

Hemşirelerin Kan Kültürü Alımı Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Belirlenmesi

Evaluation of Nurses' Knowledge Levels on Blood Culture Collection

Betülay KILIÇ¹, Betül BİLMEN ÜNAL², Fatma İlknur ÇINAR³

¹ Dr. Öğr. Üyesi; Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye, betulay.kilic@sbu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4178-4003

² Uzman Hemşire; Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Keçiören, Ankara, Türkiye, btlbilmen@gmail.com, ORCID: 0009-0007-6590-8887

³ Prof. Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Gülhane Hemşirelik Fakültesi, İç Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye, fatmailknur.cinar@sbu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6394-8331

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, hemşirelerin kan kültürü alımı hakkında bilgi düzeylerinin belirlenmesidir. **Gereç ve Yöntemler:** Tanımlayıcı ve kesitsel tipteki araştırma, Temmuz-Eylül 2022 tarihleri arasında bir eğitim ve araştırma hastanesinde 249 hemşire ile yürütülmüştür. Veriler, kişisel bilgi formu ve kan kültürü alımına yönelik bilgi düzeyi anketi ile toplanmıştır. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistiksel yöntemler ile Pearson Ki-Kare testi ve varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. **Bulgular:** Katılımcıların yaş ortalaması 32,42±6,46 olup, %76,3'ü kadındır. Kan kültürü alımına ilişkin bilgi düzeyi sorularına verilen doğru yanıt oranları %15,7 ile %94,4 arasında değişmektedir. Hemşirelerin en yüksek doğru yanıt oranının kan kültürü setinin içeriği konusunda, en düşük doğru yanıt oranının ise alınması gereken optimal kan hacmi konusunda olduğu belirlenmiştir. Bulgular, hemşirelerin bilgi düzeylerinin cinsiyet, eğitim düzeyi, mesleki deneyim süresi, çalışma birimi ve kan kültürü eğitimi alma durumu ile anlamlı biçimde ilişkili olduğunu göstermiştir ($p<0,05$). Erkek hemşirelerin, eğitim ve mesleki deneyim düzeyi yüksek olanların, yataklı servislerde görev yapanların ve kan kültürü eğitimi almış olanların doğru yanıt oranlarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. **Sonuç:** Çalışma, hemşirelerin set içeriği ve kültür şişeleri konusunda yeterli bilgiye sahip olduklarını; ancak optimal kan hacmi, inokülasyon miktarı, kültür alımında dikkat edilecek noktalar ve kontaminasyon nedenleri gibi kritik alanlarda bilgi eksiklikleri bulunduğunu ortaya koymuştur. Bulgular, kan kültürü alımı için sistematik ve hedeflenmiş eğitim programlarına ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

ABSTRACT

Objective: This study aims to determine the knowledge levels of nurses regarding blood culture collection. **Material and Methods:** This descriptive cross-sectional study was conducted between July-September 2022 with 249 nurses at a training and research hospital. Data were collected using a personal information form and a knowledge level questionnaire regarding blood culture collection. Descriptive statistical methods, Pearson Chi-square test, and analysis of variance (ANOVA) were used for data analysis. **Results:** The mean age of participants was 32.42±6.46 years, with 76.3% being female. The correct response rates for knowledge level questions regarding blood culture collection ranged from 15.7% to 94.4%. It was found that being male, having higher levels of education and professional experience, working in inpatient wards, and receiving blood culture training were all associated with higher correct response rates. The findings showed that nurses' knowledge levels were significantly associated with gender, education level, professional experience duration, work unit, and blood culture training status ($p<0.05$). It was found that male nurses, those with higher education and professional experience levels, those working in inpatient wards, and those who received blood culture training had higher correct response rates. **Conclusion:** The study revealed that nurses have adequate knowledge regarding set contents and culture bottles; however, knowledge deficiencies exist in critical areas such as optimal blood volume, inoculation amount, points to consider during culture collection, and contamination causes. The findings indicate a need for systematic and targeted training programs for blood culture collection.

Anahtar Kelimeler: Kan kültürü, Bilgi düzeyi, Hemşirelik

Keywords: Blood culture, Knowledge level, Nursing

Correspondence Author: Betül BİLMEN ÜNAL

Uzman Hemşire; Atatürk Sanatoryum Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Keçiören, Ankara, Türkiye, btlbilmen@gmail.com, ORCID: 0009-0007-6590-8887

Peer review under responsibility of Munzur Health Science Journal

Received: 17.08.2025

Revised: 21.08.2025

Accepted: 21.08.2025

Available Online: 25.09.2025

Cite this article as: Kılıç B., Ünal B. B., Çınar İ. F. Evaluation of Nurses' Knowledge Levels on Blood Culture Collection. Munzur Health Sci. J. 2025;1(3):189-203

GİRİŞ

Kan kültürleri, sistemik enfeksiyonlarda patojenleri tanımlamak için, kanın kültür ortamına inkübe edildiği yaygın bir laboratuvar araştırmasıdır (1). Bakteriyemi ve fungemilerin belirlenmesinde altın standart olan bu yöntem, antimikrobiyal tedavinin doğru yönlendirilmesini sağlayarak hasta bakım kalitesini artırırken, sağlık maliyetlerinin de azaltılmasına katkıda bulunmaktadır (2,3).

Kan kültürlerinde sıklıkla kontaminasyon görülmektedir (4). Yapılan araştırmalar, pozitif kan kültürlerinin %25 ile %46,4 arasında değişen bir oranda kontaminasyon kaynaklı olduğunu, bu oranın özellikle hasta yoğunluğunun arttığı dönemlerde ve kan alma işleminin teknik olarak zor olduğu birden fazla kronik hastalığı olan yaşlı hastalarda daha yüksek seyrettiğini göstermektedir (2,5,6,7). Kontaminasyon nedeniyle kan kültürlerinde görülen yalancı pozitif sonuçlar klinik yorumlama hatalarına ve gereksiz antibiyotik tedavisine yol açabilmektedir. Bu durum hastalarda antibiyotik direnci gelişimi, ilaca bağlı yan etkiler ve hastanede yatış süresinin uzaması gibi riskleri beraberinde getirmektedir (2,8). Literatürde kan kültürü kontaminasyonunun hastanede kalış süresini ortalama 2,4 gün uzattığı bildirilmiştir (9). Ayrıca ek kültür ve tanısal testlerin yapılması hem hastane personelinin iş yükünü artırmakta hem de ortaya çıkan komplikasyonlarla birlikte sağlık bakım maliyetlerini yükseltmektedir (4).

