



KALSİFİKASYON GÖSTEREN SEREBRAL PATOLOJİLERDE MRG'DE T1 AĞIRLIKLI SEKANSTA HİPERİNTENSİTE İZLENEN LEZYONLAR

CALCIFIED CEREBRAL LESIONS DEPICTING T1W HYPERINTENSITY ON MRI

Cem ÇALLI Recep SAVAŞ Ömer KİTİŞ Nilgün YÜNTEN Hüdaver ALPER

Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bornova, izmir

Anahtar Sözcükler: MRG, hiperintensite, beyin, kalsifikasyon

Key Words: MRI, hyperintensity, brain, calcification

ÖZET

6u çalışmada, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), spin-eko (SE) T1 ağırlıklı incelemede hiperintensite gösteren kalsifiye serebral lezyonlar irdelenmiştir. Bu çalışmaya yaşları 3 ay ila 56 yaş arasında değişen toplam 9 olgu alınmıştır. Tüm olgulara kontrastsız kranyal BT ile birlikte MRG tetkiki (TSE T2 ağırlıklı ve T1 ağırlıklı sekanslar) yapılmıştır. Tanılar daha sonra laboratuvar ve klinik olarak doğrulanmıştır. 4 olguda bilateral bazal ganglionlarda simetrik yerleşimli kalsifikasyonlar olduğu görüldü. BT'de hiperdens olarak izlenen lezyonlar T1 ağırlıklı kesitlerde hiperintens iken T2 ağırlıklı kesitlerde bazıları hiperintens, bazıları ise hipointens olarak izlendi. Bu olgulara Fahr hastalığı tanısı kondu. Diğer 1 olgu ise TORCH grubu enfeksiyon tanısı ile izlenmekte idi ve sitomegalovirus enfeksiyonu olarak tanı aldı. Bu olguda T1 ağırlıklı kesitlerde subependimal alanlarda hiperintens nodüller izlendi. Sistemik lupus eritematozis'li (SLE) bir olguda bazal ganglionlarda ve dentat nukleuslarda simetrik kalsifikasyonlar mevcut idi. Diğer 3 olgu kronik infarkt idi ve bunlarda da özellikle giral alanlarda izlenen T1 ağırlıklı sekanslardaki hiperintensitelerin kalsifikasyon olduğu BT ile konfirme edildi. Fahr hastalığı, TORCH grubu enfeksiyonlar, SLE ve kronik infarkt alanlarındaki kalsifikasyonlar MRG'de T1 ağırlıklı kesitlerde hiperintens görülebilmektedir. Ayırıcı tanı gerektiğinde BT ile bu bulgu korele edilmelidir.

SUMMARY

In this study, cerebral calcified lesions showing hyperintensity on conventional magnetic resonance spin-echo T1-weighted images were evaluated. 9 patients, ages ranging from 3 months to 56 years old were included in the study. Cranial unenhanced computed tomography (CT) and conventional spin-echo (SE) magnetic resonance imaging (MRI) (Turbo SE T2-, and T1-weighted) were performed in all patients. The diagnosis of the patients were then confirmed either by clinical examination or laboratory findings. 4 patients had bilateral symmetric calcifications in the basal ganglia. The lesions were hyperdense on CT studies whereas they depicted hyperintensity on SE T1-weighted MR images. Some of the lesions were also hyperintense on turbo SE T2-weighted images. These patients were diagnosed as Fahr's disease. One patient with TORCH infection had hyperintense subependymal nodules on T1-weighted images. Another patient with the diagnosis of systemic lupus eritematosus had bilateral symmetric basal ganglia and dentate nucleus calcifications. 3 patients with chronic cerebral infarctions showed gyral hyperintensities on T1-weighted images which were confirmed to be calcifications on CT examinations. Cerebral calcifications encountered in certain disorders, such as Fahr's disease, SLE, TORCH infections and chronic cerebral infarctions, may be seen hyperintense on SE T1-weighted images. This finding should remind the possibility of the presence of calcification and should be confirmed by CT study.

