

# **ALT EKSTREMİTE DERİN VEN TROMBÜSLERİNİN RENKLİ DOPPLER ULTRASONOGRAFİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ \***

**LOWER EXREMEITY VENOUS THROMBOSIS EVALUATED WITH COLOR DOPPLER  
ULTRASONOGRAPHY**

**Selami SUMA, Pınar POLAT ,Adnan OKUR, Akın LEVENT, İbrahim YEKELER  
Münacettin CEVİZ, Ahmet BAŞOĞLU, Şefik GÜNEY**

Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji (SS, PP, AO, AL) ve Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs-Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı (İY, MC, AB) İzmir Devlet Hastanesi Radyoloji Bölümü (SG)

\*: 16-21 Ekim 1994 tarihlerinde Mersin'de yapılan 14. Ulusal Radyoloji Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

## **Özet**

Alt ekstremite venöz sistem patolojilerinde venografi bugüne kadar altın standart yöntem olarak kabul edilmiş, alternatif olarak B-mod ultrasonografi ve renkli Doppler görüntüleme geliştirilmiştir. Bu çalışmada klinik olarak alt ekstremite derin ven trombusu düşünülen 46 olguda 48 ekstremite venografi, B-mod ultrasonografi, renkli Doppler görüntüleme ile incelenmiştir. 18 olguda komplet, 30 olguda incomplet trombus tespit edilmiştir. Renkli Doppler görüntüleme ile 48 ekstremitenin 43 (%89.5)'sine kesin olarak derin ven trombusu tanısı konmuştur. Renkli Doppler görüntüleme 5 olguda yanlış negatif sonuç vermiştir. Renkli Doppler görüntülemenin total sensitivitesi %90.5, spesifitesi %100 olarak bulunmuştur. Bu çalışma ile renkli Doppler görüntülemenin derin ven trombusu düşünülen olgularda noninvaziv, ideal diagnostik görüntüleme yöntemi olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar kelimeler :** *Renkli Doppler görüntüleme, Venografi, Derin Ven Trombusu*

## **Summary**

Venography is accepted as the gold standard in the lower limb venous system pathologies up to date, B-mod and color Doppler ultrasound were developed as an alternative imaging methods. In this study 48 limbs of 46 patients with clinically suspected deep venous thrombosis were examined with both venography, B-mod ultrasound and color Doppler ultrasound. In 18 cases, complet thrombosis and in 30 cases incomplet thrombosis were determined. In 43 of 48 limbs deep venous thrombosis were diagnosed strictly by color Doppler imaging (89.5%). Color Doppler imaging was false negativ in 5 cases. The total sensitivity of color Doppler imaging were found 90.5% and the spesifity were 100%. In this study, it was concluded that color Doppler imaging was noninvasive and ideal imaging method in the diagnose of suspected venous thrombosis.

**Key words :** *Color Doppler Imaging, Venography, Deep Venous, Thrombosis*

**AUTD 1995, 27: 16-19**

**MJAU 1995, 27: 16-19**

## **Giriş**

Alt ekstremite venöz sistem patolojileri önemli bir klinik problemdir. Özellikle derin ven trombozlarında (DVT), pulmoner emboli ve buna bağlı olarak mortalite oranı yüksektir. Bu nedenle erken tanı ve tedaviyi gerektirmektedir. Kontrast venografi altın standart yöntem olma özelliğini korumaktadır. Bu yöntemin dezavantajları kontrast madde ve iyonizan radyasyon gereksinimidir. Ayrıca yöntemin potansiyel tromboflebit yapma riski vardır. Bu yöntem son yıllarda yerini ultrasonografi (US) ve renkli Doppler görüntüleme'ye (RDG)

bırakmaktadır (1). US : basit, noninvaziv ve tanışal değeri yüksek bir yöntemdir. RDG ayrıca kontrast madde enjeksiyonu yapmadan spontan venöz akımın görüntülenmesi avantajında sahiptir. RDG ekstremite venalarının birçoğunu direkt olarak gösterebilmekte ve diğer tanı yöntemlerine göre daha iyi sonuç vermektedir. US ve RDG ayrıca gebelerde güvenli şekilde kullanılabilmektedir (1). Bu çalışmada; alt ekstremite venöz sistem patolojilerini noninvaziv bir yöntem olan RDG ile değerlendirderek erken tanı ve tedavinin sağlanmasılığını amaçladık.

