



Erektıl Disfonksiyonlu Hastaların Serum Magnezyum Değerinin Sağlıklı Akranları ile Karşılaştırılması

Comparison of Serum Magnesium Levels in Patients with Erectile Dysfunction and Healthy Peers

Erdal Benli¹ , Abdullah Çırakoęlu¹ , Sema Nur Ayyıldız² 

¹Ordu Üniversitesi Tıp Fakóltesi, Üroloji Anabilim Dalı, Ordu, Türkiye

²Ankara Eęitim ve Araştırma Hastanesi, Biyokimya Klinięi, Ankara, Türkiye

Cite this article as: Benli E, Çırakoğlu A, Ayyıldız SN. Comparison of Serum Magnesium Levels in Patients with Erectile Dysfunction and Healthy Peers. JAREM 2018; 8: 25-9.

ÖZ

Amaç: Erektıl disfonksiyon (ED) erkekler arasında oldukça sık görülen ve yaşam kalitesini bozan yaygın bir sağlık sorunudur. Bu çalışmanın amacı ED ile başvuran hastaların serumunda ölçülen magnezyum seviyesinin sağlıklı akranlarından farklı olup olmadığını incelemektir.

Yöntemler: Bu çalışmada, 2014-2016 yılları arasında üroloji kliniğinde takip edilen ve çalışma için verilerine ulaşılan 344 hasta kullanıldı. Hastalar ED'si olan grup 1 (n=155) ve ED'si olmayan grup 2 (n=189) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların yaşları, ek hastalıkları, sigara kullanımı gibi özellikleri ile serum magnezyum, kalsiyum ve inflamatuvar belirteçler gibi laboratuvar parametreleri kaydedildi. Cinsel durum SHIM-5 formu ile değerlendirildi. Gruplar bu parametreler açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Yaşın gruplara göre dağılımı, grup 1 (ED'li hastalar) için 63,15±8,90 yıl, grup 2 (kontrol) için 61,63±8,01 yıl olarak saptandı (p=0,101). BMI ve göbek çevresi açısından da gruplar arasında farklılık izlenmedi (p>0,05). Serum magnezyum seviyesi grup 1 ve grup 2 için sırasıyla; 1,94±0,20 ve 2,00±0,17 mg/dL olarak belirlendi (p=0,008). İnflamatuvar belirteç olarak ölçülen WBC değeri grup 1 ve grup 2 için sırasıyla 6,94±1,74 ve 6,58±1,43 olarak belirlendi (p=0,04).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda serum magnezyum değerinin, kontrol grubuna göre ED hastalarında azaldığı saptandı. Bu nedenle, ED hastalarında serum magnezyum değerinin belirlenmesi faydalı olabilir. Ayrıca serum magnezyum değeri, riskli hastaların önceden saptanması için bir belirteç olarak kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: Erektıl disfonksiyon, magnezyum, belirteç

ABSTRACT

Objective: Erectile dysfunction (ED) is a very common health problem among men that disrupts the quality of life. The aim of this study was to investigate whether serum magnesium levels in patients with ED are different from those in healthy individuals.

Methods: The study accessed the data of 344 patients who applied to the urology clinic from 2014 to 2016. Patients were divided into two groups: patients with ED, Group 1 (n=155) and those without ED, Group 2 (control; n=189). Characteristics such as patients' age, additional diseases, and smoking habits were recorded and compared between the two groups along with laboratory parameters such as levels of serum magnesium, calcium, and inflammatory markers. Sexual situation was assessed with the SHIM-5 form.

Results: Patients aged 63.15±8.90 years were included in Group 1 and those aged 61.63±8.01 years were included in Group 2 (p=0.101). There were no differences between the groups in terms of BMI and waist circumference (p>0.05). Serum magnesium levels were 1.94±0.20 and 2.00±0.17 mg/dl in groups 1 and 2, respectively (p=0.008). WBC value for inflammatory makers were 6.94±1.74 and 6.58±1.43 in groups 1 and 2, respectively (p=0.04).

Conclusion: Our study found that serum magnesium values were reduced in ED patients than in the control group. Therefore, it may be beneficial to determine serum magnesium values in ED patients. Additionally, serum magnesium values may be used as markers for the early identification of patients at risk.