Yazışma adresi: Cem Çallı, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir

Makalenin geliş tarihi: 03. 10. 2000 ; kabul tarihi: 08. 11. 2000

GİRİŞ

Beyinde görülen kalsifik lezyonlar, manyetik rezonans görüntüleme (MRG), spin-eko (SE) ve gradient eko sekanslarda genellikle düşük sinyal intensitesi ile karakterizedir (1). Özellikle gradient eko sekanslarda izlenen sinyal kaybı, bu sekansın heterojen manyetik suseptibiliteye daha hassas olan doğasından kaynaklanmaktadır. Ancak bununla beraber, kalsifikasyonun derecesi ve yaygınlığı BT ile çok daha net olarak belirlenebilmektedir (2). BT'de kalsifiye olduğu saptanan lezyonlar, bazı olgularda, MR tetkikinde, T1A imajlarda, alışımlışında hiperintens olarak izlenebilmektedir (3,4).

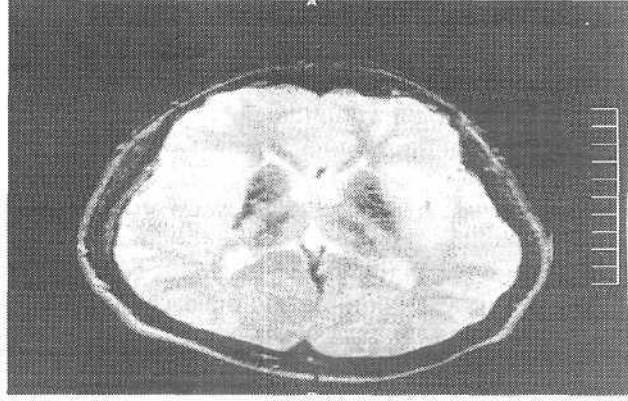
GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışmaya, kranyal MR incelemede SE T1A kesitlerde hiperintens lezyonları izlenen ve BT ile kalsifiye oldukları tespit edilen, toplam 9 olgu dahil edilmiştir. Olguların 6'sı kadın, 3'ü erkek olup yaşları 3 ay ile 56 yaş arasında değişmektedir. MR tetkikinde T1A (TR/TE:630/14) aksiyel, turbo spin eko (TSE) T2A (TR/TE:3800/90), proton dansite (PD) (TR/TE:3800/22) aksiyel görüntüler alınmıştır. T1A kesitlerde hiperintensite saptanan olgulara prekontrast kranyal BT tetkiki yapılarak kalsifikasyon varlığı doğrulanmıştır. Daha sonra laboratuvar ve klinik olarak tanıları (Fahr hastalığı=4, sitomegalovirüs enfeksiyonu=1, kronik infarkt=3, sistemik lupus eritematozis=1) kesinleştirilmiştir.

