

Acil Tıpta Ultrasonografi: Doktorların Yetkinliklerinin Değerlendirilmesi

Point-of-Care Ultrasound in Emergency Medicine: Assessing Physicians' Competency Levels

Esat BARUT¹ , Songül ARAÇ² , Ramazan GİDEN³ , Kemal BARUT² ¹Silvan Dr. Yusuf Azizoğlu Devlet Hastanesi, Diyarbakır Acil Tıp, Diyarbakır, TÜRKİYE²Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Diyarbakır Acil Tıp, Diyarbakır, TÜRKİYE³Harran Üniversitesi, Şanlıurfa Acil Tıp Anabilim Dalı, Şanlıurfa, TÜRKİYE

Öz

Amaç: Acil tıp hastalara hızlı ve doğru tanıları koymayı gerektiren yüksek riskli bir alandır. Son yıllarda ultrasonografi acil tıpta teşhis ve tedavi süreçlerini hızlandıran kritik bir araç haline gelmiştir. Bu çalışma, acil tıp doktorlarının yatak başı ultrasonografi (YBU) yetkinliklerini değerlendirmeyi, eğitim geçmişlerini, cihaz erişimlerini ve Türkiye'deki acil servislerde karşılaştıkları zorlukları incelemeyi amaçlamıştır.

Materyal ve metod: Türkiye'deki çeşitli hastanelerden 430 acil tıp doktoru ile kesitsel bir anket çalışması gerçekleştirildi. Veriler; demografik bilgileri, YBU eğitimini, cihaz kullanım alışkanlıklarını, altı alanda (FAST, kardiyak, abdominal, torasik, vasküler, kas-iskelet) kendi yetkinlik düzeyi değerlendirmelerini (1-5 Likert ölçeği) ve karşılaşılan engelleri içermektedir. SPSS 26.0 kullanılarak istatistiksel analizler (Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman korelasyonu, Ki-kare, çoklu regresyon) yapıldı ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi.

Bulgular: Katılımcıların %58,1'i (n=250) YBU eğitimi almış olup, en yaygın eğitimler FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) (%62,8) ve kardiyak odaklı ultrasonografi (FOCUS) (%51,2) alanlarında idi. FAST alanındaki yetkinlik ortalaması en yüksekti (M=3,62, SD=1,22). Eğitim alan doktorlar, kardiyak ($p=0,012$) ve FAST ($p=0,033$) alanlarında eğitimlilere göre daha üstün yetkinlik gösterdi. Hekimin deneyimi, aylık YBU uyguladığı hasta sayısı güçlü bir şekilde ilişkiliydi ($r=0,71$, $p<0,001$) ve FAST alanındaki yetkinlik puanlarını etkiledi ($r=0,59$, $p<0,001$). Cihaz sık kullanımı abdominal alanda yetkinliği artırdı ($p=0,008$). Çoklu regresyon, FAST uygulama yetkinliğinde eğitimi ($\beta=0,42$, $p=0,015$) ve deneyimi ($\beta=0,38$, $p=0,022$) ana belirleyiciler olarak gösterdi ($R^2=0,51$). Cihaz yetersizliği (%51,2) ve teknik bilgi eksikliği (%41,9) ise başlıca engellerdi.

Sonuç: YBU yetkinliği, eğitim ve deneyimle önemli ölçüde artarken, ekipman ve bilgi eksiklikleri tarafından kısıtlanmaktadır. Yapılandırılmış eğitim ve altyapı iyileştirmeleri, acil bakımda YBU'yu optimize etmek ve kullanımını arttırmak için gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Yatak başı ultrasonografi, Acil tıp, FAST, FOCUS

Abstract

Background: Emergency medicine is a high-risk field that requires rapid and accurate diagnoses of patients. In recent years, ultrasonography has become a critical tool that accelerates the diagnostic and treatment processes in emergency medicine. This study aimed to evaluate the competency of emergency physicians in point-of-care ultrasound (POCUS), examining their training backgrounds, device accessibility, and challenges encountered in emergency departments (EDs) across Turkey.

