



TFD Nörolojik Fizyoterapi Grubu Bülteni

Cilt/Vol:5
Sayı/Issue:5
Haziran/June
2019
www.norofzt.org

EPİLEPSİ VE EGZERSİZ

Doç. Dr. Filiz ALTUĞ¹, Uzm. Fzt. Gönül KILAVUZ ÖREN¹ Prof. Dr. Uğur CAVLAK²

¹Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Denizli, Türkiye

²Lefke Avrupa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefke, KKTC



EPİLEPSİ VE EGZERSİZ

Doç. Dr. Filiz ALTUĞ¹, Uzm. Fzt. Gönül KILAVUZ ÖREN¹ Prof. Dr. Uğur CAVLAK²

¹Pamukkale Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Denizli, Türkiye

²Lefke Avrupa Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Lefke, KKTC

Uluslararası Epilepsi ile Savaş Birliği [International League Against Epilepsy (ILAE) epileptik nöbeti “beyindeki anormal, aşırı, senkron nöronal aktiviteye bağlı ortaya çıkan, bilinç değişikliğinin eşlik ettiği veya etmediği, geçici belirti ve/veya bulgular” olarak tanımlamaktadır. Epilepsi ise “epileptik nöbet oluşumuna ısrarlı yatkınlık ile karakterize bir beyin hastalığı ve bu durumun nörobiyolojik, bilişsel, psikolojik ve sosyal sonuçları” olarak tanımlanmıştır (1).

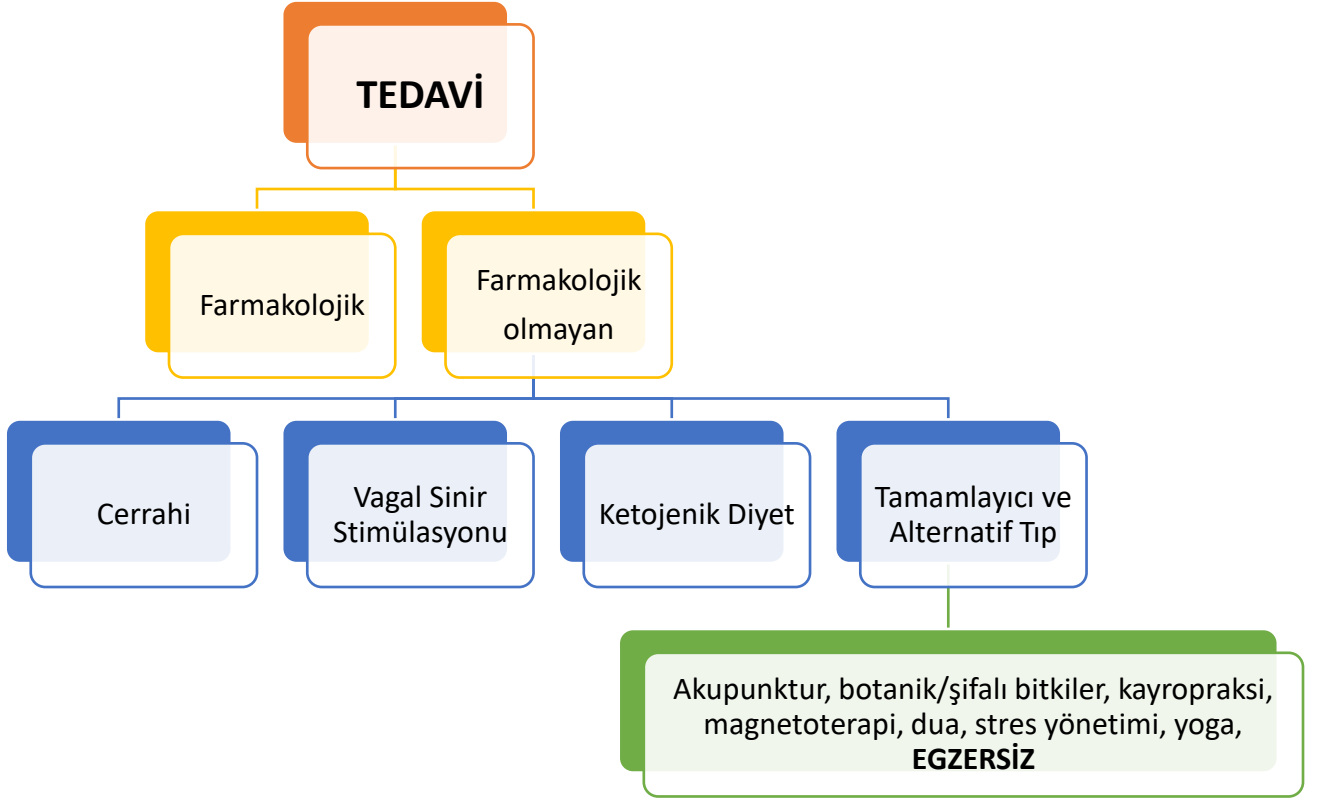
Epilepsi, nörolojik sistem hastalıkları içerisinde en sık karşılaşılan, dünya genelinde yaklaşık 50 milyon kişiyi etkileyen ve her yaşta görülebilen kronik bir hastalıktır (2). Epilepsi tüm ırk, ülke ve topluluklarda görülebilmektedir. İnsidansı toplumlara göre değişebilmekte olup, çoğunlukla yüz binde 20–120; prevalansı ise binde 4–10’dur. Gelişmekte olan ülkelerde nispeten daha yüksek seyretmektedir (3). Türkiye’nin epilepsi prevalansı ise 6.1-10.2/1000 olarak belirtilmiştir (4).

