

Renal fonksiyonları bozuk hastalarda rutin anjiyografik ve girişimsel anjiyografik işlemler sırasında kontrast madde olarak gadolinyum kullanımı

Tanzer Sancak, Sadık Bilgiç, Umman Sanlıdilek

AMAÇ

Sınırdaki böbrek yetmezlikli olgularda rutin anjiyografik ve girişimsel anjiyografik işlemler sırasında intraarteriyel gadolinyum kullanılabilirliğini ve güvenilirliğini araştırmaktır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Böbrek fonksiyonları sınırdaki bozuk olan 10 olguda anjiyografik işlemler (n=5) ve girişimsel işlemler (n=5) sırasında kontrast ajan olarak gadolinyum kullanılmıştır. Böbrek fonksiyonları kreatinin testi ile takip edilmiştir.

BULGULAR

On olgunun hiçbirinde böbrek fonksiyonlarında bozulma saptanmamıştır.

SONUÇ

Gadolinyum böbrek fonksiyonları bozuk olan olgularda iyotlu kontrast maddelere alternatif olarak güvenle kullanılabilir.

İyotlu kontrast maddelerin böbrek yetmezlikli olgularda kullanılması ile gelişen nefrotoksisite oranları literatürde %10 ile %50 arasında bildirilmektedir (1). Ayrıca nadir olmakla birlikte ciddi akut allerjik reaksiyonlar da oluşabilmektedir. Bu sorunların getirdiği kontrast madde arayışları önce karbondioksit anjiyografisinin gelişmesine ve ardından da intraarteriyel gadolinyumun (İA-Gd) alternatif kontrast madde olarak kullanılmasına öncül olmuştur (2,3). Biz bu çalışmada sınırdaki böbrek yetmezliği olan 10 olguda rutin anjiyografik işlemler ve girişimsel işlemler sırasında kontrast madde olarak İA-Gd kullandık.

Gereç ve yöntem

Mart 2000 ile Eylül 2000 tarihleri arasında 10 olguya İA-Gd kullanılarak grafler elde edilmiştir. İnceleme bölgesine göre seçilen kateter ile selektif olarak girilen arterden değişen dozlarda (0.1 mmol/kg, 2-10ml) enjeksiyonlar yapılmıştır. Maksimum doz olan 0.3 mmol/kg hiçbir olguda aşılmamıştır. Rutin dijital subtraksiyon anjiyografi (DSA) incelemeleri sırası ile; diyaliz fistül incelemesi (Resim 1), renal transplant arter değerlendirmesi (Resim 2), renal arter, mezenterik arter ve karotis arter incelemeleridir. Girişimsel işlemler ise internal karotis arter anevrizması koil embolizasyonu (Resim 3), meninjiyoma embolizasyonu, renal artere stent uygulanması, yüzeyel femoral artere stent uygulanması, hepatik kemoembolizasyondur.

Bulgular

Olgular serum kreatinin düzeyleri ile takip edilmiş olup hiçbir olguda işlemler sonrası 48 saat içinde renal fonksiyon bozukluğu düşündürecek kreatinin yükselmesi saptanmamıştır.

Tartışma

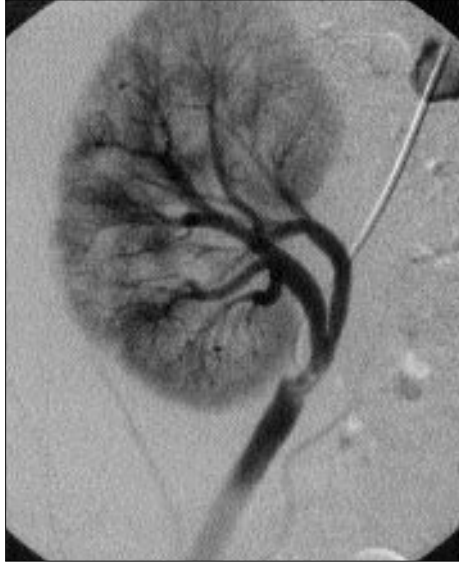
İyotlu kontrast madde kullanımı ile ortaya çıkan böbrek fonksiyonlarındaki bozulma uzun süreden beri bilinen bir gerçektir. Ayrıca ciddi allerjik reaksiyonlar oluşabilir (4). Bu nedenlerden dolayı alternatif kontrast madde arayışları uzun yıllardan beri sürmektedir. Bilinenler arasında en sık kullanılanı karbondioksit anjiyografisidir (2). Ayrıca karbondioksitin gadolinyum ile kombine kullanımı da mümkündür (5,6). İnvaziv olmayan MR anjiyografisi de ileri gelişim aşamalarında olmasına rağmen, hala DSA'nın altın standart olması, intraarteriyel kontrast madde araştırma ve geliştirme çalışmalarını desteklemektedir.