Laboratuvarda kaliteli kan kültürü sonuçlarının elde edilmesi, preanalitik, analitik ve postanalitik süreçlerin doğru şekilde yönetilmesiyle mümkündür. Bu süreçler arasında en fazla hata kaynağı olan preanalitik evre; alınan kan kültürü sayısı, kan alma zamanı, alınan kan miktarı, örnek alma tekniği, cilt antisepsisi ve uygulayıcının bilgi düzeyi gibi çeşitli faktörleri içermektedir (3,10). Bu nedenle, örnek kalitesinin ve dolayısıyla sonuç güvenilirliğinin artırılması için preanalitik süreçte görev alan sağlık çalışanlarının eğitimi büyük önem taşımaktadır (3). Literatürde kan kültürü alan sağlık çalışanlarının %22'sinin cilt antisepsisi için uygun olmayan solüsyonlar kullandığı ve %10'unun kan kültürü alımı konusunda hiç eğitim almadığı bildirilmiştir (11). Kontaminasyonu azaltmada hastane çapında eğitim programları, standart kan alma kitleri ve uygun cilt antisepsi tekniklerinin kullanımının yanı sıra, yeni personelin eğitimi ve laboratuvar tekniklerinin değerlendirilmesi gibi faktörlerin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (12). Klinik uygulamada hemşireler kan kültürü örneği toplamada önemli bir role sahiptir (13). Hemşirelerin kan kültürü alımına ilişkin bilgi, tutum ve uygulamalarının değerlendirildiği çalışmalarda, bilgi eksikliklerinin uygulama kalitesini olumsuz etkileyerek aseptik teknik ve rehberlere uyumsuzluk sonucu kontaminasyon oranlarını

artırdığı belirtilmiştir (13,14). Bu eksikliklerin bireysel olduğu kadar kurumsal eğitim yetersizliklerinden kaynaklandığı vurgulanmış (11,15), eğitim ve multimodal müdahalelerin bilgi düzeyini artırıp kontaminasyonu azalttığı gösterilmiştir (16,17). Sonuç olarak, hemşirelerin bilgi düzeyini geliştirmeye yönelik sürekli eğitim ve rehberlere uyumun enfeksiyon kontrolünde kritik olduğu ifade edilmektedir. Bu çalışma, hemşirelerin kan kültürü alımına ilişkin bilgi düzeylerini ve bu bilgi düzeylerini etkileyen faktörleri kapsamlı bir şekilde incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma tanımlayıcı ve kesitsel bir çalışma olarak yürütülmüştür.

Araştırmanın Evreni/Örnekleme

Araştırma evrenini çalışma yapılan Eğitim ve Araştırma Hastanesinde kan kültürü alımında aktif rol oynayan 704 hemşire oluşturmaktadır. Örneklem büyüklüğü; Sample size programı kullanılarak %95 güven aralığında ve %5 örneklem hatası ile hesaplanmış ve örneklem sayısı 249 olarak belirlenmiştir, araştırma Temmuz-Eylül 2022 tarihleri arasında 249 hemşire ile yürütülmüştür. Araştırmaya dahil edilme kriterleri yoğun bakım ünitesi ve yataklı servislerde görevli hemşire olma; araştırmaya katılmaya gönüllü olmaktır. Veri toplama formları araştırmacı tarafından vardiya saatleri dikkate alınarak ilgili birimlere bırakılmış ve hemşirelerin uygun zamanlarda doldurmaları sağlanmıştır. Formlar sonrasında araştırmacı tarafından toplanmıştır. Araştırmaya alınma ölçütlerini taşımama ve veri toplama formlarının eksik doldurulması dahil edilmeme kriteri olarak belirlenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Veri toplama aracı iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, katılımcıların sosyodemografik özelliklerini içeren altı adet soru bulunmaktadır. İkinci bölümde, araştırmacılar tarafından ilgili literatür doğrultusunda hazırlanan kan kültürü örneklerinin alınması, taşınması ve saklanması ile ilgili bilgilerin sorgulandığı on yedi adet çoktan seçmeli soru bulunmaktadır (3,10,15). Veriler yüz yüze görüşme tekniği ile toplanmıştır. Veri toplama araçlarının yanıtlanması yaklaşık 15 dakika sürmüştür.

Verilerin Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler, IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User Version 25 (IBM Corp., Armonk, NY, ABD) programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. İstatistiksel anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler; birim sayısı (n), yüzde (%), standart sapma (SS) ile minimum (min) ve maksimum (max) değerler şeklinde sunulmuştur. Hemşirelerin bilgi düzeylerinin iki kategorili bağımsız değişkenlerle karşılaştırılmasında Pearson Ki-Kare testi, ikiden fazla kategorili bağımsız değişkenlerle karşılaştırılmasında ise varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır. Çoklu karşılaştırmalarda Post Hoc analiz yapılmıştır.

Etik Onay

Araştırmanın etik kurul izni T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.06.2022 tarihli, 2022/18 nolu kararı ile alınmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden hemşirelerden yazılı bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

BULGULAR

Araştırmaya katılan hemşirelerin yaş ortalaması $32,42\pm6,46$ yıl olup, katılımcıların %76,3'ü kadın, %77,9'u lisans mezunudur. Mesleki deneyimlerine bakıldığında hemşirelerin %52,6'sının 13-60 ay arası deneyime sahip olduğu, %56,6'sının yataklı servislerde çalıştığı ve %69,1'inin kan kültürü alma konusunda eğitim aldığı belirlenmiştir (Tablo 1.).