Epilepsili birçok birey için, epilepsiye eşlik eden hastalıklar nöbetlerden daha ağır olmaktadır (5,6). Epilepsiye sıklıkla hafıza, dikkat veya yürütücü işlev zorlukları gibi bilişsel işlev bozukluğu; depresyon veya anksiyete gibi psikososyal problemler; uyku bozuklukları ve migren gibi somatik problemler eşlik etmektedir. Epilepsiye eşlik eden bu durumlar sık olarak görülmekte ve yaşam kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir (7-9)



Epilepsi Tedavisi

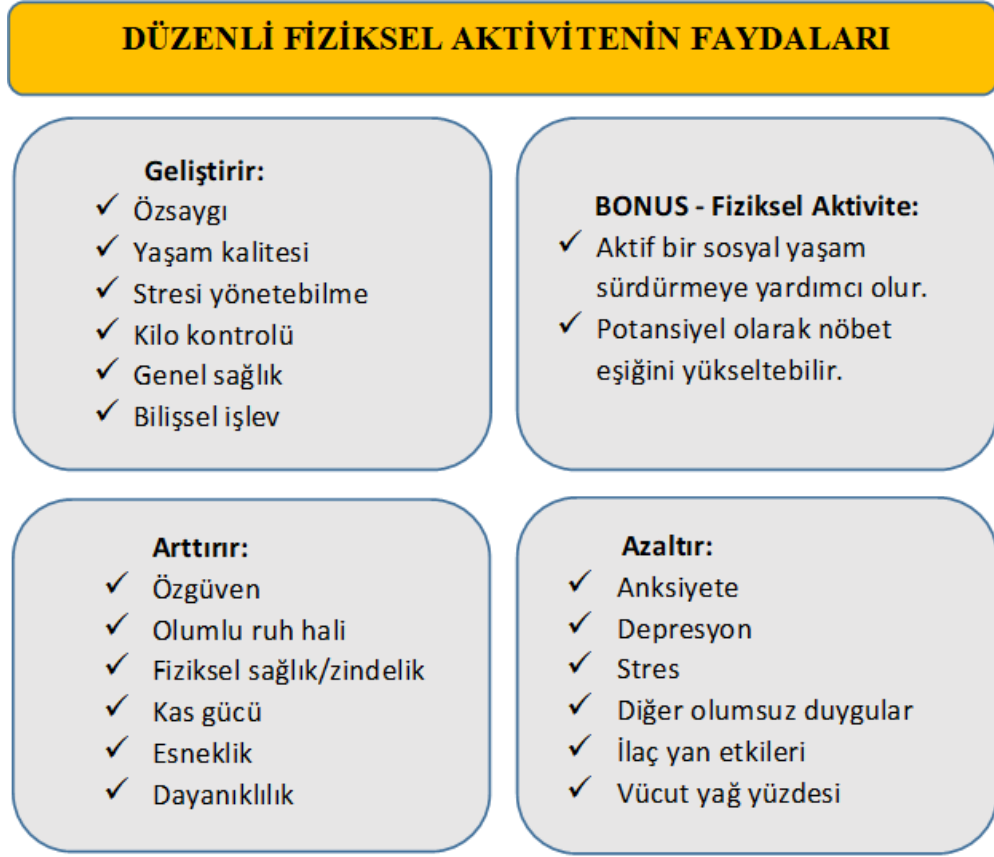
Epilepsinin önlenmesi ve tedavisi için nöroprotektif ve antiepileptojenik yaklaşımlar kapsamlı olarak araştırılmıştır. Epilepsi tedavisi temel olarak farmakolojik tedavi ve farmakolojik olmayan tedavi olmak üzere iki şekilde yapılır.



Nöbetlerin kontrol altına alınması için en yaygın kullanılan tedavi yaklaşımı farmakolojik tedavidir. Ancak tamamlayıcı ve alternatif tıp da epilepsi tedavisinde sıklıkla kullanılmaktadır (10-12). Farmakolojik olmayan tedavilerden en sık kullanılanları akupunktur, botanik/şifalı bitkiler, kayropraksi, magnetoterapi, dua, stres yönetimi ve yogadır (13).

Epilepsili kişiler ve epilepsi tedavisiyle ilgilenen sağlık profesyonelleri fiziksel egzersiz programlarını genellikle tamamlayıcı terapi olarak düşünmemektedirler. Bu durumun başlıca sebepleri epilepsili hastalarda egzersizin etkisi konusundaki bilgi eksikliği ve egzersizin nöbetleri tetikleyebileceği korkusudur (14). Epilepsi hastaları ve aileleri genellikle egzersiz sırasında nöbet oluşacağından endişe ederek, fazla koruyucu bir tutumla aktivite kısıtlamasına giderler. Ayrıca hastalardaki yalnızlık duygusu, düşük benlik saygısı, depresyon, anksiyete ve davranış sorunları gibi nedenler de epilepsili hastaların aktif yaşama katılımını engellemektedir. (15).

Literatürde epilepsili bireylerin hem nöbet kontrolü hem de yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için egzersizin yararları konusunda artan kanıtlar göz önüne alındığında, fiziksel egzersiz programları epilepsili bireyler için etkili bir tamamlayıcı terapi olarak önerilmektedir (16-18). Düzenli fiziksel aktivitenin sağladığı faydalar aşağıda özetlenmiştir.



Egzersizin epilepsili bireyler için pek çok fizyolojik ve psikolojik yararı olduğu gösterilmesine rağmen epilepsili bireylerin düzenli egzersiz yapma sıklığı, genel popülasyona göre çok daha düşüktür (19). Aynı zamanda çeşitli çalışmalarda da epilepsili kişilerin fiziksel aktivitelere katılım düzeyinin düşük olduğu görülmüştür (20-23).

Collard ve Ellis-Hill (24) epilepsili bireylerin egzersiz yapmada karşılaştıkları engelleri, bu engellerle baş etmek için kullandıkları motivasyon kaynaklarını ve adaptasyon tekniklerini araştırdıkları çalışmalarında şu sonuçlara ulaşmışlardır:

Epilepsili Bireylere Göre Egzersiz Yapmalarını Engelleyen Faktörler	
<ul style="list-style-type: none">▪ İlaç yan etkileri<ul style="list-style-type: none">-Aşırı uyku hali-Yorgunluk-Enerji eksikliği-Baş ağrısı-Mide bulantısı-Ağırlık değişiklikleri▪ Depresyon (Epilepsi hastalarının 1/3'ü)▪ Motivasyon eksikliği▪ Sosyal destek eksikliği (sağlık çalışanları ve aile)	<ul style="list-style-type: none">▪ Kontrol altına alınamayan nöbetler▪ Yaralanma korkusu▪ Egzersize bağlı nöbetlerin tetiklenmesi korkusu (örneğin aşırı ısınma ve/veya yüksek yoğunluklu egzersiz seviyesi nedeniyle)▪ Tesislere sınırlı erişim▪ Transfer problemleri▪ Eğitimsiz spor personeli▪ Egzersiz partnerinin olmaması

Motive edici faktörler

- Fiziksel olarak sağlıklı hissetme (kilo kontrolünün sağlanması)
- Mutlu hissetme
- Stresin azalması
- Sosyal etkileşimin artması
- Nöbet kontrolünün sağlanması
- Sosyal etkileşimin artması

Egzersize uyumu arttıran teknikler

- Teknolojinin kullanımı (kalp hızı monitörleri, soğuk torbalar)
- Nöbeti tetikleyen unsurları tanıma ve egzersiz sıklığı ile şiddetinin azaltılması
- Grup egzersizleri
- Günün belirli saatlerinde egzersiz yapma

Epilepsili bireylerde egzersizin etkileri konusunda literatür ne diyor?

