

Doğal Afet Sonrası Gelişen Post-Travmatik Stres Bozukluğu ve Fizyoterapi Yaklaşımları

Müşerref Ebru ŞEN¹

¹Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü / Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gümüşhane Üniversitesi, Türkiye

(m.ebrusen@gmail.com) Başlıca yazarın mail adresi

Özet – Doğal afetler, dünyanın doğal süreçlerinden kaynaklanan, genellikle ölüm, travma ve mülkün tahrip edilmesiyle ilişkilendirilen büyük ölçekli ön görülemeyen olumsuz olaylardır. Her yıl milyonlarca insan doğal afetlerden etkilenmektedir. Bir doğal afete maruz kalmanın sayısız önemli ve olumsuz sonuçları vardır. Bunlar hizmetlerin ve sosyal ağların kesintiye uğraması, toplumsal kaynakların kaybı ve etkilenen canlılarda ciddi sağlık sorunları doğurması olarak sayılabilir. Doğal afetlerin insan yaşamını ve beden sağlığını tehdit ettiği açık olmakla birlikte ruh sağlığı üzerindeki etkilerine çok az dikkat edilmiştir. Doğal afetler birçok yönden psikolojik iyi oluşumuzu tehdit etmekte hem kısa hem de uzun vadeli psikolojik sıkıntılara yol açabilmekte ve önemli bir psikolojik yük oluşturabilmektedir. Post travmatik stres bozukluğu (PTSB) ciddi bir tehdit veya fiziksel yaralanma, ölüme yakın bir deneyim, savaşla ilgili travma, cinsel saldırı, kişilerarası çatışmalar, çocuk istismarı veya tıbbi bir hastalık sonrası sonucu ortaya çıkan sendromdur. Literatür kapsamlı olarak incelendiğinde doğal afet sonrası PTSD görülme oranının oldukça fazla olduğu saptanmıştır. Doğal afet sonrası PTSD nedenleri arasında travmanın doğası, şiddeti, bireyin yakını ve/veya mülkünü kaybetmesi, zayıf baş etme becerisi, yerinden edilmesi ve doğrudan afete maruz kalması gibi faktörler sayılabilir. Araştırmalar hem non-farmakolojik hem de farmakolojik tedavinin PTSD üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Literatürde PTSD’de kullanılan fizyoterapi yaklaşımları arasında yapılandırılmış bilişsel-davranışsal müdahale, yoga, meditasyon, aerobik, derin solunum, farkındalık temelli esneme ve yüksek yoğunluklu dirençli ve kombine egzersizler yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler – Doğal Afet, Post-Travmatik Stres Bozukluğu, Ruh Sağlığı, Fizyoterapi, Egzersiz

I. DOĞAL AFET

Doğal afetler, dünyanın hem jeolojik hem de meteorolojik doğal süreçlerinden kaynaklanan, etkilenen toplumun kapasitesini aşan yaygın canlı, mal, ekonomik veya çevresel kayıplar ile ilişkilendirilen toplumun işleyişinde ciddi bir aksamaya sebep olan büyük ölçekli ön görülemeyen olumsuz olaylardır [1]. Dünya genelindeki doğal afetler incelendiğinde yaklaşık 31 çeşit doğal afet karşımıza çıkar. Başlıca doğal afetler deprem, kasırga, volkanik patlama, yangın, sel, tsunami ve kuraklık olarak sayılabilir. Uluslararası Afet Veri tabanına göre, kaydedilen doğal afet olaylarının sayısı 20. yüzyılın ortalarından bu yana hızla artmaktadır [2]. Bir felaketi hangi faktörlerin oluşturduğuna dair kesin bir tanım bulunmamakla

birlikte, araştırmacılar arasında bu büyük ölçekli travmatik olayların primer özellikleri konusunda genel bir fikir birliğine varılmıştır. İlk olarak, afetlerin boyutu ne olursa olsun, bir grup canlıyı zarar görme veya ölümlerle karşı karşıya getirir. İkincisi sosyal süreçleri etkileyerek hizmetlerin ve sosyal ağların aksamasına sebep olur. Üçüncü durum ise etkilenen canlılara tanımlanabilir fiziksel ve zihinsel sağlık sorunları doğurur [3]. Ülkemizde yakın zamanda yaşanan Kahramanmaraş Pazarcık merkezli 7.7 ve 7.6 büyüklüğünde 10 ili etkileyen depremlerde Türkiye Afet Müdahale Planı kapsamında "4. Seviye deprem" olarak ilan etmiştir. Deprem çok ciddi can ve mal kaybına sebep olmuştur. Bir doğal afetin ölüm oranı ve maliyeti kesinlikle tehlikenin ciddiyeti ile

bağlantılıdır, ancak aynı zamanda popülasyonun potansiyel felaket etkilerine karşı ne kadar savunmasız olduğuyla da ilişkilidir [4].

