

RENOVASKÜLER HİPERTANSİYONDA DİJİTAL SUBTRAKSİYON ANJİOGRAFİNİN YERİ VE TANI DEĞERİ

Taner ÜÇÖZ*** Erkin OĞUR** İbrahim SOMUNCU
Mehmet Ali YİNANÇ** Cem TAYFUN*** Celalettin YAZGAN*

Anahtar terimler: Dijital subtraksiyon anjiografi, hipertansiyon, renovasküler bozukluklar

Key words: Dijital subtraction angiography, hypertension, renovascular disorders.

ÖZET

Sistemik arteriyel hipertansiyon, toplumda oldukça sık rastlanan hastalık ve ölüm nedenidir. Esansiyel hipertansiyonların tedavisi antihipertansif ilaçların kullanılması ile mümkün olabilmektedir. Sekonder hipertansiyonlarda ise tedavi, nedene yöneliktir. Etiyolojik neden ortadan kaldırıldığında hipertansiyon ortadan kalkmaktadır. Özellikle renovasküler nedene bağlı hipertansiyonlar cerrahi tedaviden son derece yararlanmakta, transluminal angioplasti ile de iyileşme sağlanabilmektedir.

Dijital subtraksiyon anjiografi, renovasküler etyolojilerin aranmasında ve arteriyel hipertansiyon tanısının konmasında kullanım sahası bulan çok yeni bir radyolojik görüntüleme metodudur. Daha az travmatik ve konvansiyonel anjiografik incelemelere göre daha kolay ve ucuz olması, intravenöz uygulama olanağı nedeni ile hasta hospitalize edilmeden yapılabilmesi önemli avantajlar sağlamaktadır. İncelemeye alınan 40 olgudan 32'sinde arterlerin yeterli görüntüsü elde edilmiş ve bunların 29'unda patoloji ortaya konmuştur.

SUMMARY

Digital Subtraction Angiography for Investigation of Renovascular Hypertension

Digital Subtraction Angiography is a new method of medical imaging for investigation of possible renovascular causes of arterial hypertension. A non-invasive examination, it is less costly than conventional renal arteriography and can be performed in outpatients. Satisfactory images of the renal arteries were obtained in 80 % of 40 hypertensive patients and the presence of lesions was confirmed in 29 cases.

* GATA Radyodiag. Rady. ABD Prof. Dr.

** GATA Radyodiag. Rady. ABD Doç. Dr.

*** GATA Radyodiag. Rady. ABD Yrd. Doç. Dr.

GİRİŞ

Sistemik arteriyel hipertansiyon, toplumda oldukça sık rastlanan önemli bir hastalık ve ölüm nedenidir. Derin etyolojik araştırmalara rağmen hipertansiyonların büyük kısmı esansiyel kabul edilmektedir (% 85-90). Renovasküler sebeplerle oluşan sekonder hipertansiyonlar ise % 10-15'lik bölümü teşkil etmekte ve nedenleri bilinmektedir. Sekonder hipertansiyonların nedeni ortaya konulduğunda tedavisi de mümkün olmaktadır (2-15). Bu gruba giren hastalıklar Tablo-1'de gösterilmiştir.

Renal arterlere ait akımda azalma olduğunda, glomerüllerdeki afferent arteriollerle ait myo-epitheloid hücreler parietal basınca hassasiyet göstermekte ve renin salgılanmasına yol açmaktadırlar. Ayrıca vazokonstrüksiyon ve hiperaldosteronizmde, arteriel hipertansiyondan sorumludur (15). Renovasküler hipertansiyonda bir sıra radyolojik inceleme metodları tanıya yardımcı olmak için uygulanmaktadır. Tanı yöntemleri Tablo-II'de gösterilmiştir.

