

# İMPOTANS ETYOLOJİSİNDE RENKLİ DOPPLER VE İNTRAKAVERNÖZ PAPAVERİN ENJEKSİYONU

COLOR DOPPLER AND INTRACAVERNOUS PAPAVERINE INJECTION IN THE ETIOLOGY OF IMPOTENCE

BAYDINÇ, C., YALÇIN, O., YENİ, E., ATİKELER, M.K., YILMAZ, M., LÜLECİ, C.

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Üroloji ve Kardiyoloji A.B.D.

## ÖZET

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesinde Aralık 1991 - Mayıs 1992 tarihleri arasında impotans yakınması olan 20 hastaya renkli Doppler ve intrakavernöz papaverin enjeksiyonu uygulanarak impotansın kaynağı araştırıldı. Sonuçlar literatür ile karşılaştırılarak tartışıldı.

## SUMMARY

The source of impotence was investigated by using colour Doppler with intracavernous papaverine injection in 20 patients having impotence in University of Fırat, Hospital of Faculty of Medicine between December 1991 and May 1992. The results were compared and discussed with literature.

## GİRİŞ

Penil ereksiyon psikonörovasküler bir fenomen olup üç komponenti vardır. 1- arteryel dilatasyon ve arteryel akımda artma, 2- venöz dönüşde azalma, 3- korpus kavernozumlardaki sinüzoidal boşluklarda dilatasyon (1,2) Ereksiyon sırasında salgılanan nörotransmitterlere bağlı olarak hem arteryel yapıda hemde sinüzoidlerdeki düz adelelerde relaksasyon olur. Arteryel akımdaki artma ve sinüzoidal yapıdaki dilatasyonla sinüzoidler kanla dolar. Genişleyen sinüzoidler, sinüzoid duvarı ile nisbeten genişlemesi az olan tunika albuginea arasında intermedier venüller ve emisser venleri sıkıştırarak venöz dönüşü engellerler. Böylece ereksiyon oluşur.

Kısa bir süre öncesine değin impotans olgularının çoğunun etyolojisinden psikojen faktörler sorumlu tutulmaktaydı. Ancak son yıllarda yapılan çalışmalar durumun tam tersi olduğunu göstermiştir. Endokrin yada nörojenik bozukluğu olmayan hastaların % 70'inden fazlasında hemodinamik faktörlere bağlı organik bozukluğun mevcut olduğu bildirilmiştir (3).

Eretil dokunun arteryel ve venöz komponentlerini incelemek için invaziv ve noninvaziv bir dizi test geliştirilmiştir. Bunlar; penil brakriyel indeks, Doppler nabız dalga analizi, penil pletismografi, penil Ksenon (133Xe) yıkama, internal pudental anjiyografi, kavernoziometri ve kavernoziyografi ile dupleks sonografi ve pulsed Doppler analizidir.

Bir zamanlar çok yaygın olarak kullanılan penil brakriyel indeks flask halde ölçüm yapıp fonksiyonel kapasiteyi göstermediği için ve normal bireylerle hastalardan elde edilen sonuçlarda önemli miktarda örtüşme olması nedeniyle değerini kaybetmiştir. Doppler nabız dalga analizi, penil pletismografi ve Ksenon yıkama çalışmaları da hem uzun zaman gerektirdikleri hem de flask durumda çalışıldıkları için rağbet görmemişlerdir. Arteriyojenik impotans da arteryografi altın bir standart kabul edilmekle beraber invaziv bir yöntem olması ve buna bağlı olarak sempatik etki oluşturup ereksiyonu baskılması sebebiyle ideal bir yöntem olmaktan uzaktır(4). Venojenik impotans da venöz kaçığı belirleme ve lokalize etmede kavernoziometri ve kavernoziyografi temel kriter iken işlemin pahalı olması, uzun zaman alması, sıvı yüklenmesi ve kontrast madde reaksiyonları gibi dezavantajları mevcuttur (5,6,7,8). Pulsed Doppler analizi penil arteryel ve venöz yapı değerlendirilmesinde noninvaziv, hızlı ve

oldukça doğru sonuçlar veren bir metod olarak yaygınlık kazanmıştır (3,4,9,10,11,12).

