

# Manyetik Rezonans Kolanjiografinin Bilier Obstrüktif Hastalıkların Tanısındaki Yeri

## THE USE OF MAGNETIC RESONANCE CHOLANGIOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF OBSTRUCTIVE BILIARY DISEASES

Dr.Gürkan YETKİN, Dr.İsmail AKGÜN, Dr.Abut KEBUDİ,  
Dr.Adnan İŞGÖR, Dr.Hasan KARANLIK, Dr.Nurten TURAN\*

Şişli Etfal Eğitim ve Araştırma Hastanesi Genel Cerrahi ve Radyoloji (\*) Klinikleri, İSTANBUL

### ÖZET

**Amaç:** Prospektif olarak yapılan çalışmada ,bilier obstrüksiyon ön tanısı alan hastalarda manyetik rezonans kolanjiografinin tanı doğruluğunun değerlendirilmesi ve MRCP sayesinde gereksiz girişimlerin ne ölçüde engellendiği araştırıldı.

**Durum değerlendirilmesi:** Bilier obstrüksiyon düşünülen hastaların değerlendirilmesinde ultrasonografi ve bilgisayarlı tomografi, obstrüksiyon seviyesinin ve etyolojinin saptanmasında zaman zaman yetersiz kalmaktadır. Endoskopik retrograd kolanjiopankreatikografi ve perkütan transhepatik kolanjiografi ise çoğu zaman bilier obstrüktif lezyonun tanısını sağlarlar ancak invaziv yöntemlerdir ve etkinlikleri uygulayan kişinin deneyimine ileri derecede bağlıdır.

**Yöntem:** Kliniğimize Nisan 1997- Aralık 2000 tarihleri arasında başvuran, klinik ve laboratuvar bulgularına göre bilier obstrüksiyon ön tanısı alan 78 hastaya manyetik rezonans kolanjiografi uygulandı. Tüm hastalarda manyetik rezonans kolanjiografi sonuçları, direkt kolanjiografi (ERCP, PTC), cerrahi eksplorasyon veya klinik takip sonuçlarıyla karşılaştırıldı.

**Çıkarımlar:** Çalışmamızdaki 78 hastadan 53'ünde direkt kolanjiografi veya operasyon bulguları ile ,bilier obstrüksiyon saptanırken geri kalan 25 hastada bilier obstrüksiyona neden olabilecek patolojiye rastlanmadı. Manyetik rezonans kolanjiografi 53 bilier obstrüksiyonlu hastadan 50'sinde (sensitivite %94,34) ve bilier obstrüksiyonu olmayan 25 hastanın 23'ünde (spesifite % 92) doğru sonuç verdi.

**Sonuçlar:** obstrüktif bilier hastalıklarda, obstrüksiyon seviyesinin ve nedeninin doğru olarak belirlenmesinde, Manyetik rezonans kolanjiografinin, direkt kolanjiografi yöntemleriyle elde edilen sonuçlara çok yaklaşılabileceği , terapötik kolanjiografiden yararlanabilecek hastaların belirlenmesinde yararlı olacağı ve gereksiz invazif girişimleri azaltılabileceği düşünüldü.

**Anahtar kelimeler:** Safra yolları obstrüksiyonu, manyetik rezonans kolanjiografi, endoskopik retrograd kolanjiopankreatografi

### SUMMARY

**Aims:** The aim of this prospective study was to assess the diagnostic accuracy of MRCP and to determine whether MRCP may help to prevent unnecessary interventional procedures.

**Background:** In the evaluation of patients with suspected biliary obstruction ultrasonography and computed tomography are sometimes not enough to determine the obstruction level and etiology. Endoscopic retrograde cholangiopancreatography and percutaneous transhepatic cholangiography mostly provides the diagnosis of biliary obstructive lesion but they are invasive and mostly depend on the experience of the surgeon. The value of magnetic resonance cholangiopancreatography (MRCP) is under debate.

