



Beklenen Bir Yan Etki: Nadir Görülen Bir Klinik Yansıma - Hipomagnezemiye Bağlı Serebellar Sendrom

An Expected Side Effect: A Rare Clinical Reflection – Cerebellar Syndrome Associated with Hypomagnesemia

Hasan Yardımcı¹(iD), Adul Cansu Özkorkmaz²(iD)

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Romatoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

² Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi, Nöroloji Anabilim Dalı, Mersin, Türkiye

Makale atfı: Yardımcı H, Özkorkmaz AC. Beklenen bir yan etki: Nadir görülen bir klinik yansıma - hipomagnezemiye bağlı serebellar sendrom. İç Hastalıkları Dergisi 2025;26(2):38-42.

ÖZ

Magnezyum, özellikle beyin, kalp ve iskelet kasında olmak üzere birçok biyokimyasal süreçte rol oynayan bir mineraldir. Eksikliğinde nadir de olsa "hipomagnezemik serebellar sendrom" gelişebilmektedir. Serebellar toksisite bulguları olan hastalarda diğer serebellit nedenleri dışlandıktan sonra ciddi magnezyum eksikliği ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) sonuçlarının birlikte değerlendirilmesi ile tanıya gidilmektedir. Magnezyum eksikliğinin etiyolojisinde alım azlığı/yeniden dağılım, renal kayıp ve gastrointestinal kayıp bulunmaktadır. Bu yazıda hem emilim azlığı hem de renal kaybın neden olduğu hipomagnezemiye sekonder serebellar sendromlu bir vaka işlendi. Bariatrik cerrahi gibi malabsorpsiyona yol açan bir faktörün yine renal magnezyum kaybına yol açan ilaçlardan birinin kullanımı vakanın serebellar toksisiteye gelişmesine sebep olmuştur. Difüzyon MRG incelemesinde serebellar sinyal değişiklikleri tanıyı desteklemiştir. Bu nadir durumun ortaya çıkmasında vakamızda hipomagnezeminin iki farklı etiyolojisinin bir arada bulunması rol oynamıştır. Vakamızda tedaviye istenilen yanıtın alınamamış olması tanıda daha şüpheli yaklaşmanın, birçok komorbiditesi olan hastalarda periyodik biyokimyasal izlem ve tedavide hızlı davranmanın önemini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bariatrik cerrahi, magnezyum eksikliği, serebellar disfonksiyon, takrolimus

ABSTRACT

Magnesium is a mineral that plays a role in many biochemical processes, particularly in the brain, heart, and skeletal muscles. In rare cases, a deficiency of magnesium may lead to the development of hypomagnesemic cerebellar syndrome. For patients exhibiting symptoms of cerebellar toxicity, after excluding other conditions that can cause cerebellitis, the diagnosis is established through a comprehensive assessment of severe magnesium deficiency and

Yazışma Adresi/Address for Correspondence

Hasan Yardımcı
Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Romatoloji Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye
e-posta: hasanyardimci5@gmail.com

Geliş Tarihi: 12.05.2025
Kabul Ediliş Tarihi: 18.06.2025
Çevrim İçi Yayın Tarihi: 26.06.2025

Bu, Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 Uluslararası Lisansı kapsamında açık erişimli bir makaledir. Orijinal esere uygun şekilde atıfta bulunulması ve ticari amaçlarla kullanılmaması koşuluyla, içeriğinde herhangi bir değişiklik yapılmaksızın her ortamda kullanımına, dağıtımına ve çoğaltılmasına izin verilmektedir (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>).

