



TIBBİ ULTRASONOGRAFİ DERNEĞİ

Alt Ekstremitte Venöz Doppler Ultrasonografi Kılavuzu

2026

Önsöz

Bu kılavuz, hastalar için en uygun yaklaşımı sağlamaya çalışan ultrasonografi uygulayıcıları için eğitsel bir araç olarak tasarlanmıştır. Bu kılavuzda belirtilenler söz konusu uygulamaların vazgeçilmez, esnek olmayan, mutlak kuralları değildir; uygulama standardı için yasal bir dayanak olarak tasarlanmamıştır ve bu gerekçeyle kullanılamaz. Bu ve aşağıda belirtilen nedenlerden ötürü Tıbbi Ultrasonografi Derneği, bu kılavuza dayanarak klinik karar veren uygulayıcıların yasal sorumluluğuna ortak değildir.

Herhangi bir özgün uygulama ya da eylem akışı konusundaki en son karar, eldeki tüm koşullar göz önüne alınarak hekim tarafından verilmelidir. Bu nedenle, bu kılavuzda belirtilenlerden farklı bir yaklaşım, standardın altında bir uygulama yapıldığı anlamına gelmez. Tam aksine, sorumluluk sahibi bir uygulayıcı, hastanın durumu, eldeki kaynakların sınırlılığı ya da bu kılavuzun yayımlanmasından sonraki dönemde ortaya çıkan teknolojik gelişmeler ve bilgi birikimleri doğrultusunda, burada tanımlanan eylem akışlarından farklı bir yöntem uygulama sorumluluğunu üstlenebilir.

Tıbbi uygulamalar yalnızca bilimi değil aynı zamanda hastalıktan koruma, hastalıkların tanısı ve tedavisi ile ilgilenme sanatını da içerir. İnsana dair durumların çeşitliliği ve karmaşıklığı, her zaman en uygun tanıya ulaşmayı ya da herhangi bir tedaviye uygun yanıtın öngörülmesini olanaksız kılmaktadır. Bu nedenle, bu kılavuza bağlı kalınması sayesinde kesin tanıya ulaşılabileceği ya da başarılı bir sonuç sağlanacağına garanti edilmediği akılda tutulmalıdır. Bu konudaki tüm beklenti, etkin ve güvenli bir sağlık hizmeti için mevcut bilgi birikimi, eldeki kaynaklar ve hastanın gereksinimlerine dayalı olarak uygulayıcının akılcı bir eylem akışı izleyeceği ile sınırlı olmalıdır. Bu kılavuzların tek amacı uygulayıcılara bu konuda yardımcı olmaktır.

Giriş

Bu kılavuz, alt ekstremitte venöz sistemin B-mod (gri-skala) ultrasonografi, renkli Doppler, spektral Doppler ve gerektiğinde power Doppler ile değerlendirilmesine dair standartları içerir.

Bu belge, kesin kurallar koymaktan çok kanıta dayalı standart yaklaşımı tanımlamaktadır. Hastanın klinik durumu, var olan kaynaklar ve hekimin deneyimi doğrultusunda değişiklikler gerekebilir. Ancak burada sunulan yöntemler, uluslararası geçerliliği olan protokoller ile uyumlu minimum kalite standartlarını tanımlar.



TERMİNOLOJİ

US	Ultrasonografi
RDUS	Renkli Doppler US
PRF	Vuru Tekrarlama Sıklığı “ <i>Pulse Repetition Frequency</i> ”
CEUS	Kontrastlı US “ <i>Contrast Enhanced US</i> ”
DVT	Derin ven trombozu
SFB	Safenofemoral bileşke
SPB	Safenopopliteal bileşke
VSM	Büyük safen ven “ <i>Vena safena magna</i> ”
VSP	Küçük safen ven “ <i>Vena safena parva</i> ”
İVK	İnferior vena kava
ASV	Anterior safen ven (eski adıyla anterior aksesuar safen ven)
PASV	Posterior aksesuar safen ven
EHIT	Endovenöz Isıya Bağlı Tromboz “ <i>Endovenous Heat-induced Thrombosis</i> ”

Cihaza Ait Teknik Özellikler

Genel Gereksinimler

Venöz Doppler US’de kullanılacak cihazlar, yüksek çözünürlüklü dijital ultrason sistemleri olmalıdır.

