

Kemik Mineral Yoğunluğu Azalmış Epilepsili Bireylerde Yürüme ve Dengenin Değerlendirilmesi

Evaluation of Gait and Balance in Epileptics with Reduced Bone Mineral Density



Dr. Özlem ÖNDER

Özlem ÖNDER,¹ Rifat Reha BİLGİN,² Nilden KAHYAOĞLU,³ Birgül DÖNMEZ BALCI⁴

¹Fethiye Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Muğla

²İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nöroloji Kliniği, İzmir

³Hopa Devlet Hastanesi, Nöroloji Kliniği, Artvin

⁴Dokuz Eylül Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kliniği, İzmir

Özet

Amaç: Kemik mineral yoğunluğu anormallikleri, dengenin bozulması ve hareket yeteneğinin kısıtlanması sonucu düşmeye neden olmaktadır. Düşme sonucu ortaya çıkan morbiditeler ise bireyin fonksiyonelliği ve yaşam kalitesinde kayıp yaratmaktadır. Bu çalışmada epilepsili bireylerde kemik mineral yoğunluğunun; yürüme, denge ve düşme korkusu ile ilişkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Epilepsi polikliniğimizde takipli 104 hasta T skoruna göre; normal, osteopeni, osteoporoz şeklinde üç gruba ayrıldı. Hastaların parathormon, kalsiyum, fosfor, vitamin-D, vitamin-B12 ve folikasıit düzeyleri değerlendirildi; Tinetti Yürüme ve Denge Testi (TYDT), Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ), Kısa Kognitif Muayene, Beck Depresyon Ölçeği ve Neurocom Balance Master cihazında testler uygulandı.

Bulgular: Osteoporoz grubunda; ilaç kullanım süresi ve DEÖ skorunun yüksek, TYDT skorları ve vitamin-D düzeyinin düşük; sünger üzerinde göz kapalı dengenin daha bozuk olduğu ve sola dönüş salınım derecesinin arttığı; bitişik adım yürüme hızının azaldığı görüldü. Pearson analizinde hastalık başlangıç yaşı ile TYDT ve KKM skoru; ilaç kullanım süresi ile süngerde göz kapalı denge; DEÖ skoru ile göz açık denge arasında pozitif korelasyon; ilaç sayısı ve DEÖ skoru ile TYDT, KKM skoru ve bitişik adım yürüme hızı arasında negatif korelasyon saptandı.

Sonuç: Çalışmamız osteoporotik epilepsili bireylerde yürüme ve denge bozukluğuna bağlı düşme riskinin poliklinik şartlarında yapılabilecek basit klinik testlerle ortaya konabileceğini ve bu doğrultuda alınacak önlemlerle hastalarımızın yaşam kalitesinin yükseltilebileceğini göstermesi açısından önemlidir.

Anahtar sözcükler: Denge; düşme; osteoporoz; yürüme.

Summary

Objectives: Bone mineral density abnormalities can cause falls due to imbalance and movement limitation. Morbidities that result from a fall mean a loss of functionality and quality of life. The aim of this study was to evaluate the relationship between bone mineral density and gait, balance, and fear of a fall in epileptic patients.

Methods: A total of 104 patients were separated into 3 groups according to T-score. A metabolic serum profile analysis was performed, and the Tinetti Gait and Balance Scale (TGBS), the Falls Efficacy Scale (FES), the Short Cognitive Examination (SCE), the Beck Depression Scale, and the Neurocom Balance Master tests were administered.

Results: In the osteoporosis group, the duration of medication use and the FES scores were high, the TGBS score and level of vitamin D were low, eyes-closed balance was more affected, and the degree of sway and turning to the left was greater, and tandem-walk speed was reduced. Positive correlations were found between age of onset and the TGBS and SCC scores, eyes-closed balance and duration of medication use, and FES score and eyes-open balance. Negative correlations were determined between the number of drugs used and the FES, TGBS, and CCM scores, as well as tandem-walk speed.

Conclusion: Simple clinical tests can be administered in outpatient clinics to address the risk of falling due to gait and balance abnormalities in osteoporotic epileptics. Prevention can improve patient quality of life.

Keywords: Balance; falls; osteoporosis; gait.

