



TIBBİ ULTRASONOGRAFİ DERNEĞİ PERİFERAL (EKSTREMİTE) VENÖZ ULTRASONOGRAFİ UYGULAMA KILAVUZU

Düzenleme Tarihi: Aralık 2006

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. Bununla birlikte, bu kılavuzda belirtilenden farklı bir yaklaşım sergileyen uygulayıcının, seçtiği farklı yaklaşım konusundaki ayrıntılı bilgiyi hasta kayıtlarına geçirmesi önerilir.

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 ulaşılacağı 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.



GİRİŞ

Bu kılavuz puls ve renkli Doppler incelemesi ile ekstremitte periferel venöz sistem değerlendirmesi yapan uygulayıcıların yararlanması amacıyla geliştirilmiştir. Tüm periferel ekstremitte venöz sorunların, puls ve renkli Doppler ultrasonografi incelemesi ile ortaya konulması mümkün olmayabilir, ancak aşağıdaki kılavuz tanındaki etkinliği arttıracaktır.

TERMİNOLOJİ

Kısaltmalar:

- Ultrasonografi (US)
- Renkli Doppler Ultrasonografi (RDUS)
- MegaHertz (MHz)
- Vuru tekrarlama sıklığı =“pulse repetition frequency” (PRF)

Eş anlamlı kelimeler:

- Renk karmaşası = “aliasing”
- Akım deseni (“Doppler spectrum”)
- Örnekleme aralığı (“sample volume”)
- Renk çerçevesi (“color-box”)

CİHAZA AİT TEKNİK ÖZELLİKLER

- Periferel venöz incelemelerde, vasküler çalışmaları mümkün kılacak gri-skala, renkli, spektral, power Doppler ultrasonografi özelliklerine sahip, tercihen linear ya da gerekirse konveks problemlerin kullanıldığı gerçek zamanlı ultrason cihazları kullanılarak yapılır.
- Penetrasyonun çok gereklilik taşımadığı periferel venöz değerlendirmelerde cihazlar, yüksek çözünürlüğün sağlanabilmesi amacıyla mümkün olan en uygun frekans aralığında çalışmalıdır. Genellikle 5 MHz ve üzeri yüksek frekanslar kullanılmaktadır.
- Sanal konveks (trapezoid) özelliği olan problemlerin kullanımı incelemeyi kolaylaştırıcı olarak önerilir.
- Cihazı voltaj dalgalanmalarından korumak ve sürekli kullanabilmeyi sağlamak amacıyla kesintisiz güç kaynağı bulunması yararlıdır.
- Görüntü kayıt cihazı ya da sistemi bulunmalıdır.

ORTAM

- İncelemenin yapılacağı oda, hastanın ve cihazın mobilizasyonuna uygun bir büyüklükte olmalıdır.
- Oda ısısının ayarlanabilmesi ve havalandırılması hasta ve hekim konforunu sağlamak için gereklidir.
- Odada uygun karartmayı sağlayacak donanım olmalıdır.
- Mümkünse odada el ve kullanılacak problemlerin temizliğini sağlayacak temizlik malzemeleri ve sistemi bulunmalıdır.
- Kapıda, uygulama sırasında odaya girişi engelleyici kilit mekanizması olmalıdır.
- Ortam sessiz olmalı ve dikkati dağıtacak etkenler bulunmamalıdır.



- Yatak hastanın yatışını zorlaştırmayacak yükseklikte olmalıdır. Gerektiğinde hastaların yatağa çıkışını sağlayacak basamak sistemi bulunmalıdır.
- Yatak baş kısmı hastalar için gerektiğinde yükseltilebilir olmalıdır.
- Hijyeni sağlamak amacıyla hasta değişiminde yenilenebilir örtü ve/veya yüzeyi örtebilen kağıt havlu sistemi bulunmalıdır.
- Ultrasonografi sırasında, sonrasında odada bulunması gerekenler;
 - Probdan cilde ses dalgalarının penetrasyonunu kolaylaştıran kayganlaştırıcı jel.
 - Hekimin oturacağı, yüksekliği ve pozisyonu ayarlanabilir tekerlekli sandalye.
 - Gerektiğinde kullanılmak üzere hasta sandalyesi.
 - Kağıt havlu.
 - Prob kılıfı (Gerektiğinde kullanılmak üzere)

HAZIRLIK

- Yapılacak inceleme konusunda hastanın bilgilendirilmesi önerilir.