Epilepsili kişilerin fiziksel aktivitelere veya spor aktivitelerine katılımına ilişkin bilgiler son on yılda önemli ölçüde artmıştır. Epilepsiyi önlemede egzersizin etkisini araştıran çok sayıda çalışma yapılmıştır (25-39). Epilepsi çalışmalarından elde edilen kanıtlar, fiziksel egzersizin bu hastalıkla ilişkili birçok olumsuz faktörü azaltabildiğini göstermiştir (40-43).

Epilepsi tedavisinde kullanılan antiepileptik ilaçlar yorgunluk, uykuya eğilim, konsantrasyon güçlüğü, koordinasyon bozukluğu, vücut yağ yüzdesinde artış gibi yan etkilerle neden olmaktadır. Bu yan etkiler egzersiz performansı üzerinde olumsuz etkilere yol açar. Bütün bu oluşan yan etkiler düzenli egzersizle kontrol altına alınabilir (44).

Epilepsili hastalarda egzersiz nörosteroid salınımını artırarak antiepileptik bir etkiye neden olabilmektedir (45). Ayrıca egzersiz opioid sistemde modülatör bir etki gösterir (46).

Örneğin, β -endorfin salınımı egzersizin tipi ve yoğunluğuna bağlı olarak aktive olmaktadır. Dolayısıyla egzersiz opioid sistem yoluyla da nöbet duyarlılığını etkileyerek nöbet kontrolü sağlamaktadır (47). Fiziksel egzersiz ile indüklenen nörotransmitter sistemlerinde meydana gelen değişiklikler, inhibitör veya uyarıcı mekanizmalarla nöbet gelişimini ve sıklığını azaltır.

Nakken ve ark. 21 epilepsili bireyde 4 haftalık kontrollü, düzenli, yoğun fiziksel egzersizin aerobik kapasite, nöbet duyarlılığı ve antiepileptik ilaç serum seviyesi üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında aerobik egzersizin antiepileptik ilaçların serum seviyelerini klinik olarak önemli derecede değiştirmedığını göstermiştir (48).

Yapılan çalışmalarda epilepside egzersizin olumlu nöronal değişiklikler oluşturarak hasarı azaltabileceği gösterilmiştir. Düzenli fiziksel egzersiz, nörotransmitter seviyelerindeki değişiklikler, glial hücre hacmi, endojen nörotrofik faktörlerin ekspresyonu, nöronal süreçlerin ve nöroenezin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Egzersizin bu nörobiyolojik etkileri göz önüne alındığında, fiziksel aktivitenin nörodejeneratif hastalıklar üzerinde yararlı etkilere sahip olduğu literatürde kanıtlanmıştır. (49-54).

Kanıtlar beyinde oluşan bir lezyon sonrasında merkezi sinir sisteminin kendi kendini tamir etme kapasitesine sahip olduğunu ve bunun fiziksel egzersiz programları gibi çeşitli deneyimler yoluyla desteklenebileceğini göstermektedir (55,56).

Hayvan çalışmalarında, beyin lezyonundan önce egzersiz yapmanın, beyin hasarını sınırlama veya önleme gibi profilaktik etkisi olduğu gösterilmiştir. Beyin hasarından önce egzersiz gibi nöroprotektif müdahaleler nöbet duyarlılığını ve epileptogenezi azaltır. Kronik epilepsi sonrası yapılan egzersiz ise spontan nöbetleri azaltabilir veya baskılayabilir (57,58). Bu bulgulara dayanarak erken yaşlarda yapılan fiziksel aktivitenin yaşam boyu beyin fonksiyonlarını iyileştirebileceği ve gelecekteki beyin hastalıkları riskini azaltabileceği ileri sürülebilir.

Gomes da Silva ve ark. (59) tarafından yapılan bir çalışmada, sıçanlarda postnatal beyin gelişimi sırasında yapılan fiziksel egzersizin daha sonraki yaşamda nöbet duyarlılığını değiştirip değiştirmeyeceği incelenmiştir. Sonuçlar egzersizin orta yaştaki sıçanlarda nöbet başlangıcını geciktirdiğini ve pilokarpinin neden olduğu motor semptomların şiddetini azalttığını göstermiştir. Bu bulgular, erken dönemde egzersiz alışkanlığının, sonraki iktogeneze (nöbet üretim sürecinde) ve epileptogeneze (epilepsi üretim sürecinde) olumlu rol oynadığı ve erken yaşta başlayan fiziksel aktivite alışkanlığının beyin hastalıklarına karşı nöral rezervi şekillendirebileceği hipotezini desteklemektedir.

Yapılan çalışmalarda, uzun vadeli bir aerobik egzersiz programının nöbet oluşumunu azalttığı, psikolojik sağlığı, fiziksel zindeliği, kas gücünü geliştirdiği ve vücut yağ yüzdesini azalttığı gösterilmiştir (41-43).

Epilepsili kişilerde egzersizin nöbet kontrolünde, ilaçla ilişkili yan etkileri azaltmada ve genel sağlığı iyileştirmede yararlı olduğu gösterilmiştir (43,60,61).