Tablo 1. Hemşirelere Ait Sosyodemografik Özellikler (n=249)

Kişisel Bilgiler	n	%
Yaş (Ort±SS)	32,42±6,46 (min=24; maks=52)	
Cinsiyet		
Kadın	190	76,3
Erkek	59	23,7
Eğitim Durumu		
Önlisans	40	16,1
Lisans	194	77,9
Lisansüstü	15	6,0
Meslekte Çalışma Süresi		
1-12 ay	27	10,8
13-60 ay	131	52,6
60 ay ve üzeri	91	36,6
Çalıştığı Birim		
Yoğun Bakım Ünitesi	108	43,4
Yataklı Servis	141	56,6
Kan Kültürü Eğitimi Alma		
Evet	172	69,1
Hayır	77	30,9

Kan kültürü seti ve kullanılan malzemelerle ilgili sorular incelendiğinde, hemşirelerin en yüksek doğru yanıt oranının kan kültürü setinin içeriği konusunda (%73,5), en düşük doğru

yanıt oranının ise alınması gereken optimal kan hacmi konusunda (%15,7) olduğu belirlenmiştir.

Kan kültürü alma uygulamaları değerlendirildiğinde, hemşirelerin en yüksek doğru yanıt oranına örneklerin laboratuvara ulaştırılma süresi (%94,4) ve kan kültürü alınması gereken klinik durumlar (%75,9) konularında sahip oldukları, en fazla hatanın ise kan kültürü için optimal zamanlama (%30,1) konusunda yapıldığı görülmüştür.

Antisepsi, dezenfeksiyon ve kontaminasyon başlığı altında ise hemşirelerin en yüksek doğru yanıt oranı kontaminasyon nedenleri (%65,9) konusunda olurken; en fazla hata, kullanılan antiseptik maddeler (%37,3) ve antisepsi sonrası bekleme süreleri (%33,7) konularında yapılmıştır (Tablo 2).

Tablo 2. Hemşirelerin kan kültürü alma bilgi düzeylerinin değerlendirilmesi (n=249)

Soru	Sorunun İçeriği	Doğru n(%)	Yanlış n(%)
Kan Kültürü Seti ve Kullanılan Malzemeler			
1	Kan kültürü set içeriği	183 (73,5)	66 (26,5)
2	Kan kültürü seti için optimal kan hacmi	39 (15,7)	210 (84,3)
3	Kan kültürü şişesi için inoküle edilen kan hacmi	82 (32,9)	167 (67,1)
4	Kan kültürü alımında kullanılan temel malzemeler	120 (48,2)	129 (51,8)
5	Kan kültürü şişesi üzerinde bulunması gereken bilgiler	172 (69,1)	77 (30,9)
Kan Kültürü Alım Uygulaması			
6	Antibiyotik tedavisi altındaki hastada kan kültürü alım zamanı	102 (41,0)	147 (59,0)
7	Kan kültürü alımı için gerekli klinik durumlar	189 (75,9)	60 (24,1)
8	Kan kültürü alımı için en uygun zaman	75 (30,1)	174 (69,9)
9	Kan kültürü alımında dikkat edilecek hususlar	67 (26,9)	182 (73,1)
10	Kan kültürü örneklerinin laboratuvara gönderim sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar	186 (74,7)	63 (25,3)
11	Kan kültürü örneklerinin laboratuvara ulaştırılması gereken azami süre	235 (94,4)	11 (5,6)
12	Kan kültürü uygulamasında dikkat edilmesi gerekenler	68 (27,3)	181 (72,7)
Antisepsi, Dezenfeksiyon ve Kontaminasyon			
13	Asepsi sağlandıktan sonrası beklenmesi gereken süre	84 (33,7)	165 (66,3)
14	Kan kültürü kontaminasyon nedenleri	164 (65,9)	85 (34,1)
15	Kan kültürü alım sırasındaki kontaminasyon nedenleri	160 (64,7)	89 (35,7)
16	Kan kültürü şişe tıpasının dezenfeksiyonu	113 (45,4)	136 (55,6)
17	Cilt antisepsisinde kullanılabilecek uygun antiseptik maddeler	93 (37,3)	156 (62,7)

Çalışmada cinsiyet ile hemşirelerin soru 6,7,8 ve 14'e verdiği doğru yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Erkek hemşirelerin soru 6, 7

ve 8'e doğru yanıt oranının daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,039$; $p=0,030$; $p=0,043$ sırasıyla). Kadın hemşirelerin ise soru 14'e doğru yanıt oranının erkeklerden daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,013$). Eğitim durumu ile hemşirelerin soru 5 ve 11'e verdiği doğru yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Lisansüstü mezunu olan hemşirelerin soru 5'e doğru yanıt oranı daha yüksek iken, lisans mezunu hemşirelerin soru 11'e doğru yanıt oranı ön lisans ve lisansüstü düzeylerinden daha yüksektir ($p=0,009$; $p=0,044$). Meslekte çalışma süresi ile hemşirelerin soru 5,6,8 ve 16'ya verdiği doğru yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). 61 ay ve üzeri çalışma süresi olan hemşirelerin soru 5, 8 ve 16'ya doğru yanıt oranının daha yüksek olduğu bulunmuştur ($p=0,039$; $p=0,036$; $p=0,029$ sırasıyla). 13-60 ay çalışma süresi olan hemşirelerin ise soru 6'ya doğru yanıt oranının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,049$). Çalışılan birim ile hemşirelerin soru 4,7,9 ve 16'ya verdiği doğru yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin soru 4'e doğru yanıt oranı daha yüksek iken ($p=0,022$), yataklı servislerde çalışan hemşirelerin soru 7,9 ve 16'ya daha fazla doğru yanıt verdiği belirlenmiştir ($p=0,037$; $p=0,042$; $p=0,039$ sırasıyla). Kan kültürü eğitimi alma durumu ile hemşirelerin soru 2,8,9,12 ve 16'ya verdiği doğru yanıtlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir ($p < 0,05$). Kan kültürü alımı hakkında eğitim alan hemşirelerin soru 2,8,9,12 ve 16'ya doğru yanıt oranının eğitim almayanlara göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p=0,008$; $p=0,002$; $p=0,003$; $p=0,013$; $p=0,029$ sırasıyla) (Tablo 3.).