Keywords: Erectile dysfunction, magnesium, marker

ORCID IDs of the authors: E.B. 0000-0001-8485-1424; A.Ç 0000-0002-8602-5836; S.N.A. 0000-0002-2354-2713

GİRİŞ

Erektıl disfonksiyon (ED), tekrarlayıcı ya da sürekli bir şekilde cinsel ilişki için gerekli ereksiyonun sağlanamaması ya da sürdürülememesi olarak tanımlanır (1). Yaşla birlikte sıklığı giderek artan bu hastalığın, 60-69 yaş aralığının da %20-40 civarında olan sıklığı 70-80 yaşlarında %50-100'lere ulaşmaktadır (2). Yapılan çalışmalarda, sistemik vasküler hastalığın bir parçası olarak, erektil doku-

larda meydana gelen endotelial bir disfonksiyon sonucu geliştiği düşünülmektedir (3). Sistemik vasküler hastalığın ilk olarak erektil dokuda ortaya çıkmasının nedeni damar çapı (penis damar çapı 1-2 mm, koronerler 3-4 mm) ile ilişkilendirilmiştir. Bunun nedeni büyük çaplı damarlara göre küçük çaplı damarların daha kolay etkilenmesi olabilir (4). Bu nedenle vasküler fonksiyonları etkileyen herhangi bir neden ED gelişmesini başlatabilir.



Yazışma Adresi / Address for Correspondence: Erdal Benli,
E-posta: drerdalbenli@gmail.com

Geliş Tarihi / Received Date: 21.02.2017 Kabul Tarihi / Accepted Date: 15.05.2017

© Telif Hakkı 2018 Gaziosmanpaşa Taksim Eęitim ve Araştırma Hastanesi. Makale metnine www.jarem.org web sayfasından ulaşılabilir.

© Copyright 2018 by Gaziosmanpaşa Taksim Training and Research Hospital. Available on-line at www.jarem.org

DOI: 10.5152/jarem.2018.1462

Magnezyum (Mg); hücre içinde en yaygın bulunan katyonlar arasında bulunur ve vasküler düz kas hücrelerinin düzenli olarak çalışması için gereklidir. Ayrıca birçok fizyolojik sürecin normal işlemesi için gerekli olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda insülin sensitivitesi, diyabet, vasküler bozukluklar, ateroskleroz gibi birçok patolojinin gelişmesi ile ilişkilendirilmiştir (5-7). Bu sonuçlar Mg ile vasküler fonksiyonlar arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, biz de Mg ile vasküler bir bozukluk olarak geliştiği bilinen ED arasında ilişki olabileceği şeklinde bir hipotez kurduk. Bu çalışma bu hipotezin doğruluğunu araştırmak için tasarlandı. Bizim bilgimize göre bu konu daha önce literatürde incelenmemiştir.

Bu çalışmanın amacı ED ile başvuran hastaların serumunda ölçülen Mg seviyesinin sağlıklı akranlarından farklı olup olmadığını incelemektir.

YÖNTEMLER

Üroloji kliniğinde 2014-2016 yılları arasında takip edilen ve verileri prospektif olarak kaydedilen 344 hastanın verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Bu çalışma Ordu Üniversitesi yerel etik kurul tarafından onaylanmıştır (no: 40/2017). Hastaların laboratuvar sonuçları, 12 saat açlık sonrası sabah saatlerinde alınan serumdan elde edildi. Hastalar ED'si olan grup 1 (n=155) ve ED'si olmayan ve kontrol olarak kullanılan grup 2 (n=189) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Hastaların yaşları, vücut kitle indeksi (VKİ), göbek çevresi, bilinen hastalıkları, açlık kan şekeri, Mg, kalsiyum (Ca), C-Reaktif Protein (CRP), beyaz kan hücresi (WBC), Nötrofil/Lenfosit (Neu/Lym) oranı gibi laboratuvar parametreleri kaydedildi. Eretil disfonksiyon; en az 3 aydır devam eden cinsel ilişkiye girmede ya da sürdürmede bozukluk olarak tanımlandı. Cinsel durumu değerlendirmek için Sexual Health Inventory For Men-5 (SHIM-5) formu kullanıldı. Formun içerisinde hastaların cinsel açıdan kendilerine güvenini, sertleşmenin yeterliliğini, sıklığını, süresini ve hastaların ilişkiden memnuniyetini sorgulayan sorular bulunmaktadır. SHIM-5 formu polikliniğimizde rutin olarak tam bir ürolojik değerlendirme için ED riski olabilecek her hastaya doldurulmaktadır. Kendi ya da yakınları tarafından formlar doldurulmadığında, formların doldurulması için bu konuda eğitimli bir sağlık personeli tarafından yardım edildi. Bu parametreler gruplar arasında karşılaştırıldı. ED ile ilgili tedavi (Fosfodiesteraz Tip 5 enzim inhibitörü-PDE5inh) alanlar, serum Mg değerini etkileyebilecek böbrek yetmezliği, Mg takviyesi, cinsel sorunlara neden olabilecek depresyon, anksiyete gibi psikolojik hastalıklar ya da bu hastalıklarla ilgili tedavi alan hastalar çalışmadan dışlandı. Kontrol grubu olarak aynı sürede kliniğimize ED dışında bir yakınma ile başvuran ve verileri prospektif olarak kaydedilen hastalardan oluşturuldu.