Doğal afetler konusu oldukça geniş ve kapsamlıdır, bilimi kavramanın yanı sıra yıkıcı sonuçlarla başa çıkma yöntemlerini de beraberinde getirir. Bununla birlikte afet etkisinin, yönetim stratejilerinin ve kaynakların verimli kullanımının uygun şekilde değerlendirilmesi, afetlerin etkilerini azaltabilir hatta potansiyel olarak önleyebilir [4].

II. POST-TRAVMATİK STRES BOZUKLUĞU

Post travmatik stres bozukluğu (PTSB) ciddi bir tehdit veya fiziksel yaralanma, ölüme yakın bir deneyim, savaşla ilgili travma, cinsel saldırı, kişilerarası çatışmalar, çocuk istismarı veya tıbbi bir hastalık sonrası sonucu ortaya çıkan sendromdur [5]. İntihar düşünceleri ve girişimleriyle birlikte görülen komorbidite, fonksiyonel bozukluk ve artan mortalite ile ilişkili ciddi bir sağlık problemidir [6].

PTSB patofizyolojisi, nörotransmitter ve nörohormonal işleyişindeki ek olarak beynin nörofizyolojisi ve anatomisindeki değişiklikleri içerir. Yapılan çalışmalar PTSD olan bireylerin, normal ila düşük kortizol seviyelerine ve yüksek seviyelerde kortikotropin salma faktörüne (CRF) sahip olduklarını göstermiştir. CRF, anterior singulat korteks tarafından nörepinefrin salınımını uyararak artmış sempatik tepki oluşturur, bu durum da artan kalp hızı, kan basıncı, uyarılma ve irkilme tepkisi olarak kendini gösterir. Ayrıca bazı çalışmalar PTSD olan kişilerde, GABA, glutamat, serotonin, nöropeptid Y ve diğer endojen opioidler gibi diğer nörotransmitterlerin işleme mekanizmasının değiştiğini göstermiştir. GABA aktivitesinde bir azalma, glutamatta bir artış vardır. Buna karşın serotonin ve plazma nöropeptid Y konsantrasyonu azalmaktadır ([7], [8]).

PTSB'nin semptomları, travmatik olayı ısrarla yeniden yaşama, müdahaleci düşünceler, kâbuslar, kendinden veya gerçeklikten kopma, travmatik hatırlatıcıya maruz kalındığında oluşan yoğun üzüntü, suçluluk ve fizyolojik tepkiyi içerir [9]. Ayrıca uyku ve odaklanma sorunları, sinirlilik, travmatik tetikleyicilerden kaçınma, artan tepkisellik ve irkilme tepkisi de görülür. Sosyal, mesleki ve diğer işlevsellik alanlarında belirgin bir bozulma vardır. Bireye PTSD tanısı konulabilmesi için semptomların en az bir aydır devam ediyor olması gerekir [10].

PTSB tanısında ilk adım ayrıntılı anamnez almaktır. Travmatik olayın doğasını ve ciddiyetini anlatmak bazen hasta için zordur ve bundan bahsetmekten kaçınmayı tercih edebilirler. Ancak semptomların ortaya çıkışı ve süresi doğru tanı koymada faydalıdır. Sağlık çalışanları, herhangi bir depresif veya anksiyete belirtisi, intihar düşüncesi veya önceki girişimleri, madde kullanımı, ateşli silahlara erişim hakkında bilgi almalıdır [11].