Tablo 3. Hemşirelerin sosyodemografik özellikleri ile kan kültürü alımı bilgi düzeylerinin karşılaştırılması (n=249)

Özellikler		Kan Kültürü Seti ve Özellikleri n(%)					Kan Kültürü Alım Uygulaması n(%)						Antisepsi, Dezenfeksiyon ve Kontaminasyon n(%)						
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	
Cinsiyet	Kadın	Doğru	145 (76,3)	31 (16,3)	60 (31,6)	97 (51,1)	134 (70,5)	71 (37,4)	138 (72,6)	51 (26,8)	47 (24,7)	140 (73,7)	180 (94,7)	52 (27,4)	65 (34,2)	133 (70,0)	126 (66,3)	85 (44,7)	66 (34,7)
		Yanlış	45 (23,7)	159 (83,7)	130 (68,4)	93 (48,9)	56 (29,5)	119 (62,6)	52 (27,4)	139 (73,2)	143 (75,3)	50 (26,3)	10 (5,3)	138 (72,6)	125 (65,8)	57 (30,0)	64 (33,7)	105 (55,3)	124 (66,3)
	Erkek	Doğru	38 (64,4)	8 (13,6)	22 (37,3)	23 (39,0)	38 (64,4)	31 (52,5)	51 (86,4)	24 (40,7)	20 (33,9)	46 (78,0)	55 (93,2)	16 (27,1)	19 (32,2)	31 (52,5)	34 (57,6)	28 (47,5)	27 (45,8)
		Yanlış	21 (35,6)	51 (86,4)	37 (62,7)	36 (61,0)	21 (35,6)	28 (47,5)	8 (13,6)	35 (59,3)	39 (66,1)	13 (22,0)	4 (6,8)	43 (72,9)	40 (67,8)	28 (47,5)	25 (42,4)	31 (52,5)	32 (54,2)
	Test* p		-1,815 0,071	-0,507 0,613	0,813 0,417	1,623 0,106	-0,886 0,376	2,080 0,039	2,178 0,030	2,032 0,043	1,386 1,167	0,659 0,511	-0,440 0,660	-0,037 0,970	-0,284 0,777	-2,491 0,013	-1,215 0,225	0,365 0,715	0,365 0,127
Eğitim Durumu	Önlisans ^a	Doğru	31 (77,5)	6 (15,0)	9 (22,5)	14 (35,0)	33 (52,5)	16 (40,0)	31 (77,5)	12 (30,0)	12 (30,0)	25 (62,5)	38 (95,0)	9 (22,5)	12 (30,0)	21 (52,5)	27 (67,5)	21 (52,5)	12 (30,0)
		Yanlış	9 (22,5)	34 (85,0)	31 (77,5)	26 (65,0)	19 (47,5)	24 (60,0)	9 (22,5)	32 (70,0)	28 (70,0)	15 (37,5)	2 (5,0)	31 (77,5)	28 (70,0)	19 (47,5)	13 (32,5)	19 (47,5)	26 (65,0)
	Lisans ^b	Doğru	140 (72,2)	33 (17,0)	70 (36,1)	97 (50,0)	125 (64,4)	80 (41,2)	146 (75,3)	57 (29,4)	51 (26,3)	148 (76,3)	185 (95,4)	55 (28,4)	64 (33,4)	134 (69,1)	123 (63,4)	86 (44,3)	73 (37,6)
		Yanlış	54 (27,8)	161 (83,0)	124 (63,9)	97 (50,0)	69 (35,6)	114 (58,8)	48 (27,7)	137 (70,6)	143 (73,7)	46 (23,7)	9 (4,6)	139 (71,6)	130 (67,0)	60 (30,9)	71 (36,6)	108 (55,7)	121 (62,4)
	Lisansüstü ^c	Doğru	12 (80,0)	-	3 (20,0)	6 (40,0)	14 (93,3)	6 (40,0)	12 (80,0)	6 (40,0)	4 (26,7)	13 (86,7)	12 (80,0)	4 (25,7)	8 (53,3)	6 (40,0)	10 (66,7)	6 (40,0)	6 (40,0)
		Yanlış	3 (20,0)	15 (100,0)	12 (80,0)	9 (60,0)	1 (6,7)	9 (60,0)	3 (20,0)	9 (60,0)	11 (73,3)	2 (13,3)	3 (20,0)	11 (73,3)	7 (46,7)	9 (60,0)	5 (33,3)	9 (60,0)	9 (60,0)
	Test** p		0,412 0,663	1,553 0,218	1,997 0,138	1,947 0,145	4,860 0,009 a<b<c	0,013 0,987	0,117 0,889	0,370 0,691	0,115 0,891	2,287 0,104	3,154 0,044 a>c;b>c	0,285 0,752	1,437 0,240	2,159 0,118	0,140 0,870	0,536 0,889	0,072 0,930

Tablo 3. (Devamı) Hemşirelerin sosyodemografik özellikleri ile kan kültürü alımı bilgi düzeylerinin karşılaştırılması (n=249)