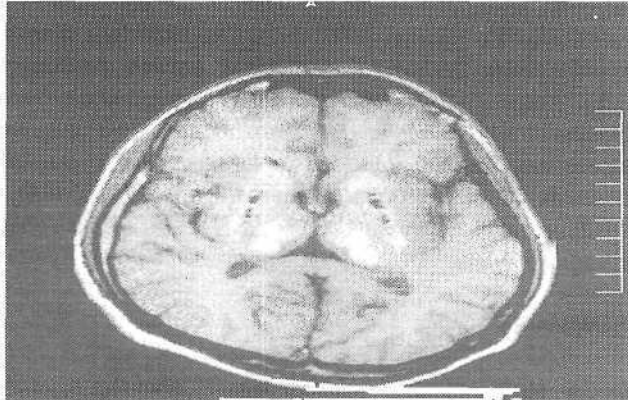
BULGULAR

Fahr hastalığı tanısı alan 4 olgunun tümünde T1A kesitlerde bazal ganglionlarda hiperintensite saptandı. Bunun yanı sıra 2 olguda hiperintens lezyonlar her iki sentrum semiovalede de görüldü, iki olguda serebellar beyaz cevherde, ve yine tüm olgularda dentat nukleuslarda bilateral simetrik hiperintens lezyonlar izlendi. BT incelemede, tanımlanan tüm lezyonların kalsifiye oldukları görüldü (Şekil 1). TSE T2A görüntülerde, kalsifikasyonların çoğu hipointens lezyonlar olarak görüldü. Ancak TSE T2A imajlarda, her iki sentrum semiovalede lokalize kalsifikasyonların bir kısmının hiperintens özellik gösterdiği dikkat çekti. Kronik infarktli 3 hastanın ikisinde infarktın orta serebral arter sulama alanında, bir tanesinde ise posterior serebral arter sulama alanında olduğu görüldü. Bu olguların T1A MR görüntülerinde, infarkt alanında, ansefalomalazik dokularda, özellikle giral lokalizasyonlarda fokal hiperintensiteler izlendi. Hemorajiden ayırım için çekilen BT tetkikinde bunların kalsifikasyonlara ait olduğu görüldü. Sitomegalovirüs enfeksiyonu nedeni ile MR tetkikine alınan 3 aylık olguda T1A MR kesitlerde özellikle subependimal alanlarda hiperintens nodüllerin varlığı saptandı. BT incelemede ise bu nodüllerin kalsifiye olduğu görüldü. Bu olguda ek ola-

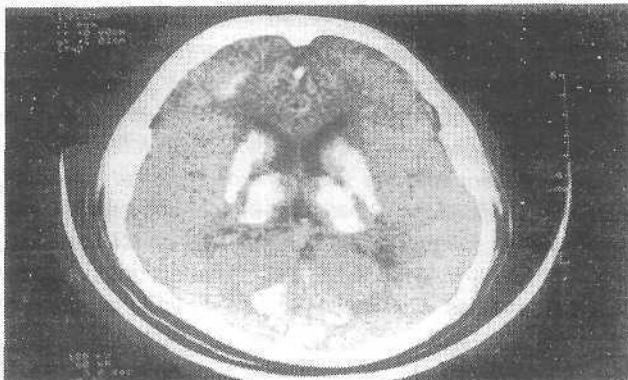
rak hidrosefali ve pakigri mevcuttu (Şekil 2). Sistemik lupus eritematozis (SLE) tanısı ile uzun süredir izlenen bir olguda nörolojik belirtilerin ortaya çıkması nedeni ile elde olunan kranyal MR tetkikinde bazal ganglionlarda ve dentat nukleuslarda bilateral simetrik T1A hiperintensiteler saptanması üzerine yapılan BT incelemede bu hiperintensitelerin kalsifikasyonlara ait olduğu görüldü (Şekil 3).



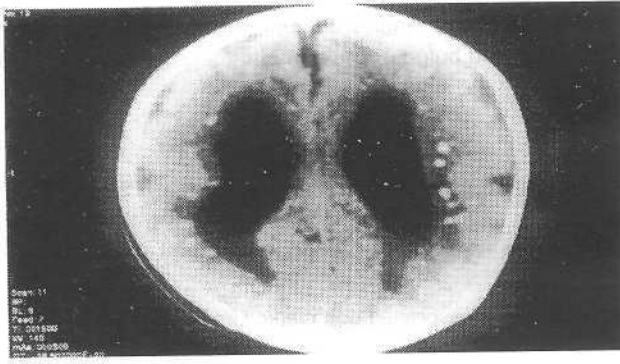
Şekil 1. Fahr hastalığı, a) T2A aksiyel kesitte, talamusalarda ve lentiform nukleuslarda bilateral simetrik hipointens alanlar ile birlikte, b) T1A kesitte aynı bölgelerde hiperintensite izleniyor, c) BT'de lezyonların yoğun kalsifikasyonlara ait olduğu görülmekte.