T. Sancak (E), S. Bilgiç, U. Sanlıdilek
Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Ankara

Gelişi: 25.09.2000 / Kabulü: 13.11.2001



Resim 1. Sol brakial arter içine 0.1 mmol/kg konsantrasyonda, 5 ml toplam dozda, elle yapılan Gadodiamid enjeksiyonuyla arteriyovenöz şantın venöz komponentinde izlenen darlıklar yeterli derecede gösterilmiştir.



Resim 2. Darlık şüphesiyle gönderilen renal transplantın anastomoz düzeyinden intraarteriyel yolla (0.1 mmol/kg konsantrasyonda, 5 ml toplam dozda) verilen Gadodiamid ile görüntü elde edilmiştir.



Resim 3. Sol internal karotis arter oftalmik segment anevrizması operasyonu sonrasında, kısmen dolan anevrizma kesesi mikrokater kullanılarak Gadodiamid enjeksiyonu ile gösterilmiştir. Elle yapılan Gadodiamid enjeksiyonu 0.1 mmol/kg konsantrasyonda, 2ml toplam dozda yapılmıştır. Aynı seansta anevrizma kesesi koil ile doldurulmuştur.

Bu çalışmaların bir grubunu da gadolinyumun intraarteriyel kullanımı oluşturmaktadır. Özellikle renal fonksiyonları bozuk olan gruplar üzerinde yapılan çalışmalar öncül olmuştur (7-9). Ayrıca kranyal damarlarda İA-Gd kullanılmasına yönelik onay aşamasından sonra supraaortik kranyal damarlarda da çalışmalar yoğunlaşmıştır (10-12).

Biz çalışmamızda gadolinyum içeren türevlerin maliyetini de gözönüne aldık. İyotlu kontrastlara göre gado-

linyum türevleri yaklaşık iki misli pahalıdır. Biz çalışmamızda diğer türevleri ile yaklaşık aynı fiyatta olan Gadodiamid'i (Omniscan, Nycomed, Norveç) tercih ettik. Ayrıca literatürdeki çalışmalarda Gadodiamid'in böbrek yetmezlikli olgularda güvenliğinin yüksek olduğunun gösterilmesi tercihimizde etkili oldu (13).

Gadodiamid, gadolinyum ve dietilentriaminpentaasetik asit bisin (metilamid) iyonik olmayan şelatıdır. İntravenöz yolla kullanılan manyetik

rezonans kontrast ajanıdır. Yüksek oranda hidrofilik olup ekstrasellüler sıvıda hızlı bir şekilde dağılır ve glomerüler filtrasyon ile atılır. Gadolinyum dünyada nadir bulunan elementler grubundan bir metaldir. Radyo-opasitesi kalsiyuma benzer. Ancak kalsiyuma ve iyotlu kontrast maddelere göre daha az kontrast etkisi mevcuttur. Gadodiamid 0.1 mmol/kg dozda güvenle kullanılabilir. Değişik araştırmacılara göre 0.3 mmol/kg'ye kadar insanlarda güvenle kullanılacağı belirtilmektedir. Aynı gruplara göre hayvan deneylerinde doz 10 mmol/kg'ye kadar çıkarılabilir (5,8, 11). Renal fonksiyonları ileri derecede bozulmuş olgularda bile (glomerüller filtrasyon hızı dakikada 10 ml ve altı) iyi tolere edilir. Sınırdaki olgularda periton diyalizine gerek kalmaksızın kullanılabilir (13).

Ayrıca gadolinyumun, son dönemlerde sık olarak literatürde belirtilen cilt dozunu düşürme çabaları konusunda da bir üstünlüğü vardır. Bu üstünlüğü inceleme sırasında yüksek kilovoltlar kullanılmasından gelmektedir. İyotlu kontrastlarda ortalama ideal doz 63 ile 73 kilovolt arasında değişmekte iken gadolinyumda 77 ile 96 kilovolt arasında değişmektedir. Bunun doğal sonucu da cilt dozunun belirgin olarak azalmasıdır (14).

