020 yılında İzmir'de meydana gelen depremde amputasyon oranı %3,8 olduğu bildirilmiştir (21). Alt ekstremitelerde amputasyonları üst ekstremitelere kıyasla daha fazla görülmekle birlikte, alt ekstremitelerde en fazla transtibial amputasyon, üst ekstremitelerde ise sırasıyla transradial ve transhumeral amputasyonlar uygulanmaktadır (18, 22). Afetzedenin güvenli bir şekilde mobilitesine odaklanılmalı, protez ve güdük bakımı konusunda eğitim verilmeli, komplikasyonlar minimuma indirilmeli, afetzedenin kendine güveni ve bağımsızlığı artırılarak proteze hazırlanmalıdır. Amputasyonda rehabilitasyon süreci pre-amputasyon fazı, erken rehabilitasyon fazı (post-amputasyon fazı ve pre-prostetik faz), prostetik rehabilitasyon fazı ve post-rehabilitasyon fazı olmak üzere dört aşamaya ayrılır. Bu dört faz için ayrı olarak afetzedenin ihtiyaçları ve mevcut durumu dikkate alınarak değerlendirmeler yapılır. Temel değerlendirme parametreleri arasında ilaç ve tıbbi cihaz kullanımı, rezidüel ekstremitelerde güdük uzunluğu ve şekli, yumuşak doku ve vasküler yapının durumu,

ağrı, hassasiyet, ödem, duyu, eklem hareket açıklığı, kas kuvveti, fonksiyonel durum, denge ve psikolojik durum sayılabilir. Bunların yanı sıra, yara enfeksiyonu, nöroma, derin ven trombozu bası yararı, kontraktür, heterotopik ossifikasyon, solunum komplikasyonları, kompartman sendromu ve ağrı gibi cerrahi sonrasında görülebilecek komplikasyonların farkında olunmalıdır (6, 12). Tedavi ve rehabilitasyon müdahaleleri en erken dönemde ve amputasyon öncesi süreçte başlatılmalıdır. Rehabilitasyonun temel amaçları afetzedeyi psikolojik ve fiziksel olarak cerrahiye hazırlamak ve bilgilendirmek, cerrahi sonrasında iyileşmeyi desteklemek, ağrı ve ödem yönetimi, kontraktürlerin önlenmesi, yürüme yardımcılarının sağlanması, eklem hareket açıklığı ve kas kuvvetinin artırılması, postür, denge ve mobilitenin iyileştirilmesi, uygun protezin tasarlanması ve uygulanması, protez kullanımı ve bakımı hakkında eğitim ve güvenli şekilde taburculuğun sağlanmasıdır. Amputasyondan sonra görülebilen rezidüel ekstremitelerde ağrısı, fantom hissi ve ağrısı ile birlikte kinezyofobinin erken protez uygulaması, güdük egzersizleri ve fizyoterapi modaliteleri ile yönetimi önemlidir. Kas kütlelerinin ve eklemlerin kaybına bağlı ortaya çıkan fonksiyon kaybı, enerji tüketimini artırabilmektedir. Bu noktada afetzede enerji koruma teknikleri konusunda eğitilmelidir. Amputasyon sonrasında afetzedelerin psikolojik durumlarında dalgalanmalar görülebileceğinden, psikolojik durumları mutlaka değerlendirilmeli ve gerekli psiko-sosyal destek sağlanmalıdır (6, 18, 22).

#### 1.2.8. Pulmoner Problemlerde Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Uygulamaları

Deprem afetinde komplike kırıklar, göğüs travması, nörolojik yaralanmalar, yanığa bağlı yaralanmalar ve cerrahi sonrasında uzun süreli immobilizasyondan kaynaklı solunum komplikasyonları gelişebilir, dolaşım ve solunum sisteminin kapasitesi azalabilir. Ek olarak bulaşıcı hastalık salgınlarında pnömoniye bağlı akut solunum rahatsızlıkları görülebilir. Bu tür komplikasyonların önlenmesinde, solunum ve dolaşım sisteminin kapasitesinin korunmasında ve artırılmasında pulmoner rehabilitasyonun önemli bir basamağı olan göğüs fizyoterapisinin önemi büyüktür. Göğüs fizyoterapisinin uygulanmasında temel amaçlar solunumun etkili şekilde yapılmasını ve akciğerlerin yeterli ekspansiyonunu sağlamak, solunum sistemindeki sekresyonların atılmasını sağlamak ve solunum kas kuvvetini artırmaktır. Bu kapsamda afetzedenin ihtiyacına göre temel solunum teknikleri, bronşial hijyen teknikleri olan postürüel drenaj, vibrasyon shaking manevraları, öksürme egzersizleri ve solunum kas kuvvetini artırmaya yönelik dirençli egzersizler uygulanmalı ve yeterli sıvı alımı sağlanmalıdır. Hem akut hem de kronik solunum rahatsızlıklarında sekresyonların atılmasında, solunum kas kuvveti ve endüransının artırılmasında, dolaşım ve solunum sisteminin kapasitesinin iyileştirilmesinde göğüs fizyoterapisi uygulamaları büyük öneme sahiptir (6, 12).