Özellikler		Kan Kültürü Seti ve Özellikleri					Kan Kültürü Alım Uygulaması						Antisepsi, Dezenfeksiyon ve Kontaminasyon					
		n(%)					n(%)						n(%)					
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
Meslekte Çalışma Süresi	1-12 ay ^a	Doğru	18 (66,7)	4 (14,8)	6 (22,2)	9 (33,3)	13 (48,1)	8 (29,6)	24 (88,9)	5 (18,5)	7 (25,9)	17 (63,0)	25 (92,6)	6 (22,2)	8 (29,6)	22 (81,5)	20 (74,1)	9 (33,3) (22,2)
		Yanlış	9 (33,3)	23 (85,2)	21 (77,8)	18 (66,7)	14 (51,9)	19 (70,4)	3 (11,1)	22 (81,5)	20 (74,1)	10 (37,0)	2 (7,4)	21 (77,8)	19 (70,4)	5 (18,5)	7 (25,9)	18 (66,7)
	13-60 ay ^b	Doğru	98 (74,8)	23 (17,6)	49 (37,4)	70 (53,4)	92 (70,2) (48,1)	63 (48,1)	101 (77,1)	34 (26,0)	31 (23,7)	97 (74,0)	125 (95,4)	42 (32,1)	39 (29,8)	88 (67,2)	85 (64,9)	53 (40,5)
		Yanlış	33 (25,2)	108 (82,4)	82 (62,6)	61 (46,6)	39 (29,8)	68 (51,9)	30 (22,9)	97 (74,0)	100 (76,3)	34 (26,0)	6 (4,6)	89 (67,9)	92 (70,2)	43 (32,8)	46 (35,1)	78 (59,5)
	61 ay ve üzeri ^c	Doğru	67 (73,6)	12 (13,2)	27 (29,7)	41 (45,1)	67 (73,6)	31 (34,1)	64 (70,3)	36 (39,6)	29 (31,9)	72 (79,1)	85 (93,4)	20 (22,0)	37 (40,7)	54 (59,3)	55 (60,4)	51 (56,0)
		Yanlış	24 (26,4)	79 (86,8)	64 (70,3)	50 (54,9)	24 (26,4)	60 (65,9)	27 (29,7)	55 (60,4)	62 (68,1)	19 (20,9)	6 (6,6)	71 (78,0)	54 (59,3)	37 (40,7)	36 (39,6)	40 (44,0)
	Test** p		0,378 0,686	0,393 0,675	1,514 0,222	2,104 0,124	3,297 0,039 a<b;a<c	3,025 0,049 a<b	2,078 0,127	3,380 0,036 a<b<c	0,922 0,399	1,469 0,232	0,293 0,746	1,573 0,209	1,539 0,217	2,393 0,093	0,862 0,424	3,577 0,029 a<b<c
																		2,023 0,134
Çalışılan Birim	Yoğun Bakım Ünitesi	Doğru	73 (67,6)	15 (13,9)	34 (31,5)	61 (56,5)	78 (72,2)	44 (40,7)	75 (69,4)	28 (25,9)	22 (20,4)	80 (74,1)	100 (92,6)	30 (27,8)	39 (36,1)	77 (71,3)	76 (70,4)	41 (38,0)
		Yanlış	35 (32,4)	93 (86,1)	74 (68,5)	47 (43,5)	30 (27,8)	64 (59,3)	33 (30,6)	80 (74,1)	86 (79,6)	28 (25,9)	8 (7,4)	78 (72,2)	69 (63,9)	31 (28,7)	32 (29,6)	67 (62,0)
	Yataklı Servislerde	Doğru	110 (78,0)	24 (17,0)	48 (34,0)	59 (41,8)	94 (66,7)	58 (41,1)	134 (81,2)	47 (33,3)	45 (31,9)	106 (75,2)	135 (95,7)	38 (27,0)	45 (31,9)	87 (61,7)	84 (59,6)	72 (51,1)
		Yanlış	31 (22,0)	117 (83,0)	93 (66,0)	82 (58,2)	47 (33,3)	83 (58,9)	31 (18,8)	94 (66,7)	96 (68,1)	35 (24,8)	6 (4,3)	103 (73,0)	96 (68,1)	54 (38,3)	57 (40,4)	69 (48,9)
	Test* p		1,852 0,065	0,672 0,502	0,425 0,671	2,306 0,022	0,938 0,349	0,062 0,950	2,096 0,037	1,262 0,208	2,045 0,042	0,198 0,843	1,068 0,286	0,145 0,885	0,692 0,490	1,584 0,114	1,766 0,079	2,067 0,039
																		0,174 0,862
Kan Kültürü Eğitimi Alma	Evet	Doğru	130 (75,6)	34 (19,8)	60 (34,9)	82 (47,7)	113 (65,7)	76 (44,2)	128 (74,4)	62 (36,0)	56 (32,6)	129 (75,0)	161 (93,6)	55 (32,0)	64 (37,2)	110 (64,0)	108 (62,8)	86 (50,0)
		Yanlış	42 (24,4)	138 (80,2)	112 (65,1)	90 (52,3)	59 (34,3) (55,8)	96 (25,6)	44 (64,0)	110 (67,4)	116 (25,0)	43 (6,4)	117 (68,0)	108 (62,8)	62 (36,0)	64 (37,2)	86 (50,0)	102 (59,3) (50,0)
	Hayır	Doğru	53 (68,8)	5 (6,5)	22 (28,6)	38 (49,4)	59 (76,6) (33,8)	26 (79,2)	61 (16,9)	13 (14,3)	11 (74,0)	57 (74,0)	74 (96,1) (16,9)	13 (26,0)	20 (70,1)	54 (67,5)	52 (35,1)	27 (29,9)
		Yanlış	24 (31,2)	72 (93,5)	55 (71,4)	39 (50,6)	18 (23,4) (66,2)	51 (20,8)	16 (83,1)	64 (85,7)	20 (26,0)	3 (3,9)	64 (83,1)	57 (74,0)	23 (29,9)	25 (32,5)	50 (64,9)	50 (70,1)
	Test* p		-1,114 0,266	-2,691 0,008	0,978 0,329	0,244 0,808	1,727 0,085	-1,547 0,123	0,817 0,415	-3,092 0,002	-3,049 0,003	-0,163 0,871	0,789 0,431	-2,491 0,013	-1,737 0,084	0,948 0,344	0,719 0,473	-2,200 0,029
																		-1,635 0,103

*Pearson Ki-Kare Testi

** ANOVA

TARTIŞMA

Bu çalışmada, hemşirelerin kan kültürü alımına ilişkin bilgi düzeyleri ve bilgilerini etkileyen faktörler değerlendirilmiştir. Bulgular, hemşirelerin bilgi düzeyi sorularına verdikleri doğru yanıt oranlarının %15,7 ile %94,4 arasında değiştiğini göstermektedir. Bu geniş aralık, kan kültürü alımının farklı aşamalarında heterojen bir bilgi dağılımı olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, hemşirelerin set içeriği ve kültür şişelerine ilişkin konularda yeterli bilgiye sahip olduklarını, ancak optimal kan hacmi, inoküle edilen kan miktarı, kültür alımında dikkat edilmesi gereken noktalar ve kontaminasyon nedenleri gibi kritik konularda belirgin bilgi eksiklikleri bulunduğunu göstermektedir.