Veri Paylaşım Beyanı: Bu çalışmanın bulgularını destekleyen veriler, makul talepler doğrultusunda sorumlu yazardan temin edilebilir.

magnetic resonance imaging (MRI) results. The causes of magnesium deficiency include a variety of factors such as reduced intake, redistribution, renal loss, and gastrointestinal loss. We present a case of cerebellar syndrome, where the etiology is linked to hypomagnesemia caused by a combination of reduced absorption and renal loss. The use of a medication that induces renal magnesium loss, along with a factor that promotes malabsorption, such as bariatric surgery, led to the development of cerebellar toxicity in our patient. The diffusion MRI findings supported our diagnosis. The presence of two distinct causes of hypomagnesemia in our case contributed to the emergence of this rare condition. The lack of a satisfactory response to treatment in this case highlights the need for a more thorough diagnostic approach, regular biochemical monitoring in patients with multiple comorbidities, and prompt intervention in treatment.

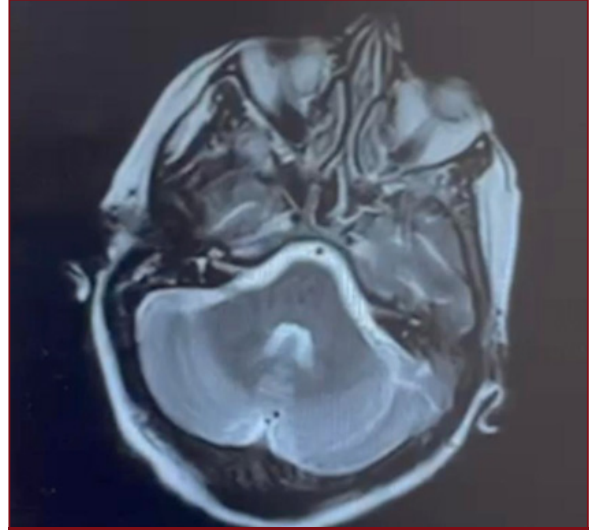
Key Words: Bariatric surgery, cerebellar dysfunction, magnesium deficiency, tacrolimus

GİRİŞ

Magnezyum (Mg), potasyumdan sonra en çok bulunan ikinci hücre içi katyondur ve özellikle beyin, kalp ve iskelet kas sistemi olmak üzere birçok biyokimyasal süreçte önemli rol oynayan bir mineraldir (1,2). Magnezyum değeri 1.2 mg/dL'nin altına düştüğünde hafif semptomlardan ciddi santral toksisite oluşturan durumlara kadar geniş spektrumda belirtileri mevcuttur (1-5). Hipomagnezemi serebellar sendrom da nadir görülen ciddi santral toksisitelerden biridir (3-5). Magnezyum eksikliğinin etiyolojisi kabaca alım azlığı/yeniden dağılım, renal kayıp (Bartter ve Gitelman gibi tübülopatiler; diüretikler, kemoterapötikler ve kalsinörin inhibitörleri gibi ilaçlar) ve gastrointestinal kayıp (PPI kullanımı, kusma, bariatrik cerrahi, malabsorbsiyon sendromları) olarak üçe ayrılır (6). Bu vaka, hem emilim azlığı hem de renal kaybın neden olduğu hipomagnezemiye sekonder serebellar sendromlu bir vakanın nadir görülmesi sebebiyle farkındalık oluşturulması amacıyla işlendi.

OLGU SUNUMU

Otuz altı yaşında kadın hasta acil servise bulantı, kusma, baş dönmesi konuşma bozukluğu ve kas güçsüzlüğü ile başvurdu. Fizik muayenesinde ataksik yürüyüşü sahipti. Sağ üst ekstremitede proksimal ve distal kas gücü 1/5 olup diğer ekstremitelerinde proksimal ve distal kas gücü 3/5 idi. Dizatrik konuşması mevcuttu. Direkt ışık refleksi ve indirekt ışık refleksi her iki gözde de alınmakta idi. Derin tendon refleksleri normoaktif olarak görüldü. Hastada ense sertliği ve ateş saptanmadı. Laboratuvar değerlerinde şiddetli hipomagnezemi ve hafif düzeyde hipokalemi ve hipokalsemi saptandı (Tablo 1). Öyküsünde üç yıl önce kronik böbrek yetmezliğine bağlı renal transplantasyon ve yedi ay önce bariatrik cerrahi operasyonu mevcuttu. Kullandığı ilaçlar arasında prednizolon, takrolimus, mikofenolat mofetil, essitalopram ve parasetamol mevcuttu. Difüzyon manyetik rezonans görüntüleme (MRG) bulgularında diffüz serebellar difüzyon kısıtlılığı saptandı ve hastaya hipomagnezemi serebellar sendrom tanısı koyuldu (Şekil 1). Hastaya intravenöz Mg tedavisi baş-