İstatistiksel Analiz

İstatistik; normal dağılım gösteren parametreler ortalama±SS olarak, normal dağılım göstermeyen parametreler ortalama ± interquartile range (IQR) olarak verildi. Normal dağılım gösteren verilerin değerlendirilmesi için Kolmogorov-Smirnov testi kullanıldı. Gruplar arası karşılaştırmalarda parametrik verilerin analizi için Student t testi, nonparametrik veriler için Mann Whitney-U testi kullanıldı. Korelasyon analizinde parametrik veriler için Pearson, nonparametrik veriler için Spearman korelasyon testi kullanıldı. Tüm istatistiksel analizler "SPSS for Windows versiyon 20.0" paket program (IBM Statistical Package for the Social Sciences

Statistics; Armonk, NY, ABD) ile yapıldı. P değeri <0,05 olan veriler anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Yaşın gruplara göre dağılımı, grup 1 (ED'li hastalar) için 63,15±8,90 yıl, grup 2 (kontrol) için 61,63±8,01 yıl olarak saptandı (p=0,101). Akciğer hastalığı, hipertansiyon, sigara ve alkol kullanımı açısından gruplara arasında farklılık saptanmadı (p>0,05). Kalp ve diyabet hastalığı kontrol grubuna göre ED hastalarında daha yaygın olarak izlendi. Bu farklılık istatistiksel olarak anlamlıydı (sırasıyla p<0,001 ve p=0,002). BMI ve göbek çevresi ölçümleri açısından grupların dağılımı benzerlik gösteriyordu (p>0,05) (Tablo 1). Mg düzeyinin diyabetik olan ve olmayan hasta grubu arasında dağılımı sırasıyla; 1,86±0,19 ve 2,00±0,17 mg/dL olarak ölçüldü (p<0,001). Hipertansiyon ya da kardiyak hastalığın olup olmaması serum Mg düzeylerini etkilemedi (p>0,05).

Serum Mg seviyesi grup 1 ve grup 2 için sırasıyla; 1,94±0,20 ve 2,00±0,17 mg/dL olarak belirlendi (p=0,008). Aynı şekilde serum Mg düzeyi ile SHIM-5 skoru arasında ilişki saptandı (p<0,05). Serum Kalsiyum değerinin gruplara göre dağılımı sırasıyla; 9,60±0,60 ve 9,60±0,50 mg/dL olarak saptandı (p=0,47). Gruplara göre kolesterol değerinin dağılımı sırasıyla; 203,93±40,91 ve 201,68±41,36 mg/dL olarak belirlendi (p=0,64). Açlık kan şekeri gruplara göre dağılımı sırasıyla 116,60±44,21 ve 104,77±14,08 mg/dL olarak saptandı ve bu değişiklik istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,02). İnflamatuar belirteç olarak CRP, WBC ve Neu/Lym oranları ölçüldü. CRP grup 1 ve grup 2 için sırasıyla; 0,15±0,29 ve 0,13±0,32 mg/dL olarak saptandı (p=0,66). Aynı şekilde Neu/Lym oranı sırasıyla 1,95±0,90 ve 0,13±0,32 olarak belirlendi (p=0,30). İnflamatuar belirteç olarak ölçülen WBC değeri grup 1 ve grup 2 için sırasıyla 6,94±1,74 ve 6,58±1,43 olarak belirlendi. WBC değeri grup 1'de, artmış olarak saptandı. Ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0,04) (Tablo 2).

Tablo 1. ED grubu ile kontrol grubunun demografik özellikleri

Grup	Grup 1 (n=155)	Grup 2 (n=189)	p
Yaş, (yıl) (ortalama±SS)	63,15±8,90	61,63±8,01	0,101
VKİ	27,95±5,79	27,74±5,04	0,71
Göbek çevresi, (cm)	99,64±9,88	103,98±8,91	0,42
Diabet hastalığı, (n) %	42 (27,1)	25 (13,4)	0,002*
Akciğer hastalığı, (n) %	16 (10,3)	20 (10,6)	0,53
Hipertansiyon, (n) %	64 (41,3)	63 (33,7)	0,17
Kalp hastalığı, (n) %	45 (29)	24 (12,8)	<0,001*
Sigara içme, (n) %	74 (47,7)	96 (51,3)	0,51
Alkol tüketimi, (n) %	16 (10,4)	15 (8)	0,45
SHIM-5	12,75±4,24	19,59±3,52	<0,001*

*: (p<0,05)

SS: standart sapma; VKİ: vücut kitle indeksi; SHIM: Sexual Health Inventory For Men

TARTIŞMA

Bizim çalışma Mg ile ED arasındaki ilişkiyi inceleyen ilk çalışma olma özelliğine sahiptir. Bu çalışmada, cinsel işlev bozukluğu olan hastalarda serum Mg seviyesinin kontrol grubuna göre azaldığı saptandı.