#### 1.3. Afetlerde Sık Karşılaşılan Komplikasyon Örnekleri ve Tehlike İşaretleri

Afet durumlarında fizyoterapistler tarafından bilinmesi gereken bazı komplikasyonlar ve klinik tablolar aşağıda belirtilmiştir (12).

### 1.3.1. Ezilme (Crush) Yaralanmaları

Crush, kelime anlamı olarak "ezme, ezilme" anlamına gelmesine rağmen Crush sendromu travma ve bunun vücuda verdiği sistemik hasarların bütünüdür. Depremlerde travmanın doğrudan etkisinden sonra en sık ikinci ölüm nedenidir. Enkaz altında iken nispeten stabil olan tablo, kurtarma sonrasında hızla kötüleşebilir ve hatta afetzedenin hayatını kaybetmesiyle sonuçlanabilir. Enkazdan çıkarılınca travmatize ekstremitedeki basının kalkması sonrası reperfüzyona bağlı doku yıkım ürünlerinin sistemik dolaşıma geçmesi sonucu hızlı gelişen derin metabolik asidoz ve hiperpotasemi nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Sarkolemma'nın geçirgenliği bozulur, kas içinde yoğun miktarda bulunan potasyum miyogloblin, kreatin gibi maddeler hücre dışı ortama geçerken sodyum, klorür, su ve kalsiyum hücre içine girer, böylece hücre ödemi ortaya çıkar. Hücre şişmesine bağlı hücre fonksiyonları bozulur, ATP üretimi azalır ve kas ölümleri gerçekleşir. Dolaşıma karışan doku yıkımına bağlı ürünlerin yanı sıra hipovolemi akut böbrek yetmezliği ile sonuçlanır. Şiddetli kas ağrısı/şişlik ateş kusma konfüzyon kırmızı renkli idrar, düzensiz kalp atışı görülür. Tıbbi ekibin acil müdahalesini gerektirir. İntravenöz sıvı resüsitasyonunu ve ilişkili böbrek yetmezliğinin yönetimini içerir (12,23).

### 1.3.2. Akut Kompartman Sendromu

Akut kompartman sendromu, damar ve sinir içeren kapalı boşluklarda doku basıncının, perfüzyonu engelleyecek kadar artması sonucu ortaya çıkan hipoksiyle birlikte kas ve sinir dokusunun iskemiye maruz kalması ve bunu izleyen değişiklikler sonucu ortaya çıkan tablodur. Özellikle tibial veya önkol kırıkları, yüksek enerjili bilek kırıkları, ezilme yaralanmalarında karşılaşılar. İlgili kompartmanların kaslarının pasif hareketinde ağrı, şişlik, nörovasküler değişiklikler söz konusudur. 6P bulgusu (Pain, Pressure, Paresthesia, Pulselessness, Paresis, Pallor) olarak adlandırılan ağrı, basınç artışı, parestezi, nabızsızlık, parezi ve soluklukla karakterizedir. Doku perfüzyonunun bozulduğu, kalıcı hasar bırakma ihtimali nedeniyle acil fasyotomi gerektiren bir klinik durumdur (23, 24).

### 1.3.3. Derin Ven Trombozu

Hasta en çok akut fazda ve yaralanmadan sonraki ilk üç ayda risk altındadır. Venlerde oluşan pıhtıya bağlı şişmiş, sert, dokunmaya duyarlı ağrılı ekstremiteler söz konusudur. Isı ve renk değişikliği görülür (Genellikle kırmızıdır ancak mavimsi gri olabilir). Çoğunlukla baldırda ve uylukta görülmesine karşın üst ekstremitelerde de görülebilir. Pulmoner emboliye ilerleyebilir. Tıbbi ekibin acilen bilgilendirilmesi gerekir (12, 25).