Aşağıdaki özellikler teknik olarak önerilmektedir:

Özellik	Tanım
Görüntüleme modu	B-mod (gri skala), Renkli Doppler, Spektral Doppler,
Prob çeşitleri	Lineer problar (yüksek frekanslı, 7–18 MHz aralığını kapsamalıdır) yüzeysel ve orta derinlikteki venler için tercih edilir. Konveks veya düşük frekanslı lineer problar (2–5 MHz) iliak venler, inferior vena kava gibi derin segmentlerin değerlendirilmesinde ve obez hastalarda kullanılabilir.
Arşivleme ve raporlama	DICOM uyumlu PACS bağlantısı; görüntü/video saklama kapasitesi
Çözünürlük	En az 512 × 512 piksel gerçek zamanlı görüntüleme; yüksek dinamik aralık
Güvenlik göstergeleri	Ekranında TI (Termal indeks – “ <i>Thermal Index</i> ”) ve MI (Mekanik indeks – “ <i>Mechanical Index</i> ”) değerlerinin sürekli gösterimi Ultrasonografi incelemeleri, ALARA (“ <i>As Low As Reasonably Achievable</i> ” Mümkün Olan En Düşük Düzey) prensibi doğrultusunda akustik çıkış, tarama süresi ve TI/MI değerleri klinik gereksinime göre en düşük etkin düzeyde tutulacak şekilde gerçekleştirilmelidir.

Ortam

Alt ekstremitte venöz US incelemelerinin gerçekleştirileceği ortam hem hasta konforunu hem de uygulayıcının ergonomik çalışma koşullarını sağlayacak şekilde düzenlenmelidir. Ortamın düzeni, yalnızca görüntü kalitesini değil, aynı zamanda işlem güvenliğini ve hijyen koşullarını da doğrudan etkiler.

Oda Özellikleri

- İnceleme odası, hastanın ve cihazın rahat hareketine olanak tanıyacak genişlikte olmalıdır.
- Oda sıcaklığı ve havalandırma sistemi, hasta ve hekimin konforu açısından uygun şekilde ayarlanabilir olmalıdır.
- Oda, dış ışık girişini kontrol edebilecek biçimde karartılabilir olmalı; ekran yansımalarını azaltacak bir aydınlatma düzenine sahip olmalıdır.
- İnceleme sırasında mahremiyetin korunması esastır. Kapıda, uygulama sırasında girişleri önleyici uyarı sistemi veya kilit mekanizması bulunmalıdır. Perde ya da paravan ile mahremiyet sağlanabilir.
- Ortam sessiz olmalı, dikkat dağıtıcı unsurlardan arındırılmış olmalıdır.

Hijyen ve Enfeksiyon Kontrolü

- Her hastadan sonra prob yüzeyleri üretici önerilerine uygun şekilde dezenfekte edilmelidir.
- Enfeksiyon açısından yüksek riskli hastalarda tek kullanımlık prob kılıfları kullanılmalıdır.
- Jel kaplarının tek kullanımlık veya pompalı sistemlerle bulaşı önleyecek biçimde düzenlenmesi önerilir.
- Hasta yatağı, her kullanım sonrasında yenilenebilen örtü veya tek kullanımlık kağıt havlu sistemi ile kaplanmalıdır.

Mobilya ve Ergonomi

- Hasta yatağı, hastanın çıkışını kolaylaştıracak yükseklikte ve gerektiğinde baş kısmı yükseltilebilir nitelikte olmalıdır.
- Uygulayıcı için yüksekliği ve pozisyonu ayarlanabilir tekerlekli sandalye kullanılmalıdır.
- Gerektiğinde kullanılmak üzere hasta sandalyesi ve basamak sistemi bulunmalıdır.
- Uzun süreli incelemelerde ergonomik pozisyon korunmalı; monitör hizası göz seviyesine yakın tutulmalıdır.

Odalarda Bulunması Gereken Temel Donanımlar

- Probdan cilde ses dalgalarının penetrasyonunu kolaylaştıran uygun viskozitede jel
- Kâğıt havlu / tek kullanımlık örtü
- El antiseptiği, temizleme malzemeleri ve atık kutuları
- Gerektiğinde kullanılmak üzere prob kılıfı
- Gerektiğinde kullanılmak üzere eldiven ve maske

Hazırlık

- Yapılacak inceleme konusunda hasta bilgilendirilmelidir.
- Hasta inceleme öncesinde mümkün olduğunca dinlenmiş olmalıdır.