**Tablo 1 : Trombus Olgularının Ven Lokalizasyonlarına Göre Dağılımı**

DVT	ileo-femoro-popliteal	femoral	femoro-popliteal	popliteal	kalf
n:48	4	26	2	14	2
%	8	54	4	30	4

DVT:Derin ven trombusu, n :Olgu sayısı

### Gereç ve Yöntem

Klinik olarak alt ekstremitede DVT düşünülen 26 erkek (%56),20 (%44) kadın, toplam 46 olguda 48 alt ekstremite, Haziran 1993'den Haziran 1994'e kadar kliniğimiz tarafından değerlendirildi. En genç olgu 21,en yaşlı olgu 66 yaşında olup, yaşı ortalaması 42.9 olarak tespit edildi. İlk 24 saat içerisinde 44'üne tek, 2'sine çift taraflı olmak üzere toplam 48 alt ekstremiteye hem venografi hemde RDG yapıldı. Enografi; ssandan venografik yöntem ile, ayak venalarından 19-23 G kelebek set ile herbir ekstremiteye 100 ml kontrast madde verilerek AP ve lateral projeksiyonda incelendi. Venograflar, venlerin kontrast madde dolusu, intraluminal dolma defekti, yüzeyel, derin ve perforan venlerin opasifi-kasyonu açısından değerlendirildi. Opasifiye olmuş bir ven segmentinde intraluminal dolma defektinin bulunması,bir venöz segmentin opasifiye olmaması durumunda trombus tanısı kondu. RDG ;Toshiba SSA 270A cihazı ile 7.5 mHz lineer ve 7.5 mHz lineer renkli duplex transdüberler kullanılarak yapıldı. İliak ve femoral venlerin görüntülenmesi için hasta supin pozisyonda yatırılıp uyluğa 30-45° dış rotasyon yaptırıldı. Popliteal ve kalf ven incelemesi, hasta prone pozisyonda iken uygulandı. Optimal görüntü alabilmek için gerektiği olgular ayakta ve oturur pozisyonda incelendi. Tüm alt ekstremite venlerinde kompresibilite,lumen içi ekojenik trombus materyali, normal Doppler sinyalleri,solunuma bağlı değişiklikler, valsalva manevrasına ve augmentasyon testine normal cevap arandı. Ven kompresibilitesi transvers planda görüntülerde incelendi. Uygulanan kompresyonun yeterli olup olmadığını anlamak için,bitişik arter kontrol edildi. Arteri deformeden basıncın veni obliterere etmesi gerektiği kriter alındı. Doppler sinyalleri ve augmentasyona cevabının araştırılması için longitudinal kesitler kullanıldı. Doppler sinyallerinde, aim hızının solunumla olan değişiklikleri incelendi. alsalva manevrası esnasında ven lumeninde genişleme olup olmadığı araştırıldı. Ven lumeninde genişleme izleniyor ise cevabin pozitif olduğu kabul edildi. Genişleme oranı göz önüne alınmayarak, yalnızca hiç genişleme göstermeyen venler DVT

lehine yorumlandı. Augmentasyon testinde, ayak bileğine manuel kompresyon uygulanırken akım artışı olup olmadığı gözlandı. B-mod US ve RDG ile transvers ve longitudinal kesitlerde lumen içinde hipo-iso-hiperekoik trombus materyali varlığında ,normal akım paterninin kaybolmasında, renk modunda ven lumeninin tam olarak renklenmemesi ve augmentasyon cevabının kaybolması durumunda trombus tanısı kondu

**Tablo 2: B-Mod Ultrasonografi ve Renkli Doppler Görüntüleme ile Intraluminal Eko Tespitinin Spesifite ve Sensitivite değerleri**