### 1.3.4. Pulmoner Emboli

Pulmoner arterlerin kan pıhtısı, hava ya da yağ ile tıkanması sonucu meydana gelen ani ve akut bir tablodur. Artan solunum hızı, ani yada kademeli gelişen nefes darlığı, öksürük, konfüzyon, göğüs ağrısı, halsizlik, yorgunluk, kalp hızında artış veya zayıflama, ağıza kan gelmesi görülebilir. Acilen sağlık ekibinin bilgilendirilmesi ve müdahale gerektirir (12, 26).

### 1.3.5. Enfeksiyon

Cerrahi alan, açık kırık veya yara bölgelerinden kaynaklanabilir. Steril olmayan koşullarda gerçekleştirilen operasyonlar, fasyotomi uygulamaları ve hijyen problemlerine bağlı gelişen enfeksiyon konusunda dikkatli olunması ve iyi bir gözlem gerektirir. Yeni veya artan ağrı, ısı, kızarıklık, şişlik, sızıntı/akıntı veya hassasiyet durumu varsa tıbbi ekibin bilgilendirilmesi gerekir (12, 27).

### 1.3.6. Pnömotoraks

Göğüste veya skapula altında ani başlayan batıcı-delici tarzda ağrı, göğüste sıkışma hissi, ani başlayan nefes darlığı, hava açlığı, öksürük, hızlı nabız, dudaklarda morarma, baygınlık hissi veya bilinç bulanıklığı görülebilir. Acil tıbbi yardım gerekir (12, 28).

### 1.3.7. Kompleks Bölgesel Ağrı Sendromu (Subakut veya Kronik)

Ekstremitenin distal kısmını etkileyen travma ve kırıklara bağlı gelişebilen bir komplikasyondur. Özellikle subakut ve kronik dönemde görülür. Tutulan ekstremitede sempatik sinir sisteminin hiperaktivitesine sekonder olarak gelişen, ağrı, trofik değişiklikler ve vazomotor bozukluklarla karakterize sendromdur. Sürekli yanma ve zonklama tarzında ağrı, şişlik, sertlik, renk değişikliği, osteoporoz, vazomotor düzensizlik, trofik ve sudomotor değişiklikler görülür. İlgili hekimin bilgilendirilmesi gerekir, semptomatik duruma göre, gerekli tedavi kombinasyonları ve fizyoterapi uygulamaları kullanılır (12, 29).

### 1.4. Konuyla İlgili Literatürdeki Araştırmaların Özeti

Deprem afetinde fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında öncelik, hayati riski bulunan, acil solunum desteğine ihtiyacı olan, SKY ve TBY olan, yanığa bağlı ciddi yaralanması olan ve komplikasyon gelişme riski yüksek olan afetzedelere verilmelidir. Acil müdahale gerektiren afetzedelerin ardından, akut bakımdan güvenli bir şekilde taburcu olabilecek afetzedelerin tedavi ve rehabilitasyonlarına odaklanılmalıdır. Koltuk değneği, tekerlekli sandalye, yürüteç, splintler, egzersiz bantları, nabız ve tansiyon ölçüm cihazları gibi yardımcı ve temel gereçler afet öncesinde güvenli ve ulaşılabilir yerlerde muhafaza edilmelidir (6, 12).