İNCELEME YÖNTEMİ

GENEL KONULAR

- İncelenen farklı venöz segment ve özel patolojik duruma uygun özel ultrasonografik tekniklerin seçilmesi önerilir.
- Gri-skala ultrasonografi incelemesinde:
 - İncelenen periferik venler, paralel duvarlar ile sınırlı anekoik tübüler yapılar olarak izlenir ve dalları takip edilebilir. Normal venöz yapılar gri-skala değerlendirmede eşlik ettiği arterin çapından minimal geniş, iç yüzeyleri düzgün olarak görüntülenir. Duvar yapısı arterle kıyaslandığında belirgin incedir.
 - Yüksek rezolüsyonlu cihazlarda gri-skala değerlendirmede kanın hareketi görülebilir ve “ekojenik kan” olarak adlandırılan görünümle karşılaşılabılır.
 - Venlerin çapı, duvar yapısı, iç yüzeyi, lümen içi ekojenitesi, duvar düzensizlikleri ve bunların nitelikleri tanımlanır.
 - Ayrıca venlerin kompresibilite ve solunumsal hacim değişikliklerine ait özellikleri değerlendirilir.
 - Venöz tromboz olup olmadığı konusundaki temel bulgular, ilk aşamada venlere prob kompresyonu uygulanarak, gri-skala ultrasonografik inceleme ile elde edilebilir.
- RDUS incelemesinde: Uygun ayarlar özel olarak her incelemeye ve işlem sırasında incelenen bölgeye göre değiştirilir. Puls ve renkli Doppler değerlendirmede, uygun PRF, filtre ve renk kazanç ayarları ile tüm düzeylerde longitudinal ve transvers kesitlerle periferik venler incelenir.
 - Venöz akım desenleri iki ekstremitte açısından karşılaştırmalı olarak bakılır ve solunumsal fazisite, kardiovasküler pulsatilite ve simetri yönünden incelenir.

- Renkli Doppler incelemede, spontan akımın varlığı, dolum defektleri, tam dolmayan venöz segmentlerin varlığı değerlendirilir ve kompresibilite özelliğine bakılır.
- Spektral akım deseni kodlamasında fazik ya da sürekli akımın varlığı değerlendirilir.
- İnceleme sırasında venöz akımın ve olası yetmezliklerin ideal değerlendirilmesi için derin ve yüzeysel venlerde spontan ya da Valsalva manevrası ile ters yöne akımın olup olmadığı belirlenir.
- Ayrıca incelenen ven seviyesinin, ekstremiteye göre distaline mekanik kompresyon uygulanması halinde, vende akım artışı sağlanıp, sağlanmadığı incelenir. Nötral durumda lümenin tam dolmadığı venlerde, bu manevra ile lümenin tam doluşunun değerlendirilmesi, yavaş akım ile parsiyel trombüse bağlı defektif lümen doluşunun birbirlerinden ayrılmasını sağlar.

ÜST EKSTREMİTE VENLERİ

- İncelemenin hasta sırtüstü yatar pozisyonda, kollar iki yanda iken, normal anatomik pozisyondayken başlanması tercih edilir.
- Proksimal segmentler için düşük frekanslı konveks problar, subklavyan venlerin orta ve distal segmentleri için ise yüksek frekanslı lineer problar tercih edilir.
- Sağda brakiosefalik ven ve her iki taraf subklavyan venlerin incelemesi ile tetkikin başlaması önerilir:
 - Supraklaviküler boşluk ve suprasternal çentikten yaklaşımla sağda brakiosefalik ven ve her iki tarafta da subklavyan venler görüntülenir.
 - Subklavyan veya brakiosefalik venler seviyesinde bir darlık ya da tıkanma şüphesi var ise juguler venlerin ve olası kollateral venlerin değerlendirilmesi önerilir.
 - Subklavyan ve brakiosefalik venlerdeki patolojilerin juguler venlere uzanım olasılığı nedeniyle incelemeye internal juguler venler de dahil edilmesi önerilir.
- Aksiller, brakial, radyal ve ulnar ven değerlendirmesi:
 - Aksiller ven incelenirken kola abdüksiyon yaptırılır; daha distaldeki venler için anatomik pozisyonda tetkik tercih edilir.
 - Brakial bifürkasyon antekübital düzeyde izlenir ve sonrasında klinik olarak şüphe edilen bir patolojik durumun varlığında radyal ve ulnar venler ayrı ayrı el bileğine dek komşu arterlere paralel olarak takip edilir. Derin venler çift olabilir ve eşlik ettikleri artere paralel seyir gösterirler.
- Yüzeysel venlerin değerlendirilmesi:
 - Sefalik ven, subklavyan vene döküldüğü düzeyden itibaren deltoid kas üzerinden aşağı doğru kolun lateralindeki seyri boyunca izlenebilir; basilik ven ise aksiller ven ile birleştiği düzeyden kolun medialindeki seyri ile distale dek takip edilebilir.