III. DOĞAL AFET SONRASI POST-TRAVMATİK STRES BOZUKLUĞU

Doğal afetlerin insanların yaşamını ve beden sağlığını tehdit ettiği açık olmakla birlikte ruh sağlığı üzerindeki etkilerine çok az dikkat edilmiştir. PTSD, doğal afetlerle ilişkili bir psikopatoloji olarak kabul edilir [(3), (12)]. Doğal afetlerin ardından bireyde PTSD'nin yanı sıra kaygı, uyku bozuklukları, kişilerarası ilişkilerde bozulma, depresyon, madde kullanım bozukluğu, intihar ve yas tepkilerinde artış gibi problemler de görülebilir [(13), (14)]. Neria ve ark. 1980 ile 2007 yılları arasında insan kaynaklı doğal afetler ile hayatta kalanlarda PTSD arasındaki ilişkinin kapsamlı bir incelemesini yapmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular, doğrudan afetten etkilenen bireyler arasında PTSD yaygınlığının %30 ila %40 olduğunu göstermiştir [15]. Afetlerden sonra PTSD'nin başlamasıyla ilişkili bulunan faktörler arasında travmanın doğası ve şiddeti, kadın olmak, zayıf baş etme becerileri, dış kontrol odağı, önceki travma öyküsü, düşük sosyal destek ve medyaya maruz kalma yer almaktadır [(16), (17), (18), (19)].

Doğal afet sonrası özellikle birinci dereceden yakınlarının kaybedilmesi de kişinin ruh sağlığı üzerinde önemli etkilere yol açmaktadır. Çin'deki 2008 Sichuan depreminden yakınlarını kaybeden bireyler üzerinde yapılan çalışmada yakınlarını kaybedenlerde PTSD görülme oranının arttığı görülmüştür [(20), (21), (22)]. Hint Okyanusu Tsunamisinden sonra yürütülen araştırmalar, hayatta kalanların %24'ünün PTSD'yi yaşadığını göstermiştir. En şiddetli semptomlara sahip olanlar, akraba kaybı, mülk hasarı ve travmatik olaylara maruz kalma ile ilişkilendirilmiştir [(23), (24)]. Wenchuan depreminden kurtulanlarda, kişinin yaşamının veya aile üyesinin tehlikede olduğunu hissetmesi de PTSD'de önemli bir rol oynamıştır [25].

Afet sonrası PTSD'nin bir başka önemli nedeni de yerinden edilmedir. Bir afet nedeniyle yerinden

edilen bireyler, sosyal ağlar ve topluluk bağlarını kaybetme ve alıştikları günlük rutinlerinde aksamalara maruz kalma potansiyeline sahiptir, bu durum artan stres ve psikolojik sıkıntıya yol açmaktadır [26]. Fitzpatrick ve ark. Harvey Kasırgası sonrası, evden çıkarılmanın PTSD için bir faktör olduğunu bulmuşlardır [27]. Başka bir çalışma ise Alberta Fort McMurray'deki 2016 orman yangınları sonrası evlerinden olan bireyler üzerinde yapılmıştır. Olaydan bir yıl sonra, bu nüfusun %38'inin PTSD, uykusuzluk veya madde kullanım bozukluğu tanısı alma olasılığının yüksek olduğunu rapor edilmiştir [28].

Literatür kapsamlı olarak incelendiğinde doğal afet sonrası PTSD görülme oranının oldukça fazla olduğu saptanmıştır.

IV. DOĞAL AFET SONRASI POST-TRAVMATİK STRES BOZUKLUĞUNDA FİZYOTERAPİ YAKLAŞIMLARI

Post travmatik stres bozukluğu, ruh sağlığı üzerindeki etkisinin yanı sıra, kardiyovasküler hastalık, metabolik hastalık ve kronik ağrı dahil olmak üzere bir dizi komorbidite ile ilişkilidir [29]. PTSD yönetiminin planlanması için erken teşhis ve müdahale gereklidir. Araştırmalar hem non-farmakolojik hem de farmakolojik tedavinin PTSD üzerinde etkili olduğunu göstermiştir [11]. Literatürde PTSD'de kullanılan fizyoterapi yaklaşımları arasında yapılandırılmış bilişsel-davranışsal müdahale, yoga, meditasyon, aerobik, derin solunum, farkındalık temelli esneme ve yüksek yoğunluklu dirençli egzersizler yer almaktadır.

PTSD, hipokampusun işlev bozukluğundan kaynaklanır ve beyin işleyişiyle ilişkili sorunlara neden olur. Egzersizin özellikle hipokampusta beyin fonksiyonu üzerinde olumlu bir etkisi olduğu bilinmektedir. Araştırmalar, düzenli egzersiz gibi sağlık davranışlarına katılımın PTSD'si olan bireyler için faydalı olabileceğini göstermektedir [30]. Ek olarak egzersiz PTSD'si olan bireylerin karşılaştığı psikolojik ve fizyolojik semptomların ve/veya komorbid durumların birçoğunu olumlu yönde etkilemektedir [31]. Egzersiz sadece tedavide değil korumada da önemli rol üstlenir. Yapılan son gözlemsel çalışmalar, PTSD'si olan bireylerin PTSD'i olmayanlara göre daha az planlı egzersiz yaptıklarını göstermiştir [32].

