

Kalp odaklı ultrason: Avrupa Kardiyovasküler Görüntüleme Birliği'nin görüşü

FoCUS cardiac ultrasound: the European Association of Cardiovascular Imaging viewpoint

Aleksandar N. Neskovic, Thor Edvardsen,[#] Maurizio Galderisi,^{*} Madalina Garbi,[†] Giuseppe Gullace,[‡] Ruxandra Jurcut,[§] Havard Dalen,^{||,¶} Andreas Hagendorff,^{**} ve Patrizio Lancellotti,^{††} Avrupa Kardiyovasküler Görüntüleme Birliği adına belgeyi gözden geçirenler: Bogdan A. Popescu, Rosa Sicari ve Alexander Stefanidis

CenterZemun Klinik Hastanesi, Belgrad Üniversitesi Tıp Fakültesi, Belgrad, Sırbistan;

[#]Kardiyoloji Anabilim Dalı, Oslo Üniversite Hastanesi ve Oslo Üniversitesi, Oslo, Norveç;

^{*}Translasyonel Tıp Bilimleri Bölümü, Federico II Üniversitesi Hastanesi, Naples, İtalya;

[†]King's Health Partners, King's College Hospital NHS Foundation Trust, Londra, İngiltere;

[‡]Kardiyovasküler Bölümü, Azienda Ospedaliera della Provincia di Lecco, Lecco, İtalya;

[§]Kardiyoloji Anabilim Dalı, Tıp ve Eczacılık Üniversitesi 'Carol Davila', Kalp ve Damar Hastalıkları Acil Enstitüsü, Bükreş, Romanya;

^{||}MI Lab ve Dolaşım ve Tıbbi Görüntüleme Bölümü, Norveç Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Trondheim, Norveç;

[¶]İç Hastalıkları Kliniği, Levanger Hastanesi, Nord-Trøndelag Health Trust, Levanger, Norveç;

^{**}Kardiyoloji-Anjiyoloji Bölümü, Leipzig Üniversitesi, Leipzig, Almanya; ve

^{††}Kardiyoloji Anabilim Dalı, Liege Üniversite Hastanesi, GIGA Kardiyovasküler Bilimleri, Kalp Kapak Kliniği, CHU Sart Tilman, Liege, Belçika

ÖZET

Hastabaşı, probleme yönelik kardiyak odaklı ultrason (focus cardiac ultrasound -FoCUS) incelemesi yaklaşımı kalp hastalıklarını da içeren tıbbi acillerde giderek daha fazla uygulanmaktadır. Avrupa Kardiyovasküler Görüntüleme Birliği (The European Association of Cardiovascular Imaging - EACVI) kardiyovasküler acillerle ilgilenen tek tıbbi profesyonellerin kardiyologlar olmadığına farkındadır. Gerçekte acil kardiyak tanı ve tedaviler çok çeşitli uzmanlar tarafından da gerçekleştirilmektedir. EACVI, hastaların yararına olması amacı ile, FoCUS ile değerli bilgileri elde edebilecek kadar yeterli eğitimi almış her tıbbi profesyonelin acil şartlarda FoCUS'u kullanmasını desteklemektedir. Bu kişilerin, elde edilen verileri tam olarak anlamak ve bunu doğru, dikkatli ve özenli olarak kullanmaları için gerekli bilgilere sahip olmaları gerekmektedir. Bu belgede, EACVI ekokardiyografi ve FoCUS arasındaki ana farkların altını çizmekte ve kritik durumda olan hastalarda bu çeşit kardiyak ultrason incelemesinin avantajlarından tam olarak faydalanırken eksikliklerini en aza indirmek için özel eğitim ve öğretim programlarının gerekliliğine vurgu yapmaktadır.

ABSTRACT

The concept of point-of-care, problem-oriented focus cardiac ultrasound examination (FoCUS) is increasingly applied in the settings of medical emergencies, including cardiac diseases. The European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) recognizes that cardiologists are not the only medical professionals dealing with cardiovascular emergencies. In reality, emergency cardiac diagnostics and treatment are also carried out by a wide range of specialists. For the benefit of the patients, the EACVI encourages any medical professional, sufficiently trained to obtain valuable information from FoCUS, to use it in emergency settings. These medical professionals need to have the necessary knowledge to understand the obtained information entirely, and to use it correctly, thoughtfully and with care. In this document, the EACVI underlines major differences between echocardiography and FoCUS, and underscores the need for specific education and training in order to fully utilize advantages and minimize drawbacks of this type of cardiac ultrasound examination in the critically ill patients.

Çeviri: Doç. Dr. Cemil İzgi, Prof. Dr. Leyla Elif Sade ©Avrupa Kardiyoloji Derneği 2014. Oxford Üniversitesi Yayınları, doi: 10.1093/ehjci/jeu081
Avrupa Kardiyoloji Derneği adına yayımlanmıştır. Tüm hakları saklıdır. ©Yazar 2014. Gerekli izinler için bu posta adresinden irtibata geçiniz e-mail:journals.permission@oup.com

Geliş tarihi: 06.04.2014 Kabul tarihi: 10.04.2014

Yazışma adresi: Aleksandar N. Neskovic. Clinical Hospital CenterZemun, Faculty of Medicine, University of Belgrade, Belgrade, Sırbistan.