Materials and Methods: A cross-sectional survey was conducted with 430 emergency physicians from various hospitals in Turkey. The collected data included demographic information, POCUS training, device usage habits, self-assessment of competency level (on a 1–5 Likert scale) in six domains (FAST, cardiac, abdominal, thoracic, vascular, musculoskeletal), and encountered barriers. Statistical analyses were performed using SPSS 26.0 (Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman correlation, Chi-square, and multiple regression), with a significance level set at $p < 0.05$.

Results: 58.1% of participants (n=250) had received training in Point-of-Care Ultrasound (POCUS), with the most common areas of training being FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) (62.8%) and cardiac-focused ultrasound (FOCUS) (51.2%). The average competency in the FAST area was the highest (M=3.62, SD=1.22). Physicians who received training demonstrated superior competency in cardiac ($p=0.012$) and FAST ($p=0.033$) assessments compared to those without training. The physician's experience was strongly correlated with the number of patients undergoing POCUS per month ($r=0.71$, $p<0.001$) and affected competency scores in the FAST area ($r=0.59$, $p<0.001$). Frequent use of the device increased competency in the abdominal area ($p=0.008$). Multiple regression analysis indicated that training ($\beta=0.42$, $p=0.015$) and experience ($\beta=0.38$, $p=0.022$) were the main determinants of competency in the FAST area ($R^2=0.51$). Device inadequacy (51.2%) and lack of technical knowledge (41.9%) were identified as major barriers.

Conclusions: POCUS competency significantly improves with training and experience but is constrained by equipment shortages and knowledge deficits. Structured training programs and infrastructure enhancements are essential to optimize POCUS utilization and improve emergency care delivery.

Keywords: Point-of-care ultrasound, Emergency medicine, FAST, FOCUS

Sorumlu Yazar / Corresponding Author

Dr. Esat BARUT

Silvan Dr. Yusuf Azizoğlu Devlet Hastanesi, Diyarbakır Acil Tıp, Diyarbakır, TÜRKİYE

E-mail: esbarut94@gmail.com

Geliş tarihi / Received: 26.02.2025

Kabul tarihi / Accepted: 09.05.2025

DOI: 10.35440/hutfd.1647491

Giriş

Acil tıp, hastaların hayatta kalma şansını belirleyen hızlı ve doğru tanıları gerektiren yüksek riskli bir alandır. Yatak başı ultrasonografi (YBU), acil servislerde (AS) gerçek zamanlı, invaziv olmayan bir görüntüleme sunarak teşhis süreçlerini hızlandıran devrim niteliğinde bir araçtır (1). Travma, kardiyak arrest ve akut solunum yetmezliği gibi durumlarda FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma), kardiyak odaklı ultrasonografi (FOCUS) ve torasik görüntüleme gibi protokoller, geleneksel radyolojiye bağımlılığı azaltarak hasta sonuçlarını iyileştirmiştir (2,3). Ancak, YBU'nun etkinliği, doktorların teknik yetkinliğine bağlıdır ve bu yetkinlik, eğitim, deneyim ve işlevsel ultrason cihazlarına erişim gibi faktörlere göre büyük ölçüde değişir (4).

Uluslararası düzeyde, YBU'nun acil tıbbi entegrasyonu, Amerikan Acil Tıp Doktorları Koleji gibi kuruluşlar tarafından desteklenmekte ve asistanlık eğitimlerinde zorunlu bir bileşen olarak önerilmektedir (5). Çalışmalar, yapılandırılmış YBU eğitiminin tanısal doğruluğu artırabildiğini göstermektedir (6). YBU yalnızca teşhis hızını artırmakla sınırlı kalmaz; aynı zamanda maliyet etkinliği ve hasta güvenliği açısından da avantaj sağlar (7).

