

POSTDİSKEKTOMİ SENDROMUNDA GADOLİNİUM-DTPA SONRASI MANYETİK REZONANS GÖRÜNTÜLEME(X)

Bülent TEKİNSOY, Oğuzhan OBUZ, Emine OSMAN,
Dinç ÖZAKSOY, Tuğrul PIRNAR

D.E.Ü. Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı

ÖZET

Manyetik Rezonans Görüntülemenin (MRG) invaziv olmayan geniş diagnostik imkanlar sunması dejeneratif vertebral hastalıkların tanısında büyük katkılar sağlamıştır. Bu çalışmada, disk operasyonu sonrası tekrarlayan radiküler bulguları (postdiskektomi sendromu) olan 28 olguda postoperatif epidural granülasyon ile nüks disk prolapsı ayırıcı tanısına Gadolinium dietilen pentaasetatın (Gd-DTPA) katkıları araştırıldı. Tüm olgularda epidural mesafeyi dolduran patolojik dokuların tanımlanması mümkün oldu. Gd-DTPA öncesi ve sonrasında elde olunan MRG tetkiklerinin postoperatif epidural granülasyon ve nüks prolaps ayırımında en güvenilir görüntüleme metodu olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar sözcükler: Vertebra, intervertebral diskler, dejeneratif disk hastalıkları, postdiskektomi, MRG

SUMMARY

The noninvasive diagnostic possibilities of Magnetic Resonance Imaging (MRI) have resulted in better diagnosis of degenerative spinal diseases. Twenty-eight patients with postdiscectomy (failed back surgery syndrom) were studied with gadolinium diethylene tri-amine pentaacetic acid to evaluate the signficancy of contrast enhanced MRI in differentiating post-operative scar tissue from recarrent disc herniation. In all patients the enhanced MR studies was able to depict the charecter of epidural tissue. We conclude that MRI with gadolinium should be the method of choise to differentiate postoperative epidural fibrosis from recurrent disk prolapse.

Key words: Spine, intervertebral disks, degenerative disk disease, postdiscectomy, MRI.

Disk operasyonu geçiren olguların %5-40'ında kalıcı veya tekrarlayan lumbaljiler ortaya çıkmaktadır. Radiküler semptomların eşlik ettiği veya radiküler bulgular olmaksızın gelişen bu tabloya postdiskektomi sendromu (veya failed back surgery sendromu) denilmektedir(1). Bu

sendroma yolaçan sebepler anemnez, klinik bulgu ve görüntüleme yöntemleriyle ayırıcı tanıya kavuşturulmaktadır. Bu olgular içerisinde gerçek nükleus pulposus prolaps artışına veya nüksüne bağlı lumbaljilerin sıklığı %1,4-8 gibi düşük bir oranı kapsamaktadır (Tablo 1) (2). Sendromun

açıklanmasında direkt grafilerin(3,4), myelografinin(4-8), vertebral bilgisayarlı tomografinin (BT) (7-15) ve manyetik rezonans görüntülemenin(MRG) (16-19) tanıya katkıları geniş bir şekilde araştırılmıştır. Tanıda en büyük güçlüğü postoperatif granülasyon dokusu ile nüks prolapsın ayırılabilmesi oluşturmaktadır. Aşırı derecede postoperatif fibrosis gösteren olguların bir reoperasyondan genellikle fayda görmemeleri bu ayırımın önemini ortaya koymaktadır (1,2,18). Postoperatif fibrosis yaygınlığı operasyon tekniği ve komplikasyonları gibi etkenlere bağlanmaktadır (18,19). Epidural granülasyon dokusunun morfolojik kriterleri homojen olmayan, düzensiz sınırlı, değişik yoğunlukta doku artımı şeklinde tanımlanmaktadır ve bu tanımlamayı BT ve MRG için ortak olarak kullanmak mümkündür (4,11,17). Granülasyon dokusu-nüks disk prolapsı ayırımı: indirekt morfolojik kriterlerin (lokalizasyon, şekil ve oluşan çekinti) değerlendirilmesiyle, pek güvenli olmamakla birlikte, mümkündür (4,20,21). Myelo-BT ile dural kesede konturlaterale yayılma, iki taraf arasında kontrastlanmada farklılıklar oluşması veya bir kök cebinin dorsale doğru yer değiştirmesi gibi daha ayrıntılı morfolojik kriterler ortaya konabilir(21). BT ile yapılan granülasyon/nüks prolaps ayırımı güvenilir kabul edilmemektedir (11). Bu tanı problemleri nedeniyle hem BT hem MRG'de intravenöz yolla kontrast madde verilerek indirekt doku ayırımı yapılmaya çalışılmaktadır.

