

# Böbrek yetmezlikli hastalarda FLAIR imajlarda subaraknoid aralık hiperintensitesi: Tanısal bir tuzak\*

Havva Kalkan, Demet Kıreşi, Suat Keskin

Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Konya

Subaraknoid aralık (SAA) hiperintensitesi, manyetik rezonans görüntülemenin (MRG) FLAIR sekansında ayırıcı tanısı dikkatlice yapılması gereken önemli bir bulgudur. FLAIR sekansında SAA hiperintensitesinin subaraknoid kanama (SAK), leptomeningeal karsinomatozis, menenjit gibi ciddi tedavi gerektiren birçok nedeni vardır. Kontrast madde, vasküler pulsasyonlar, beyin omurilik sıvısı (BOS) pulsasyonları ve hareket artefaktları sadece tuzak görüntülerdir, bu nedenle de tedavi gerektirmezler. Böbrek yetmezlikli hastalar için birçok komorbiditye sebebi bulunmaktadır. Bunlardan bir tanesi serebrovasküler olaylardır. Nörolojik semptomlara sahip hastalarda MRG tanı için en iyi tercihtir. Fakat hastaya beyin MR tetkiki öncesinde kontrastlı başka bir MRG incelemesi uygulanmışsa gadoliniumun SAA'da gecikmiş klirensi ve persistansı ortaya çıkar. Sonuçta bu durum ciddi patolojileri taklit edebilir. Bu olgu sunumunda daha önce kontrastlı boyun MRG uygulanan böbrek yetmezlikli olgunun SAA hiperintensitesine ait ilginç görüntülerini sunmayı amaçladık.

**Anahtar kelimeler:** Böbrek yetmezliği, gadolinium, manyetik rezonans görüntüleme, subaraknoid aralık

## Hyperintensity in the subarachnoid space on FLAIR MRI in patients with renal insufficiency: A diagnostic pitfall

Subarachnoid space (SAS) hyperintensity in fluid attenuated inversion recovery (FLAIR) magnetic resonance imaging (MRI) is an important finding that differential diagnosis must be done carefully. FLAIR hyperintensity has lots of reasons: subarachnoid hemorrhage (SAH), leptomeningeal carcinomatosis, meningitis, etc. which are required serious treatment. Some of the reasons such as contrast media, vascular-cerebrospinal fluid (CSF) pulsation, motion artifact are only pitfall, so no treatment is necessary for them. Patients with renal failure have comorbidities. One of them is cerebrovascular events and if patient has neurologic symptoms, MRI is the best choice for diagnosis. But if patient was applied gadolinium enhanced MRI previously, it will be confusing. Because delayed clearance and persistence of gadolinium on SAS may mimic the serious pathologies mentioned above. This case report highlights the interesting appearance of SAS in a patient with renal insufficiency who underwent previous contrast-enhanced neck MRI.

**Key words:** Gadolinium, magnetic resonans imaging, renal insufficiency, subarachnoid space

\* *European Society of Neuroradiology Congress 2013, Frankfurt, Germany'de poster bildirisi olarak sunulmuştur.*

## Giriş

Kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalarda bütün metabolitlerin atılımı gecikir. Gadolinium şelatlarının yarı ömrü ortalama 1.6 saattir (1). Böbrek yetmezliği olan olgularda (GFR <20 mL/dk), yarı ömür 30 saate kadar yükselebilir (2). Bu şelatların eksresyonu için hemodiyaliz veya peritoneal diyaliz uygulanır.

### Yazışma Adresi:

Havva Kalkan  
Necmettin Erbakan Üniversitesi Meram Tıp Fakültesi Radyoloji  
Anabilim Dalı, Konya

E-posta: drhavvaradyoloji2011@gmail.com

Böbrek yetmezlikli hastalar diyabet, hiperlipidemi, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, serebrovasküler olaylar gibi birçok komorbiditye sahiptir. Bu komorbidityeler, komplikasyonları ve sıklıkla geliştirdikleri nörolojik semptomları için beyin manyetik rezonans görüntüleme (MRG) uygulanmadan önce kontrastlı başka bir MRG uygulanırsa, özellikle FLAIR görüntülerde subaraknoid kanama (3,4), meninjit (5,6), meningeal karsinomatozis (7), leptomeningeal metastaz (8) gibi ciddi nörolojik patolojilere benzeyen görüntüler ortaya çıkabilir. Subaraknoid aralık (SAA) hiperintensitesinin diğer nedenleri kontrast madde, beyin-omurilik sıvı (BOS) pulsasyonları, hareket artefaktı, oksijen desteği gibi tanısal tuzaklardır ve tedavi

gerektirmezler (9).