Son on yıllık süre içinde vaskülojenik impotans düşünülen bir çok olguda Papaverin, Fentolamin, Prostaglandin E1 gibi vazodilatör ajanların intrakavernöz enjeksiyonuyla ereksiyon oluşturulmaya çalışılmış ve bu testler penil ereksiyon açısı, vasküler yapıdaki çap ve akım değişikliklerinin ölçülmesi gibi objektif kriterlerle değerlendirilmiştir (3,4,9,13).

Biz çalışmamızda impotansın arteriyal, venöz veya diğer herhangi bir nedenini belirleyebilmek için intrakavernöz papaverin enjeksiyonu ve pulsed Doppleri kullandık.

## MATERYAL VE METOD

Çalışmamızda Aralık 1991-Mayıs 1992 tarihleri arasında kliniğimize müracaat eden, yaşları 25 ile 60 (ortalama 40.4) arasında değişen 20 impotent erkek alındı. İmpotans süresi 5 ay ile 8 yıl arasında (ortalama 2.3 yıl) değişmekteydi. Çalışma grubundaki herbir hastanın medikal cerrahi ve psikolojik durumlarını sorgulayan, ereksiyon ve seksüel ilişki düzeyini ortaya koyan sorularla detaylı anamnezleri alındı. Sistemik fizik muayeneleri yapıldı. Rutin hemogram ve biyokimya verileri kaydedildi. Endokrin durumlarının belirlenmesi için serum FSH, LH, Prolaktin, Testesteron ve Östradiol düzeyleri çalışıldı. Hastalarımızda tesbit edilen diğer medikal ve cerrahi problemler tablo 1'de gösterildi.

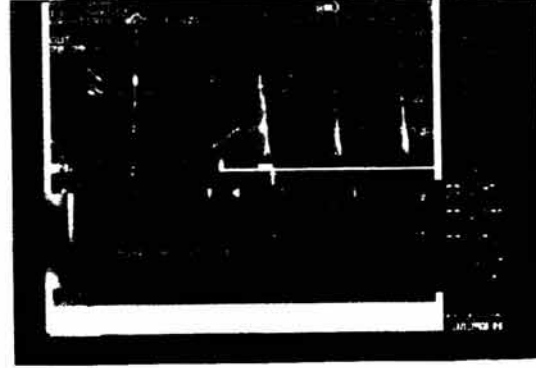
Tablo 1: İmpotent hastalarımızda belirlenen diğer patolojiler

Diyabet	5
Hipertansiyon	4
Peyronie hastalığı	1
Kronik Prostatit	4

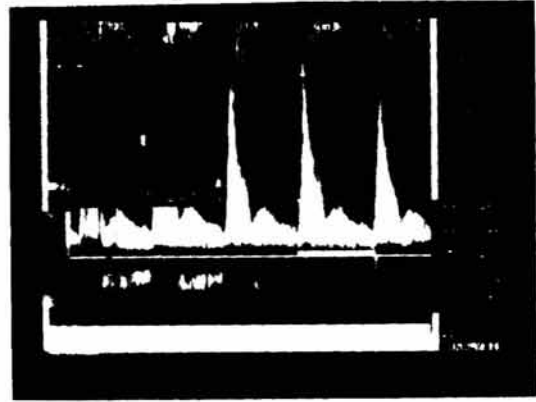
Çalışmalarımızda 5 MHz frekanslı probuyla pulsed Doppler kullandık. Küçük damarların görüntülenebilmesi ve Doppler açısının net görülebilmesi sayesinde sağlıklı hız ölçümleri yapıldı.

Hasta supine pozisyonunda yatırılıp penis dorzumu karın ön duvarına, uzun eksenine

ise vücut uzun eksenine paralel olacak şekilde yerleştirildi. Flask durumda iken kavernoza arterlerin pik sistol, pik diastol., ortalama hız, sistolodiastolik oran, pulzatil indeks (PI), rezistans indeks (RI) ve çap değişiklikleri ölçüldü



Resim 1



Resim 2

Penis köküne lastik bir turnike yerleştirilip 3 cc normal serumla sulandırılmış 30 mg papaverin hidroklorür 26 numara iğne ile korpus kavernoza arterlerinden biri içine, 2/3 proksimal kısma verildi. Enjeksiyon yerine 2 dakika süreyle tampon yapıldı. İkinci dakika sonunda lastik turnike çözüldü. Enjeksiyonu takiben 5,10, 15 ve 20'nci dakikalarda veriler elde edildi (resim 2). Kavernoza arterlerden daha iyi görüntü vereni tercih edilip ölçümler onun üzerinden yapıldı.

