

ESWL MONOTHERAPY: OUR RESULTS IN 340 PATIENTS

ODABAŞ,Ö*, AKYOL, C.**, AYDIN, S.*, YILMAZ, Y.*,

ÖZET

Ağustos 1994 ile Ağustos 1995 tarihleri arasında 340 hastanın 416 yerleşim bölgesindeki üriner sistem taşlarına ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) yapılmıştır. 259 yerleşim bölgesindeki taş ya da taşlara bir seans diğerlerine birden fazla seans uygulanmıştır. Tüm üriner sistemdeki 2 cm²'den küçük taşlarda taşsızlık oranımız % 96, 2cm²'nin üzerindeki taşlarda % 79'dur. Bilateral üreter obstrüksiyonu gelişen bir vaka dışında, staghorn taşlarda dahi Double-J kateter uygulanmamıştır. Morbidite son derece düşüktür. Çocuk yaştaki hastalarımız dahil hiçbir hastaya işlem esnasında anestezi verilmemiştir. Deneyimlerimiz, lokalizasyonuna bakılmaksızın, üriner sistem taşlarının çoğunun ESWL monoterapisiyle tedavi edilebileceğini göstermiştir.

SUMMARY

ESWL (Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy) was performed to urinary stones at 416 different localizations of 340 patients between August 1994 and August 1995. One session was performed to stones at 259 localization and more than one was performed to the others. Our success rate (rate free of calculi) was 96 % for stones smaller than 2 cm² and 79 % for ones larger than 2 cm² in the whole urinary tract. Double-J stent wasn't applied to any patients including staghorn stones except a case who developed bilateral ureteral obstruction. Morbidity was extremely low. No patient received anesthesia during the procedure including children. Our experiences show that most stones, regardless of localization, could be treated with ESWL monotherapy.

GİRİŞ

İlk kez 1980 yılında Chaussy ve arkadaşları böbrek taşı bir hastayı ESWL ile tedavi etmişlerdir (1,2). Daha sonra bu sistem gittikçe kabul görerek üroloji sahasında yerini almıştır. Birinci jenerasyon litotriptörün , tedavinin ancak bir su tankı içinde yapılabilmesi, anestezi gerektirmesi ve fazla gürültülü olması gibi dezavantajları vardı. Ancak elektronik teknolojisindeki

hızlı gelişme ile üretilen ikinci ögenerasyon litotriptörlerde bu dezavantajlar giderilmiştir. Bizim kullandığımız litotriptör Türkiye'de üretilen Multimed 9200'dür. Bu litotriptörde enerji kaynağı olarak spark gap, şok dalgasının odaklanmasında elipsoid yansıtıcı, taşın lokalizasyonunda floroskopi, ve şok dalgasının iletilmesinde su yastığı kullanılmıştır.

ESWL'nin klinik kullanıma yeni girdiği

ANAHTAR KELİMELEER: ESWL,
Üriner sistem taşlar

KEY WORDS: ESWL, Urinary stones

* Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji Anabilim Dalı

** Özel Şifa ESWL Merkezi, Samsun

zamanlar hasta seçiminde katı kriterler vardı. Örneğin taşın boyutları hasta seçiminde önemli bir kriterdi. İlk zamanlar sadece pelvis veya kalikslerde 2 cm'den küçük tek taşlar ESWL endikasyonu sayıldı(3).Ancak ESWL'nin güvenli ve etkili bir tedavi sağlaması endikasyon sahasını çok genişletmiştir. Artık üriner sistemin herhangi bir yerindeki taş veya taşlar hangi büyüklükte olursa olsun ESWL monoterapisi veya kombine terapi endikasyonları içine girmektedir. Bizim 340 hastalık çalışmamız böbrek, üreter ve mesane taşlarının ESWL monoterapisi sonuçlarını içermektedir.