Ereksiyon, erektil dokulara kan getiren arterlerin düz kaslarında gevşemeye neden olan NO ve diğer endotelial faktörlerin sentezlenmesini başlatan seksüel stimülasyona bağlıdır (8-10). Bu nedenle endotelial bütünlük penil ereksiyon fizyolojisinde önemli rol oynar. Damarın iç kısmını döşeyerek fonksiyonel bütünlüğün sağlanması, damar permeabilitesinin korunması, kan içerisinde bulunan elemanların damar yüzeyine yapışmaması, vasküler sistem içerisinde trombüs oluşumunun engellenmesi gibi birçok fonksiyonun yanında NO gibi çeşitli endotelial bileşiklerin sentezlenmesinde rol almaktadır (11). Bu nedenle endotelial disfonksiyon gelişmesine neden olan herhangi bir faktör, ED gelişim sürecini başlatabilir. Kardiovasküler hastalıkların (KVH) da endotelial disfonksiyon zemininde geliştiği bilinmektedir. Ayrıca endotelial disfonksiyona neden olan yaşlanma, hipertansiyon, hiperkolesterolemi, diyabet, obezite gibi hastalıkların sıklıkla her iki hastalığın etiolojisinde bulunduğu gösterilmiştir. Bu bilgiler ışığında, ED ile KVH'ları aynı sistemik hastalığın farklı iki bulgusu olarak düşünülmektedir (12, 3). Bu ilişki ilk defa Montorsi ve ark (13). tarafından gündeme getirilmiştir. Yazarlar, koroner arter hastalığı başlamadan en az 3 yıl önce bu hastalarda ED ile ilgili sorunların ortaya çıktığını bildirdiler. Ayrıca ED ile vasküler hastalıkların şiddeti ve vasküler hastalıklara bağlı mortalite (stroke, kalp yetmezliği, miyokard infarktüsü gibi) arasında da ilişki rapor edilmiştir (14, 15). Sonuç olarak vasküler hastalıkların gelişmesine neden olan herhangi bir etken aynı zamanda ED gelişim sürecini de tetikleyebilir.

Son zamanlarda, birçok enzim için kofaktör olarak bilinen Mg birçok hastalığın ortaya çıkması ile ilişkilendirilmiştir. Mg aynı zamanda kalsiyumun (Ca) antagonistidir (16). Yapılan çalışmalarda, Mg ile vasküler hastalıklar arasında yakın ilişki olduğu ve vasküler hastalıklara karşı koruyucu etkiye sahip olduğu ileri sürülmüştür. Bu etkisi endotelin-1 gibi vazokonstrüksiyon gelişmesinde agonistik etki gösteren birçok faktöre karşı supresör etki göstermesi ile ilişkilendirilmiştir (17-19). Ayrıca endotelial hasar durumunda,

Ca gibi spesifik koagülasyon faktörlerini bağlayarak anormal pıhtı gelişmesini de bloke eder (20). Anormal pıhtılaşmanın kontrol edilmesi; kanın akışkanlığı, dokulara yeterli kan akımının sürdürülmesi, aterosklerotik plakların gelişiminin yavaşlatılması gibi birçok olay açısından önemlidir. Bu konuda yapılan bir çalışmada, Turgut ve ark. (21) Mg ile ateroskleroz hastalığının progresyonu arasındaki ilişkiyi incelediler. Yazarlar, ateroskleroz progresyonunda Mg'un koruyucu etkiye sahip olduğunu bildirdiler (21).

Endotelial ya da vasküler fonksiyon bozukluğuna neden olabilecek bir diğer neden vasküler kalsifikasyondur (VK). VK, damar düz kas hücrelerinde gelişir, ateroskleroz ya da vasküler fonksiyon bozukluğuna yol açabilir. Bu konuda yapılan çalışmalarda, Mg'un VK'ye karşı koruyucu etkiye sahip olduğu rapor edilmiştir (22, 23). Bizim çalışmada VK, Mg seviyesinin düşük olduğu grupta ED'nin sık görülme nedenini açıklayabilir. Çünkü daha önce yapılan çalışmalarda VK ile ED arasındaki yakın ilişki gösterilmiştir. Bu çalışmalardan birinde, Chiurlia ve ark. (24) kontrol grubuna göre ED'li hastalarda VK'nin daha sık izlendiğini bildirdiler. Bir başka çalışmada Yaman ve ark. (25), koroner arter kalsifikasyonu ile ED arasındaki ilişkiyi inceleyerek koroner arterdeki kalsifikasyon ile ED ve ED'nin şiddeti arasında ilişki saptadılar. Bu çalışma sonuçlarında sağlıklı damar yapısı ve endotelial fonksiyon için Mg düzeyinin önemli olduğu görülmektedir. VK, bizim çalışmada ED gelişmesinden sorumlu olabilir. Ancak bizim çalışmada, hastalara ait VK ile ilgili verilere ulaşılamamıştır, bu bizim çalışmanın eksik olduğu alanlardan biridir.