Pulsed Dopplerle inceleme sonlandıktan sonra hasta ayağa kaldırılıp penil ereksiyon durumu penisin enspeksiyon ve palpasyonu

**Tablo 3. Çalışmamızdaki parametrelerin toplu görünümü**

HASTA NO	PIK SIS		PIK DIA		ORT HIZ		S/D		PI		RI		A.Ç		E
	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	Ö	S	
1	152	163	-0.4	0.0	97	100	38	815	1.61	1.62	1.02	1.00	0.45	0.55	0
2	88	142	0.0	-0.2	48	85	440	71	1.32	1.09	1.00	1.01	0.60	0.75	0
3	165	403	-1.0	-0.6	92	249	165	722	1.90	1.09	1.05	1.01	0.40	0.55	1
4	145	425	-0.6	-0.4	77	227	242	1113	1.79	1.97	0.95	1.00	0.40	0.55	1
5	181	412	-0.1	-0.7	85	88	181	259	2.22	4.73	1.85	1.31	0.50	0.60	1
6	242	240	-0.4	-0.6	60	144	605	40	1.94	1.72	0.98	1.02	0.65	0.85	1
7	74	177	0.5	-1.0	47	65	370	177	1.49	2.75	0.93	1.00	0.45	0.70	1
8	96	345	-0.4	-2.1	65	89	246	167	1.54	4.13	1.05	1.06	0.40	0.60	1
9	148	361	-0.8	-0.6	73	192	185	602	1.24	1.86	1.01	1.17	0.45	0.55	1
10	125	355	-0.4	-0.2	90	158	313	1771	1.43	2.25	1.02	1.00	0.40	0.60	2
11	82	334	-0.2	0.02	48	98	41	1670	1.77	3.31	1.02	1.00	0.45	0.65	2
12	196	340	-1.0	-0.6	98	198	196	567	2.11	3.55	1.05	1.01	0.50	0.85	2
13	211	512	-0.2	0.02	125	288	1055	2560	1.70	1.77	1.00	1.00	0.50	0.90	3
14	167	482	-0.4	-1.3	101	238	418	371	1.60	2.07	0.97	1.02	0.55	1.10	3
15	234	647	1.0	-0.2	111	268	234	3235	2.19	2.42	1.04	1.00	0.40	0.95	3
16	301	421	-0.8	-0.4	139	206	376	1055	2.21	1.96	1.02	1.01	0.45	0.70	3
17	299	605	-0.6	-1.1	105	173	498	55	1.64	3.57	1.02	1.01	0.40	0.85	3
18	161	757	-0.9	-1.0	93	105	179	757	2.30	4.66	1.05	1.01	0.55	0.80	3
19	163	432	-0.2	1.3	88	134	815	322	1.68	3.12	1.01	0.97	0.60	0.90	3
20	207	382	-0.4	-0.4	136	199	517	95	1.55	1.90	1.02	0.98	0.55	0.85	3
X <sub>(n=20)</sub>	178	397	-0.4	-0.5	93	165	671	3614	1.9	2.6	1.030	1.02	0.48	0.750	
std dev	65	156	0.5	0.6	35	60	959	6546	0.6	1.1	0.07	0.07	0.07	0.16	
P	<0.05		>0.05		<0.05		>0.05		<0.05		>0.05		<0.05		

**Pik Sis:** Pik Sistol (cm/sn)

**Pik Dia:** Pik Diastol (cm/sn)

**Ort. Hız.:** Ortalama Hız (cm/sn)

**S/D :** Sistolodiastolik oran

**PI :** Pulsatile İndeksi (sistol - diastol / ortalama akım)

**RI :** Reziyans İndeksi (sistol - diastol / sistol)

**A.Ç. :** Kavermöz arter lümen çapı (mm.)

**E :** Ereksiyon derecesi

**Ö :** Papaverin verilmesinden önceki değerler

**S :** Papaverin verilmesinden sonra 10'uncu dakikadaki değerler

**x :** aritmetik ortalama, **std dev:** standart sapma

**n :** örnek sayısı

**p :** Student' s t testine göre iki grup arasındaki farkın anlamlılık düzeyi. (p<0.05 anlamlı)

değerlendirildi. Tablo 2'deki sınıflamaya göre derecelendirildi(10).

vasküler cevaptaki değişiklikler kaydedildi.