Ancak, cihaz eksikliği, tutarsız eğitim programları ve zaman kısıtlamaları gibi engeller, YBU'nun yaygın kullanımını zorlaştırmaktadır (8). Türkiye gibi acil servislerin yüksek hasta hacmiyle karşı karşıya olduğu ve altyapının değişkenlik gösterdiği bir ortamda, YBU yetkinliklerine dair sistematik değerlendirmeler ise yetersizdir. Türkiye'deki acil servislerde ultrasonografi kullanımının yeterli düzeyde olmaması bu araştırmanın yapmamızı tetiklemiştir. Türkiye'de yapılan çalışmalarda acil servislerde YBU kullanımının sınırlı olduğu ve altyapı eksikliklerinin yaygın olduğu bildirilmiştir (9,10). Çalışmamız, Türkiye'deki acil tıp doktorlarının YBU yetkinliklerini değerlendirmeyi, eğitim geçmişlerini, deneyim yıllarını, cihaz kullanım alışkanlıklarını ve karşılaşılan zorlukları incelemeyi amaçlamaktadır.

Materyal ve Metod

Çalışma Tasarımı ve Katılımcılar

Çalışmamız prospektif kesitsel bir anket çalışması olup hastane etik kurul onayı alınmıştır (Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu Tarih: 17.01.2025, Karar No: 311). Türkiye'deki farklı hastanelerde çalışan acil tıp doktorları, Google Forms yazılımı kullanılarak hazırlanan bir çevrimiçi ankete katılmaya davet edildi. Tüm katılımcılardan anketin ilk sayfasında bireysel onamı istenmiş olup, onam vermeyen ve eksik verisi olan katılımcılar çalışma dışı bırakıldı. Çalışmamız Türkiye'deki devlet hastaneleri (%48,8, n=210), eğitim ve araştırma hastaneleri (%32,6, n=140) ve üniversite hastanelerinden (%18,6, n=80) toplamda 430 acil tıp doktorunu kapsayacak şekilde gerçekleştirildi.

Katılımcılar, uzman hekimler (%62,8, n=270), asistan hekimler (%27,9, n=120) ve akademik personel (%9,3, n=40) olarak dağıldı.

Veri Toplama Aracı

Anket beş bölümden oluşuyordu:

- 1. Demografik Bilgiler:** Yaş, cinsiyet, hastane tipi, akademik unvan ve acil serviste deneyim yılları (pratisyen hekimlik hariç).
- 2. YBU Geçmişi:** Asistanlıkta YBU kullanımı (hiç, nadiren, ara sıra, sık sık, her zaman), eğitim durumu (evet/hayır), eğitim kaynakları (hastane temelli, dış kuruluşlar/üniversiteler, kendi kendine) ve eğitimin içeriği (örneğin, FAST, kardiyak ultrason).
- 3. Kullanım Ölçütleri:** Acil servisteki ultrason cihaz sayısı, kullanım sıklığı (çok nadir, ara sıra, sık sık), aylık YBU yapılan hasta sayısı ve birincil uygulama alanı (örneğin, kırımızı alan).
- 4. Yetkinlik Değerlendirmesi:** FAST, kardiyak, abdominal, torasik, vasküler ve kas-iskelet alanlarında 1-5 Likert ölçeğiyle kendi kendine değerlendirilen yeterlilik (1=çok düşük, 5=çok yüksek).
- 5. Zorluklar ve İhtiyaçlar:** Karşılaşılan engeller (örneğin, cihaz yetersizliği, teknik bilgi eksiklikleri) ve ihtiyaç duyulan eğitim türleri (örneğin, uygulamalı, simülasyon).

İstatistiksel Analiz

Veriler, SPSS 26.0 ve R Studio ile analiz edildi. Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman korelasyonu, Ki-kare, çoklu regresyon testleri kullanıldı. Normallik, Shapiro-Wilk testiyle değerlendirildi; çoğu alanda normal dağılım ihlali ($p < 0,05$) nedeniyle non-parametrik testler (Mann-Whitney U, Kruskal-Wallis, Spearman korelasyonu, Ki-kare) tercih edildi. Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis testleri normal dağılıma uymayan sürekli verilerin karşılaştırılmasında, Ki-kare testi kategorik veriler için, Spearman korelasyon katsayısı korelasyon analizinde kullanıldı. Non-parametrik testler, veri dağılımının asimetrik olması ve aykırı değerlerin varlığı nedeniyle seçildi. FAST yetkinliğini öngörmek için çoklu regresyon analizi yapıldı; modele eğitim (evet/hayır), deneyim (yıl) ve cihaz sayısı (0-2) dahil edildi. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlendi ve etki büyüklükleri (r , ϕ , η^2) hesaplandı. Ana karşılaştırmalar için post-hoc güç analizi > 80 güç doğruladı. Eksik veriler ($< 5\%$) çift bazında hariç tutuldu.