Şekil 1. MRG-T2/FLAIR sekansı koroner kesitte her iki serebellar hemisferde simetrik hiperintensite görülmektedir.

lanarak nöroloji yoğun bakım takibine alındı. Ardından intravenöz potasyum ve kalsiyum replasmanları da uygulandı. Hipomagnezemi etiyolojisinde bariatrik cerrahiye bağlı malabsorbsiyon ve renal transplantasyon sonrası kullanılan kalsinörin inhibitörlerinden biri olan takrolimusun etkili olduğu düşünüldü ancak rejeksiyon riskinden dolayı kesilmedi ve intravenöz elektrolit replasmanları ile tedaviye devam edildi. Yoğun bakımda tedavi sürecinde ateş, öksürük, pürülan sekresyon ile prezente nozokomiyal pnömoni tablosu gelişti ve solunum yetmezliği nedeniyle entübe edildi. Takiplerinde verilen geniş spektrumlu antibiyoterapiye yanıtızsız kalan hastada hipotansiyon ve buna bağlı inotrop ihtiyacı gelişti. Sonrasında dolaşım bozukluğu ve akut böbrek yetmezliği eklenen hasta 50 günlük yoğun bakım takibi sonrasında septik şok nedeniyle kaybedildi.

TARTIŞMA

Hipomagnezeminin klinik sonuçları çok çeşitlidir ve elektrolit anormallikleri (hipokalemi, hipomagnezemi, hipokalsemi), aritmiler (ventriküler aritmiler, torsade de pointes, supraventriküler taşikardi), karpopedal spazm,

Tablo 1. Başvuru anındaki biyokimyasal parametreler

Biyokimyasal Parametreler	Laboratuvar Sonuçları	Birim
Kreatinin	1.12	mg/dL
Magnezyum	0.89	mg/dL
Potasyum	3.3	mEq/L
Kalsiyum	7.1	mg/dL
Albümin	25.1	g/L

kas krampları, miyopati, vertigo, nistagmus, koreatetoz, hemiparezi, depresyon, deliryum ve nöbetler gibi çeşitli nörolojik sendromları içerir (1,6). Son yıllarda, MRG ile tanıya gidilen ve ayrı bir hastalık olarak adlandırılan hipomagnezemik serebellar sendromlara ilişkin giderek artan sayıda vaka raporları bulunmaktadır (7). Literatüre bakıldığında PubMed veri tabanında “Hipomagnezemi ilişkili Serebellar Sendrom” şeklinde yapılan taramada en son 2023 yılında yayımlanmış bir derleme incelendiğinde hipomagnezemik serebellar sendrom tanılı 22 vaka olduğu görülmektedir (8). Görülen vaka sayısı artmasına rağmen hipomagnezemide serebellar disfonksiyonun patogenezi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. En yaygın kabul gören teori, muhtemelen Mg'nin vasküler endoteli stabilize etmedeki kritik rolüyle ilişkili olduğudur (9,10). Yetişkinlerde akut serebellar sendromun ayırıcı tanısı metabolik, vasküler, neoplastik, enflamatuvar, otoimmün ve bakteriyel veya viral enfeksiyöz nedenleri içermektedir (11,12). Beyin MRG'de T2/FLAIR sekanslarında karakteristik sinyal değişikliğiyle birlikte subakut serebellar semptom ve bulguların varlığı, kritik derecede düşük serum Mg seviyesi ve diğer etiyolojilerin dışlanması, hipomagnezemik serebellar sendrom tanısını desteklemektedir. Aynı zamanda Mg replasmanından sonra klinik ve radyolojik bulguların gerilemesi de tanıyı desteklemektedir (13). Bu olguda da kritik derecede Mg düşüklüğü ve serebral MRG'de karakteristik bulgular tanıya yardımcı olmuştur.