MATERYAL VE METOD

Tedaviye alınan 340 hastanın 416 yerleşim bölgesinde taş vardı. Yerleşim bölgeleri pelvis, üst kaliks, orta kaliks, üst üreter, orta üreter, alt üreter ve mesanedir. Taşların alanları, opak taşlarda radyografik, nonopak taşlarda ultrasonografik iki boyutunun çarpımıyla bulundu. Bir yerleşim bölgesinde birden fazla taş varsa herbirinin alanları hesap edilip toplanarak tek taş gibi kabul edildi. Multipl taşlı olgularda hasta sayısını yada taş sayısını esas alan yayınlara mevcuttur (4,5). Fakat biz ESWL'nin etkinliğinin değerlendirilmesinde, yerleşim birimi sayısının esas alınmasının daha doğru olacağını düşündük. Tedavide örneğin bir kaliksteki birden fazla taşın herbirine şok dalgaları tek tek odaklanamayacağı gibi tedavi sonrası hangi taşların dökülüp hangilerinden rezidü kaldığını kestirmek te güçtür. Bu yüzden taşları değil taşların oturduğu bölgeyi esas aldık.

Bir seansta en az 200 en fazla 4000 şok dalgası (ortalama 2300) 15-20 KV arasında uygulandı. Seanslar arasında en az bir hafta ara verildi. Hastalar en az 1 en çok 12 seans (ortalama 1,8) tedaviye alındılar. Hastaların hepsine tedaviye başlamadan önce anamnez ve fizik muayenenin yanında idrar mikroskopisi ve IVP (İntravenöz piyelografi) tetkikleri yaptırıldı. Nonopak taşlı hastalarda ESWL esnasında IV urografinin enjeksiyonu, bununla başarılı olunamazsa retrograd üreterografi ile taşın lokalizasyonu sağlandı. Double-J kateterli olarak gelen hasta dışında, işlem öncesi Double-J kateter konmadı. İdrar tahlilinde enfeksiyon tesbit edilen hastalara tedavi

öncesinde oral antibiyotik başlandı. Hiçbir hastada anestezi gerekmedi, narkotik analjezikler yada IV spazmolitik ajanları kullanıldı.

Hastalar, taştan arınana veya ESWL tedavisi sonlandırılana kadar takip edildi. En uzun takip süresi 4 aydır. ESWL sonuçları 5 kategoride değerlendirildi. 5 mm² den küçük, kendiliğinden düşebilecek veya klinik önemi olmayan taş parçaları kalmışsa önemsiz rezidü, daha büyük taş parçası kalmışsa rezidü, taş parçalanmış fakat dökülmemişse disintegrasyon var fakat dökülmedi şeklinde değerlendirilmiştir. Bütün hastalara ESWL sonrası, rezidü taşları ve komplikasyonları değerlendirmek için ultrasonografi yapılmıştır.

BULGULAR

Ağustos 1994'ten itibaren bir yıllık sürede ESWL tedavisine alınan 340 hastanın 231'i erkek, 109'u kadındır. Hastaların en küçüğü 6, en büyüğü 80 yaşındadır (ortalama 41). 9 hasta 15 yaşından küçüktür. Hastaların 282 tanesinde tek taş vardı. Multipl taşlı 58 olguda 134 yerleşim biriminde taş vardı. Buna göre 85 pelvis, 34 üst kaliks, 31 orta kaliks, 77 alt kaliks, 113 üst üreter, 14 orta üreter, 58 alt üreter ve 4 mesane taşı vardı. Tek taşlı ve multipl taşlı olgular yerleşim bölgeleri ve büyüklüklerine göre tablo 1 ve tablo 2'de gösterilmiştir.

Taşların 8 tanesi parsiyel yada tam staghorn'du. multipl taşlı olgularda taşlar, 5 tanesinde her iki böbrekte, 23 tanesinde hem böbrek hem üreterde, 2 tanesinde her iki üreterde, 3 tanesinde her iki böbrekle birlikte tek üreterde lokalizeydi. 25 hastada ise tek böbrekte idi. Bu hastalardan 8 tanesinde tek kaliks multipl taş vardı.

5 hastada taşlı tarafta çift toplayıcı sistem vardı. 1 hastada soliter böbrekte alt kaliks ve üreter taşları kırıldı. 1 hastada at nalı böbrek pelvisinde ve alt polünde, diğer bir hastada polikistik böbrek alt polünde taşlar vardı. 7 hasta daha önce bir yada iki kez taş nedeniyle opere edilmişti.