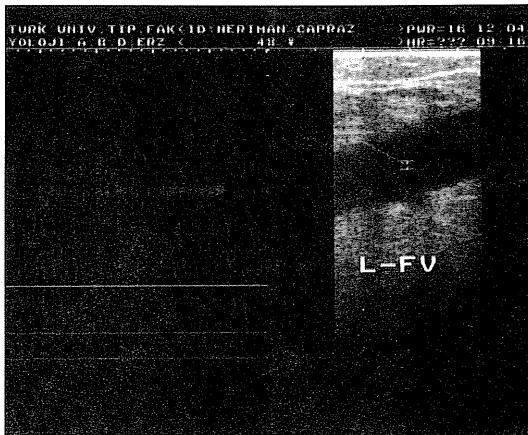
	intraluminal eko	komplet	inkomplet	total
sensitivite	%94.7	%88.2	%905	
spesifite	%100	%100	%100	

### Bulgular

Venografi sonrası iki olguda bilateral ileo-femoro-popliteal ven trombusu tespit edildi (Tablo 1). Olguların biri inceleme esnasında 5 aylık hamile idi ve pulmoner emboli semptomları vardı. Bu olgu dışında tetkik esnasında ve tetkikten sonra pulmoner emboliye rastlanmadı. Bu olguda fötüs ölü olduğu için venografi yapılmasında sakınca görülmemi. Bu olguların venografik incelemesinde derin venöz sisteme ait hiçbir segmentte opasifikasyon izlenmedi. RDG ile incelemede tüm segmentlerde hipoekoik trombus materyalleri tespit edildi. Transvers planda tüm segmentlerde yapılan kompresyonda damar lumeninde obliterasyon izlenmedi. Valsalva manevrası ve augmentasyon testlerine cevap alınmadı. Venografi yapılan diğer olgularda ; femoral bölgede 8 , femoropopliteal bölgede 2 , popliteal bölgede 4 komplet trombus izlendi (Tablo1). B-mod ve RDG ile yapılan incelemede, femoral bölgede 1 olguda intraluminal trombus materyali tespit edilemedi. Olguların tümü prob ile komprese edilemedi. Valsalva manevrası ve augmentasyon testlerine cevap alınmadı. Spektral analiz ve renkli incelemede akım saptanmadı. B-mod ve RDG ile intraluminal eko tespit edilemeyen olgu B-mod US için yalancı negatif kabul edildi. Bu bölgelerde komplet trombuslerde US ve RDG'nin sensitivitesi %94, spesifitesi %100 olarak bulunmuştur (Tablo 2). Bu değerler kombine Doppler kriterleri ile %100 olarak değerlendirilmiştir.

Venografi ile; femoral bölgede 18, popliteal bölgede 10, kalf bölgesinde 2 adet parsiyel trombus tespit edilen olguların B-mod ve RDG ile incelenmesinde ; femoral bölgede, B-mod US ile 2 olguda trombus materyali izlenmedi. RDG ile dolma defekti saptanmadı. Bu olgularda kompresyon, augmentasyon, valsalva manevrası

**Resim 1 :** *Ana femoral vende hipoekoik trombus materyali, spektral analizde akım izlenmiyor. Komplet trombus olgusu.*



ve spektral analiz incelemeleri normal olarak yorumlandı. İki olgu RDG için false negatif kabul edildi. Diğer 16 olguda iso-hiperekoik trombus materyallerine ait görünümler ve dolma defektleri saptandı. 15 olgunun spektral incelemesinde patolojik kabul edilen kontinu akım örnekleri alındı. Tüm olgularda kompresyon ve augmentasyon kriterleri kısmende olsa pozitif olduğundan, patoloji düşündürecek sonuca götürmedi. Popliteal bölgede tespit edilen 10 parsiyel trombus olgusunun 10 (%100)'nunda intraluminal trombus materyali tespit edildi. Augmentasyon bulguları normal sınırlarda kabul edildi. 6 (%60) olguda kontinu, 4 (%40) olguda normal akım örnekleri alındı. Venografi ile kalf bölgesinde trombus tespit edilen iki olguda, B-mod US ve RDG bulguları normal olarak kabul edildi. Bu olgular RDG için false negatif kabul edildi. İnkolplet olgularda RDG'nin total sensitivitesi %88, spesifitesi %100 olarak bulundu. Kompresyon, valsalva manevrası, augmentasyon ve spektral inceleme sonuçları tanıya direkt katkıda bulunmadı.

### Tartışma

Alt ekstremitelerde venöz sistem patolojilerinin aydınlatılmasında venografi altın standart yöntemdir ve venöz sistemin anatomik şemasını

ortaya koymaktadır. Ancak invaziv ve ağır bir yöntemdir ve klinik öneme sahip tromboflebit yapma riski (%8-9) oranında vardır (1). Bu nedenle son yıllarda noninvaziv ve kolay uygulanabilen US ve RDG gibi yöntemlerin tanı kriterleri ortaya konulmuştur.

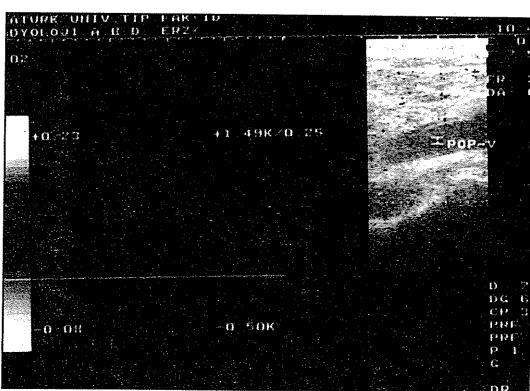
**Intraluminal ekojen materyalin tesbiti:** US ile tanı için trombusun görüntülenmesi en spesifik bulgudur. Taze trombus anekoik, organize trombus ekojen olarak izlenir (Resim 1,2). Anekoik safhada trombusun kendisi seçilemez (Resim 3). Ancak, venin komprese edilememesi ve RDG ile spektral analizde akım yokluğu tanı koydurucudur (1,2,3). İliak venlerin US ile direkt incelenmesi çoğu zaman zordur. Ancak bu bölgenin izole trombusları nadirdir ve diğer bölge trombusları ile birlikte görülür (4). Bu bölgede bilateral trombus bulunan iki olguda RDG'nin sensitivite ve spesifitesini %100 olarak bulduk. US ile intraluminal eko duyarlılığı femoral vende %88, Popliteal vende % 100'dür (2,5). Çalışmamızda femoral vende 8 izole, 14 diğer bölge trombusları ile kombiné komplet trombuslerde RDG'nin sensitivitesi %93, spesifitesi %100 olarak bulundu. Venografide femoral veni opasifiye olmayan olguda, B-mod US ile intraluminal trombus materyali tespit edilmedi. Ancak akım yokluğu ve diğer RDG kriterleri trombus tanısı koydurdu. Klinik takibi trombusu düşündüren olguda B-mod US kriterleri yanlış negatif kabul edildi. 30 inkolplet olgumuzda, tüm bölgelerde 26 (%86) olguda US ve RDG ile trombus tanısı, venografi ve klinik takip ile uyumlu olarak doğru konulmuştur. Femoral bölgede 2 olguda RDG kriterleri normal olarak tespit edilmiş ve bu iki olgu RDG için yanlış negatif kabul edilmiştir. Bu bölgede RDG'nin sensitivitesi %90, spesifitesi %100 olarak bulunmuştur. Popliteal bölgede bu oranı %100 olarak tespit ettil. Kalf bölgesindeki küçük trombuslerde RDG'nin tam değeri diğer bölgelere göre düşüktür. Bu bölgede venografi ile küçük trombuslar saptanan iki olgumuzda RDG ile trombus tespit edemedik. Vaka sayımız yeterli olmadığından bu bölgeyi değerlendirme dışı bıraktık.

**Kompresyon cevabının belirlenmesi:** Venlerdeki düşük basınç nedeni ile ven duvarını komprese etmek kolaydır. Normal veni tromboze venden ayıran en güvenilir bulgu vende kompresibilite kaybidir. İçinde pihti bulunan hiçbir ven tam olarak komprese edilemez. Parasyel obliterasyonda trombusun inkolplet olduğu düşünülmelidir (1,2,3,6). Anormal ven kompresibilitesi ile görünür trombusun olması DVT tanısında en güvenilir bulgudur. Ana femoral vende spesifisite %91, popliteal vende

%94'dür. Kombine RDG ve B-mod incelemeleri popliteal ven seviyesi üzerindeki DVT'ların tespitinde %100 sensitiviteye sahiptir (6). Çalışmamızda; komplet olgularda testin duyarlığını %100 olarak tespit ettik. İnkomplet trombuslerde bu test çoğu zaman tanıya katkı sağlamamaktadır.

