

HASTANE İNFEKSİYONLARI EĞİTİM PROGRAMI (HİEP 2025)
“25.YILDA KONUŞULMAYAN KALMASIN”



KAN KÜLTÜRLERİ: KONTAMİNASYONUNUN AZALTILMASINDA ETKİLİ MÜDAHALE STRATEJİLERİ

Dr. Gülden Eser Karlıdağ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Elazığ Fethi Sekin Şehir SUAM

1.Kan kültürlerinin doğru alınmasının başlıca hedefi gerçek patojenlerin tanımlanmasını en üst düzeye çıkarmaktır

Etkeni izole edememenin başlıca nedenleri **uygunsuz kan hacmi ve**
kkset sayısıdır

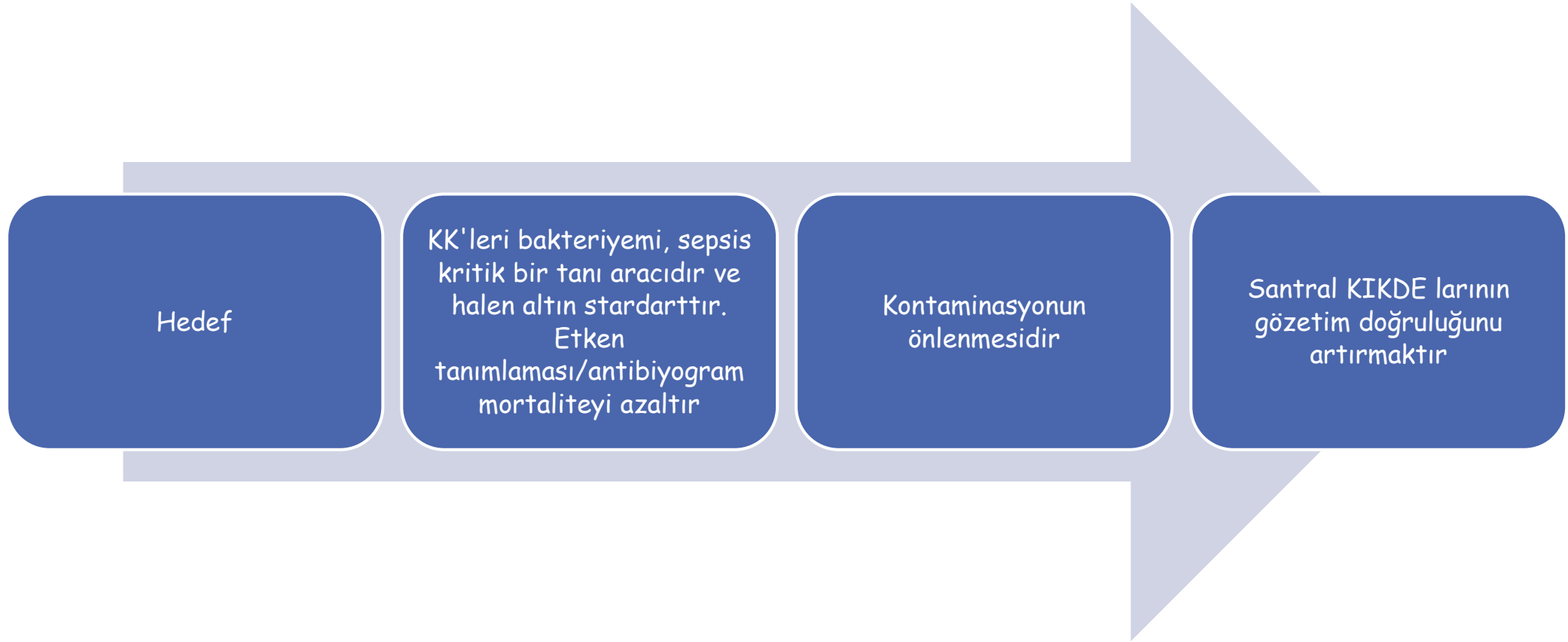
2. Etken olmayan m.o nin

Demetler halinde uygulanabilen kanıta dayalı müdahalelerle yanlış pozitif sonuçlar önlenabilir

?

leri
dır

Kan Kùltùrlerinin Optimize Edilmesi



Kan kültürü endikasyon konması ile başlar...