Bu olgu sunumunda daha önce kontrastlı boyun MRG uygulanan böbrek yetmezlikli hastada FLAIR sekansında SAA'nın ilginç görünümüne ışık tutmayı amaçladık.

## Olgu

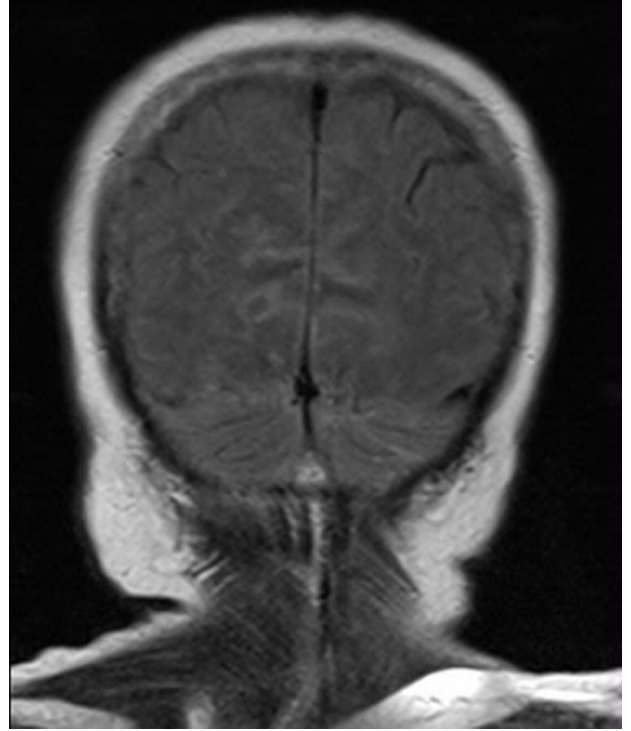
KBY'si olan 69 yaşında kadın olguya boyun ağrısı nedeniyle 10 ml intravenöz (IV) gadolinyum verilerek kontrastlı boyun MRG uygulandı. Boyun MRG'de belirgin patoloji saptanmayan hastaya vertigo atakları nedeniyle sonraki gün kontrastsız beyin MRG yapıldı. FLAIR görüntülerde SAA'da hiperintensite (Resim 1) görülmüş olup; subaraknoid kanama ve menenjit gibi ciddi patolojiler açısından şüphe uyandırmıştır. Bununla birlikte fizik muayene bulguları normal olup meningeal irritasyon bulgusu saptanmamıştır. Hastanın şikayetlerinde her hangi bir gerileme olmaması nedeniyle sonraki gün gadolinyumlu beyin MRG yapılmıştır. Kontrast öncesi görüntüler (Resim 2) bir gün önce alınan kontrastsız beyin MRG'deki görüntülerle aynı özelliklere sahiptir.

Tüm bu bulgular ışığında SAA hiperintensitesinin, boyun MRG için kullanılan gadolinyumun böbrek yetmezlikli olguda elimine edilmesinde gecikme, dolayısıyla BOS'a ekskrete olmasıyla ilişkili olduğu düşünülmüştür. Kontrastlı MRG uygulamaları sonrasında hasta periton diyalizine alınmış ve hastanede kalış sürecinde renal fonksiyon parametrelerinde bozulma saptanmamıştır. Olgunun vertigosu spontan gerilemiştir.