**Methods:** Between April 1997 and December 2000, magnetic resonance cholangiography was performed on 78 patients suspected to have biliary obstruction after clinical examination and laboratory findings. In all the patients the magnetic resonance cholangiography results have been compared with the direct cholangiography (ERCP, PTC) , surgical exploration or clinical follow-up results.

**Results:** In 53 of 78 patients biliary obstruction was diagnosed with direct cholangiography and operative findings. In the remaining 25 patients no pathology was found to cause biliary obstruction. Magnetic resonance cholangiography gave correct results in 50 of 53 patients with biliary obstruction (sensitivity 94.34%) and in 23 of 25 patients without biliary obstruction (specificity 92%).

**Conclusion:** In biliary obstructive diseases, for the correct diagnosis of obstruction level and etiology, magnetic resonance cholangiography gave approximately the same results with the results obtained by direct cholangiography. Magnetic resonance cholangiography is useful in the selection of patients that will benefit from therapeutic cholangiography. Magnetic resonance cholangiography also helps to reduce the unnecessary invasive methods.

**Keywords:** Biliary obstruction, magnetic resonance cholangiography, endoscopic retrograde cholangiopancreatography

Klinik olarak bilier obstrüksiyon düşünülen hastaların değerlendirilmesinde ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT), ilk başvuru tanı araçlarıdır. Fakat bu görüntüleme yöntemleri, intraduktal anatominin aydınlatılmasında, obstrüksiyonun seviyesi ve etyolojinin saptanmasında çoğu kez sınırlı kalabilmektedir (1,2). Endoskopik Retrograd Kolanjiopankreatikografi (ERCP) ve Perkütan Transhepatik Kolanjiografi (PTC) gibi direkt kolanjiografiler ise bilier duktal anatomiyi tam olarak ortaya koyarlar ve çoğu zaman obstrüktif lezyonu tanımlayabilirler. Ayrıca direkt kolanjiografiler terapötik yöntemlere de olanak verirler. Bilier kanal taşlarının ERCP ile çıkarılması, malign ve benign striktürlere ise ERCP yada PTC ile stent uygulanması mümkündür. Ancak her iki yöntemin kanama ve perforasyon gibi ciddi komplikasyonları ortaya çıkabilir ve bunlara ek olarak ERCP'de pankreatit riski de vardır. Yine direkt kolanjiografiler, uygulayan kişinin deneyimine ileri derecede bağımlıdır (3,4,5).

Manyetik Rezonans Kolanjiografi (MRC) diğer yöntemlere göre yeni bir görüntüleme yöntemidir ve şüpheli bilier obstrüksiyonlarda ilk basamak tanı aracı olarak kullanılabilmesi önerilmektedir (6,7).

Prospektif olarak düzenlenen bu çalışmada, şüpheli bilier obstrüksiyon tanısı olan hastalarda MRC sonuçları ile diğer tanı koydurucu yöntemler (ERCP, PTC, cerrahi eksplorasyon ve klinik izlem) arasındaki uyumun saptanması amaçlandı.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Nisan 1997 – Aralık 2000 tarihleri arasında, kliniğimizde bilier obstrüksiyon ön tanısı alan 78 hastaya Manyetik Rezonans Kolanjiografi (MRC) uygulandı ve elde edilen bulgular direk kolanji-

grafi yöntemleri (ERCP, PTK) ve/veya ameliyat bulgularıyla karşılaştırıldı.

Hastalarda bilier obstrüksiyon ön tanısı, klinik ve laboratuvar bulgularına (yüksek serum amilazı, yüksek karaciğer fonksiyon testleri: direkt bilirubin ve alkalen fosfataz) ve USG sonuçlarına göre konuldu.

MRC incelemesi planlanan hastalara, yöntemin non invaziv olduğu, radyasyon ve kontrast madde kullanılmayacağı anlatıldı ve tüm hastaların onayları alındı.