Tayland'da tsunamiye maruz kalan bireylerde yapılan çalışma, PTSD semptomlarını azaltmada

yapılandırılmış bilişsel-davranışsal müdahalenin etkisini araştırmıştır. Müdahale bileşenleri, çocuklara bilişsel davranışçı teknikler kullanarak travma sonrası stres belirtilerini nasıl yöneteceklerini öğretmeyi içeriyordu. Çocuklarda olayların etkisi ölçeği (CRIES-13) kullanılarak travma sonrası etkileri ölçülmüştür. Çalışma sonunda, PTSD etkilerinde azalma görülmüştür [33].

Yoga, tek başına veya diğer müdahalelerle kombinasyon halinde, zihinsel sorunlar ve bozukluklar için non-farmakolojik müdahale olarak önerilmiştir. 38 kadın üzerinde, 12 seanslık yoganın PTSD semptomları üzerindeki etkisi değerlendiren randomize kontrollü pilot bir çalışmada, stres tepkisini azalttığını ve PTSD'ye eşlik eden depresyon ve anksiyete semptomlarını olumlu yönde etkilediği saptanmıştır. Ek olarak müdahale sırasında, bireylerde yeniden deneyimleme ve aşırı uyarılma semptomlarında azalma görülmüştür [34]. Yoganın ve meditasyonun PTSD'li yetişkinler üzerinde etkisinin değerlendirildiği bir diğer çalışmada müdahalelerin etki büyüklüğünün kayda değer derecede büyük olduğunu, meditasyon ve yoganın yetişkinler arasında PTSD tedavisinde umut verici tamamlayıcı yaklaşımlar olduğu belirtilmektedir [35]. Daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmasına rağmen yoga, PTSD için etkili bir yardımcı tedavi olabilir.

Aerobik egzersizin PTSD üzerindeki mekanizması oldukça komplekstir. Aerobik egzersizin PTSD'de olumlu bir etki gösterdiği potansiyel mekanizmalar arasında, iç uyarılma ipuçlarına maruz kalma ve duyarsızlaştırma, gelişmiş bilişsel işlev, egzersizle indüklenen nöroplastisite, hipotalamik hipofiz eksen (HPA) işlevinin normalleşmesi ve inflamatuvar belirteçlerde azalma yer alır [36]. Ayrıca aerobik egzersizin beyinden türetilen nörotrofik faktör seviyesini indüklediği mevcut kanıtlar arasında yer alır [37]. Fetznar ve ark. yapmış olduğu çalışmada PTSD'den etkilenen otuz üç katılımcıya, iki haftalık, altı seans sabit bisiklete binme şeklinde aerobik egzersiz verilmiştir. Yapılan müdahalenin ardından PTSD şiddetinde klinik olarak anlamlı azalmalar bildirilmiştir [38]. Başka bir çalışma, aerobik egzersizi takiben PTSD semptomlarındaki azalmaları ve anksiyete duyarlılığını tahmin etmede kardiyorespiratuar zindeliğin rolünü araştırmıştır. Otuz iki kişi, altı seans orta ila yüksek yoğunluklu sabit bisikletten oluşan 2 haftalık bir aerobik

egzersiz programına alınmış ve kardiyorespiratuar uygunluk açısından değerlendirilmiş. Sonuçlar aerobik egzersizin, bireylerin zindelik düzeylerine bakılmaksızın, PTSD semptomlarını ve kaygı duyarlılığını azaltmada etkili olduğunu göstermiştir [39]. Sadece yetişkinlerde değil PTSD yaşayan çocuklarda da aerobik egzersizin etkilerine ait kanıtlar da mevcuttur. Yaşları 14 ila 17 arasında değişen 15 çocuk, 8 hafta boyunca, haftada üç kez, 40 dakikalık bir aerobik egzersiz programına katıldılar. Çalışma sonunda, aerobik egzersizin PTSD, depresyon ve kaygıyı azaltma üzerindeki olumlu etkileri bulunmuştur [36]. Mevcut çalışmaların incelemesi, aerobik egzersizin PTSD'yi olan bireyler için etkili bir tedavi seçeneği olarak hizmet edebileceğini öne sürmektedir.