Mousavi ve arkadaşları (4) tarafından yapılan ve 2019 yılında yayınlanan sistematik derleme çalışmasında, afetlerde ve acil durumlarda verilen fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerinin çok önemli rollere sahip olduğu ve bu hizmetlerin etkinliğinin müdahale zamanına bağlı olduğu rapor edilmiştir. Afet sonrasında koordineli ve etkili rehabilitasyon hizmetleri sunabilmek için bu hizmetlerin sağlık sisteminin müdahale planlarına entegre edilmesi gerektiği önerilmiştir. Yazarlar, ayrıca, afet bölgelerinde verilen fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetleri ile ilgili çalışma sayısının sınırlı olduğunu ve mevcut çalışmaların birçoğunun deneyime dayandığını, kanıt değeri yüksek ileri çalışmaların yapılması gerektiğini bildirmiştir (4). Erken dönemde sunulan fizyoterapi ve rehabilitasyon hizmetlerinin afet kaynaklı sakatlanmaları azaltabileceğini vurgulayan Klappa ve arkadaşları (10), fizyoterapistlerin afet yönetimindeki rollerini kas-iskelet sistemi, kardiyopulmoner sistem ve nöro-musküler sistem kaynaklı problemlerin değerlendirilmesi, triyajı ve tedavisi, gerekli ekipmanın sağlanması, afetzedenin ve diğer sağlık personellerinin eğitimi ve komplikasyonların önlenmesi olarak rapor etmişlerdir. Zhang ve arkadaşları (30) kapsamlı tıbbi rehabilitasyon programının ciddi yaralanmalara sahip depremedelerin uzun vadede fonksiyonel durumlarının iyileştirilmesine yardımcı olduğunu bildirmiştir. Deprem gibi büyük afetler sonrasında birçok afetzedenin sakatlıklara neden olan ciddi bozukluklara sahip olduğunu bildiren Gosney (11), afetzedelerin fizyoterapistlerin de dahil olduğu multidisipliner ekip yaklaşımıyla tedavi ve rehabilite edilmesiyle daha iyi klinik sonuçların elde edilebileceğini vurgulamıştır. Yazarlar afet müdahalesinde fizyoterapistlerin çeşitli problemlerinin triyajı, değerlendirilmesi ve tedavisi, cerrahi öncesi ve sonrası hasta bakımı konularında önemli fonksiyonlarının olduğunu eklemiştir.

Zhang ve arkadaşlarının (30) kırık yaralanması olan depremzedelerde yaptıkları çalışmalarında, afetzedeler erken müdahale, geç müdahale ve kontrol gruplarına ayrılmış ve günlük yaşam aktiviteleri Modifiye Barthel İndeksi ile, ağrı görsel analog skala ile, sağlıklı ilgili yaşam kalitesi SF-36 Yaşam Kalitesi Ölçeği ile ve yaşam memnuniyeti Yaşam Memnuniyeti Anketi ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, müdahale gruplarındaki günlük yaşam aktiviteleri, sağlıklı ilgili yaşam kalitesi ve yaşam doyumundaki iyileşmelerin kontrol grubuyla karşılaştırıldığında daha fazla olduğu bulunmuştur. Araştırmacılar kırık yaralanması olan depremzedelerde fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin klinik olarak etkili yöntemler olduğunu bildirmiştir. Ni ve arkadaşlarının (31) rehabilitasyon müdahalesinin fiziksel işlev bozukluğu ve post travmatik stres bozukluğu üzerindeki etkinliğini değerlendirmek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, deprem afetinden 50 ay sonra, kırık yaralanması olan afetzedeler müdahale ve kontrol olmak üzere iki gruba ayrılmış ve müdahale grubuna rehabilitasyon müdahaleleri uygulanmıştır. Fiziksel işlev bozukluğunu değerlendirmek için kas kuvveti, eklem hareket açıklığı, duyuşal işlev ve oturma-kalkma denge kapasitesi değerlendirilmiştir. Aynı zamanda post travmatik stres bozukluğu da değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonucunda, müdahale grubundaki afetzedelerde fiziksel işlev bozukluğu ve post travmatik stres bozukluğunun kontrol grubuna kıyasla önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Yazarlar, deprem afetinde rehabilitasyon müdahalesinin tıbbi müdahalede yer almasının, afetzedelerin afetin hem fiziksel hem de psikolojik etkileriyle başa çıkmalarına yardımcı olabileceğini ve bu yönüyle rehabilitasyonun dikkate alınması gerektiğini vurgulamışlardır. Periferik sinir yaralanmaları deprem afetiyle birlikte yaygın görülen yaralanmalardır (15, 16). Bununla birlikte, depremle birlikte meydana gelen PSY'de fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin etkinliğini araştıran çalışma sayısı limitlidir (15). He ve arkadaşlarının (17) çalışmasında, deprem afeti kaynaklı PSY geçiren afetzedelerde sinir kesisi ve kompresyon yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin sinir iyileşmesini olumlu yönde etkileyerek tedavinin etkinliğini arttırdığı rapor edilmiştir. Depremlerde meydana gelen SKY, ciddi sakatlanmalara ve engellilik durumuna yol açan yaralanmalardandır. Deprem afeti sonrasında üçüncü basamak hastanelere başvuran afetzedelerin yaklaşık %15,2'sinde SKY bulunduğu bildirilmiştir (32). Li ve arkadaşları (32) SKY olan depremzedelerde fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin, ambulasyon ve günlük yaşam aktivitelerinde önemli iyileşmeler sağladığını, afetzedelerin %63'ünde bası yaralarının, %85'inde derin ven trombozunun etkili bir şekilde yönetilmesini sağladığını, afetzedelerin %35'inin günlük yaşam aktivitelerinde orta düzeyde bağımsızlık kazandığını ve %90'ının taburcu olmadan önce öz bakım becerilerini geri kazandığını rapor etmişlerdir. Hu ve arkadaşları (33) deprem afetinde SKY meydana gelen afetzedelerde, rehabilitasyondan sonra ağrı ve depresyon düzeylerinin azaldığını, fonksiyonel durum, mobilite, genel sağlık, yaşam kalitesi ve sosyal katılımın arttığını bildirmiştir. Araştırmacılar, deprem afeti sonrası rehabilitasyon müdahalelerinde bilişsel ve duygusal işleve, mesleki eğitime ve sosyal bütünleşmeye özel dikkat gösterilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Doğal afet ortamlarında TBY olan afetzedelerde rehabilitasyon müdahalelerinin uygulanabilirliğini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada (34), rehabilitasyonun afet yönetiminin ayrılmaz bir parçası olduğu, kısa ve uzun vadeli fonksiyonel sonuçları ve afetzedelerin yaşam kalitesini iyileştirmede