Hipomagnezemik serebellar sendrom tanılı hastaların hipomagnezemi etiyolojilerine bakıldığında en yaygın sebepler sırasıyla PPI kullanımı, alkol kötüye kullanımı, gastrointestinal hastalıklar/bariatrik cerrahi nedeniyle intestinal malabsorbsiyon ve renal kayıp olarak raporlanmıştır. En sık görülen üç patolojik muayene bulgusunun ise ataksi, nistagmus ve dizartrik konuşma olduğu saptanmıştır (8). Hastaların ortalama yaşı 56 olarak hesaplanmıştır. Derlemede belirtilen 22 vaka ve bu vakanın klinik, demografik ve etiyolojik verileri

birleştirilerek Tablo 2'de sunulmuştur. Patofizyolojiye bağlı olarak hipomagnezeminin ana nedenlerinden ikisi (malabsorbsiyona bağlı emilim bozukluğu ve renal reabsorbsiyonda bozulmaya sebep olan takrolimus gibi renal nakil prosedüründe kullanılan bir ilaç kullanımı) vakamızda bulunmaktadır. Takrolimusa bağlı hipomagnezemi yan etkisinin görülme sıklığı üretici tarafından atıfta bulunulan çalışmalara göre %16 ile %48 arasındadır (14). Aynı zamanda malabsorbsiyonun ilaçların indüklediği hipomagnezemiği ağırlaştırdığı bazı çalışmalarda bildirilmiştir (13). Hipomagnezemik serebellar sendromlu tüm hastaların Mg replasmanı sonrası semptomlarında iyileşme görülse de hastaların %50'sinde nörolojik bulguların olması dikkat çekmektedir. Hastaların tanı alma sürecinin çoğu vaka da gecikmesinin kalıcı hasarlardan sorumlu olduğu düşünülmektedir (13). Birçok çalışmada kronik Mg eksikliğinin geri döndürülemez nöronal hasara neden olabileceği ileri sürülmektedir; bu da daha iyi sonuçlar elde etmek için hızlı tanı koymanın önemini vurgulamaktadır (8).

Bu vakada tanı konduğu anda intravenöz replasman tedavisine başlanmış olsa da beklenen klinik yanıtın alınamadığı görüldü. Bu da tanıda olabildiğince şüpheli yaklaşımın gerekliliğini ve çoklu komorbiditesi olan hastalarda kullanılan ilaçların ve geçirilmiş operasyonların detaylıca sorgulanarak riskli hastalarda periyodik biyokimyasal izlem ile kronik Mg eksikliği gelişmeden önlem alınması gerektiğini destekler niteliktedir.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

Yazarlar bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bildirmemiştir.

FİNANSMAN KAYNAKLARI

Yazar(lar) bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve/veya yayımlanması için hiçbir finansal destek almamıştır.

Tablo 2. Şimdiye kadar tanımlanmış hipomagnezematik serebellar sendrom tanılı vakaların klinik, demografik ve etiyolojik verilerine ilişkin sayısal değerler

Klinik Özellikler	Hasta Sayısı, n (%)
Cinsiyet, Erkek	14 (%60.9)
Cinsiyet, Kadın	8 (%34.8)
Cinsiyet belirsiz	1 (%4.3)
Yaş (ortalama)	56 yıl
Etiyoloji	
PPI kullanımı	16 (%69.6)
Alkol Kullanımı	5 (%21.7)
Malabsorbsiyon	4 (%17.4)
Gastrointestinal kayıp	4 (%17.4)
Renal kayıp	4 (%17.4)
Etiyoloji belirsiz	1 (%4.3)
Nörolojik Bulgular	
Ataksi	21 (%91.3)
Nöbet	5 (%21.7)
Ensefalopati	8 (%34.8)
Dizartri	10 (%43.5)
Nistagmus	13 (%29.9)
Hemiparezi	2 (%8.7)
Toplam	23

