

# Safra Yollarındaki Büyük Taşların Ekstrakorporeal Şok Dalgaları ile Tedavisi

Dr. Ensar ÖZDEMİR, Dr. Ayşe ERDEN, Dr. Meltem ORAL  
Dr. Burhan ŞAHİN, Dr. Turhan CUMHUR

**Özet:** Günümüzde endoskopik sfinkterotomi, koledok taşları tedavisinin en seçkin yöntemi haline gelmiştir. Dev koledok taşları ve intrahepatik konal taşları bu yöntemin başarısını engelleyen başlıca faktörlerdendir. Son yıllarda dev koledok taşlarında endoskopik sfinkterotomi yapıldıktan sonra ESWL ile taşların kırılması ve litholitik kimyasalların kullanılması bu probleme büyük ölçüde çözüm getirmiştir. Biz de, son bir yıl içinde karşılaştığımız safra yollarında büyük taşları olan olguların beşinde ESWL uyguladık. İki olguda ESWL'yi takiben basket ve balon kateter kullanarak taş parçalarını temizledik. İntra ve ekstra hepatik safra yollarını kısmen kaplayan taşları olan üçüncü olguda ise ESWL ile taşlarda büyük ölçüde parçalanma sağlandı. Ancak endoskopik olarak taş temizliği yetersiz kaldı. İki ay sonra kontrolde, taşların çoğunun spontan olarak döküldüğü gözlemlendi ve bu işlemi hızlandırmak amacıyla taş içeren safra yollarına nazobilier dren'den %1'lik EDTA solusyonu verildi. Dördüncü olguda ise koledoktaki taşlara basket ekstraksiyonu ve mekanik litotripsi uygulandı. Sol intrahepatik safra yollarındaki taşları ise %1'lik EDTA solusyonunun infuzyonunu takiben ESWL ile parçalandı. Beşinci olguda ise, ESWL'den iki hafta sonra çekilen kontrol kolanjiografide, fragmanların kendiliğinden döküldüğü izlendi. ESWL esnasında ve sonrasında komplikasyonlar görülmedi.

Her ne kadar henüz bu konudaki tecrübemiz sınırlıysa da bu yöntemlerin büyük koledok taşlarının tedavisinde önemli rol oynayacağı kanısındayız.

**Summary:** ESWL (EXTRACORPOREAL SHOCK WAVE LITHOTRIPSY) IN THE TREATMENT OF LARGE BILE DUCT STONES

Today, endoscopic sphincterotomy has become the most prominent method of treatment in choledocholithiasis. The factors that limit the success of this method are giant common bile duct stones and intrahepatic duct stones. Recently, the use of litholytic chemicals and ESWL procedure after endoscopic sphincterotomy in the treatment of large common bile duct stones have solved this problem to a great extent. Last year, we have performed ESWL on five patients who had large stones in their bile ducts. In two cases after ESWL, the stone fragments were removed with basket and balloon catheter. In the third case, the stones had obstructed the intra and extrahepatic bile ducts partially and with ESWL, fragmentation was achieved. Although endoscopically stone clearance was not satisfactory, two months later, the control cholangiogram revealed that most of the stones were cleared spontaneously. In order to facilitate clearance process, 1% EDTA solution was infused from the nasobiliary drain to the bile ducts. In the fourth case, basket extraction and mechanic lithotripsy were applied to the common bile duct stones. The stones in the left intrahepatic ducts were fragmented with ESWL 15 days after infusion of 1% EDTA solution. In fifth case, two weeks after ESWL, it was observed that the fragments were cleared spontaneously. No complication occurred during or after ESWL procedure.

Although we have limited experience on this subject, we believe that these methods will play important roles in the treatment of large bile duct stones.