ALT EKSTREMİTE VENLERİ

- Alt ekstremitte venöz sistem incelemesinde düşük frekanslı konveks prob ile vena kava inferior, ana iliak ven ve eksternal iliak venler değerlendirilir, ancak periferde yüksek frekanslı lineer problemler uygun olacaktır. Lineer problemlerde sanal konveks (trapezoid) kapasite olması incelemeyi kolaylaştıracaktır. Özellikle obez hastalarda ise yüzeysel problemlerin yetersiz kalması halinde düşük frekanslı problemler tercih edilebilir.
- Her iki ana ve eksternal iliak venler ile ana femoral, yüzeysel femoral venler ve derin femoral venin proksimali, hasta sırtüstü yatar pozisyonda iken longitudinal ve transvers kesitlerle incelenir.
- Uyluk distal yarısında derin seyreden venlerin pozisyonla kollabe olmaları durumunda, hastaya oturur ve bacakları uzatılmış pozisyon verilerek, venlerin yerçekimi ile dolgunlaşmaları sağlanabilir.
- Vena safena magnanın proksimal segmenti de longitudinal ve transvers planlarda değerlendirilir. Safenofemoral bileşke ve safenopopliteal bileşke düzeyi incelenerek tanımlanır ve akım desenleri değerlendirilir.
- Popliteal ven, sırtüstü yatar pozisyonda dize eksternal rotasyon yaptırılarak ve prob biceps femoris tendonu lateralinden semitendinoz tendonun medialinde posterior fossaya yerleştirilerek incelenebilir. Ayrıca prone pozisyonda ayağa yerden 20 derece kadar yükseltme yaptırılarak venöz doluş kolaylaştırılabilir. Bunun için bir yardımcının incelenen tarafta ayağı hafifçe kaldırması veya dizin, hasta tarafından hafif olarak fleksiyona getirilmesi sağlanır. Hastanın incelenen ayağını parmak ucu üzerinde muayene masasına dayayarak dikili tutması ya da karşı taraf ayağın aşıl bölgesi üzerine yerleştirmesi bu sonucu sağlayacaktır.
- Bacak derin venleri kollabe olabilecekleri için değerlendirmek güç olabilir. Bu seviyedeki venler prone pozisyonda malleol düzeyine dek bazı olgularda izlenebilir. Ekstremitenin daha distalinde uygulanacak kompresyon ile lümen doluş miktarına bakılarak, bu venlerin lümen açıklıkları değerlendirilebilir.

KRONİK VENÖZ YETMEZLİK

- İlk aşamada, hasta sırtüstü yatar pozisyonda yatarken derin venöz sistem incelenir; kompresyon ultrasonografi, puls ve renkli Doppler ultrasonografi değerlendirmesi ile derin ven trombozu yönünden inceleme tamamlanır. Derin venlerdeki kompresibilite, spontan akım ve distal mekanik kompresyon sonrası akım artışı değerlendirilir. Valsalva manevrası ile akımın kesilmesi ve ters yöne akım oluşmaması incelenir.
- İncelemenin ikinci aşamasında, eğer klinik durumu uygun ise hasta ayakta değerlendirilir. Femoro-popliteal venler puls ve renkli Doppler ile Valsalva manevrası ve distal kompresyon kullanılarak yetmezlik yönünden incelenir.
 - Femoro-popliteal venlerde ters yönde oluşan akım (venöz reflü), genel olarak Valsalva manevrası ile akımın normal sağ kalbe doğru olan normal akım yönünün tam tersi yöne 1 saniyeden daha uzun bir süre için dönmesi olarak kabul edilmektedir.

- Safenofemoral bileşke ve safenopopliteal bileşke düzeyi incelenerek bileşke tipleri tanımlanır, aksesuar safen ven, uyluk posteriorunda Giacomini veni ve Valsalva manevrası-distal kompresyon uygulaması ile yetmezlik gösteren kollateraller değerlendirilir.
- Perforan venler proksimalde uyluğun medialinde, diz altı seviyelerde ise özellikle medial, ek olarak lateral ve posteriorunda izlenebilir.
- Venöz ülserasyon var ise, steril jel kullanılması ve genel asepsi kurallarına uyulması yararlı olacaktır.
 - Perforan ven çaplarının ölçümünde, gri-skala ultrasonografide perforan venin fasyayı geçtiği düzeydeki transvers kesitinin kullanılması uygundur.
 - Puls ve renkli Doppler ile perforan ven değerlendirmesinde perforan venin longitudinal aksı kullanılır.
 - Valsalva manevrası ya da incelenen perforan venin proksimal ve distalinden el ile mekanik kompresyon yapılarak akım değerlendirmesi yapılır. Bu incelemede perforan venden yüzeysel sisteme doğru, fizyolojik kabul edilenden daha uzun süren ters akım oluşması yetmezlik lehine değerlendirilir.

HAZIRLAYANLAR

Bu kılavuz, Tıbbi Ultrasonografi Derneği koordinasyonu ile, aşağıdaki eğitimcilerce oluşturulan çalışma grubu tarafından hazırlanmış ve gözden geçirilmiştir.

Dr. A.Yiğit Göktay, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Adnan Kabaalioğlu, Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Cem Yücel, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Deniz Akata, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Enis İğci, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Hakan Özdemir, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Hasan Özcan, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. İsmail Mihmanlı, İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi
 Dr. M.Refik Killi, İstanbul Bilim Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Mustafa Özmen, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Mustafa Seçil, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Okan Akhan, Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Suat K.Aytaç, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi
 Dr. Süha Süreyya Özbek, Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi