



TÜRK ÜROLOJİ DERGİSİ

Cilt: 15, Sayı: 4, 787-807

## RENAL ARTERLERİN ÜRETER OBSTRÜKSİYONLARINDA GÖSTERDİĞİ DEĞİŞİMLER

### RENAL ARTERY CHANGES IN URETERAL OBSTRUCTION

TUZLACI, M., ALVER, M., İŞİN, N.

#### GİRİŞ

Üreter obstrüksiyonu ile gelişen hidronefrozun böbrek damarlarında oluşturduğu değişimler deneysel araştırmalara dayanmaktadır (2, 3, 4, 5, 8, 10). Bu araştırma sonuçları insanlar için de geçerli olmuştur. İdborn 17 olguyu içeren dizisinde hidronefrozda ana renal arter çapının % 55'den fazla daralması koşulunda hidronefroz nedeni ortadan kalksa bile böbrek fonksiyonlarının düzelmediği saptanmıştır (4, 5, 8, 10).

Deney hayvanları ile yapılan bir başka çalışmada 40 günlük obstrüksiyon süresinin böbrek fonksiyonları açısından sınır olduğu ve bu evrelerdeki ana renal arter çapının % 50 oranında daralmasında böbrek fonksiyonlarının geri dönmezliğini belirleyen uygun bir parametre olduğu belirlenmiştir (7).

Widen 20 gün süren üreter obstrüksiyonu ortadan kaldırıldıktan sonra ana renal arterin yavaş yavaş eski çapına döndüğünü fakat böbrek fonksiyonlarını tam olarak düzelmediğini bildirmişlerdir (11). Buna karşın Shapiro insanlarda 100 gün aşan obstrüksiyonlarda operasyondan sonra fonksiyonun geri döndüğünü ürografik ve izotopik olarak göstermişlerdir (9).

Renal arter çapının potansiyel renal fonksiyonu belirleyen önemli bir belirteç olması yanında, ana renal arteri normal genişlikte bulunan olgularda intrarenal arter değişimlerinde böbrek fonksiyon derecesini belirleyeceği ileri sürülmüştür (1).

#### GEREÇ VE YÖNTEM

Üriner sistem pelvisinde ve üreterin değişik düzeylerinde obstrüksiyon oluşturan

15 kalküllü olguya IVP ve anjiyografi ile inceledik. Arteriogramları femoral arter yoluyla Seldinger yöntemi uygulanarak aldık. 15 olgunun 9'unda aortografi, 5'inde selektif renal arteriografi ve 1'inde hem aortografi hem de selektif renal arteriografi uyguladık.

IVP de 25 cc. 76'lık Ürografın'ın antekübital ven yoluyla verilmesinden sonra böbreklerden atılımını değerlendirdik.

2 saat bekletmeye rağmen kontrast atılımının hiç olmadığı olguları nonfonksiyone; kontrast atılımının geciktiği olguları ise fonksiyonu geciken olgular olarak ele aldık.

Anjiogramlarda; böbrek büyüklüğü, fonksiyon kaybına neden obstrüksiyonun üriner sistemin hangi düzeyinde olduğu, ana renal arter ve intrarenal arterlerdeki değişimler, nefrogram ve korteks yoğunluğu ve anjiogramlardan sonra alınan ürogramlarda kontrast madde atılımının olup olmadığı incelenmiştir. Radyolojik bulgular birbirleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

## BULGULAR

Bulgularımızı nonfonksiyone ve fonksiyonu geciken böbrekler olmak üzere iki ayrı olgu dizisi şeklinde değerlendirdik.

Böbreklerin 11'i IVP de nonfonksiyone bulunmuştur. 8 böbrekte ise IVP de fonksiyon gecikmesi, diğer bir deyişle kalıs pelvis sisteminde kontrast maddenin görünüm süresi uzamaktadır.

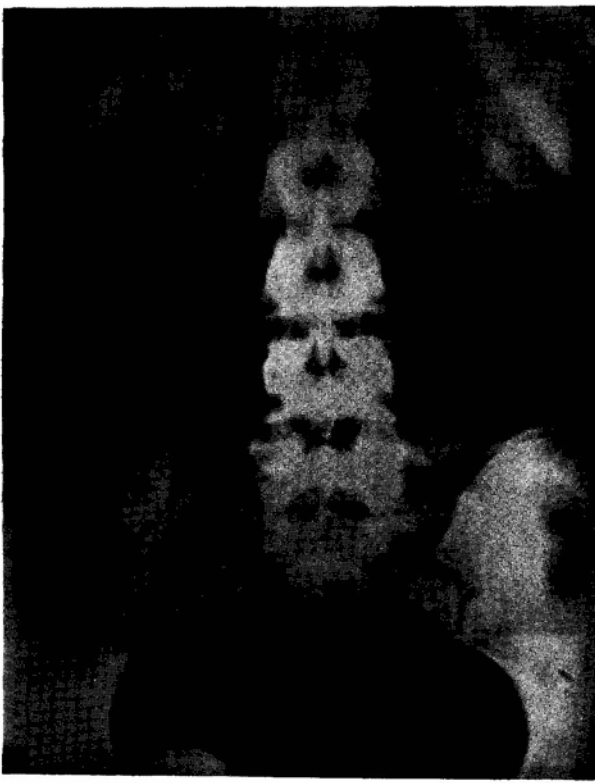
IVP ile üreterin proksimalinde engel olan 11 olgunun hepsinde böbrekler 2 saat bekletmeye rağmen nonfonksiyoneldir (Resim 2, 3). IVP de üreterin distalinde engel bulunan 4 olgudan 3'ünde fonksiyon vardır. IVP de nonfonksiyone bulunan ve üreter distalinde engel bulunan 1 olguda ise aortografiden sonra fonksiyonun olduğunu ve kalıs pelvis sisteminin kontrastla dolu olduğunu gördük (Resim 1).

Böylece üst üriner sistem obstrüksiyonlarının böbrek fonksiyonların daha erken ve ağır şekilde bozduğu saptanmaktadır. Üreter distal ucu obstrüksiyonlarında ise fonksiyon daha uzun süre korunabilmektedir.

Olguların 3'ünde obstrüksiyon iki taraflıdır. Bu olguların hepsinde sağ böbrek IVP de nonfonksiyoneldir, solda ise kontrast madde atılımında gecikme ve hidronefroz mevcuttur (Resim 9, 12, 17).

Nonfonksiyone böbreklerin ana renal arterleri, ya kateter çapı inceliğinde bütünüyle daralmakta (Resim 4, 5, 15, 16, 17) ya da aortadan çıkış yerinde normal veya minimal bir daralma göstermektedir (Resim 7, 9, 12, 14, 18).

Olguların hepsinde intrarenal sayıları azalmıştır ve ektazik kalıs pelvis sistemini çevreleyerek eğrilenmeler göstermektedir, arkuat arterler seçilememektedir (Resim 4, 5, 6, 7, 9, 14a, 15).



**Resim. 1 Olgu. 1**

Sol selektif renal arteriografiden sonra alınan ürogramda, böbreğin IVP de nonfonksiyone olduğu halde kalıs pelvis sisteminde kontrast madde görülmektedir. Sol üreter distalinde kalkül mevcuttur.



**Resim. 2 Olgu. 2**

Sol kalıs pelvisde taşlar. IVP de nonfonksiyone böbrek.



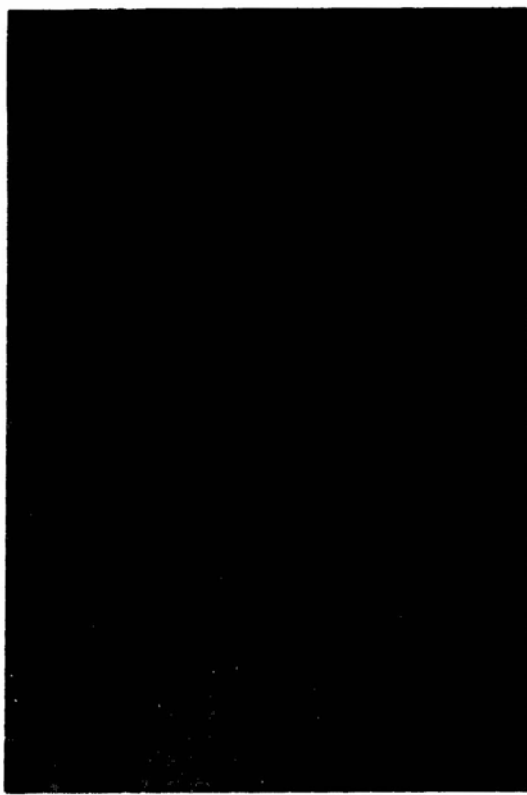
**Resim. 2-Olgu. 3**

Sol böbrekte koraliform taş. IVP de sol böbrek nonfonksiyone. Sağda fonksiyon normal.



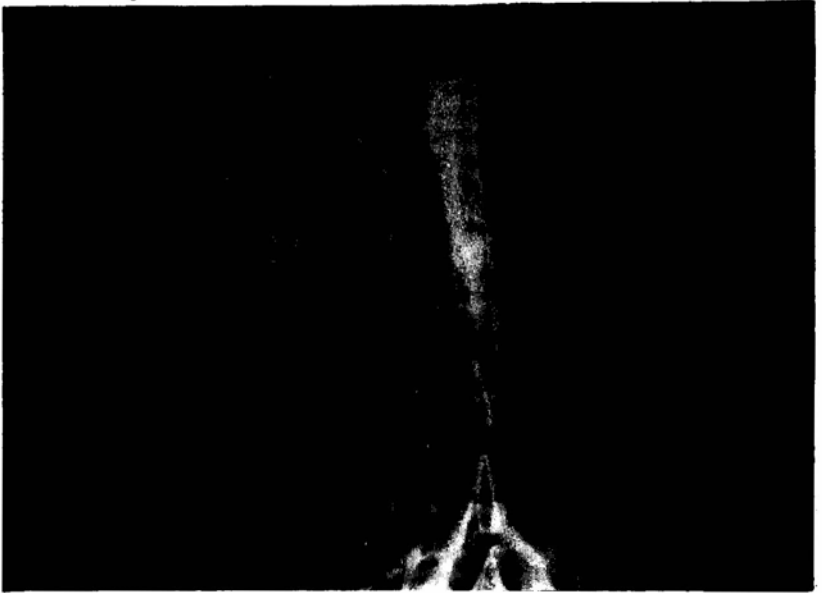
**Resim. 4 Olgu. 4**

Ana renal arter kateter inceliginde. İntrarenal arterler açılmış incelmış. Rims gözleniyor.