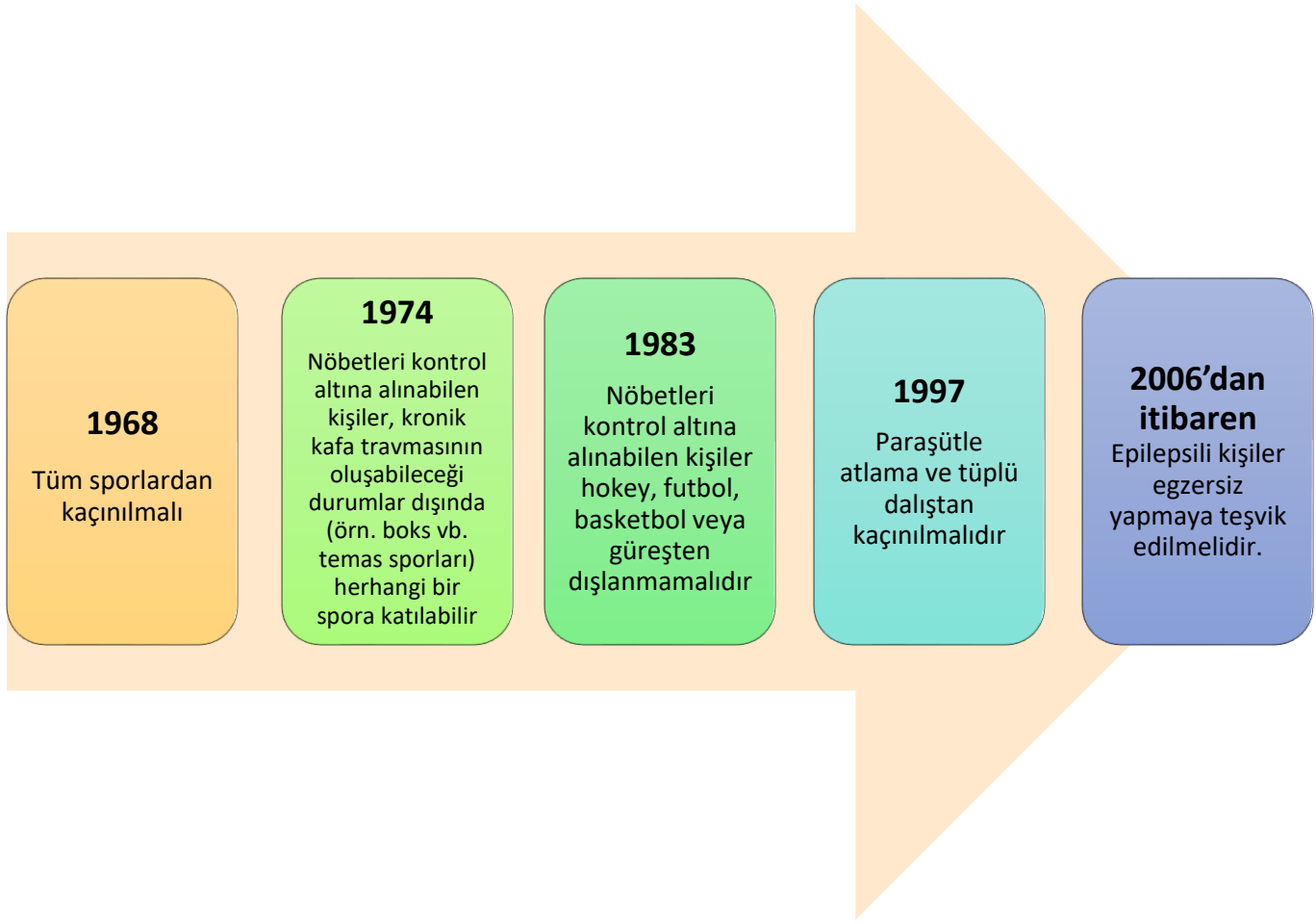
Çalışmalarda katılımcılar, egzersizin fiziksel sağlıklarını arttırdığını, stres seviyelerini düşürdüğünü, özgüveni artırdığını, ruh halini olumlu yönde etkilediğini ve genel yaşam kalitesini iyileştirdiğini dile getirmişlerdir (62,63). Ayrıca, düzenli egzersizin her yaşta bireyde bilişsel işlevi iyileştirdiği bilinmektedir (64-66).

Düzenli yapılan egzersizin nöbetleri artırmadığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir. Roth ve ark. düzenli egzersiz yapan epilepsi hastalarında depresyon oranlarının daha düşük olduğunu bildirmiştir (67). Duygu durum bozukluklarının da nöbet sıklığından bağımsız olarak yaşam kalitesini kötü yönde etkileyen bir faktör olduğu bildirilmektedir. Dolayısıyla, özellikle nöbetlerin kontrol altına alınamadığı dirençli epilepsi hastalarında, duyu durum bozukluklarının giderilmesine, düzenli egzersiz ile katkı sağlanması yaşam kalitesini artırmaya katkı sağlayabilir.

Fiziksel egzersizin epilepsi üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar hastaların çoğunda interiktal epileptiform aktivitenin (EEG'deki aktiviteler) değişmeden kaldığını veya egzersiz sırasında veya hemen sonrasında azaldığını göstermiştir. Anormal EEG deşarjları fiziksel egzersiz sırasında kaybolur. Dinlenme sürelerine kıyasla hem zihinsel hem de fiziksel aktivite sırasında daha az nöbet meydana gelmesi, egzersizin nöbet eşiğini yükselttiğini ve koruyucu bir etkisi olduğunu düşündürmektedir. Fiziksel egzersizle indüklenen beyin nörotransmitterlerinin modülasyonu, nöbetleri ve epileptiform aktiviteyi azaltmaya katkıda bulunmaktadır.

Gotze ve ark (68) kassal egzersizin, EEG'de epileptiform aktiviteyi azalttığını göstermişlerdir. Benzer şekilde, Horyd ve ark (69)'da, bisiklette egzersiz yapan 43 hastada, EEG deşarjlarının azaldığını tespit etmişlerdir. Nakken ve ark. yaptığı çalışmada ise, bisiklet ergometresi üzerinde yapılan egzersiz esnasında, çoğu epileptik hastada, EEG'de epileptiform deşarjların oluşumunda azalma tespit edilmiştir (70). Nakken ve ark. (71) düzenli, yoğun 4 haftalık fiziksel egzersiz yapan epilepsili bireylerde nöbet sıklığının değişmediğini tespit etmişlerdir. Eriksen ve ark. yaptığı çalışma, epilepsili kadınlarda fiziksel aktivitenin ortalama nöbet sıklığını azalttığını göstermiştir (72).