YAZAR KATKISI

Anafikir/Planlama: HY

Analiz/Yorum: HY, ACÖ

Veri Sağlama: HY, ACÖ

Yazım: HY

Gözden Geçirme ve Düzeltme: HY, ACÖ

Onaylama: HY, ACÖ

KAYNAKLAR

- Martin KJ, González EA, Slatopolsky E. Clinical consequences and management of hypomagnesemia. *J Am Soc Nephrol* 2009;20(11):2291-5. <https://doi.org/10.1681/ASN.2007111194>
- Rude RK. Magnesium deficiency: A cause of heterogenous disease in humans. *J Bone Mineral Res* 1998;13(4):749-58. <https://doi.org/10.1359/jbmr.1998.13.4.749>
- Blasco LM. Cerebellar syndrome in chronic cyclic magnesium depletion. *The Cerebellum* 2013;12:587-8. <https://doi.org/10.1007/s12311-012-0431-1>
- Sedehizadeh S, Keogh M, Wills AJ. Reversible hypomagnesaemia-induced subacute cerebellar syndrome. *Biological Trace Element Res* 2011;142:127-9. <https://doi.org/10.1007/s12011-010-8757-3>
- Boulos MI, Shoamanesh A, Aviv RI, Gladstone DJ, Swartz RH. Severe hypomagnesemia associated with reversible subacute ataxia and cerebellar hyperintensities on MRI. *The Neurologist* 2012;18(4):223-5. <https://doi.org/10.1097/NRL.0b013e31825bbf07>
- De Baaij JH, Hoenderop JG, Bindels RJ. Magnesium in man: Implications for health and disease. *Physiol Rev* 2015;95:1-46. <https://doi.org/10.1152/physrev.00012.2014>
- Kamm CP, Nyffeler T, Henzen C, Fischli S. Hypomagnesaemia-induced cerebellar syndrome-a distinct disease entity? Case report and literature review. *Front Neurol* 2020;11:968. <https://doi.org/10.3389/fneur.2020.00968>
- Olmedo-Saura G, Pérez-Pérez J, Xuclà-Ferrarons T, Collet R, Martínez-Viguera A, Kulisevsky J. Cerebellar syndrome induced by hypomagnesemia: A treatable cause of ataxia not to be missed. Report of three cases and a review of the literature. *Movement Disorders Clin Pract* 2023;10(6):1004-12. <https://doi.org/10.1002/mdc3.13739>
- Rigamonti A, Vittorio M, Lauria G, Basilico P, Salmaggi A. Correction to: Reversible cerebellar MRI hyperintensities and ataxia associated with hypomagnesemia: A case report with review of the literature. *Neurol Sci* 2020;41(2):485. <https://doi.org/10.1007/s10072-019-04138-1>

10. Rouco Axpe I, Almeida Velasco J, Barreiro Garcia JG, Urbizu Gallardo JM, Mateos Goñi B. Hypomagnesemia: A treatable cause of ataxia with cerebellar edema. *The Cerebellum* 2017;16:988-90. <https://doi.org/10.1007/s12311-017-0873-6>
11. UpToDate. Overview of cerebellar ataxia in adults. Eriřim adresi: <https://www.uptodate.com/contents/overview-of-cerebellar-ataxia-in-adults> (Eriřim tarihi: 12.06.2025).
12. Ciardi M, Giacchetti G, Fedele CG, Tenorio A, Brandi A, Libertone R, et al. Acute cerebellitis caused by herpes simplex virus type 1. *Clin Infect Dis* 2003;36(3):e50-4. <https://doi.org/10.1086/345781>
13. Gearhart MO, Sorg TB. Foscarnet-induced severe hypomagnesemia and other electrolyte disorders. *Ann Pharmacother* 1993;27(3):285-9. <https://doi.org/10.1177/106002809302700304>
14. Prograf® product information. Deerfield (IL): Fujisawa Healthcare Inc., 2001.