MRC incelemesi, 1.5 Tesla MRG cihazı ile "body coil" kullanılarak aksiyel ve koronal planda FAT-SAT ağır T2 ağırlıklı FSE kesitsel görüntüler ve bu görüntülerden MIP yöntemiyle rekonstrüksiyon sonucu elde edilen üç boyutlu görüntüler değerlendirilerek gerçekleştirildi. Kontrast ajan ve antiperistaltik ilaç kullanılmadı ve hastaların oral alımları en az 8 saat önceden kesildi. Alınan görüntüler, tüm olgularda aynı radyolog tarafından incelendi.

Literatürde kabul edilmiş kriterler (8,9,10) göz önüne alınarak MRC görüntüleri değerlendirildi. Buna göre duktus dilatasyonuna, birleşik safra kanalının 8 mm veya daha fazla çapta ölçülmesi ile karar verildi. Koledoktaki taşlar lümen içinde yuvarlak veya fasetli sinyalsiz odaklar olarak arandı ve en az iki planda görüntülenerek saptandı. Obstrüksiyona neden olabilecek malign tümörler için yumuşak doku kitlesi ve kitlenin intensitesi araştırıldı. Benign Bilier striktürlere, taş ya da tümörün neden olmadığı, belirli düzeyde keskin sınır veren daralma saptanmasıyla karar verildi.

Bilier obstrüksiyon kesin tanısında ; Birleşik safra kanalı taşı (BKT) tanısı, direkt kolanjiografi (ERCP, PTC) veya cerrahi eksplorasyonda taşın gözlenmesi ile konuldu. Benign bilier striktürlere

TABLO 1: BİLİER OBSTRÜKSİYON NEDENLERİ

Teşhis	n
Birleşik safra kanalı taşları	26
Benign bilier striktür	8
Malign bilier striktür	
pankreatik kanser	9
ampüller kanser	3
kolanjiokarsinom	5
hepatik metastazlar	2
<b>Toplam</b>	<b>53</b>

direkt kolanjiografik yöntemlerden biri veya ameliyat sırasındaki eksplorasyon ile doğrulandı. Malign sebeplere bağlı bilier obstrüksiyonların tanısı 18 hastada cerrahi eksizyon, bir hastada perkütanöz biopsi sonrası yapılan patolojik inceleme ile konuldu

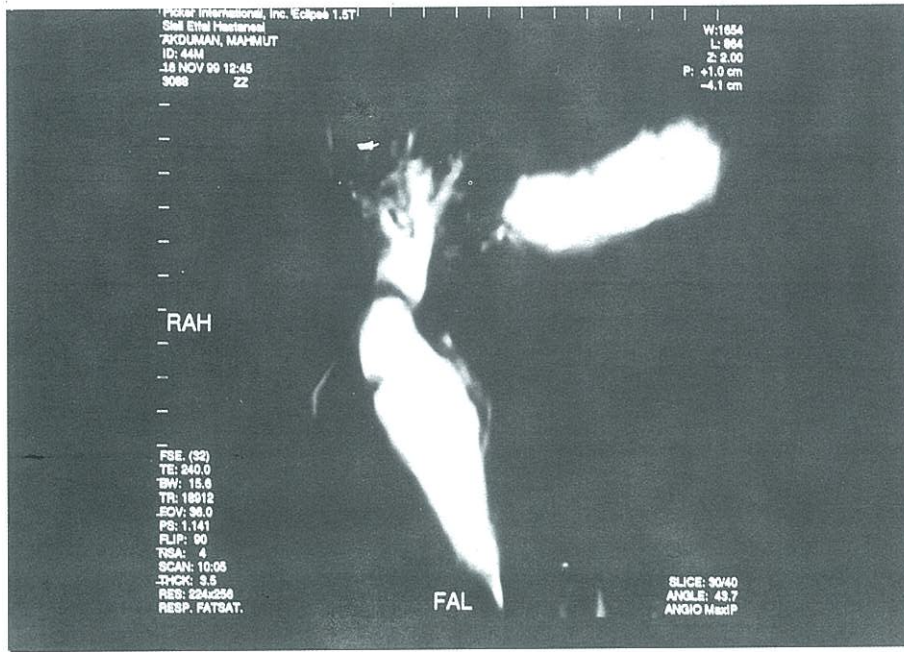
#### BULGULAR

Çalışmamızdaki 78 hastadan 34'ü kadın, 44'ü erkekti ve ortalama yaş 61 idi. MRC'de toplam 53 hastada bilier obstrüksiyon saptanırken 25 olguda obstrüksiyona neden olacak patoloji görülmedi (Tablo 1).

Yirmi yedi hastada MRC ile, BKT'ye bağlı bilier obstrüksiyon ön tanısı konuldu (Resim 1). Bu olgulardan birinin peroperatuar kolanjiografi, diğerinin ERCP ve bir diğerinin operasyon bulguları sonucunda BKT tespit edilememesi üzerine 3 olguda (%11) yalancı pozitiflik olduğu gözlemlendi. 25 olguda MRC ile yapılan inceleme sonucunda bilier obstrüksiyona rastlanmadı. Ancak bu olgulardan 2'sinde klinik olarak bilier obstrüksiyon bulgularının devam etmesi üzerine yapılan ERCP ile BKT tespit edilerek taş ekstripasyonu ve sfinkterotomi, sonrasında da laparoskopik kolelizektomi uygulandı. MRC'nin BKT tespitinde 2



Resim 1: MRC'de bilier kanal taşı



*Resim 2: MRC'de benign bilier striktür*

olguda (%8) yalnızca negatif sonuç verdiği gözlemlendi. Böylece ameliyat yada direk kolanjiografi ile kesin tanı almış 26 BKT'li hastanın 24'ünde MRC'nin doğru sonuç verdiği ve sensitivitesinin %92.3, spesifitesinin %94.23 olduğu bulundu (Tablo 2). Bu hastaların MRC'den önce yapılan USG incelemelerinde ise 26 olgunun ancak 17'sinde (%65) BKT görüntülendi.

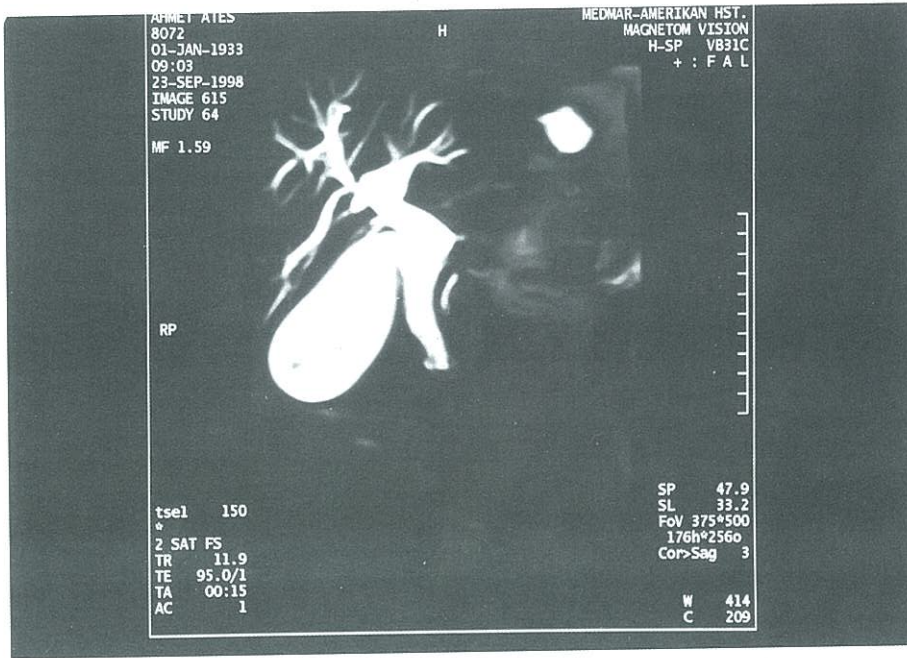
MRC ile 7 hastaya benign bilier striktür ön tanısı konuldu. Bu olgulardan 4'ünde ERCP, 3'ünde ise operasyon bulgularıyla tanı doğrulandı. İki hastada daha önce geçirilmiş kolesistektomiye, 2 hastada koledokal kiste, 1'er hastada ise papilla ödemi, kronik pankreatit ve 18 ay önce uygulanan ERCP'ye bağlı benign bilier striktür mevcuttu