**Anahtar Kelimeler:** Safra yolları, taş, girişimsel işlemler, şok dalgaları ile litotripsi, safra taşı dissolusyonu.

**Key Word:** Bile ducts, calculi, interventional procedures, shock wave lithotripsy, gall stone dissolution.

TYİH, Radyoloji, Gastroenteroloji Bölümü

Cilt 3, Sayı 2, 1992

**B**ilier sistemi görüntüleme ve bu sisteme teröpatik yaklaşımda kullanılan tekniklerin hızla gelişmesi, özellikle koledokolitiazis tedavisi prensiplerinde önemli değişiklik yapmıştır. Son yıllarda gündemde olan tedavi yöntemleri, endoskopik girişimle ya da T tüp yoluyla koledoktaki taşların çıkarılmasıdır (1). 15 mm. den büyük, fazla sayıda ve anatomik olarak ulaşılamayacak lokalizasyonda sıkışmış taşların endoskopik yöntemlerle çıkarılması zordur (2,3). Yakın zamana kadar böyle olguların tedavisinde tek seçenek cerrahi yöntemdi. Ancak yaşlı ve komplike hastalar için operasyon riskli olup cerrahi mortalite %5'i bulmaktadır (5). ESWL (Ekstrakorporeal şok dalgaları ile litotripsi), endoskopik veya perkütan yöntemlerle safra yollarındaki taşı çıkarılamayan ve cerrahinin riskli olduğu semptomatik olguların tedavisinde yeni bir yöntem olarak tıp dünyasına sunulmuştur. Münih'te çalışmalarını yürüten Sauerbruch ve arkadaşları, 1986'da ilk kez, safra kesesi ve safra yollarındaki taşların tedavisinde ESWL'yi kullandılar (5).

Biz de, son bir yıl içinde karşılaştığımız koledok ve intrahepatik kanallarda büyük taşları olan olguların beşinde ESWL uyguladık ve yöntemin etkinliğini göstermeyi amaçladık.

### HASTA SEÇİMİ

Endoskopik ve perkütan yöntemlerle taş ekstraksiyonunun başarısız olduğu semptomatik beş hasta çalışma kapsamına alındı. Hastaların yaşları 33 ile 84 arasında değişiyordu. Üç hasta kolesistektomiliydi. Üç olguda taşlar koledokta, bir olguda intrahepatik kanallar ve duktus hepaticus communis'de yerleşmişti. Bir olguda ise hem koledok hem de intrahepatik kanallarda taşlar vardı. Taşların boyutu 20 ile 50mm. arasında olup, ortalama en geniş çap 33 mm. idi. Hastaların dördünde cerrahi için risk faktörleri vardı. Bir hastada karaciğer sirozu, 84 yaşındaki diğer hastada ise ASKH mevcuttu. İki olgu birkaç kez bilier sis-

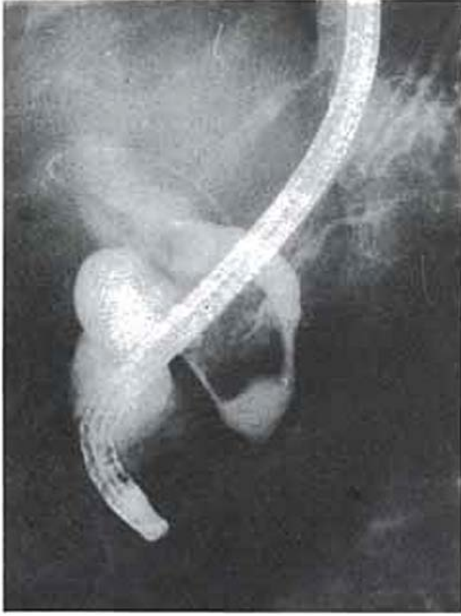
temle ilgili operasyon geçirmişti ve safra yollarında anatomik değişiklikler oluşmuştu. Sonuncu olgu ise cerrahi için belirli bir risk faktörü taşıymıyordu.

### TEDAVİ YÖNTEMİ

Litotripsi öncesinde tüm hastalara endoskopik sfinkterotomi (ES) uygulandı ve dördüne nazobilier dren (NBD) takıldı. Birine perkütan transhepatik dren uygulandı. Safra sistemi, nazobilier ve transhepatik, drenlerden verilen kontrast madde ile opasifiye edildi.

Kullanılan ESWL makinası, spark-gap sistemi bulunan standart böbrek litotriptörü idi (EMS-ESWL Products). Tedavi, hastalar yüzüstü pozisyonda iken anestezisiz olarak uygulandı. NBD yoluyla verilen opak madde ile safra ağacı görüntülendi ve taşlar hedeflendi. Basınç amplitüdü maksimum 1000 bar, puls süresi 1µsn civarında, "discharge" enerjisi 18-26kV arasında değişiyordu. 60 dakika süresince ortalama 2000-2500 şok verildi. Taşların parçalanma süreci, litotriptörün çok boyutlu (multiplanar) fluoroskopi sistemi ile aralıklı olarak moniterize edildi. İki hastada drenaj yolundaki kateterden %1'lik EDTA (etilendiamintetraasetik asit) solusyonu uygulandı. Bir hastaya ESWL öncesinde 10gün, diğerine sonrasında 15 gün EDTA verilerek taşların kimyasal olarak etkilenmesi sağlandı. Bu amaçla hergün 16 saatlik süreyle 500ml solusyon verildi. Hastalar taburcu olurken safra yollarının taşlardan tamamen temizlenmesi başarılı tedavi kriteri olarak kabul edildi.

