

DİYALİZ ÜNİTELERİNDE, ENFEKSİYON KONTROLÜ BAKTERİYEL ENFEKSİYONLAR

Prof. Dr. Selma ATEŞ

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ

Mayıs 2021

İÇERİK

- ✓ Enfeksiyon
- ✓ Bulaş yolları
- ✓ Enfeksiyon etkenler ve çeşitleri
- ✓ Kan dolasımı enfeksiyonları
- ✓ Hd hastalarında enfeksiyonu önlemek için rutin enfeksiyon önleme faaliyetleri
- ✓ Kan dolasımı enfeksiyonlarından korunma
- ✓ Hd hastalarında enfeksiyonu önlemek için rutin enfeksiyon önleme faaliyetleri
- ✓ Vasküler erişim protokolleri
- ✓ Tb ve aşılama
- ✓ Çevresel temizlik ve dezenfeksiyon

HEMODİYALİZ ÜNİTELERİ ENFEKSİYONLAR

Enfeksiyonlar

- En sık hastaneye yatış sebebi
- Ölümlerin 2. en sık sebebi
- **Bakteriyel Enfeksiyonlar**
 - Vasküler girişim bölgesi enfeksiyonlar
 - Diyalizat ve diyalizer kontaminasyonu

	n	%
Kardiyovasküler hastalık / <i>Cardiovascular disease</i>	331	46.42
Enfeksiyon / <i>Infection</i>	81	11.36
Malignite / <i>Malignancy</i>	81	11.36
Serebrovasküler olay / <i>Cerebrovascular accident</i>	79	11.08
Akciğer yetmezliği / <i>Pulmonary failure</i>	42	5.89
Karaciğer yetmezliği / <i>Hepatic failure</i>	10	1.40
Gastrointestinal kanama / <i>Gastrointestinal bleeding</i>	7	0.98
Diyalize girmeyi reddetme / <i>Refusal of dialysis treatment</i>	3	0.42
Diğer / <i>Other</i>	79	11.08
Toplam / <i>Total</i>	713	100.00

HEMODİYALİZ ÜNİTELERİ ENFEKSİYONLAR

ENFEKSİYON

Aynı ortam çok sayıda hasta

Vasküler girişim

Sık hospitalizasyon

Konağın immün sistemi

KONTAMİNASYON

Direk

kontamine alet

İndirekt

- Çevresel,
- Yüzel
- Sağlık personeli elleri

Bulaş Yolları

- **ENDOJEN**

- ✓ Hasta florasındaki bakterilerin invazyonu

- **EKZOJEN**

- ✓ Kontamine ilaç

- ✓ Kontamine diyaliz sıvıları veya aletleri,

- ✓ Ortak kullanılan ilaç şişelerinin kontaminasyonu, vb

HD hastalarında etkenler

- Staphylococcus aureus enfeksiyonları,
- Metisiline dirençli staphylococcus aureus (MRSA),
- Pnömonokokal pnömoni,
- Clostridium difficile,
- Hepatit B ve C ve
- Tüberküloz (TB) gibi enfeksiyonlara karşı duyarlılığını artırır.

Major article

Incidence of nosocomial hemodialysis-associated bloodstream infections at a county teaching hospital

Matías Gnass MD, Caren Gielish LVN, Silvia Acosta-Gnass MSc*

Infection Prevention and Control Department, Riverside County Regional Medical Center, Riverside, CA

Key Words:

Dialysis vascular access
HbA1c
MRSA

Background: Infections are an important cause of morbidity and mortality in patients undergoing hemodialysis. Limited information is to be found regarding nosocomial hemodialysis-associated bloodstream infections (HABSI).

Methods: We sought to determine the rate of nosocomial HABSI and its associated risk factors at Riverside County Regional Medical Center. Inpatients who received hemodialysis during 2011 and 2012 were included, and outcomes were recorded along with risk factors. Data was analyzed with SPSS Inc

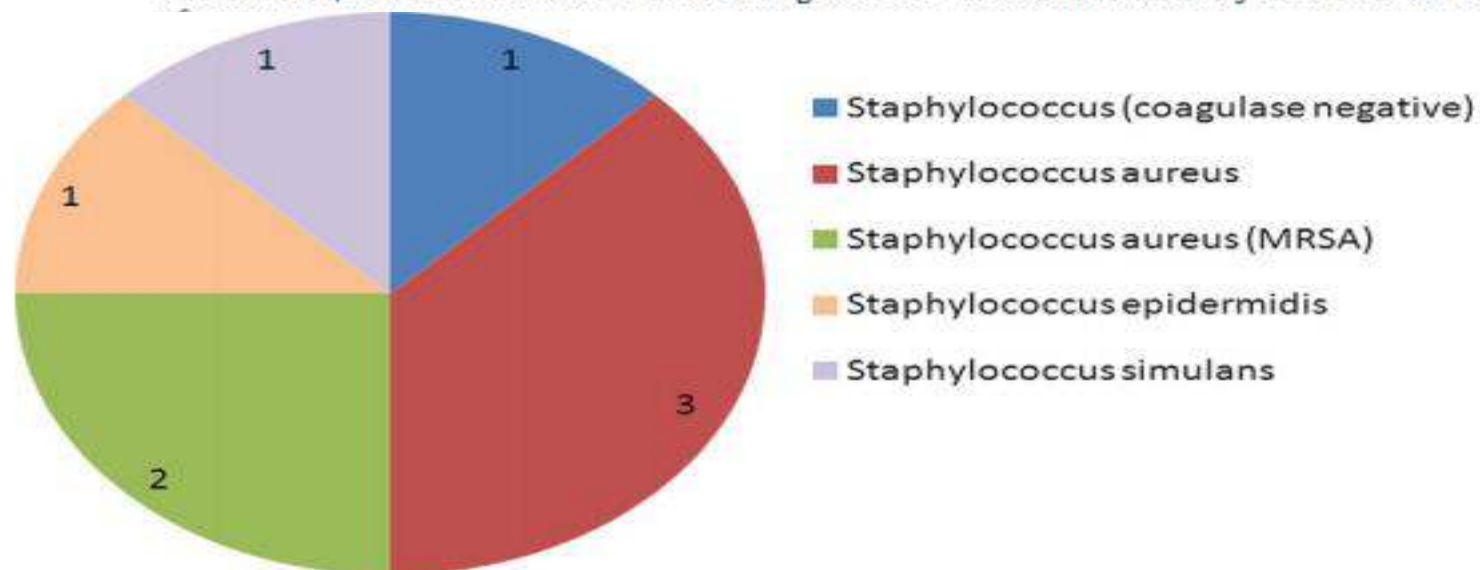


Table 1 Causative organisms of bacteremia in hemodialysis patients

	Hemodialysis patients	Hemodialysis vascular access-associated		Hemodialysis catheter-related bacteremia	General population			
Ref.	Danese <i>et al</i> ^[19] , 2006	Loo <i>et al</i> ^[20] , 2015	D'Amato-Palumbo <i>et al</i> ^[21] , 2013	Aslam <i>et al</i> ^[22] , 2014	Biedenbach <i>et al</i> ^[23] , 2004			Alfandari <i>et al</i> ^[24] , 2016
Region	United States	Singapore	United States	Meta-analysis	North America	Latin America	Europe	France
n	15618	144	112	1386	42857	11743	26613	519
Gram positive		73.6%	73.2%					39.7%
<i>Staphylococcus aureus</i>	38.4%	47.2%	50.9%	25.9%	26.0%	21.6%	19.5%	15.4%
(MRSA)		13.9%	23.2%					2.9%
(MRSA/SA)		29.4%	45.6%					18.8%
Other <i>staphylococcus</i>	15.4%	20.1%	10.7%	23.4%	11.5%	13.3%	14.6%	8.3%
<i>Streptococcus</i>	11.9%		2.7%		9.5%	6.8%	6.5%	12.5%
<i>Enterococcus</i>			8.9%		10.2%	3.3%	7.2%	3.5%
Gram negative		26.4%	23.2%	22.0%				55.3%
<i>Escherichia coli</i>	6.5%		4.5%		17.7%	18.2%	22.4%	34.5%
<i>Pseudomonas spp.</i>	3.6%	9.0%	9.8%		4.3%	6.5%	6.1%	1.5%
<i>Enterobacter spp.</i>		4.9%			3.7%	5.5%	4.2%	3.7%
<i>Klebsiella spp.</i>			5.4%		7.6%	10.1%	7.3%	7.1%
<i>Proteus mirabilis</i>								2.3%
<i>Candida spp.</i>		1.2%	3.6%					6.2%

Two-Year Observational Study of Bloodstream Infection Rates in Hemodialysis Facility Patients with and without Catheters

- 179 merkez
- Enfeksiyon atak sayısı 134
- Atakların 2 si polimikrobiyal
- 94 olgu kültür negatif, (% 69.1).
- 40 enfeksiyon atağı içinde kan kültürü
- 42 üreme
- Gram pozitif kok % 83.3.
- S. Aureus (% 47.6)
- CONS (% 11.9)

Hemodialysis, N = 42	Number (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	20 (47.6)
Coagulase-negative staphylococci (CONS) ^a	6 (14.3)
<i>Enterococcus faecalis</i>	3 (7.1)
<i>Corynebacterium jeikeium</i>	3 (7.1)
Beta-hemolytic streptococci	3 (7.1)
<i>Escherichia coli</i>	2 (4.8)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1 (2.4)
<i>Pseudomonas</i> -like gram-negative rod	1 (2.4)
<i>Listeria monocytogenes</i>	1 (2.4)
<i>Gemella sp.</i>	1 (2.4)
Diphtheroids (excl. <i>C. jeikeium</i>)	1 (2.4)

National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014

[Duc B. Nguyen](#), [Alicia Shugart](#), [Christi Lines](#), [Ami B. Shah](#), [Jonathan Edwards](#), [Daniel Pollock](#), [Dawn Sievert](#), and [Priti R. Patel](#)

[▶ Author information](#) ▶ [Article notes](#) ▶ [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

Ten most common pathogens

<i>Staphylococcus aureus</i>	9788 (30.6)	7817 (31.8)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	4690 (14.6)	3837 (15.6)
<i>Staphylococcus coagulase negative</i>	3212 (10.0)	2389 (9.7)
<i>Enterococcus faecalis</i>	1535 (4.8)	1194 (4.9)
<i>Escherichia coli</i>	1193 (3.7)	720 (2.9)
<i>Enterobacter cloacae</i>	891 (2.8)	782 (3.2)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	880 (2.7)	640 (2.6)
Gram-positive cocci unspecified	689 (2.2)	509 (2.1)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	638 (2.0)	486 (2.0)
<i>Serratia marcescens</i>	421 (1.3)	351 (1.4)

Other pathogens

<i>Proteus mirabilis</i>	354 (1.1)	244 (1.0)
<i>Acinetobacter baumannii</i>	289 (0.9)	244 (1.0)
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	288 (0.9)	257 (1.0)
<i>Enterococcus faecium</i>	219 (0.7)	159 (0.6)
<i>Candida parapsilosis</i>	58 (0.2)	52 (0.2)
<i>Burkholderia cepacia</i>	54 (0.2)	40 (0.2)
<i>Ralstonia picketti</i>	12 (<0.1)	11 (<0.1)

Pathogen	Total No. of Isolates	No. (%) of Isolates Tested and Reported ^a	No. (%) Resistant among Tested Isolates
Methicillin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i> (among all <i>S. aureus</i>)	9788	8050 (82.2)	3183 (39.5)
Vancomycin-resistant <i>Enterococcus</i> spp. (among all <i>Enterococcus</i> spp.)	1754	1670 (95.2)	190 (11.4)
<i>Escherichia coli</i> resistant to third generation cephalosporins (among all <i>E.</i>	1193	1057 (88.6)	188 (17.8)

- Staphylococcus aureus en sık izole edilen patojen (% 30.6)
 - S. aureus % 39.5'i metisiline dirençli

spp.)

Enterobacter spp. resistant to carbapenems (among all *Enterobacter* spp.)

3533

3027 (85.7)

144 (4.8)

Hospitalizasyon sebepleri

- Diyaliz yada santral kateter ile ilgili (% 30),
 - Kan dolasımı enfeksiyonu yada sepsis (% 24),
 - Akciğer enfeksiyonu (% 22)
-
- Hemodiyaliz hastalarında kan dolaşımı enfeksiyonları en yaygın enfeksiyon nedenidir

[Clin J Am Soc Nephrol](#). 2017 Jul 7; 12(7): 1139–1146.
Published online 2017 Jun 29. doi: [10.2215/CJN.11411116](#)

PMCID: [PMC5498356](#)
PMID: [28663227](#)

National Healthcare Safety Network (NHSN) Dialysis Event Surveillance Report for 2014

[Duc B. Nguyen](#), [Alicia Shugart](#), [Christi Lines](#), [Ami B. Shah](#), [Jonathan Edwards](#), [Daniel Pollock](#), [Dawn Sievert](#), and [Priti R. Patel](#)

[Author information](#) [Article notes](#) [Copyright and License information](#) [Disclaimer](#)

KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARI

- Septisemi tüm ölümlerin% 8'ini oluşturuyordu
- Önemli bir yüzdesi vasküler erişimle ilgilidir.
- Hastaların% 80'i kateter ile hemodiyalize başlamış
- Hemodiyalizden 1 yıl sonra % 21'i halen kullanımdadır

KAN DOLASIMI ENFEKSİYONLARI

Risk faktörleri

- Santral venöz kateter kullanımı hemodiyaliz kateteri av fistül ve graft karşılaştırıldığında 1.59 ve 1.37 kat daha riskli
- > 65 yas
- Diabetes mellitus,
- Serum albumin < 3.5 [29].
- Reçuse dialyzer kullanan hastalarda septisemi riski %28

2019 yılı sonu itibarıyla HD hastalarının halen kullanılmakta olan damar erişim yoluna göre dağılımı.

	n	%
AV fistül / AV fistula	46.929	76.51
AV greft / AV graft	713	1.16
Kalıcı (tünelli) kateter / Permanent (tunnelled) catheter	12.434	20.27
Geçici (tünelsiz) kateter / Temporary (untunnelled) catheter	1.265	2.06
Toplam / Total	61.341	100.00

KAN DOLASIMI ENFEKSİYONLARI

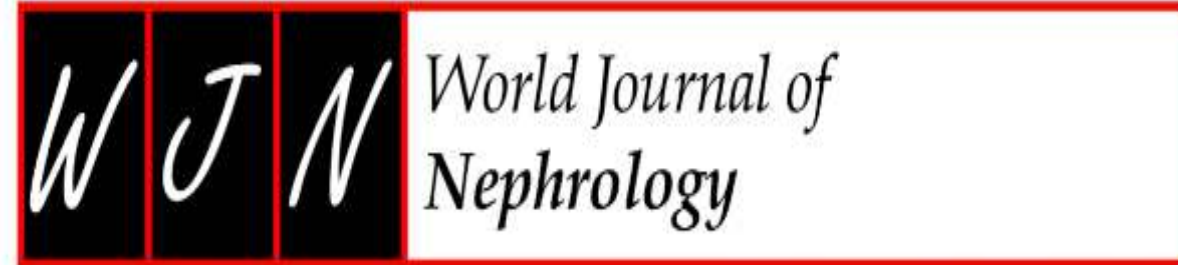
Risk faktörleri

- En önemli risk faktörü kateter kullanımı
 - – AVF'ye göre riski 10 kat artırır
- Kateter tipi ve takılma bölgesi
 - – Tünelsiz kateterlerde 4 haftaya kadar risk katlanarak artar
 - – İnternal juguler (%10), femoral (%29)
 - – BMI>28.2 --- femoralde kolonizasyon riski ↑

KAN DOLASIMI ENFEKSİYONLARI

Bakteriyemi sebepleri

- Internal protez kaynaklı enfeksiyon(%18)
- Prostetik cihaza bağlı diğer komplikasyonlar (% 8)
- Dekübit ülseri (% 6)
- Üriner sistem enfeksiyonları (% 5)
- Pnemoni (% 5)
- Gangren (% 3)
- Endocardit (% 2)
- Sellulitis , ayak absesi (% 1).



Submit a Manuscript: <http://www.wjnet.com/esps/>
Help Desk: <http://www.wjnet.com/esps/helpdesk.aspx>
DOI: 10.5527/wjn.v5.i6.489

World J Nephrol 2016 November 6; 5(6): 489-496
ISSN 2220-6124 (online)
© 2016 Baishideng Publishing Group Inc. All rights reserved.

MINIREVIEWS

Bacteremia in hemodialysis patients

Masashi Suzuki, Nobuhiko Satoh, Motonobu Nakamura, Shoko Horita, George Seki, Kyoji Moriya

KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYONLARI

- Hemodiyaliz kateter bakımı için temel müdahalelerinin uygulanması, bakteriyemide % 20-% 50 azalma ile ilişkilendirilmiştir
- Hemodiyaliz ortamında enfeksiyonları azaltmaya yönelik müdahaleler arasında
 - Kateter azaltma protokolleri,
 - Kateter bakımı için temel müdahalelerine uyumu iyileştirmek için yeni araçlar,
 - Hasta ve personel eğitimini iyileştirme
 - Kateter kolonizasyonunu önlemek için yeni cihazların geliştirilmesi yer alır.

HD hastalarında enfeksiyonu önlemek için rutin enfeksiyon önleme faaliyetleri

Su arıtma

TB taraması



Personel ve hastaların aşılınması

Vasküler erişim protokoller

Ameliyat öncesi ve sonrası enfeksiyon önleme prosedürleri, Standart ve bulaşmaya dayalı önlem kullanım

İlaç / enjeksiyon güvenliği uygulamaları,

Hasta ve çalışan eğitimi.

El hijyeni protokollerine bağlılık

Çevresel dekontaminasyon,

kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için cdc yaklaşımı 1

- **1 NHSN kullanarak gözetim ve geri bildirim**
- Aylık gözetim gerçekleştirin.
- Tesis oran hesaplayın ve diğer tesislerdeki oranlarla karşılaştırın
- Sonuçları klinik personeliyle paylaşın.



- Çıkış bölge enfeksiyonu,
- Tünel enfeksiyonu ve
- Kateterle ilişkili bakteremi.

Suzuki M et al. Bacteremia in hemodialysis patients

- 112 ayaktan diyaliz ünitesi,
- 2002 ile 2004 , prospektif
- 3418 hasta ayı veri toplandı.
- Sürveyans planını birimin klinik faaliyetine dahil etmek.
- Bakteriemi önleme, ihtiyatlı antibiyotik reçeteleme ve iyileştirilmiş vasküler erişim sağlanması ihtiyacı konusunda artan farkındalık. ayda iki saat danışmanlık hizmeti
- Bakteriemi oranlarında ve antibiyotik kullanımında önemli düşüş :
- çeyrekte çeyreğe ortalama oran oranları 0.90 (% 95 güven aralığı 0.85 ila 0.94) ve 0.91 (0.87 ila 0.96).
- Hastaneye başvuru oranı da önemli bir düşüş eğilimi gösterdi,

0.94) and 0.91 (0.87 to 0.96), respectively. The rate of admission to hospital also showed a significant downward trend, with admissions directly connected to access related infection declining more rapidly: mean rate ratio of successive quarters 0.90 (0.84 to 0.96). The overall proportion of patients dialysed through catheters was significantly higher than in US outpatient centres (62.3% v 29.4%, $P < 0.01$). Study data were successfully used in a business case to improve access provision.

Access-related infections in two haemodialysis units: results of a nine-year intervention and surveillance program



¹ and

Ittamar Gork¹, Ilana Gross², Matan J. Cohen², Carmela Schwartz², Allon E. Moses², Michal Dranitzki Elhalel¹ and

2*

- İki hemodiyaliz ünitesi, 9 yıllık gözlem
- Hemodiyaliz personeli ile enfeksiyon önleme ve kontrol ünitesinin ortak çabasıydı.
- Çalışma yöntemlerini gözden geçirmeyi ve çalışma alanı, standart önlemlere uygunluk gözlemleri ve vasküler erişimin idaresi, bir kontrol listesi ve erişimle ilgili enfeksiyonların ileriye dönük gözetimi ve vasküler erişimi ele almak için belirlenmiş bir kit oluşturulması.
- Hemodiyaliz birimleri a ve b 4471 ve 7547 hastayı tedavi etti (ortalama yıllık hasta sayısı: 497 (aralık 435–556) ve 839 (sırasıyla 777–1055)).
- Çoğu hasta için işlem bir arteriyovenöz fistül yoluyla yapıldı (% 66.7, aralık% 50.3-81.5).
- Erişime bağlı enfeksiyon oranı, her iki hemodiyaliz biriminde de önemli ölçüde azaldı:
- Birim a'da% 3'ten% 0,9'a (eğilim: $p < 0,05$, doğrusal gerileme: $p < 0,001$) ve% 0,9'dan% 0,2'ye (eğilim: $p < 0,05$, doğrusal gerileme : $p = 0.01$) birim b'de.
- Sonuçlar: bir kontrol listesi ve belirlenmiş kitin ve devam eden süreyans ve geri bildirim, her iki hemodiyaliz ünitesinde de erişimle ilgili enfeksiyon oranlarında önemli bir düşüşle sonuçlandı

kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için cdc yaklaşımı 1

- **1 NHSN kullanarak gözetim ve geri bildirim**

- Aylık gözetim
- Tesis oran hesaplayın ve diğer tesislerdeki oranlarla karşılaştırın.
- Sonuçları klinik personeliyle paylaşın.

- **2. El hijyeni gözlemleri**

- El hijyeni aylık gözlemleyin
- Sonuçları paylaşın.



- Gözlemler, aseptik bir prosedürden önce,
- Bir hastayla temas
- Sonra diğeriyle doğrudan temas arasında
- Çeşitli personel, vardiyalar ve haftanın günleri arasında gözlemler yapın.

Kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için CDC yaklaşımı 1

- **1 NHSN kullanarak gözetim ve geri bildirim**

- Aylık gözetim gerçekleştirin.
- Tesis oran hesaplayın ve diğer tesislerdeki oranlarla karşılaştırın.
- Sonuçları klinik personeliyle paylaşın.

- **2. El hijyeni gözlemleri**

- El hijyeni aylık olarak gözlemleyin
- Sonuçları paylaşın.

- **3. Kateter / vasküler erişim bakımı gözlemleri**

- Üç ayda bir vasküler erişim bakımı ve kateter gözlemlerini gerçekleştirin
- Kateterleri bağlarken ve çıkarırken ve pansuman değişiklikleri sırasında personelin aseptik tekniğe bağlılığını değerlendirin.
- Sonuçları klinik personeli ile paylaşın.

Kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için CDC yaklaşımı 1

- **4. Personel eğitimi ve yeterlilik**

- Personeli erişim bakımı ve aseptik teknik dahil olmak üzere enfeksiyon kontrol konularında eğitin.
- Kateter bakımı ve her 6-12 ayda bir ve işe alındıktan sonra erişim için yeterlilik değerlendirmesi yapın.

- **5. Hasta eğitimi / katılımı**

- Tüm hastalara vasküler erişim bakımı,
- El hijyeni, kateter kullanımıyla ilgili riskler
- Enfeksiyon belirtilerini tanıma ve talimatlar dahil enfeksiyon önleme konularında standart eğitim sağlayın.
- Diyaliz ünitesinden uzaktayken yönetime erişim

Eğitim komponentleri

- Bakteriyel enfeksiyonlar
- OSHA kanla bulařan patojen eğitimi
- Hemodiyaliz ortamında standart önlemler - kanla bulaşan patojenin ve çalışanlara bakteriyel geçişin önlenmesi ve
- Önleme yöntemleri: standart bakım ve özel durumlar
- Standart bakım
- El hijyeni ve eldiven kullanımı
- Kişisel koruyucu ekipman kullanımı (önlük, göz koruması, maskeler)
- Erişim alanlarının başlatılması, bakımı ve bakımı için uygun enfeksiyon kontrol teknikleri
- Aseptik parenteral ilaçların uygun şekilde kullanılması, hazırlanması uygulanması

Essential Components of an Infection Prevention
Program for Outpatient Hemodialysis Centers

Eğitim komponentleri

- Mikroorganizmaların bulaşmasını en aza indirmek için ekipmanı ve çevresel yüzeyleri temizlemek ve dezenfekte etmek için uygun yöntemler
- Hepatit B izolasyonu
- Özel durumlarda bakteri bulaşmasını önlemek için ek önlemler
- Rutin serolojik test
- Personel ve hasta için aşılama
- Hasta eğitimi ve katılımı
- Diyaliz hastalarında enfeksiyon riski
- Erişimle ilgili riskler (merkez hatlar, arteriyovenöz greft, arteriyovenöz fistül)

Kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için CDC yaklaşımı 1

- Vasküler erişim koordinatörünün kullanılması
- Acil diyalize ihtiyaç duyan hastalarda, erken kanülasyonlu bir arteriyovenöz greftin oluşturulması
- Acil kullanım için bir periton diyaliz kateteri yerleştirilmesi,

• **6. Kateter küçültme**

- Kateterleri azaltmak için çabaları (örneğin, hasta eğitimi, vasküler erişim koordinatörü yoluyla) dahil edin.
- Kalıcı vasküler erişim yerleştirme ve kateterin çıkarılmasının önündeki engellerin belirlenmesi ve ele alınması.

A vascular access coordinator improves the prevalent fistula rate

> Am J Kidney Dis. 2009 Jan;53(1):99-106. doi: 10.1053/j.ajkd.2008.06.026. Epub 2008 Sep 21.

Effect of a vascular access nurse coordinator to reduce central venous catheter use in incident hemodialysis patients: a quality improvement report

Kevan Roy Polkinghorne¹, Mechelle Seneviratne, Peter G Kerr

- 2005 ve 2006'da hemodiyaliz tedavisine başlayan 184 hastadan
- AVF ile hemodiyaliz tedavisine başlayan hastaların oranı uygulama öncesi% 56'dan uygulama sonrası% 75'e yükselmiştir (P = 0.007).

- TCVC kolunda 6 ayda 10 hastada (% 16.4) kültürle kanıtlanmış bakteriyemi gelişirken,
- Ecavg +/- AVF kolundaki iki hastada (% 3.3) (risk oranı, 0.2;% 95 güven aralığı, 0.12-0.56; P = .02).
- TCVC +/- AVF kohortunda da mortalite daha yüksekti (% 16 [n = 10] karşısında % 5 [n = 3]; risk oranı, 0.3;% 95 CI, 0.08-0.45; P = .04).
- İki kol arasındaki tedavi maliyetindeki fark önemli değildi P = .24).

ABSTRACT

Objective: Early cannulation arteriovenous grafts (ecAVGs) are proposed as an alternative to tunneled central venous catheters (TCVCs) in patients requiring immediate vascular access for hemodialysis (HD). We compared bacteremia rates in patients treated with ecAVG and TCVC.

Methods: The study randomized 121 adult patients requiring urgent vascular access for HD in a 1:1 fashion to receive an ecAVG with or without (+/-) an arteriovenous fistula (AVF; n = 60) or TCVC +/- AVF (n = 61). Patients were excluded if they had active systemic sepsis, no anatomically suitable vessels, or an anticipated life expectancy <3 months. The primary end point was the culture-proven bacteremia rate at 6 months, with the trial powered to detect a reduction in bacteremia from 24% to 5% ($\alpha = .05$, $\beta = .8$). Secondary end points included thrombosis, reintervention, and mortality. A cost-effectiveness analysis was also performed.

Results: Culture-proven bacteremia developed in 10 patients (16.4%) in the TCVC arm \leq 6 months compared with two (3.3%) in the ecAVG +/- AVF arm (risk ratio, 0.2; 95% confidence interval, 0.12-0.56; P = .02). Mortality was also higher in the TCVC +/- AVF cohort (16% [n = 10] vs 5% [n = 3]; risk ratio, 0.3; 95% CI, 0.08-0.45; P = .04). The difference in treatment cost between the two arms was not significant (£11,393 vs £9692; P = .24).

Conclusions: Compared with TCVC +/- AVF, a strategy of ecAVG +/- AVF reduced the rate of culture-proven bacteremia and mortality in patients requiring urgent vascular access for HD. The strategy also proved to be cost-neutral. (J Vasc Surg 2017;65:766-74.)

Kan dolaşımı enfeksiyonlarını azaltmak için CDC yaklaşımı 1

7. Deri antisepsisi

- Santral hat yerleştirme
- Pansuman değişiklikleri sırasında



Alkol bazlı klorheksidin (>% 0,5) kullanın.

8. Kateter göbeği dezenfeksiyonu

- Kapak çıkarıldıktan sonra ve erişmeden önce kateter göbeklerini uygun bir antiseptik ile fırçalayın.

9. Antimikrobiyal merhem

- Pansuman değişimi sırasında kateter çıkış yerlerine antibiyotik merhem veya povidon-iyot merhem sürün.

Ameliyat öncesi ve sonrası enfeksiyon önleme
prosedürleri, Standart ve bulaşmaya dayalı önlem
kullanım,

KALICI DAMAR YOLU AÇILMADAN ÖNCE CERRAHİ ENFEKSİYON ÖNLEME

- Ameliyat öncesi duş / antiseptik bir ajanla banyo
- Uygun tüy düzeltme
- Damar erişiminin olduğu kolu korumak,
- MRSA taramasını değerlendirilmesi ve ameliyattan önce dekolonizasyon.

KALICI DAMAR ERİŞİMİ OLAN HD HASTALARI ARASINDA KAN DOLAŞIMI ENFEKSİYON RİSKİNİ AZALTMAK İÇİN UYGUN ENFEKSİYON ÖNLEME STRATEJİLERİNİ

- Erişim alanı etrafındaki deriyi temiz ve kuru tutmak,
- Erişim alanını günlük olarak kontrol etmek,
- Erişim koluna bakmak
 - Yani, sıkı giysiler
 - mücevherlerden kaçınmak,
 - Üzerinde uyumamak,
 - Tansiyon veya kan alımı vb. için kullanmamak
- Aseptik teknik kullanmak.

**TOPIKAL ANTİMİKROBİYAL KREM
VE ÖRTÜLER**

**KATERE ÇIKIŞ YERİ
MERHEMLERİ**

Mupiracin

Povidone iyot

Basitracin
/gramicidin/polimixins b

Tıbbi bal

MUPIROSİN

- Kan dolaşımı enfeksiyon % 85'lik azalma;
- Direnç gelişimi

POLİSPARİN

(BASİTRASİN / GRAMİSİDİN / POLİMİKSİN B) VEYA POVIDON İYOT

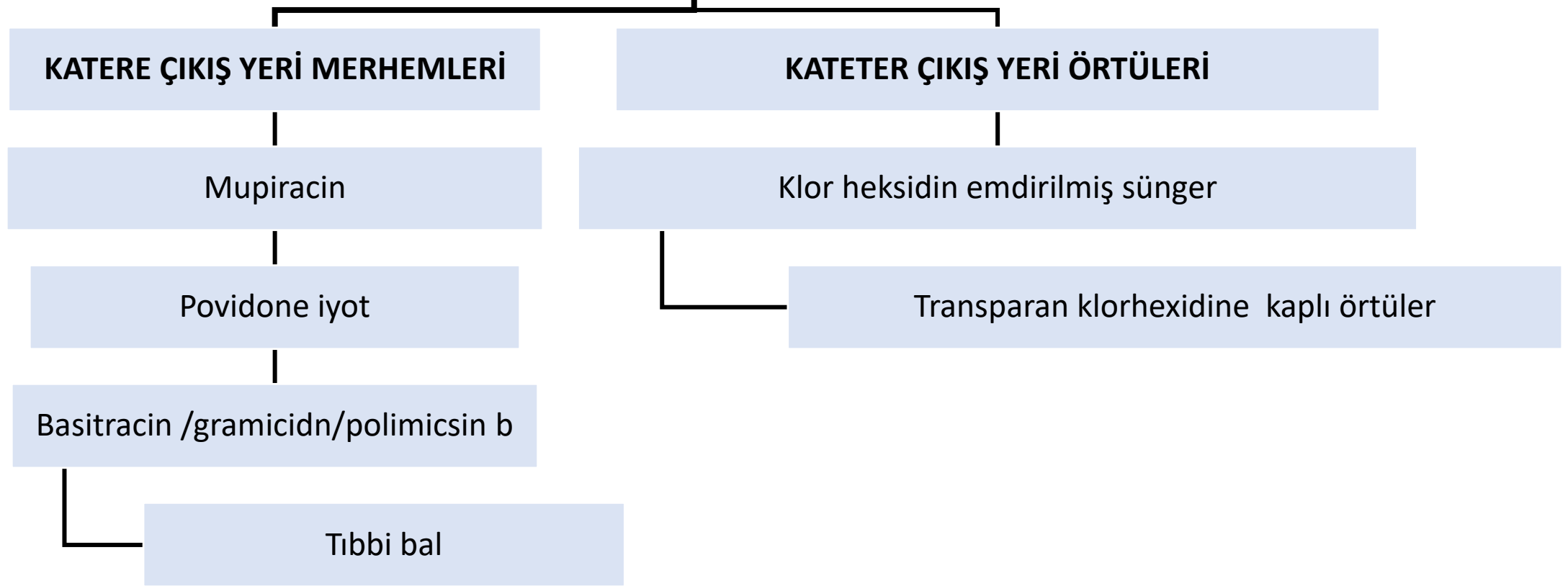
- Kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonunda % 75-% 93 azalma
- Mortalitede azalma
- Direnç gelişimi yok

TIBBİ BALIN

- Etki mupirosine benzer
- Direnç riski düşük
- dirençli mikroorganizmalara etkili

- Kateter yerleştirme sırasında
- Her hemodiyaliz seansında

**TOPIKAL ANTİMİKROBİYAL KREM
VE ÖRTÜLER**



Kateter çıkış yeri örtüleri

Klorheksidin

- Antibiyotik olmayan antimikrobiyal;
- Dirençli organizmalar için seçim riski minimumdur.
- Klorheksidin emdirilmiş pansumanlar, kan dolaşımını enfeksiyon oranlarında% 70'lik bir azalma ile ilişkilendirilir

Klorheksidin emdirilmiş sünger sargılar,

- Kısa süreli, tünelsiz kateterlerde profilaktik kullanım için merhemlere alternatif

CJASN™

Clin J Am Soc Nephrol. 2020 Jan 7; 15(1): 132–151.
Published online 2019 Dec 5. doi: 10.2215/CJN.06820619; 10.2215/CJN.06820619

PMCID: PMC6946076
PMID: 31806658

Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis

Molly Fisher,¹ Ladan Golestaneh,¹ Michael Allon,² Kenneth Abreo,³ and Michele H. Mokrzycki^{✉1}

¹Division of Nephrology, Montefiore Medical Center and Albert Einstein College of Medicine, Bronx, New York;

²Division of Nephrology, University of Alabama at Birmingham, Birmingham, Alabama; and

³Division of Nephrology, Louisiana State University Health at Shreveport, Shreveport, Louisiana

✉Corresponding author.

TOPIKAL ANTİMİKROBİYAL KREM VE ÖRTÜLER



İntranazal mupirasin

- Staphylococcus nazal taşıyıcılık % 26
- staphylococcus aureus bakteremi riskini % 78 azaltır.
- Haftalık mupirosin protokolleri veya 3 ayda bir verilen mupirosin tedavisi (yalnızca s. Aureus nazal kolonizasyonu belgelenmiş hemodiyaliz hastalarında) maliyet açısından etkilidir
 - İntranazal mupirosinin hem etkili
 - Uygun maliyetli
 - Mupirosin direncinin ortaya çıkması konusundaki endişeler nedeniyle yaygın olarak kullanılmamıştır. .

Prevention of hemodialysis catheter infection. Hemodialysis International 2018; 22:S75–S8

Antimicrobial agent remains in desired region due to the existing clamps

Coated with chlorhexidine, a broad-spectrum antimicrobial agent



alı bir

- Dialysis catheter-related bloodst

Antimicrobial agent remains in desired location due to existing clamps

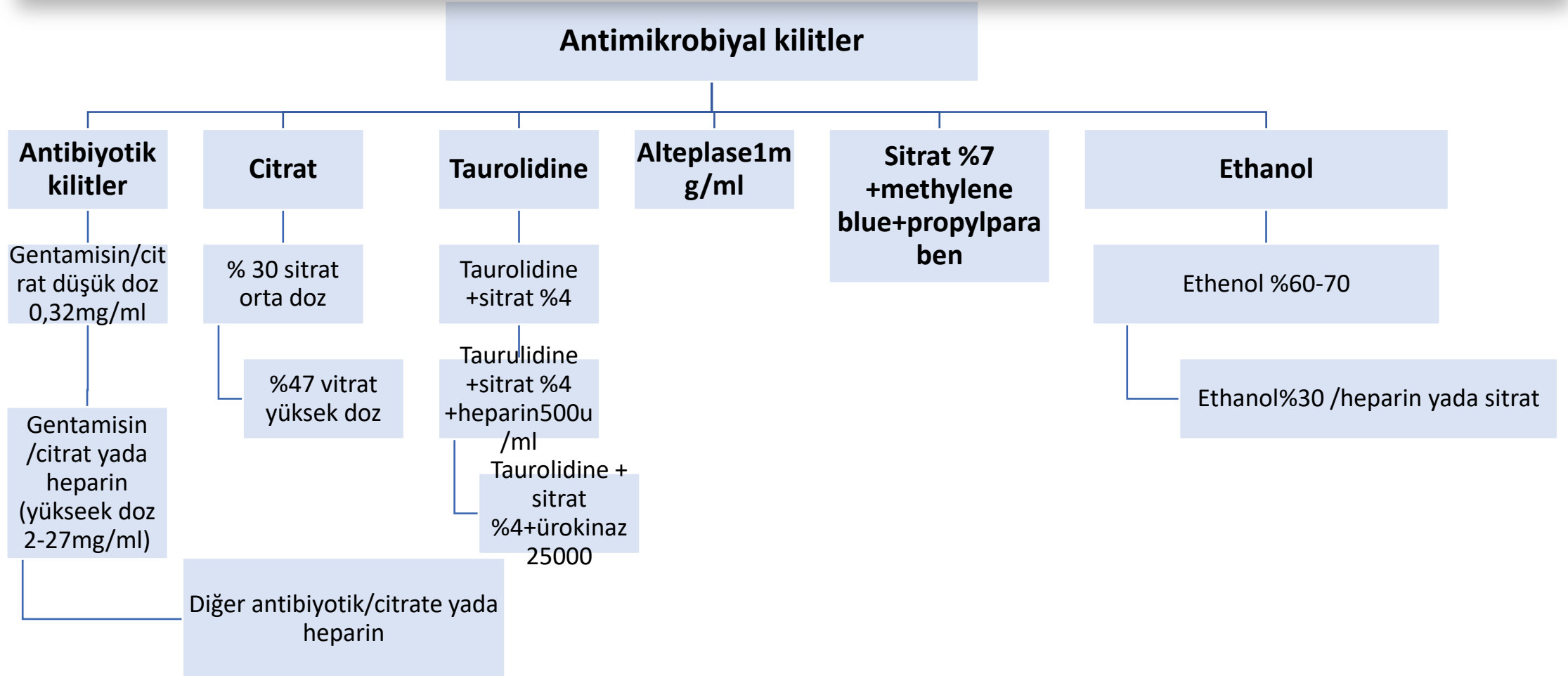
Coated with chlorhexidine, a broad-spectrum antimicrobial agent

- ileriye dönük, küme-randomize
- klorheksidin kapağını kullanan oranlarını,% 70 izopropil alkol (51).
- Klorheksidin kapağının kullanı karşılaştırıldığında kan dolaşım

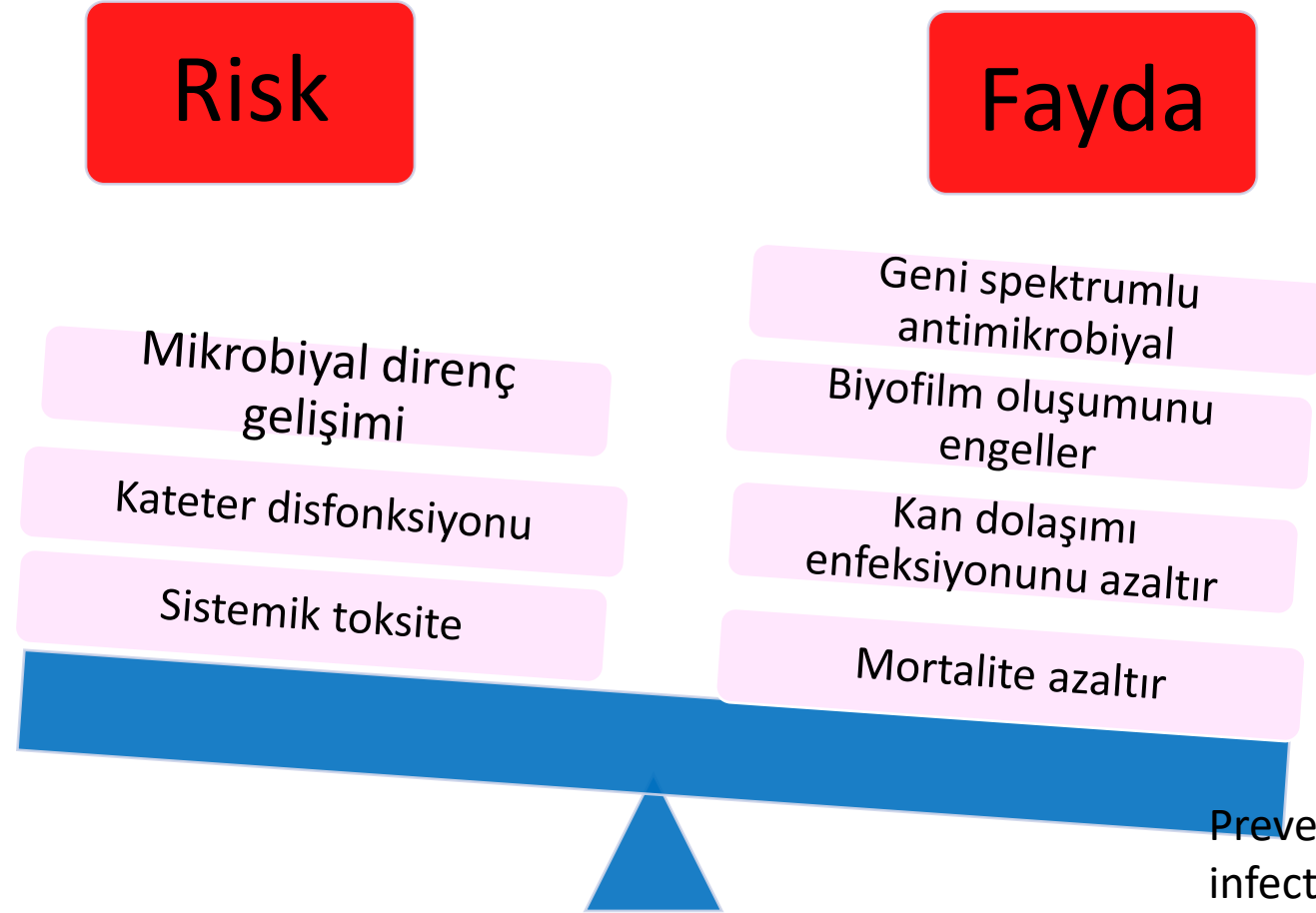
Cluster-ra
Soc Neph

ClearGuard HD

Antimikrobiyal Kilit Çözümleri



İdeal antimikrobiyal Kilitlerin özellikleri



Prevention of hemodialysis catheter infections: Ointments, dressings, locks, and catheter hub device

Antibiyotik Kilitler

- Kan dolaşımını enfeksiyonlarında % 50-% 100 azalma.
- Gentamisin, tobramisin, minosiklin, sefotaksim, vankomisin, sefazolin ve trimetoprimdir çalışılmıştır.
- Direnç sorunu
- İkinci bileşen antikoagülandır.
- Heparin biyofilm oluşumunu teşvik ederken,
- % 0,2 i sitrat biyofilm oluşumunu engeller
- Gentamisine dirençli *enterococcus* suşlarının ortaya çıkışı
- *Stafilokok* , ciddi kan dolaşımını enfeksiyonu atakları ile ilişkilendirilmiştir
- Gentamisin (4 mg / ml) kilidi ile ilişkili bir ölüm

[Clin J Am Soc Nephrol.](#) 2020 Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis

Antibiyotik Olmayan Kilitler Taurolidine

- Biyofilm oluşumunu azaltır
- Düşük riskli bakteri direnci
- Geniş spektrumlu, antimikrobiyal bir ajandır.
- Taurolidin-sitrat% 4 antimikrobiyal kilit heparin kilidi ile karşılaştırıldığında, kan dolaşımı enfeksiyonları bir azalma ile ilişkili olsa da, trombolitik tedavi ihtiyacı artar
- Taurolidine-sitrata% 4 heparin veya trombolitik ajan ekleyen daha yeni preparatlar, kateter disfonksiyonu ve kan dolaşımı enfeksiyonlarının iyileşme oranlarıyla ilişkilidir

[Clin J Am Soc Nephrol.](#) 2020 Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis

Antibiyotik Olmayan Kilitler Sitrata

- Tek % 4 sitrat kilitleri, kan dolaşımı enfeksiyon oranlarını azaltmaz
- Orta ve yüksek dozlu sitrat (% 30-% 47) kilitlerin etkinliği çelişkilidir:
- Trisodyum sitrat antimikrobiyal kilitler, FDA tarafından bir hastanın ölümünden sonra muhtemelen kateterin aşırı dolması nedeniyle geri çekildi.
- % 7 sitrat içeren yeni, şelatör bazlı, antibiyotik olmayan bir antimikrobiyal kilit, kan dolaşımı enfeksiyonlarında ve disfonksiyon için kateter çıkarılmasında (yaklaşık% 70) önemli bir azalma ile ilişkilendirilmiştir.

Antibiyotik Olmayan Kilitler Doku Plazminojen aktivatörü

- Haftada üç kez kez heparin ile kateter kilitleme solüsyonu ,haftalık kullanılan rekombinant doku plazminojen aktivatörü karşılaştırılmış
 - Kan dolaşımı enfeksiyonunda (yaklaşık% 67)
 - Kateter işlev bozukluğunda (yaklaşık% 50) azalma ile ilişkili olduğu gösterilmiştir

Prevention of dialysis catheter malfunction with recombinant tissue plasminogen activator. N eng J med 2011

- Maliyet yüksek rutin olarak kullanılmamaktadır;

[Clin J Am Soc Nephrol.](#) 2020 Prevention of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis

Antibiyotik Olmayan Kilitler

Etanol

- Haftada bir kez kullanılan% 70 etanol kilidi
- Tek başına heparin (haftada 2) kilidi ile karşılaştırıldığı
- Kan dolaşımı enfeksiyonlarında azalma ile ilişkilendirilmiştir

- Prospektif, randomize
- Etanol% 70 ve heparin 2000 u / ml kilidi ile haftada üç kez
- Etanol kilit grubunda kateterle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarında azalma bildirilmiştir

An ethanol/sodium chloride
catheter-related infection

Ethanol combined with heparin as a locking solution for the prevention of catheter-related infections: A prospective randomized study. *Hemodial Int* , 2017

- Düşük maliyeti,
- Biyofilmin azaltılması,
- Direnç düşük
- Geniş antimikrobiyal
- Antifungal
- Uyumlu kateterlerle kullanılmalıdır
- Hemodiyalize başlamadan önce etanol geri çekilmelidir

Antibiyotik Olmayan Kilitler

Sodyum bikarbonat

- Kan dolaşımını enfeksiyonları
- Trombozun neden olduğu kateter kaybını önlediği gösterildi.
- *S. Aureus* , *pseudomonas aeruginosa* ve *escherichia coli* karşı antimikrobiyal aktivite
- Alkali çözeltilerde *staphylococcus* ile etkileşim
- Biyofilm oluşumunu engelleme
- Düşük maliyeti
- Güvenli

Hasta Özbakımı ve Duş Alma

- Organizmaların hemodiyaliz kateterine girme olasılığını azaltmak için artık çıkış yeri ve su geçirmez kapaklı göbek koruması kullanılarak duşa izin verilmesini önermektedir.

Hemodialysis Infection Prevention Protocols Ontario—Shower Technique (HIPPO-ST): A Pilot Randomized Trial



S. Daisy Kosa^{1,2}, Amiram Gafni¹, Andrew A. House³, JulieAnn Lawrence³, Louise Moist³, Bharat Nathoo⁴, Paul Tam⁵, Alicia Sarabia⁶, Lehana Thabane², George Wu⁶ and Charmaine E. Lok^{1,2}

¹University Health Network-Toronto General Hospital, Toronto, Ontario, Canada; ²McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada; ³London Health Sciences Centre, London, Ontario, Canada; ⁴Mackenzie Health Hospital, Vaughan, Ontario, Canada;

68 hasta 6 ay takip

Duş almanın enfeksiyon riskini arttırmadığı gösterilmiş

blinded. For the study to be considered feasible, 4 of 5 feasibility outcomes, each with its own statistical threshold for success, must have been achieved.

Results: A total of 68 patients were randomized (33 HIPPO-ST and 35 control) and were followed up to 6 months. Of 5 measures of feasibility, 4 were achieved: (1) accurate CRB rate documented (threshold: κ level >0.80); (2) 97.8% (279/285) of satellite HD patients with catheters were screened (threshold: $>95\%$); (3) 88% (23/26) in the HIPPO-ST arm were successfully educated by 6 months (threshold: $>80\%$); and (4) 0% (0/29) patients in the control arm were “contaminated,” that is, using HIPPO-ST (threshold: $<5\%$). However, only 44.2% (72/163) of eligible patients consented to participate (threshold: $>80\%$). The rate of CRB was similarly low in HIPPO-ST and control groups (0.68 vs. 0.88/1000 catheter days).

Discussion: This HIPPO-ST pilot study demonstrated the feasibility of the larger HIPPO-ST study, especially given the high levels of education success with the HIPPO-ST arm and the low levels of contamination in the control arm.

VASKÜLER ERİŞİM PROTOKOLLERİ

Santral venöz kateteri diyaliz makinasına bağlarken;

- El hijyeni
- Temiz eldiven
- **Kateter dış yüzü antiseptik** ile silinir
- Kateter kapağı çıkarılıp yeni bir antiseptikli gazlı bez ile kateter ucu 15 sn silinir (30 ovalama)
- Diğer kateter ucu için yeni bir antiseptikli gazlı bez aynı şekilde kullanılır.
- Antiseptiğin kurumaması beklenir
- Kateter uçlarına aseptik şekilde steril enjektörler takılıp sonrasında klemp açılır.
- Kateter aseptik şekilde makineye bağlanır.
- Eldiven çıkarılır
- El hijyeni

>0.5% klorheksidin,
%70lik alkol veya
%10 povidon iodin

%70lik alkol için steril
tek kullanımlık
mendil

VASKÜLER ERİŞİM PROTOKOLLERİ

Santral venöz kateteri diyaliz makinasından ayırırken

- El hijyeni
- Temiz eldiven
- Kateter klemplenir
- Kateter makinadan ayrılır ve kateter uçları antiseptikli gazlı bez ile 15 sn silinir (her uç için farklı gazlı bez ile)
- Antiseptik kurduktan sonra yeni steril kapak (veya ucu steril kapatılmış kapak) takılır
- Eldiven çıkarılır ve el hijyeni uygulanır.

Kateteri makinaya bağlama ve ayırma işlemlerinde maske takılabilir (net öneri yok)

Kan ve vücut sıvılarına maruziyet riski varsa kişisel koruyucu ekipman giyilmelidir.

VASKÜLER ERİŞİM PROTOKOLLERİ

Katater pansumanı

- Maske takılır
- El hijyeni
- Temiz eldiven
- Uygun cilt antiseptiği
- Antiseptik kuruması beklenir
- Antisepsi sonrası katatere temas edilmez
- Antibiyotikli pomad
- Pansumanın aseptik kapama
- Eldiven çıkarılır
- El hijyeni

FİSTÜL KANÜLASYONU

- Fistül yeri su ve sabunla yıkanır
- El hijyeni
- Uygun şekilde cilt antiseptiği uygulanır
- Antiseptiğin kurumması beklenir
- Antisepsi sonrası fistül yerine temas edilmemeli
- Fistül aseptik şekilde kanüle edilir
- Fistül cihaza aseptik olarak bağlanır
- Eldiven çıkarılır
- El hijyeni

FİSTÜL DEKANÜLASYONU

- El hijyeni
- Temiz eldiven
- Cihazdan aseptik olarak ayrılır
- İğneler aseptik olarak ayrılır
- Fistül yerine baskı uygulamak için hasta veya sağlık personeli tarafından temiz eldiven giyilir
- Fistül yerine temiz gazlı bez yerleştirilir
- Eldiven çıkarılır
- El hijyeni

TB Taraması

- CDC başlangıçta ve maruziyetten şüphelenildiğinde TB için taramasını önerir
- Tarama, tüberkülin deri testi veya kan testi ile yapılabilir.
- % 30'u aşan anerji
- Yüksek anerji insidansı nedeniyle, hasta ve personel eğitimi semptomları içermelidir.

AŞILAMA

Vaccine	Pregnancy	Immuno-compromised (excluding HIV infection)	HIV infection CD4 count		Asplenia, complement deficiencies	End-stage renal disease; or on hemodialysis	Heart or lung disease, alcoholism ¹	Chronic liver disease	Diabetes	Health care personnel ²	Men who have sex with men
			<200 mm ³	≥200 mm ³							
IIV or RIV4 or LAIV4						1 dose annually				or	1 dose annually
Tdap or Td	1 dose Tdap each pregnancy					1 dose Tdap, then Td or Tdap booster every 10 years					
MMR	Not Recommended*	Not Recommended					1 or 2 doses depending on indication				
VAR	Not Recommended*	Not Recommended					2 doses				
RZV							2 doses at age ≥50 years				
HPV	Not Recommended*	3 doses through age 26 years				2 or 3 doses through age 26 years depending on age at initial vaccination or condition					
PCV13						1 dose					
PPSV23							1, 2, or 3 doses depending on age and indication				
HepA							2 or 3 doses depending on vaccine				
HepB						2, 3, or 4 doses depending on vaccine or condition		<60 years			
								≥60 years			
MenACWY							1 or 2 doses depending on indication, see notes for booster recommendations				
MenB	Precaution						2 or 3 doses depending on vaccine and indication, see notes for booster recommendations				
Hib		3 doses HSCT ³ recipients only				1 dose					

Recommended vaccination for adults who meet age requirement, lack documentation of
 Recommended vaccination for adults with an additional risk factor or another indication
 Precaution—vaccination might be indicated if benefit of protection outweighs risk of adverse reaction
 Recommended vaccination based on shared clinical decision-making
 Not recommended/contraindicated—vaccine should not be administered.
 No recommendation/Not applicable

<https://www.cdc.gov/vaccines/schedules/downloads/adult/adult-combined-schedule.pdf>

AŞILAMA

– Konjüge aŐı (13 valan):

>19 yaŐ KBY hastalarına bir doz PCV13 yapılmalı

– Polisakkarid aŐı (23 valan):

>19 yaŐ KBY hastalarına bir doz PPSV23 yapılmalı ve beŐ yıl sonra tekrarlanmalı

> 65 yaŐ hastalara son PPSV23 dozunun üzerinden beŐ yıl geçmiŐ ise bir doz daha yapılmalı

– İlk olarak PCV13 yapılmıŐ ise PPSV23 en erken sekiz hafta sonra yapılmalı

– Önce PPSV23 yapılmıŐ ise PCV13 bir yıl sonra yapılmalı

Standart Önlemler:

Tüm vücut sıvıları, kan, vücut salgıları ile olası direkt ya da indirekt temas Eldiven+önlük+maske+yüz ve göz koruyucu maske

Maske, Gözlük, Önlük Kullanımı

- Standart enfeksiyon kontrol yöntemleri ve solunum , damlacık ve temas izolasyonlarına dikkat edilmeli

HEMODİYALİZ ÜNİTESİNDE çevresel temizlik ve dezenfeksiyon

- Diğer bölümlerden çok farklı değil
Kanla kontaminasyon sıklığı fazla
Cerrahi ünitesine benzer davranılmalı

YER/YÜZEY DEZENFEKSİYONUNDA RİSK SINIFLAMASI?

Yüksek riskli alanlar

- Ameliyathaneler
- Ybu
- **Hemodiyaliz ünitesi,**

Temizlik +Dezenfeksiyon

odaları

Orta riskli alanlar

- Labaratuvarlar
- Hasta odaları
- Mutfak

Düşük riskli alanlar

- Hemşire ve doktor odaları
- Ofisler
- Kafeterya
- koridorlar
- Depolar

DEZENFEKSİYON

Rutin dezenfeksiyon

- Düzenli zaman dilimlerinde
- Her seanstan sonra
- Diyaliz istasyonunun dezenfeksiyonu

Özel durumda veya salgın halinde dezenfeksiyon

- Kan sıçramaları
- Rutin dezenfeksiyonla yok edilemeyen bazı patojenlerin salgın yapması (norovirüs, C. difficile) halinde

TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON

Category IB. 23, 69, 318

- Kritik olmayan yüzeylerin dezenfeksiyonunda düşük düzey dezenfektan kullanılmalıdır.
- **Hasta bakım alanlarında** şu durumlarda tek basamaklı işlem ve EPA onaylı **hastane dezenfektanı** kullanılır:
 - Yüzeylerdeki **kirin kaynağı bilinmiyorsa-kan, veya hasta vücut çıkartıları** ihtimali olabilir
 - Yüzeylerde **çoklu dirençli bakteri** bulunma ihtimali varsa

TEMİZLİK VE DEZENFEKSİYON

- Potansiyel olarak **enfekte olan sıvı veya kan** sıçradığında veya döküldüğünde **hızla temizleyin**;
- Dökülen materyal büyük miktarda kan veya vücut sıvısı ise disposibl **adsorban bir materyal kullanılarak emdirilir ve ortamdan uzaklaştırılır.**

Category II, IC. 44, 214

- Eldiven , PPE (iğneleri forsepsle alıp DKA atın)
- EPA onaylı **tüberkülosidal ajanla (EPA list D ve E listesinden germisid) veya yeni hazırlanmış hipoklorid solusyonla** dezenfekte edin.

Cdc Category II, IC. 214, 215, 557, 1013

DEZENFEKSİYON

- **Elle sık temas edilen yüzeyler**

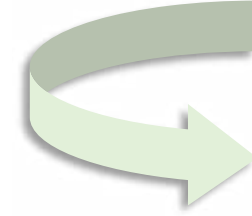
- Yemek masası
- Kapı kolu
- Monitör
- Klavye
- Telefon
- Etajer

- ✓ **Günde 1 kez** temizlenmeli
- ✓ **Düşük düzey** dezenfektan

KRİTİK OLMAYAN YÜZEYLER

- Diyaliz yatağı
- Sandalye
- Tezgah
- Tezgah
- Diyaliz makinelerinin dış yüzeyleri
- Donanım [makas,
- Hemostat
- Kelepçeler
- Kan basıncı manşetleri
- Steteskoplar

▪Kanla gözle görünür şekilde kirlenmedikçe **EPA kayıtlı bir dezenfektan** ile dezenfekte edilmelidir



▪Bir tüberküloidal ajan (veya HBV ve HIV için spesifik ETKİLİ bir dezenfektan) veya
▪**1: 100 oranında bir hipoklorit** çözeltisinin (500-600 ppm serbest klorin) seyreltilmesi kullanılmalıdır

DİYALİZ ÜNİTESİ TEMİZLİĞİ VE DEZENFEKSİYONU

- Hemşire istasyonu
- Buzdolabı
- Tekerlekli Sandalyeler
- Kesici atık kutuları, atık kovaları (
- Paspas kovaları
- Malzeme (tekstil/çamaşır) taşıma arabaları
- Kapılar ve kolları, Asansörler ve tutma/düğme panelleri
- Mutfak ve mutfak gereçlerinin bulunduğu bölümler
- Mobilyalar
- Ofislerin bulunduğu bölümler
- Giyinme ve dinlenme odaları
- Duvar koruyucu raylar ve süpürgelikler
- Pencere kenarları/çıkıntıları
- Depolama alanları (Malzeme dolap ve

✓ **Her gün ve kirlendiğinde temizlik/dezenfeksiyon gereken alan, ekipman**

DIYALİZ ÜNİTESİ TEMİZLİĞİ VE DEZENFEKSİYONU

- Duvarlar
- Perdeler-Panjurlar
- Yüksek yüzeyler
(dolapların üstü, tavana monte TV üniteleri)
- Pencereler
- Havalandırma ızgaraları/emme girişleri
- Su arıtma sistemi odası
- Hasta karyolaları / koltukları
- Diyaliz Cihazları- haftada 1 kez

Belli bir zaman diliminde
belirlenmiş günlerde
Ayda bir
Haftada bir

DIYALİZ İSTASYONU TEMİZLİĞİ VE DEZENFEKSİYONU

- Diyaliz makinesi
- TV- yatak/koltuk kumandaları ve kulaklıklar
- yatak/koltuk kenarlıkları ve başlıkları
- yemek sehpaları
- Monitörize ekipmanları
 - KB aleti manşonu,
 - Stetoskop, monitör ve sehpası)
- Televizyon paneli (yatak ayakucu veya ulaşılacak alanda ise)
- Hasta dosyaları
- Tartı
- Yemek servis arabası
- Zeminler

Her seans sonrası
temizlik/dezenfeksiyon gereklidir

HASTA BAKIMI MALZEMELERİNDEN PATOJENLERİN GEÇİŞİNİ ENGELLEME

Kalıcı katater

Hastaya özel malzemeler

- Hemodiyaliz sırasında kullanılmak üzere hasta başına getirilen malzemelerdir.
- Temizlenmesi ve dezenfekte edilmesi mümkün olmayan malzemeler
- Flaster,
- Bez manşonlu tansiyon aletleri gibi)

Farklı hastalar için kullanımlar

- Malzemeler başka bir hastada kullanılmadan veya temiz bir alana transfer edilmeden önce temizlenmeli ve dezenfekte edilmeli

TIBBİ MALZEMELERİN SINIFLANDIRILMASI

Kritik malzemeler

- Doğrudan kan dolaşımına veya normalde steril steril bölgelere temas
- İğneler,
- **Kateterler,**
- **Hemodiyalizerler**

Yarı-kritik malzemeler

- Mukoza veya bütünlüğü bozulmuş cilt ile teması olan aletler

Kritik olmayan malzemeler

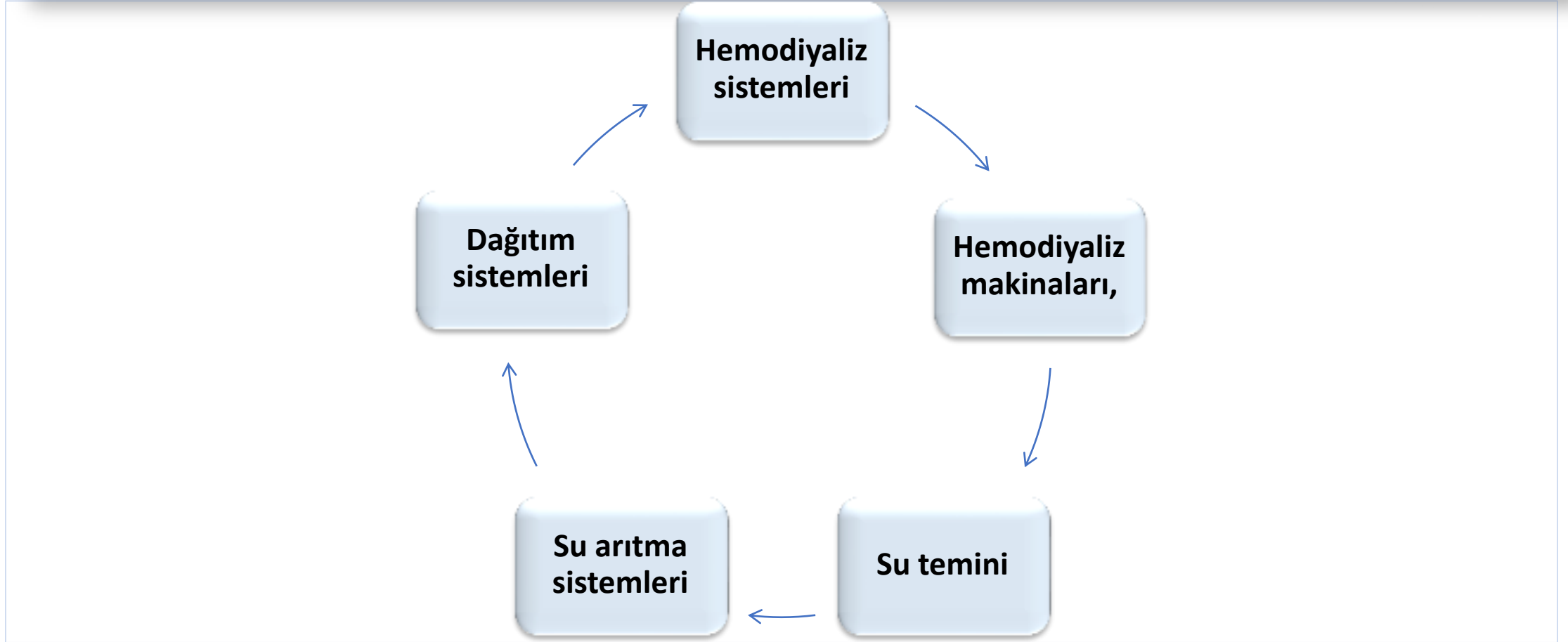
- Bütünlüğü bozulmamış cilt ile temas
- Tansiyon aleti, çevre
- **Temizlik yada**
- **Orta/ düşük düzey bir dezenfeksiyon**

DİYALİZ ÜNİTELERİNDE ORTAK KULLANILAN EKİPMANLAR

- Tansiyon aleti manşonları
- Stetoskop
- Glukometre
- Ateş ölçer
- EKG-BCM
- Taşınabilir monitörler
- İnfüzyon pompaları
- Acil müdahale arabası
- Kan analizör/santrifüj cihazları
- Böbrek küvet/sürgü/ördek

**Her kullanımdan sonra
Temizlik/dezenfeksiyon
gereklidir**

HEMODİYALİZ ÜNİTESİNDE DEZENFEKSİYON



DIYALİZ MAKİNESİ DIŞ YÜZEY DEZENFEKSİYONU

- **Her seans sonrasında**
- Cihazlar için ayrı bir bez kullanılmalıdır.
- Hastanın makineye bağlandıktan sonra da makinenin ekran ve tuő kısımlarının silinmelidir
- Haftada bir, makinenin tüm modül ve yüzeyleri temizlenip dezenfekte edilmelidir
- **Üreticisi tarafından tavsiye edilen dezenfektanlar kullanılmalıdır.**
- Tüm ekipmanlar, maksimum % 2 sodyum hipoklorit solüsyonu ile ekipmanın ekran ve dedektör bağlantılarına dikkat edilerek silinmelidir.

DİYALİZ MAKİNESİ İÇ DEZENFEKSİYONU

- **Diyaliz makinelerinin hidrolik sistemi**
 - Dezenfeksiyon,
 - Dekalsifikasyon
 - Biofilm önleme amaçları ile dezenfekte edilir.
 - Üreticilerinin önerdiği dezenfektanlar kullanılmalıdır

DIYALİZ MAKİNELERİ İÇ DEZENFEKSİYON SİSTEMİ

- Termal dezenfeksiyon (90-95°C'lik sıcak
- Kimyasal dezenfeksiyon
 - Genellikle klor bazlı dezenfektanlar
 - Formaldehit,
 - Sodyum hipoklorit,
 - Perasetik asit,
 - Sitrik asit

Her tedaviden sonra

1. Bir ısı dezenfeksiyonu programını (sitrik asit içeren veya içermeyen) veya kısa ısıtma sitrik programını çalıştırın.
2. Diyaliz makinesinin dış yüzeylerini %70 etanol veya %60 izopropanol kullanarak silin.
3. Su kullanarak toplama pipetlerinin dış yüzeylerini durulayın ve iç kısımlarını flaşlayın. Toplama pipetlerini kurumaya bırakın - kurutmak için silmeyin.

Dezenfeksiyon

En az her 3. tedaviden sonra

1. CleanCart C kartuşla bir ısı dezenfeksiyonu programını çalıştırın.

Temizleme
Dekalsifikasyon
Dezenfeksiyon

En az her 7. tedavi gününde bir kez

1. Sodyum hipokloritle bir kimyasal dezenfeksiyon programını çalıştırın. CleanCart C kartuşla birlikte kullanılan ısı dezenfeksiyonu programının bir sodyum hipoklorit programından önce uygulanması gerekir.

Temizleme
Dekalsifikasyon
Dezenfeksiyon

veya

1. CleanCart C kartuşla bir ısı dezenfeksiyonu programını çalıştırın.
2. CleanCart A kartuşla bir ısı dezenfeksiyonu programını çalıştırın
3. %70 etanol kullanarak toplama pipetlerinin dış yüzeylerini silin ve iç kısımlarını flaşlayın. Toplama pipetlerini kurumaya bırakın.

Son dezenfeksiyonun üzerinden 7 günden fazla zaman geçtiğinde

1. Tedaviden önce bir ısı dezenfeksiyonu programını çalıştırın.

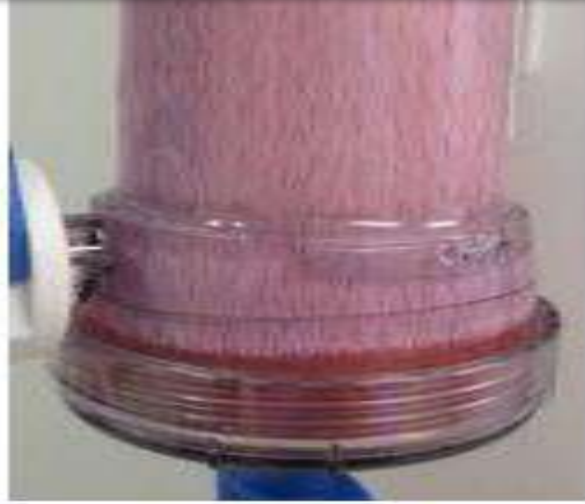
Dezenfeksiyon

UFD monte edilmişse her 1-3 ayda bir

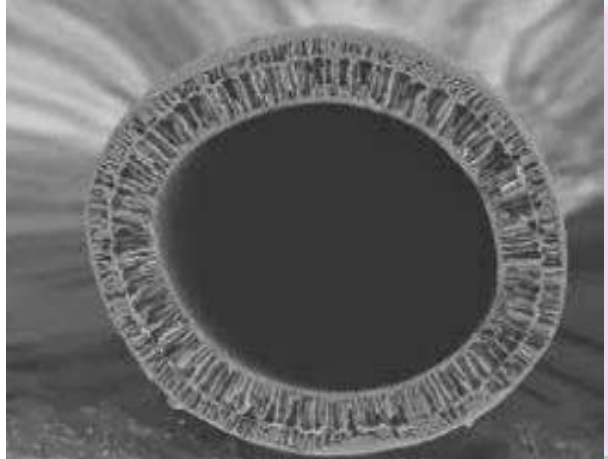
1. Ultrafiltreyi değiştirin.
2. Bir ısı dezenfeksiyonu programını çalıştırın.

Dezenfeksiyon

DİYALİZÖR-HEMODİYALİZ MEMBRANI



Diyaliz mebranının içi boş liflerini içeren Sert poliüretan bir kılıftır.



Sterilizasyon

- Etilen oksit
- Buhar
- Gama ışınlama

HEMODİYALİZ SU ARITMA SİSTEMLERİ

- Kimyasal maddelerden arındırılması gerekir.
- Şehir suyuna klor veya diğer dezenfektanların eklenmiş olması kontaminasyonu önleyebilir
- Diyaliz hastalarında su iyileştirme işlemleri ile klor ortamdan uzaklaştırılarak toksik etkisi önlenir.
- Kullanılan sular sıklıkla gram negatif bakterilere ait endotoksinler ve bakterilerini içerir.

SU ARITMA SİSTEMİ KONTROL-etkenler

- Burkholderia cepacia
- Enterobacter cloacae
- Flavobacterium spp.
- Klebsiella pneumonia
- Pseudomonas spp . Üzere
- p. Aeruginosa
- Ralstonia picketti
- Sphingomonas paucimobilis
- Stenotrophomonas maltophilia ve
- Tüberküloz dışı mikobakteri (LTB) türleri.
- Mantarlar
- *Candida albicans*
- *Phialemonium curvatum*
- *Candida parapsilosis*
- kan dolaşımını enfeksiyonları ile ilişkilendirilmiştir ([82](#))

Infection (2019) 47:233–238

<https://doi.org/10.1007/s15010-018-1239-9>

ORIGINAL PAPER



Dialysis drains as a possible source for carbapenem-resistant pathogens causing an ICU outbreak

Birgit Ross¹ · Marco Krull¹ · Peter Rath² · Andreas Kribben³ · Dana Dopadlik¹ · Irmgard Erlemann¹ · Ina Wiegard-Szramek³ · Bartosz Tyczynski³ · Jan Buer² · Frank Herbstreit⁴

Received: 26 February 2018 / Accepted: 16 October 2018 / Published online: 21 November 2018

© Springer-Verlag GmbH Germany, part of Springer Nature 2018

SU VE NEMLİ ORTAMLARLA İLİŞKİLİ GRAM NEGATİF BAKTERİLER

Bacteria	Implicated contaminated environmental vehicle
<i>Burkholderia cepacia</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distilled water ⁵²⁷ • Contaminated solutions and disinfectants ^{528, 529} • Dialysis machines ⁵²⁷ • Nebulizers ⁵³⁰⁻⁵³² • Water baths ⁵³³ • Intrinsically-contaminated mouthwash ⁵³⁴ (This report describes contamination occurring during manufacture prior to use by the health-care facility staff. All other entries reflect extrinsic sources of contamination.) • Ventilator temperature probes ⁵³⁵
<i>Stenotrophomonas maltophilia, Sphingomonas spp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Distilled water ^{536, 537} • Contaminated solutions and disinfectants ⁵²⁹ • Dialysis machines ⁵²⁷ • Nebulizers ⁵³⁰⁻⁵³² • Water ⁵³⁸ • Ventilator temperature probes ⁵³⁹
<i>Ralstonia pickettii</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Fentanyl solutions ⁵⁴⁰ • Chlorhexidine ⁵⁴¹ • Distilled water ⁵⁴¹ • Contaminated respiratory therapy solution ^{541, 542}
<i>Serratia marcescens</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Potable water ⁵⁴³ • Contaminated antiseptics (i.e., benzalkonium chloride and chlorhexidine) ⁵⁴⁴⁻⁵⁴⁶ • Contaminated disinfectants (i.e., quaternary ammonium compounds and glutaraldehyde) ^{547, 548}
<i>Acinetobacter spp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Medical equipment that collects moisture (e.g., mechanical ventilators, cool mist humidifiers, vaporizers, and mist tents) ⁵⁴⁹⁻⁵⁵⁶ • Room humidifiers ^{553, 555} • Environmental surfaces ⁵⁵⁷⁻⁵⁶⁴
<i>Enterobacter spp.</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Humidifier water ⁵⁶⁵ • Intravenous fluids ⁵⁶⁶⁻⁵⁷⁸ • Unsterilized cotton swabs ⁵⁷³ • Ventilators ^{565, 569} • Rubber piping on a suctioning machine ^{565, 569} • Blood gas analyzers ⁵⁷⁰

SU ARITMA SİSTEMİ KONTROL

- Su kaynaklı salgınlarla ilgili hemodiyaliz tedavisi sırasında enfeksiyon kontrol uygulamasında yaygın ihlaller
- Diyalizör işlemedeki hatalar,
- DSÖ bağlantı noktalarından kan hatlarına geri akış, diyaliz sıvılarıyla çapraz kontaminasyon (örn. Islak eller ve damar erişimi) yer alır
- Tespit edilmeyen membran sızıntıları

SU ARITMA SİSTEMİ

- Salgınların% 50'si diyalizörlerin yeniden kullanımını ile ilişkili
- Diyalizörlerin yeniden işlenmesi veya yeniden kullanılması,
 - Diyalizörleri durulama için kullanılan sudan kaynaklanan kontaminasyona,
 - Yetersiz dezenfeksiyona
 - Membranın geçirgenliğinde olası değişikliklere karşı savunmasız hale getirir.

SU ARITMA SİSTEMİ KONTROL

Günlük

- İletkenlik
- Su sertik
- Klor miktarı,
- Asitlik-alkalilik

3 Aylık periyot

- Bakteriyolojik kontroller

6 Aylık periyot

- Kimyasal
- Endotoksin kontrolü

SU ARITMA SİSTEMİ KONTROL

PARAMETRE	Avrupa Farmakopesine göre	AAMI
Mikrobiyal kontaminasyon (CFU/ml)	<100 (<0.1)	<200
Bakteriyel endotoksin (IU/ml)	<0.25(<0.03)	<2

İlaç / enjeksiyon güvenliği uygulamaları

- İlaçlar hasta bakım alanların fiziksel olarak ayrılmış, temiz bir alanda hazırlanmalı
- Multidoz flakonların kullanımından kaçınılmalı
- Multidoz flakon kullanımı zorunlu ise hasta dozları temiz bir alanda hazırlanmalı, her girişte diyafram antiseptik solüsyonla silinmeli
- İlaçlar bir hasta başından diğer hasta başına taşınmamalı

> MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2008 Aug 15;57(32):875-6.

Infection control requirements for dialysis facilities and clarification regarding guidance on parenteral medication vials

Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

Sonuç

- Kateterden kaçınma, kan dolaşımı enfeksiyonu olaylarını azaltmak için en iyi stratejidir.
- Kateter kullanımının kaçınılmaz olduğu hastalarda, enfeksiyonları önlemek için çok hedefli bir yaklaşımın uygulanması zorunludur.
- Enfeksiyonların önlenmesine yönelik müdahaleler sağlık kuruluşunun enfeksiyon önleme politikaları ve protokollerine dahil edilmelidir;
- Personel ve hastalar bu prosedürler konusunda eğitilmeli ve enfeksiyon oranlarını ölçmek için sörveyans yapılmalıdır.

Thankyou



"I libri sono ali che aiutano a volare"