Bu çalışmadaki Mg ile ED arasındaki ilişkinin bir diğer nedeni, Mg'un vasküler düz kas kontraksiyonu üzerindeki etkisi ile ilgili olabilir. Vasküler tonus dokulara yeterli kan akımı sağlanmasında kritik rol oynar. Seksüel stimülasyon sırasında, erektil dokulara kan sağlayan arterlerin düz kaslarında meydana gelen gevşeme ereksiyonun oluşmasında önemlidir (26). Bu konuda yapılan çalışmalarda, Mg'un vasküler düz kas hücrelerinde Ca kanal blokajı yoluyla vasküler tonus üzerinde önemli rol oynadığı bildirilmiştir (27, 28). Ayrıca Mg seviyesinin azalması ile anormal vasküler kas hücre büyümesi, kas kontraksiyonu, inflamasyon ve fibrozis arasında da ilişki rapor edilmiştir (29). Bu nedenle Mg seviyesinin azalması, erektil dokuya kan taşıyan damarlarda vazokonstrüksiyona neden olarak kan akımını azaltabilir.

Yapılan diğer çalışmalarda, Mg seviyesi ile insülin rezistansı, diyabet mellitus, hipertansiyon, vasküler hastalık ve metabolik sendrom arasında ilişki olduğu ileri sürülmüştür (30, 31). Bu sonuçlar başka çalışmacılar tarafından da desteklemiştir. Bu çalışmalarda, kontrol grubuna göre metabolik sendromlu hastalarda serum Mg seviyesinin düştüğü rapor edilmiştir (32). Bu nedenle dışardan Mg desteğinin bu hastalıklara karşı koruyucu olabileceği ileri sürülmüştür. Bu konuda yapılan bir çalışmada, Song ve ark. (33) 10 yıl boyunca dışardan Mg alımının hipertansiyon üzerindeki etkisini incelediler. Yazarlar dışardan Mg desteğinin hipertansiyona karşı koruyucu etkiye sahip olduğunu bildirdiler. Başka bir çalışmada, Shahbah ve ark. (34) çocuklarda diyabet ve lipid profilinin kötüleşmesi ile düşük Mg seviyesinin ilişkili olduğunu bildirdiler. Bizim çalışmada, diyabetik hastalarda serum Mg düzeyi diyabetik olmayanlara göre anlamlı düzeyde azalmış olarak saptandı. Mg, metabolik sendromla ilişkili olarak ED gelişmesine katkıda bulunabilir. Bizim çalışmada Mg düzeyinin düşük olduğu grupta ED gelişmesi bu görüşü desteklemektedir.

Tablo 2. Grupların serum parametrelerinin dağılımı

Grup	Grup 1 (n=155)	Grup 2 (n=189)	p
Mg ^a mg/dL (ortalama)	1,94±0,20	2,00±0,17	0,008*
Kolesterol ^a	203,93±40,91	201,68±41,36	0,64
AKŞ ^a	116,60±44,21	104,77±14,08	0,02*
BKH ^a	6,94±1,74	6,58±1,43	0,04*
CRP ^b	0,15±0,29	0,13±0,32	0,66
Neu/Lym	1,95±0,9	1,70±0,97	0,30
Ca	9,60±0,60	9,60±0,50	0,47

^a: median±IQR, ^b: ortalama±SS, *: (p<0,05)

AKŞ: açlık kan şekeri; BKH: beyaz kan hücreleri; CRP: C-reaktif protein; Neu/Lym: nötrofil lenfosit oranı; SS: standart sapma