Tel: +381 641216359 e-posta: neskovic@hotmail.com

© 2014 Türk Kardiyoloji Derneği

“Gerçek bir tanedir; yollar birçok.”

Mahatma Gandhi

“Gerçek nadiren saftır ve hiçbir zaman basit değildir.”

Oscar Wild

Ekokardiyografinin acil şartlarda kardiyolog olmayanlar veya bu konuda özel uzmanlığı olmayan kardiyologlar tarafından kullanımında giderek artan bir eğilim mevcuttur. Bu nedenle Avrupa Kardiyovasküler Görüntüleme Birliği'nin (EACVI) bu önemli konuya değinmesi ve ekokardiyografinin acil bakımda güvenli ve etkin kullanılmasına yönelik uygun eğitim ve öğretim için standartları belirlemesi arzu edilmiştir.^[1] Bilinmektedir ki, acil şartlarda ekokardiyografi incelemesinin yapılması zordur ve hem yorum hataları hem de atlanan bulgular daha sık olmaya eğilimlidir. Dolayısı ile, EACVI'nin görüşü, acil durumdaki hastalar için ekokardiyografide gereken yetkinlik seviyesinin en az elektif hastalar için olması gerektiği kadar olduğu yönündedir. Buna göre, EACVI acil ekokardiyografi için yetkinlik kriterlerinin kardiyologlar ve kardiyolog olmayanlar; yani anestezi uzmanları, acil doktorları, yoğun bakım uzmanları, kalp cerrahları, kalp fizyologları (fizyoloji derecesi ve takiben uygun ekokardiyografi eğitimi ve sertifikasyonu olan, kardiyolog ve kalp cerrahlarıyla ekip olarak çalışan kişiler) için aynı olmasını önermiştir. Kardiyolog olmayanların genel kardiyologlar için olan eğitim programına benzer bir eğitimle ve bazı kardiyovasküler hastalıklar/durumlar üzerine ek teorik eğitimleri sağlanarak aynı seviyede uzmanlığa ulaşmaları gerektiği önerilmiştir.^[1]

Bununla birlikte kalp ultrasonu incelemesinin acil şartlar altında yatak başında, ‘kalp odaklı ultrason’ (Focus Cardiac Ultrasound-FoCUS) ismiyle hasta başı tanı testi olarak kullanılmasına yönelik artan bir eğilime tanık olmaktadır.

Mevcut EACVI önerileri FoCUS'a değil acil ekokardiyografiye yöneliktir.^[1] Dolayısı ile, Avrupa ekokardiyografi cemiyetinin referans temsilcisi olarak EACVI, bu konuya kısaca değinmelidir.

Belirtmek gerekir ki bu döküman mevcut FoCUS uygulamasının sistematik bir gözden geçirmesi değildir.

Amaç

Bu dökümanın amacı EACVI'nin acil şartlarında FoCUS'un kullanımı ile ilgili görüşünün ana hatlarını

çizmek, ekokardiyografi ve FoCUS arasındaki başlıca farkları vurgulamak ve kritik durumdaki hastalarda bu tarz bir kalp ultrasonu incelemesinin tüm avantajlarından faydalanırken eksikliklerinin en aşağı çekilmesini sağlamak üzere buna özel eğitim ve deneyim gerekliliğinin altını çizmektir.

Terminoloji

Ekokardiyografi, azami teknik beceri ile birlikte kalp ve damar patofizyolojisi ve hastalıkları üzerine uzmanlık gerektiren kapsamlı bir incelemedir. Dolayısıyla, ekokardiyografi terimi acil şartlarda standart kapsamlı ekokardiyografiyi, yani acil ekokardiyografiyi kastetmektedir, ki bu her zaman, tam donanımlı ekokardiyografi cihazları ile yeteri düzeyde eğitilmiş; incelemeyi bağımsız olarak gerçekleştirebilecek ve yorumlayabilecek operatörler tarafından kalp morfolojisi ve işlevinin tam olarak ekokardiyografi ile incelenmesini belirtmektedir.^[1]

FoCUS terimi, standart fakat sınırlı bir görüntüleme protokolüne göre, fizik muayeneye ek bilgi sağlamak üzere, ekokardiyografi için kapsamlı eğitim almış olmasına gerek olmayan ancak FoCUS için uygun eğitimi almış, bununla beraber çoğunlukla da o anda karar vermektен ve/veya tedaviden sorumlu bir operatör tarafından gerçekleştirilen hasta başı kalp ultrasonu incelemesini tanımlar.^[2,3]

Hem kardiyologlar hem de kardiyolog olmayanlar, klinik duruma, mevcut cihazlara ve deneyimlerine bağlı olarak üzere ekokardiyografi incelemesi veya FoCUS'u uygulayabilirler. FoCUS tipik olarak asgari eğitimi almış kardiyolog olmayan kişiler tarafından uygulanır ancak acil şartlarda tam eğitilmiş kardiyolog veya kalp fizyologları tarafından da kullanılabilir.

Görüntüleme cihazları

Ekokardiyografi cihazlarının tüm çeşitleri; en üst segmentteki tam donanımlı platformlardan küçük boy cep tipi görüntüleme cihazlarına kadar, FoCUS inceleme için kullanılabilir.