etkili olduğu bununla birlikte erken dönemde başlatılması uzun vadede sürdürülmesi gerektiği vurgulanmıştır. Aynı çalışmada, rehabilitasyon müdahalelerinin afet yönetiminde bütünleştirici rolüne rağmen, birçok afet riski olan ülkede henüz kapsamlı rehabilitasyon hizmetlerini içeren afet yönetim planlarının geliştirilmediği belirtilmiştir.

## 2. Sonuç ve Öneriler

Ne zaman meydana geleceği öngörülemeyen ve önlenemeyen deprem gibi büyük afetlerin ülkemizde görülme sıklığı oldukça yüksektir. Deprem gibi büyük afetlerin yönetiminde, afet öncesindeki hazırlıklı olma aşamasından müdahale ve iyileşme aşamalarına kadar bütün süreç boyunca fizyoterapi ve rehabilitasyon mesleğine önemli görevler düşmektedir. Afet müdahalesine fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarının entegre edilmesiyle, afetzedelerin etkili şekilde tedavi ve rehabilitasyonu sağlanabilir, komplikasyonlar, ikincil yaralanmalar ve engellilik durumu önlenir veya en aza indirilebilir. Literatürde, deprem gibi büyük afetlerde afet yönetimine fizyoterapi ve rehabilitasyonun dahil edilmesiyle morbidite, mortalite oranlarında ve hastane yatış süresinde azalma, fonksiyonel durumda ve yaşam kalitesinde iyileşme sağlanabileceği konusunda güçlü bir fikir birliği vardır. Sağlanan sağlık hizmetlerinin etkinliklerinin ve afete yanıt verme yeteneğinin en üst düzeye çıkarılması için, fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamaları afet yönetimine mümkün olan en erken zamanda dahil edilmelidir. Bunlar göz önünde bulundurulduğunda, kapsamlı bir afet yönetim planında fizyoterapi ve rehabilitasyon müdahalelerinin bulunması çok önemli bir yere sahiptir. Fizyoterapistlerin afet yönetimine daha etkin şekilde dahil edilmelerini sağlamak adına afet yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyonun rolleri konusunda fizyoterapistlerin farkındalıkları artırılmalı, afet yönetimi konusunda sürekli eğitim programları sağlanmalı ve gerektiğinde lisans eğitim programlarına afet yönetimi dahil edilmelidir.

## 3. Alana Katkı

Afetlerin görülme sıklığının yüksek olduğu ve giderek arttığı Türkiye'de, özellikle deprem kaynaklı can kayıpları, yaralanmalar ve kalıcı engellilik oranları da bir o kadar yüksektir. Afet yönetiminde ve afete bağlı yaralanmalarda fizyoterapistlerin rollerini, görevlerini ve uygulama alanlarını detaylı olarak tanımlayan kaynak sayısı oldukça sınırlıdır. Bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda, yazarlar, afet yönetiminde fizyoterapi ve rehabilitasyon mesleğinin rolleri, uygulama alanları ve önemi hakkında güncel bilgiler sağlayan bu çalışmanın, Türkiye'de hizmet veren fizyoterapistlerin afet yönetimi konusunda faydalanabileceği önemli bir rehber niteliği taşıdığı fikrindedir. Aynı zamanda fizyoterapistlerin ekip çalışması içerisinde, afet yönetimi ve organizasyonlarında yer almalarının, sağlık ve sosyal politikalar üretmede ve çözüm önerileri konusunda büyük yararlar sağlayacağı düşünülmektedir.