## BULGULAR

Tablo 2: PAP testinde penil ereksiyon derecelendirilmesi

0	cevap yok
1	dolgunluk var fakat sertlik yok
2	tam olmayan ereksiyon
3	nomal ereksiyon (90-130 derece)

Takiben hastalara 2-3 dakika süreyle efor yaptırılıp penil ereksiyon derecesi ve

Çalışmaya alınan 20 hastanın papaverin testi öncesi ve sonrası (10'uncu dakikadaki) pik sistol, pik diastol, ortalama akım hızı, sistolodiastolik oran, PI, RI ve kavernöz arter lümen çapları ile erektil cevapları tablo 3'de gösterilmiştir. 8 hastada tam ereksiyon gözlenirken 12 hastada yetersiz erektil cevap bulunmuştur. Hastalar erektil cevaplarına göre 4 gruba ayrılıp; pik sistol değerleri tablo 4'de , ortalama hız değerleri tablo 5'de , kavernöz arter lümen çapı değişiklikleri tablo 6'da gösterilmiş ve verilerin istatistiki analizleri student's t testi uygulanarak

Tablo 4: PAP testinde Pik Sistol Değerleri

Ereksiyon derecesi	PAP öncesi	PAP sonrası (10 dakika)	Artış
0(n=2)	12.0+4.5	15.3+2.2	4.3+1.6
1 (n=7)	15.0+5.5	33.7+9.4*	18.8+9.9
2 (n=3)	13.4+5.7	34.3+1.0*	20.9+5.8
3(n=8)	21.8+5.7	52.9+12.0	31.1+14.9

### İstatistiksel analiz

0 v 1	p>0.05	p=0.0335	p>0.05
1 v 2	p>0.05	p>0.05	p>0.05
2 v 3	p>0.05	p=0.0387	p>0.05
3 v 0	p>0.05	p=0.0042	p=0.0410

\*= PAP uygulama öncesi ile sonrası arasındaki fark anlamlıdır. (p<0.05)

Tablo 5: PAP testinde ortalama hız değerleri

Ereksiyon derecesi	PAP öncesi	PAP sonrası (10 dakika)	Artış
0(n=2)	7.3+3.5	9.3+1.0	2.0+2.4
1(n=7)	7.1+1.5	15.1+7.4*	7.9+6.5
2 (n=3)	7.9+2.7	15.2+5.0	7.3+2.5
3(n=8)	12.2+3.2	20.2+6.3*	7.9+6.6

### İstatistiksel analiz

0 v 1	p>0.05	p>0.05	p>0.05
1 v 2	p>0.05	p>0.05	p>0.05
2 v 3	p>0.05	p>0.05	p>0.05
3 v 0	p>0.05	p=0.048	p>0.05

\*= PAP uygulama öncesi ile sonrası arasındaki fark anlamlıdır. (p<0.05)

Tablo 6: PAP testinde kavernoöz arter lümen çapı değişiklikleri

Ereksiyon derecesi	PAP öncesi	PAP sonrası (10 dakika)	Artış
0(n=2)	0.53±0.11	0.65±0.14	0.12±0.04
1(n=7)	0.46±0.09	0.66±0.13*	0.19±0.06
2 (n=3)	0.45±0.05	0.70±0.13*	0.25±0.09
3(n=8)	0.50±0.08	0.82±0.11*	0.37±0.11

#### İstatistiksel analiz

0 v 1	p>0.05	p>0.05	p>0.05
1 v 2	p>0.05	p>0.05	p>0.05
2 v 3	p>0.05	p>0.05	p>0.05
3 v 0	p>0.05	p=0.040	p=0.017

\*= PAP uygulama öncesi ile sonrası arasındaki fark anlamlıdır. (p<0.05)

Çalışmaya alınan 20 hastanın 8'inde tam ereksiyon oluşmuştur. Tam ereksiyon gelişmeyen 12 hastanın 7'sinde arteriyel cevapta yetersizlik belirlenirken 5 hastamızda papaverin enjeksiyonu sonrasında belirgin venöz akım artışı ve dorsal penil vende iki kata varan çap artımı gözlenmiştir.