**1. olgu:** N.B., 20 yıldan beri diabetes mellitus ve 9 yıldır sağ hemiparezisi olan 84 yaşındaki kadın hastanın, ultrasonografik incelemesinde; safra kesesinde taş ve çamur vardı. Koledokta en büyüğü 20 mm. çapında irili ulaklı taşlar saptandı. ERCP'de koledok 24mm. genişliğinde olup lümeninde 24x 22mm ve daha distalinde 20x22 mm boyutlarında taşlar gözlemlendi. ES yapıldı ve NBD kondu. 5 gün sonra



Resim 1: Koledok distal ucunda 5x3.5cm. boyutlarında non-opak taş.



Resim 2: İki seans ESWL uygulamasından sonra, taş fragmanlarının görünümü.

tekrarlanan ERC esnasında taşların bir kısmı basketle alındı. Kalan taşlara bir seans ESWL uygulandı. NBD den 600-700cc. serum fizyolojik 6 saatte verilerek koledok yıkandı. Bir hafta sonra yapılan kontrolde, koledogun 18mm. ye indiği, iki büyük taşın parçalara ayrıldığı görüldü. Koledokta kalan taşlar basketle temizlendi.

**2. olgu:** S.C. 50 yaşında kadın hasta, 12 yıl önce kolesistektomi ve iki defa koledokotomi operasyonu geçirmişti. Yapılan ultrasonografik incelemede, koledok taşı saptanarak tedavisi için hastanemize sevk edildiği öğrenildi.

Hastanın AP'ı 710U/l, SGPT'si 116U/ml. SGOT'si 98U/ml idi. Ultrasonografide, karaciğer içi safra yolları ve koledogun (4.5 cm) ileri derecede geniş olduğu görüldü. Koledok alt ucuna yakın yerleşimde 4.5 cm. çapında taş mevcuttu.

ERCP'de Oddi sfinkteri normal görünümde, koledok 5cm genişliğinde idi. Distal ucunda 5x3.5cm boyutlarında taş vardı (Resim 1). ES yapılarak safra çamuru ve küçük taşların spontan olarak dökülmesi sağlandı. NBD yer-



Resim 3: Balon ve basket uygulamasından sonra.

leştirildi. Alt uçtaki taş için bir hafta arayla 2 seans ESWL uygulandı (Resim 2). NBD'den opak madde verilerek yapılan radyografik kontrolünde, büyük taşın fragmante olduğu, koledogun 33m'ye indiği, intrahepatik kanalların, normale dönmeye başladığı görüldü. Kalan az miktardaki taşa balon ve basket ekstraksiyon uygulanarak fragmanların tamamı



Resim 4: İntrahepatik safra yollarında ve duktus hepaticus kommunisde taşlar.

temizlendi (Resim 3).

**3. olgu:** E.Ş. 47 yaşında kadın hasta, 3 yıl önce sarılık ve sağ hipokondriumda kitle nedeniyle laparotomi yapılmış ve siroz tanısı almıştı. Hastanın KCFT'leri bozuktur (T. bil: 3.8mg/dl, D. bil:2.2 mg/dl, ind. bil: 1.6 mg/dl, AP: 228 U/l, Alt: 43U/ml, AST: 72U/ml). Protrombin zamanı 23.5" idi. Abdominal ultrasonografide karaciğer ekosu kaba ve heterojen, kenarları düzensiz, safra kesesi hidropik, duvarı ödemli idi. Koledok normaldi. Duktus hepaticus kommunis ve intrahepatik safra yollarında taşla uyumlu ekojen yapılar saptandı. Dolak normalden büyük olup parankimi homojen görünümdeydi. Batında yaygın kollateral vasküler yapılar ve serbest assit vardı.

ERCP'de, intrahepatik safra yollarında ve duktus hepaticus kommunisde taşlar ve dilatasyon gözlemlendi (Resim 4). Basket ve balon kateter taşların proksimaline ilerletilemedi. ES yapıldı ve NBD yerleştirildi. 5 gün sonra, bir gün arayla 2 seans ESWL uygulandı. Kontrol kolanjiogramında koledoka dökülen büyük taş fragmanları nedeniyle, intrahepatik safra yolları kontrast madde ile yeterince doldurula-



Resim 5: Dört seans ESWL'den sonra safra yollarındaki taş fragmanları.