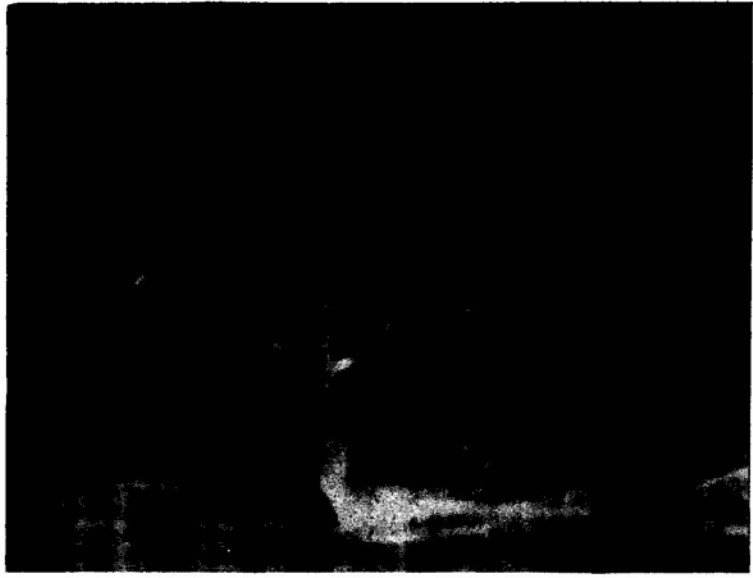
**Resim. 5 Olgu. 5**

**Ana renal arter kateter inceliğinde. İntrarenal arterler seçilemeyecek kadar incelmış.**



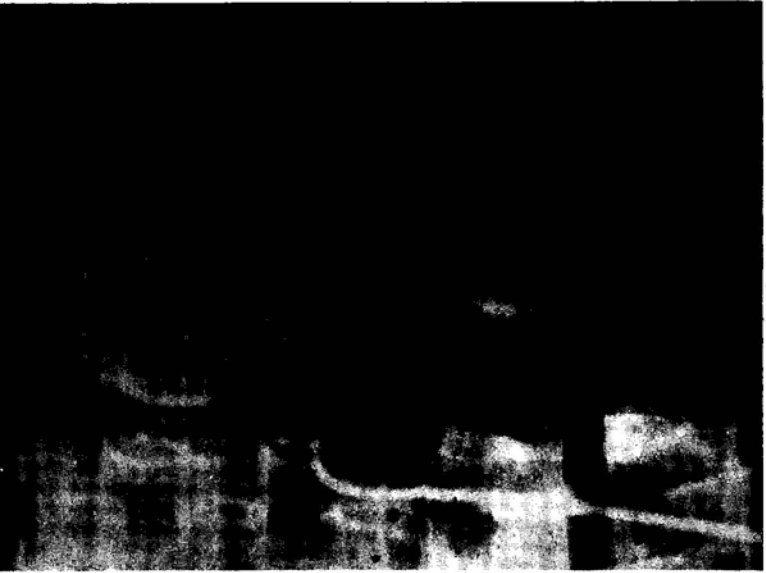
**Resim. 6 Olgu 6**

**Ana renal arter daralmıştır. İntrarenal arterler yaylanmış.**



Resim. 7 Oligu. 7

IVP de solda nonfonksiyone böbrek. Ana renal arter koeni biçiminde daralmış.



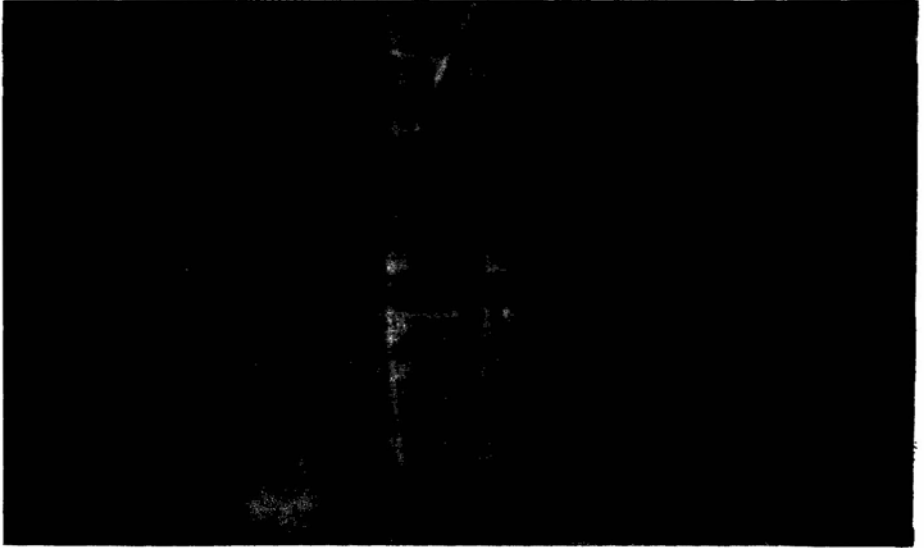
Resim. 8 Oligu. 7

Nefrogram evresinde korteks incelikle birlikte yoğunluğu iyidir.



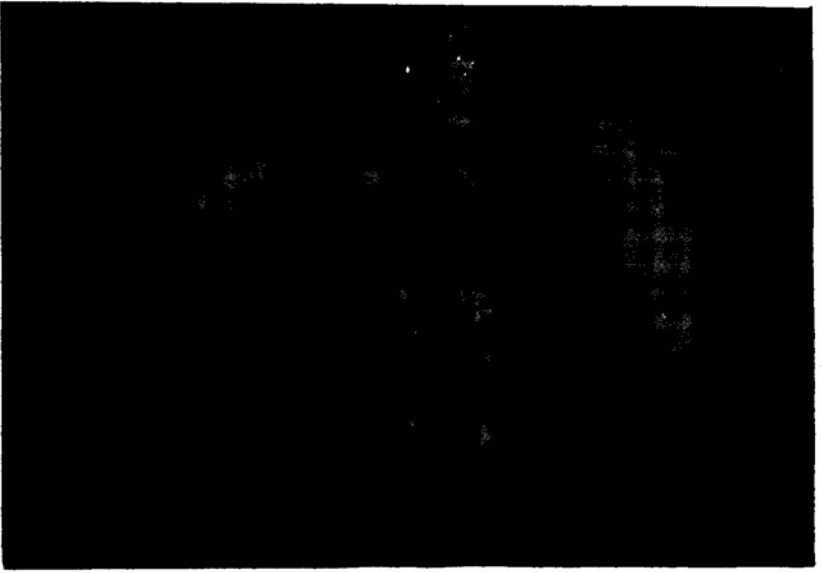
Resim. 9 Olgu 8

İVP de sağda nonfonksiyone böbrek. Aortogramda iki taraflı çift renal arter. Sağ renal arterlerin hilusdaki çapı sola oranla yarı çapa kadar daralmıştır. Sağda intrarenal arterler zayıftır.