Hastaların hiçbirinde test sonrası eforla erektil cevap değişikliği gözlenmemiştir.

Çalışmamız sırasında az sayıda hastamızda komplikasyon gözlenmiş ve belirlenen komplikasyonlar tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7: PAP testinde belirlenen komplikasyonlar

Minimal hematoma	2
Uzamış ereksiyon	2
Fenalık hissi ve yüzde kızarma hissi	1

Dört saatten fazla süren uzamış ereksiyonu olan iki hastamızda priapismusu önlemek için korpus kavernozumlarından kan aspirasyonu ve 20 Mgr/ml konsantrasyonlu epinefrinle irrige edilerek detumesans sağlandı. Diğer komplikasyonlara müdahale gerekmedi.

## TARTIŞMA

Vazoaktif ajanların intrakavernoöz enjeksiyonundan sonra penil damarların pulsed Doppler analizi noninvaziv, hızlı ve oldukça doğru sonuçlar veren bir yöntem olarak impotans değerlendirilmesinde güncellik kazan-

mıştır(3,4,9,10,11,12).

Hasta grubunun toplu değerlendirilmesinde pik sistol, ortalama hız, pulzatil indeks (PI) ve arter lümen çapı verilerinde test öncesi ve sonrasında istatistiksel olarak anlamlı (p<0.05) farklar belirlenirken, pik diastol, sistolodiastolik oran ve rezistans indeks (RI) verilerinde anlamlı değişiklikler gözlenmemiştir.

Hastaların 8'inde tam ereksiyon oluşurken, 12'sinde yetersiz erektil cevap belirlenmiştir. Hastalar erektil cevaplarına göre 4 gruba ayrılmıştır. Grup içinde istatistiksel analiz yapıldığında; ereksiyonu olmayan hastalarda (ereksiyon derecesi 0) test öncesi ve sonrası pik sistol değerlerinde anlamlı fark bulunamazken, diğerlerinde (ereksiyon derecesi 1-2-3) anlamlı fark bulunmuştur (p<0.05).