Kan kültürü seti ve kullanılan malzemeler kategorisinde, hemşirelerin kan kültürü setinin içeriği konusunda yüksek bilgi düzeyine sahip olmaları temel malzeme bilgisinin yeterli olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, optimal kan hacmi konusundaki bilgi eksikliği dikkat çekicidir. Bu bulgu, literatürde hemşirelerin %66,1'inin kan kültürü şişesi için gerekli olan ideal kan hacim yüzdesini bilmediğine dair elde edilen bulguyla benzerlik göstermektedir (13). Ayrıca retrospektif bir çalışmada kan kültürü örneklerinin sadece %36,3'ünde önerilen miktarda kan hacmi (8-10 ml) alındığı tespit edilmiştir (18). Kan kültürü duyarlılığı doğrudan alınan kan hacmiyle ilişkili olup, yetersiz kan hacmi yalancı negatif sonuçlara yol açarak hastanın tanı sürecini olumsuz etkilemektedir. Doern ve arkadaşları (2019) tarafından yapılan çalışmada optimal kan hacminin kan kültürü güvenilirliği açısından kritik öneme sahip olduğu ve kan kültürü şişelerinin hem yetersiz hem de aşırı doldurulmasının kontaminasyon ve yanlış pozitif sonuçlarla ilişkili olduğu bildirilmektedir (4). Her şişeye aşılana kan miktarının 8-10 ml olması önerilmektedir. Uygun miktarda kan alınması patojenlerin izole edilme olasılığını %15 oranında artırmaktadır (13). Bu bilgi eksikliği ve uygulamadaki yetersizliklerin temel nedenlerinin klinik uygulamada hacim ölçümünün subjektif değerlendirilmesi, yanlış hacmin klinik sonuçlara etkisinin geri bildirilmemesi, yoğun iş yükü nedeniyle hızlı işlem yapma ve damar erişiminde zorluk yaşanan hastalarda yeterli kan örneği alınamamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çalışmada hemşirelerin kan kültürü alımında dikkat edilmesi gereken noktalar ve mikroorganizma saptama oranını doğrudan etkileyen optimal zamanlama konularında bilgi eksiklikleri olduğu saptanmıştır. Öztik ve arkadaşları (2025) kan kültürlerinde mikroorganizmaların hızlı tespitinin doğru tedaviye erken başlanmasını sağlayarak mortalite ve morbiditeyi azaltmada kritik rol oynadığını; ancak işlem uygun adımlarla

gerçekleştirilmediğinde sonuçların hatalı olma riskinin arttığı bildirmektedir (14). Ayrıca uygunsuz endikasyonlarla alınan kan kültürlerinde yanlış pozitif sonuçların da arttığı ifade edilmektedir (4).

Antisepsi, dezenfeksiyon ve kontaminasyon kategorisinde ise özellikle antiseptik maddeler ve asepsi sonrası bekleme süreleri konusunda belirgin bilgi yetersizlikleri dikkat çekmektedir. Benzer şekilde, Raupach-Rosin ve arkadaşları (2017) kan kültürü alan sağlık personellerinden sadece %31,7'sinin cilt dezenfeksiyonundan sonra uygun süre beklediğini bildirmektedir (15). Uygunsuz antiseptik seçimi ve yetersiz bekleme süreleri, kan kültürü kontaminasyon oranlarında artışa neden olarak yalancı pozitif sonuçların görülme sıklığını artırmaktadır (3). Bu bulguların aksine Sezgin ve Babaoğlu (2019) tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların %80'inin asepsi sonrası 30 saniye ile 1 dakika arasında beklediği saptanmıştır (10). Ruiz, Frota ve Ferreira Júnior (2025) tarafından yapılan çalışmada ise hemşirelerin hem doku antisepsisi (%74,1) hem de şişe kapaklarının dezenfeksiyonu (%89,3) için %70'lik alkol kullanarak uygun antiseptik seçimi yaptığı saptanmıştır (13). Ayrıca, kan kültürü örneği alımında aseptik veya steril teknik seçiminden daha önemli olan faktörlerin; uygulamadaki aseptik titizlik, toplama protokollerine uyum ve prosedürü gerçekleştiren sağlık çalışanlarının yeterlilikleri olduğu belirlenmiştir (13). Bu bulgular, kan kültürü kalitesinin; teorik bilginin yanı sıra klinik uygulamadaki tutarlılık ve personel yetkinliği ile de belirlendiğini göstermektedir. Farklı çalışmalarda elde edilen değişken sonuçlar, hemşirelerin bilgi düzeyinin yanında kurumsal protokoller ve sürekli eğitim programlarının önemini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada, kadın ve erkek hemşireler arasında kan kültürü alımına ilişkin bilgi düzeyinde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Erkek hemşireler, özellikle hastadan kan kültürü alım zamanı, alım için gerekli klinik durumlar ve dikkat edilmesi gereken hususlar konusunda, kadın meslektaşlarına göre daha yüksek performans göstermiştir. Bu durum, erkek hemşirelerin pratik uygulamalarda farklı öğrenme yaklaşımlarına sahip olmaları veya teknik süreçlere daha fazla odaklanmalarıyla açıklanabilir (19). Öte yandan, kadın hemşireler kan kültürü kontaminasyon nedenleri konusunda daha doğru yanıtlar vermiştir. Shayan ve arkadaşları (2025) tarafından yapılan çalışmada da çalışma bulgularımızı destekler nitelikte kadın hemşirelerin izolasyon ve enfeksiyon kontrol önlemlerinde erkeklere göre daha titiz davrandıkları tespit edilmiştir (20). Elde edilen bu veriler, cinsiyete bağlı farklılıkların kan kültürü alımı eğitim programlarının planlanmasında dikkate alınması gerektiğini ve her iki cinsiyetin güçlü yönlerinin birleştirildiği kapsamlı eğitim stratejilerinin geliştirilmesinin önemini ortaya koymaktadır.