Epilepsili Bireylerde Egzersiz Rehberinin Tarihsel Gelişimi (73)



Literatürü incelediğimizde epilepsili bireylere en çok önerilen egzersiz tipi aerobik egzersizdir. Literatürde aerobik egzersizin epilepsi üzerindeki yararlı etkilerini gösteren hem hayvan deneyleri hem de insan çalışmaları vardır. İnsan araştırmalarında, uzun süreli (15 hafta) aerobik egzersiz programının dirençli epilepsili kadınlarda nöbet sıklığını azalttığı görülmüştür. Bununla birlikte, başka bir çalışmada dört haftalık aerobik eğitim programının, dirençli epilepsili kişilerin ortalama nöbet sıklığını değiştirmediği ancak kardiyovasküler ve psikolojik sağlıkta iyileşmeye yol açtığı gösterilmiştir. McAuley ve arkadaşları tarafından yürütülen bir araştırma, 12 haftalık bir fiziksel egzersiz programının nöbet sıklığına bir etkisi olmadığını bildirmiştir (43). Ayrıca yoğun egzersizin epilepsili kişilerde nöbet duyarlılığını değiştirip değiştirmediğini araştıran birkaç çalışmada temporal lob epilepsisi olan kişilerin yoğun bir egzersizden sonra veya toparlanma döneminde nöbet gözlenmediği gösterilmiştir

Epilepsili insanlar için aerobik egzersizin genel yararları

Düzenli aerobik egzersiz programlarının epilepsili bireyler için hem fizyolojik ve psikolojik yararlar sağladığı kanıtlanmıştır (74,75). Egzersiz programlarına katılan epilepsili insanlar, aktif olmayanlara göre daha az nöbet geçirir (74). Egzersizin genel etkileri epilepsili bireyler ve sağlıklı bireylerde benzerdir. Bu etkiler şöyle özetlenebilir: (75-80).

- Maksimal aerobik kapasitede artış,
- Çalışma kapasitesinde artış,
- Submaksimal standardize edilmiş çalışma seviyesinde kalp atış hızında azalma,
- Vücut yağ yüzdesinde azalma (kilo kontrolü),
- Diyabet, hipertansiyon, koroner kalp hastalığı, obezite ve osteoartrit riskinde azalma
- Psikolojik faydalarla ilgili çalışmalar, fiziksel olarak aktif kişilerin psikososyal uyum ve mental iyileşmelerinin daha iyi olduğunu göstermiştir .

Nöbetleri kontrol altına alınabilen epilepsi hastalarına önerilen spor aktiviteleri			
Kaçınılması gereken faaliyetler	Önlem veya gözetim gerektiren faaliyetler	Nöbet tipi ve spor bilgisi gerektiren aktiviteler	Hangi egzersizleri yapabilirsiniz?
Tüplü dalış Paraşütle atlama Yüksek irtifa tırmanışı Havacılıkla ilgili sporlar (gliding vb) Motor yarışları, boks	Su kayağı Yüzme Kano Rüzgâr sörfü Yelkencilik	Bisiklet yarışı Paten kayma At binme Jimnastik	Yürüyüş, koşu, eliptik, bisiklete binme, yoga, dans, zumba, pilates, ağırlık çalışması, beyzbol, basketbol, futbol, voleybol gibi takım sporları
Kaynak: Arida, R. M., Cavalheiro, E. A., da Silva, A. C., & Scorza, F. A. (2008). Physical Activity and Epilepsy. <i>Sports Medicine</i> , 38(7), 607–615. ⁽²⁶⁾			

Epilepsili hastaların hangi spor dallarını yapmaması gerekir?		
Epilepsili tüm hastalar	Nöbetleri kontrol altına alınamayan hastalar	
✓ Boks	✓ Havacılıkla ilgili sporlar	✓ Dalgıçlık
✓ Karate	✓ Buz hokeyi, buz pateni	✓ Su kayağı
✓ Denetimsiz dalgıçlık	✓ Denetimsiz yamaç paraşütü	✓ Sörf
✓ Tek başına yamaç paraşütü	✓ Denetimsiz yelkencilik	✓ Jimnastik
✓ Tek başına paraşütle atlama	✓ Denetimsiz su sporları ve yüzme	✓ Ata binme
✓ Denetimsiz dağa tırmanma	✓ Motor sporları	✓ Dağcılık
Kaynak: http://www.turkepilepsi.org.tr sitesinden alınarak düzenlenmiştir. ⁽⁸¹⁾		

Spor yapan epilepsi hastalarının karşılaştığı riskler nelerdir? (81)

Spor aktivitesine katılma kararı alındığında egzersiz sırasında nöbetler üzerine olumsuz etkide bulunabilecek faktörlerin, hasta ve sağlık personelleri tarafından bilinmesi gereklidir. Bu risk faktörleri şunlardır:

- * Aşırı yorgunluk
- * Uykusuzluk
- * Tuz kaybı
- * Su kaybı
- * Aşırı fiziksel aktiviteye bağlı tuz fazlalığı
- * Aktiviteden önce az beslenme nedeniyle kan şekerinde düşme

Epilepsili bireylerde güvenli egzersiz için dikkat edilmesi gereken hususlar (82)

- ✚ Bilinen nöbet tetikleyicilerinden kaçınılmalı - örneğin, eğer uykusuzluk bireyde nöbeti tetikliyorsa, spor yapmadan önce iyi bir gece uykusu alınmalı ya da birey fazla yorgunsa egzersiz yapmaktan kaçınılmalı.
- ✚ Egzersiz sırasında ve hemen sonrasında bol miktarda sıvı tüketilmeli.
- ✚ Baş ağrısı, bulantı, baş dönmesi, konfüzyon veya açlık gibi belirtilere dikkat edilmeli. Bu belirtilerden biri varsa veya birey genel olarak kendini iyi hissetmiyorsa egzersize ara verilmeli.
- ✚ Kişi kendini fazla yormaktan kaçınılmalı – sınırlarını iyi bilmeli.
- ✚ Vücut ısısının yükselmesi birey için bir nöbet tetikleyici ise, klimalı bir spor salonunda veya daha serin bir saatte egzersiz yapılmalı.
- ✚ Antrenör ve takım arkadaşları birey nöbet geçirirse neler yapılacağı hususunda bilgilendirilmeli.
- ✚ Birey tek başına egzersiz yapıyorsa, tıbbi bir uyarı bileziği veya kolye takmalı, böylece çevredeki insanlar acil durumlarda bireyin epilepsi rahatsızlığı olduğunu kolayca tespit edebilirler.
- ✚ Yapılan spora uygun koruyucu giysiler giyilmeli (kask, diz/dirsek pedi vb.).
- ✚ Su sporlarıyla uğraşırken daima bir can yeleği giyilmeli.
- ✚ Birey spora başlamadan önce ailesine veya arkadaşlarına yürüyüş, koşu veya egzersiz rotasını ve ne kadar süre dışarıda kalacağını bildirmeli.
- ✚ Epilepsili bireylerin telefon rehberinde acil durumlarda ilk olarak aranması gereken kişiler listesi bulunmalı.
- ✚ Antiepileptik ilaçlar daima belirtildiği şekilde kullanılmalı.