Yüksek yoğunluklu direnç egzersizlerinin PTSD üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmaların sayısı sınırlıdır. Yapılan bir çalışma, 3 haftalık yüksek yoğunluklu direnç egzersizinin PTSD, alkol kullanımı ve uyku kalitesi üzerine etkisini araştırmıştır. Sonuçlar, müdahalenin uygulanabilir olduğunu, katılımcıların %80,0'inin çalışmayı tamamladığını ve hiçbir yan etkisi olmadığını göstermektedir. Ek olarak, direnç egzersizinin PTSD, aşırı uyarılma, uyku kalitesi ve alkol kullanımı ile ilgili durumlarda olumlu gelişmeler sağladığı bulunmuştur [40]. Bunun aksine başka bir çalışmada ise haftada 3 defa 3 hafta uygulanan yüksek yoğunluklu direnç eğitiminin genel uyku kalitesini önemli ölçüde iyileştirdiğini bildirilmiş ancak PTSD ve depresyon belirtilerinde anlamlı değişim olmamıştır [41]. Sonuç olarak, direnç eğitimiyle ilgili veriler karmaşıktır ve daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

PTSD aynı zamanda boyun ağrısı şikâyeti olan hastalarda servikal egzersizlerin boyun ağrısı, yeti yitimi ve psikososyal faktörler üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Çalışmada egzersiz grubuna (n=15) 6 hafta boyunca haftada 3 kez 30 dakika servikal egzersizler, kontrol grubuna ise (n=16) egzersiz yapmadan tek başına konvansiyonel fizik tedavi uygulanmıştır. Servikal egzersizlerin, PTSD olan hastalarda boyun ağrısını, sakatlığını ve psikolojik tedavinin etkinliğini iyileştirmede etkili olduğu bulunmuştur [42].

Farkındalık temelli esneme ve derin nefes alma egzersizlerinin PTSD semptomları ve kortizol düzeyine etkisini inceleyen çalışmaya 29 kadın hasta dahil edilmiştir. Egzersizler 8 hafta boyunca, haftada 1 kez 60 dk. olacak şekilde uygulanmıştır.

Çalışma sonunda bireylerin kortizol düzeyleri normalleşmiş ve PTSD semptomların prevalansının azaldığı bulunmuştur [43].

Kombine egzersiz müdahalesinin PTSD üzerine etkisini inceleyen çalışmada, katılımcılar olağan bakım (n=42) veya olağan bakıma ek olarak egzersiz (n=39) olacak şekilde randomize edilmiştir. Egzersiz müdahalesi haftada 3 defa, 30 dakikalık direnç eğitimi ve pedometreye dayalı bir yürüyüş programı şeklindeydi. Olağan bakım ise psikoterapi, farmasötik müdahaleler ve grup terapisinden oluşmaktaydı. Çalışma sonunda kombine egzersiz müdahalesinin PTSD ve depresif semptomlarda azalma ve uyku kalitesinde iyileşme ile ilişkili olduğu bulunmuştur [44].

V. SONUÇ

Doğal afet sonrası PTSD görülme oranı azımsanamayacak düzeydedir. PTSD yönetiminin planlanması için erken teşhis ve müdahale programları gereklidir. Literatürde PTSD'de kullanılan fizyoterapi yaklaşımları arasında yapılandırılmış bilişsel-davranışsal müdahale, yoga, meditasyon, aerobik, derin solunum, farkındalık temelli esneme ve yüksek yoğunluklu dirençli ve kombine egzersizler bulunmaktadır. Çalışmalar arasında önemli heterojenlikler bulunmasına rağmen bu derleme, doğal afet sonrası PTSD'de fizyoterapi yaklaşımlarının semptomları iyileştirme potansiyelinin oldukça yüksek olduğunu göstermiştir.