Resim 6: 15 gün EDTA solusyonu uygulamasından sonra

madı. Buna rağmen, sol intrahepatik taşların parçalandığı ancak, sağ intrahepatik safra yolundaki taşların etkilenmediği gözlemlendi (Resim 5). 20 gün sonra üçüncü kez ESWL uygulandı. Taşların 2/3 si parçalandı. Koledoka giren taş fragmanları büyük olduğundan, birkaç defa denenmesine rağmen basketle eks-

traksiyonu başarılı olmadı. Kronik karaciğer hastalığı nedeniyle operasyon düşünülmüdü. KCFT'lerinde düzelmeye doğru gidiş gözlemlendi ve ESWL ileri bu döneme ertelenerek taburcu edildi. İki ay sonra kontrole gelen hasta, bu period içinde taşlarının bir kısmını kum gibi kendiliğinden döktüğünü ifade etti. Hastanın bu yatışında %1 EDTA solusyonu günde 16 saat 500cc 15 gün uygulandı. Kontrol kolanjiogramında safra yollarının kalibrasyonunun normale yaklaştığı ve az miktarda taşın kaldığı görüldü (Resim 6).

4. olgu: H.Ö Kist hidatik ve koledok taşı nedeniyle beş kez operasyon geçiren 33 yaşındaki erkek hastanın, ultrasonografik incelemesinde karaciğer sol lobunun hipertrofik, sağ lobunun küçük olduğu görüldü. ERCP'de koledokun 30 mm çapında olduğu, lümeninde birkaç adet taş bulunduğu saptandı. Duktus hepaticus kommuniste darlık, sağ lob safra kanallarında atrofi, sol lob intrahepatik kanallarda dilatasyon ve çok sayıda taş mevcuttu. ES yapıldı. Sol ana hepatic kanal drene edilmek istendi ancak, darlık yeri geçilemedi. Mükerrer ERCP'ler esnasında koledoktaki taşların bir kısmı mekanik litotripsi ve basket yöntemiyle temizlendi. Onbeş gün sonra, perkütan anterior yaklaşımlarla, duktus hepaticus kommunisteki dar segmente balon (7mm) dilatasyonu uygulandı. Aynı girişimde, bir ucu duodenum ve bir ucu dışarda olan perkütan transhepatik kateter yerleştirildi. Birkaç gün sonra, kateterden 500cc %1 EDTA solusyonu günde 16 saat süre ile 10 gün uygulandı ve aralıklarla irrigasyon yapıldı. Kontrol kolanjiogramlarında taşların çoğunun temizlendiği gözlemlendi. Bir hafta sonra, sol intrahepatik kanallarda kalan taşlara ESWL uygulandı. Kontrolde, taşların parçalandığı, kısmen düşüğü ve safra kanallarının dekomprese olmaya başladığı görüldü. Bir ay sonra kontrolde taşların tamamen temizlendiği izlendi.

5. olgu: H.T. 61 yaşında erkek hasta. Kolesistektomili hastaya ERCP yapıldı. Koledokta

21x26mm boyutlarında 1 adet taş mevcuttu. ES yapıldı. Nazobilier dren kondu. Bir seans ESWL uygulandı. ESWL esnasında, kontrol garfilinde taşın küçük fragmanlara ayrıldığı izlendi ve bir hafta sonraki ultrasonografik ve kolanjiografik kontrollerde koledokun tamamen temizlendiği gözlemlendi.

#### TARTIŞMA

Bilier ESWL'nin amacı, safra yollarındaki taşları fragmanlara ayırmak, bunların spontan olarak dökülmesini sağlamak ve /veya cerrahi dışı yöntemlerle çıkarılmasını kolaylaştırmaktır. Sauerbruch'a göre, olağan endoskopik manüplasyonlarla tedavi edilemeyen koledokolitiazisli olguların %90'ı ESWL için uygundur (5). ESWL, intrahepatik safra yollarında, sistik kanal güdüğünde ve papillada sıkışmış taşların tedavisinde de önerilmektedir (1).