Günümüzde dijital subtraksiyon anjiografinin (DSA) özellikle renovasküler orijinli arteriel hipertansiyon olgularının tanısında büyük önemi vardır. Bilindiği gibi DSA'nın hem intravenöz (IV) ve hem de intraarteriel (IA) uygulama imkanı vermesi, tanının süratle konmasına etken olmaktadır. İntravenöz DSA daha az travmatizan oluşu, ambulatuar uygulanabilmesi, kolay ve ekonomik olması nedeni ile özellikle renal ostium ve ana renal arter yerleşimli patolojilerin ortaya konmasında rutin uygulanması gereken bir metottur. İntraarteriel DSA ise injekte edilen kontrast maddenin konvansiyonel anjiyografiye göre % 50 azalması, dinamik inceleme imkanı vermesi, resimlerin hemen elde edilmesi ve buna bağlı olarak incelemenin kısa sürede sonlandırılması gibi avantajlara sahiptir (6-9-13-14).

Hipertansiyondaki renal anjiyografik bulgular böbreklerin vasküler hastalıkları, parankimal hastalıkları veya perirenal hastalıklardan kaynaklanmaktadırlar. Renovasküler hipertansiyona neden olan hastalıklar ve bunların anjiyografik bulguları şöyle sıralanabilir;

1. Arterioskleroz: Renal arter lümenini daraltan hastalıklar içinde en önemli ve sık görülenidir. Plaklar daha çok damarların orjininde veya bifurkasyon yerlerinde görülür. Lezyonlar tek veya çok sayıda olabilir. Lezyon sıklıkla eksantrik olup bazen konsantrik daralmalara da yol açabilir.

2. Fibromüsküler Hiperplazi: Daha çok kadınlarda görülür. Sadece renal artere özgü değildir, diğer organların damarları, hatta serebral arterler de tutulabilir. Temel hastalık mediada olmasına rağmen adventisya ve intimada da lezyonlar görülebilir. Genelde renal arter stenozu ile birlikte olan renal arter fibröz lezyonlarının ifadesinde fibromüsküler hiperplazi terimi kullanılmaktadır.

3. Konjenital Stenoz: Renal arter koarktasyonunda denir. Stenoz renal arterde lokalizedir.

4. Dal Stenozu: Arterioskleroz, fibromüsküler hiperplazi, trombüs, emboli veya arterite bağlı olabilir.

5. Böbrek İnfarktı: Trombüs yada emboli sonucu gelişir. Anjiyografide normal damarların kesilmesi yada yokluğu gözlenecektir.

6. Renal Arter Anevrizması: Gerçek anevrizma damar duvarının bir veya birden fazla tabakalarını kapsayan lokalize arter genişlemesidir. Hipertansiyon, gelişme nedeni muhtemelen anevrizmaya bağlı bası sonucu renal kan akımındaki azalmadır.

7. Renal Arterio Venöz (AV) Fistül: Bunlar A.V. malformasyona bağlı konjenital fistül olabileceği gibi, edinsel olarak arteriel anevrizma yırtığına, travmaya, tümör erezyonuna da bağlı olabilirler. Anjiyografide renal arter ve ven normalden daha geniştir. Kontrast maddenin iletim yerinde, renal arterden vene doğrudan hızlı geçiş gözlenmektedir (3-10).

Değişik hastalıklara ve nedenlere bağlı olarak gelişen sekonder hipertansiyonlarda tedavinin nedene yönelmesi, esansiyel hipertansiyona göre prognozun daha iyi olmasına olanak sağlamaktadır. Sekonder hipertansiyon nedenleri içinde renovasküler hipertansiyonun cerrahi olarak tedavi edilebilir olması, tanı şansının iyi kullanılmasını gerektirmektedir (1-12). Amacımız renovasküler hipertansiyondan kuşkulanan olgularda etyolojik nedenin ortaya konmasında DSA'nın değerini vurgulamak ve yardımcı bulgular ile cerrahi yararlılığını saptayabilmektir.

Tablo-1
Sekonder Hipertansiyona Neden Olan Hastalıklar

1- Böbrek Hastalıkları	- Diyabetik nefropati (Kimmelstiel-Wilson)
a) Renovasküler hipertansiyon	c) Böbrek tümörleri
- Arteriyoklerotik arteriyel stenoz	- Wilms tümörü
- Fibrömüküler arteriyel stenoz	- Renin salgılayan tümörler
- Konjenital renal arter stenozu	d) Travma
- Renal arter anevrizması	- Perirenal hematom
- Renal arter embolisi	- Renal arter trombozu veya dis-
- Renal arter trombüsü	seksiyonu
- Renal arteriyo-venöz fistül	2- Endokrin kaynaklı hipertansiyon
- Arteritler (Takayashu hastalığı, Sifilitik arteritis, Periarteritis nodosa, Tromboangeitis)	a) Tiroid
b) Parankimal	- Hipertiroidi
- Akut veya kronik glomerülo nefrit	- Hipotiroidi
- Piyelonefrit	b) Adrenal
- İrradyasyon	- Feokromositoma
- Böbrek tüberkülozu	- Primer aldosteronizm
- Lupus eritematozus	- Adenoma
- Polikistik böbrek	- Hiperplazi
- Hidronefroz	- Glukokortikoidle süpresibl hiperaldosteronizm

- Konjinital adrenal hiperplazi
- 11-beta hidroksilaz eksikliği
- 17-alfa hidroksilaz eksikliği
- Cushing hastalığı
- c) Paratiroid
 - Hiperparatiroidizm
- 3- Nöröjenik Bozukluklar
 - Respiratuvar asidoz
 - Beyin tümörü
 - Ensefalit
 - Bulber poliomiyelitis
 - Familial dysautonomia
 - Akut porfiriya
 - Kuadripleji
 - Ekstraadrenal kromafin tümörler
 - Paragangliomalar
 - Von-Recklinghausen hastalığı (Nörofibrömatosis)
- 4- Mekanik nedenler
 - A-V fistüller
 - Aort koarktasyonu
 - Aterosklerotik sistolik hipertasyon
- 5- Eksojen maddeler
 - a) Zehirlenme
 - Kurşun
 - Talyum
 - b) İlaç tedavisi
 - MAO inhibitörüne ilaveten efedrin, tiramin yada tiramin ihtiva eden peynir kırmızı şarap gibi maddelerin verilmesi
 - Doğum kontrol ilaçları
 - Yüksek doz prednizolon
 - c) Gıdalar
 - “Licorice” (meyan kökü ekstresi) alınması
 - d) İyatrojenik
 - Böbrek yetmezliğinde sıvı yüklenmesi
- 6- Gebelik toksemisi
- 7- Çeşitli nedenler
 - Stress
 - Yanıklar
 - Polisitemia rubra vera
 - Karsinoid sendrom

Tablo-II

Renovasküler Hipertansiyonda Tanı Yöntemleri

- Tele radyogram
 - Direkt üriner sistem grafisi
 - Kısa zamanlı intravenöz pyelografi
 - Renal ven ve periferik ven renin düzeylerinin ölçümü
 - Ayrılma (Separe) böbrek fonksiyon testleri
 - Radyoizotop çalışmaları
 - Anjiyografi (konvansiyonel veya dijital)

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kasım 1987 ile Mayıs 1989 tarihleri arasında Gülhane Askeri Tıp Akademisi ve Askeri Tıp Fakültesi'nin çeşitli kliniklerine başvuran hipertansiyonlu hastalardan; etyolojisi renovasküler nedene bağlı olabileceği düşünülen 40 olgu üzerinde çalışılmıştır. Olguların 25'i kadın, 15'i erkektir. Olgularımızın en küçüğü 4 en büyüğü 65 yaşında olup, 21-30 yaş grubu en yüksek oranı teşkil etmektedir. Olgularımızın sistolik kan basınçları 260-150 mm. Hg, diastolik kan basınçları 180-100 mm. Hg arasında değişmekteydi. Kan basınçları bazal şartlarda ölçülmüş ve üç günlük sa-

bah, öğle, akşam ölçümlerinin ortalaması esas alınmıştır. Olgularımızın hepsine direkt üriner sistem grafisi ve kısa zamanlı ürografik inceleme yapıldıktan sonra D S A uygulandı. Direkt filmler ve kısa zamanlı ürografi ABD Başkanlığımızda bulunan 100 mA Siemens radyografi cihazı ile gerçekleştirildi. DSA için Siemens Digatron 2 cihazı kullanıldı. 512x512 ve 256x256 matrix, 2 ve 4 film/sn. lik acquisitiyon programları uygulandı. İmaj intensifier 28 cm. çapındadır. Renal arterlerin incelenmesi ve nefrogram fazı için 58 resimlik dijital seriografi uygulandı. İlk 5 resim kontrast madde verilmeden önce, subtraksiyon işlemine yardımcı olması için mask olarak alındı. Her olgu için ön-arka, sağ ve sol oblik pozisyonlar incelendi ve resimlerin incelenmesi tetkikten hemen sonra yapıldı. Tetkik sırasında batın gazlarının ve barsak hareketlerinin artefaktını önlemek için olgulara bandaj ve IV baralgin uygulandı. Kontrast madde olarak loxoglate de Sodium ve Methyl Glucamine (zayıf ozmolar dimer hexaiod) veya diatrizoate de Sodium ve Methyl Glucamine (klasik triiod) kullanıldı. İnjektasyon yeri olarak venöz incelemelerde sağ yada sol kubital venler seçildi, kateter olarak 16 G'lık Angiocath kullanıldı. Venöz incelemelerde her injeksiyonda 40 mg. opak madde 1/2 oranında serum fizyolojik ile 6-7 atmosfer basıncına eşdeğer bir basınçla ve 15 ml/sn. lik bir debi ile arteriel incelemede ise Seldinger metodu ile femoral arter kateterizasyonu uygulandı. 5 F Pigtail veya 5 F renal arter kateteri kullanıldı. Manuel olarak selektif incelemelerde 5 cc. opak madde, 2,5 cc. serum fizyolojik ile dilüe edilerek verildi. İnceleme süreleri 15' ile 45' arasında değişiklik göstermektedir. Ekran çalışmasında her iki renal arter ostiumları, intrasinuzal dağılım yerlerine kadar renal arter traseleri ve nefrogram ve venöz fazlar değerlendirildi. Venöz incelemelerde aşağıdaki değerlendirmeler yapıldı.

A: Görüntünün iyi olduğu grup

B: Ostium ve renal arter traselerini gözlemlendiği grup

C: Görüntünün iyi olmadığı grup

Anjiografilerden sonra hiç bir olgumuzda lokal veya genel komplikasyon görülmemiştir.

BULGULAR

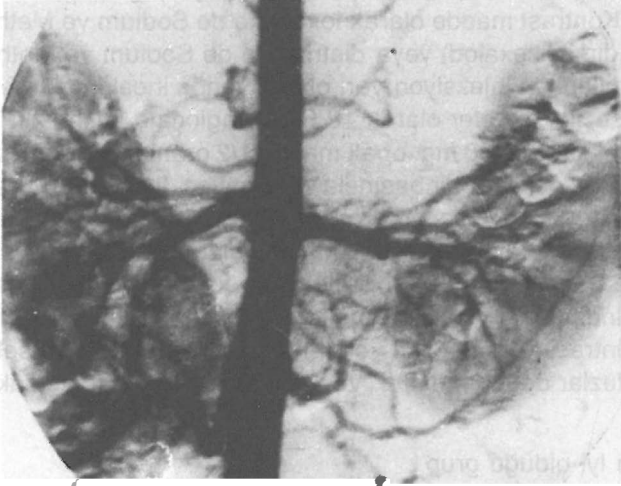
Renovasküler hipertansiyon ön tanısı ile radyolojik inceleme yapılan 40 olgunun 32'sinde intravenöz dijital inceleme teknik olarak başarılmıştır. Kalan 8 olgunun 5'inde batın gaz ve hareketi nedeni ile artefakt ve 3'ünde kateter uygulanan venin şişmesi nedeni ile başarılı olunamamıştır. 32 olgunun 3'ünde dijital resimleme olarak renal arterlerde patoloji saptanmamıştır. 29 olguda değişik şekillerde dağılmak üzere; multipl renal arter, renal arterler arasında çap farkı, stenoz, arteriosklerotik değişiklikler, fibromüsküler hiperplazi, intrarenal arterlerde düzensizlik, mikroanevrizma, böbrek kontur düzensizliği nefrogramda gecikme ve uzama gibi patolojiler saptanmıştır.