Böbrek orta kaliksindeki taşlar üst ve alt kaliks taşlarına göre daha az seansta kırılmıştır (Tablo 3). Orta kaliks taşlarının tedavi neticelerine baktığımızda 31 taşın tümünün temizlendiğini görmekteyiz. Oysa 34 üst kaliks taşından 1 tanesinde rezidü kalmış, 2 tanesinde

Tablo 1: Tek taşların lokalizasyonlarına göre büyüklükleri

	Pelvis	Üst Kaliks	Orta Kaliks	Alt Kaliks	Üst Üreter	Orta Üreter	Alt Üreter	Mesane	Total
0.5 cm ²	3	1			22		14		40
0.5 -1cm ²	8	5	4	20	43	9	20		109
1 -2cm ²	19	8	5	10	19	2	7		70
2 -4cm ²	13	2		8	7	1	4	3	38
>4cm ²	17	2		3		1	1	1	25
Total	60	18	9	41	91	13	46	4	282

Tablo 2: Multipl taşların lokalizasyonlarına göre büyüklükleri

	Pelvis	Üst Kaliks	Orta Kaliks	Alt Kaliks	Üst Üreter	Orta Üreter	Alt Üreter	Total
0.5 cm ²	1	7	5	9	6		6	34
0.5 -1cm ²	6	3	13	10	10	1	4	47
1 -2cm ²	5	4	2	11	4		2	28
2 -4cm ²	5	1	2	6	2			16
>4cm ²	8	1						9
Total	25	16	22	36	22	1	12	134

Tablo 3: Taşların lokalizasyonlarına göre uygulanan seans sayısı

	Pelvis	Üst Kaliks	Orta Kaliks	Alt Kaliks	Üst Üreter	Orta Üreter	Alt Üreter	Mesane	Total
1 Seans	43	17	26	51	83	5	31	3	259
2 Seans	20	9	5	16	25	4	12		91
3 Seans	13	3		5	3	3	7	1	35
4 seans ve üzeri	9	5		5	2	2	8		31
Total	85	34	31	77	113	14	58	4	416

Tablo 4: Taşların büyüklüklerine göre uygulanan seans sayısı

	0.5 cm ²	0.5 - 1 cm ²	1-2 cm ²	2-4 cm ²	> cm ²	Total
1 Seans	64	116	50	21	8	259
2 Seans	8	25	34	20	4	91
3 Seans	1	11	6	8	9	35
4 seans ve üzeri	1	4	8	5	13	31
Total	74	156	98	54	34	416

Tablo 5: Taşların lokalizasyonlarına göre sonuçları

	Pelvis	Üst Kaliks	Orta Kaliks	Alt Kaliks	Üst Üreter	Orta Üreter	Alt Üreter	Mesane	Total
Taştan arındı	82	29	31	63	112	14	55	4	390
Önemsiz rezidü		1		8					9
Rezidü taş	1	1		2			1		5
Disintegre, dökülmedi	2	3		4	1				10
Kırılmadı							2		2
Total	85	34	31	77	113	14	58	4	416

Tablo 6: Taşların büyüklüklerine göre sonuçları

	0.5 cm ²	0.5 - 1 cm ²	1-2 cm ²	2-4 cm ²	>4 cm ²	Total
Taştan arındı	74	150	92	47	27	390
Önemsiz rezidü		2	3	3	1	9
Rezidü taş			1	2	2	5
Disintegre, dökülmedi		2	2	2	4	10
Kırılmadı		2				2
Total	74	156	98	54	34	416

Tablo 7: Uygulanan seans sayısına göre sonuçları

	1 Seans	2 Seans	3 Seans	4 Seans ve üzeri	Total
Taştan arındı	258	85	28	19	390
Önemsiz rezidü	1	3	1	4	9
Rezidü taş		1	2	2	5
Disintegre, dökülmedi		2	4	4	10
Kırılmadı				2	2
Total	74	91	35	31	416

disintegrasyon olmasına rağmen dökülmemiştir. Alt kaliks taşlarında ise; 77 taştan 2 tanesinde rezidü kalmış, 4 tanesinde disintegrasyon olmuş fakat dökülmemiştir (Tablo 5)

Üst üreter taşlarının çoğunluğu bir yada ikinci seansta temizlenirken, orta ve alt üreter taşlarında iki ve daha fazla seans gerektiren vaka sayısı az değildir (Tablo 3). Üreter taşlarında tedavi sonuçlarını incelediğimizde, 113 üst üreter taşının 1 tanesi hariç temizlendiğini, 14 orta üreter taşının tümünün temizlendiğini, 58 alt üreter taşının 55'inin temizlendiğini görmekteyiz. Alt üreter taşı 1 vakada rezidü taş kalmış, 2 vakada ise taş kırılmamıştır (Tablo 5).

2cm²'den küçük taşlarda taşsızlık % 96'dır. Taş büyüklüğü 2cm²'nin üzerine çıktığında bu oranın % 79'a düştüğü görülür (Tablo 6). Staghorn taşlı 8 hastanın 2 tanesi taştan tamamen temizlenirken, 2 tanesinde önemsiz rezidü, diğer 2'sinde ise rezidü taş kalmıştır. Son 2 hastada disintegrasyon olmasına rağmen taşlar dökülmemiştir. Temizlenemeyen taşların çoğu alt kalikte kalmış taşlardır. Staghorn taşlı hastaların en kısa takip süresi, 1 ay, en uzununu 9 aydır.

Mesane taşı olan 4 hastanın ESWL öncesi tetkiklerinde infravezikal obstruksiyon olmadığı gösterilmiştir. Mesane taşlarının hepsi 2cm²'den büyüktü. 1 vakada 3 seans, diğerlerinde 1 seans tedavi ile taşlar temizlendi. 7 yaşında bir hastaya üretral meada takılan taş parçası nedeniyle meatotomi yapıldı.

416 ayrı taş bölgesinden 259'unda 1 seans, 91'ine 2 seans, 35'ine 3 seans ve kalan 31'ine 4 yada daha fazla seans uygulanmıştır. Kırılmayan 2 taşa 4'ten fazla seans uygulanmıştır. Rezidü taş kalan veya disintegrasyon sağlanıp dökülemeyen taşlar en az iki kez tedaviye alınmıştır (Tablo 7).

ESWL komplikasyonu olarak 6 vakada tedavi gerektiren taş yolu oluşmuştur. Bilateral obstruksiyon gelişen bir vaka dışında hiçbirine Double-J kateter konmamıştır. Taş yolu en distaldeki taşa ESWL uygulanarak tedavi edilmiştir. ESWL sonrası nadir görülmekle birlikte (% 0.1-1) ciddi bir komplikasyon olan ürosepsis (4,6,7) bir vakamızda görülmüştür. Bu hastamız hospitalize edilmiş ve parenteral antibiyotik tedavisi uygulanmıştır. Bütün hastalarımızda gross hematüri 2 gün içinde kaybol-

muştur. Hastalarımızın büyük çoğunluğunda ciltte eritem veya ekimoz oluşmuştur ancak bunun klinik bir önemi olmayıp kendiliğinden düzelmektedir (6,8,9,10).

TARTIŞMA

Üreter sistem taşlarının ancak % 1'i ESWL tedavisine dirençlidir. Kalsiyum oksalat dihidrat ve struvit taşları şok dalgalarıyla kolayca kırılabilir. Kalsiyum oksalat monohidrat taşlarının fragmentasyonu güçtür. Ürik asit taşları kolay parçalanırlar fakat radyolüsent olduklarından tedavide ve sonrasında monitörize etmek zordur. Kırılması en zor olan taş tipi sistin taşlarıdır (4). Taşın lokalizasyonu da hiç şüphesiz şok dalgalarıyla kırılmada önemli bir faktördür. Üreter taşları, özellikle impakte olmuş taşlarsa kırılmaları daha zordur. Bu yüzden üreter taşlarının, eğer mümkünse böbreğe geri itilmesini önerenler olmuştur (11).

Bizim üst ve orta üreter taşlarındaki başarılarımız alt üreterden fazladır. Bu sonuç literatürle uyumludur (12,13,14,15). Kırılmayan 2 üreter alt uç taşı, üreter içine impakte olmuş eski taşlardı. Üreter taşlarının ESWL'sinde genel başarı oranımız % 98'dir. Bu oran literatürde bildirilenden daha yüksektir (13,16,17). Bunda üreter taşı vakalarımızın kısmen seçilmiş olması ve tüm vakalarda ESWL'nin deneyimli bir ürolog tarafından yapılmasının rolü olduğunu düşünmekteyiz.

Kaliks taşlarının ESWL sonuçlarını bildiren bazı yayınlarda, üst taşlarında başarının en yüksek olup alt kalikse doğru başarının gittikçe düştüğü rapor edilmiştir (18,19). Bizim orta kaliks taşlarında başarılarımız, üst ve alt kaliks taşlarına göre daha yüksektir. Vandeursen de bizim bulgularımıza benzer bulgular rapor etmiştir (20). Kayda değer bir bulgu da; tek kalikte lokalize multipl taşlarda, kalikse oturmuş tek taştan daha iyi sonuçlar almamızdır. Kalikte multipl taşları olan 8 hastanın önemsiz rezidü kalan 1 tanesi hariç ESWL sonuçları başarılı idi. Temizlenemeyen kaliks taşlarından; 1 vakada IVP'de kalikte fonksiyon yoktu, 2 vakada hidrokalkiks hali vardı. At nalı böbrek ve polikistik böbrekteki 4 cm²'den büyük alt kaliks taşlarından birincisinde rezidü taş ikincisinde önemsiz rezidü taş kaldı. Disintegrasyon olduğu

halde dökülemeyen diğer kaliks taşı vakalarında kaliks boynu darlığı düşünüldü.

ESWL başarısında diğer önemli bir faktör taşın boyutudur. 2cm²'den küçük taşlarda başarı oranı literatürde % 90 ile % 98 arasında bildirilmiştir (2,4,21,22). Bizim başarımız % 96'dır. Hastalardaki taş kütleleri arttıkça başarımızın azalması da literatürle uyumludur. Taş kütlelerinin çok fazla olduğu staghorn taşı 8 vakamızdan 2'si taştan tamamen arındırılmış , 2'sinde önemsiz rezidü kalmıştır. Hastaların daha önce taş nedeniyle operasyon geçirmiş olması ESWL başarısını etkilememiştir. Lingeman ve arkadaşları da kendi serilerinde bu sonuca varmışlardır (4).

ESWL sonrası taş yolu oluşumunu önlemek için çapı 3 cm'den büyük taşlarda üreteral stent önerilmiştir (6,25). Ancak üreter stentinin uzun vadede obstruksiyona neden olabileceği ve bu maksatla kullanımının gerekli olmadığını savunanlar da vardır (20). ESWL komplikasyonlarında olan renal yada perirenal hematoma bizim vakalarımızın hiçbirinde görülmemiştir. Literatürde bu komplikasyonun oranı % 0.2-0.4'tür (4,23). Perirenal hematomların, radyografik takiplerde en geç 2 yıl içinde rezolüsyona uğradığı görülmüştür (26).

SONUÇ

Üriner sistem taşlarında lokalizasyonu ve büyüklüğü ne olursa olsun, ESWL'nin güvenli ve etkili bir tedavi olduğu düşünülmüştür.