Etik Hususlar

Çalışma, Helsinki Deklarasyonu'na uygun olarak yürütüldü. Katılımcı anonimliği korundu ve veriler yalnızca araştırma amacıyla güvenli bir şekilde saklandı.

Bulgular

Katılımcı Özellikleri

430 katılımcının %81,4'ü ($n=350$) erkek, %18,6'sı ($n=80$) kadın; yaş ortalaması 34,8 yıl ($SD=7,1$), acil servis deneyim ortalaması 7,4 yıl ($SD=5,6$). Hastane tipi dağılımı: devlet hastaneleri (%48,8, $n=210$), eğitim ve araştırma hastaneleri (%32,6, $n=140$), üniversite hastaneleri (%18,6, $n=80$). Akademik unvanlar: uzman hekim (%62,8, $n=270$), asistan hekim (%27,9, $n=120$), öğretim üyesi (%9,3, $n=40$).

YBU Eğitimi ve Hekim Deneyimi

Katılımcıların %58,1'i (n=250) bir veya birden fazla YBU eğitimi aldığını bildirdi; eğitim kaynakları arasında dış kuruluşlar/üniversiteler (%64,0, n=160), bireysel çabalar (%48,0, n=120) ve hastane temelli programlar (%32,0, n=80) yer aldı (birden fazla yanıt mümkün). Eğitim içerikleri: FAST (%62,8, n=270), kardiyak ultrason (%51,2, n=220), torasik görüntüleme (%46,5, n=200) ve vasküler görüntüleme (%39,5, n=170) idi. YBU deneyimi: 0-1 yıl (%20,9, n=90), 2-5 yıl (%27,9, n=120), ≥6 yıl (%7,0, n=30); %44,2'si (n=190) eğitim almadığı için deneyim bildirmedi.

Cihaz Erişimi ve Kullanımı

Ultrason cihaz durumu: yok (%9,3, n=40), bir cihaz (%58,1,

n=250), iki cihaz (%23,3, n=100). Kullanım sıklığı: çok nadir (%37,2, n=160), ara sıra (%25,6, n=110), sık sık (%11,6, n=50); %25,6'sı (n=110) kullanım verisi eksik (eğitimsiz/kullanıcı olmayan). Aylık YBU yapılan hasta sayısı: 0-5 hasta (%55,8, n=240), 6-10 hasta (%7,0, n=30), 11-20 hasta (%4,7, n=20), 21-50 hasta (%7,0, n=30). En sık cihaz kullanımı kırımızı alanda saptandı (%60,5, n=260).

Yetkinlik Puanları

Altı alandaki kendi kendine değerlendirilen yetkinlik puanları (1-5 Likert ölçeği) Tablo 1'de sunulmuştur. Normal dağılım ihlali (Shapiro-Wilk $p<0,05$) nedeniyle medyanlar da raporlanmıştır (Tablo 1).

Tablo 1. YBU Uygulama Alanları ve Yetkinlik Puanları

Alan	Ortalama	SD	Medyan (Q1-Q3)	Shapiro-Wilk p
FAST	3,62	1,22	4,0 (3,0-4,5)	0,032
Kardiyak	3,26	1,31	3,0 (2,5-4,0)	0,048
Abdominal	2,81	1,18	2,0 (2,0-3,0)	0,067
Torasik	2,95	1,46	3,0 (2,0-3,5)	0,029
Vasküler	2,86	1,53	3,0 (2,0-3,5)	0,015
Kas-İskelet	2,26	1,55	2,0 (1,5-2,5)	0,008

*Kısaltmalar: YBU=Yatak Başı Ultrasonografi, FAST=Focused Assessment with Sonography for Trauma, SD=Standart Sapma, Q1=Birinci Çeyrek (alt %25), Q3=Üçüncü Çeyrek (üst %25). Not: Q1, Q3 ve medyan, veri setinin çeyrekler arası dağılımını gösterir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Eğitimin Etkisi

Eğitim alanlar (n=250), eğitimsizlere (n=180) göre kardiyak ultrasonografi (Medyan=4,0 vs. 2,5, U=152,5, $p=0,012$, $r=0,38$) ve FAST alanlarında (Medyan=4,0 vs. 3,0, U=165,0, $p=0,033$, $r=0,32$) anlamlı derecede daha yüksek puan aldı. Abdominal alan yetkinliğinde fark anlamlı değildi (Medyan=3,0 vs. 2,0, U=190,5, $p=0,208$) (Tablo 2).