## Çıkar Çatışması

Bu makalede herhangi bir nakdi/aynı yardım alınmamıştır. Herhangi bir kişi ve/veya kurum ile ilgili çıkar çatışması yoktur.

## Yazarlık Katkısı

**Fikir/Kavram:** ZE, NTY; **Tasarım:** NTY, ZE; **Denetleme:** ZE, NTY; **Kaynak ve Fon Sağlama:** ZE, NTY; **Malzemeler:** ZE, NTY; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** ZE, NTY; **Analiz/Yorum:** ZE, NTY; **Literatür Taraması:** NTY, ZE; **Makale Yazımı:** NTY, ZE; **Eleştirel İnceleme:** ZE, NTY.



## Kaynaklar

1. Erden Z. Afetlerde fizyoterapi ve rehabilitasyon yaklaşımları. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*. 2013;1(2):78-82.
2. Bahadır H, Uçku R. Uluslararası acil durum veri tabanına göre Türkiye Cumhuriyeti tarihindeki afetler. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. 2018;4(1):28-33.
3. Khan F, Amatya B, Gosney J, Rathore FA, Burkle JFM. Medical rehabilitation in natural disasters: a review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2015;96(9):1709-27.
4. Mousavi G, Ardalan A, Khankeh H, Kamali M, Ostadtaghizadeh A. Physical rehabilitation services in disasters and emergencies: a systematic review. *Iran J Public Health*. 2019;48(5):808-15.
5. Kızıloğlu FM, Okuroğlu M, Örüng İ. Kırsal yerleşimler ve doğal afetler. *JAFAG*. 2006;23(2):53-8.
6. World Confederation for Physical Therapy. WCPT Report: The role of physical therapists in disaster management. [homepage on the internet]. London, UK: WCPT; March 2016. [Accessed on: 2023 February 20]. Available from: <https://world.physio/sites/default/files/2020-06/Disaster-Management-Report-201603.pdf>.
7. Harrison RM. Preliminary investigation into the role of physiotherapists in disaster response. *Prehosp Disaster Med*. 2007;22(5):462-65.
8. Erden Z. Afetlerde fizyoterapi ve rehabilitasyon. In: Altıntaş KH, editor. *HAMER Acil ve afet durumlarında sağlık yönetimi*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2013. p. 275-83.
9. Trivedi N, Rathod P. Physiotherapy in disaster management: physiotherapist view. *Natl J Integr Res Med*. 2017;8(4):32-4.
10. Klappa S, Audette J, Do S. The roles, barriers and experiences of rehabilitation therapists in disaster relief: post-earthquake Haiti 2010. *Disabil Rehabil*. 2014;36(4):330-8.
11. Gosney JJE. Physical medicine and rehabilitation: critical role in disaster response. *Disaster Med Public Health Prep*. 2010;4(2):110-2.
12. Lathia C, Skelton P, Clift Z (Eds). *Early rehabilitation in conflicts and disasters*. [homepage on the internet]. 1st Edition, January 2020. [Accessed on: 2023 March 4]. Available from: [https://www.hi.org/sn\\_uploads/document/36199-Humanity--Inclusion-Clinical-Handbook-web\\_1.pdf](https://www.hi.org/sn_uploads/document/36199-Humanity--Inclusion-Clinical-Handbook-web_1.pdf).
13. Landry MD, O'Connell C, Tardif G, Burns A. Post-earthquake Haiti: the critical role for rehabilitation services following a humanitarian crisis. *Disabil Rehabil*. 2010;32(19):1616-18.
14. Li-Tsang CWP, He CQ, Lo AGW, Ding SJ, Deng X, Yang YH, et al. Rehabilitation needs of the survivors of the 2013 Ya'an earthquake in China. *J Rehabil Med*. 2015;47(7):586-92.
15. Yoshida T, Tada K, Uemura K, Yonenobu K. Peripheral nerve palsies in victims of the Hanshin-Awaji earthquake. *Clin Orthop Relat Res*. 1999;(362):208-17.
16. Ahrari MN, Zangiabadi N, Asadi A. Prevalence and distribution of peripheral nerve injuries in victims of Bam earthquake. *Electromyogr Clin Neurophysiol*. 2006;46(1):59-62.