Bazı çalışmalarda Mg düzeyi ile inflamatuvar değişiklikler arasında da bağlantı kurulmuştur. Bu konuda yapılan bir çalışmada Ata ve ark. (35), sigara içen hastalarda CRP artışı ile gösterdikleri inflamatuvar süreçte serum Mg düzeyinin azaldığını gösterdiler. Bizim çalışmamızda istatistiki olarak anlamlı çıkmaya da ED grubunda CRP seviyeleri kontrol grubuna göre yüksek bulunmuştur. Başka bir çalışmada, Evangelopoulos ve ark. (36) obez hastalarda serum Mg düzeyi ile high sensitif (hs)-CRP düzeyini karşılaştırdılar. Çalışma sonucunda, Mg düzeyi ile hs-CRP düzeyi arasında ters ilişki saptanmıştır. Bu çalışma sonucunda yazarlar, Mg desteğinin inflamasyonun baskılanması açısından faydalı olabileceğini bildirdiler. Bu çalışma sonuçları Mg ile düşük düzeyde inflamatuvar bir süreç arasındaki ilişkiyi açıkça desteklemektedir. Ayrıca inflamatuvar bir ortamın, aterosklerotik sürecin tüm aşamalarında ve progresyonunda etkili bir faktör olarak rol aldığı iyi bilinmektedir (37). Kısacası subklinik inflamatuvar süreç endotelial fonksiyonları etkileyerek ED gelişimine neden olabilir. Bizim sonuçlarda saptanan ve inflamatuvar bir süreci düşündüren WBC değerinin ED grubunda artması da bu görüşü desteklemektedir. Aynı şekilde istatistiksel anlamlılığa ulaşmaya da Neu/Lym oranı da ED'si olmayan gruba göre ED (+) olan grupta artmış olarak saptandı. Daha önce yapılan çalışmalarda, ED'nin başlaması ya da şiddeti ile inflamatuvar belirteçler arasında ilişki olduğu rapor edilmiştir. Kronik inflamasyon, metabolik sendromun patogenezinde de bulunur ve çalışmalarda diyabetik ve obez hastalarda inflamatuvar belirteçlerin arttığı gösterilmiştir (11).

Bizim çalışma sonuçlarında, kontrol grubuna göre Mg seviyesinin düşük olduğu grupta ED şikayetlerinin daha sık olduğu izlendi. Bunun kesin nedenini tam olarak bilmiyoruz. Eretil dokulara kan götüren arterlerin düz kaslarında meydana gelen gevşeme ile ilgili bir bozukluk, endotelial disfonksiyon ya da endotelden salgılanan NO gibi vazodilatör bileşiklerin salgılanmasındaki bir bozukluk bunun nedeni olabilir. Ayrıca Mg eksikliğinin neden olduğu subklinik inflamasyon ya da metabolik sendromun neden olduğu vasküler bir bozukluk da bunun nedeni olabilir. Çalışmalarda, Mg'un vasküler hastalıklara karşı koruyucu etkisinin gösterilmesi bu görüşümüzü desteklemektedir. Kısacası magnezyum eksikliği sonucu gelişen ve endotelial disfonksiyon ile sonuçlanan karmaşık patolojik bir sürecin ED gelişimi ile ilişkili olduğunu düşünüyoruz.

Bu çalışmanın bazı eksik olduğu alanlar bulunmaktadır. Bunlar arasında çalışmanın retrospektif olması, hasta sayısının az olması ve tek merkezin sonuçlarının bildirilmesi başta gelenlerdir. Ayrıca bu çalışmada sadece serum Mg düzeyi ölçülmüştür ve hücre içi değeri bilinmemektedir.

SONUÇ

Bu çalışma sonucunda serum Mg değerinin, kontrol grubuna göre ED hastalarında azaldığı saptandı. Serum Mg seviyesinin düşmesi ile ortaya çıkan vasküler endotelial bir bozukluğun ED gelişmesi için uygun ortamı hazırladığını düşünüyoruz. Ayrıca, bu hastalarda serum Mg değerinin belirlenip ve düşük olan hastaların takviye edilmesi ile şikayetlerin gerileyip gerilemeyeceği açısından ileride yeni çalışmalar planlanabilir. Ayrıca serum Mg değeri, riskli hastaların önceden saptanması için bir belirteç olarak kullanılabilir. Ancak bu konunun tam olarak açıklığa kavuşması için, bu konuda yapılacak daha kapsamlı çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Etik Komite Onayı: Bu çalışma Ordu Üniversitesi yerel etik kurul tarafından onaylanmıştır (no: 40/2017).

Hasta Onamı: Retrospektif verilerden elde edilen bir çalışma olduğundan dolayı hasta onamı alınamamıştır.

Yazar Katkıları: Fikir – E.B, S.N.A.; Tasarım – E.B, A.Ç.; Denetleme - E.B.; Kaynaklar – E.B, A.Ç.; Malzemeler - E.B., S.N.A.; Veri Toplanması ve/veya İşlenmesi - E.B, A.Ç.; Analiz ve/veya Yorum – E.B, A.Ç, S.N.A.; Literatür Taraması – A.Ç, E.B.; Yazıyı Yazan – E.B, S.N.A.; Eleştirel İnceleme - A.Ç, E.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

Ethics Committee Approval: Ethics committee approval was received for this study from the ethics committee of Ordu University (no: 40/2017).

Informed Consent: Due to the retrospective design of the study, informed consent was not taken.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Author Contributions: Concept - E.B, S.N.A.; Design - E.B, A.Ç.; Supervision - E.B.; Resources - E.B, A.Ç.; Materials - E.B., S.N.A.; Data Collection and/or Processing - E.B, A.Ç.; Analysis and/or Interpretation - E.B, A.Ç, S.N.A.; Literature Search - A.Ç, E.B.; Writing Manuscript - E.B, S.N.A.; Critical Review - A.Ç, E.B.