Hekim Deneyimi, Aylık YBU uygulanan hasta sayısı ve YBU Uygulama Alanları Yetkinlik Korelasyonları

Spearman korelasyonu, hekim deneyimi ile aylık YBU uygulanan hasta sayısı ($r=0,71$, $p<0,001$), hekim deneyimi ile FAST uygulama yetkinliği ($r=0,59$, $p<0,001$) ve aylık YBU uygulanan hasta sayısı ile abdominal alan yetkinliği ($r=0,48$, $p=0,001$) arasında güçlü pozitif ilişkiler gösterdi. Kardiyak alandaki yetkinlik de deneyimle ilişkiliydi ($r=0,52$, $p<0,001$)

(Tablo 3).

Hastane Tipi ve Akademik Unvan

Kruskal-Wallis testi, hastane tipleri ($H=1,82$, $p=0,402$) ve akademik unvanlar ($H=2,15$, $p=0,341$) arasında FAST uygulama yetkinliğinde anlamlı fark bulmadı (Tablo 4 ve Tablo 5). Devlet hastanelerinde cihaz yetersizliği daha sık raporlanırken (%55, n=115), üniversite hastanelerinde ise teknik bilgi eksikliği ön plandaydı (%50, n=40).

Kullanım Sıklığı

Ki-kare analizi, kullanım sıklığı ile abdominal alan yetkinliği arasında anlamlı bir ilişki gösterdi ($\chi^2=11,89$, $p=0,008$, $\phi=0,43$); sık kullananlar daha yüksek puan aldı (Medyan=4,0) (Tablo 6).

Tablo 2. Eğitim Durumuna Göre YBU Uygulama Alanları Yetkinlik Puanları

Alan	Eğitim Alan N=250 Medyan (Q1-Q3)	Eğitimsiz N=180 Medyan (Q1-Q3)	U Değeri	p Değeri	Etki Büyüklüğü (r)
FAST	4,0 (3,0-4,5)	3,0 (2,5-3,5)	165,0	0,033	0,32
Kardiyak	4,0 (3,0-4,5)	2,5 (2,0-3,0)	152,5	0,012	0,38
Abdominal	3,0 (2,0-3,5)	2,0 (1,5-2,5)	190,5	0,208	0,18
Torasik	3,0 (2,0-3,5)	2,0 (1,5-2,5)	182,0	0,154	0,22
Vasküler	3,0 (2,0-3,5)	2,0 (1,5-2,5)	198,5	0,276	0,16

*Kısaltmalar: N=Örneklem büyüklüğü U=Mann-Whitney U istatistiği, r=Spearman korelasyon katsayısı. Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Tablo 3. Hekim Deneyimi, Aylık YBU uygulanan hasta sayısı ve YBU Uygulama Alanları Yetkinlikleri: Korelasyon Analizi

Değişken Çifti	r	p Değeri
Hekim deneyimi vs. Aylık YBU uygulanan hasta sayısı	0,71	<0,001
Hekim deneyimi vs. FAST uygulama yetkinliği	0,59	<0,001
Aylık YBU uygulanan hasta sayısı vs. Abdominal alan yetkinliği	0,48	0,001
Hekim deneyimi vs. Kardiyak alan yetkinliği	0,52	<0,001
Aylık YBU uygulanan hasta sayısı vs. Torasik alan yetkinliği	0,41	0,006

*Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Tablo 4. Hastane Tipine Göre FAST Uygulama Yetkinlik Puanları