Bununla beraber lojistik nedenler ve FoCUS incelemelerinin dar kapsamından ötürü küçük, genelde elde taşınabilir veya cep tipi görüntüleme cihazları daha sık kullanılmaktadır. Mevcut cep tipi görüntüleme cihazları sadece, doğrusal boyutta ölçümlere imkan tanıyacak şekilde tanısal kalitede iki boyutlu

ve kısmen de gerçek zamanlı renkli Doppler kardiyak görüntüleme sunmaktadır.^[4] Küçük boyutları, onları, FoCUS inceleme yapan tüm uygulayıcılara çekici kılmaktadır. Cep tipi görüntüleme cihazları ile hem deneyimli hem de deneyimsiz operatörler tarafından gerçekleştirilen salt kalitatif (niteliksel) incelemeler iyi düzeyde tanısal doğruluk göstermiştir.^[5-8] Fakat, kabul etmek gerekir ki üst düzey sistemlerle karşılaştırıldığında görüntü kalitesi genellikle düşüktür ve bu durum özellikle zor hastalarda teknik olarak suboptimal çalışmalara ve buna bağlı olarak daha az güvenilir bulgulara yol açarak önemli olabilir.^[4,6,9-11] Uygulayıcı bu teknik kısıtlılıkların tam olarak bilincinde olmalı ve cep tipi görüntüleme cihazları ile gerçekleştirilen incelemeler tam bir ekokardiyogram olarak değil sadece fizik muayeneye tamamlayıcı olarak rapor edilmelidir.^[4]

FoCUS'tan beklenebilecekler ve FoCUS'un sınırlılıkları

acil şartlarında ekokardiyografi ve FoCUS arasında en önemli fark, her ikisinin de yetkin bir şekilde yapıldığı ve yorumlandığı farz edilirse, elde edilen verinin miktarıdır. FoCUS incelemesi çoğunlukla kalp yapısı ve işlevinin niteliksel olarak kabaca değerlendirilmesi için, ki 'var/yok' veya 'evet/hayır' (yani nitelik) olarak rapor edilir, yeterli bilgi sağlar. Tabiatı gereği kısıtlı bir yaklaşım olması nedeniyle FoCUS incelemesi ek olarak önemli anormalliklerin gözden kaçırılması ve yetersiz verilerin yanlış okunması risklerini taşır. Her ne kadar bu çeşit hatalar muhakkak ki ekokardiyografi ile de meydana gelebilecek olsa da, bunların beklenen sıklıkları FoCUS için önemli ölçüde daha fazla olabilir ve uygulayıcıların ekokardiyografi ve/veya kardiyoloji üzerine tam eğitilmiş olmadığı durumlarda özellikle fazla olabilir.^[1] Vurgulamak gerekir ki; FoCUS'a ait kısıtlılıkların önemini anlamamak (Tablo 1) bulguların ciddi ölçüde yanlış yorumlanmasına ve bununla birlikte potansiyel olarak yıkıcı klinik sonuçlara sebep olabilir. Dolayısı ile bu kısıtlılıkların farkına varılması FoCUS için her eğitim protokolüne mutlaka dahil edilmelidir.

Son olarak, bir FoCUS uygulayıcısı kendi kişisel beceri ve uzmanlığını olduğundan fazla görmemeli ve ne zaman mümkün olursa hastayı ekokardiyografi incelemesine sevk etmelidir; özellikle de FoCUS'un her ne kadar tanısal olsa da doğru karar alma için yetersiz olduğu durumlarda.

Tablo 1. Kapsamlı ekokardiyografi ile karşılaştırıldığında FoCUS'un klinikle ilişkili kısıtlılıkları

1. FoCUS için kullanılan görüntüleme cihazlarının teknik yönden tipik olarak tam donanımlı ekokardiyografi cihazlarına göre yetersiz olması
2. Uygulayıcıların kısıtlı tecrübe ve becerisi olması
3. Tipik olarak elverişsiz şartlarda olması (aciller, kritik durumdaki hastalar, zaman kısıtlılıkları)
4. Saptanabilecek kanıta dayalı hedeflerin kısıtlı dar listesi
5. 'Yok/Var' veya 'Evet/Hayır' şeklinde raporlama stili (1-4 ile ilişkili)
6. Güç algılanabilen/karmaşık kalp anomalilerini (örneğin bölgesel asenkroni) değerlendirmenin zorluğu (1-4 ile ilişkili)

Eğitim ve eğitim programlarının iskeleti

Hastabaşı ve problem odaklı FoCUS incelemesi anlayışı, değişik meslek örgütleri tarafından eğitim programlarının başlatılması, standart hale getirilmesi ve desteklenmesi ve de bu yaklaşımın kalp acilleri de dahil olmak üzere hastane içi ve hastane dışı acil durumlardaki uygulamalarına ilişkin araştırmalara olanak sağlanması bir takım girişimlerle çeşitli profesyonel kurumlar tarafından aktif olarak teşvik edilmektedir.^[12-14]

Acil hastaların bakımıyla ilgilenen farklı uzmanlık dallarından çok sayıda doktor arasında artan ilgi yüksek kalitede küçük, cep tipi görüntüleme cihazlarının mevcudiyeti ile daha da ileriye taşınmıştır. Bununla birlikte ekokardiyografi konusunda tam eğitilmiş kardiyologların tıbbi acillerin gerçekleştiği tüm yerleşimlerde kısıtlı mevcudiyeti aşıkardır. Bu sebeple EACVI'nin FoCUS incelemesinden önemli bilgiler sağlayacak kadar eğitimi olan herhangi bir tıp uzmanının FoCUS'u acil şartlarda kullanmasını desteklemesi gerektiğini düşünüyoruz. Dolayısıyla bireysel veya mesleki örgütler düzeyinde, bu bariz ihtiyaç ve eldeki insan kaynağı arasındaki mevcut lojistik açığı daraltılmasına yönelik her çaba EACVI tarafından övgü ile karşılanmaktadır.

EACVI kalp ve damar acilleriyle ilgilenen tek tıp uzmanlarının olmadığını farkındadır.^[1] Gerçekte acil kardiyak tanı ve tedaviler acil doktorları, yoğun bakım uzmanları, anestizyologlar ve kalp cerrahlarını

içerecek şekilde çok çeşitli uzmanlıklar tarafından da yapılmaktadır. Bununla birlikte hayatı tehdit eden senaryolarda, ilgili uzmanlık dallarında uzmanlık eğitimi alan asistanlar ve hatta sonografi teknisyenleri/kalp fizyologları kendilerini, gerekli tanısal bilgileri sağlamak üzere, kalp ultrasonu yapma ihtiyacı içerisinde bulabilirler.

Acil ekokardiyografi^[1] ve FoCUS^[12,15-21] için mevcut eğitim ve öğretim programları arasında tartışma götürmeyecek farklar mevcuttur. Farklar azımsanmayacak kadar ve sadece ekokardiyografi eğitiminin süresi ve içeriğine ilişkin değil^[1,22-25] aynı zamanda kardiyolog olmayanlar için acil kalp ve dammar hastalıklarının içeriğine yöneliktir. Çeşitli kardiyolog olmayan uzmanlar, özel hasta gruplarında bir takım acil şartlarda FoCUS'u uygulamaktadırlar. Asil olarak ekokardiyografi için eğitim ve öğretim programları geliştirmekle yükümlü olan^[1,22-25] EACVI, birincil olarak FoCUS eğitimi ve öğretim programlarını geliştirmek ve uygulamaya koymakla vazifeli değildir. Buna yönelik ana sorumluluk klinisyenin/uygulayıcının ilgili uzmanlık örgütleri ve/veya bilimsel kurullarının ellindedir, ki bunlar ilgili uzmanlığa özgül FoCUS kullanım durumlarına tam olarak hakimdir.

Halihazırda, ilgili birlikler/organizasyonlar tarafından hazırlanmış FoCUS eğitim ve öğretim programları ile ilgili çeşitli tavsiyeler, raporlar ve protokoller mevcuttur.^[2,3,12-21,26,27] İlgili kişileri, temel, fakat kritik klinik durum ve patolojileri (Tablo 2) tanımalarına imkan sağlayacak yoğun ve dar kapsamlı kurslar neticesinde yeterli kılmak için, acil ve kritik bakım durumlarında FoCUS üzerine eğitim kursları geliştirilmiştir.^[28,29] Araştırmalar, bu bulguların hastaların klinik idaresini faydalı yönde değiştirebileceğini^[30-41] ve sonlanımı öngördürebileceğini^[42-46] göstermiştir. FoCUS için eğitim ve öğretim programı hedefleri listesinin daha da genişletilmesinin (yani kapak patolojileri, intrakardiyak kitleler, bölgesel duvar hareket analizi) uygun olmayan kullanım ve hata riskinde artmaya neden olabileceğine inanmaktayız.^[8] Bu durumların değerlendirilmesi hastaların çoğunda kaydadeğer ölçüde daha yüksek seviyede uzmanlık gerektirir ve ekokardiyografik değerlendirmeye yönlendirme endikasyonunu teşkil etmelidir.

Yakın zamanda, EACVI, kardiyolog olmayıp acil ekokardiyografi eğitimi alanlar için ilave eğitim programlarına dahil edilmek üzere acil kardiyovasküler hastalıklar ve durumların bir listesini hazırlamıştır.^[1]

Tablo 2. FoCUS incelemesi için kanıta dayalı hedefler ve bununla ilişkili olarak değinilebilecek acil kardiyovasküler senaryolar/durumlar

Hedefler
Global sol ventrikül sistolik işlevi ve büyüklüğü
Global sağ ventrikül sistolik işlevi ve büyüklüğü
Perikart effüzyonu
Intravasküler hacim değerlendirilmesi
Senaryolar
Dolaşım yetersizliği/şok
Kardiyak arrest
Göğüs ağrısı
Göğüs/kalp travması
Solunum sıkıntısı
Durumlar
İskemik sol/sağ ventrikül işlev bozukluğu
Kardiyomiyopatiler(diğer bir deyişle DKMP, HKM, Takotsubo)
Miyokardit
Kalp tamponadı
Pulmoner emboli
Hipovolemi

DKMP: Dilate kardiyomiyopati; HKM: Hipertrofik kardiyomiyopati.

Bu listenin kardiyolog olmayanlar için FoCUS eğitim programlarının teorik ve didaktik kısımlarına dahil edilmesi gerektiğine inanmaktayız. KALP ile ilgili literatürde yer alan bu durumlara^[1] her FoCUS eğitim programında ne ölçüde değinileceğine, eğitim programını yürütmekten sorumlu ilgili uzmanlık dalı karar vermelidir. Bu tarz teorik bilgi FoCUS'u gerçekleştiren doktorun kalp ultrasonu bulgularıyla hastanın klinik durumunu birleştirmesine ve mümkün olan en iyi hasta idaresini sağlmasına yardımcı olacaktır.

Konunun karmaşıklığı ve FoCUS eğitimi alan tıbbi personelin çeşitliliği göz önünde tutulduğunda görüntü alma ve kaydetme pratik eğitimi için minimum saat veya kişisel olarak gerçekleştirilen ve/veya yorumlanan minimum vaka sayısını herkese uyacak şekilde önceden tam olarak belirlemek mümkün görünmemektedir. Mevcut literatür bu durumu acık olarak ortaya koymaktadır.^[2,3,12-21] Bununla birlikte, eğitim sürecinin asgari net sonucunun FoCUS için yetkinlik olması gerektiğinden, gerekli saat/vaka sayısı her eğitim alan kursiyer için mevcut eğitim programına dahil edilecek yeterlilik değerlendirme sonuçlarına göre

ayarlanabilir. Halihazırda FoCUS üzerine yetkinliği değerlendirmek için genel bir araç/yöntem yoktur ve ilgili uzmanlık dalları, bu tarz yöntemleri kendileri belirlemesi ve eğitim programlarına dahil etmesi için desteklenmelidir.

Stabil hastalar üzerinde tam donanımlı eko cihazları ile pratik yapmak yerine, kayda değer sayıda FoCUS incelemesinin, aynı görüntüleme cihazları kullanılarak ve gerçek hayatta FoCUS kullanırken karşılaşılabilecek benzer senaryolarda^[3] gerçekleştirilmesini önermek doğru olacaktır. Stabil acil olmayan şartlarda eko yapmaya göre, uygun olmayan acil şartlarda en iyi şekilde görüntü sağlamak için daha yüksek seviyede teknik beceri gerekebileceğinden bu oldukça önemlidir.^[1]

Aynı şekilde, eğitim süreci boyunca gerçekleştirilen FoCUS incelemelerinin vaka çeşitliliğinin, eğitim alan kişinin uygulama alanını temsil edecek şekilde kritik/yaşam kurtarıcı senaryoları kapsamaya önemlidir.

Son olarak, FoCUS eğitim programlarında, uygulayıcıların özel donanım ve farklı durumlarda kendi kapasite ve sınırlılıklarının farkındalıklarından emin olmalarını önermekteyiz. Ancak bu şekilde FoCUS'un tanınması değerinin gelişmesi temin edilebilir. FoCUS veya basitleştirilmiş ultrason cihazları kullanımı hiçbir zaman hastayı daha iyi bir tanınma test imkanından mahrum bırakmamalıdır.

Denetim, kalite kontrolü ve ekokardiyografi servisi

foCUS'un tüm nitelikleri göz önünde tutulduğunda, anormal bulgu gözlenen veya tanınma görüntüleme gerçekleştirilemeyen tüm hastalar FoCUS'u takiben en kısa zamanda ekokardiyografi incelemesine sevk edilmelidir, bununla birlikte sürekli denetim ve kalite kontrolü şarttır. İncelemenin gerçekleştirildiği hastanenin yerleşik ekokardiyografi servisi,^[1] 24 saat mevcut veya icab düzenine göre ikinci görüş/istişare sağlama, ekip halinde çalışma (profesyonel yardım, konsültasyon ve vakaların düzenli olarak gözden geçirilmesi) ve sürekli denetim yolu ile FoCUS'u gerçekleştiren kardiyolog olmayan kişilere profesyonel, bilgilendirici ve eğitime yönelik destek sağlayabilir. Kalite kontrolü ve denetimin merkezi tercihen akredite ekokardiyografi laboratuvarları olmalı ve buralarda tam eğitimli ve/veya uzman kardiyologlarla FoCUS vaka-

Tablo 3. FoCUS üzerine EACVI'nin görüşünün özeti

FoCUS sadece belli sayıda kritik kardiyak durumları tayin etmek üzere hasta başı kalbin ultrason incelemesi olarak kullanılmalıdır.

FoCUS, perikart effüzyonu/tamponat varlığı, sol ve sağ ventrikül boyutları ve işlevi, intravasküler hacim durumuna dair anahtar klinik bilgi sağlayabilir ve kardiyopulmoner re-süsitasyon sırasında karar vermeye yardımcı olabilir.

FoCUS hiç bir zaman ekokardiyografi incelemesi gibi düşünülmemelidir ve raporlanmamalıdır.

FoCUS'a dair eğitimin içerik ve programı kalp acilleri de dahil olmak üzere tıbbi acillerin tedavisinde rol alan mesleki uzmanlık cemiyetleri/organizasyonları tarafından, referans ekokardiyografi toplulukları ile sürekli işbirliği içinde olacak şekilde tasarlanmalı ve yürütülmelidir.

FoCUS sadece uygun eğitim ve eğitim programlarını tamamlamış ve FoCUS'un kapsam ve kısıtlılıkları tam olarak anlamış olan uygulayıcılar tarafından kullanılmalıdır.

FoCUS ile kardiyovasküler anormallikler saptanan tüm hastalar mümkün olan en kısa zamanda ekokardiyografik incelemesine yönlendirilmelidir.