Araştırmada, lisansüstü mezun hemşireler, kan kültürü seti ve özellikleri ile ilgili sorularda daha yüksek oranda doğruluk sağlarken, lisans mezunları uygulama basamaklarını değerlendiren sorularda daha başarılı bulunmuştur. Bu durum, eğitim düzeyinin bilgi kazanımını etkileyen önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Benzer çalışmalar da hemşirelerin eğitim seviyesi arttıkça kan kültürü alma işlemi esnasında antisepsi uygulamalarını daha doğru gerçekleştirdiğini ve uygulama sırasında daha az hata yaptığını bildirmiştir (8,13,18). Çalışmamızda ayrıca, 61 ay ve üzeri deneyime sahip hemşirelerin kan kültürü şişesi bilgileri, alım zamanı ve tıpa dezenfeksiyonu konularında daha doğru yanıtlar verdiği, 13-60 ay deneyimli hemşirelerin ise antibiyotik tedavisi altındaki hastada örnek alma zamanını diğer gruplara göre daha doğru bildiği saptanmıştır. Bu bulgular, hemşirelerin eğitim ve deneyim düzeyinin bilgi ve uygulama kalitesini artırmada önemli bir belirleyici olduğunu göstermektedir.

Yoğun bakım üniteleri, kan kültürü örneğinin sıklıkla alındığı özellikli birimlerdir (14). Bu çalışmada, yoğun bakım ünitesi ve yataklı servislerde görev yapan hemşireler arasında gözlenen bilgi düzeyi farklılıkları, çalışma ortamının öğrenme ve uygulamalar üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Bulgular, yoğun bakım ünitesi hemşirelerinin kan kültürü alımında kullanılan temel malzemelere ilişkin sorularda daha başarılı olduklarını, yataklı servislerde görev yapan hemşirelerin ise kan kültürü endikasyonları, dikkat edilmesi gereken hususlar ve şişe tıpasının dezenfeksiyonu konularında daha yüksek başarı gösterdiklerini ortaya koymaktadır. Yataklı servislerde hasta çeşitliliğinin fazla olması, hemşirelerin endikasyon, zamanlama ve antisepsi gibi konularda daha geniş deneyim kazanmalarını desteklemektedir. Öte yandan, yoğun bakım ünitelerinde genellikle daha genç hemşirelerin görev alması, onların malzeme bilgisi açısından güçlü olmalarını sağlarken; klinik uygulamalara yönelik deneyimlerinin görece sınırlı kalmasına yol açabilmektedir. Bu durum, çalışma ortamlarının hemşirelerin bilgi gelişimine farklı şekillerde katkı sunduğunu ve birimler arası deneyim ile bilgi paylaşımının önemini vurgulamaktadır.

Kan kültürü eğitimi alan hemşirelerin tüm değerlendirilen konularda anlamlı düzeyde daha yüksek bilgi düzeyine sahip olması, kan kültürü alımına yönelik spesifik eğitimlerin bilgi düzeyi ile pozitif ilişkisini göstermektedir. Bu bulgular, kan kültürü eğitiminin hemşirelerin teorik bilgi düzeyini artırabileceğini düşündürmektedir. Eğitimin etkinliğini gösteren bir çalışmada, eğitim öncesi ve sonrası aşamalar karşılaştırıldığında kontaminasyon oranlarının eğitim sonrası dönemde anlamlı düzeyde azaldığı bildirilmektedir (17). Literatürde de sistematik eğitimin kan kültürü kontaminasyon oranlarını azalttığı ve doğru uygulama

oranlarını artırdığı vurgulanmaktadır (13,15,16). Bu sonuçlar, kan kültürü alımı konusunda düzenli hizmet içi eğitim programlarının uygulanması ve tüm hemşirelerin bu eğitimlere katılımının sağlanmasının kritik önemde olduğunu ortaya koymaktadır.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırma tek bir hastane ve sınırlı birimler ile yürütüldüğünden bulguların genellenebilirliği sınırlıdır. Ayrıca, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış standart bir ölçüm aracının kullanılmamış olması ve hemşirelerin bilgi düzeyleri anket ve testlerle değerlendirilmiş olup, pratik uygulamadaki performansını tam olarak yansıtmaması çalışmanın sınırlılıklarındandır. Bunun yanı sıra, bireysel motivasyon, iş yükü ve kurum içi destek gibi etkenler dikkate alınmamıştır.

SONUÇ

Çalışma sonucunda, hemşirelerin kan kültürü alımına ilişkin bilgi düzeylerinde belirgin farklılıklar olduğu ve bu farkların cinsiyet, eğitim düzeyi, deneyim süresi ile çalışma birimi gibi faktörlerden etkilendiği görülmüştür. Hemşirelerin temel malzeme bilgisine sahip olmalarına karşın, optimal kan hacmi, alım zamanı, antisepsi uygulamaları ve kontaminasyon önlemleri gibi kritik konularda bilgi eksiklikleri bulunduğu saptanmıştır. Elde edilen bulgular, kan kültürü alımı eğitim programlarının planlanmasında bireysel ve birim bazlı farklılıkların göz önünde bulundurulması gerektiğini vurgulamaktadır. Gelecek araştırmalarda, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmış standart ölçüm araçlarının geliştirilmesi, farklı bölge ve kurumları kapsayan çok merkezli çalışmaların yürütülmesi ve hemşirelerin pratik uygulama becerilerinin de değerlendirilmesi önerilmektedir.

Yazar katkıları: Fikir/Kavram: BK, BBÜ, FİÇ Tasarım: BK, BBÜ, FİÇ Denetleme/Danışmanlık: BK, BBÜ, FİÇ Veri Toplama ve/veya İşleme: BBÜ Analiz ve/veya Yorum: BK, BBÜ, FİÇ Kaynak Taraması: BK, BBÜ, FİÇ Makalenin Yazımı: BK, BBÜ, FİÇ Eleştirel İnceleme: BK, BBÜ, FİÇ

Finansal Kaynak: Bu çalışma sırasında herhangi bir finansal destek kullanılmamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını beyan etmiştir.