Conflict of Interest: No conflict of interest was declared by the authors.

Financial Disclosure: The authors declared that this study has received no financial support.

KAYNAKLAR

1. NIH Consensus Conference. Impotence. NIH Consensus development Panel on Impotence. JAMA 1993; 270: 83-90.
2. Lewis RW, Fugl-Meyer KS, Corona G, Hayes RD, Laumann EO, Moreira ED Jr, et al. Definitions/epidemiology/risk factors for sexual dysfunction. J Sex Med 2010; 7: 1598-607.
3. Fung MM, Bettencourt R, Barrett-Connor E. Heart disease risk factors predict erectile dysfunction 25 years later: the Rancho Bernardo Study. J Am Coll Cardiol 2004; 43: 1405-11.
4. Montorsi P, Ravagnani PM, Galli S, Rotatori F, Briganti A, Salonia A, et al. The artery size hypothesis: a macrovascular link between erectile dysfunction and coronary artery disease. Am J Cardiol 2005; 96: 19-23.
5. Cefaratti C, Romani AM. Functional characterization of two distinct Mg(2+) extrusion mechanisms in cardiac sarcolemmal vesicles. Mol Cell Biochem 2007; 303: 63-72.
6. Reffelmann T, Ittermann T, Dörr M, Völzke H, Reinthaler M, Petersmann A, et al. Low serum magnesium concentrations predict cardiovascular and all-cause mortality. Atherosclerosis 2011; 219: 280-4.
7. Kolte D, Vijayaraghavan K, Khera S, Sica DA, Frishman WH. Role of magnesium in cardiovascular diseases. Cardiol Rev 2014; 22: 182-92.
8. Gratzke C, Angulo J, Chitale K, Dai YT, Kim NN, Paick JS, et al. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. J Sex Med 2010; 7: 445-75.
9. Billups KL, Bank AJ, Padma-Nathan H, Katz SD, Williams RA. Erectile dysfunction as a harbinger for increased cardiometabolic risk. Int J Impot Res 2008; 20: 236-42.
10. Jackson G, Montorsi P, Adams MA, Anis T, El-Sakka A, Miner M, et al. Cardiovascular aspects of sexual medicine. Sex Med 2010; 7: 1608-26.
11. Gandaglia G, Briganti A, Jackson G, Klöner RA, Montorsi F, Montorsi P, et al. A systematic review of the association between