Bakteriyemi Olasılıkları

<5% (çok düşük)	<10% (düşük)	%10 ile <%20 arasında (düşük-orta)	%20 ile <%50 arasında (orta)	≥%50 (yüksek)
<ul style="list-style-type: none">•Postop ilk 48 saat içinde ateş•İzole ateş	<p>Periorbital selülit dahil olmak üzere komplike olmayan selülit</p> <p>Alt ÜSE</p> <ul style="list-style-type: none">•CAP•HCAP	<ul style="list-style-type: none">•Şiddetli eşlik eden hastalıkları olan hastalarda selülit•VAP	<ul style="list-style-type: none">•Akut PN•Kolanjit•Piyojenik karaciğer apsesi•Şiddetli CAP•Vasküler olmayan şant enfeksiyonları•Şiddetli sepsis•Ateşli hastada titreme	<ul style="list-style-type: none">•Diskit ve VO•Epidural apse•Meningit•Ventriküloatriyal şant enfeksiyonları•Septik şok•KIKDE

Etken m.o

Kan kültürlerinde aşağıdaki organizmaların varlığı her zaman klinik açıdan önemli kabul edilmelidir

- *S. aureus*
- *Streptococcus pneumoniae*
- A Grubu Streptokok
- Enterobakteriler
- *Haemophilus influenzae*
- *Pseudomonas aeruginosa*
- Bacteroidaceae
- *Candida* türleri

Kontaminant ? m.o lar

- Enterokoklar
- Viridans streptokokları



Kan kültürlerinde varlığı klinik açıdan önemli olabilir veya kontaminasyonu yansıtabilir, klinik korelasyon gereklidir

- Koagülaz negatif stafilokoklar
- Corynebacterium* türleri
- Cutibacterium acnes*
- Bacillus* türleri
- Micrococcus* türleri



Genellikle kan kültürü kontaminantlarıdır, ancak... önemliliği belirlemek için klinik korelasyon gereklidir

İzlem Kùltùrleri Ne Zaman

Klinik gereklilik

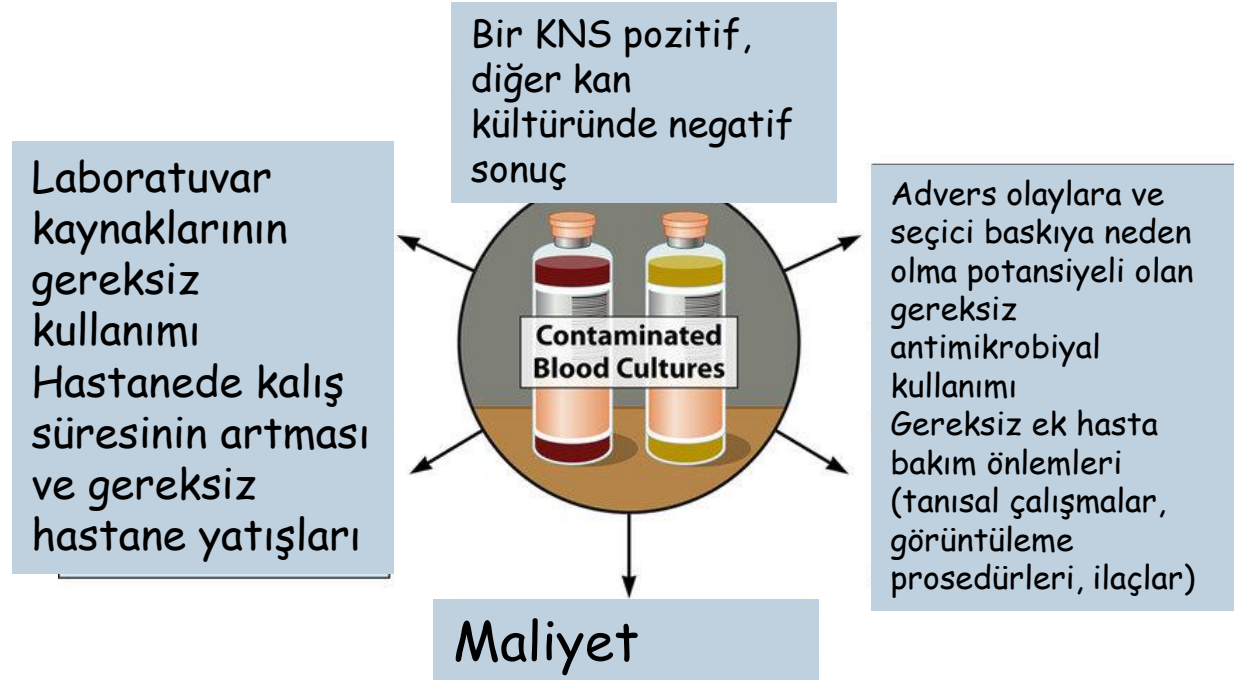
- Endokardit ve diğer vaskùler infeksiyonların tedavi süresinin belirlenmesi amacıyla
- Abse, artrit gibi antibiyotik penetasyonunun zayıf olduğu durumlarda düşünülebilir
- 72 saat süresinde ateş ve lökositöz devam edip ilk alınan kùltürlerde etken izole edilemiyorsa/uygun ted ile klinik progresyon var ise

Mikrobiyolojik gereklilik

- S.aureus, Candida infeksiyonlarının tedavi sürelerini belirlemek için

Kontaminasyon Nedir?