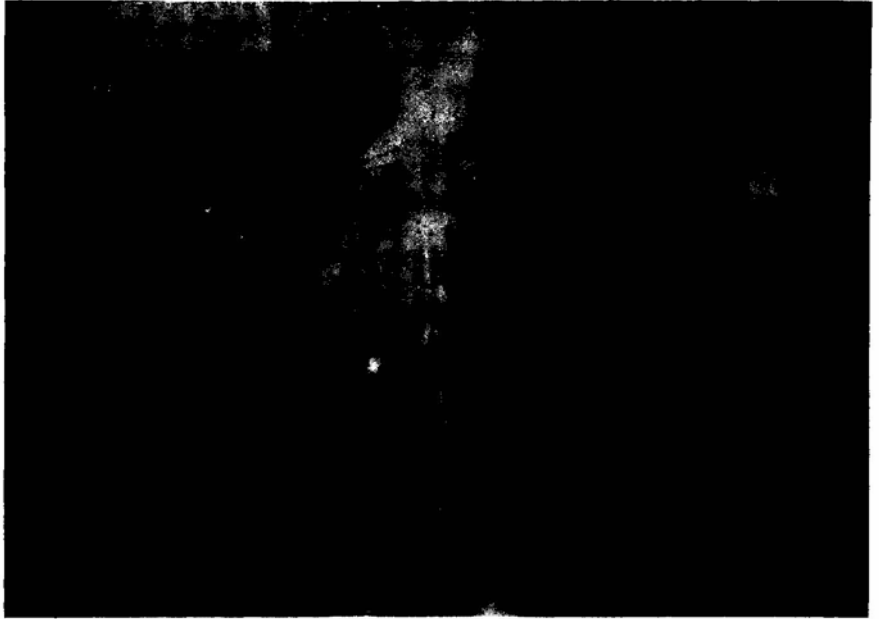


Resim. 10 Olgu 8

Nefrogram evresinde sağ böbreğin nefrogram yoğunluğu azalmıştır. Korteks yoğunluğu seçilmemektedir. Sol böbreğin nefrografik yoğunluğu ve korteks kalınlığı normaldir.



**Resim. 11 Olgu 8**  
Aortografiden sonra alınan ürogramda sağ böbrekte fonksiyon saptanmıştır.

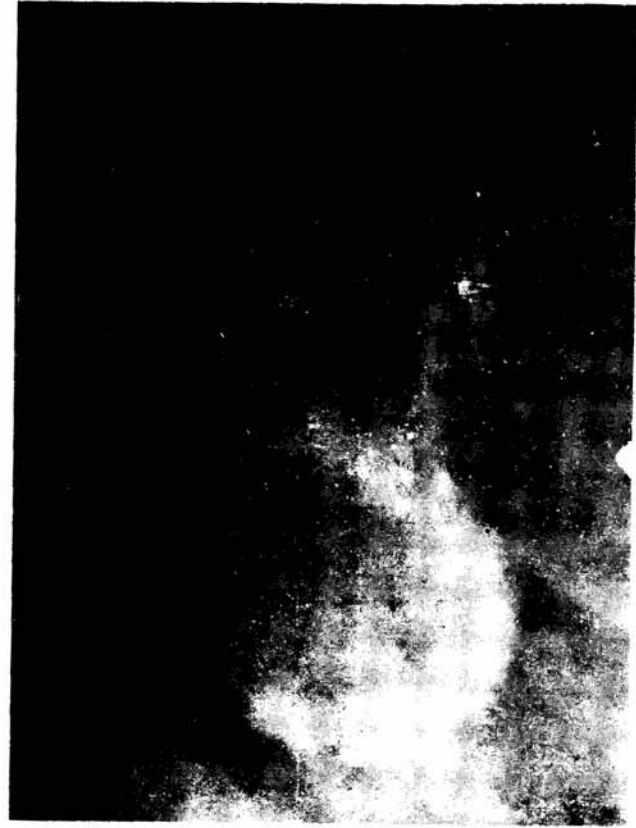


**Resim. 12 Olgu. 9**  
IVP de sağ böbrek nonfonksiyone, sol böbrekte fonksiyon gecikmektedir. Sağ ana renal arterde koni şeklinde daralma mevcuttur. Sol ana renal normaldir. Her iki böbrekte korteks seřilememiřtir.



Resim. 13 Olgu. 9

Aortografiden sonra alınan ürogramda sağ böbreğin yüksek dozda doz kontrast etkisi fonksiyonu gözlenmektedir. Sağ böbrek küçük sol böbrek büyüktür. Her iki böbrekte hidronefrotik değişimler saptanmaktadır.

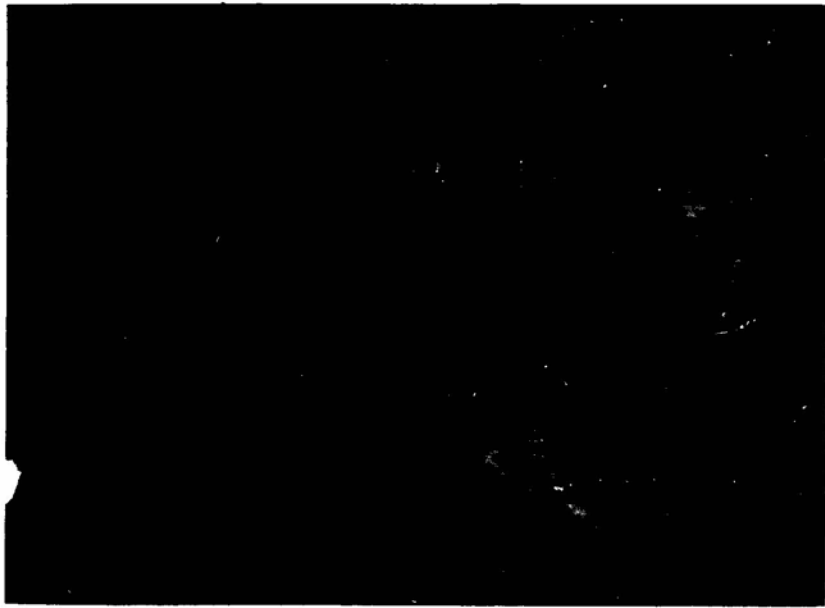


Resim. 14 a, b. Olgu. 10

IVP de solda nonfonksiyone böbrek.

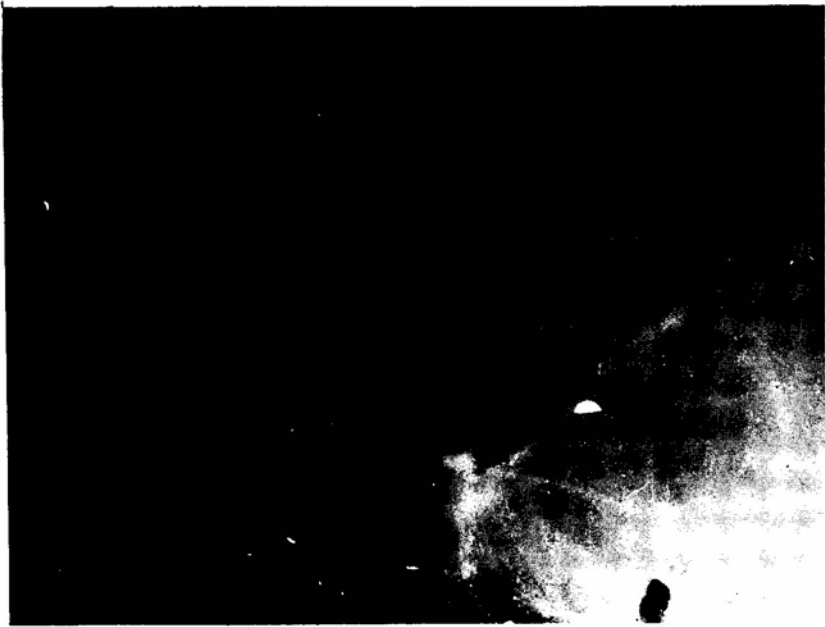
a- Selektif arteriografide ana renal arterde koni biçiminde daralma ve intrarenal arterlerde hidronefroza uyar değişimler gözleniyor.

b- Nefrogram evresinde korteks yoğunluğu iyidir.



Resim. 15 Olgu. 11

Her iki olguda da IVP de sağda nonfoksiyone böbrek mevcuttur. Selektif arteriografide ana renal arterler kateter inceliginde dir. Intrarenal arterlerde hidronefroza uyar degışimler gözlenmiştir. Her iki olguda da rim görülmektedir.



Resim. 16 Olgu. 12



Resim. 17 a. b. c. Olgu. 13

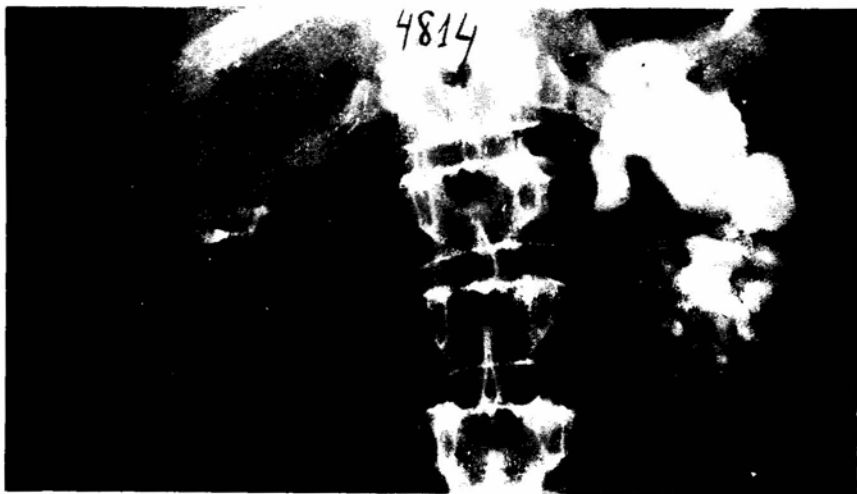
IVP de sağda nonfonksiyone böbrek. Solda distal obstrüksiyona bağlı hidronefroz.

a- Sağ ana renal arter çok incelmış, intrarenal arterler seçilmiyor. Solda ana renal hilüsa yakın hafif bir koni biçiminde daralma gösteriyor. İntrarenal arterlerde itilmeler gözleniyor.

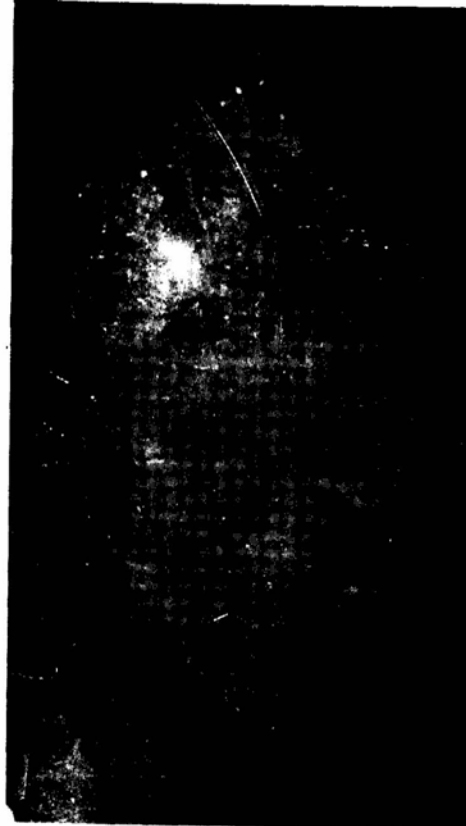
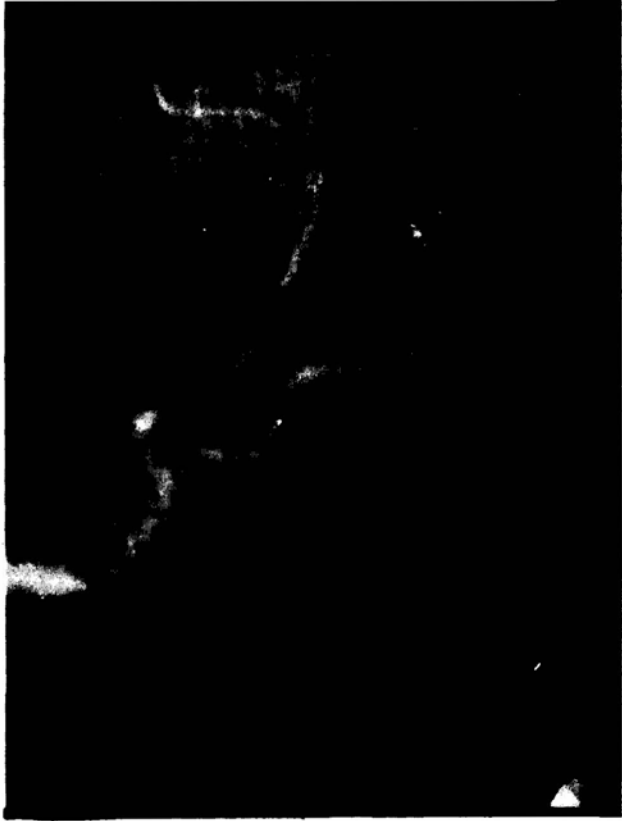
K

4814

b- Nefrogram evresinde solda yoğunluk azalmıştır.



Aortografiden sonra alınan ürogramda kalıs sisteminde ekskrete edilen kontrast madde yoğunluğu iyidir.



Resi. 18 a.b.c. Olgu. 14

IVP de solda üreter distalindeki kalkül nedeniyle fonksiyonda gecikme.

a- Selektif arteriografide ana renal arter koni biçiminde daralmıştır.

İntrarenal arterlerde hidronefrotik değişimler.

b- Nefrogram evresinde korteks yoğunluğu iyi, nefrogram nonhomojen.



c- Arteriografiden sonra alınan ürogramda üriner sistemde kontrast yoğunluğu iyidir.



Resim. 19 a. b. c.. Olgu. 15

Sol böbrekte pelvis düzeyinde obstrüksiyona bağlı fonksiyon gecikmesi.

a- Aortografide solda ana renal arterde minimal daralma, intrarenal arterlerde hidronefroza uyar değişimler gözlenmiştir.



b- Nefrogram evresinde solda korteks yoğunluğu iyidir. Rim mevcuttur.



ortografiden sonra alınan ürogramda solda ekstrete edilen kontrast madde yoğunluğu iyidir.

15, 16, 17 Nefrogram evresinde korteksi belirleyen yoğun bölge görülmektedir (Resim 10, 12, 14b, 17b). Bu bulgu arkuat arterlerin de görülmesi ile birlikte kortikal iske-miye belirlemektedir.

6 olguda böbreğin korteksi çember şeklinde (Rim) ince bir çizgi ile evrenmiş gö-rünümdedir. Bu yoğun ince çember geç arteryel fazda görülmektedir (Resim 4, 5, 8, 15, 16).

2 olguda paradoksal olarak korteks yoğunluğu iyidir (Resim 7, 9). Bu 2 olgunun birinde obstrüksiyon proksimalde, diğesinde distaldedir. Korteksi seçilmeyen 5 olgu-nun içinde ana renal arter hilusa doğru koni şeklinde daralmıştır, ikisinde ise ana renal arter kateter incelindedir. (Resim 9, 10, 12, 17a)

IVP görülmediği halde arteriografi sonrası ürogram oluşumu ancak 3 olguda sap-tanmıştır. Bu olguların birinde obstrüksiyon üreterin alt ucunda (Resim 1), ana renal arter koni şeklinde daralmıştır, korteks yoğunluğu iyidir (Resim 7). İkinci olgu pyelo-nefritik değişimlerle birlikte küçük böbrek, karşıt böbrekte de distal obstrüksiyona bağlı fonksiyon gecikmesi mevcut olup, ana renal arteri koni şeklinde daralmıştır (Resim 12a).

Üçüncü olguda kalıs sisteminde kalküller mevcuttur. Yalnızca üst kalıs sistemin-de kontrast madde atılımı görülmektedir (Resim 2b, 3) ana renal arter iki tane olup ikisi de kateterden daha incedir (Resim 6).

IVP de fonksiyonu geciken 8 böbreğin 2'si normal 6'sı büyüktür. 5'inde obstrük-siyon proksimalde 3'ünde distaldedir. İki olguda ana renal arter normal genişlikte (Resim 9, 12) diğelerinde böbrek hilusuna doğru koni şeklinde incelmektedir (Resim 12, 18).

Olguların hepsinde intrarenal arterlerde hidronefroza uyan değişimler görülmek-tedir (Resim 9, 12, 17, 18, 19). Tümünde arteriografi sonrası alınan ürogramlarda ka-lıs pelvis sistemindeki kontrast madde yoğunluğu iyidir.

Obstrüksiyon üreter distalinde olduğundan böbrek fonksiyonları daha geç ve ya-vaş bozulmaktadır (Resim 7, 17, 18) bu olgularda ana renal artekde koni şeklinde da-ralma mevcuttur.

Fonksiyonu geçiken ve proksimal obstrüksiyonlu olgularda ise fonksiyonun deva-mı obstrüksiyonun tam olmaması halinde diğere böbrek nonfonksiyone olduğu halde görülebilmektedir (Resim 5, 6). Diğere böbrek normal ise obstrüksiyon tam ve pelvis düzeyinde bile olsa fonksiyon devam edebilmektedir (Resim 19).

## İRDELEME

Biz gerek nonfonksiyone gerek fonksiyonu geçiken her iki olgu dizimizde ana re-nal arterde iki tip daralma saptadık. Birinci tipte ana renal arter bütünüyle yani aorta-dan çıkış yerinden böbrek hilusuna kateter ve ondan daha fazla daralmaktadır ki bu tip/daralmaları nonfonksiyone böbreklerde saptadık (Resim 4, 5, 6, 15, 16, 17). Bu

	Böbrek	Neden	Ana renal	İntrarenal	Korteks	Korteks	Ürogram
	büyüklüğü		Arter	Arter		Yoğ.	Yoğ.
1	B	Hidronefroz	Koni	Az	Rim	Az	—
2	B	Üreter alt uç taşı	Koni	Az	Rim	İyi	Az
3	B	Hidronefroz	Çok ince	Az	Rim	Az	—
4	B	Kalis taşı	Koni	Az	İnce	İyi—	—
5	B	Üreter üst uç taşı	Çok ince	Az	Rim	Az	—
6	K	Piyelonefrit	Koni	Az	—	—	Az
7	K	Hidronefroz	Koni	Az	—	—	—
8	B	Kalis taşı	Çok ince	Az	—	—	—
9	K	Piyelonefrit	Çok ince	Az	—	—	Az
10	N	Kalis taşı	Koni	Az	—	—	—
11	B	Hidronefroz	Koni	Az	Rim	Az	—

## FONKSİYONU GECİKEN ve AZALAN BÖBREKLER

1	N	Hidronefroz	Koni	Az	—	Az	İyi
2	N	Hidronefroz	Koni	Az	İnce	İyi	İyi
3	B	Kalis taşı	Koni	Az	—	Az	İyi
4	B	Orta Ü. taşı	Koni	Az	İnce	Az	İyi
5	B	Alt Ü. taşı	Koni	Az	İnce	İyi	İyi
6	B	Alt Ü. taşı	Koni	Az	İnce	Az	İyi
7	B	Kalistası	N	Az	İnce	Az	İyi
8	B	Üst Ü. taşı	N	Az	N	İyi	İyi

Nonfonksiyone böbrek 11

Karşıt böbrek 7

Fonksiyonu gecikmiş böbrek 8

Total böbrek 27

Nefrektomi 1

bulgu literatürdeki ana renal arter çapı daralması ile böbrek fonksiyonlarının tam kaybı arasındaki ilişkiyi doğrulamaktadır. Ana renal arteri boylu boyuna kateter inceliğine kadar daralan nonfonksiyone böbrek olgularımızda obstrüksiyon proksimal üriner sistemdedir. Bu olgularda korteks seçilmemektedir nefrogram çok düşük yoğunlukta-  
dır. Proksimal üriner sistem obstrüksiyonlarının böbrek fonksiyonlarını daha ağır olarak bozduğu ve parenkim isteminin belirgin olduğu görülmektedir. Proksimal üriner sistem obstrüksiyonunda basınç yükselmesi ile glomerular filtrasyonun kesilmesi distal üriner sistem obstrüksiyonlarına oranla daha belirgin olmakta ve kalıs pelvis sisteminde genişleme kapasitesinin sınırlı olması ile ilgilidir. Hidronefroza basınç yükselmesine cevap olarak böbrek lenfatiklerinde akım artışı hayvan deneyleri ile gösterilmiştir (6).

Bu nedenle proksimal üriner sistem obstrüksiyonlarında erken ve ağır fonksiyon kaybının oluşması perikalisiyel lenfatik drenajın sınırlı olması ile ilgili olabilir.

Ana renal arter çapında saptadığımız ikinci daralma şekli pyelonefritler için tipik olan aortadan böbrek hilusuna yaklaştıkça küçülen koni biçimindeki daralmadır (Resim 4, 5, 6, 7, 10). Diğer bir deyişle arterde daralma böbrek hilusundan başlamaktadır. Bu olguların üçünde arteriografi sonrasında pyelogram oluşmuştur, obstrüksiyon üreter distalindedir (Resim 16, 18). Diğerlerinde ise (Resim 17, 18) oldukça yoğun nefrogram oluşumu mevcut olup kalıs kalkülleri mevcuttur.