(Resim 2). MRC ile obstrüksiyon saptanmayan 1 olguda ise ERCP uygulandı ve daha önce geçirilmiş kolesistektomiye bağlı distal bilier striktür saptandı. Böylece MRC benign bilier striktürü olan 8 hastadan 7'sinde etyolojiyi doğru olarak tanımladı (%87.5).

MRC ile yapılan incelemede 15 hastada malign kitle ve buna bağlı bilier striktür saptandı, 4 hastada ise kitle saptanamadı ancak obstrüksiyonun maligniteye bağlı olabileceği bildirildi (Resim 3). MRC ile konulan malignite tanısı 18 olguda operasyon bulguları ve patolojik değerlendirme ile doğrulanırken, hepatik metastaza bağlı malign bilier obstrüksiyonu olan bir olguda ise PTC ve ince iğne aspirasyon biopsisi ile kesin tanı konuldu.

**TABLO 2: BİLİER OBSTRÜKSİYONLARIN MRC İLE SAPTANMA ORANLARI**

Nedenler	Sensitivite		Spesifisite	
	%	n/total	%	n/total
Tüm obstrüksiyon nedenleri	94.34	50/53	92	23/25
Birleşik safra kanalı taşı	92.3	24/26	94.23	49/52
Bilier striktür (benign ve malign)	96.29	26/27	100	51/51



*Resim 3: MRC'de pankreas başı karsinomu*

## TARTIŞMA

Klinik olarak, şüpheli bilier obstrüksiyonu olan hastalarda, ultrasonografi (USG) ve bilgisayarlı tomografi (BT) gibi non invaziv görüntüleme yöntemleri ilk akla gelen tanı araçlarıdır, ancak obstrüksiyonun nedeninin ya da gerçek seviyesinin saptanmasındaki rolleri sınırlıdır (1,2,11). Bilier obstrüksiyonun en sık sebebi olan BKT, bu tanı araçları ile yapılan tetkiklerde sıklıkla gözden kaçır. Bunların saptanmasında USG %20-80 sensitivite gösterir. Bunun nedeni olarak USG'nin büyük oranda radyoloğun tecrübesine bağımlı olması ve distal bilier lezyonların sıklıkla üstte duran barsak tarafından gizlenmesi düşünülmüştür. (12) Çalışmamızdaki 78 hastanın tümüne USG uygulanmış ve 26 BKT'li olgudan 17 (%65)'sinde taş gözlenirken, 9 olguda diğer yöntemlerle saptanan BKT, USG ile görüntülenememiştir (Sensitivite %74.28, spesifisite %92.85).

Geleneksel non invaziv görüntüleme yöntemlerinin yetersiz kalması nedeniyle bilier obstrüksiyonun etyolojisinin saptanmasında ERCP veya PTC gibi direkt kolanjiografiler sıklıkla kullanılırlar. Bunlar, benign ve malign obstrüktif lezyonların tanısında yüksek oranda doğru sonuç verirler ve gerektiğinde terapötik girişime olanak sağlarlar.