Hastane Tipi	N	Medyan (Q1-Q3)	H Değeri	p Değeri
Devlet	210	4,0 (3,0-4,5)	1,82	0,402
Eğitim/Araştırma	140	4,0 (3,0-4,5)		
Üniversite	80	3,5 (2,5-4,0)		

*Kısaltmalar: H=Kruskal-Wallis H istatistiği. Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Tablo 5. Akademik Unvana Göre FAST Uygulama Yetkinlik Puanları

Unvan	N	Medyan (Q1-Q3)	H Değeri	p Değeri
Uzman Hekim	270	4,0 (3,0-4,5)	2,15	0,341
Asistan Hekim	120	3,0 (2,5-3,5)		
Öğretim Üyesi	40	3,5 (2,5-4,0)		

*Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Tablo 6. Kullanım Sıklığına Göre Abdominal Alan Yetkinlik puanları

Kullanım Sıklığı	N	Medyan (Q1-Q3)	χ^2	p Değeri	Phi
Çok Nadir	160	2,0 (1,5-2,5)	11,89	0,008	0,43
Ara Sıra	110	3,0 (2,0-3,5)			
Sık Sık	50	4,0 (3,0-4,5)			

*Kısaltmalar: χ^2 =Ki-kare istatistiği, Phi=Phi katsayısı. Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Çoklu Regresyon Analizi

FAST uygulama yetkinliğini öngörmek için çoklu regresyon analizi yapıldı. Modele eğitim (evet/hayır), deneyim (yıl), cihaz sayısı (0-2) dahil edildi. Model anlamlıydı ($R^2=0,51$, $F(3,39)=13,52$, $p<0,001$); FAST uygulama yetkinliğinde eğitim ($\beta=0,42$, $p=0,015$) ve deneyim ($\beta=0,38$, $p=0,022$) ana belirleyicilerdi (Tablo 7).

Zorluklar ve Eğitim İhtiyaçları

Başlıca engeller: cihaz yetersizliği (%51,2, $n=220$), cihaz kalitesi sorunları (%46,5, $n=200$), teknik bilgi eksikliği (%41,9, $n=180$) (Tablo 8). Tercih edilen eğitim türleri: uygulamalı oturumlar (%67,4, $n=290$), simülasyon (%37,2, $n=160$), uzun vadeli sertifikalı programlar (%30,2, $n=130$). Katılım isteği yüksekti: kesinlikle katılırim (%51,2, $n=220$), katılırim (%30,2, $n=130$).

Tablo 7. FAST Uygulama Yetkinliği için Çoklu Regresyon

Tahmin Edici	β	SE	t Değeri	p Değeri	%95 GA
Eğitim	0,42	0,18	2,33	0,015	[0,06, 0,78]
Deneyim	0,38	0,02	2,41	0,022	[0,01, 0,06]
Cihaz Sayısı	0,25	0,15	1,67	0,089	[-0,04, 0,54]

*Kısaltmalar: β =Regresyon katsayısı, SE=Standart hata, t=t-test istatistiği, GA=Güven Aralığı. Not: İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$.

Tablo 8. Yaygın Zorluklar ve Engeller

Zorluk	Frekans (n=)	%
Cihaz Yetersizliği	220	51,2
Cihaz Kalitesi Sorunları	200	46,5
Teknik Bilgi Eksikliği	180	41,9
Görüntü Yorumlama	140	32,6
Zaman Kısıtlamaları	110	25,6

* Kısaltmalar: n=Frekans, %=Yüzde

Tartışma

Bu çalışma, Türkiye'deki acil tıp doktorlarının YBU yetkinliklerini kapsamlı bir şekilde değerlendirerek, eğitimin etkinliği, deneyim ve operasyonel zorluklar hakkında bilgiler sunmaktadır. Bulgularımız, uluslararası literatürle paralellik göstermektedir. Eğitim alan doktorların kardiyak ($p=0,012$) ve FAST ($p=0,033$) alanlarındaki üstünlüğü, Amini ve ark. (4) çalışmasıyla uyumludur; eğitim, becerileri anlamlı şekilde artırabilir. Bu sonuç eğitimin önemini vurgulamakta ve yapılandırılmış eğitimin YBU yeterliliği için temel bir unsur olduğunu açıkça göstermektedir. Ayrıca Sanders ve ark. (8), YBU'nun acil serviste kullanımının, eğitimle doğrudan ilişkili olduğunu ve cihaz erişiminin kritik bir faktör olduğunu bildirmiştir.