KAYNAKLAR

- 1) **Chaussy, C., Schmiedt, E., Jocham, D., Brendel, W., Forssmann, B and Walther, V.:** First clinical experience with extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *J. Urol.*, 127: 417, 1982.
- 2) **Chaussy, C., Brendel, W. and Schmidt, E.:** Extracorporeally induced destruction of kidney stones by shock waves. *Lancet*, 2: 1265, 1980.
- 3) **Chaussy, C. and Schmidt, E.:** Shock wave treatment for stones in the upper urinary tract. *Urol Clin. N. Amer.*, 10: 743, 1983.
- 4) **Lingeman, J.E., Newman, D., Mertz, J.H.O., Mosbaugh, P.G., Steele, R.E., Kahnoski, R.J. et al:** Extracorporeal shock wave lithotripsy. The Methodist Hospital of Indiana experience. *J. Urol.*, 135: 1134, 1986.
- 5) **Dalva, İ., Güneş, Z., Özgür, S., Yazıcıoğlu, A., Çetin, S.:** ESWL uygulanan hastaların sınıflandırılması için bir yöntem. *Üroloji Bülteni*, 4: 103, 1993.
- 6) **Roth, R.A., Beckmann, C.F.:** Complications of extracorporeal shock wave lithotripsy and percutaneous nephrolithotomy. *Urol. Clin. N. Amer.*, 15: 155, 1988.
- 7) **Vahlensieck, W. Jr., Kürz, H.J., Steinbauer, H.:** Side effects extracorporeal piezoelectric shock wave lithotripsy (EPL). *Urol. Res.*, 18: 53, 1990.
- 8) **Riehle, R.A. Jr., Fair, W.R., Vaughan, E.D. Jr.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy for upper urinary tract calculi: one year's experience at a single center. *JAMA*, 255: 2043, 1986.
- 9) **Coptcoat, M.J., Webb, D.R., Kelleett, M.J.:** The complications of extracorporeal shock wave lithotripsy: management and prevention. *Br. J. Urol.*, 58: 578, 1986.
- 10) **Newman, R.C., Bezirdijan, L., Steinbock, G., Finlayson, B.:** Complications of extracorporeal shock wave lithotripsy: Prevention and treatment. *Semin. Urol.*, 4: 170, 1986.
- 11) **Lingeman, J.E., Sonda, P., Kahnoski, R.J., Coury, T.A., Newman, B.M., Mosbaugh, P.G. et al:** Ureteral stone management: emerging concepts. *J. Urol.*, 135: 1172, 1986.
- 12) **Karaoğlu, Ü., Alkibay, T., Tokuçoğlu, H. ve ark.:** 1466 üriner sistem taşlı hastalarda ESWL sonuçlarımız (ön rapor) *Türk Üroloji Dergisi*, 17: 35, 1991.
- 13) **Fuchs, G. J., Chaussy, C.G., Riehle, R.A.:** Treatment of ureteral stones. Principles of extracorporeal shock wave lithotripsy (Riehle, R.A., Newman, C.R. eds). New York, Churchill Livingstone. 159-190, 1987.
- 14) **Cass, A.S.:** Do upper ureteral stones need to be manipulated (push back) into the kidneys before extracorporeal shock wave lithotripsy? *J. Urol.*, 147: 349, 1992.
- 15) **Kumar, S., Menon, M.:** Ureteral calculi. Current therapy in genitourinary surgery (Resnick, M.T., Kursh, E. eds) Philadelphia, B.C. Decker Inc. 396, 1987.
- 16) **Mueller, S.C., Wilbert, D., Thueroft, J.W., Alken, P.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy of ureteral stones. clinical experience and experimental findings. *J. Urol.*, 133: 831, 1986.
- 17) **Barr, J.D., Tegtmeier, C.J., Jenkins, A.D.:** In situ lithotripsy of ureteral calculi: review of 261 cases. *Radiology*, 174: 103, 1990.
- 18) **El-Domanhoury, H., Scharfe, T., Ruth, J.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy of urinary calculi: experience in treatment of 3278 patients

- using the Siemens Lithostar plus. J Urol., 145: 484, 1991.
- 19) **Streem, S.B., Lammert, G.:** Long term efficacy of combination therapy for struvite staghorn calculi. J. Urol., 147: 563, 1992.
- 20) **Vandeursen, H., Baert, L.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for staghorn stones with the second generation lithotriptors. J. Urol., 143: 252, 1990.
- 21) **Eisenberger, F., Fuchs, G., Miller, K., Bub, P. and Rassweiler, J.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) and endourology: an ideal combination for the treatment of kidney stones. World J. Urol., 3: 41, 1985.
- 22) **Kim, S.C., Moon, Y.T. and Kim, D.K.:** Extracorporeal lithotripsy monotherapy: experience with piezoelectric second generation lithotripter in 642 patients. J Urol., 142: 674, 1989.
- 23) **Drach, G.W., Dretler, S., Fair, W., Finlayson, B., Gillenwater, J., Griffith, D. et al:** Report of the United States cooperative study of extracorporeal shock wave lithotripsy. J. Urol., 135: 1127, 1986.
- 24) **Gleeson, M.J., Griffith, D.P.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy monotherapy for large renal calculi Br. J. Urol., 64: 329, 1989.
- 25) **Atala, A., Steinbock, G.S.:** Extracorporeal shock wave lithotripsy of renal calculi. Am. J. Surg., 157: 350, 1989.
- 26) **Krishnamurth, V. and Streem, S.B.:** Long term radiographics and functional outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy induced perirenal hematomas. J. Urol., 154: 1673, 1995.