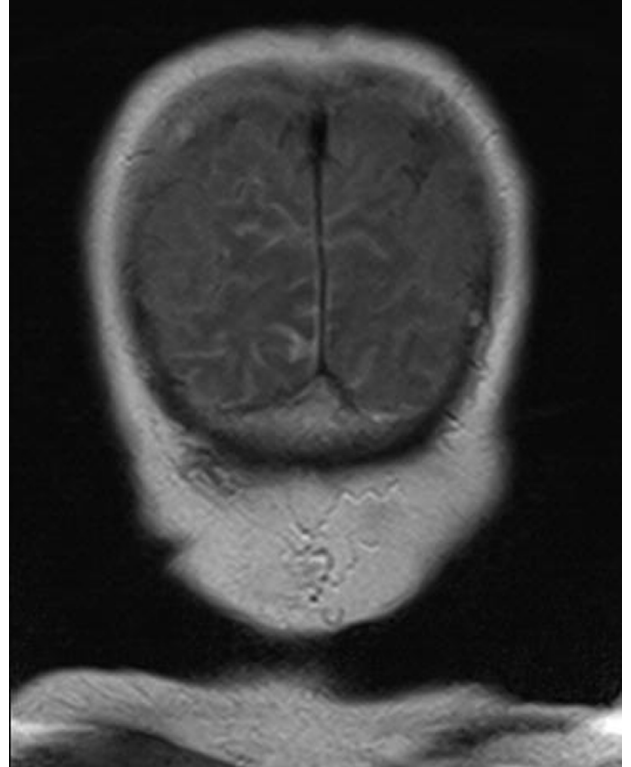
## Tartışma

Böbrek yetmezlikli hastalarda gadolinyum ve metabolitleri gecikmiş klirensine sahiptir. Bu tür hastalarda gadolinyum idrardan atılamaz ve BOS'a ekskrete olur. IV gadolinyum sonrası T1 ağırlıklı ve FLAIR görüntülerde SAA hiperintensitesi gecikmiş klirensin sonucudur (10). Bizim olgumuzda SAA'da FLAIR görüntülerde izlenen hiperintensite T1 ağırlıklı sekanslarda görülmemiştir.

Literatürde böbrek yetmezlikli olgularda gadolinyumun koroid pleksus ve uveokoroid membrana difüzyon gösterebileceği bildirilmiş olup; bunun ventriküler sistem, humor aköz-vitrözde FLAIR sekansında hiperintensiteye yol açabileceği bildirilmiştir (11). Olgumuzda ventriküler sistem, humor aköz-vitrözde hiperintensite görülmemiştir.



**Resim 1:** 69 yaşında kadın hastanın kontrastsız beyin MRG'sinin koronal planda elde olunan FLAIR görüntüsünde SAA hiperintensitesi.



**Resim 2:** Prekontrast FLAIR görüntüler resim 1'deki ile benzerdir; kontrast madde kullanılmamasına rağmen gadolinyumun gecikmiş klirensine bağlı SAA hiperintensitesi görülmüştür.

KBY'de gadolinyumun yarı ömrü 30 saattir (2). Olgumuzda kontrastlı beyin MRG'den 48 saat önce uygulanan kontrastlı boyun MRG'de kullanılan gadolinyumun gecikmiş eliminasyonu, uzamış yarı ömrü nedeniyle SAA hiperintens görünümler bulunmuştur. Yıldız ve arkadaşları akciğer kanseri nedeniyle kistik metastazları olan ve 30 saat içinde iki kez gadolinyum uygulanan hastada renal fonksiyonlarda orta derecede bozulma saptamışlardır. FLAIR görüntülemesinde hiperintensite ise 160 saate kadar devam etmiştir.

Akut serebrovasküler hastalıklar (SVH) uzun dönem hemoperiton diyaliz hastalarında morbidite ve mortalitenin en sık nedenlerinden birisidir (13). SVH insidansı genel popülasyonla karşılaştırıldığında bu tür hastalarda 4-10 kat artmış olarak bildirilmiştir (14). Bu tür hastalarda tanıda MRG özellikle FLAIR görüntüler tanısal hata yapmamak açısından önemli rol oynar. Bununla birlikte FLAIR görüntüler hastalıklar ve tanısal tuzak oluşturabilecek taklitçileri açısından bazen şüpheli kalabilir. Bu nedenle FLAIR hiperintensitesinin birçok durumda karşımıza çıkabileceği unutulmamalıdır. Ayrım yapabilmek için öykü ve komorbidite sebeplerini bilmek çok önemlidir. Radyologlar KBY'li olgularda SAA'da FLAIR'da görülen hiperintensitenin gecikmiş gadolinyum klirensiyle ilgili olabileceğini akılda tutmalıdırlar.