Koledokun peristaltik potansiyeli olmadığı için, taş fragmanlarının spontan olarak temizlenmesinde sadece hidrostatik kuvvetler ve yerçekiminin etkisi vardır (6). Başarılı bir tedavinin son basamağı, parçalanmış taş fragmanlarının istestinal traktusa pasajıdır. Bu sonuca ulaşmak için genellikle ES'e gereksinim vardır. Alman çalışma grubu, ESWL için hasta seçiminde, sfinkterotominin mevcudiyetini en önemli kriter olarak kabul etmektedir (7). Tedavinin temel faktörlerinden biri de bilier dekompresyondur (1). Bu amaçla, ERCP esnasında NBD yerleştirilir ya da perkütan transhepatik drenaj uygulanabilir. Taşların fluoroskopik olarak lokalizasyonu ve tedavinin değerlendirilmesi sırasında, safra yollarının opasifikasyonu da bu drenaj yollarındaki kateter ile sağlanır (1,8). Bilier drenajla birlikte geniş spektrumlu antibiotiklerin kullanılması, sepsis insidansını azaltır (8).

Litotripsi sırasında, akciğer, vertebra, böbrek kisti, vasküler anevrizma ve kalsifiye kan damarlarının, şok dalgalarının fokal eksenine rastlatılmamasına dikkat edilmelidir. Gebe

hastalar tedavi için uygun değildir<sup>(1,9)</sup>. Alman ve Amerikan grubu, çalışmalarına dahil etmemesine rağmen, Johlin ve arkadaşları koagulopatili hastalarda ESWL'yi başarıyla kullanmıştır (6). Biz de, protrombin zamanı 23.5sn. olan sirozlu bir hastada ESWL sırasında ve sonrasında herhangi bir komplikasyonla karşılaşmadık.

Taşın boyutu, içeriği, sayısı, yerleşimi ve çevresindeki ortamın parçalanmaya etkisi henüz araştırma sürecindedir. Taş boyutu büyük ise ikinci tedavi olasılığı artar (9). Bizim gözlemlerimiz de bu yöndedir. Taşın kimyasal bileşiminin fragmantasyona etkisi hakkındaki görüşler farklıdır; Zeman'a göre taşın kolesterol içeriği azaldıkça parçalanması için gereken şok dalga sayısı artmaktadır (10). Schaefer ise, taşların kolesterol içeriği ile fragmantasyon derecesi arasında kesin korelasyon saptamamıştır (11).

Şok dalgalarının taşı en yoğun şekilde parçaladığı dönem, ESWL'nin erken safhasıdır. Daha sonra oluşan fragmanlar şok dalgalarının etkisini ve aynı seansta taşın daha fazla parçalanmasını engeller. Bu, ıslak kuma gömülmüş bir kayayı çekiçle parçalamaya benzetilebilir. Böyle bir potansiyel sorunu asgariye indirmek için, ESWL sırasında, NBD'den koledoğa serum fizyolojik verilmesi önerilmektedir (6).

ESWL'yi takiben safra yollarındaki taş parçalarının temizlenmesini hızlandırmak için adjuvan litolitik ajanlar denenmiştir. GUDC-lesitin solusyonu, MTBE (metiltertbutileter), monooktanoin, EDTA gibi maddelerin kolesterol ve pigment taşlarında yararlı olduğu saptanmıştır (11,14). Çalışmamızda iki hastaya %1'lik EDTA solusyonu uygulandı. Bir olguda, taşın tamamen erimesi kısa sürede mümkün olamayacağından, EDTA infuzyonunun taşları yumuşatacağı ve sonradan yapılacak litotripsiye kolaylaştıracağı düşünüldü (4. olgu). Diğer olguda ise bu kimyasal etkiye irrigasyo-

nun safra yollarındaki debrileri temizlemeye yarayan mekanik etkisi de eklendi (3. olgu). EDTA verilen hastalarda, uygulama süresince yan etki olarak diare görüldü.

Bland ve arkadaşlarının çalışmalarında hastaların %14'ünde ESWL sırasında, %47.4'ünde ESWL sonrasında komplikasyon görülmüştür. Komplikasyonlar en fazla ESWL'den 24-72 saat sonra meydana gelir. En sık bilier sistemi ilgilendiren ağrıya rastlanır (%10.5). Bu yan etkinin, inkomplet sfinkterotomi yapılan hastalarda, orta ve büyük boyuttaki fragmanların papilladan geçişine bağlı olduğu sanılmaktadır (9). ESWL'nin yapıldığı günle hastaneden çıkış tarihi arasında geçen süre içinde hastaların karaciğer enzimleri, bilirubin, serum amilazı ve beyaz küre değerlerinde istatistiksel değişiklik saptanmamıştır. Bu intervalde, ortalama hemotokrit değerlerinde, istatistiksel olarak anlamlı bulunan %3.1 oranında azalma dikkati çekmiş ve hemotokrit değişikliklerin hemobiliye bağlı olduğu düşünülmüştür (9).