Fakat diagnostik ERCP ve PTC, uygulayan kişilerin deneyimlerine bağımlı, invaziv yöntemlerdir ve ERCP'de %2-4, PTC'da %6-8 civarında perforasyon, sepsis, kanama gibi ciddi komplikasyon riski vardır ve sfinkterotomi ya da bilier stent yerleştirilmesi gibi terapötik girişimler yapıldığında komplikasyon oranı artabilir (3,5,13).

MRC bilier obstrüksiyonun değerlendirilmesinde ERCP ve PTC'ye öncülük edebilecek tanı yöntemi haline gelmiştir. MRC'nin avantajları arasında; kontrast maddeye gereksinim duyulmaması, non invaziv olması, göreceli olarak uygulayan kişiden bağımsız olması ve doğru biçimde hem intraduktal hem de ekstraduktal anatomiye görünür hale getirmesi sayılabilir. MRC uygulamasını engelleyen önemli sebepler arasında; aşırı obezite ve implante kardiyak pacemaker gibi manyetik alana duyarlı araçların varlığı akılda bulundurulmalıdır (10,14).

Bir çok çalışma MRC'nin BKT'yi %81-100 sensitivite ile saptadığını ortaya koymuştur (15, 16,17). Benzer şekilde çalışmamızda, kanıtlanmış BKT'li 26 hastada MRC'nin sensitivitesi %92.3 olarak bulundu. MRC tarafından saptanamamış BKT'li iki hastada safra kanalları normal ya da minimal dilate idi. Literatür incelememizde, dilate olmayan kanaldaki küçük taşların MRC ile

belirlenmesindeki güçlüklerin, birçok araştırmacı tarafından da bildirildiğini saptadık (18,19,20). Bu olgularda, çalışma grubumuzda olduğu gibi, klinik izlemde bilier obstrüksiyon şüphesinin devam etmesi halinde direk kolanjiografi yöntemlerinin kullanılmasının tanı yanılmalarını en aza indirebileceği düşünüldü.

BKT'nin non invaziv olarak saptanması laparoskopik kolesistektominin yaygın kullanımı ile daha da önemli hale gelmiştir. Laparoskopik kolesistektomi esnasında saptanan koledokolitiazis, tedavi açısından tam bir kargaşa yaratır. Böyle bir durumla karşılaşıldığında, açık kolesistektomiye dönmek ve koledok eksplorasyonu veya laparoskopik ekstrahepatik safra yollarının eksplorasyonu ya da postoperatif ERCP yapılması yöntemlerinden birinin seçilmesi gerekir. Açık olarak yapılan ortak safra kanalı eksplorasyonuna artmış morbidite ve hasta konforunun kaybı eşlik eder. Laparoskopik olarak koledok taşının çıkarılması yüksek deneyim gerektirir. Postoperatif ERCP'de az da olsa bilier kanal kanülasyonunun başarısız olma riski mevcuttur ve bu yüzden reoperasyona gerek duyulabilir (21). Bu nedenlerle, şüpheli BKT'li birçok hastaya preoperatif diagnostik ERCP uygulanır. Hasta seçimi koledokolitiazisi kanıtlayan preoperatif klinik ya da biyokimyasal kriterlere dayansa da, ERCP uygulanan hastaların %50'sinden fazlasında patoloji saptanmayacak ve hasta gereksiz bir invaziv prosedüre maruz kalacaktır (22). Çalışmamızdaki 23 hastada (%29.5) MRC ile bilier obstrüksiyon olmadığı saptanmış ve ERCP nin bu hastalara boşuna yapılması önlenmiştir. Bunun yanısıra MRC terapötik ERCP'den en fazla yarar sağlayacak hastaların seçimini de kolaylaştırır ve ERCP'nin başarısız olduğu ya da teknik nedenler veya anatomik faktörler sebebiyle kullanılmadığı hastalarda değerli bilgiler sağlar (23). Çalışmamızda 26 BKT'li olgudan 24'üne MRC ile doğru tanı konularak 12'sine ERCP ile taş ekstripsiyonu ve laparoskopik kolesistektomi uygulandı. Bir hastada ERCP ile taş ekstripsiyonunun başarısız olması üzerine kolesistektomiye koledokoduedonostomi eklendi. Geri kalan ve kolesistektomi yapılan 13 hastanın 5'ine koledokoduedonostomi, 4'üne sfinkteroplasti, 4'üne taş ekstripsiyonu ve T Tüp drenaj uygulandı.