- Kontaminasyon, kan kültürü örneğinin alınması veya işlenmesi sırasında deri florası veya çevresel mikroorganizmaların örneğe karışmasıdır
- Gerçek enfeksiyonu taklit edebilir



Kan Kùltùrlerinin Alınması



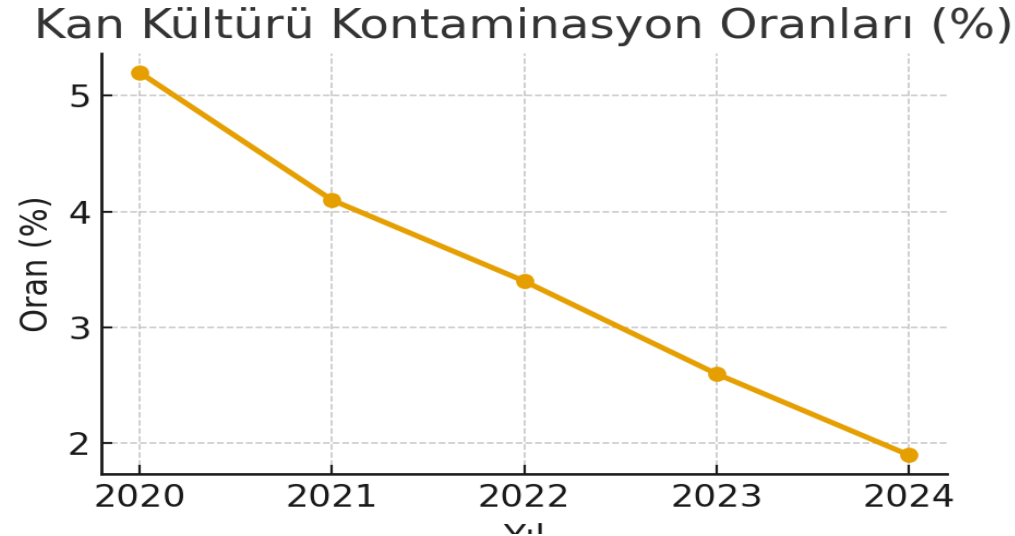
- Bir kan kùltürü seti, hem aerobik hem de anaerobik iki kan kùltürü şişesinden oluşmalıdır
- En az iki set kan kùltürü ...
Ayrı periferik ven noktalarından alınmalıdır
- Antimikrobiyal tedaviye başlamadan önce, antimikrobiyallerin uygulanması, yanlış negatif sonuçlara yol açabilir

Kontaminasyon Risk Faktörleri

1. Kateterden örnek alma
2. Deri antisepsisinin yetersizliği
3. Eğitim eksikliği
4. Malzeme standardı eksikliği
5. Yüksek iş yükü

Hedef Kontaminasyon Oranları

- İdeal oran %1-2 arasındır
- Kılavuzlar, kan kültürü kontaminasyon oranınının %3'ün altında olmasını önermektedir ancak asıl hedef %1 in de altıdır



Takip

- Kan kültürü kontaminasyon oranları, klinik mikrobiyoloji laboratuvarları tarafından rutin olarak takip edilmelidir
- %1'in üzerinde kontaminasyon oranlarının gözlemlenmesi,
 - ✓ örnek toplama tekniklerinin gözden geçirilmesini,
 - ✓ kan kültürü toplama protokollerinde uygun ayarlamaların yapılmasını,
 - ✓ eğitim girişimlerinin uygulanmasını teşvik etmelidir

KK İçin Zaman

- Bakteriyemi genellikle ateş yükselmeden başlar ve titremenin olduğu dönemde devam eder, zamanlama için en ideal zaman olarak tanımlanmaktadır



KK İçin Zaman

- KK, ateş yükselmeleri sırasında veya civarında alınması gerektiğini ve örnekler arasında 30-60 ...dakikalık bir aralık olarak önerildiği görülmüştür
- KDE olan 1436 hastada KK alınma zamanlamasının vücut sıcaklığına göre değerlendirildiği yedi merkezli bir çalışmada optimal bir zamanlama belirleyememiştir
- Sıcaklık yükselmelerinden önceki ve sonraki 24 saatlik süre boyunca benzer sonuçlar saptanmıştır

Antimikrobiyal Tedavi

- Antimikrobiyal tedaviye başlamadan önce kan kültürleri alınmalıdır

Sepsisin şiddetli belirtileri olan 325 yetişkinin yer aldığı bir çalışmada, antimikrobiyal tedaviye başlamadan önce kan kültürü alınması, vakaların %31'inde pozitif sonuçlarla ilişkilendirilmiştir. Bu hastalar arasında, antimikrobiyal tedaviye başladıktan sonra alınan ek kan kültürleri, vakaların yalnızca %19'unda pozitif çıkmıştır