Postdiskektomi sendromu nedenleri ve dağılımları:

1. Reküran Disk Herniasyonları	% 15
2. Spinal Stenoz	% 25
3. Ekstradural Fibrosis	% 5
4. Diğer	% 55
a) Kemik füzyon fragmanlarından birinin kanal içine uzanması	
b) Adeziv araknoiditis	
c) Herniasyon ve operatif travmaya bağlı kök-sinir hasarı	
d) Psödomeningosel	
e) Postoperatif spondilolistesis	
f) Yanlış seviye operasyonu	
g) Önceden tespit edilmemiş sekestr	
h) Herninin yetersiz çıkarılması	
i) Yetersiz füzyon	

Disk operasyonu geçirmiş 28 olgunun incelendiği bu çalışma ile intravenöz Gd-DTPA uygulaması sonrası gerçekleştirilen MRG'nin postoperatif granülasyon dokusu ile nüks disk prolapsının ayırımı yanısıra postdiskektomi sendromuna neden olan diğer faktörlerin tanısındaki yeri araştırıldı.

GEREÇ VE YÖNTEM

DEÜTF Radyodiagnostik Anabilim Dalında yapılan bu çalışmanın kapsamına alınan 28 olgunun (18 erkek, 10 kadın) lomber MRG'leri değerlendirildi. Olguların yaşları 27-68 arasında

değişmekte olup yaş ortalamaları 41 olarak saptandı. MRG endikasyonu olarak: Herhangi bir disk dejenerasyonu nedeniyle geçirilmiş interlaminer pencereleme, hemilaminektomi veya perkütan nükleotomiye takiben ortaya çıkan veya bu operasyonlara rağmen aynı şiddette hatta şiddetlenerek devam eden radiküler bulguların eşlik ettiği lumbalji kabul edildi. Olgularda operasyon ile MRG arasında geçen süre 6 ay ile 5 yıl arasında değişmekteydi.

Tetkiklerin tümü 1 Tesla MRG aleti ile (Magnetom/Siemens) yapıldı. Spinal surface coiller kullanılarak yapılan incelemelerde spin eko sagittal T₁ (TR/TE 600/15) ve T₂ (2500/30-90) ağırlıklı kesitler 4mm kesit kalınlığı kullanılarak alındı. Operasyon seviyesinden geçen T₁ ağırlıklı aksial seriler elde olundu. Rutin spin eko görüntülerinin yeterli görülmediği durumlarda myelografik etkilerinin sağladığı katkı nedeniyle gradient eko T₂ ağırlıklı görüntüler çalışmaya dahil edildi.

Operasyon seviyesinden elde olunan görüntülerde epidural mesafeyi az veya çok dolduran yumuşak doku yapısının görülmesi intravenöz Gd-DTPA dimeglumin (Magnevist/Schering) uygulama endikasyonu olarak kabul edildi ve tüm olgularda 0.1mmol/kg olarak uygulandı. T₁ ağırlıklı (TR/TE 600/15) spin eko görüntüler aksial planda ve aynı kesit kalınlığı ile tekrar edildi. Kontrast maddenin dokudaki etkisinin optimum düzeyde saptanması için görüntülerin pencere değeri sabit tutuldu. Sinyal intensite değişimleri

normal disk dokusuna göre iso-hipo-hiper intens yorumlandı.