Birçok çalışmada MRC'nin bilier sistemin malign obstrüksiyonunun saptanmasında başarılı olduğu bildirilmiştir (20,21). Malign bir nedene bağlı obstrüksiyondan şüphe edildiğinde, muhtemel lenf düğümü büyümesi ya da karaciğer metastazi açısından ileri değerlendirme gerektiğinde

MRC ile aynı zamanda T1 MR görüntüleme önerilmektedir (18). Ek olarak, vasküler anatomisinin ve vasküler invazyonun değerlendirilmesi açısından MR anjiyografi uygulanabilir. Konvansiyonel MR, MRC ve MR anjiografinin kombinasyonu pankreatikobilier neoplazmların diagnostik değerlendirilmesinde invaziv ya da multipl görüntüleme yöntemlerine gerek kalmadan tam bir sonuç alınmasına yardımcı olur (18).

MRC'nin, bilier obstrüksiyonun derecesini ve seviyesini non invaziv olarak ortaya koyması sayesinde diagnostik preoperatif direkt kolanjiografilere (ERCP, PTC) gereksinim duyulmadan cerrahi müdahalenin planı yapılabilir veya opere edilemeyen ancak bilier drenajın gerekli olduğu olgularda PTC veya ERCP arasında seçim yapılması kolaylaşmış olur. Çalışmamızdaki 19 malign bilier obstrüksiyonlu olgudan birinde hepatik metastaz saptandı ve inoperabl kabul edilerek PTC uygulanarak bilier drenaj sağlandı. Geri kalan 18 olgudan 15'inde bilier obstrüksiyon ve kitle, 4'ünde ise malign bilier striktür saptandı ve ERCP uygulamaya gerek duyulmadan hastalar ameliyata alındı.

Sonuç olarak çalışmamızda, hem malign hem de benign obstrüktif bilier hastalıkta, obstrüksiyon seviyesinin ve nedeninin doğru olarak belirlenmesinde, MRC'nin, direkt kolanjiyografi yöntemleriyle (ERCP, PTC) elde edilen sonuçlara çok yaklaşabileceği saptandı. Benign bilier obstrüksiyonlarda, MRC'nin terapötik ERCP'den en fazla yarar sağlayacak hastaların saptanmasına yardımcı olabileceği ve böylece gerekli olmayan invaziv girişimleri önleyebileceği, Malign bilier obstrüksiyonlarda ise bilier anatomiye görüntüleyerek invaziv bir yöntem gere kalmadan cerrahi müdahalenin planlanmasını sağlayabileceği düşünüldü. Ayrıca cerrahi girişim olanağı bulunmayan ve perkütanöz veya endoskopik stent uygulamasına gereksinim duyulan hastalarda MRC'nin obstrüksiyonun seviyesini saptayarak ERCP veya PTC'dan birinin seçimini kolaylaştıracağı kanısına varıldı.

## KAYNAKLAR

1. Pasanen PA, Partanen K, Pikkarainen P, et al : A comparison of ultrasound, computed tomography and endoscopic retrograde cholangiopancreatography in the differential diagnosis of benign and malignant jaundice and cholestasis. *Eur J Surg* 1993; 159 (1) : 23-29.
2. Gholson GF, Burton FR : Obstructive jaundice. Nonsurgical options for surgical jaundice. *Postgrad Med* 1991; 90:107-116.
3. Sirinek KR, Levine BA: Percutaneous transhepatic