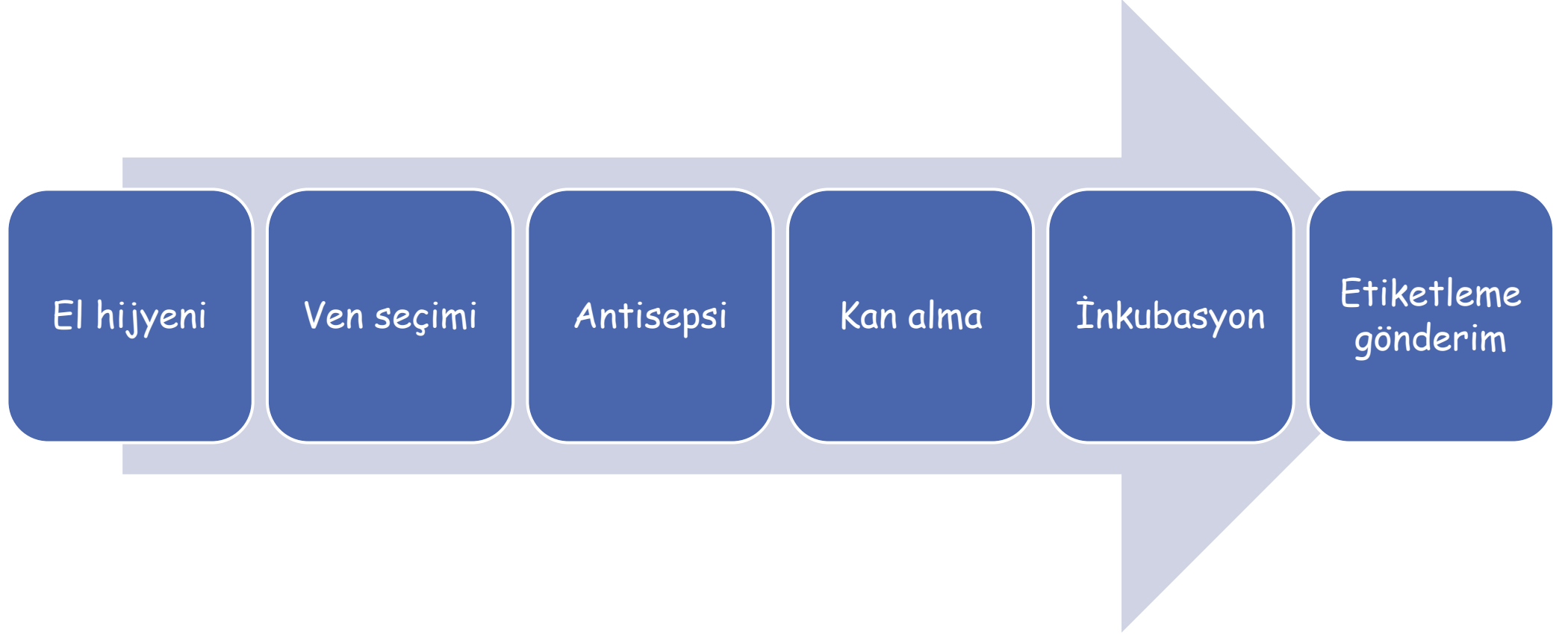
- Zorunlu durumlarda (acil antibiyotik tedavisi v.b) bu kurallara uymak için beklenmez hemen alınır ve tedavi planlanmalıdır

Eğitimli Flebotomi Ekipleri



- Eđitim almış flebotomistler tarafından alınan örneklerde kontaminasyon oranı %1'in altına dűşebilir
- Bu ekiplerin **periyodik performans analizleri, geri bildirimleri ve eğitim sürekliliği** sağlanmalıdır
- Ekip oluşturulamayan bir hastanede, kontaminasyon oranlarının izlenmesi kan kültürleri alan kişilere geri bildirim ile kontaminasyon oranlarında %50'lik bir azalma sağlanmış

Uygulama Adımları



El Hijyeni

- Örnek alma öncesinde ve sonrasında el hijyeni zorunludur



- El hijyeni eksikliği %30'a kadar kontaminasyona sebep olur

Nereden

- Kateterden alınan örneklerde kontaminasyon oranı %4-8 iken, p.venden bu oran %2'nin altındadır
- **Periferik ven yoluyla alınmalıdır**
- Periferik ven ve IV kateterlerden alınan KKK'larını karşılaştıran çalışmalar kateterden alınan örneklerde (%3,4-%13) periferik venden alınan örneklerde (%1,2-%7,3) daha yüksek KKK oranları bildirilmiştir
- Maksimum steril tekniğe uyulsa da kontaminasyon riski daha yüksektir

Nereden

- Her set için farklı periferik venlerden alınmalıdır
- Aynı damardan tek seferde alınan kan ile iki set doldurulmamalı !
- Tek bir venden alabiliyorsa iki farklı zamanda iki set kan alınabilir
- Üst ekstremitelere kullanımı öncelenmelidir
- KIKDE'dan şüpheleniyorsak biri kateterden olacak şekilde en az 2 set alınması önerilmektedir