İnceleme Tekniği

Genel İlkeler

- Hasta pozisyonu: İnceleme temel olarak sırtüstü pozisyonda gerçekleştirilir. Kronik venöz yetmezlik ve reflü değerlendirmesi için ise ayakta (ortostatik) pozisyon tercih edilir. Hasta ayakta durmadığında ayakları sarkıtarak oturur pozisyon kullanılabilir. Uyluk distal yarısında derin seyreden venlerin pozisyonla kollabe olmaları durumunda, hastaya oturur ve bacakları uzatılmış pozisyon verilerek, venlerin yerçekimi ile dolgunlaşmaları sağlanabilir.
- İnceleme, sistematik ve segmental yapılır. Proksimalden distale ilerleyerek damar segmentleri gri-skala, renkli Doppler ve spektral Doppler US ile değerlendirilir.

Değerlendirilen Ven Segmentleri

- **İnferior Vena Kava ve İliak Venler (Gerektiğinde)**
 - Konveks prob ile değerlendirilir. Solunumla çapın değişmesi, spontan akım ve fazisite incelenir.
- **Uyluk Venleri**
 - Ana femoral ven, safenofemoral bileşke seviyesinden itibaren distal uyluğa kadar takip edilir. Derin femoral venin proksimal segmenti görüntülenebilir.
 - Güncel terminolojiye göre 'yüzeyel femoral ven' ifadesi kullanılmamalı, anatomik olarak doğru tanım olan 'femoral ven' terimi tercih edilmelidir.
- **Popliteal Ven ve Baldır Venleri**
 - Popliteal ven ve baldır venleri değerlendirmesi için sırtüstü pozisyonda iken bacak dış rotasyona alınır veya yüzüstü pozisyonda diz hafif fleksiyonda incelenebilir.
 - Popliteal ven, popliteal fossada, prob biceps femoris tendonu laterali ve semitendinosus medialine yerleştirilerek görüntülenebilir.
 - Posterior tibial venler posterior tibial arter eşliğinde, peroneal venler ise peroneal arter eşliğinde görüntülenir.
 - Gastroknemius ve soleal venler kas içi venöz yapılar olarak özellikle tromboz açısından önemlidir.
 - Baldır venlerinde akım görüntüleme zor olabilir; distal augmentasyon manevrası lümen doluşunun değerlendirilmesinde faydalıdır.
- **Yüzeyel Venler**
 - **Vena safena magna (VSM)** safenofemoral bileşkeden ayak bileğine kadar uzun ekseninde ve transvers planlarda incelenir.
 - Safenofemoral ve safenopopliteal bileşke düzeylerine bakılarak akım desenleri değerlendirilir.

- **Vena safena parva (VSP)** safenopopliteal bileşke bölgesinde ve distal segmentlerinde değerlendirilir.
- **Aksesuar safen venler (ASV, PASV, vb) ve Giacomini venlerinin** varlığı değerlendirilir. Saptanan aksesuar venlerin anatomik seyri, ilişkili olduğu ana ven, gerektiğinde çapı ve varsa reflü belirtilir.

• Perforan Venler

- Perforan venler, yüzeysel venöz sistemi derin venöz sistemle bağlayan venlerdir. Proksimalde uyluğun medialinde, diz altı seviyelerde ise medial, lateral ve posteriorda izlenir.
- Çap ölçümünde, gri-skala US'de perforan venin fasyayı geçtiği düzeydeki transvers kesitinin kullanılması önerilir. Spektral ve renkli Doppler ile perforan ven değerlendirmesinde perforan venin uzun eksen görüntüsü kullanılır.
- Normalde akım yönü yüzeyleyden derine doğrudur.
- Patolojik reflü, akımın derinden yüzeyle yönelmesi veya fizyolojik geçişten daha uzun süren ters yöne akım varlığı ile tanımlanır.
- Reflü değerlendirmesi perforan venin en iyi görüldüğü planda distal augmentasyon manevrası ile yapılır.