BULGULAR

Operasyon geçirmiş 28 olgunun değerlendirilmesinde, tüm disk seviyelerinde epidural alanı değişik oranlarda kaplayan, orta veya düşük sinyal yoğunluğunda ve ayırıcı tanısı mümkün olmayan yumuşak doku saptandı. Bu dokunun daha ileri tanımlaması kontrastsız kesitlerde mümkün olmadı. Tüm olgularda Gd-DTPA verilmesi sonrasında granülasyon dokusunda homojen, belirgin sinyal artımı gözlemlendi (Şekil 1). Granülasyon dokusu içerisinde sinir köküne ait izointens, yuvarlak görünüm 9(%32) olguda saptandı(Şekil 2). Bu 9 olgunun hepsinde komşu sinir kökünde çekinti bir kural olarak karşımıza çıktı. Gd-DTPA enjeksiyonu sonrasında 8(%29) olguda granülasyon dokusu kenarında (Tip A/n=3) veya içerisinde (Tip B/n=5) hipointens, oval-yuvarlak bir yapı dikkati çekti ve nüks disk protrüzyonu olarak değerlendirildi. 10 lateral ve 5 santral lokalizasyonda olmak üzere 15(%54) olguda spinal stenoz saptandı. İntervertebral disk mesafesinde ve komşu vertebra korpuslarında ileri derecede intensite artımı ile karakterize postoperatif diskitis 3(%11) (Şekil 3), araknoiditis ile uyumlu MRG değişimleri 5(%18) ve sekestre disk 1(%4) olguda görüldü. Hiçbir olguda pseudomeningoseal, postoperatif spondilolistezis ve yanlış seviye operasyonuna rastlanmadı.



Şekil 1. L5-S1 düzeyinden geçen T₁ ağırlıklı aksial kesitte (A) dural kese ile komşu, epidural yağ mesafesini oblitere eden ve sola doğru yayılım gösteren hipointens yapı izlenmektedir. Gd-DTPA sonrası aynı seviyeden elde olunan kesitte (B) bu dokunun hiperintens özellik kazandığı, dural kese ile sınırlarının net olarak ayırt edilebildiği görülmekte olup rekürren disk herniasyonu olmadığı açıklık kazanmaktadır.



Şekil 2. T₁ ağırlıklı sagittal (A) ve aksial (B) kesitlerde sol epidural yağ mesafesini oblitere eden ve foramene uzanan hipointens yapının I.V. Gd-DTPA sonrasında elde edilen aksial görüntülerde (C) kontrast tutarak hiperintens hale geçtiği görülüyor. Bu granülasyon dokusu içerisinde sinir kökü hipointens olarak ayırt edilebilmektedir.



Şekil 3. L4-L5 düzeyinden geçen Gd-DTPA sonrası elde edilen T₁ ağırlıklı görüntüde: Diskin posterior santral kesiminde düzensiz kenarlı, nonhomojen kontrast tutulumu MRG'de tipik diskitis bulgusu olarak görülmektedir.

TARTIŞMA

Gd-DTPA enjeksiyonu sonrasında elde edilen MRG kesitlerinin postdiskektomi teşhisine katkıları birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (3,19). Gd-DTPA uygulanmaksızın elde edilen lomber MRG'nin teşhisteki doğruluk oranı %83 gibi hiç düşük olmayan bir oran yansıtmaktadır (17). Bu doğruluk oranına opere olgularda hiç bir zaman ulaşılmaması nüks disk prolapsı ve postoperatif skar dokularının tipik MRG görünümünün ancak %25-30 olguda saptanmasına bağlanmaktadır (16,19,22). İncelediğimiz olguların tümünde değişik oranlarda epidural granülasyon dokusu ve 8 olguda disk prolapsının görülmesi, postdiskektomi sendromunda granülasyon disk dokusu ayırımından çok, disk dokusu içeren ve içermeyen granülasyon dokusu ayırımının gerekliliği ortaya kondu. Anormal epidural yumuşak doku görünümü olan olguların tümünde Gd-DTPA-MRG ile erken safhada elde

edilen görüntülerde nüks veya artık disk prolapsı tanısı kondu ve hiperintens granülasyon dokusu içerisinde (Tip A) veya kenarında (Tip B) hipointens alan olarak saptandı.

Dokuların kontrast maddeyi almaları, kontrast maddelerin intravenöz yolla verilmelerinden sonra süreye bağımlı olarak gelişmektedir. BT bilgileri-mize paralel olarak MRG'de aynı özellikleri göstermektedir. Dokunun vaskülarizasyonu, intravasküler, intra ve ekstrasellüler alanlar arasındaki difüzyon kapasitesi yanı sıra ekstrasellüler alanın genişliği etkili faktörler olarak görülmektedir. Histolojik incelemeler normal disk dokusunun vaskülarizasyonu olmadığını, ancak çok geniş bir ekstrasellüler alan içerdiğini ortaya koymuştur (22,23). Epidural granülasyon dokusu ise yaşına paralellik gösteren çok iyi bir vaskülarizasyona ve çok geniş bir ekstrasellüler kompartmana sahiptir. Ayrıca elektron mikroskopik çalışmalar granülasyon dokularının endotel duvarlarında defektler olduğunu göstermektedir. Buna bağlı olarak kapillerlerin permeabilitesi artmıştır. Doku kontrastlanması kapiller miktardan çok permeabiliteye bağlı olduğu için avasküler olan herniye disk dokusu kontrastlanmazken, granülasyon dokuları kontrast maddeyi yoğun olarak tutmaktadır (23). Huefle ve arkadaşları (22) bir deneysel çalışma ile MRG'de I.V. Gd-DTPA enjeksiyonunu takiben maksimal sinyal artımının 5-10 dakikalar arasında olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu süreye özen gösterilerek elde edilen kontrastlı kesitlerde skar ile nüks disk arasındaki sinyal intensite farklılıkları en iyi şekilde ortaya konmaktadır. Bu sürede skar dokusunda yoğun sinyal artımı görülürken, nüks disk dokusu içerisinde kontrast madde difüzyon ancak 1-2 saat sonra beklenmektedir (23). MRG'de yanlış negatif bulguların ortaya çıktığı durumlar olarak küçük bir disk prolapsının parsiyel volüm etkisinden dolayı yoğun granülasyon dokusu içerisinde seçilememesi yanı sıra, kontrast madde verilmesini takiben uzun süre beklenildikten

sonra görüntü alınmasını sayabiliriz. Bu olgularda genellikle reoperasyon yapılmadığı için yanlış negatif olguları ortaya koymak mümkün olmamaktadır. Yanlış pozitif bulgular yoğun skar dokusu içerisinde disk dokusunun sinir kökü ile karıştırılması şeklinde karşımıza çıktı. Bu olgularda 1-2 saat sonra elde edilen geç görüntülerde ayırım kolaylaşmaktadır. Sonuç olarak, nöks disk dokusu ile postoperatif