Cilt Antisepsisi

- En etkili yöntem: %2 klorheksidin + %70 alkol
- Antiseptik en az 30 saniye ciltle temas etmeli ve tamamen kuruması beklenmelidir
- Dezenfeksiyon öncesinde turnike uygulanmalı ve damar palpasyonu yapılmalıdır, sonrasında palpasyon gerekiyorsa steril eldiven giyilerek yapılmalıdır
- Alkol içermeyen iyot tentürü veya povidin iyot preparatları kullanılmamalıdır
- Doğru antisepsi kontaminasyonu %40'a kadar azaltabilir

Uygulama sırası	Antiseptik solüsyon	Uygulama süresi	Uygulama şekli	Açıklama
1. Basamak	%70 izopropil alkol	30 saniye	Kuvvetlice ileri geri sürme ile uygulanır	Deri mikrobiyotasında bulunan bakterilerin yaklaşık %20'si derinin daha derin katmanlarında yaşamaktadır. İleri geri kuvvetle sürme, derin cilt tabakalarını daha iyi temizler, üst tabakanın bakteri yükünü daha etkili bir şekilde azaltır.
2. Basamak (bu üç antiseptikten sadece biri seçilip uygulanmalıdır)	%2 klorheksidin glukonat	1 dk	Merkezden dışa doğru merkezli halkalar çizerek uygulanır	Dairesel uygulama, önceden temizlenmiş alana mikroorganizmaların yeniden girmesini önler.
	%1-2 iyot tentürü	1-2 dk		
	%10 povidon iyodin	1-2 dk		

Şişelerin plastik tıplarının temizliğinde %70 izopropil alkol veya %2 klorheksidin glukonat kullanılmalıdır. İnkübasyon sırasında kapakta aşınmaya ve kontaminasyon riskinde artmaya neden olduğundan plastik tıpa temizliğinde iyot kullanılmamalıdır.

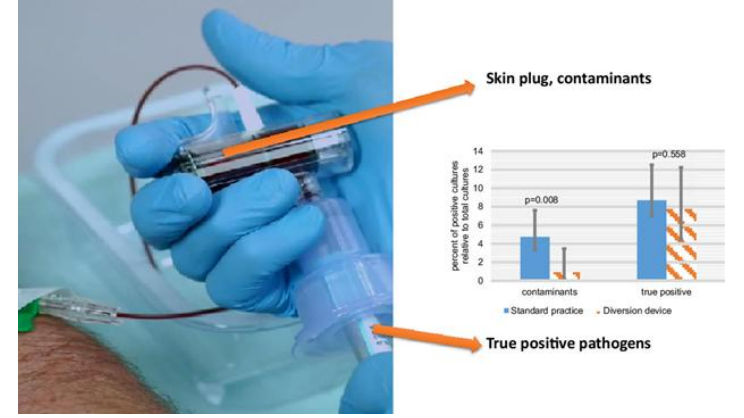
İnkübasyon

- Kan kültürü şişelerinin septumları %70 izopropil alkol ile dezenfekte edilmelidir
- Hemen doğrudan kültür şişelerine inoküle edilmeli
- İğne şişeler arasında değiştirilmeden önce anaerobik sonra aerobik şişe inkübe edilir
- Hacim her iki şişe için yeterli değilse, tüm örnek aerobik şişeye doldurulmalıdır
- Kelebek iğne kullanıldıysa ise önce aerobik şişe inkübe edilmelidir
- Tek bir işlemle birden fazla örnek alınacaksa ilk KK inkübe edilmelidir



- Kültür için kanın IV kateter yoluyla alınması gerekiyorsa ve kalıcı SVK dan alınacaksa... hat girişi %2 KHG veya alkollü iyot içeren bir preparatla dikkatlice dezenfekte edilmelidir
- Çok lümenli bir kateter durumunda, kültür için kan tüm lümenlerden alınmalıdır
- Mümkünse pven yoluyla ikinci bir kan kültürü seti alınmalıdır
- Kan kültürü şişeleri, alınma yerlerini yansıtacak şekilde etiketlenmelidir
- 2 saat içinde laboratuvara ulaştırılmalı ve buzdolabına konulmamalıdır

İlk örneği ayırma cihazları



- Toplanan ilk 1,5 ila 2 mL kanı izole eder ve kalan kan örneği kan kültürü şişelerine aktarır. Bu yaklaşım, kan kültürü kontaminantlarının çoğunun, flebotomi sırasında toplama iğnesinin içinden geçtiği deri tıkaçından kaynaklandığı gözlemine dayanmaktadır
- Üç araştırmada, gerçek pozitif kültür veriminden ödün vermeden %1'den daha düşük kan kültürü kontaminasyon oranları elde edilmiştir
- Maliyet olarak yüksek ve öneri...