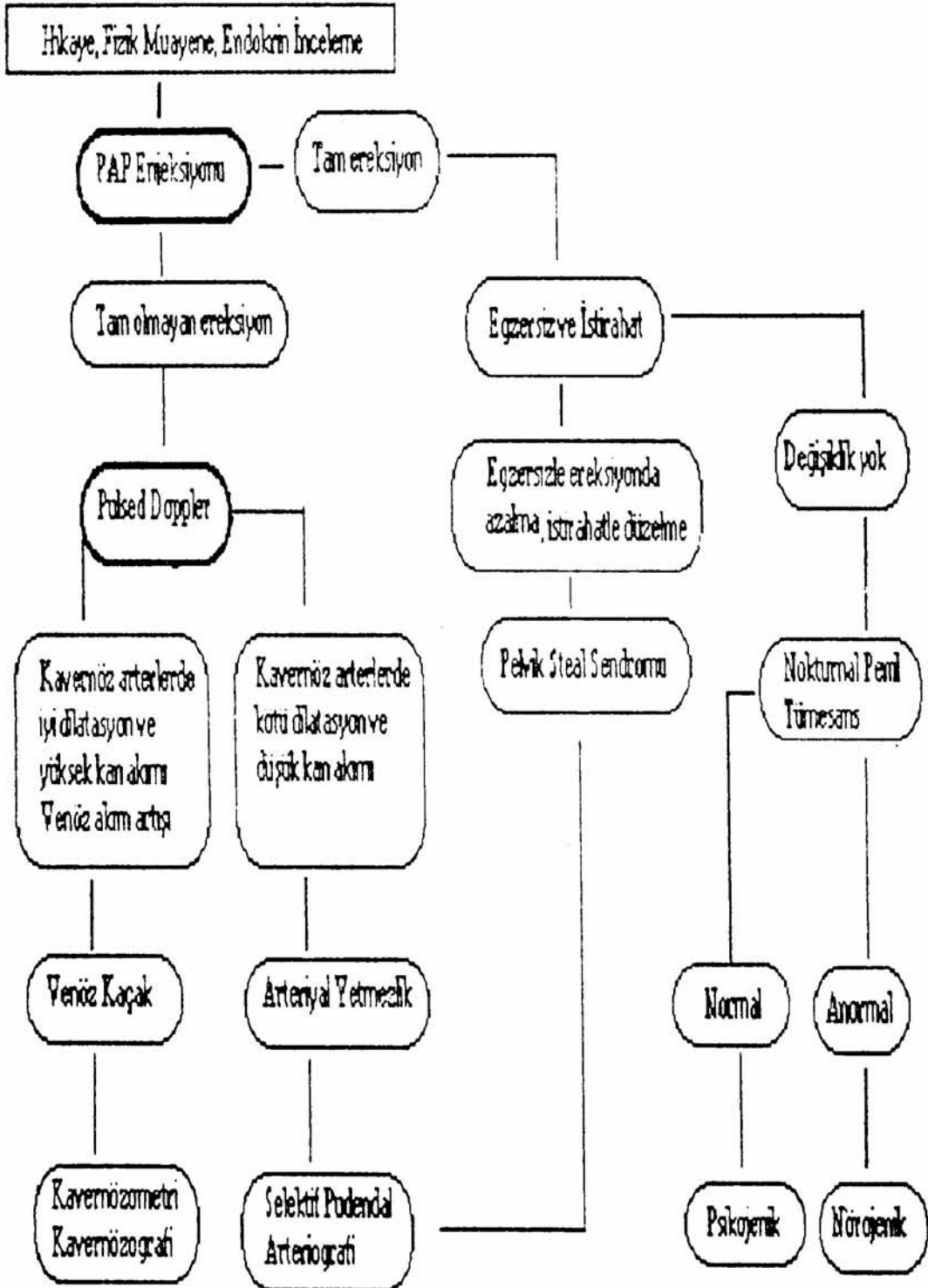
Gruplar arasında yapılan istatistiksel analizde ise, test öncesinde anlamlı fark yok iken test sonrasında anlamlı fark bulunmuştur.

Ortalama hız ve kavernoöz arter lümen çapı değerlerindeki değişiklikler pik sistol değerlerindeki benzer, fakat daha düşük anlamlılık değerleri göstermiştir.

Tam ereksiyon için pik sistol değerinde 35 cm/sn, ortalama hızda 20 cm/sn ve kavernoöz arterde % 70 çap artımı alt sınır olarak bulunmuştur.

Tam ereksiyon sağlanan 8 hastanın 6'sında gece ereksiyonlarının varlığı ile psikojenik empotans kanaatine varılmış, diğer 2 hastanın ise nörojenik empotans yönünden değerlendirilmesi uygun görülmüştür.

Ereksiyon oluşmayan 12 hastanın



7'sinde arteriyel cevapta yetersizlik belirlenmiştir. Test sonrası arteriyel cevabın iyi olmasına rağmen tam ereksiyon oluşmayan ve belirgin venöz akım artışı gözlenen 5 hastada ise venöz patoloji varlığı kabul edilmiştir.

Hiçbir hastada, Pelvik Steal Sendromu'nu düşündürecek, test sonrası eforla penil erektil cevap değişikliği gözlenmemiştir.

Penil vasküler yapının değerlendirilmesinde altın standart olarak kabul edilen anjiyografi sonuçlarıyla, yüksek derecede korelasyon gösteren pulsed Doppler sonuçları bildirilmiştir (10,12,14). Anjiyografi yapma imkanımız olmadığından sonuçlarımızla anjiyografi arasında korelasyon olup olmaması hakkında yorum yapılamamıştır.