KLİNİK MESAJ

Epilepsili kişilerin sadece nöbet kontrolü için değil, aynı zamanda fiziksel sağlık, mental sağlık ve psikososyal iyileşme gibi nöbet dışı durumlar için tamamlayıcı bir tedavi olarak egzersiz yapması gerektiğini vurgulamalıyız.

Epilepsili kişiler egzersiz yapmaya teşvik edilmeli ve egzersiz yapmalarını engelleyen faktörleri ortadan kaldırmak için çaba gösterilmelidir.

Epilepsili hastaların nöbetlerinin tipi, şiddeti ve etkisi birbirinden farklı olacağı için genelleme yapmak doğru olmaz. Bu nedenle epilepsili bireylere egzersiz önermeden önce hastanın anamnezi detaylı olarak alınmalı ve hastalığın klinik seyri iyi bilinmelidir.

Bu amaçlara ulaşmak için, hastaların fiziksel aktivitelere katılımının artırılması için başta sağlık çalışanları, epilepsili hastalar ve hasta yakınları olmak üzere tüm toplumun bilinçlendirilmesi önemlidir.

Kaynaklar

1. Fisher, R. S. (2015). Redefining epilepsy. *Current Opinion in Neurology*, 28(2), 130–135.
2. http://www.who.int/mental_health/neurology/epilepsy/en/, Erişim tarihi: 9 Temmuz, 2018
3. Şenol Güney M, Gün İ, Saraçoğlu M. (2011). Hasta Bakış Açısı: Epilepsi Hakkında Bilgi ve Anlayış. *Nobel Medicus* ; 7(1): 94-101.
4. Durna Z. (2013). İç Hastalıkları Hemşireliği. İstanbul, Akademi Basım, 321-314.
5. Duncan JS, Sander JW, Sisodiya SM, Walker MC. Adult epilepsy. *Lancet*. 2006;367(9516): 1087–100.
6. Ottman R, Lipton RB, Ettinger AB, Cramer JA, Reed ML, Morrison A, et al. Comorbidities of epilepsy: results from the Epilepsy Comorbidities and Health (EPIC) Survey. *Epilepsia*. 2011;52:308–15.
7. Devinsky O. Quality of life in epilepsy. In: Wyllie E, editor. *The treatment of epilepsy: principles and practice*. 3rd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1996. p. 1243–50.
8. Kobau R, Gilliam F, Thurman DJ. Prevalence of self-reported epilepsy or seizure disorder and its associations with self-reported depression and anxiety: results from the 2004 Health Styles Survey. *Epilepsia*. 2006;47:1915–21.
9. Tellez-Zenteno JF, Patten SB, Jette N, Williams J, Wiebe S. Psychiatric comorbidity in epilepsy: a population-based analysis. *Epilepsia*. 2007;48:2336–44.
10. Sirven JI, Drazkowski JF, Zimmerman RS, Bortz JJ, Shulman DL, Macleish M. Complementary/alternative medicine for epilepsy in Arizona. *Neurology* 2003;61: 576-7.

11. Schachter SC. Complementary and alternative medical therapies. *Curr Opin Neurol* 2008;21:184-9.
12. Arida RM, Scorza FA, Scorza CA, Cavalheiro EA. Is physical activity beneficial for in temporal lobe epilepsy? Evidences from animal studies. *Neurosci Biobehav Rev* 2009;33:422-31.
13. Sirven JI. Alternative therapies for seizures: promises and dangers. *Semin Neurol* 2007;27:325-30.
14. Arida, R. M., de Almeida, A.-C. G., Cavalheiro, E. A., & Scorza, F. A. (2013). Experimental and clinical findings from physical exercise as complementary therapy for epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 26(3), 273–278.
15. McEwan MJ, Espie CA, Metcalfe J, Brodie MJ, Wilson MT. Quality of life and psychosocial development in adolescents with epilepsy: a qualitative investigation using focus group methods. *Seizure*. 2004;13:15–31.
16. Arida RM, Scorza FA, Gomes da Silva S, Schachter SC, Cavalheiro EA. The potential role of physical exercise in the treatment of epilepsy. *Epilepsy Behav*. 2010a;17:432–5.
17. Arida RM, Scorza FA, Cavalheiro EA. Favorable effects of physical activity for recovery in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia Suppl*. 2010b;3:76–9.
18. Arida RM, Peixinho-Pena LF, Scorza FA, Cavalheiro EA. Physical exercise: potential candidate as complementary therapy for epilepsy. *Ann Indian Acad Neurol*. 2012a;15:167.
19. Cui, W., Zack, M. M., Kobau, R., & Helmers, S. L. (2015). Health behaviors among people with epilepsy—Results from the 2010 National Health Interview Survey. *Epilepsy & Behavior*, 44, 121–126.
20. Denio LS, Drake ME, Pakalnis A. The effect of exercise on seizure frequency. *J Med*. 1989;20:171–6.
21. Bjorholt PG, Nakken KO, Rohme K, Hansen H. Leisure time habits and physical fitness in adults with epilepsy. *Epilepsia*. 1990;31:83–7.
22. Jalava M, Sillanpaa M. Physical activity, health-related fitness, and health experience in adults with childhood-onset epilepsy: a controlled study. *Epilepsia*. 1997;38:424–9.
23. Arida RM, Scorza FA, de Albuquerque M, Cysneiros RM, de Oliveira RJ, Cavalheiro EA. Evaluation of physical exercise habits in Brazilian patients with epilepsy. *Epilepsy Behav*. 2003a;4(5):507–10.
24. Collard, S. S., & Ellis-Hill, C. (2017). How do you exercise with epilepsy? Insights into the barriers and adaptations to successfully exercise with epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 70, 66–71.