Geliş (Submitted): 10.12.2017

Kabul (Accepted): 15.01.2018

İletişim (Correspondence): Dr. Özlem ÖNDER

e-posta (e-mail): drozlemyazici@yahoo.com



Giriş

Yürüyüş bağımsız yaşamanın önde gelen gerekliliklerinden- dir. Denge ise yürüyüşün olmazsa olmazıdır. Bu iki işlevin bozukluğunda düşme neredeyse kaçınılmaz olmakta, ek tedavi ve bakım sorunları hastayı, hekimi ve hasta ailesini olumsuz olarak etkilemektedir.

Kronik seyirli nörolojik hastalıkların teşhis ve tedavisinin ya- nında hastalık süreci ve tedaviler sonucu eşlik edebilecek ek sorunların bilinmesi ve gerekli önlemlerin alınması önemli- dir. Epilepsili bireylerin yaşam kalitesini etkileyen faktörler çok net olmamakla beraber çoğu çalışmada nöbet kontrol- lünün önemine dikkat çekilmiştir.^[1,2] Ancak bunun yanın- da remisyon grubundaki hastaların da yaşam kalitesinde sorunlar olduğu belirtilmiştir. Bunun da hastalık süresince yaşanan epileptik nöbetler ve kullanılan antiepileptik ilaçlar (AEİ) ile ilgili olduğu düşünülmektedir.^[3] Bu bağlamda epi- lepsili bireylerin izlem süreci sadece nöbetsizlik hali değil yaşam kaliteleri göz önünde bulundurularak bir bütün ha- linde değerlendirilmelidir.

Kemik mineral yoğunluğu anormallikleri, dengenin bozul- ması ve hareket yeteneğinin kısıtlanması sonucu düşmeye neden olmaktadır. Düşme sonucu ortaya çıkan morbiditeler ise bireyin fonksiyonelliği ve yaşam kalitesinde kayıp yarat- maktadır.

Bu çalışmada kemik mineral yoğunluğu, AEİ ve hastalık sü- recinin epilepsili bireylerde yürüme ve denge durumu ile düşme korkusu arasındaki ilişkisinin araştırılmasını amaç- lanmıştır.

Gereç ve Yöntem

Gerekli etik kurul onayı alınmasını takiben İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Epilepsi Özel Dal Polikliniği'nde takipli, ek hastalığı ve/veya ilaç kullanımı ol- mayan, ardışık 104 hasta çalışmaya alındı. Hastalar kemik dansitometri incelemesi sonucu T skoru değerlerine göre; normal (T skoru >-1.0), osteopeni (-1.0 ile -2.5 arası), osteo- poroz (<-2.5)" olmak üzere üç gruba ayrıldı.

Tüm hastaların parathormon, kalsiyum, fosfor, vitamin D, vitamin B12 ve folik asit düzeyleri değerlendirildi. Klinik ola- rak yürüme ve denge performansını değerlendirmek üzere Tinetti Yürüme ve Denge Testi (TYDT), düşme kaygısının varlığını ortaya koymak üzere Düşme Etkinlik Ölçeği (DEÖ),

bilişsel fonksiyonelliği değerlendirebilmek üzere Kısa Kog- nitif Muayene Formu (KKM), Beck Depresyon Ölçeği (BDÖ) uygulandı. Objektif olarak yürüme ve denge performansını değerlendirmek üzere Neurocom Balance Master cihazında Dengenin Kliniğe Uyarlanmış Duyusal Etkileşim Testi, Nor- mal Yürüme Testi, Topuk- Parmak Ucu Yürüme Testi, Adımla ve Hızlı Dön Testi, Kararlılık Sınırları Testi uygulandı. Gruplar istatistiksel olarak karşılaştırıldı, p değeri 0.05'in altında olan değerler anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Tüm hastaların yaş ortalaması 34.21±11.92 yılıdır. Hastaların 57'si (%54.8) kadın, 47'si (%45.2) erkekti. Gruplar arasında cin- siyet ve vücut kitle indeksi açısından fark yoktu. Kemik dansi- tometri incelemesine göre normal grupta 38, osteopeni gru- bunda 47, osteoporoz grubunda 19 hasta bulunmaktaydı.

Diğer iki gruba kıyaslandığında osteoporoz grubunda; hasta yaşı, AEİ kullanım süresi, hastalık başlangıç yaşı orta- laması ve DEÖ skorunun yüksek, TYDT toplam skoru, Tinetti yürüme skoru, Tinetti denge skoru ve vitamin D düzeyi orta- lamasının düşük olduğu görüldü (Tablo 1).

Her üç grupta yürüme hızı ve adım uzunluğu azalmış olup adım genişliği artmıştı, gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Osteoporoz grubunda diğer iki gruba kıyasla sünger üzerin- de göz kapalı dengenin daha bozuk olduğu ve sola dönüş salınım derecesinin arttığı; bitişik adım yürüme hızının ise azaldığı görüldü (Tablo 2).

Pearson korelasyon analizine göre;

- Hastalık başlangıç yaşı ile TYDT ve KKM skoru arasında po- zitif,
- Hastalık başlangıç yaşı ile DEÖ skoru arasında negatif,
- AEİ kullanım süresi ile TYDT ve KKM skoru arasında nega- tif,
- AEİ kullanım süresi ile süngerde göz kapalı denge bozuk- luğu arasında pozitif,
- AEİ sayısı ile TYDT skoru, KKM skoru ve bitişik adım yürü- me hızı arasında negatif,
- Vitamin D düzeyi ile TYDT skoru arasında pozitif,
- Vitamin D düzeyi ile BMD anormalliği ve süngerde göz kapalı denge bozukluğu arasında ise negatif,
- DEÖ skoru ile TYDT skoru, KKM skoru ve bitişik adım yürü- me hızı arasında negatif,
- DEÖ skoru ile sert zeminde ve süngerde göz açık denge bozukluğu arasında pozitif korelasyon bulundu.

Tablo 1. Demografik özellikler ve klinik ölçeklerin kıyaslaması

	Normal (n=38)	Osteopeni (n=47)	Osteoporoz (n=19)	p
Ortalama yaş (yıl)	32.00±9.78 (19–45)	31.32±10.66 (17–51)	45.79±12.34 (23–62)	0.001*
Cinsiyet (kadın/erkek)	21/17	24/23	12/7	0.669
Vücut kitle indeksi (kg/cm ²)	31.14±3.92	32.04±4.22	33.13±3.06	0.078
Hastalık başlangıç yaşı (yıl)	24.63±10.95	17.39±9.37	17.19±8.86	0.011*
AEİ kullanım süresi (yıl)	8.66±6.60	9.21±7.12	18.21±8.84	0.001*
Epilepsi grubu (TDE/RE)	19 / 19	23 / 24	12 / 7	0.553
Antiepileptik ilaç sayısı				
Tek	19	24	7	0.573
İki	17	17	9	
Üç	2	6	3	
Parathormon (pg/mL)	55.26±20.97	61.39±28.12	65.37±23.80	0.306
Kalsiyum (mg/dL)	9.35±0.45	9.32±0.59	9.34±0.65	0.981
Fosfor (mg/dL)	3.44±0.67	3.22±0.56	3.16±0.59	0.162
Vitamin D (ng/mL)	46.21±18.81	33.63±17.82	22.16±5.39	0.005*
Vitamin B12 (pg/mL)	222.05±89.28	213.81±70.20	249.68±45.62	0.462
Folik asit (ng/mL)	6.27±2.39	6.64±2.80	5.44±2.09	0.227
Tinetti yürüme ve denge testi toplam skor	25.71±2.41	25.87±2.48	23.42±3.36	0.002*
Tinetti yürüme testi skoru	11.21±1.07	11.19±1.01	10.26±1.19	0.002*
Tinetti denge testi skoru	14.50±1.45	14.68±1.56	13.16±2.29	0.004*
Düşme etkinlik ölçeği skoru	22.58±9.44	23.85±11.74	43.11±9.18	0.003*
Kısa kognitif muayene skoru	47.08±7.18	45.98±7.64	42.26±6.05	0.06
Beck depresyon ölçeği skoru	7,89±1.16	7,97±1.73	8,94±1.94	0.188

TDE: Tedaviye dirençli epilepsi; RE: Remisyonda epilepsi.

Tartışma

Yürüme ve denge bozuklukları kronik seyirli nörolojik hastalıkların esas özelliklerindedir. Söz konusu bozukluklar hastalığın seyri sırasında düşme ve yaralanmalara neden olabilir. Genellikle ev kazası niteliğindeki bu olaylar ek tedavi sorunları yaratarak birincil hastalığın tedavisini güçleştirir. Epilepsi hastalarının yürüme ve denge bozukluklarının araştırılması düşme korkusu ve düşme risklerinin değerlendirilmesi öngörülebilir kazaların engellenmesi bakımından değerlidir.

Epilepsili bireylerin yaşam kalitesini etkileyen faktörler halen net olarak ortaya konulabilmiş değildir. Çoğu klinisyen hasta takibinde öncelikli olarak nöbet kontrolü sağlanabilmesini amaçlamaktadır. Bu doğrultuda hastalık sürecinin getirdiği ek sorunlar ancak dirençli seyri olan hastalarda remisyon sürecinin elde edilmesi sonrası ele alınabilmektedir. Oysa ki erken remisyon elde edilen hastaların da yaşam kalitelerinde etkilenme olabildiği bildirilmiştir.^[4,5] Bu etkilenmede esas faktörün nöbetin sıklığı ve/veya tipi olmadı-

ğı özellikle kullanılan antiepileptik ilaçlar olduğu üzerinde durulmaktadır.^[6]

Antiepileptik ilaçların cinsiyet ve yaş grubu gözetmeksizin kemik mineral yoğunluğu üzerine olumsuz etkileri olduğu bilinmektedir. Ancak çocukluk çağı ve erken adolesan dönemden itibaren antiepileptik ilaç kullanımı erken kemik mineral yoğunluğu kaybına neden olabilmektedir.^[7] Çalışmamızda osteoporoz grubundaki hastalarda antiepileptik ilaç kullanımının diğerlerine oranla daha erken yaşta başladığı ve daha uzun süreli olduğu sonucu elde edilmiştir. Bu hastalar, hastalık seyri açısından değerlendirildiğinde ise çoğunluğunu dirençli epilepsi grubunda yer alan ve çoklu AEİ kullanan hastaların oluşturduğu dikkati çekmiş olup yürüme ve denge bozukluğunun grubun çoğunluğunu oluşturan bu hastalara ait çoklu ve uzun süreli antiepileptik ilaç kullanımı ile ilgili olduğu düşünülmüştür (Şekil 1).

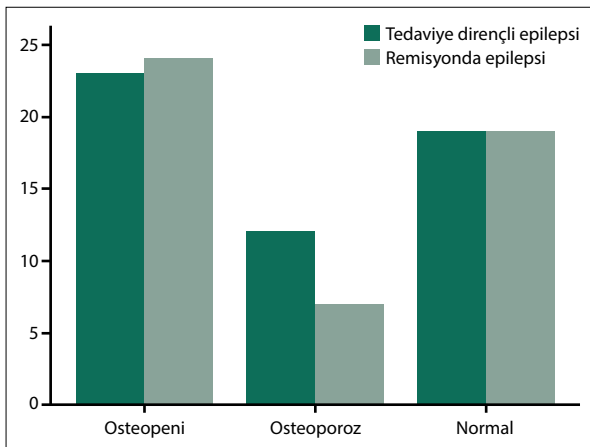
Antiepileptikler arasında kemik mineral yoğunluğu üzerine bilinen en olumsuz etkili ilaç fenitoindir. Bunun yanında fenobarbital, pirimidon, karbamazepin (KBZ), okskarbazepin

Tablo 2. Yürüme ve denge analizlerinin kıyaslaması

	Normal (n=38)	Osteopeni (n=47)	Osteoporoz (n=19)	p
	Ort.±SS	Ort.±SS	Ort.±SS	
Düz zeminde göz açık denge	0.35±0.11	0.37±0.22	0.40±0.14	0.608
Düz zeminde göz kapalı denge	0.42±0.21	0.42±0.13	0.51±0.15	0.114
Sünger üzerinde göz açık denge	0.63±0.17	0.67±0.44	0.80±0.40	0.264
Sünger üzerinde göz kapalı denge	1.05±0.35	1.07±0.32	1.34±0.42	0.001*
Düz yürüme hızı (90–130 cm/sn)	52.37±12.33	50.95±14.99	48.65±10.69	0.577
Düz yürümede adım uzunluğu (59–63 cm)	45.99±13.88	45.73±12.59	43.42±10.12	0.749
Düz yürümede adım genişliği (cm)	17.44±3.35	17.08±0.81	17.66±2.71	0.795
Bitişik adım yürüme hızı (cm/sn)	21.91±5.03	21.22±5.59	17.97±6.30	0.038*
Bitişik adım yürüme, adım genişliği (cm)	10.49±4.41	9.087±3.54	9.88±4.29	0.289
Bitişik adım yürüme, son adım salınımı (°/sn)	3.99±2.03	4.29±3.90	4.25±2.19	0.897
Hızlı yürüyüp sağa dönüş zamanı (sn)	1.96±0.94	2.00±1.11	2.25±1.41	0.662
Sağ dönüş salınım derecesi (°/sn)	22.58±8.96	21.86±9.86	23.33±9.29	0.83
Hızlı yürüyüp sola dönüş zamanı (sn)	1.82±0.94	1.95±0.99	2.06±1.17	0.664
Sola dönüş salınım derecesi (°/sn)	20.09±7.07	21.760±6.80	27.16±8.83	0.003*
Harekete geçme zamanı (sn)	0.99±0.33	0.97±0.25	1.00±0.32	0.933
Hareket hızı (°/sn)	2.17±0.84	2.09±0.81	1.94±0.82	0.605
Ulaşılan son nokta (%)	77.18±13.33	76.79±12.39	74.16±14.96	0.699
Ulaşılan maksimum uzaklık (%)	85.42±10.18	85.96±8.79	81.89±11.49	0.304
Doğrusal hareket (%)	81.82±8.95	81.32±9.07	77.74±8.94	0.247

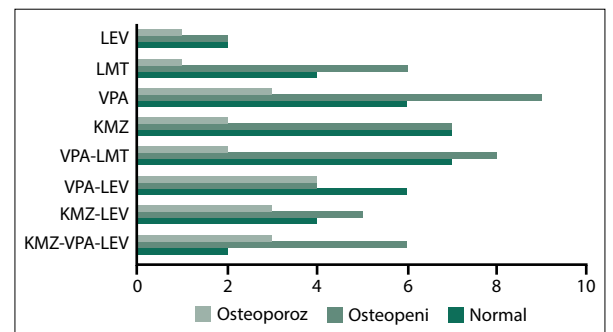
*P<0.05; Ort.: Ortalama; SS: Standart sapma.

ve valproik asit (VPA) de olumsuz etkileri gösterilmiş diğer eski nesil antiepileptiklerdir.^[8] Yeni nesil antiepileptikler arasında yer alan lamotrijinin (LMT) kemik mineral yoğunluğunu az da olsa olumsuz etkilediğini gösteren sınırlı sayıda çalışma mevcuttur.^[9] Levetirasetamın (LEV) ise kemik mineral yoğunluğu üzerine gösterilebilmiş bir etkisi yoktur.^[10] Antiepileptik ilaçların özellikle vitamin D metabolizması



Şekil 1. Kemik dansitometri sonuçlarının gruplara göre dağılımı.

üzerinden kemik mineral yoğunluğunu etkilediği düşünülmekle beraber halen net olarak ortaya konabilmiş değildir.^[11] Osteoporoz grubunda elde edilen vitamin D düzeyi düşüklüğü, AEİ kullanımına bağlı vitamin D metabolizma bozukluğu sonucu ortaya çıktığı düşünülen osteoporoz kliniğini destekler niteliktedir. Çalışmamızda literatür ile uyumlu şekilde tek antiepileptik ilaç kullananlar içerisinde KBZ ve VPA kullananlarda daha yüksek oranda osteopeni ve osteoporoz olduğu görülmüştür (Şekil 2). Bunun yanı sıra üçlü AEİ kullananların %82'sinde kemik mineral yoğunluğunun etkilendiği görülmüş olup bu durumun kombinasyonda yer



Şekil 2. Antiepileptik ilaçlara göre DEXA skoru dağılımı.

alan iki eski nesil antiepileptik ilaç olan KBZ ve VPA'nın olumsuz etkisinden kaynaklandığı düşünülmüştür.

Osteoporoz, alt ekstremitelerde kuvvet kaybı, duyuşal ve motor işlemin etkinliğinde azalma sonucu dengesizlik ve hareket yeteneğinde kısıtlanmaya neden olmaktadır.^[10,12] Yapılan birçok çalışmada çoklu AEİ kullanımı ve hastalık süresinin denge ve motor performans üzerine olan etkileri araştırılmıştır. Bir çalışmada mental retardasyon ve serebral palsi gibi yürümeyi etkileyebilecek durumu olmayan bir grup hasta değerlendirilmiş ve her iki alanda da belirgin bozukluklar saptanmıştır. Ancak bu bozuklukların nöbet tipi ile ilişkili olmadığı özellikle kullanılan ilaç sayısının artmış olmasının etkili olduğu gösterilmiştir.^[13] Başka bir çalışmada ise yerçekimi merkezi salınımı değerlendirilmiş ve monoterapi grubuna göre politerapi grubunda salınımın daha bozuk olduğu gösterilmiştir. Ayrıca uzun süreli ve çoklu antiepileptik kullanımının salınım üzerine daha fazla olumsuz etkisi olduğu da görülmüştür.^[14]

Çalışmamızda osteoporoz grubundaki epilepsi hastalarında TYDT toplam skoru, yürüme ve denge skorları daha düşük bulunmuş, sünger üzerinde göz kapalı dengenin osteoporoz grubunda anlamlı olarak bozuk olduğu ve AEİ kullanım süresi arttıkça daha da kötüleştiği gösterilmiştir. Bu verilerle, literatürdeki bilgiler ışığında, uzun süreli AEİ kullanımı olan epilepsili bir bireyin karanlıkta düz olmayan bir zeminde yürüme sırasında düşme riskinin arttığını, osteoporoz zemininde fraktür ihtimaline bağlı olarak da morbidite ve mortalite riskinin daha da yüksek olduğunu düşündürmektedir.^[15] Ayrıca bitişik adım yürüme hızındaki azalma ve sola dönüş salınım derecesindeki artış da osteoporotik epilepsili bireylerde dengenin öncelikli olarak etkilendiğini göstermektedir. Ancak bu grupta yürüme ve dengenin diğer parametrelerindeki bozulmanın henüz istatistiksel anlamlılık görülme de diğer iki gruptan fazla olması, uzun süreli takip ve daha fazla sayıdaki hasta grubu ile yapılan çalışmalar sonucu bu gruptaki yürüme ve denge bozukluğunun daha net bir şekilde gösterilebileceğini düşündürmektedir. Hastaların denge değerlendirmelerini gerek kliniğimizde gerekse gelişmiş bir laboratuvarında farklı birçok testle yaptığımız göz önüne alındığında elde ettiğimiz sonucun şimdiye dek yapılmış birçok çalışmadan daha vurgulu olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca bu sonuçlar osteoporoz ilişkili yürüme ve denge bozukluğu ile düşme kaygısının basit klinik yöntemlerle poliklinik şartlarında dahi kolaylıkla saptanabileceğine de işaret etmesi açısından önemlidir.

Çalışmamızın önemli bir yönetsel özelliği her iki hasta grubunda düşme deneyimi olmayan hastaların bulunmasıdır. Böylece düşme etkinlik ölçeği ile saptanacak skorların hiç düşme deneyimi yaşamamış hasta bireylerde elde edilmesi öngörülmüştür. Osteoporoz grubunda DEÖ skorları yüksek elde edilmiş olup göz açık dengesi bozuk, TYDT ve KKM skoru düşük olan osteoporotik epilepsili bireylerin düşme korkusunun daha fazla olduğu dikkati çekmiştir. Klinik olarak ortaya konabilen fonksiyonel kayıp ile düşme korkusundaki artış, göz açık dengenin gün içi aktiviteler sırasındaki önemini açıkça yansıtmaktadır. Ayrıca bu veriler epilepsili bireyin kendi denge performansına ve yürüyüşüne güvenmediği, günlük yaşam aktiviteleri esnasında düşme korkusu nedeniyle tedirgin olduğu şeklinde de yorumlanabilir. Doğaldır ki, böyle bir tedirginlik hasta düşmeye de yaşam konforunu olumsuz yönde etkileyecek ve sosyal izolasyona kadar ulaşabilen bir sorunla karşı karşıya kalmamıza neden olabilecektir.^[16,17]

Sonuç olarak kemik mineral yoğunluğundaki azalma; yürüme ve denge bozukluğu ile düşme riskinde etkili olup epilepsi hastalığı süreci ve kullanılan AEİ etkisi bu durumda etkin role sahip faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır. Düşme ise bireyin sosyal yaşama katılımı ve kendine bakabilme yeteneğini azaltan önemli bir durum olup epilepsili bireylerde artmış olarak saptanan düşme korkusu, düşme riskini artıran önemli bir risk faktörüdür. Bu nedenle osteoporotik epilepsili bireylerde yürüme ve denge bozukluğuna bağlı düşme riskinin azaltılmasının, olguların yaşam kalitesinin yükseltilmesini ve bağımsız fonksiyonelliklerinin devamını sağlayacağını düşünmekteyiz.