Diğer ultrasonik çalışmalarda olduğu gibi pulsed Doppler çalışmalarında da kullanıcıya bağımlılık çok fazladır. Kullanıcının deneyimi arttıkça çalışmanın güvenilirliği artmakta, hasta başına harcanan zaman kısalmaktadır(12). Bu nedenle ultrasonografik ölçümlerimiz sahasında deneyimli hep aynı çalışmacı tarafından yapılmış ve bu yönden olabilecek hatalar minimuma indirilmiştir.

Hastaların erektil cevabını kötü yönde etkilememek için ekipteki eleman sayısı sınırlandırılmış, oda ısısı normal ölçülerde tutulmuştur.

Geliştirdiğimiz protokol (Şekil 1), impotanslı bir hastanın değerlendirilmesinde büyük yarar sağlayacaktır. Bu protokolda papaverin testinin pulsed Dopplerle kombinasyonu primer yönlendiricidir.

## KAYNAKLAR

1- Lue, T.F., Takamura, T., Schmidt, R.A., Palubinskas, A.J. and Tanagho, E.A.: Hemodynamics of erection in the monkey. J. Urol., 130: 1237, 1983.  
2- Lue, T.F., Takamura, T., Umraiya, M., Schmidt, R.A. and Tanagho, E.A.: Hemodynamics of canine corpora cavernosa during erection. Urology, 24: 347, 1984.

3- Vickers, M.A., Benson, C.B. and Riche, J.P.: High resolution ultrasonography and pulsed wave Doppler for dedection of corporovenous incompetence in erectile dysfunction. J. Urol., 143: 1125, 1990.  
4- Hwang, T.S., Liu, P., and Yang, C.: Evaluation of penil dorsal arteries and deep arteries in arteriogenic impotence. J. Urol. , 146: 46, 1991.  
5- Padma-Nathan, H., Goldstein, I. and Krane, R.J.: Evaluation of the impotent patient. Sem. Urol., 4: 225, 1986.  
6- Puyau, F.A., Lewis, R.W., Balkin, P., Kaack, M.B., and Hirsch, A.: Dynamic corpus cavernosography: effect of papaverine injection. Radiology, 164: 179, 1987.  
7- Lasser, E.C., Berry, C.C., Talner, L.B., Santini, L.C., Lang, E.K., Gerber, F.H. and Stolberg, H.O.: Pretreatment with corticosteroids to alleviate reactions to intravenous contrast material. New Eng., J. Med. 317:845, 1987.  
8- Moore, R.D., Steinberg, E.P., Powe, N.P., White, R.I., Jr., Brinker, J.A., Fishman, E.K., Zinreich, S.J. and Smith, C.R.: Frequency and determinants of adverse reactions to induced by high-osmolality contrast media. Radiology, 170: 727, 1989.  
9- Lue, T.F., Mueller, S.C., Jow, Y.R. and Hwang, T.S.: Functional evaluation of penil arteries with duplex ultrasound in vasodilator-induced erection. Urol. Clin. N. Amer., 16: 799, 1987.  
10- Chiang, P.H., Chiang, C.P., Wu, C.C., Wang, C.J., Chen, M.T., Huang, C.H. and Wu, D.K.: Colour doplex sonography in the assesment of impotence. Br. J. Urol., 68: 181, 1991.  
11- Gall, H., Bahren, W., Scherb, W., Stief, C. and Thon, W.: Diagnostic accuracy of Doppler ultrasound technique of the penil arteries in corelation to selective arteriography. Cardiovasc. Intervent. Rad., 11: 225, 1989.  
12- Shabsigh, R., Fishman, I.J., Quaseda, E.T., Seale-Hawkins, C.K. and Dunn, J.K.: Evaluation of vasculogenic erectile impotence using penile duplex ultrasonography. J. Urol., 142: 1469, 1989.  
13- Wespes, E., Delcour, C., Rondeux, C., Stuyven, J. and Schulman, C.C.: The erectile angle: objective criterion to evaluate the papaverine test in impotence. J Urol. , 138: 1171, 1987.  
14. Mellinger, B.C., Fried, J.J. and Vaughan, E.D.: Papaverine-induced penile blood flow acceleration in impotent men measured by duplex scanning. J. Urol., 144: 897, 1990.