17. He CQ, Zhang LH, Liu XF, Tang PF. A 2-year follow-up survey of 523 cases with peripheral nerve injuries caused by the earthquake in Wenchuan, China. *Neural Regen Res*. 2015;10(2):252-9.
18. Mallick M, Aurakzai JK, Bile KM, Ahmed N. Large-scale physical disabilities and their management in the aftermath of the 2005 earthquake in Pakistan. *East Mediterr Health J*. 2010;16(8):98-105.
19. Amatya B, Vasudevan V, Zhang N, Chopra S, Astrakhantseva I, Khan F. Minimum technical standards and recommendations for traumatic brain injury rehabilitation teams in sudden-onset disasters. *J Int Soc Phys Rehabil Med*. 2018;1(2):72-94.
20. Bhatti SH, Ahmed I, Qureshi NA, Akram M, Khan J. Head trauma due to earthquake October, 2005 - experience of 300 cases at the combined military hospital Rawalpindi. *J Coll Physicians Surg Pak*. 2008;18(1):22-6.
21. Uz I, Çetin M, Songur Kodik M, Guvenc E, Karbek Akarca F, Ersel M. Emergency department management after the 2020 Aegean Sea - İzmir earthquake. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2022;28:361-8.
22. Redmond AD, Mardel S, Taithe B, Calvot T, Gosney J, Duttine A, et al. A Qualitative and quantitative study of the surgical and rehabilitation response to the earthquake in Haiti, January 2010. *Prehosp Disaster Med*. 2011;26(6):449-56.
23. Kurultak İ. Deprem yaralanmalı erişkin hastada ezilme (Crush) sendromu. *TOTBİD*. 2022;21:294-303.
24. Dağlar B. Deprem yaralanmalı hastada kompartman sendromu. *TOTBİD*. 2022;21:283-8.
25. Sahebi A, Nejati-Zarnaqi B, Vasei N, Jahangiri K. Deep Vein Thrombosis after earthquake: a systematic review and meta-analysis. *Disaster Med Public Health Prep*. 2023 Feb;17:e304.
26. Sakuma M, Nakamura M, Hanzawa K, Kobayashi T, Kuroiwa M, Nakanishi N, et al. Acute pulmonary embolism after an earthquake in Japan. *Semin Thromb Hemost*. 2006;32(8):856-60.
27. Kouadio IK, Aljunid S, Kamigaki T, Hammad K, Oshitani H. Infectious diseases following natural disasters: prevention and control measures. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2012;10(1):95-104.
28. Özdoğan S, Hoccoğlu A, Çağlayan B, Imamoğlu OU, Aydın D. Thorax and Lung injuries arising from the two earthquakes in Turkey in 1999. *Chest*. 2001;120(4):1163-6.
29. Palmer G. Complex regional pain syndrome. *Aust Prescr*. 2015;38(3):82-6.
30. Zhang X, Reinhardt JD, Gosney JE, Li J. The NHV rehabilitation services program improves long-term physical functioning in survivors of the 2008 Sichuan earthquake: a longitudinal quasi experiment. *PLoS One*. 2013;8(1):e53995.
31. Ni J, Reinhardt JD, Zhang X, Xiao M, Li L, Jin H, et al. Dysfunction and post-traumatic stress disorder in fracture victims 50 months after the Sichuan earthquake. *PLoS One*. 2013;8(10):e77535.
32. Li Y, Reinhardt JD, Gosney JE, Zhang X, Hu X, Chen S, et al. Evaluation of functional outcomes of physical rehabilitation and medical complications in spinal cord injury victims of the Sichuan earthquake. *J Rehabil Med*. 2012;44(7):534-40.
33. Hu X, Zhang X, Gosney JE, Reinhardt JD, Chen S, Jin H, et al. Analysis of functional status, quality of life and community integration in earthquake survivors with spinal cord injury at hospital discharge and one-year follow-up in the community. *J Rehabil Med*. 2012;44(3):200-5.
34. Lee SY, Amatya B, Judson R, Truesdale M, Reinhardt JD, Uddin T, et al. Applicability of traumatic brain injury rehabilitation interventions in natural disaster settings. *Brain Inj*. 2019;33(10):1293-8.