Çeşitli araştırma gruplarına göre, deri hematomu ve gross hematüri oldukça sık, bilier sepsis, karın ağrısı, pankreatit, geçici aritmi ve pulmoner değişiklikler daha seyrek komplikasyonlar arasındadır (1,5,8,9,14). Bizim çalışmamızda işlemle ilgili komplikasyon saptanmamıştır.

Literatürde, ESWL'den sonra, taşların safra yollarından tamamen temizlenmesindeki başarı oranı %61-93 arasında değişmektedir (8). Genel kanı, koledokolitiazisli genel durumu bozuk, yaşlı hastalarda ve intrahepatik taşları bulunan olgularda, diğer girişimsel tekniklere ilaveten ESWL'nin etkin, güvenli ve operasyona alternatif bir uygulama olduğu yolundadır (1,3,6,8,9,13,15).

Risk ve başarı oranlarını yeterince değerlendirmemiz için geniş bir hasta gurubuna gereksinim olduğunu düşünmekte ve bu konudaki uygulamalarımızı sürdürmekteyiz.



**KAYNAKLAR**

1. Moody F., Amerson R., Berci G., et al.: Lithotripsy for hile duct stones. *Am. J. Surg.* 1989;158: 241-247.
2. Persson B.: Relation of size and number of common duct calculi to success of sphincterotomy and stone extraction. *Gastrointest Radiol.* 1991;16:212-214.
3. Choi B.I., Han J.K., Park Y.H., et al.: Retained intrahepatic stones Treatment with piezoelectric lithotripsy combined with stone extraction. *Radiology*, 1991;178:105-108.
4. Darzi A., Monson J.R.T., Keeling P.W.N., et al.: Combined ultrasound-guided Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy and MTBE Instillation in the Treatment of Common Bile Duct Stones. *Hepatogastroenterology*. 1991;38:36-38.
5. Sauerbruch T., Delius M., Paumgarten G., et al: Fragmentation of gallstones by extracorporeal shock waves. *N.Eng J.Med.* 1986; 314: 818-822.
6. Johlin F.C., Looning S.A., Maher J.W., et al.: Electrohydraulic shock wave lithotripsy(ESWL) fragmentation of retained common duct stones. *Surgery*, 1988;104:592-599.
7. Sauerbruch T., Stern M.; Study group for shock-wave lithotripsy of hile duct stones: Fragmentation of bile duct stones by extracorporeal shock waves. *Gastroenterology*, 1989,96:146-152.
8. Lee S.H., Buchenne H.J.:Clinical experience with biliary extracorporeal shock wave lithotripsy. *Radiologic Clinics of North America* 1990;28(6): 1265-1275.
9. Bland K.I., Jones R.C., Maher S.W.: Extracorporeal shock-wave lithotripsy of bile duct calculi. An Interim Report of the Dornier U.S. Bile duct lithotripsy prospective study. *Ann. Surg.* 1989;209: 743-753.
10. Zeman R.K., Marchand T., Davros W.S., et al.: Gallstone fragmentation during hiliary lithotripsy: Effect of Stone Composition and Structure. *A.J.R.* 1991;156:493-499.
11. Schachler R., Sauerbruch T., Wosiewitz U., et al.: Fragmentation of gallstone using extracorporeal shock waves. An in vitro study. *Hepatology* 1988;8:925-929.
12. Neuhrand M., Sauerbruch T., Stellaard F., et al: In vitro cholesterol gallstone dissolution after fragmentation with shock waves. *Digestion* 1986;24:51-59.
13. Allen M.J., Borody T.J., Bugliosi T.F., et al.: Cholelitholysis using methyltertiary buthyl ether. *Gastroenterol* 1985;88:122-125.
14. Leung J.W.C., Chung S.C.S., Mok S.D., Li A.K.C.: Endoscopic removal of large common hile duct stones in recurrent pyogenic cholangitis. *Gastrointest. Endosc.* 1988;34:238-241.
15. Burhenne H.J., Becker C.D., Malone D.F., et al.: Biliary lithotripsy: Early observations in 106 patients. Work in progress. *Radiology* 1989;171:363-367.