İA-Gd ile büyük damarlar iyi göste-

rilemez. Seçilmiş olgularda orta ve küçük çaplı damarların görüntülenmesi mümkündür (14). Bizim çalışmamızda da orta ve küçük çaplı damarlar ön plandadır. Tüm olgularda yeterli miktarda görüntü kalitesi elde edilmiş olup iyotlu kontrast madde kullanmaya gerek kalmamıştır.

Sonuç olarak gadolinium bugün için anjiyografik işlemlerde, intraarteriyel olarak güvenle kullanılabilen, iyotlu kontrast maddelere alternatif kontrast ajandır.

Kaynaklar

1. Brezis M, Epstein FH. A closer look at radiocontrast-induced nephropathy (editorial). *N Eng J Med* 1989; 320:179-181.
2. Carbon dioxide digital subtraction angiography: 26-year experience at the University of Florida. *Eur Radiol* 1998; 8:391-402.
3. Spinosa DJ, Matsumoto AH, Angle JF, Hagspiel KD, Mc Graw JK, Uyeyers C. Utility of gadodiamide renal angiography to supplement carbondioxide renal angiography for the diagnosis and percutaneous treatment in patients with renal insufficiency. *Radiology* 1999; 210:663-672.
4. Prince MR, Arnoldus C, Frisoli JK. Nephrotoxicity of high-dose gadolinium compared with iodinated contrast. *J Magn Reson* 1996; 1:162-166.
5. Spinosa DJ, Matsumoto AH, Angle JF, Hagspiel KD, McGraw JK, Ayers C. Renal insufficiency: usefulness of gadodiamide-enhanced renal angiography to supplement

USE OF GADOLINIUM AS CONTRAST AGENT IN DIAGNOSTIC AND INTERVENTIONAL ANGIOGRAPHY IN PATIENTS WITH RENAL COMPROMISE

PURPOSE: The purpose of this study was to assess the utility of gadolinium as an intraarterial contrast agent in patients with borderline renal insufficiency.

MATERIALS AND METHODS: We studied 10 patients with borderline renal insufficiency by angiographic (n=5) and interventional (n=5) procedures.

RESULTS: No patient had an adverse clinical outcome. Overall image quality studies were slightly lower than those of identical iodine-based studies.

CONCLUSION: Gadolinium may be an alternative to iodine in patients with a history of renal insufficiency undergoing angiography and interventional procedures.

TURK J DIAGN INTERVENT RADIOL 2002; 8:145-147

- CO₂-enhanced renal angiography for diagnosis and percutaneous treatment. *Radiology* 1999; 210:663-672.
6. Spinosa DJ, Angle JF, Hagspiel KD, Schenk WG III, Matsumoto AH. CO₂ and gadopentetate dimeglumine as alternative contrast agents for malfunctioning dialysis grafts and fistulas. *Kidney Int* 1998; 54:945-950.
7. Kinno Y, Odagari K, Andoh K, Itoh Y, Tarao K. Gadopentetate dimeglumine as an alternative contrast material for use in angiography. *AJR* 1993; 160:1293-1294.
8. Haustein J, Niendorf HP, Krestin G, et al. Renal tolerance of gadolinium-DTPA/dimeglumine in patients with chronic renal failure. *Invest Radiol* 1992; 27:153-156.
9. Matchett WJ, McFarland DR, Russel DK, Sailors DM, Moursi MM. Azothemia: gadopentate dimeglumine as contrast agent at digital subtraction angiography. *Radiology* 1996; 201:569-571.
10. Kaufman JA, Hu S, Geller SC, Waltman AC. Selective angiography of the common carotid artery with gadopentate dimeglumine in a patient with renal insufficiency. *AJR* 1999; 179:1613-1614.
11. Erly WK, Zaetta J, Borders GT, et al. Gadopentetate dimeglumine as a contrast agent in common carotid arteriography. *AJNR* 2000; 21:964-967.
12. Arat A, Cekirge HS, Saatci I. Gadodiamide as an alternative contrast medium in cerebral angiography in a patient with sensitivity to iodinated contrast medium. *Neuroradiology* 2000; 42:34-7.
13. Joffe P, Thomsen H, 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.
14. Spinosa DJ, Matsumoto AH, Hagspiel KD, Angle JF, Hartwell GD. Gadolinium-based contrast agents in angiography and interventional radiology. *AJR* 1999; 173:1403-1409.