Resim 9 da sol böbrekte ve resim 19 da obstrüksiyon üreteropelvik bölgede olmasına karşın ana renal arter çapları normaldir, bunun yanında birden çok sayıda ana renal arter mevcut olup arteriogram sonrası pyelogram yoğun olarak görülmektedir. Bu olgular da ana renal arterle böbrek fonksiyon ilişkisini literatüre uyar biçimde kanıtlamaktadır. Resim 17'deki olguda sol böbrekte obstrüksiyon üreter orta bölümündedir, ana renal arter normal çapındadır ve ekskresyon mevcuttur, bu bulgu karşıt böbreğin nonfonksiyonu ile gelişen kompansatris hipertrofi ve 24 saat sonra alınan radyogramda üreterdeki kontrastın rezorbe olması bu böbrekteki fonksiyonun devamını sağlayan nedenlerdir. Buradan üriner sistemde obstrüksiyon olduğunda bunun yeri, engellenen idrar akımının rezorbsiyon olayı ve üriner sistemde genişleyebilir alanın daha geniş olması açısından önemlidir. Olgularımızda da üreter distal ve orta bölümündeki obstrüksiyonlarda ana renal arter daralmasının belirgin olmaması ve varsa koni şeklinde olması ve böbrek fonksiyonlarının devamı gibi özellikler paralelizm göstermektedir.

Resim 9 ve 12 de sol böbreklerde obstrüksiyon üretero-pelvik bölgede olmasına rağmen idrar akımı tam engellenemediği için böbrek ekskresyon fonksiyonu devam etmekte ve arterlerde daralma görülmektedir. Buradan da obstrüksiyonun yeri yanında derecesi'nin de böbrek fonksiyonları yönünden önemi ortaya çıkmaktadır.

Ana renal arter çapının potansiyel renal fonksiyonu belirleyen önemli bir belirteç olması yanında intrarenal arterlerin sayılarında azalma, ektazik kalıs sistemlerine uyar eğrilenme ve deplasmanlar göstermeleri gibi intrarenal arter değişimlerinin böbrekte fonksiyonların bozulmasının ilk değişimleri olduğu literatürde belirtilmiştir (1). Olgu-

larımızın hepsinde literatürde belirlenen intrarenal arter değişimleri mevcuttur, bunun yanında kortikal inceleme ve nefrogram yoğunluğunda azalma ana renal arteri daralan olgularda görülmektedir ve iskemiye belirler.

## SONUÇ

Üriner sistemde obstrüksiyon ile gelişen hidronefroza, fonksiyonların tam olarak kaybı, pyelogramın oluşmaması, ana renal arterin belirgin (% 50 oranında) darlığı ile birlikte daha çok proksimal üriner sistem obstrüksiyonlarında görülmektedir. Ekskretuar sistemde artan idrar basıncının rezorbsiyon, lenfatik drenaj veya obstrüksiyonun tam olmaması ile düşürülebileceği sürece böbrek fonksiyonları korunmakta, arter sistemi de buna uygun olarak daralmakta veya koni şeklinde hilusdan başlayan bir daralma göstermektedir.

## ÖZET

Üriner sistem pelvisinde ve üreterin değişik düzeylerinde obstrüksiyon oluşturan 15 kalküllü olgu IVP ve arteriografik olarak incelenmiştir. Arteriografilerde ana renal arter ve intrarenal arterlerdeki değişmeler, nefrogram ve korteks yoğunluğu ve anjiogramlardan sonra alınan ürogramlarda kontrast madde atılımının olup olmadığı incelenmiş, radyolojik bulgular birbirleriyle karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

## SUMMARY

15 patients with obstructing urinary system calculi are examined with IVP and angiography.

The changes of main renal artery, intrarenal arteries, nephrogram and cortical condensation are studied. Radiographs are taken to detect the excretion of the contrast material following angiography. The correlation of radiological changes are discussed.

In obstructive hydronephrosis the total loss of function, negative pyelogram with marked stenosis of the main renal artery is seen in the proximal urinary obstruction.

## KAYNAKLAR

- 1- Gerber, M.P.: Angiography in hydronephrosis. Urology, 2 (6): 693, 1973.
- 2- Heroman, J.P., Jaco, N.T.: Renal circulation in experimental hydronephrosis. Brit. J. Urol., 22: 52-55, 1950.
- 3- Himman, F., Morison, D.N.: Experimental hydronephrosis; Arterial changes in progressive hydronephrosis of rabbits with complete ureteral obstruction. Surg. Gynec. Obs., 42: 209-217, 1926.
- 4- Ldborn, H.: Renal angiography in cases of delayed excretion in intravenous urography. Acta Radiol., 42: 333, 1954.
- 5- Ldborn, H.: Renal angiography in experimental hydronephrosis. Acta radiol., 162 (suppl): 1, 1958.

- 6- **Mc Instosh, G.H.:** The influence of ureter ligation and diuresis on renal lymph formation. *Q.J. Exp. Physiol.* 57: 371-8, 1972.
- 7- **Mishina, T.:** Study on the recovery of the completely obstructed kidney in dogs. *Jap. Urol* 63: 588-593, 1972.
- 8- **Ollson, O.:** Hydronephrosis, In. *Angiography* ed. by. H.L. Abrams. Boston Little Brown Co., 1981.
- 9- **Shapiro, S.R., Bennet, A.H.:** Recovery of renal function after prolonged ureteral obstruction. *The Journal of Urol.* 115: 136-140, 1976.
- 10- **Widen, T.:** Renal angiography during and after unilateral ureteric occlusion. A long-term experimental study in dogs. *Acta Radiol*, 162 (suppl), 1958.
- 11- **Widen, T.:** Restoration of kidney function after induced urinary stasis of varying duration. *Acta Chir. Scand.*, 131: 507, 1958.