KAYNAKLAR

- [1] Asian, Disaster Reduction Center, et al. *Living with risk. A global review of disaster reduction initiatives*. Preliminary version, 2002.
- [2] (2021) EM-DAT Public Data. [Online]. Available: <https://public.emdat.be/data>
- [3] Goldmann, Emily, and Sandro Galea. "Mental health consequences of disasters." *Annual review of public health* vol. 35 (2014): 169-83.
- [4] Prasad, Abhaya S., and Louis Hugo Francescutti. "Natural Disasters." *International Encyclopedia of Public Health* (2017): 215-222.
- [5] Bremner, J D et al. "Childhood physical abuse and combat-related posttraumatic stress disorder in Vietnam veterans." *The American journal of psychiatry* vol. 150,2 (1993): 235-9.
- [6] American Psychiatric Association, A. P., and American Psychiatric Association. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-IV*. Vol. 4. Washington, DC: American psychiatric association, 1994.

- [7] Sherin, Jonathan E., and Charles B. Nemeroff. "Post-traumatic stress disorder: the neurobiological impact of psychological trauma." *Dialogues in clinical neuroscience* (2022).
- [8] Tural, Umit, and Dan V Iosifescu. "Neuropeptide Y in PTSD, MDD, and chronic stress: A systematic review and meta-analysis." *Journal of neuroscience research* vol. 98,5 (2020): 950-963.
- [9] Lok, A., J. L. Frijling, and M. van Zuiden. "Posttraumatic stress disorder: current insights in diagnostics, treatment and prevention." *Nederlands Tijdschrift Voor Geneeskunde* 161 (2018): D1905-D1905.
- [10] Bryant, Richard A., et al. "A review of acute stress disorder in DSM-5." *Focus* 9.3 (2011): 335-350.
- [11] Mann, S. K., and R. Marwaha. "Posttraumatic Stress Disorder.[Updated 2021 Jul 7]." *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2021.
- [12] North, Carol S. "Disaster mental health epidemiology: Methodological review and interpretation of research findings." *Psychiatry* 79.2 (2016): 130-146.
- [13] Krug, Etienne G., et al. "Suicide after natural disasters." *New England Journal of Medicine* 338.6 (1998): 373-378.
- [14] Ginexi, Elizabeth M., et al. "Natural disaster and depression: a prospective investigation of reactions to the 1993 midwest floods." *American journal of community psychology* 28.4 (2000): 495-518.
- [15] Neria, Yuval, Arijit Nandi, and Sandro Galea. "Post-traumatic stress disorder following disasters: a systematic review." *Psychological medicine* 38.4 (2008): 467-480.
- [16] Stewart, Sherry H., et al. "The relations of PTSD symptoms to alcohol use and coping drinking in volunteers who responded to the Swissair Flight 111 airline disaster." *Journal of Anxiety Disorders* 18.1 (2004): 51-68.
- [17] North, Carol S., Edward L. Spitznagel, and Elizabeth M. Smith. "A prospective study of coping after exposure to a mass murder episode." *Annals of Clinical Psychiatry* 13.2 (2001): 81-87.
- [18] Yule, William, et al. "The long-term psychological effects of a disaster experienced in adolescence: I: The incidence and course of PTSD." *The Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines* 41.4 (2000): 503-511.
- [19] Ahern J., Galea S., Resnick H., Kilpatrick D., Bucuvalas M., Gold J., Vlahov D. Television images and psychological symptoms after the September 11 terrorist attacks. *Psychiatry*. 2002;65:289-300. doi: 10.1521/psyc.65.4.289.20240.
- [20] Chan, Cecilia LW, et al. "Symptoms of posttraumatic stress disorder and depression among bereaved and non-bereaved survivors following the 2008 Sichuan earthquake." *Journal of anxiety disorders* 26.6 (2012): 673-679.
- [21] Zhang L, Liu X, Li Y, et al.. Emergency medical rescue efforts after a major earthquake: lessons from the 2008 Wenchuan earthquake. *Lancet* 2012;379:853-61.
- [22] Wang, Huanlin, et al. "Identification of post traumatic stress disorder and risk factors in military first responders 6 months after Wen Chuan earthquake in China." *Journal of affective disorders* 130.1-2 (2011): 213-219.
- [23] Musa, Ramli, et al. "Post tsunami psychological impact among survivors in Aceh and West Sumatra, Indonesia." *Comprehensive psychiatry* 55 (2014): S13-S16.
- [24] Marthoenis, Marthoenis, et al. "Mental health in Aceh-Indonesia: a decade after the devastating tsunami 2004." *Asian journal of psychiatry* 19 (2016): 59-65.
- [25] Li, Yuwei, et al. "The role of trauma experiences, personality traits, and genotype in maintaining posttraumatic stress disorder symptoms among child survivors of the Wenchuan earthquake." *BMC psychiatry* 20 (2020): 1-11.
- [26] Hines-Martin, Vicki P. "Community displacement, environmental change and the impact on mental well-being." *Archives of Psychiatric Nursing* 35.1 (2021): 118-120.
- [27] Fitzpatrick, Kevin M. "Post-traumatic stress symptomatology and displacement among Hurricane Harvey survivors." *Social Science & Medicine* 270 (2021): 113634.
- [28] Lalani, Nasreen, et al. "Nurturing spiritual resilience to promote post-disaster community recovery: The 2016 Alberta wildfire in Canada." *Frontiers in public health* (2021): 968.
- [29] Orr, Robin M., and Neanne Bennett. "Posttraumatic stress Disorder management: a role for physiotherapists and physical training instructors." *Journal of Military and Veterans Health* 20.3 (2012): 37-42.
- [30] Hall, Katherine S., Katherine D. Hoerster, and William S. Yancy Jr. "Post-traumatic stress disorder, physical activity, and eating behaviors." *Epidemiologic reviews* 37.1 (2015): 103-115.
- [31] Qi, Wei, Martin Gevonden, and Arie Shalev. "Prevention of post-traumatic stress disorder after trauma: current evidence and future directions." *Current psychiatry reports* 18 (2016): 1-11.
- [32] Zen, Angelica L., et al. "Post-traumatic stress disorder is associated with poor health behaviors: findings from the heart and soul study." *Health Psychology* 31.2 (2012): 194.
- [33] Pityaratstian, Nuttorn, et al. "Cognitive-behavioral intervention for young tsunami victims." *Journal-Medical Association Of Thailand* 90.3 (2007): 518.
- [34] Mitchell, Karen S., et al. "A pilot study of a randomized controlled trial of yoga as an intervention for PTSD symptoms in women." *Journal of traumatic stress* 27.2 (2014): 121-128.
- [35] Gallegos, Autumn M et al. "Meditation and yoga for posttraumatic stress disorder: A meta-analytic review of randomized controlled trials." *Clinical psychology review* vol. 58 (2017): 115-124.
- [36] Hegberg, Nicole J., Jasmeet P. Hayes, and Scott M. Hayes. "Exercise intervention in PTSD: A narrative review and rationale for implementation." *Frontiers in psychiatry* 10 (2019): 133.
- [37] Seo, Jin-Hee, et al. "Physical exercise ameliorates psychiatric disorders and cognitive dysfunctions by hippocampal mitochondrial function and neuroplasticity in post-traumatic stress disorder." *Experimental neurology* 322 (2019): 113043.