Kan Miktarı

- Etken m.o saptanmasını en üst düzeye çıkarmada en önemli faktör yeterli miktarda kan alınmasıdır, kan kültürü verimi direk kültürlen kan hacmi tarafından etkilenir
- Yetişkinler için tipik kan kültürü hacmi 20 mL'dir ve 10 mL'si aerobik şişeye, 10 mL'si ise anaerobik şişeye ekilmelidir.
- ≤ 10 mL kan elde edilirse, anaerobik şişeye inkübe edilmemeli aerobik kültür şişesine ekilmelidir
- 516.000'den fazla kan kültürünü içeren bir çalışmada, pozitiflik oranı standart hacimli kan kültürlerinde düşük hacimli kan kültürlerine göre daha yüksekken ve kontaminasyon oranında değişiklik saptanmamış

Kaç Set

- En az iki, tercihen üç kan kültürü seti elde edilmelidir
- Dört veya daha fazla kan kültürünün verimini değerlendiren çalışmalarda, gerçek patojenlerin izolasyonu toplanan kültür sayısı ile artmıştır (1: %73-80, 2: %80-89, 3: %95-98 ve 4: %99-100)
- Sürekli bakteriyemi şüphesi varsa ve test öncesi bakteriyemi olasılığı yüksekse genellikle iki kan kültürü seti yeterlidir
- Kontaminant olma olasılığı düşük bir patojene bağlı bakteriyemi beklenen durumlarda ...(örneğin intraabdominal sepsis veya pnömoni) ve test öncesi bakteriyemi olasılığının düşük ila orta düzeyde olduğu durumlarda toplam üç kan kültürü seti uygundur
- Etkenin KNS gibi yaygın bir kontaminant olması muhtemel olduğunda dört kan kültürü alınması düşünülebilir.

Tek İğne ve Çift İğne

- Çalışmalar, çift iğne tekniğiyle ilişkili kontaminasyon oranında %3,7'den %2,0'ye bir düşüş olduğunu göstermiştir
- Ancak, iğne batması yaralanmasıyla ilgili endişeler nedeniyle, çift iğne transfer tekniği önerilmemektedir ve bunun yerine, kanın doğrudan kültür şişelerine inkubasyonu önerilmektedir

Kan Kùltürü Kitleri

Steril örtüler

Eldiven

Turnikeler

Antiseptikler

KK şişeleri

Kan alma cihazı

Talimatlar



Kan Kùltürü Kitleri ve Standart Prosedürler

- Bazı çalışmalar, kontaminasyonda önemli bir azalma ile ilişkilendirilmiş olsa da kitlerin eğitim, öğretim ve veri geri bildirimini gibi çeşitli müdahalelerden biri olduğu ve bu nedenle kitin kan kùltürü kontaminasyon oranına göreceli katkısının ayırt edilmesinin zor olduğu unutulmamalıdır
- Steril örtülerin kan kùltürü kontaminasyonu üzerindeki etkisi izole olarak incelenmemiştir, ancak steril örtüler çok bileşenli iyileştirme projelerinin bir parçası olarak bazı kan kùltürü kitlerine dahil edilmiştir



Müdahale Stratejileri: Genel Çerçeve

- Kan kültürü kontaminasyonu çok boyutlu bir problemdir insan, süreç ve donanım faktörleri birlikte değerlendirilmelidir
- Laboratuvar, enfeksiyon kontrol ve klinik ekiplerin düzenli iletişimi kontaminasyon oranlarını azaltır
- Eğitim, prosedür standardizasyonu, flebotomi ekiplerinin kurulması, teknolojik destek sistemleri ve veri izlemi ana başlıklardır

Eğitim Programları



- Dñzenli personel eğitimleri ve beceri değerlendirmeleri kontaminasyon oranını %50'ye kadar azaltabilir
- Ekiplerin performans verilerini aylık olarak görmesi motivasyonu artırır
- Görsel panolar kullanılabilir
- Her kurumun kendi kan alma protokolü olmalıdır
- Antisepsi süresi, malzeme tipi, eldiven kullanımı gibi ayrıntılar net tanımlanmalı

Trends in Blood Culture Contamination

A College of American Pathologists Q-Tracks Study of 356 Institutions

Leonas G. Bekeris, MD; Joseph A. Tworek, MD; Molly K. Walsh, PhD; Paul N. Valenstein, MD

Kan kültürü kontaminasyonu, özel bir flebotomi ekibi kullanan kurumlarda önemli ölçüde daha düşüktü ($P < .001$). Daha yüksek hacimli kan toplama, daha düşük kontaminasyon oranlarıyla önemli ölçüde ilişkiliydi ($P < .001$).

Q-Tracks izleme programına sürekli katılım, kontaminasyon oranlarında önemli ve ilerleyici bir azalma ile ilişkiliydi. Katılımın beşinci yılında, ortalama kurum kan kültürü kontaminasyon oranını %0,67 oranında azaltmıştı ($P < .001$).

Sonuçlar. — Kan kültürlerini toplamak için özel flebotomi ekipleri kullanmayan kurumlarda kontaminasyon oranları önemli ölçüde daha yüksektir.

Kontaminasyonun uzun vadeli izlenmesi, performansta sürekli iyileşme ile ilişkilidir.

Uygulama Örneği: Çok Merkezli Deneyim

Infect Dis Ther (2020) 9:389–401
<https://doi.org/10.1007/s40121-020-00299-1>



ORIGINAL RESEARCH

Reducing Blood Culture Contamination Rates: Experiences of Four Hospital Systems

Diane C. Halstead · Robert L. Sautter · James W. Snyder · Arthur E. Crist · Irving Nachamkin

4 farklı hastanede eğitim + standart prosedür sonrası kontaminasyon %3.5'ten %1.2'ye düşmüştür

Received: February 14, 2020 / Published online: April 30, 2020
© The Author(s) 2020

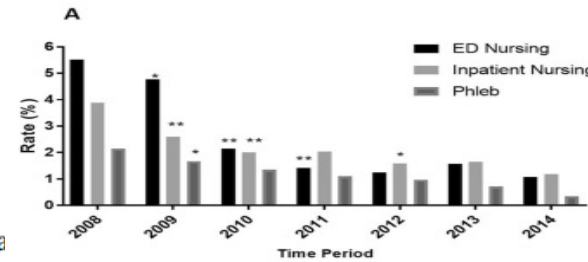
ABSTRACT

Introduction: Blood cultures (BCs) frequently become contaminated during the pre-analytic phase of collection leading to downstream ramifications. We present a summary of performance improvement (PI) interventions provided by four hospital systems and common

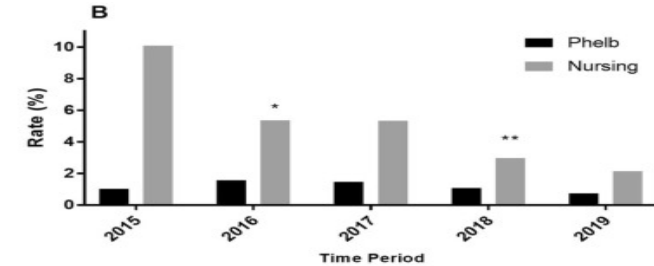
factors that culture contamination. **Methods:** In a multidisciplinary implementation on the use of their goal BCC rates. compared determine. **Results:** All interventions and success. **Conclusion:**

Digital Features To view digital features for this article go to <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.12123645>.

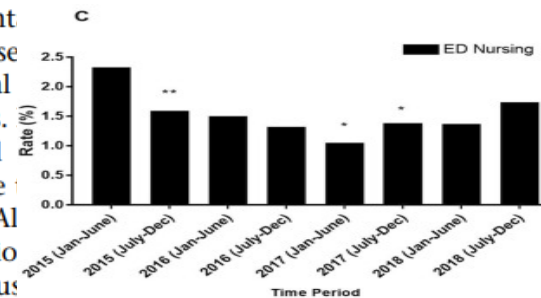
D. C. Halstead
Division of Infectious Disease Diagnostic Laboratory



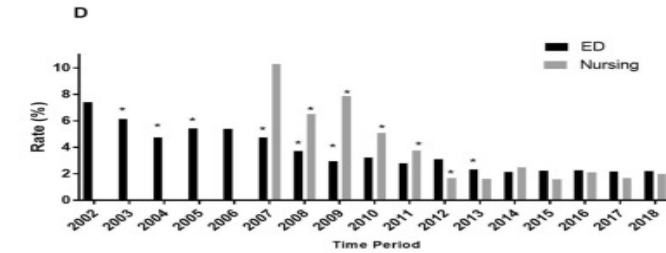
p values from preceding BCC rate for the category
**p<0.005 *p<0.05



p values from preceding BCC rate for the category
*p<0.001 **p<0.005



p values from preceding BCC rate for the category
*p<0.05 **p<0.005



p values from preceding BCC rate for the category
*p<0.01



HHS Public Access

Author manuscript

Clin Biochem. Author manuscript; available in PMC 2015 July 29.

Published in final edited form as:

Clin Biochem. 2012 September ; 45(0): 999–1011. doi:10.1016/j.clinbiochem.2012.06.007.