25. Arida, R. M., Scorza, F. A., Scorza, C. A., & Cavalheiro, E. A. (2009). Is physical activity beneficial for recovery in temporal lobe epilepsy? Evidences from animal studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(3), 422–431.
26. Arida, R. M., Cavalheiro, E. A., da Silva, A. C., & Scorza, F. A. (2008). Physical activity and epilepsy. *Sports Medicine*, 38(7), 607-615.
27. Arida, R. M., Cavalheiro, E. A., & Scorza, F. A. (2012). From depressive symptoms to depression in people with epilepsy: contribution of physical exercise to improve this picture. *Epilepsy research*, 99(1-2), 1-13.
28. Wong, J., & Wirrell, E. (2006). Physical activity in children/teens with epilepsy compared with that in their siblings without epilepsy. *Epilepsia*, 47(3), 631-639.
29. Arida, R. M., Scorza, F. A., Toscano-Silva, M., & Cavalheiro, E. A. (2010). Does exercise correct dysregulation of neurosteroid levels induced by epilepsy?. *Annals of neurology*, 68(6), 971-972.
30. Fountain, N. B., & May, A. C. (2003). Epilepsy and athletics. *Clinics in sports medicine*, 22(3), 605-16.
31. Dubow, J. S., & Kelly, J. P. (2003). Epilepsy in sports and recreation. *Sports medicine*, 33(7), 499-516.
32. Arida, R. M., Scorza, F. A., de Albuquerque, M., Cysneiros, R. M., de Oliveira, R. J., & Cavalheiro, E. A. (2003). Evaluation of physical exercise habits in Brazilian patients with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 4(5), 507-510.
33. Howard, G. M., Radloff, M., & Sevier, T. L. (2004). Epilepsy and sports participation. *Current sports medicine reports*, 3(1), 15-19.
34. Sahoo, S. K., & Fountain, N. B. (2004). Epilepsy in football players and other land-based contact or collision sport athletes: when can they participate, and is there an increased risk?. *Current sports medicine reports*, 3(5), 284-288.
35. Arida, R. M., Scorza, C. A., Schmidt, B., de Albuquerque, M., Cavalheiro, E. A., & Scorza, F. A. (2008). Physical activity in sudden unexpected death in epilepsy: much more than a simple sport. *Neuroscience bulletin*, 24(6), 374-380.
36. Arida, R. M., Scorza, F. A., & Cavalheiro, E. A. (2010). Favorable effects of physical activity for recovery in temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 51, 76-79.
37. Arida, R. M., Scorza, F. A., da Silva, S. G., Schachter, S. C., & Cavalheiro, E. A. (2010). The potential role of physical exercise in the treatment of epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 17(4), 432-435.
38. Vancini, R. L., de Lira, C. A. B., Scorza, F. A., de Albuquerque, M., Sousa, B. S., de Lima, C., ... & Arida, R. M. (2010). Cardiorespiratory and electroencephalographic responses to

exhaustive acute physical exercise in people with temporal lobe epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 19(3), 504-508.

39. de Lima, C., Vancini, R. L., Arida, R. M., Guilhoto, L. M., de Mello, M. T., Barreto, A. T., ... & Tufik, S. (2011). Physiological and electroencephalographic responses to acute exhaustive physical exercise in people with juvenile myoclonic epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 22(4), 718-722.

40. Nakken, K. O. (1999). Physical Exercise in Outpatients with Epilepsy. *Epilepsia*, 40(5), 643-651.

41. Nakken, K. O., Bjørholt, P. G., Johannessen, S. I., LoSyning, T., & Lind, E. (1990). Effect of Physical Training on Aerobic Capacity, Seizure Occurrence, and Serum Level of Antiepileptic Drugs in Adults with Epilepsy. *Epilepsia*, 31(1), 88-94.

42. Eriksen, H. R., Ellertsen, B., Gronningsaeter, H., Nakken, K. O., Loyning, Y., & Ursin, H. (1994). Physical Exercise in Women with Intractable Epilepsy. *Epilepsia*, 35(6), 1256-1264.

43. McAuley, J. W., Long, L., Heise, J., Kirby, T., Buckworth, J., Pitt, C., ... Reeves, A. L. (2001). A Prospective Evaluation of the Effects of a 12-Week Outpatient Exercise Program on Clinical and Behavioral Outcomes in Patients with Epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 2(6), 592-600.

44. Talevi, A. ve Bruno-Blanch, L. E. (2013). On the development of new antiepileptic drugs for the treatment of pharmacoresistant epilepsy: Different approaches to different hypothesis. *Pharmacoresistance in Epilepsy: From Genes and Molecules to Promising Therapies*. doi:10.1007/978-1-4614-6464-8_14

45. Arida, R. M., Scorza, F. A., Toscano-Silva, M., & Cavalheiro, E. A. (2010). Does exercise correct dysregulation of neurosteroid levels induced by epilepsy?. *Annals of neurology*, 68(6), 971-972.

46. Contet, C., Gavériaux-Ruff, C., Matifas, A., Caradec, C., Champy, M. F., & Kieffer, B. L. (2006). Dissociation of analgesic and hormonal responses to forced swim stress using opioid receptor knockout mice. *Neuropsychopharmacology*, 31(8), 1733.

47. Hammers, A., Asselin, M. C., Hinz, R., Kitchen, I., Brooks, D. J., Duncan, J. S., & Koeppe, M. J. (2007). Upregulation of opioid receptor binding following spontaneous epileptic seizures. *Brain*, 130(4), 1009-1016.

48. Nakken, K. O., Bjørholt, P. G., Johannessen, S. I., LoSyning, T., & Lind, E. (1990). Effect of Physical Training on Aerobic Capacity, Seizure Occurrence, and Serum Level of Antiepileptic Drugs in Adults with Epilepsy. *Epilepsia*, 31(1), 88-94.

49. Bland, S. T., Gonzales, R. A., & Schallert, T. (1999). Movement-related glutamate levels in rat hippocampus, striatum, and sensorimotor cortex. *Neuroscience Letters*, 277(2), 119-122.