Teşekkür Beyanı: Çalışmada hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır. Araştırmaya katılan tüm araştırmacılara teşekkür ederiz.

Etik beyan: Araştırmanın etik kurul izni T.C. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Gülhane Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 07.06.2022 tarihli, 2022/18 nolu kararı ile alınmıştır.

KAYNAKLAR

1. Van Daalen FV, Smeulers M, Bartels EJH, Holleman F, Visser CE, Geerlings SE. A healthcare failure mode and effect analysis to optimise the process of blood culture performance. *Neth J Med.* 2020; 78(6):341-348. PMID: 33380531
2. Hemeg HA, Almutairi AZ, Alharbi NL, Alenezi RF, Alturkostani MA, Ozbak HA, Islam FA. Blood culture contamination in a tertiary care hospital of Saudi Arabia: A one-year study. *Saudi Med J.* 2020; 41(5): 508-515. <https://doi.org/10.15537/smj.2020.5.25052>
3. Klimud. Kan dolaşımı örneklerinin laboratuvar incelemesi rehberi. 2022. <https://www.klimud.org/icerik/rehberler-38/klimud-rehberleri-8265> (Erişim tarihi: 01.07.2025)
4. Doern GV, Carroll KC, Diekema DJ, Garey KW, Rupp ME, Weinstein MP, Sexton DJ. Practical guidance for clinical microbiology laboratories: A comprehensive update on the problem of blood culture contamination and a discussion of methods for addressing the problem. *Clin Microbiol Rev.* 2019; 33(1): e00009-19. <https://doi.org/10.1128/CMR.00009-19>
5. Panday RSN, Wang S, Van De Ven PM, Hekker TAM, Alam N, Nanayakkara PWB. Evaluation of blood culture epidemiology and efficiency in a large European teaching hospital. *PLoS One.* 2019; 14(3): e0214052. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0214052>
6. Mokhtar NA, Ting SY, Zainol Abidin NZ, et al. Blood culture contamination rates and common microorganisms in Malaysian public hospitals: A multicenter retrospective study. *Malays J Pathol.* 2024;46(2):307-314.
7. Rahden P, Barrow E, Bah H, Bittaye SO, Nygren D, Badjan A. Bloodstream infections at a tertiary hospital in the Gambia: A one-year retrospective study. *BMC Infect Dis.* 2025; 25(1): 1-9. <https://doi.org/10.1186/s12879-025-10533-1>

8. Ramirez Gallegmore P, Gordón Sahuquillo M. Antisepsis for blood culture extraction: Blood culture contamination rate. *Med Intensiva*. 2019; 43: 31-34. <https://doi.org/10.1016/j.medin.2018.08.007>
9. Geisler BP, Jilg N, Patton RG, Pietzsch JB. Model to evaluate the impact of hospital-based interventions targeting false-positive blood cultures on economic and clinical outcomes. *Journal of Hospital Infection*. 2019; 102(4):438-444. <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2019.03.012>
10. Sezgin FM, Babaoglu UT. Blood culture results at a research and training hospital and the importance of training. *Niger J Clin Pract*. 2019; 22(12):1693-1697. https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_573_18
11. Nair A, Elliott SP, Al Mohajer M. Knowledge, attitude, and practice of blood culture contamination: A multicenter study. *Am J Infect Control*. 2017; 45(5):547-548. <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2017.01.008>
12. Corboy JB, Attridge M. Impact of Blood Culture Contamination on Patients and Health Care Systems: A Review of QI Strategies Within the ED. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2019; 20(3):100718. <https://doi.org/10.1016/j.cpem.2019.100718>
13. Ruiz JS, Frota OP, Ferreira Júnior MA. Knowledge, Attitudes, and Practices of nurses regarding blood culture collection. *Rev Bras Enferm*; 2025; 77(6):e20230424. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0424>
14. Öztik S, Çavdar M, Karakoyun A, Özmen Ünal H. Hemşirelerin Kan Kültürü Örneği Alımına İlişkin Uygulama Basamaklarının Değerlendirilmesi. *THDD*. 2025; 6(1):1-10. <https://doi.org/10.70479/thdd.1646733>
15. Raupach-Rosin H, Duddeck A, Gehrlich M, Helmke C, Huebner J, Pletz MW, Mikolajczyk R, Karch A. Deficits in knowledge, attitude, and practice towards blood culture sampling: results of a nationwide mixed-methods study among inpatient care physicians in Germany. *Infection*. 2017; 45(4): 433-441. <https://doi.org/10.1007/s15010-017-0990-7>
16. Hughes JA, Cabilan CJ, Williams J, Ray M, Coyer F. The effectiveness of interventions to reduce peripheral blood culture contamination in acute care: a systematic review protocol. *Syst Rev*. 2018; 7(1):216. <https://doi.org/10.1186/s13643-018-0877-4>

17. Kumthekar I, Urs T, Rajashekar D, Karthik K. Effectiveness of Multimodal Intervention to Improve Blood Culture Collection in a Tertiary Care Hospital. *Cureus*. 2024; 16(2):e53941. <https://doi.org/10.7759/cureus.53941>
18. Romann L, Werlen L, Rommers N, et al. Factors impacting the pre-analytical quality of blood cultures-Analysis at a tertiary medical center. *PLoS One*. 2023; 18(3):e0282918. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0282918>
19. Romem A, Rozani V. Gender-related differences in the scope of nursing practice: Evidence from a cross-sectional study in geriatric healthcare settings. *BMC Nursing*. 2024; 23, 852. <https://doi.org/10.1186/s12912-024-02516-5>
20. Shayan Z, Khoddami N, Jafari P, Askarian M, Borazjani R. Gender differences in nurses' knowledge, practice, and attitudes towards contact isolation precautions: A measurement invariance study. *Shiraz E-Medical Journal*. 2025; 26(3): e148167. <https://doi.org/10.5812/semj-148167>