**Valsalva manevrasına cevap:** Normal ileofemoral ven valsalva manevrasına cevap olarak genişler. Bu genişleme %10-230 arasında değişmektedir. Genişlemenin varlığı daima genişleme oranından daha önemli kabul edilmiştir (5). Komplet trombus bulunan venlerde genişleme olmaz, parsiyel trombuslerde azda olsa genişleme tespit edilir. Valsalva manevrası direkt olarak incelenemeyen iliak bölgede özellikle önemli tanı kriteri ortaya koyar. Femoral ven seviyesinde yapılan incelemelerde normal spontan fazik akımın bulunması, venin manevra esnasında genişlemesi ve bu manevra ile akımın tamamen durması ve renk modunda ven lumeninin tam olarak renklenmesi ile iliak venlerin açık olduğuna karar verilir (4,7). 18 (%100) komplet trombus olgumuzun tamamında valsalva manevrasına cevap negatif olarak bulundu. Parsiyel trombuslerde valsalva manevrası tanıya yeterince katkı sağlamamaktadır.

**Resim 2 : Popliteal vende hiperekojen trombus materyali, spektral analizde akım izlenmiyor. Komplet trombus olusu.**



**Akım varlığı:** Geniş ve orta çaptaki venlerde dinlenme durumunda mevcut olan spontan akım yokluğu trombusen kaynaklanabilir. Subakut dönemde trombusun retraksiyonu nedeni ile akım görülebilir. Ancak patolojik akım bulguları devam edebilir. Akım fazik özelliğini kaybeder kontinu akım şekline döner. Kronik fazda venöz

reflüye ek olarak akım özellikleri (spontan, fazik, augmentasyon ve valsalva cevabı) azalır yada kaybolur (1).

Çalışmamızda 18 (%100) komplet trombus olgusunda spektral analiz ve renk modunda akım izlenmedi. 30 inkomplet trombus olgusunda 21 (%70) olguda kontinu akım örnekleri alındı.

**Augmentasyon testine cevap:** Augmentasyon testi komplet trombuslerde anlamlı sonuç verir. İnkomplet trombuslerde sonuçlar normal olabilir (1,3). Çalışmamızda 18 komplet (%100) trombus olgusunda augmentasyon testine cevap alınamadı. İnkomplet olgularda augmentasyon testinin tanıya katkısı izlenmedi. Sonuçlarımıza göre, RDG'nin alt ekstremite venöz sistem patolojilerinin değerlendirilmesinde oldukça duyarlı bir yöntem olduğu saptanmıştır. RDG'nin alt ekstremite venöz sistem patolojilerinin tanısında, inceleme yöntemi olarak öncelikle kullanılması gerektiği kanısını sonuçlarımız desteklemektedir.

#### Kaynaklar

- 1- Erden İ: Periferik venöz sistemin renkli Doppler incelemesi ; T Klin Tip Bilimleri 1991;11:367-385
- 2-Appelman PT, De Jong TE, Lapmann L : Deep venous thrombosis of the leg: US finding. Radiology 1987 ;163:743-746
- 3-Merrit CR : Doppler color imaging .1st ed. Newyork : Churchill Livingstone Inc. 1992;113-140
- 4-Zwiebel WJ: Sources of error in duplex venography and an algorithmic approach to the diagnostic of deep venous thrombosis. Semin Ultrasound CT MR 1988; 9(4):286-294
- 5-Sindel T, Apaydın A, Böke B, Lüleci E : Derin ven trombozu tanısında ultrasonografinin tanı değeri. Radyoloji ve Tıbbi Görüntüleme dergisi 1992;2:95-99
- 6-Vogel P, Laing FC, Jeffry B, Wing V : Deep venous thrombosis of the lower extremity. US evaluation, Radiology 1987;163:747-751
- 7-Cronan JJ. Venous thromboembolic disease: The role of US. Radiology 1993;186:619-630 90;177:503-505

#### Yazışma Adresi:

Dr. Selami Suma  
Atatürk Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Radyoloji ABD, 25240 ERZURUM