Gri-Skala US ile Yapısal Değerlendirme

- Normal venöz yapılar gri-skala değerlendirmede eşlik ettiği arterin çapından minimal geniş, iç yüzeyleri düzgün olarak görüntülenir. Duvar yapısı arterle kıyaslandığında belirgin incedir.
- İnceleme sırasında şu özellikler değerlendirilir:
 - Lümen içi ekojenite: Trombüs varlığı, ekojenite düzeyi (hipoekoik/hiperekoik).
 - Duvar yapısı: Kalınlaşma, düzensizlik, fibrotik değişiklik.
 - Çap ve dolgunluk: Akut trombozda damarda genişleme, kronikte daralma vb.
 - Kompresyona yanıt ve solunumsal fazisite
- **Kompresyon tekniği**
 - US, incelenen venin uzun eksenine dik olacak şekilde (transvers düzlemde) yerleştirilir.
 - Hafif ve kontrollü bası uygulanarak ven lümeninin tamamen kollabe olup olmadığı gözlenir.
 - Kompresyona rağmen venin kollabe olmaması tromboz lehine değerlendirilir.
 - Kompresyon, kısa aralıklarla ve segmenter olarak (yaklaşık 1–2 cm aralıklarla) yinelenir.
 - Ağrılı veya hassas bölgelerde bası dikkatli ve minimal uygulanmalıdır.

Renkli ve Spektral Doppler US ile Hemodinamik Değerlendirme

- Doppler ayarları her incelemeye ve işlem sırasında incelenen bölgeye göre değiştirilir. Renkli ve spektral Doppler değerlendirmede, uygun PRF, filtre ve renk kazanç ayarları ile tüm düzeylerde uzun eksende ve transvers planda periferik venler incelenir.

- Venöz akım desenlerinin iki ekstremitte arasında karşılaştırmalı olarak bakılması önerilir. Solunumsal fazisite, kardiovasküler pulsatilite ve simetri yönünden incelenir.
- RDUS'de damar açıklığı, spontan akımın varlığı, yönü, renk dolum defektleri, tam dolmayan venöz segmentlerin varlığı değerlendirilir.
- Doppler parametrelerinin optimizasyonu sağlanarak parsiyel trombüs ile yavaş akım ayrımı yapılabilir.
- Proksimal büyük venlerde spontan akım görülmesi beklenir. Yüzeysel ve distal venlerde spontan akımın olmayışı fizyolojik kabul edilebilir. Bu seviyelerde venöz akımın değerlendirilmesi için distal kompresyon (augmentasyon) manevrasından yararlanılabilir. RDUS'de lümenin tam olarak doldurulmaması veya segmental dolum defektlerinin izlenmesi, tromboz lehine bulgu olarak değerlendirilir.
- Spektral Doppler US'de akım deseni kodlamasında fazik ya da sürekli akımın varlığı değerlendirilir.
- **Solunumla Varyasyon (Fazisite)**
 - Normal periferik venlerde venöz akım solunumla fazik özellik gösterir.
 - İnspirasyon sırasında intratorasik basınç azalmasına bağlı olarak venlerde akım azalır, ekspirasyon sırasında ise artar.
 - Solunumla varyasyonun kaybı ya da belirgin azalması, daha santralde venöz obstrüksiyon veya ven trombozu açısından anlamlı kabul edilir.
- **Distal Kompresyon Testi (Augmentasyon)**
 - İncelenen ven segmentinin ekstremitteye göre distaline mekanik kompresyon uygulanarak akım yanıtı değerlendirilir. Normalde kompresyon sırasında kısa süreli ve belirgin antegrad akım artışı izlenir.
 - Akım yanıtının alınamaması veya belirgin azalması proksimal tıkanıklık lehine, kompresyon sonrasında ters yönde akım izlenmesi ise venöz yetmezlik lehine bulgu olarak değerlendirilir.
- **Valsalva manevrası**
 - Safenofemoral ve safenopopliteal bileşkelerde reflü tanısı için kullanılır. Normalde Valsalva manevrası sırasında santral venöz basınç artışına bağlı olarak antegrad venöz akım geçici olarak baskılanır. Manevra sırasında veya hemen sonrasında retrograd akım izlenmesi venöz yetmezlik lehine kabul edilir.
- **Reflü Ölçümü**
 - Reflü, distal manuel kompresyon–ani bırakma veya Valsalva manevrası ile provoke edilir.
 - Ölçüm, akımın serbest bırakılmasını takiben başlayan ters akım süresi üzerinden yapılır.
 - Reflü süresi spektral Doppler dalga deseninde ters yöne akımın başlangıcından bitimine kadar geçen zaman olarak ölçülür.
 - Her segment için en az bir tekrarlanabilir ölçüm yapılması önerilir.
 - Elde edilen süreler, ilgili ven grubu için tanımlanan kılavuz eşik değerleri ile karşılaştırılır.