- [38] Fetzner, Mathew G., and Gordon JG Asmundson. "Aerobic exercise reduces symptoms of posttraumatic stress disorder: A randomized controlled trial." *Cognitive behaviour therapy* 44.4 (2015): 301-313.
- [39] LeBouthillier, Daniel M., Matthew G. Fetzner, and Gordon JG Asmundson. "Lower cardiorespiratory fitness is associated with greater reduction in PTSD symptoms and anxiety sensitivity following aerobic exercise." *Mental Health and Physical Activity* 10 (2016): 33-39.
- [40] Whitworth, James W., et al. "Feasibility of resistance exercise for posttraumatic stress and anxiety symptoms: a randomized controlled pilot study." *Journal of Traumatic Stress* 32.6 (2019): 977-984.
- [41] Whitworth, James W., et al. "High intensity resistance training improves sleep quality and anxiety in individuals who screen positive for posttraumatic stress disorder: A randomized controlled feasibility trial." *Mental Health and Physical Activity* 16 (2019): 43-49.
- [42] Park, Seong Doo, and Suhn Yeop Kim. "Clinical feasibility of cervical exercise to improve neck pain, body function, and psychosocial factors in patients with post-traumatic stress disorder: a randomized controlled trial." *Journal of Physical Therapy Science* 27.5 (2015): 1369-1372.
- [43] Kim, Sang Hwan, et al. "PTSD symptom reduction with mindfulness-based stretching and deep breathing exercise: randomized controlled clinical trial of efficacy." *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism* 98.7 (2013): 2984-2992.
- [44] Rosenbaum, Simon, et al. "Exercise augmentation compared to usual care for Post Traumatic Stress Disorder: A Randomised Controlled Trial (The REAP study: R andomised E xercise A ugmentation for P TSD)." *BMC psychiatry* 11 (2011): 1-7.