Etik Komite Onayı

Etik kurul onayı alındı.

Hakem Değerlendirmesi

Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması

Yoktur.

Yazarlık Katkıları

Konsept: Ö.Ö., R.R.B.; Dizayn: R.R.B.; Veri Toplama veya İşleme: Ö.Ö., N.K.; Analiz ve Yorumlama: Ö.Ö., R.R.B.; Literatür Arama: B.D.B.; Yazan: Ö.Ö.

Kaynaklar

1. Vickrey BG, Berg AT, Sperling MR, Shinnar S, Langfitt JT, Bazil CW, et al. Relationships between seizure severity and health-

- related quality of life in refractory localization-related epilepsy. *Epilepsia* 2000;41(6):760–4. [\[CrossRef\]](#)
2. Johnson EK, Jones JE, Seidenberg M, Hermann BP. The relative impact of anxiety, depression, and clinical seizure features on health-related quality of life in epilepsy. *Epilepsia* 2004;45(5):544–50. [\[CrossRef\]](#)
 3. Loring DW, Meador KJ, Lee GP. Determinants of quality of life in epilepsy. *Epilepsy Behav* 2004;5:976–80. [\[CrossRef\]](#)
 4. Thomas SV, Koshy S, Nair CR, Sarma SP. Frequent seizures and polytherapy can impair quality of life in persons with epilepsy. *Neurol India* 2005;53(1):46–50. [\[CrossRef\]](#)
 5. Jacoby A. Stigma, epilepsy, and quality of life. *Epilepsy Behav* 2002;3(6S2):10–20.
 6. Jacoby A, Baker GA. Quality-of-life trajectories in epilepsy: a review of the literature. *Epilepsy Behav* 2008;12(4):557–71. [\[CrossRef\]](#)
 7. MacDonald B. The prognosis of epilepsy. *Seizure* 2001;10(5):347–58. [\[CrossRef\]](#)
 8. Petty SJ, O'Brien TJ, Wark JD. Anti-epileptic medication and bone health. *Osteoporos Int* 2007;18(2):129–42. [\[CrossRef\]](#)
 9. Zhang J, Wang KX, Wei Y, Xu MH, Su JM, Bao YG, et al. Effect of topiramate and carbamazepine on bone metabolism in children with epilepsy [Article in Chinese]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi* 2010;12(2):96–8.
 10. Nissen-Meyer LS, Svalheim S, Taubøll E, Reppe S, Lekva T, Solberg LB, et al. Levetiracetam, phenytoin, and valproate act differently on rat bone mass, structure, and metabolism. *Epilepsia* 2007;48(10):1850–60. [\[CrossRef\]](#)
 11. Sinaki M, Brey RH, Hughes CA, Larson DR, Kaufman KR. Balance disorder and increased risk of falls in osteoporosis and kyphosis: significance of kyphotic posture and muscle strength. *Osteoporos Int* 2005;16(8):1004–10. [\[CrossRef\]](#)
 12. Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. *Phys Ther* 1997;77(8):812–9. [\[CrossRef\]](#)
 13. Gandelman-Marton R, Arlazoroff A, Dvir Z. Balance performance in adult epilepsy patients. *Seizure* 2006;15(8):582–9.
 14. Arima K, Kitamura J, Onuma T, Hirose H, Yamadera H, Yamaguchi A. Analysis of the swaying of center of gravity in standing posture of patients with antiepileptic drugs. *Jpn J Psychiatry Neurol* 1990;44(2):371–3.
 15. Vestergaard P. Epilepsy, osteoporosis and fracture risk - a meta-analysis. *Acta Neurol Scand* 2005;112(5):277–86. [\[CrossRef\]](#)
 16. Kanis JA. Diagnosis of osteoporosis and assessment of fracture risk. *Lancet* 2002;359(9321):1929–36. [\[CrossRef\]](#)
 17. Scheffer AC, Schuurmans MJ, van Dijk N, van der Hooft T, de Rooij SE. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. *Age Ageing* 2008;37(1):19–24. [\[CrossRef\]](#)