Deneyim ile aylık YBU uygulanan hasta sayısı ($r=0,71$, $p<0,001$) ve FAST uygulama yetkinliği ($r=0,59$, $p<0,001$) ara

sındaki güçlü ilişki, Gaspari ve ark. (11) tekrarlanan uygulamaların ustalığı arttırdığına dair bulgularını desteklemektedir. Çalışmamızda Regresyon modeli ($R^2=0,51$) ile FAST uygulama yetkinliğinde eğitim ($\beta=0,42$) ve deneyim ($\beta=0,38$) ana faktörler olarak tanımlanmış; cihaz sayısının sınırdaki etkisi ($p=0,089$) ise altyapının ikincil rolünü öne çıkarmıştır. Ultrasonografinin sık kullanımının abdominal yetkinliği artırması ($p=0,008$, $\phi=0,43$) Atkinson ve ark. (6) simülasyon ve düzenli uygulama önerilerini doğrular niteliktedir. Tespit ettiğimiz cihaz yetersizliği (%51,2) ve teknik bilgi eksiklikleri (%41,9) gibi durumlar yoğun acil servislerde kritik tanıları geciktirebilir. Bu da Nagaraj ve ark. (12) ile Sanders ve ark. (8) kaynak sınırlı ortamlardaki raporlarını yansıtır niteliktedir. Ayrıca çalışmamızda Devlet hastanelerinde cihaz yetersizliğinin daha belirgin olduğu saptanmış olup, altyapının hastane tipine göre farklılık gösterdiği ortaya konmuştur.

Hastane tipi ($p=0,402$) veya unvan temelli farkların olmaması ($p=0,341$), sorunların sistematik olduğunu ve ulusal düzeyde çözümler üretilmesi gerektiğini göstermektedir. Çalışmamız, Kokulu ve ark. (9) ile Gülünay ve ark. (10) tarafından bildirilen Türkiye'deki YBU kullanımındaki sınırlılıkları ve altyapı eksikliklerini doğrulamaktadır. Ancak, bizim çalışmamızda eğitim ve deneyimin FAST uygulama yetkinliğini artırmadaki rolü daha ayrıntılı bir şekilde ortaya konmuştur. Girişgin ve ark. (13) da acil tıp alanında ultrasonografinin eğitim kalitesini arttırabileceğini ve hasta bakımını iyileştirebileceğini vurgulamış olup, Değirmenci ve ark. (14) teorik eğitim sonrası verilecek pratik eğitimle uygulama yetkinliğinin arttırılabileceğini göstermiştir. Çalışmamızda YBU'nun kırmızı alanda yoğun kullanımının tespit edilmiş olması, klinik uygulamalarda kritik hastalarda hızlı tanı ihtiyacını yansıtır niteliktedir. Ancak, abdominal ve kas-iskelet alanlarında düşük yetkinlikler bu alanlarda ek eğitim gerekliliğini vurgulamaktadır. Tüm bu bulgular, cihaz eksikliklerini giderme ve teknik eğitimi güçlendirme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Türkiye'de acil tıp doktorlarının YBU yetkinliği, eğitim ve klinik deneyimle önemli ölçüde artmakta, ancak cihaz eksiklikleri ve teknik bilgi yetersizlikleri tarafından sınırlandırılmaktadır. Eğitim ve deneyimin FAST uygulama yetkinliğindeki ana belirleyiciler olması, yapılandırılmış eğitim ve pratiğin önemini ortaya koymaktadır.

YBU acil servislere hızlı tanı ve müdahale süreçlerinde kritik bir araç olup Türkiye'de kullanımının artırılması için eğitim, deneyim ve altyapı gibi faktörlerin iyileştirilmesi gerekmektedir. Teorik ve pratik eğitim programlarını teşvik etmenin, altyapı yatırımlarını arttırmanın ve kapsamlı stratejiler geliştirmenin acil bakımda YBU'nun rolünü yükseltebileceğine ve hasta sonuçlarını iyileştirebileceğine inanmaktayız.