50. Anderson, B. J., Li, X., Alcantara, A. A., Isaacs, K. R., Black, J. E., & Greenough, W. T. (1994). Glial hypertrophy is associated with synaptogenesis following motor-skill learning, but not with angiogenesis following exercise. *Glia*, 11(1), 73–80.
51. Neeper, S. A., Góaucomez-Pinilla, F., Choi, J., & Cotman, C. (1995). Exercise and brain neurotrophins. *Nature*, 373(6510), 109–109.
52. Gómez-Pinilla, F., So, V., & Kesslak, J. . (1998). Spatial learning and physical activity contribute to the induction of fibroblast growth factor: neural substrates for increased cognition associated with exercise. *Neuroscience*, 85(1), 53–61.
53. Kempermann, G., Brandon, E. P., & Gage, F. H. (1998). Environmental stimulation of 129/SvJ mice causes increased cell proliferation and neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Current Biology*, 8(16), 939–944.
54. Gould, E., Beylin, A., Tanapat, P., Reeves, A., & Shors, T. J. (1999). Learning enhances adult neurogenesis in the hippocampal formation. *Nature Neuroscience*, 2(3), 260–265.
55. Griesbach, G. S. (2011). Exercise After Traumatic Brain Injury: Is it a Double-Edged Sword? *PM&R*, 3(6), S64–S72.
56. Archer, T. (2012). Influence of Physical Exercise on Traumatic Brain Injury Deficits: Scaffolding Effect. *Neurotoxicity Research*, 21(4), 418–434.
57. Wang RY, Yang YR, Yu SM. Protective effects of treadmill training on infarction in rats. *Brain Res*. 2001;922:140–3.
58. Arida RM, Scorza FA, Gomes da Silva S, Cysneiros RM, Cavalheiro EA. Exercise paradigms to study brain injury recovery in rodents. *Am J Phys Med Rehabil*. 2011;90:452–65.
59. da Silva, S. G., de Almeida, A. A., Araújo, B. H. S., Scorza, F. A., Cavalheiro, E. A., & Arida, R. M. (2011). Early physical exercise and seizure susceptibility later in life. *International Journal of Developmental Neuroscience*, 29(8), 861–865.
60. Pimentel, J., Tojal, R., & Morgado, J. (2015). Epilepsy and physical exercise. *Seizure*, 25, 87–94.
61. Arida, R. M., de Almeida, A.-C. G., Cavalheiro, E. A., & Scorza, F. A. (2013). Experimental and clinical findings from physical exercise as complementary therapy for epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, 26(3), 273–278.
62. Scarfe, S. V., & Marlow, C. (2015). Overcoming the fear: an autoethnographic narrative of running with epilepsy. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 7(5), 688–697.
63. Collard, S. S., & Marlow, C. (2016). The psychosocial impact of exercising with epilepsy: A narrative analysis. *Epilepsy & Behavior*, 61, 199–205.
64. Folch-Lyon, E., & Trost, J. F. (1981). Conducting Focus Group Sessions. *Studies in Family Planning*, 12(12), 443–449.

65. Lauridsen, E. I., & Higginbottom, G. (2014). The roots and development of constructivist grounded theory. *Nurse Researcher*, 21(5), 8–13.
66. Charmaz K. *Constructing grounded theory*. London: Sage Publications; 2006.
67. Roth DL, Goode KT, Williams VL, Faught E. Physical exercise, stressful life experience, and depression in adults with epilepsy. *Epilepsia* 1994;35(6):1248–55.
68. Gotze W, Kubicki ST, Munter M, et al. Effect of physical exercise on seizure threshold. *Dis Nerve Syst* 1967; 28: 664-7
69. Horyd W, Gryziak J, Niedzielska K, et al. Exercise effect on seizure discharges in epileptics. *Neurol Neurochir* 1981; 9-19
70. Nakken KO, Loyning A, Loyning T, et al. Does physical exercise influence the occurrence of epileptiform EEG discharges in children? *Epilepsia* 1997; 38:279-84
71. Nakken KO, Bjorholt PG, Johannessen SI, et al. Effect of physical training on aerobic capacity, seizure occurrence and contact sports. *Epilepsia* 1990; 31: 88-94
72. Eriksen HR, Ellertsen B, Gronningsaeter H, et al. Physical exercise in women with intractable epilepsy. *Epilepsia* 1994; 35: 1256-64
73. Rogers B.L. (2017). *Developing a seizure protocol for return to play*, Thesis, Honors College of Texas State University, San Marcos, Texas.
74. Arida, R. M., Scorza, F. A., Scorza, C. A., & Cavalheiro, E. A. (2009). Is physical activity beneficial for recovery in temporal lobe epilepsy? Evidences from animal studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(3), 422-431.
75. Nakken, K. O. (1999). Clinical research physical exercise in outpatients with epilepsy. *Epilepsia*, 40(5), 643-651.
76. Nakken, K. O., Bjørholt, P. G., Johannessen, S. I., LoSyning, T., & Lind, E. (1990). Effect of physical training on aerobic capacity, seizure occurrence, and serum level of antiepileptic drugs in adults with epilepsy. *Epilepsia*, 31(1), 88-94.
77. Arida, R. M., Cavalheiro, E. A., da Silva, A. C., & Scorza, F. A. (2008). Physical activity and epilepsy. *Sports Medicine*, 38(7), 607-615.
78. Sevick, M. A., Dunn, A. L., Morrow, M. S., Marcus, B. H., Chen, G. J., & Blair, S. N. (2000). Cost-effectiveness of lifestyle and structured exercise interventions in sedentary adults: results of project ACTIVE. *American journal of preventive medicine*, 19(1), 1-8.
79. Roth, D. L., Goode, K. T., Williams, V. L., & Faught, E. (1994). Physical exercise, stressful life experience, and depression in adults with epilepsy. *Epilepsia*, 35(6), 1248-1255.
80. Eriksen, H. R., Ellertsen, B., Grønningseter, H., Nakken, K. O., Løyning, Y., & Ursin, H. (1994). Physical exercise in women with intractable epilepsy. *Epilepsia*, 35(6), 1256-1264.
81. 55. <http://www.turkepilepsi.org.tr> sitesinden 27.05.2019 tarihinde erişilmiştir.

82. Sirven, J. I. ve Varrato, J. (2010). Physical Activity and Epilepsy. *The Physician and Sportsmedicine*, 27(3), 63–70. doi:10.3810/psm.1999.03.723