Effectiveness of practices to reduce blood culture contamination: A Laboratory Medicine Best Practices systematic review and meta-analysis*

Susan R. Snyder^{a,*}, Alessandra M. Favoretto^a, Rich Ann Baetz^a, James H. Derzon^a,

PVen ve flebotomi ekiplerinin kullanımı, çeşitli hastane ortamlarında kan kültürü kontaminasyon oranlarını azaltmak için etkili uygulamalardır ve yüksek genel kanıt gücü ve önemli etki büyüklüğü derecelendirmeleriyle kanıta dayalı "en iyi uygulamalar" olarak önerilmektedir.

Hazırlık kitleri lehine veya aleyhine herhangi bir öneri yapılmamaktadır

Uygulama Örneği: NICU 'Bundle' Yaklaşımı

The Turkish Journal of Pediatrics 2025; 67: 135-143
<https://doi.org/10.24953/turkjpediatr.2025.5613>

Original Article

Antisepti, ekipman standardı ve eğitim paketiyle kontaminasyon %12.5'ten %3.8'e indirilmiştir

Effectiveness of a blood culture bundle in reducing contamination rates in a neonatal intensive care unit

Şebnem Çalkavur¹*, Oğuz Han Kalkanlı¹*, Tuna Ketenci²*, Nazan Miray Yılmaz Çelebi³*, Arzu Bayram⁴*, İlker Devrim³*

¹Department of Neonatology, Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Faculty of Medicine, University of Health Sciences, İzmir; ²Department of Pediatrics, Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Faculty of Medicine, University of Health Sciences, İzmir; ³Department of Pediatrics, Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Faculty of Medicine, University of Health Sciences, İzmir; ⁴Department of Microbiology, Dr. Behçet Uz Pediatric Diseases and Surgery Training and Research Hospital, Faculty of Medicine, University of Health Sciences, İzmir, Türkiye.

ABSTRACT

Background. Isolating microorganisms from blood cultures is the gold standard for diagnosing sepsis. However, contamination of the blood culture is a significant barrier to the diagnosis. In this study, we aimed to evaluate the impact of blood culture bundles on the incidence of contamination in a neonatal intensive care unit (NICU).

Methods. A prospective research to compare pre-bundle and bundle periods was created. During the bundle

Effectiveness of a blood culture bundle in reducing contamination rates in a NICU

A blood culture bundle is a set of standardized procedures and practices, containing one or more infection precautions, designed to improve the accuracy and efficiency of obtaining blood cultures



Total 320 neonates included in pre-bundle and bundle period.



Blood culture bundle was successful at decreasing the blood culture contamination rates.

12.5% → 3.8%



Çalkavur, et al.
<https://doi.org/10.24953/turkjpediatr.2025.5613>

The Turkish Journal of Pediatrics

Malzeme Standardizasyonu

- Tüm birimlerde aynı tür antiseptik, tüp ve etiket sisteminin kullanılması önerilir

Ekip İçi İletişim ve Geri Bildirim

- Her kültür sonucu düzenli olarak hemşire, laboratuvar ve enfeksiyon kontrol ekibiyle paylaşılmalıdır

Performans İzleme

- Her ay kontaminasyon oranı, alınan kültür sayısı ve hatalı örnek oranı izlenmeli

Antibiyotik Stewardship Entegrasyonu

- Gereksiz antibiyotik kullanımı azalır. Bu da direnç oranlarını düşürür

Maliyet-Etkinlik Analizi

- Eğitim ve ekipman yatırımı kısa vadede maliyetli görünse de uzun vadede büyük tasarruf sağlar,

İzleme ve Raporlama Sistemleri

- Kan kültürü kontaminasyon oranları her ay raporlanmalı. Bölüm bazında dağılım ve trend analizi yapılmalıdır

Bilgi Teknolojileri ile İzleme

- Bilgi işlem sistemlerine entegrasyon uyarı ile takip yapılabilir.

Performans Göstergeleri

- Kontaminasyon oranı, aylık hedefe ulaşma oranı, en çok etkilenen bölümler ve geri bildirim sıklığı

Kalite Göstergesi Olarak Kontaminasyon

- Kan kültürü kontaminasyonu, hasta güvenliği ve laboratuvar kalitesi için kilit göstergedir

Ekonomik Etkilerin Değerlendirilmesi

- Kontaminasyon oranındaki %1'lik azalma bile yıllık binlerce dolar tasarruf sağlayabilir

Kurumsal Destek ve Yönetim

- Üst yönetim, kontaminasyon azaltma hedeflerini resmi kalite planına dahil etmelidir

Görsel Hatırlatıcılar ve Prosedür Kartları

- Her kan alma noktasında antisepsi süresi ve işlem basamaklarını gösteren posterler kullanılmalıdır



Kan kültürü kontaminasyonu önlenebilir bir kalite kalite sorunudur

- ✓ Flebot
- ✓ Perife
- ✓ Antise

✓ Sürekli eğitim verin. **Eğitimi klinisyeni de mutlaka dahil edin...**

✓ Oranları izleyin

✓ Geri bildirin ve iş birliği içinde kalın

TEŞEKKÜRLER