Kısıtlılıklar

Çalışmanın kısıtlılıkları arasında örneklem büyüklüğünün ($n=430$) genellenebilirliği sınırlaması ve kendi kendine raporlanan yetkinliklerin öznel doğası yer alır. Gelecekteki nesnel değerlendirmeler (örneğin, yapılandırılmış klinik muayene gözlemi, yetkinlik düzeyini ölçmek için gözlemsel ve uygulamalı verilere dayanarak hazırlanmış formlar), daha büyük çok merkezli kohort çalışmalar, eğitim sonrası beceri gelişimini izleyen uzun süreli çalışmalar YBU öğrenme eğrisini daha iyi açıklayabilir.

Etik onam: Çalışmamız prospektif kesitsel bir anket çalışması olup, Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gazi Yaşargil Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulu onayı alınmıştır (Tarih: 17.01.2025, Karar No: 311).

Yazar Katkıları:

Konsept: E.B. S.A. R.G. K.B.

Literatür Tarama: E.B.

Tasarım: E.B.

Veri toplama: E.B.

Analiz ve yorum: E.B.

Makale yazımı: E.B.

Eleştirel incelenmesi: E.B. S.A. R.G. K.B.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını bildirmişlerdir.

Finansal Destek: Bu çalışma herhangi bir fon tarafından desteklenmemiştir.

Kaynaklar

- Whitson MR, Mayo PH. Ultrasonography in the emergency department. Crit Care. 2016;20(1):227.
- Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. N Engl J Med. 2011;364(8):749-57.
- Henwood PC, Mackenzie DC, Liteplo AS, Rempell JS, Murray AF, Leo MM, et al. Point-of-care ultrasound use, accuracy, and impact on clinical decision making in Rwanda hospitals. J Ultrasound Med. 2017;36(6):1189-94.
- Amini R, Adhikari S, Fiorello A. Ultrasound competency assessment in emergency medicine residency programs. Acad Emerg Med. 2014;21(7):799-801.
- American College of Emergency Physicians. Ultrasound guidelines: Emergency, point-of-care, and clinical ultrasound guidelines in medicine. Ann Emerg Med. 2016;68(1):e7-e28.
- Atkinson P, Bowra J, Lambert M, Lamprecht H, Noble V, Jarman B. International Federation for Emergency Medicine point of care ultrasound curriculum. CJEM. 2015;17(2):161-70.
- Melniker LA, Leibner E, McKenney MG, Lopez P, Briggs WM, Mancuso CA. Randomized controlled clinical trial of point-of-care, limited ultrasonography for trauma in the emergency department: The first Sonography Outcomes Assessment Program trial. Ann Emerg Med. 2006;48(3):227-35.
- Sanders JL, Noble VE, Raja AS, Sullivan AF, Camargo CA. Access to and use of point-of-care ultrasound in the emergency department. West J Emerg Med. 2015;16(5):747-52.
- Kokulu K, Sert ET, Mutlu H. Evaluation of bedside ultrasonography use of emergency physicians. Batı Karadeniz Tıp Dergisi. 2021;5(2):182-7.
- Gülünay B, Günsoy E. Ultrasonography use in emergency health services. Journal of Ankara University Faculty of Medicine. 2022;75(1):1-7.
- Gaspari RJ, Dickman E, Blehar D. Learning curve of bedside ultrasound of the gallbladder. J Emerg Med. 2009;37(1):51-6.
- Nagaraj G, Chu M, Dinh M. Emergency clinician performed ultrasound: availability, uses and credentialing in Australian emergency departments. Emerg Med Australas. 2010;22(4):296-300.
- Girişgin SA, Koyuncu F, Ergin M, Yıldırım C, Cander B, Fowler J, et al. Interperation of "Basic Ultrasonography Course" in Emergency Medicine. J Acad Emerg Med 2011;10(1):46-49.
- Değirmenci S, Kara H, Kayış SA, Ak A. Role of ultrasound simulators in the training for Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST). Turk J Trauma Emerg Surg 2021;27(3):303-309.