granülasyon ayırımında Gd-DTPA öncesi ve sonrasında elde edilen MRG kesitleri güvenilir görüntüleme metodu olarak kullanılmaktadır. Ayrıca, halen bazı tam güçlükleri olsa da postdiskektomi sendromunun oluşumunda granülasyon ve nöks disk dışında etkili olan ekstradural fibrozis, araknoiditis, psödomeningosel, postoperatif spondilolistezis gibi nedenler MRG ile en iyi şekilde ayırtedilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Burton CV, Kirkaldy WH, YongHing K. Causes of failure of surgery on the lumbar spine. Clin Orthop 1981; 157: 191-199.
2. Eberlign U, Reichenberg W, Reulen HJ. Results of microsurgical lumbar discectomy. Acta Neurochirurgica 1986; 81: 45-52.
3. Byrd SE, Cohn ML, Biggers SL, et al. The radiographic evaluation of the symptomatic postoperative lumbar spine patient. Spine 1985; 10: 652-661.
4. Hansen C, Tilmann J, Vog H. Röntgenmorphologie nach Eingriffen der lumbalen Bandscheibe. Röntgenblätter 1986; 39: 280-286.
5. Assman H, Bessel R, Schumann K. Das postoperative lumbale Myelogramm. Fortschr Röntgenstr 1981; 134: 417-421.
6. Irtam L. Differential diagnosis of lumbar disc herniation and postoperative deformation by myelography. Spine 1984; 9: 759-763.
7. Meyer JD, Latchaw RE, Roppolo HM, et al. CT and myelography of the postoperative lumbar spine. AJNR 1982; 3: 223-228.
8. Quencer RM, Tenner M, Rothman L. The postoperative myelogram: Radiographic evaluation of arachnoiditis and dural/arachnoidal tears. Radiology 1977; 123: 667-679.
9. Pfadenhauer K, Ebeling U, Bergleiter R. Zuverlässigkeit der CT bei der Diagnostik von Rezidivbeschwerden nach lumbalen Bandscheibenoperationen. Fortschr Röntgen str 1983; 139: 127-131.
10. Schell G, Modesti L, Cacayorin E. Diagnostic value of CT in recurrent pain after discectomy. Neurosurgery 1987; 20: 302-309.
11. Schindler G, Klott K. CT der Lendenwirbelsäule nach Bandscheibenoperation. Röntgen-praxis 1984; 37: 69-74.
12. Schubiger O, Valavanis A. Postoperative lumbar CT: Tecnique, results and indications. AJNR 1983; 4: 595-597.
13. Schubiger O, Valavanis A. CT differentiation between recurrent discherniation and postoperative scar formation : The value of contrast enhancement. Neuroradiology 1982; 22: 251-254.
14. Steiner H, Lammer J, Schreyer H. Computertomographische und myelographische Befunde nach lumbalen Bandscheibenoperationen. Fortschr Röntgenstr 1987; 146: 697-704
15. Yang P, Seger J, Dizioba R, et al. High-dose IV contrast in CT scanning of the postoperative lumbar spine. AJNR 1986; 7: 703-707.

16. Braitinger S, Heller H, Petsch R, et al. Kernspintomographie der operierten Lendenwirbelsäule. Fortschr Röntgenstr 1987; 147: 185-191.
17. Bundschuh CV, Modic MT, Ross JS, et al. Epidural fibrosis and recurrent disc herniation in the lumbar spine: MR imaging assesment. AJNR 1988; 9: 169-178.
18. Hochhauser L, Kieffer S, Cacayorin E, Petro G, Teller WF. Recurrent postdiscectomy low back pain: MR/Surgical correlation. AJNR 1988; 9: 769-774.
19. Ross JS, Masaryk TJ, Modic MT, et al. Lumbar spine: Postoperative assesment with surface-coil imaging. Radiology 1987; 164: 851-860.
20. Dihlmann W. Lumbaler Repronlaps oder Narbengewebe ? Versuch der Differenzierung mittels computertomographischen Bicolor-Modus. Fortschr Röntgenstr 1987; 146: 330-334.
21. Haubitz B, Rickels E. Diagnostische Kriterien für den lumbalen Rezidivbandscheibenvorfall im Myelo-CT. Röntgenpraxis 1989; 42: 45-49.
22. Hueftle MG, Modic MT, Ross JS, et al. Postoperative MR imaging with Gd-DTPA. Radiology 1988; 167: 817-824.
23. Ross JS, Delemarter R, Hueftle MG, et al. Gadolinium-DTPA enhanced MR imaging of the postoperative lumbar spine. AJR 1989; 152: 825-834.