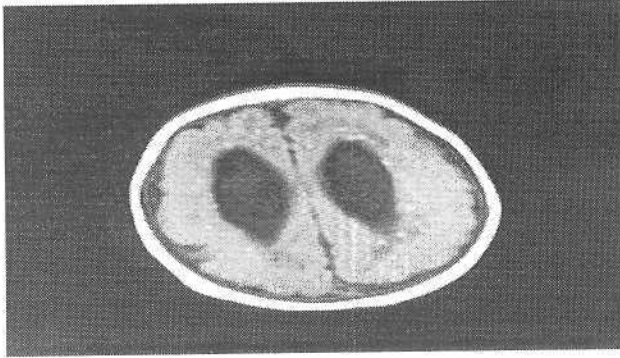
Şekil 1 b)



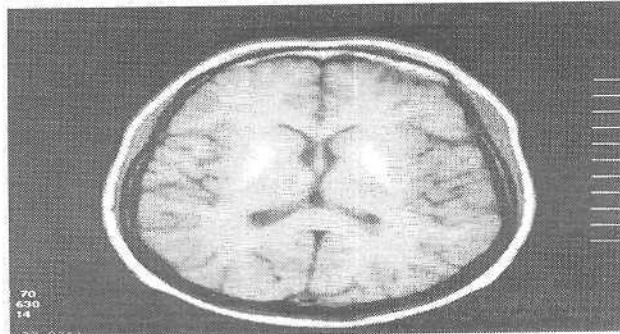
Şekil 1 c)



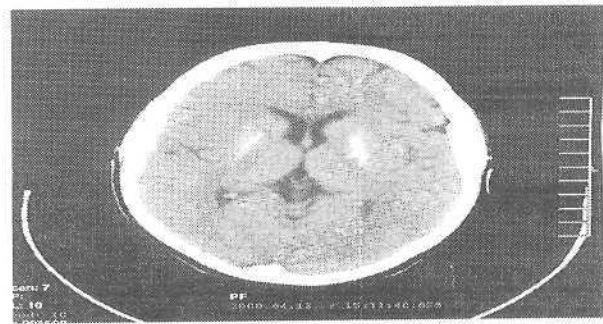
Şekil 2. Sitomegalovirus enfeksiyonu, a) kranyal BT'de hidroresefali yanısıra multipl subependimal kalsifikasyonlar mevcut, b) T1A aksiyel MR kesitlerinde kalsifikasyonlar hiperintens olarak izlenmekte. Ayrıca olguda pakigri görülüyor.



Şekil 2 b)



Şekil 3. ŞLE olgusu, a) T1A aksiyel kesitte putamenlerde bilateral simetrik olarak hiperintens lezyonlar izlenmekte, b) BT kesitte bu lezyonların kalsifikasyonlara ait olduğu görülmekte.



Şekil 3 b)

TARTIŞMA

MR görüntülemenin intrakranyal lezyonların incelenmesinde en iyi yöntemlerden biri olduğu bilinmektedir. Ancak, özellikle bazı intrakranyal patolojilerde tanısal değer taşıyan kalsifikasyonların saptanmasında BT üstünlük göstermektedir. Spin eko MR incelemelerde birçok kalsifikasyon izo- veya hipointens olarak görülmekte olup bulgular kalsifikasyon için nonspesifiktir (5). Ancak nadiren de olsa bazı kalsifikasyonların T1A kesitlerde hiperintensite gösterdikleri bilinmektedir (3-5). Kalsifikasyonların serbest su içeriği çok az olduğundan MR görüntülerinde düşük sinyal göstermeleri beklenmektedir (5). Bizim çalışmamızda ise BT'de kalsifiye oldukları belirlenen lezyonlarda, MR incelemede T1A görüntülerde hiperintensite saptanmıştır. Normalde beklenmeyen bu bulgunun mekanizmasını literatürde bir grup araştırmacı tarafından deneysel çalışmalar ile açıklanmaya çalışılmıştır. Henkelman ve Ark. kendi bir grup olgularında da benzer bulguyu saptamışlar ve distrofik ve tümöral kalsifikasyonlarda bulunan kalsiyumun hidroksi apatit kristalleri şeklinde olmasından yola çıkarak bu madde ile deneysel çalışmalar yapmışlardır. Elektron mikroskopi bulgularına göre T1 relaksasyon süresindeki kısalmanın; lezyon içindeki kalsiyumun miktarından çok, bu maddenin mikros-kopik olarak yüzey irregüleritesi ve yüzey alanına bağlı olduğunu göstermişlerdir (3).