İleri US Teknikleri

- **Mikrovasküler akım görüntüleme:** Düşük hızlı ve küçük çaplı venöz akımları konvansiyonel renkli Doppler'e göre daha duyarlı biçimde göstererek özellikle rezidüel akım, parsiyel tromboz ve neovaskülarizasyonun değerlendirilmesine katkı sağlar.
- **US Elastografi:** Akut–kronik trombüs ayırımında, fibrotik duvar değişikliklerinin saptanmasında ve posttrombotik değişikliklerin karakterizasyonunda yardımcı olabilir.
- **Kontrastlı Ultrasonografi (CEUS):** Mikrokabarcık kontrast ajanlar kullanılarak venöz lümen içi dolun, parsiyel trombüs, rezidüel kanal ve kollateral dolaşımın ayrıntılı değerlendirilmesini sağlayabilir.
- **Yapay Zeka Destekli US:** Otomatik damar segmentasyonu, akım analizi ve ölçüm standardizasyonu ile inceleme süresini kısaltabilir. Uygulayıcıya bağımlılığı azaltabilir. Tromboz, reflü ve venöz patolojilerin tanısallı doğruluğunu artırmaya yönelik destek sunar.

DEĞERLENDİRME KONULARI – TEMEL HASTALIKLARIN US BULGULARI

1. Kronik Venöz Yetmezlik ve Reflü Değerlendirmesi

Genel Yaklaşım

- İlk olarak, hasta yatar pozisyonda iken derin venöz sistem incelenir; kompresyon US, renkli ve spektral Doppler US ile DVT yönünden inceleme tamamlanır. Derin venlerdeki kompresibilite, spontan akım ve distal kompresyon manevrası sonrası akım artışı değerlendirilir. Valsalva manevrası ile akımın kesilmesi ya da patolojik ters yöne akım varlığı araştırılır.
- Klinik durumu uygun olan hastalarda inceleme mutlaka ayakta pozisyonda sürdürülür. Ayakta duramayan hastalarda ayaklar sarkık oturur pozisyon kullanılabilir.
- Safenofemoral ve safenopopliteal bileşke düzeyleri bileşke anatomisi yönünden değerlendirilir.
- Tüm spektral dalga desenleri ve ölçümleri uzun eksen görüntülerde değerlendirilir.
- Venöz reflü değerlendirmesinde ana femoral ven, femoral ven ve safenofemoral bileşke düzeyinin Valsalva manevrası ve/veya distal augmentasyon ile; popliteal ve daha distal derin venler ile yüzeysel venlerin ise genellikle distal augmentasyon kullanılarak değerlendirilmesi önerilir.
- Aksesuar safen venler, posterior uylukta Giacomini veni ve yetmezlik gösteren kollateral venler değerlendirilir.
- Perforan venler, augmentasyon manevrası ile değerlendirilir. Perforan venden yüzeysel sisteme doğru, fizyolojik sürenin üzerinde devam eden ters akım perforan ven yetmezliği lehine kabul edilir.
- Görülebilir variköz venlerin ve daha büyük venlerle olan bağlantıların değerlendirilmesi önerilir.
- Venöz ülserasyon varlığında, inceleme sırasında genel asepsi kurallarına uyulması önerilir.

- Kronik venöz yetmezlik, derin, yüzeysel ve perforan venlerde reflü varlığı ile karakterizedir.
- Kronik venöz yetmezliğin evrelemesi klinik bulgular temel alınarak yapılır. Doppler US'de saptanan reflü, hastalığın patofizyolojisini ve anatomik dağılımını tanımlar; klinik evreleme amacıyla kullanılması önerilmemektedir.

Reflü Değerlendirmesi ve Süre Eşikleri

- Derin venlerde (ana femoral, femoral ve popliteal venler) ≥ 1 saniye ters akım reflü tanısı koydurucudur.
- Yüzeysel venler (VSM, VSP, ASV, PASV), tibial venler, derin femoral ven ve perforan venlerde $\geq 0,5$ saniye ters yönde akım reflü lehine değerlendirilir.
- Yüzeysel reflü saptandığında kaynağına kadar izlenmesi önerilir.
- Perforan venler düzeyinde fasyal geçişte transvers planda ölçülen çapın $>3,5$ mm olması ve derinden yüzeyle doğru reflü akım izlenmesi durumunda bulgular yetmezlik ile uyumlu olarak tanımlanır.