- cholangiography and biliary decompression . Arch Surg 1989 ; 124: 885-888.
4. Prat F, Amouyal G, Amouyal P, et al : Prospective controlled study of endoscopic ultrasonography and endoscopic retrograde cholangiography in patients with suspected common bile duct lithiasis. Lancet 1996; 347:75-79.
  5. Fox CJ, Harry RA, Cairns SR: A prospective series of out patient endoscopic retrograde cholangiopancreatography . Eur J Gastroenterol Hepatol 2000 ; 12 (5) : 523-527.
  6. Laokpessi A, Bouillet P, Sautereau D, Cessot F, Desport JC, Le Sidaner A, Pillegand B : Value of magnetic resonance cholangiography in the preoperative diagnosis of common bile duct stones . Am J Gastroenterol 2001; 96(8) : 2354-2359.
  7. Arai R, Barkin JS : MRCP in biliary obstruction: a useful test? Am J Gastroenterol 2000; 95(12): 3646-3649.
  8. Regan F : Clinical applications of half – Fourier (HASTE ) MR sequences in abdominal imaging . Magn Reson Imaging Clin N Am 1999 ; 7: 275-288.
  9. Regan F, Smith D, Khazan R, Bohlman M, Schultz-Haakh H, Campion J, Magnuson TH: MR cholangiography in biliary obstruction using half- Fourier acquisition . J Comput Assist Tomogr 1996; 20: 627-632 .
  10. Hartman EM, Barish MA : MR Cholangiography. Magn Reson Imaging Clin N Am 2001; 9 : 841-856.
  11. Pasanen P, Partanen K, Pikkarainen P, et al: Ultrasonography, CT and ERCP in the diagnosis of choledochal stones. Acta Radiol 1992; 33:53-56.
  12. Baron RL: Common bile duct stones: reassessment of criteria for CT diagnosis. Radiology 1987; 162:419-424.
  13. Rieger R, Wyand W: Yield of prospective, non-invasive evaluation of the common bile duct combined with selective ERCP/sphincterotomy in 1930 consecutive laparoscopic cholecystectomy patients. Gastrointest Endosc 1995 ; 42:6-12.
  14. Magnuson TH, Bender JS, Duncan, et al: Utility of magnetic resonance cholangiography in the evaluation of biliary obstruction. J Am Coll Surg 1999; 189:63-68.
  15. Reinhold C, Bret PM : Perspective: Current status of MR cholangiopancreatography. AJR 1996; 166: 1285-1295.
  16. Prasad SR, Sahani D, Saini S : Clinical applications of magnetic resonance cholangiopancreatography . J Clin gastroenterol 2001; 33(5) : 362-366 .
  17. Fulcher AS, Turner MA, Capps C, et al: Half-fourier RARE MR cholangiopancreatography: experience in 300 subjects. Radiology 1998; 207:21- 32.
  18. Regan F, Fradin J, Khazan R, et al: Choledocolithiasis: evaluation with MR cholangiography. Am J Radiol 1996; 167:1441-1445.
  19. Soto JA, Barish MA, Yucel EK, et al: Magnetic resonance cholangiography: comparison with ERCP. Gastroenterology 1996; 110:589-597.
  20. Guibaud L, Bret PM, Reinhold C, et al: Bile duct obstruction and choledocolithiasis: diagnosis with MR cholangiography. Radiology 1995; 197:109-115.
  21. Stockberger SM, Wass JL, Sherman S, et al: Intravenous cholangiography with helical CT: Comparison with ERCP. Radiology 1994 ; 192:675-680.
  22. Erickson RA, Carlson B: the role of ERCP in patients with laparoscopic cholecystectomies. Gastroenterology 1995 ;109:252-263.
  23. Soto JA, Yucek EK, Barish MA, et al: MR cholangiopancreatography after unsuccessful or incomplete ERCP. Radiology 1996; 199:91- 98.

**YAZIřMA ADRESİ:**

Dr.Gürkan YETKİN  
Ataköy 3.Kısım O-8 Blok  
Daire 7, Ataköy, İSTANBUL