Dikkate alınması gereken diğer bir konu da, kalsifikasyonların içinde sadece kalsiyumun değil, demir, alüminyum, çinko ve fosfor gibi eser elementlerin bulunduğu (5). Bu eser elementlerin manyetik özellikleri ve dolayısı ile MR sinyallerine katkıları henüz net olarak bilinmemektedir ve T1 relaksasyon süresine olan katkıları ileri çalışmalar gerektirmektedir. Bazal ganglionlarda yerleşen magnezyumun da T1A görüntülerde hiperintensite gösterdiği de bildirilmektedir (7).

Çalışmamızda ortaya çıkan diğer bir bulgu ise, BT'de kalsifiye olarak izlenen bazı alanların, T2A kesitlerde, yine beklenenin aksine hiperintensite göstermiş olmasıdır. Bu bulgu Fahr hastalığı olan iki olguda sentrum semiovalede saptanmıştır. Avrahami ve Ark. Fahr hastaları ile ilgili yaptıkları bir çalışmada, T2A görüntülerde hiperintens alanlar saptamışlar, ancak bu alanların BT'de kalsifiye olmadığını belirtmişlerdir. Bu bulgunun henüz kalsifiye olmamış metabolik ve enflamatuar olaya sekonder olduğunu düşünmüşlerdir (6). Bizim çalışmamızda ise bu bulgunun aksine, BT'de kalsifiye olarak izlenen lezyonların bazılarında, özellikle Fahr hastalığı ve lupuslu olgularda, sentrum semiovalede T2A kesitlerde hiperintensite saptanmıştır. Bu yüzden bu alanlarda, bir miktar kalsifikasyon olsa bile, henüz zeminde enflamasyon olduğu düşünülmüş ve T2A hiperintensite bu şekilde açıklanmıştır.

Sonuç olarak Fahr hastalığı, TORCH enfeksiyonu gibi tipik kalsifikasyon içeren patolojilerde MRG incelemede SE T1A sekansda bu alanların hiperintensite şeklinde

görülüpabileceği göz önüne alınmalı ve ayırıcı tanı gerektiğinde BT ile bu bulgu doğrulanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Holland BA, Kucharczyk W, Brant-Zawatzki M, et al. MR imaging of calcified intracranial lesions. *Radiology* 1985; 157:353-356.
2. Atlas Grossman RI, Hartemey DB. Calcified intracranial lesions: detection with gradient echo rapid MRI. *AJNR* 1988; 9:253-259.
3. Henkelman RM, Watts JF, Kucharczyk W. High signal intensity in MR images of calcified brain tissue. *Radiology* 1991; 179:199-206.
4. Yamamoto K, Nogaki H, Takase Y, Murimatsu M. Systemic lupus erythematosus associated with marked intracranial calcification. *AJNR* 1992; 13:1340-1342.
5. Yamada N, Imakita S, Sakuma T, Takamiya M. Intracranial calcification on gradient-echo phase image: depiction of diamagnetic susceptibility. *Radiology* 1996; 198:171-178.
6. Avrahami E, Cohn DF, Feibel M, Tadmor R. MRI demonstration and CT correlation of the brain in patients with idiopathic intracerebral calcification. *J Neurol* 1994; 241:381-384.
7. Malecki EA, Devenyi AG, Barron TF, Mosher TJ, Eslinger P, Flaherty-Craig CV, Rossaro L . Iron and manganese homeostasis in chronic liver disease: relationship to pallidal T1-weighted magnetic resonance signal hyperintensity. *Neurotoxicology* 1999; 20:647-652.