Venöz Yetmezlik Değerlendirmesinde Çap Ölçümleri

- Yüzeysel venlerin çap ölçümleri, venöz yetmezlik değerlendirmesinde yardımcı bir parametre olarak değerlendirilebilir. Ven çapı tek başına venöz yetmezlik tanısı koydurmaz; değerlendirme mutlaka reflü varlığı ve süresi ile birlikte yapılır.
- Raporlamada çaplar tanımlayıcı bilgi olarak yer alabilir.
- Ölçümler tercihen ayakta veya yarı ayakta pozisyonda, veni komprese etmeden ve en geniş olduğu durumda gerçekleştirilmelidir. Çap ölçümlerinin transvers planda yapılması önerilir.
- Yüzeysel venlerde (VSM, VSP ve aksesuar safen venler) çap ölçümü, femoral bileşke distalinde, reflünün en belirgin olduğu segmentte yapılır.
- Artmış ven çapı, özellikle patolojik reflü ile birlikte saptandığında klinik olarak anlamlı kabul edilir.
- Venöz yetmezlik değerlendirmesinde ven çapı ölçümleri tanısal eşik olarak değil, literatürde sık kullanılan referans aralıkları çerçevesinde değerlendirilir. Bu kapsamda uyluk düzeyinde VSM $\geq 5-6$ mm, VSP ≥ 4 mm ve aksesuar safen venler (ASV, PASV) $\geq 4-5$ mm çapta olup patolojik reflü ile birlikte saptandığında klinik olarak anlamlı kabul edilebilir.
- Perforan venlerde $\geq 3,5$ mm çap ve eşlik eden reflü patolojik olarak değerlendirilir.

2. Derin ve Yüzeysel Ven Trombozu

Genel Yaklaşım

- Derin ven trombozu, derin venöz sistem (iliak, femoral, popliteal ve krural venler), yüzeysel ven trombozu ise yüzeysel venöz sistem (vena safena magna, vena safena parva, aksesuar safen venler ve variköz yan dallar) içinde gelişen tromboz tablosudur.
- Kompresyon tekniği ile US, venöz tromboz tanısında temel tanı yöntemidir. İnceleme, gri-skala ve kompresyon testi temelinde sistematik olarak yapılmalı, renkli ve spektral Doppler ile hemodinamik olarak desteklenmelidir.

Gri-Skala US ile Yapısal Değerlendirme

- Kompresyon US'de vende tam kompresyon sağlanamaması venöz tromboz lehine değerlendirilir.
- Lümen içi trombüs, akut evrede genellikle hipoekoik, subakut/kronik evrede daha ekojenik görünür.
- Yüzeysel tromboflebitte çevre yağ dokuda perivenöz ekojenite artışı ve kalınlaşma sık görülür.
- Tıkayıcı/tıkayıcı olmayan trombüs ayrımının yapılması önerilir. Lümen içi trombüs, akut evrede genellikle hipoekoik, subakut/kronikte daha ekojen görünür.
- Akut dönemde ven dilate veya kronik dönemde ise daralmış olabilir. Ven-arter çap karşılaştırması yapılabilir.

Renkli/Spektral Doppler US ile Hemodinamik Değerlendirme

- Trombüs olan segmentte tıkanıklık durumunda akım kaybı, tıkayıcı olmayan/parsiyel trombüs durumunda renk dolun defekti görülür.
- Augmentasyon testi trombüs distalinden uygulandığında, trombüsün proksimalinde akım artışının olmaması tıkanma lehinedir. Ancak, akut tromboz şüphesinde, emboli riskini artırabileceği için dikkatle ve gerekirse sınırlı olarak uygulanmalıdır.
- Solunumla fazik akım değişkenliği değerlendirilmelidir; fazisitenin kaybolması proksimal obstrüksiyon lehinedir.
- Distal kompresyon (augmentasyon) manevrası ile akım artışı gözlenmelidir; yanıtın olmaması tromboz lehinedir.
- Kollateral venöz akımların varlığı, özellikle kronik obstrüksiyon lehine değerlendirilir.
- Gerekli durumlarda karşı ekstremiteler ile hemodinamik karşılaştırma yapılır.

Değerlendirmenin Kapsamı-Yüzeysel Ven Trombozu ve Derin Sistemle İlişkisi

Yüzeysel ven trombozu saptandığında derin venöz sistemle ilişkisi açısından değerlendirilmelisi ve incelemenin aşağıdaki unsurları kapsamı önerilir.

- **Tüm Tutulumun Haritalanması**
 - Tutulan damarın ana damar (VSM/VSP) ve/veya aksesuar/tributer dal olduğunun belirtilmesi önerilir.
 - Trombüs içeren segmentin başlangıç ve bitiş seviyelerinin, toplam uzunluğunun, maksimum ven çapının belirtilmesi önerilir.
- **Bileşkeye Yakınlık**
 - SFB ve SPB bileşkeye olan uzaklığın ölçülmesi önerilir.
 - ≤ 3 cm mesafe, derin sisteme ilerleme açısından yüksek risk oluşturmaktadır.
- **Derin Sistemin Taranması**
 - Ana femoral ven, femoral ven, popliteal ven başta olmak üzere ilgili derin segmentlerde kompresyon US ile eşlik eden DVT dışlanmalıdır.

- Proksimal fazisite kaybı veya sürekli akım görüldüğünde iliak venler ve İVK değerlendirmesi eklenmelidir.
- **Perforanlar ve Geçiş Yolları**
 - Trombüs içeren yüzeysel segment ile derin sistem arasında perforan venler mevcutsa, fasyal geçiş noktası, çap (mm) ve akım yönünün değerlendirilmesi önerilir.
- **Ek bulgular**
 - Trombüsün serbest uçlu-“floating tail” olup olmadığı, rekanalizasyonu, organizasyon bulguları, derin sistemle ilişkisinin (SFB/SPB içine uzanım) ayrıca belirtilmesi önerilir.

Akut / Kronik Tromboz Ayrımı

- **Akut Tromboz:** Ven lümeninde genellikle hipoekoik/heterojen trombüs materyali izlenir; ven çapı genellikle artmıştır. Kompresyon yanıt kaybolmuş ya da azalmıştır. RDUS’de dolun defekti ve/veya akım kaybı, spektral Doppler’da augmentasyona yetersiz yanıt saptanır.
- **Kronik (Rezidüel) Tromboz:** Lümeninde ekojen, organize ve sıklıkla duvara yapışık trombotik materyal mevcuttur. Ven duvarında fibrotik kalınlaşma ve düzensizlik izlenir. Ven çapı normalleşmiş veya azalmıştır. Kompresyona parsiyel yanıt, tam ya da parsiyel rekanalizasyon bulguları görülebilir.
- Tüm olgularda akut tromboz ile kronik süreçlerin ayrımının yapılması önerilir.
- **Terminolojide Dikkat Edilmesi Gereken Noktalar**
 - Akut/kronik ayrımı yapılamayan olgularda “belirsiz (indetermine) tromboz” teriminin kullanılması, “subakut tromboz” gibi zaman temelli belirsiz tanımlardan kaçınılması önerilir.
 - Açıklama içermeyen “kronik tromboz” ifadesinin yerine, lümen içinde organize trombotik materyalin net olarak gösterildiği durumlarda ise “kronik (rezidüel) tromboz” ifadesi tercih edilir. Rezidüel trombotik materyalin ultrasonografik olarak gösterilemediği olgularda bulguların “posttrombotik değişiklikler” ifadesinin kullanılması önerilir.

Özel Durumlar

- **Post-trombotik Sendrom**
 - Daha önce geçirilmiş DVT sonrası gelişir.
 - Lümeninde ekojenik fibrotik bantlar, duvar kalınlaşması/düzensizliği, ven çapında azalma izlenebilir.
 - Genellikle kompresyona parsiyel yanıt alınır.
 - Kollateral damarlar izlenebilir.
 - Kapak destrüksiyonu nedeniyle derin venlerde reflü sıktır.
- **İliak Ven Obstrüksiyonu ve May-Thurner Sendromu**
 - İliak venlerin değerlendirilmesi için düşük frekanslı konveks prob kullanılır.
 - Normalde iliak venlerde solunuma bağlı fazisite gözlenir. Fazisitesini kaybetmiş sürekli akım veya ana femoral vende genişleme proksimal tıkanıklığı düşündürür.

- **May-Thurner sendromu:** Sol ana iliak venin sağ ana iliak arter ve vertebra arasında sıkışması sonucu gelişir. Sol alt ekstremitede ödem oluşturabilen, venöz yetmezlik, darlığa da derin ven trombozu riskini artıran bir durumdur.
 - US Bulguları: Sol alt ekstremitede yumuşak dokuda ödem, ana femoral vende fazisite kaybı, iliak ven dilatasyonu, kollateral damar oluşumu.
 - US ilk basamak tarama yöntemidir. Ancak kesin tanı için BT veya MR venografi gerekebilir.