Eğer kritik durumdaki hastalarda FoCUS ile altta yatan kardiyovasküler hastalık tam olarak dışlanamıyorsa, ekokardiyografi incelemesi göz önünde tutulmalıdır.

FoCUS incelemeleri kaydedilmeli ve kalıcı olarak saklanmalı ve uygun bir zaman içerisinde raporlanmalıdır.

FoCUS incelemelerinin devamlı olarak denetimi ve kalite kontrolü şarttır ve mümkünse akredite ekokardiyografi laboratuvarları ve acil ekokardiyografi servislerince sağlanmalıdır.

Referans ekokardiyografi merkezlerinin temsilcileri bu alandaki gelişmeleri aktif olarak takip etmeli ve olduğunda ilgili uzmanlık topluluk ve organizasyonlarının temsilcileri ile birlikte hastalara en iyi hizmeti sağlamak amacıyla eğitim ve öğretim programını iyileştirmek için çalışmalıdır.

ları tekrar gözden geçirilmeli, tekrar değerlendirilmeli ve tartışılmalıdır.

Raporlama ve saklama

Acil ekokardiyografi için önerildiği gibi,^[1] FoCUS incelemeleri, hem rapor hem de görüntüler/sine dönümler şeklinde sağlam ve istenildiğinde tekrar izlenebilecek şekilde saklanmalıdır. Bu veriler, vaka gözden geçirmeleri, konsültasyonlar, kalite kontrolü ve

mediko-legal amaçlı olarak acil şartlardaki bulguların kanıtı olmak üzere kalıcı olarak saklanmalıdır.

FoCUS incelemesine dair bir rapor hazırlamaya çok az zaman olsa da, kritik öneme sahip bulgulara yoğunlaşan ve karar verme sürecine entegre edilecek kısa ve öz bir rapor (yazılı ve/veya sözlü) çıkarılmalıdır. Ancak bunu, uygun ve resmi eğitimi olan bir uygulayıcının yorumladığı, onayladığı ve imzaladığı nihai bir rapor mutlaka takip etmelidir.

İşbirliği

Hem referans ekokardiyografi topluluğu temsilcilerinin, hem de halihazırda FoCUS eğitim ve öğretim programları yürüten ilgili uzmanlık dalları birlikleri ve organizasyonlarının ortak amacı hastaların yararına olacak şekilde kalp ultrasonu uygulamasının yaygınlaştırılması ve iyileştirilmesidir. Her ne kadar bu amaca ulaşmak üzere yaklaşımlar ve önerilen standartlar her zaman aynı olmasa da, farklılıklar tartışılmalı ve mümkün olduğu ölçüde tutumlar ve görüşler uyumlu hale getirilmelidir.

EACVI'nin görüşü ve tutumu FoCUS'a, ilişkin tüm mevcut ve gelecekteki faaliyetlerin halihazırda FoCUS eğitim ve öğretim programları yürüten ilgili uzmanlık dalları birlikleri/organizasyonları ile referans ekokardiyografi topluluğunun temsilcileri arasında yakın işbirliği ile gerçekleştirilmesi yönündedir. Bu, tavsiye ve uzlaşma dökümanları hazırlayarak,^[2,3] dökümanları destekleyerek, eğitim ve öğretim programları ayarlayarak, araştırma projeleri sürdürerek, ortak profesyonel ve bilimsel toplantılar düzenleyerek gerçekleştirilebilir.

Bu yaklaşım şüphesiz ki gerçek bir ortaklığa dair ortamı sağlayacak ve bu alanda gelecekteki ilerlemelerin temelini oluşturacaktır.

Sonuçlar

EACVI'nin FoCUS'a bakış açısı Tablo 3'te özetlenmiştir. EACVI, hastabaşı testi olarak FoCUS kullanımı ile acil kardiyak bakımı iyileştirmeye adanmış kişi ve profesyonel kurumların çaba ve başarılarını tam olarak takdir etmektedir. Bununla beraber, EACVI, acil şartlarda kalp ultrason incelemesinden sağlanacak verilerin kalite ve kesinliğinin ancak FoCUS uygulayan tüm profesyoneller için eğitim ve öğretim programları gerekliliklerinin tam olarak yerine getiril-

mesi ile sağlanabileceği görüşündedir. Bu gereklilikler, ilgili uzmanlık dalı birlikleri/düzenleyici kurumları tarafından o bölge için referans ekokardiyografi topluluğunun temsilcileri arasında işbirliği ile belirlenmelidir.

EACVI, kalp ultrasonuyla iyi kalitede veri toplama ve bunun sonucunda en iyi şekilde hasta yönetiminde tam yetkinlik için ön koşul olarak ekokardiyografi ve acil ekokardiyografi üzerine sistemli eğitimi teşvik etmekte ve kuvvetli olarak desteklemektedir.

Kritik hastalar için, yaşam kurtarıcı verilerin, FoCUS uygulayan kardiyolog olmayan kişi veya ekokardiyografi yapan uzman kardiyolog tarafından sağlanmış olmasının bir önemi yoktur. Böyle bir veri olduğunda kullanılmalıdır. Bununla birlikte, hastanın iyiliği için, müdahil olan tıbbi personel, elde edilen veriyi tam olarak anlaması, bunu doğru, dikkatli ve özenli olarak kullanması için gerekli bilgiye sahip olmalıdır.

Çıkar çatışması: Bildirilmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Neskovic AN, Hagendorff A, Lancellotti P, Guarracino F, Varga A, Cosyns B, et al. Emergency echocardiography: the European Association of Cardiovascular Imaging recommendations. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1–11.
2. Labovitz AJ, Noble VE, Bierig M, Goldstein SA, Jones R, Kort S, et al. Focused cardiac ultrasound in the emergent setting: a consensus statement of the American Society of Echocardiography and American College of Emergency Physicians. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23:1225–30.
3. Spencer KT, Kimura BJ, Korcarz CE, Pellikka PA, Rahko PS, Siegel RJ. Focused cardiac ultrasound: recommendations from the American Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2013;26:567–81.
4. Sicari R, Galderisi M, Voigt J-U, Habib G, Zamorano JL, Lancellotti P, et al. The use of pocket-size imaging devices: a position statement of the European Association of Echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:85–7.
5. Galderisi M, Santoro A, Versiero M, Lomoriello VS, Esposito R, Raia R, et al. Improved cardiovascular diagnostic accuracy by pocket size imaging device in non-cardiologic outpatients: the NaUSiCa (Naples Ultrasound Stethoscope in Cardiology) study. *Cardiovasc Ultrasound* 2010;26:51.
6. Prinz C, Voigt JU. Diagnostic accuracy of a hand-held ultrasound scanner in routine patients referred for echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2011;24:111–6.
7. Andersen GN, Haugen BO, Graven T, Salvesen O, Mjølstad OC, Dalen H. Feasibility and reliability of point-of-care pock-

- et-sized echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2011;12:665–70.
8. Mjølstad OC, Andersen GN, Dalen H, Graven T, Skjetne K, Kleinau JO, et al. Feasibility and reliability of point-of-care pocket-size echocardiography performed by medical residents. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:1195–202.
 9. Scholten C, Rosenhek R, Binder T, Zehetgruber M, Maurer G, Baumgartner H. Hand-held miniaturized cardiac ultrasound instruments for rapid and effective bedside diagnosis and patient screening. *Journal of Evaluation in Clinical Practice* 2005;11:67–72.
 10. Liebo MJ, Israel RL, Lillie EO, Smith MR, Rubenson DS, Topol EJ. Is pocket mobile echocardiography the next-generation stethoscope? A cross-sectional comparison of rapidly acquired images with standard transthoracic echocardiography. *Ann Intern Med* 2011;155:33–8.
 11. Liu SC, Chang WT, Huang CH, Weng TI, Ma Matthew HM, Chen WJ. The value of portable ultrasound for evaluation of cardiomegaly patients presenting at the emergency department. *Resuscitation* 2005;64:327–31.
 12. Price S, Via G, Sloth E, Guarracino F, Breikreutz R, Catena E, et al. World Interactive Network Focused On Critical Ultrasound ECHO-ICU Group. Echocardiography practice, training and accreditation in the intensive care: document for the World Interactive Network Focused on Critical Ultrasound (WINFOCUS). *Cardiovasc Ultrasound* 2008;6:49.
 13. Mayo PH, Beaulieu Y, Doelken P, Feller-Kopman D, Harrod C, Kaplan A, et al. American College of Chest Physicians/ La Societe de Reanimation de Langue Francaise statement on competence in critical care ultrasonography. *Chest* 2009;135:1050–60.
 14. American College of Emergency Physicians. Emergency ultrasound guidelines 2008. Available at: <http://www.acep.org> (20 February 2014, date last accessed).
 15. Hellmann DB, Whiting-O'Keefe Q, Shapiro EP, Martin LD, Martire C, Ziegelstein RC. The rate at which residents learn to use hand-held echocardiography at the bedside. *Am J Med* 2005;118:1010–8.
 16. Vignon P, Mucke F, Bellec F, Marin B, Croce J, Brouqui T, et al. Basic critical care echocardiography: validation of a curriculum dedicated to noncardiologist residents. *Critical Care Medicine* 2011;39:636–42.
 17. Jones AE, Tayal VS, Kline JA. Focused training of emergency medicine residents in goal-directed echocardiography: a prospective study. *Acad Emerg Med* 2003;10: 1054–8.
 18. Martin LD, Howell EE, Ziegelstein RC, Martire C, Shapiro EP, Hellmann DB. Hospitalist performance of cardiac hand-carried ultrasound after focused training. *Am J Med* 2007;120:1000–4.
 19. Royse CF, Seah JL, Donelan L, Royse AG. Point of care ultrasound for basic haemodynamic assessment: novice compared with an expert operator. *Anaesthesia* 2006; 61:849–55.
 20. Mayo PH. Training in critical care echocardiography. *Ann Intensive Care* 2011;1:36.
 21. Expert Round Table on Ultrasound in ICU. International expert statement on training standards for critical care ultrasonography. *Intens Care Med* 2011;37: 1077–83.
 22. Update of the Echocardiography Core Syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). Available at: <http://www.escardio.org/communities/EACVI/education/Pages/core-syllabus.aspx> (20 February 2014, date last accessed).
 23. Cosyns B, Garbi M, Separovic J, Pasquet A, Lancellotti P. Education Committee of the European Association of Cardiovascular Imaging Association (EACVI). Update of the echocardiography core syllabus of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2013;14:837–9.
 24. Gillebert TC, Brooks N, Fontes-Carvalho R, Fras Z, Gueret P, Lopez-Sendon J, et al. ESC core curriculum for the general cardiologist (2013). *Eur Heart J* 2013;34:2381–411.
 25. Popescu BA, Andrade MJ, Badano LP, Fox KF, Flachskampf FA, Lancellotti P et al. on behalf of the European Association of Echocardiography. European Association of Echocardiography recommendations for training, competence, and quality improvement in echocardiography. *Eur J Echocardiogr* 2009;10:893–905.
 26. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Carerj S, Caso P et al. Reclassification of echocardiography according to the appropriateness of use, function- and competence-based profiles and application. *J Cardiovasc Echogr* 2012;22:91–8.
 27. Gullace G, Demicheli G, Monte I, Colonna P, Carerj S, Caso P, et al. Educational pathway, indication, quality process of the novel Echo classification according to appropriateness of use and application. *J Cardiovasc Med* 2014 (in press).
 28. Price S, Ilper H, Uddin S, Steiger HV, Seeger FH, Schellhaas S, et al. Periresuscitation echocardiography: training the novice practitioner. *Resuscitation* 2010;81:1534–9.
 29. Jensen MB, Sloth E, Larsen KM, Schmidt MB. Transthoracic echocardiography for cardiopulmonary monitoring in intensive care. *Eur J Anaesthesiol* 2004;21:700–7.
 30. Breikreutz R, Price S, Steiger HV, Seeger FH, Ilper H, Ackermann H, et al. Emergency Ultrasound Working Group of the Johann Wolfgang Goethe-University Hospital, Frankfurt am Main. Focused echocardiographic evaluation in life support and periresuscitation of emergency patients: a prospective trial. *Resuscitation* 2010;81:1527–33.
 31. Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG, Knudson MM, Hoyt DB, Davis F, et al. The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1999;46:543–51.
 32. Mayron R, Gaudio FE, Plummer D, Asinger R, Elsperger J. Echocardiography performed by emergency physicians: impact on diagnosis and therapy. *Ann Emerg Med* 1988;17:150–4.
 33. Tayal VS, Kline JA. Emergency echocardiography to detect