Olguların 17'sinde multipl renal arter mevcuttu. Bunlardan 4 olguda sağda, 10 ol-

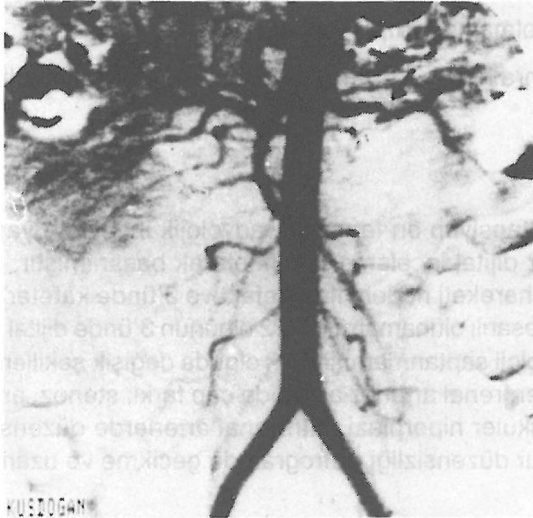
guda solda, 3 olguda ise iki tarafta çift arter bulundu (Resim-1). Bir olguda ise solda 3 renal arter görüldü.

21 olguda renal arterler arasında çap farkı bulundu. Bu olguların 15'i multipl renal arter ve 6'sı tek renal arter idi. Çap farkları ostiumlardan itibaren 1 cm. lik bölümlere düşen pixel sayılarının göre ölçüldü. 10 olguda renal arter veya dallarında stenoz (Resim-2), 2 olguda arteriosklerotik değişiklikler, 16 olguda intrarenal arterlerde düzensizlik (Resim-3), bir olguda mikroanevrizma saptandı.

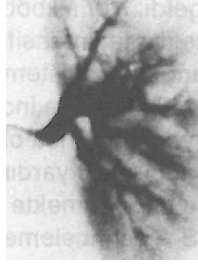
Olgularımızın 28'ine sintigrafi uygulandı ve böbrek kanlanması, konsantrasyon ve ekskresyon fonksiyonlarında bozukluk ve böbrek boyutlarında farklılık gibi bulgular saptandı ve anjiyografik bulgularımızla pozitif uyumluluk gözlemlendi.



Resim-1: İnatvenöz D S A solda multipl renal arter



Resim-2: İnatvenöz D S A solda ana renal arter orta bölümünde stenoz.



Resim-3: İntraarteriel selektif D S A. Sol intrarenal arterlerde kenar düzensizlikleri.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Renovasküler nedenler sonucu oluşan arteriel hipertansiyon olgularının cerrahi tedavi ile düzeltilmesi daima mümkün olmaktadır. Bu nedenle bu tip olguların tanısı ayrı bir önem kazanmaktadır. Renal arterlerin anatomik lokalizasyonlarının ve patolojilerinin ortaya konmasında önemli bir rolü olduğu bilinen konvansiyonel anjiyografi bugün için invaziv ve pahalı bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Klasik olarak kısa zamanlı pyelografi, arteriel hipertansiyon olgularının tanısında ilk başvuru yöntemlerinden biridir. Burada kontrast maddenin kalisiyel yapılardan eliminasyonundaki gecikme ve lavaj ya da furosemide injeksiyonundan sonra, pyelokalisiyel yapıların özellikle arter stenozu olan tarafta daha iyi opasifiye olması tanıya yardımcı olmaktadır (2-4-5). Morfolojik olarak en ideal bulgu iki böbrek büyüklüğü arasında 15 mm. den fazla bir fark olmasıdır (11).

Günümüzde dijital anjiyografi artık arteriel hipertansiyon olgularının tanısında rutin bir radyolojik inceleme metodu olarak kabul edilmektedir. Özellikle incelemenin arteriel, nefrogram ve venöz fazları aynı seansta göstermesi açısından da ayrı bir önemi vardır. Bizim tecrübelerimiz özellikle genç hipertansif olgularda ve diastolik kan basıncı 100 mm. Hg. nin üstünde olan ve medikal tedaviye cevap vermeyen tüm olgularda IV veya IA D S A'nın rutin uygulanmasının doğru olacağını göstermektedir. IV D S A'nın basit; bir intravenöz kontrast madde injeksiyonu sonrası, renal rter patolojilerini göstermesi, ayaktan hastalara rahatlıkla uygulanabilir olması, subtraksiyon metodlarının iyi kullanılması ile görüntünün iyi ve net olması gibi avantajlara sahiptir. Ancak hastanın batın temizliğinin iyi yapılamamasına ve solunum problemlerine bağlı olarak artefaktların mevcutiyetinin görüntüyü bozacağı iyi bilinmelidir (8-9). Nitekim bizde IV çalışma yapılan 40 olgumuzun 8'inde bu artefaktlarla karşılaştık ve aynı 8 olguya daha sonra IA D S A uyguladık. Bazı araştırmacılar renal venden kan örnekleri alarak plazma renin seviyesinin saptanmasına imkan sağladığı için vena kava inferiordan injeksiyon yapmayı önermekte-

dirler (Femoral ven kateterizasyonu aracılığı ile) (13-14). Biz tüm olgularımızda injeksiyon bölgesi olarak antekübital venleri seçtik. Olgularımızın sadece 3'ünde antekübital vende rüptür meydana geldi. Her iki böbreğin bütünüyle inceleme sahasına girmesi, özellikle günümüzdeki imaj intensifier çapının küçüklüğü nedeni ile zor olmaktadır (7-14). Bizim kullandığımız sistemde ışık amplifikatör çapı 28 cm. olduğundan, aynı zoruğu yenmek için ön-arka inceleme yanı sıra her olguya rutin olarak sağ ve sol oblik inceleme yaptık. Ayrıca oblik radyogramlar özellikle renal arter ostiumlarının daha iyi görülmesine de yardımcı olmaktadır. IA D S A ise klasik olarak femoral kateterizasyonu gerektirmekte ve her iki böbreğin selektif çalışmasına imkan vermektedir. IA D S A'da inceleme süresinin kısa olması, görüntüyü hemen elde etme ve kullanılan kontrast madde miktarının az oluşu gibi avantajlar gözardı edilemez (6-8). Ancak tetkikin invaziv olması ve olgunun en az 24 saat hospitalize edilmesi gibi dezavantajları mevcuttur. Biz 40 D S A çalışmamızda herhangi bir komplikasyona rastlamadık. IA çalıştığımız olguların tümünde görüntü kaliteli olup, özellikle intrarenal yerleşili patolojilerin ortaya konmasında yararlı olmaktadır. Bu sonuç IV D S A ile netice alınamayan ve intrarenal patoloji düşünülen olgularda arteriel çalışmanın gerekliliğini göstermektedir.

Sonuç olarak; IV D S A, arteriel hipertansiyonlu olgularda renal arter patolojilerini ortaya koyada non-invazivliği ve ambulatuar uygulanabilirliği nedeni ile tercih edilmelidir. Renal arterlere ait anomalilerin saptanması, ekskretuar ve endokrin patolojilerin araştırılmasına yardımcı olacaktır. Tüm bu avantajlarımıza rağmen IV D S A'da başarılı olunamayan olgularda da IA D S A çalışan indikasyonu gözardı edilmemeli ve renovasküler hipertansiyonlu olgularda kesin tanıya gidilirken anjiyografik bulguların yanında, böbrek fonksiyon testleri ve diğer laboratuvar incelemeler de gözönüne alınmalıdır.

KAYNAKLAR

1. BECH, K., HILDEN, T.: Frequency of Secondary Hypertension. Acta Med. Scand. 1975; 197: 65-69.
2. SOKOLOW, M., Mc. ILROZ, M.B.: Systemic Hypertension. In Clinical Cardiology. (Ed) Sokolow, M. Middle East Edition. Large Medical Publications. California 1981: 231-311.
3. GOMES, A.S., POIS, S.O., BARBARIC, Z.L.: Digital Subtraction Angiography in the Evaluation of Hypertension. AJR 1983; 140: 779-783.
4. HILMAN, B.J., OVİTT, T.W., CAPP, M.P., FISHER, H.D., FROST, M.M., NUDELMAN, S.:Renal Digital Subtraction Angiography: 100 Cases. Radiology 1982; 145:643-646.
5. SEUROT, M., SIRINELLI, D., COLOMBEL, B., MENARD, J., CORVOL, P., GAUX, J.C.: Appart de L'angiographie Numerique Daus le Bilan de L'hypertension Arterielle
6. SMITH, C.W., WINFIELD, A.C., PRICE, R.R. et.al. : Evaluation of Digital Venous Angiography for the Diagnosis of Renovascular Hypertension. Radiology 1982; 144:51-54.
7. BOOKSTEIN, J.J., ABRAMS, H.L., BUORGER, R.E., et. al.: Radiologic Aspects of Renovascular Hypertension. Part 3. Appraisal of Arteriography. JAMA 221: 368-373, 1972.
8. JOHNSNIDE, I.S., JACKSON, D.C.: Angiography of Primary Renal Vascular Disease and Renal Vascular Hypertension. In a Practical Approach to Angiography. (Ed) Johnsniide, I.S. Little, Brown and Company. Boston 1979: 167-185.

9. ANDERSSON, I.: Unilateral Renal Artery Stenosis and Hypertension. 1. Angiography. *Acta Radiol. Diag.* 20: 878-892, 1978.
10. LAGNEO, P., MICHEL, J.B.: Arteriel Reconstructive Surgery for Renovascular Hypertension. *Arch. Surg.* 1981; 116:999-1002.
11. BUONECORE, E., MEGNEY, T.F., BORKOWSKI, G.P., PAVLICEK, W., GALLAGHER, J.: Digital Subtraction Angiography of the Abdominal Aorta and Renal Arteries. *Radiology* 1981; 139:281-286.
12. FAYS, J., STEHLIN, H.P., ALIOT, E., BRUNTZ, J.F., TREHEUX, M., GILKENKRANTZ, J.M.: Recherche systematique des Anomalies Vasculaires Renales Dans le Bilan D'uni Hypertension Arterielle par la Technique d'arterionephrouro Tomographie. *Arch. Med. Coeur.* 1980; 73:55-62.
13. KINCAID, O. W: Angiography in Renal Vascular Diseases and Renovascular Hypertension, In *Renal Angiography.* (Ed) Kincaid, O.W. Year Book Medical Publishers, INC. 35 East Wacker Drive, Chicago 1966, 102-146.
14. HILMAN, B.J., OVITT, T.W., NUDELMAN, S., FISHER, H.D., FROST, M.M., CAPP, M.P., ROHRIG, H., SEFLEY, G.: Digital Video Subtraction Angiography of Renovascular Abnormalies. *Radiology* 1981; 139: 277-280.
15. GUY, E.W., ALBERT, L.B., JAN, A.S., ANTOOR, K.A.:Renal Artery Stenosis: Evaluation with Intravenous Digital Subtraction Angiography. *Radiology* 1986; 160:713-715.