- erectile dysfunction and cardiovascular disease. *Eur Urol* 2014; 65: 968-78.
12. Feldman HA, Johannes CB, Derby CA, Kleinman KP, Mohr BA, Araujo AB, et al. Erectile dysfunction and coronary risk factors: prospective results from the Massachusetts male aging study. *Prev Med* 2000; 30: 328-38.
 13. Montorsi F, Briganti A, Salonia A, Rigatti P, Margonato A, Macchi A, et al. Erectile dysfunction prevalence, time of onset and association with risk factors in 300 consecutive patients with acute chest pain and angiographically documented coronary artery disease. *Eur Urol* 2003; 44: 360-4.
 14. Vlachopoulos C, Rokkas K, Ioakeimidis N, Aggeli C, Michaelides A, Roussakis G, et al. Prevalence of asymptomatic coronary artery disease in men with vasculogenic erectile dysfunction: a prospective angiographic study. *Eur Urol* 2005; 48: 996-1002.
 15. Böhm M, Baumhäkel M, Teo K, Sleight P, Probstfield J, Gao P, et al; ONTARGET/TRANSCEND Erectile Dysfunction Substudy Investigators. Erectile dysfunction predicts cardiovascular events in high-risk patients receiving telmisartan, ramipril, or both: The ONgoing Telmisartan Alone and in combination with Ramipril Global Endpoint Trial/Telmisartan Randomized Assessment Study in ACE iNtolerant subjects with cardiovascular Disease (ONTARGET/TRANSCEND) Trials. *Circulation* 2010; 121: 1439-46.
 16. Tosiello L. Hypomagnesemia and diabetes mellitus. A review of clinical implications. *Arch Intern Med* 1996; 156: 1143-8.
 17. Vianello E, Dozio E, Barassi A, Sammarco G, Tacchini L, Marrocco-Trischitta MM, et al. A pilot observational study on magnesium and calcium imbalance in elderly patients with acute aortic dissection. *Immun Ageing* 2017; 14: 1.
 18. Reffelmann T, Ittermann T, Dörr M, Völzke H, Reinthaler M, Petersmann A, et al. Low serum magnesium concentrations predict cardiovascular and all-cause mortality. *Atherosclerosis* 2011; 219: 280-4.
 19. Ko EA, Park WS, Earm YE. Extracellular Mg²⁺ blocks endothelin-1-induced contraction through the inhibition of non-selective cation channels in coronary smooth muscle. *Pflugers Arch* 2004; 449: 195-204.
 20. Tokutake T, Baba H, Shimada Y, Takeda W, Sato K, Hiroshima Y, et al. Exogenous Magnesium Chloride Reduces the Activated Partial Thromboplastin Times of Lupus Anticoagulant-Positive Patients. *PLoS One* 2016; 11: e0157835.
 21. Turgut F, Kanbay M, Metin MR, Uz E, Akcay A, Covic A. Magnesium supplementation helps to improve carotid intima media thickness in patients on hemodialysis. *Int Urol Nephrol* 2008; 40: 1075-82.
 22. Herencia C, Rodríguez-Ortiz ME, Muñoz-Castañeda JR, Martínez-Moreno JM, Canalejo R, Montes de Oca A, et al. Angiotensin II prevents calcification in vascular smooth muscle cells by enhancing magnesium influx. *Eur J Clin Invest* 2015; 45: 1129-44.
 23. Kircelli F, Peter ME, Sevinc Ok E, Celenk FG, Yilmaz M, Stepan S, et al. Magnesium reduces calcification in bovine vascular smooth muscle cells in a dose-dependent manner. *Nephrol Dial Transplant* 2012; 27: 514-21.
 24. Chiurlia E, D'Amico R, Ratti C, Granata AR, Romagnoli R, Modena MG. Subclinical coronary artery atherosclerosis in patients with erectile dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 2005; 46: 1503-6.
 25. Yaman O, Gulpinar O, Hasan T, Ozdol C, Ertas FS, Ozgenci E. Erectile dysfunction may predict coronary artery disease: relationship between coronary artery calcium scoring and erectile dysfunction severity. *Int Urol Nephrol* 2008; 40: 117-23.
 26. Gratzke C, Angulo J, Chitale Y, Dai YT, Kim NN, Paick JS, et al. Anatomy, physiology, and pathophysiology of erectile dysfunction. *J Sex Med* 2010; 72: 445-75.
 27. Ma J, Zhao N, Zhu D. Biphasic responses of human vascular smooth muscle cells to magnesium ion. *J Biomed Mater Res A* 2016; 104: 347-56.
 28. Bai Y, Zhang J, Xu J, Cui L, Zhang H, Zhang S, et al. Magnesium prevents β -glycerophosphate-induced calcification in rat aortic vascular smooth muscle cells. *Biomed Rep* 2015; 3: 593-7.
 29. Tammaro P, Smith AL, Crowley BL, Smirnov SV. Modulation of the voltage-dependent K⁺ current by intracellular Mg²⁺ in rat aortic smooth muscle cells. *Cardiovasc Res* 2005; 65: 387-96.
 30. Kisters K, Spieker C, Tepel M, Zidek W. New data about the effects of oral physiological magnesium supplementation on several cardiovascular risk factors (lipids and blood pressure). *Magnes Res* 1993; 6: 355-60.
 31. Kao WH, Folsom AR, Nieto FJ, Mo JP, Watson RL, Brancati FL. Serum and dietary magnesium and the risk for type 2 diabetes mellitus: the Atherosclerosis Risk in Communities Study. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2151-9.
 32. Guerrero-Romero F, Jaquez-Chairez FO, Rodríguez-Morán M. Magnesium in metabolic syndrome: a review based on randomized, double-blind clinical trials. *Magnes Res* 2016; 29: 146-153.
 33. Song Y, Sesso HD, Manson JE, Cook NR, Buring JE, Liu S. Dietary magnesium intake and risk of incident hypertension among middle-aged and older US women in a 10-year follow-up study. *Am J Cardiol* 2006; 98: 1616-21.
 34. Shahbah D, El Naga AA, Hassan T, Zakaria M, Beshir M, Al Morshedy S, Abdalhady M, Kamel E, Rahman DA, Kamel L, Abdelkader M. Status of serum magnesium in Egyptian children with type 1 diabetes and its correlation to glycemic control and lipid profile. *Medicine (Baltimore)* 2016; 95: e5166.
 35. Ata MA, Shaikh SS, Iqbal T, Hina, Jamil D, Khan R, et al. Inverse Correlation between Serum C-Reactive Protein and Magnesium Levels in Smokers and Nonsmokers. *N Am J Med Sci* 2015; 7: 271-4.
 36. Evangelopoulos AA, Vallianou NG, Panagiotakos DB, Georgiou A, Zacharias GA, Alevra AN, et al. An inverse relationship between cumulating components of the metabolic syndrome and serum magnesium levels. *Nutr Res* 2008; 28: 659-63.
 37. Hu J, Xi D, Zhao J, Luo T, Liu J, Lu H, et al. High-density Lipoprotein and Inflammation and Its Significance to Atherosclerosis. *Am J Med Sci* 2016; 352: 408-15.