- pericardial effusion in patients in PEA and near-PEA states. *Resuscitation* 2003;59:315–8.
34. Chardoli M, Heidari F, Rabiee H, Sharif-Alhoseini M, Shokoochi H, Rahimi-Movaghar V. Echocardiography integrated ACLS protocol versus conventional cardiopulmonary resuscitation in patients with pulseless electrical activity cardiac arrest. *Chin J Traumatol* 2012;15:284–7.
35. Jones AE, Craddock PA, Tayal VS, Kline JA. Diagnostic accuracy of left ventricular function for identifying sepsis among emergency department patients with nontraumatic symptomatic undifferentiated hypotension. *Shock* 2005;24:513–7.
36. Disney PJ, Da Costa R, Hutchison SJ. Transthoracic echocardiography to identify or exclude cardiac cause of shock. *Chest* 2004;126:1592–7.
37. Leung JM, Levine EH. Left ventricular end-systolic cavity obliteration as an estimate of intraoperative hypovolemia. *Anesthesiology* 1994;81:1102–9.
38. Zengin S, Al B, Genc S, Yildirim C, Ercan S, Dogan M et al. Role of inferior vena cava and right ventricular diameter in assessment of volume status: a comparative study: ultrasound and hypovolemia. *Am J Emerg Med* 2013;31:763–7.
39. Feissel M, Michard F, Faller JP, Teboul JL. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Medicine* 2004;30:1834–7.
40. Barbier C, Loubieres Y, Schmit C, Hayon J, Ricome JL, Jardin F, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. *Intens Care Med* 2004;30:1740–6.
41. Moore CL, Rose GA, Tayal VS, Sullivan DM, Arrowood JA, Kline JA. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Academic Emergency Medicine* 2002;9:186–93.
42. Blaivas M, Fox JC. Outcome in cardiac arrest patients found to have cardiac standstill on the bedside emergency department echocardiogram. *Acad Emerg Med* 2001;8:616–21.
43. Salen P, O'Connor R, Sierzenski P, Passarello B, Pancu D, Melanson S, et al. Can cardiac sonography and capnography be used independently and in combination to predict resuscitation outcomes?. *Acad Emerg Med* 2001;8:610–5.
44. Prosen G, Krizmaric M, Završnik J, Grmec S. Impact of modified treatment in echocardiographically confirmed pseudo-pulseless electrical activity in out-of-hospital cardiac arrest patients with constant end-tidal carbon dioxide pressure during compression pauses. *J Int Med Res* 2010;38:1458–67.
45. Plummer D, Brunette D, Asinger R, Ruiz E. Emergency department echocardiography improves outcome in penetrating cardiac injury. *Ann Emerg Med* 1992;21:709–12.
46. Tomruk O, Erdur B, Cetin G, Ergin A, Avcil M, Kapci M. Assessment of cardiac ultrasonography in predicting outcome in adult cardiac arrest. *J Int Med Res* 2012;40:804–9.

Anahtar sözcükler: EACVI; görüş; kalp odaklı; ultrason.

Key words: EACVI; viewpoint; focus cardiac; ultrasound.