Bozzao ve arkadaşları patolojik bir duruma sahip 33 hastalık büyük bir seride IV gadolinyum uygulandıktan 2-24 saat sonra elde edilen FLAIR görüntülerde SAA değişikliklerinin hemorajiyi karıştırılmamasını önermişlerdir (15).

FLAIR görüntülerde artmış SAA intensitesi renal yetmezlikli hastalarda daha önceden gadolinyum verilmiş olanlarda tanısal bir tuzak olarak karşımıza çıkabilir.

Sonuç olarak KBY'li olgularda herhangi bir nedenle verilen gadolinyumun SAA'da oluşturduğu hiperintensite tanısal yanılgılara yol açabilir. SAA'da herhangi bir vücut parçasının MRG'si için gadolinyum kullanımına bağlı hiperintensite nadir fakat önemli bir bulgudur. Radyolog için bunu düşünmek KBY öyküsü bilinmiyorsa güç olabilir. Bu nedenle radyologlar FLAIR görüntülerde SAA hiperintensitesi konusunda uyanık olup; gerekiyorsa hasta kliniği ve öyküsü hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmelidirler.

## Kaynaklar

1. Joffe P, Thomsen HS, Meusel M. Pharmacokinetics of gadodiamide injection in patients with severe renal insufficiency and patients undergoing hemodialysis or continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Acad Radiol* 1998;5:491-502.
2. Shellock FG, Kanal E. Safety of magnetic resonance imaging contrast agents. *J Magn Reson Imaging* 1999;10:477-84.
3. Adams JG, Melhem ER. Clinical usefulness of T2-weighted fluid attenuated inversion recovery MR imaging of the CNS. *AJR Am J Roentgenol* 1999;172:529-36.
4. Noguchi K, Ogawa T, Inugami A, et al. Acute subarachnoid hemorrhage: diagnosis with fluid-attenuated inversion-recovery MR imaging. *Radiology* 1995;196:773-7.
5. Singer MB, Atlas SW, Drayer BP. Subarachnoid space disease: diagnosis with fluid-attenuated inversion-recovery MR imaging and comparisons with gadolinium-enhanced spinecho MR imaging: blinded reader study. *Radiology* 1998;208:417-22.
6. Mathews VP, Caldemeyer KS, Lowe MJ, et al. Brain: gadolinium-enhanced fast fluid-attenuated inversion-recovery MR imaging. *Radiology* 2000;215:922-4.
7. Tsuchiya K, Katase S, Yoshino A, et al. FLAIR MR imaging for diagnosing intracranial meningeal carcinomatosis. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:1585-98.
8. Singh SK, Leeds NE, Ginsberg LE. MR imaging of leptomeningeal metastases: comparison of three sequences. *AJNR Am J Neuroradiol* 2002;23:817-21.
9. Stuckey SL, Goh TD, Heffernan T, Rowan D. Hyperintensity in the subarachnoid space on FLAIR MRI. *AJR Am J Roentgenol* 2007;189:913-21.
10. Lakadamyalı H, Ergün T. MRI for acute neurologic complications in endstage renal disease patients on hemodialysis: Pictorial Essay, *Diagn Interv Radiol* 2011;17:112-7.
11. Kanamalla US, Boyko OB. Gadolinium diffusion into orbital vitreous and aqueous humor, perivascular space, and ventricles in patients with chronic renal disease. *AJR Am J Roentgenol* 2002;179:1350-2.
12. Yıldız AE, Atlı E, Oğuz KK. Gadolinium leakage into subarachnoid space and cystic metastases. *Diagn Interv Radiol* 2013;19:187-90.
13. Felix P, Brunner, Antony J, Wing, Sheila R, Dykes, et al. International review of replacement therapy: strategies and results. In: Maher JF, ed. *Replacement of renal function by dialysis*. 3<sup>rd</sup> ed. Norwell: Kluwer Academic Publishers, 1989;697-719.
14. Nakatani T, Naganuma T, Uchida J, et al. Silent cerebral infarction in hemodialysis patients. *Am J Nephrol* 2003;23:86-90.
15. Bozzao A, Floris R, Fasoli F, et al. Cerebrospinal fluid changes after intravenous injection of gadolinium chelate: assessment by FLAIR MR imaging. *Eur Radiol* 2003;13:592-7.