3. Girişimsel İşlem Öncesi ve Sonrasında US Değerlendirme

• Girişimsel İşlem Öncesi US

- Hedef venin lokalizasyonu, çapı ve anatomik varyasyonları değerlendirilir.
- Derin ve yüzeysel venöz sistem tromboz açısından incelenir.
- Girişim alanında arter-ven ayrımı ve çevre kritik yapılar belirlenir.
- Endovenöz ablasyon planlanan olgularda SFB/SPB düzeyi ve derin sistemle ilişkisi gösterilir.
- Stent planlanan segment lümen açıklığı ve akım özellikleri açısından değerlendirilir.

• Girişimsel İşlem Sonrası US

- İşlem alanında akım durumu, kompresyon ve erken komplikasyonlar değerlendirilir.
- Endovenöz ablasyon sonrası, Endovenöz Isıya Bağlı Tromboz “*Endovenöz heat-induced thrombosis (EHIT)*” açısından SFB/SPB düzeyi değerlendirilir.
- Ablasyon yapılan ven segmentinde rezidüel akım veya reflü araştırılır.
- Venöz stentlerde lumen açıklığı, stent içi trombüs ve darlık açısından Doppler değerlendirme yapılır. Akım paternleri (fazisite, hız artışı) değerlendirilir.

Raporlama Önerileri

Başlık	Raporlamada Yer Alması Önerilenler
İnceleme Kapsamı	Değerlendirilen ven segmentleri (iliak, femoral, popliteal, krural, VSM, VSP, aksesuar venler)
Kompresyon	Her segment için kompresyona yanıt olup olmadığı, varsa tam ya da parsiyel olduğu
Lümen Bulguları	Trombüs varlığı/yokluğu, ekojenitesi (hipoekoik-ekojenik), duvara yapışıklık, mobilite
Ven Çapı	Dilatasyon veya daralma varlığı
Doppler Bulguları	Renk dolumu, spontan akım, fazisite, augmentasyon manevrasına yanıt
Akut-Kronik Ayrımı	US kriterlerine göre akut, kronik (rezidüel) veya belirsiz
Yüzeyel Ven Trombozu	Derin venlerle ilişkisi, derin sisteme uzanım ve trombüsün proksimal ucu
Venöz Reflü	Reflü varlığı, süresi ve etkilenen ven segmentleri
Girişim Sonrası Bulgular	Endovenöz ablasyon sonrası venin durumu, EHIT, stent açıklığı, komplikasyonlar
Karşılaştırma	Gerekli durumlarda karşı tarafla karşılaştırmalı değerlendirme
Sonuç Bölümü	Bulgular kısa, net ve klinik yönlendirici şekilde özetlenir; akut tromboz varsa özellikle vurgulanır.

Kaynaklar

- ACR-AIUM-SRU Practice Parameter for the Performance of Peripheral Venous Ultrasound Examination <https://gravitas.acr.org/PPTS/GetDocumentView?docId=58>
- AIUM Practice Parameter for the Performance of Peripheral Arterial Ultrasound Examinations Using Color and Spectral Doppler Imaging. J Ultrasound Med. 2021 May;40(5):E17-E24.
- Gloviczki P, Lawrence PF, Wasan SM, et al. The 2022 Society for Vascular Surgery, American Venous Forum, and American Vein and Lymphatic Society clinical practice guidelines for the management of varicose veins of the lower extremities. Part I. Duplex Scanning and Treatment of Superficial Truncal Reflux: Endorsed by the Society for Vascular Medicine and the International Union of Phlebology. J Vasc Surg Venous Lymphat Disord. 2023;11(2):231-261.e6.
- Meissner M, Boyle EM, Labropoulos N, Caggiati A, Drgastin R, Doganci S, Gasparis A. The anterior saphenous vein. Part 1. A position statement endorsed by the American Vein and Lymphatic Society, the American Venous Forum, and the International Union of Phlebology. Phlebology. 2024 Jun;39(5):310-312.
- Ultrasound of Peripheral Veins. Boris Brkljačić, Colin Deane, Sergio Castellani, Laurence Needleman, Christoph F. Dietrich. <https://efsumb.org/ch35-ultrasound-of-the-peripheral-veins/>