



Özellikli Ünitelerde Enfeksiyon Kontrolü-

Hematoloji-Onkoloji-Transplantasyon Üniteleri

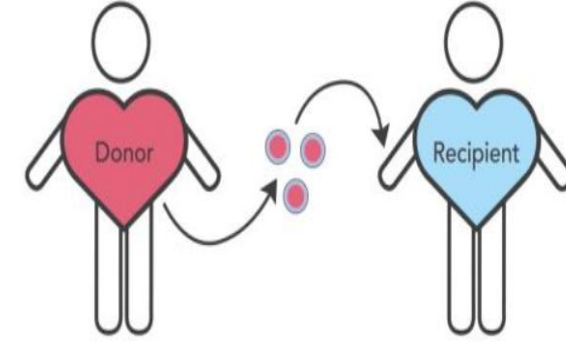
Prof. Dr. Ayşegül Ulu Kılıç

Erciyes Üniversitesi

16.11.2025

Hemotoloji-Onkoloji-Transplantasyon Üniteleri

- Agresif kemoterapi ve HKHN tedavileri, kanser tedavisi gören hastalar için destekleyici bakım
- Onkohematolojik hastalıkları olan hastalar için iyileşme ve hayatta kalma olasılığını ↑



Nötropeni, hem en kritik yan etkilerden biri hem de enfeksiyonlar için bir risk faktörü

Nötropenik hastalarda enfeksiyonları önlemek için stratejilere olan ihtiyacı ortaya koymaktadır

«Enfeksiyon kontrol stratejileri modern onkolojik bakımın temel bir parçasıdır»

Transplantasyon ünitelerinde Enfeksiyon Riskleri

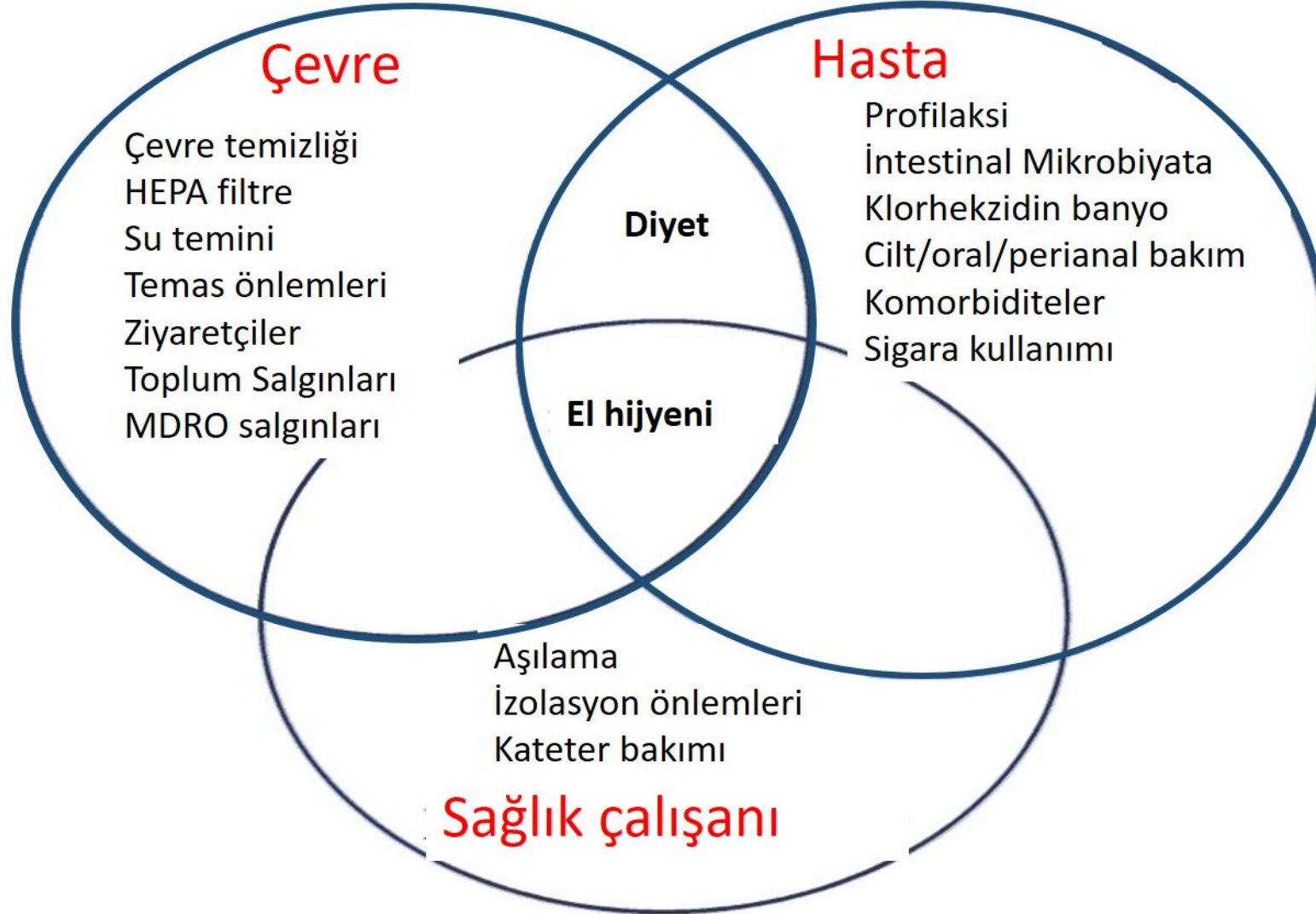
Kategori / Faktör Grubu	Hematopoietik Hücre Transplantasyonu (HCT)	Organ Transplantasyonu (Solid Organ Transplant, SOT)
Altta yatan hastalık / durum	Malignite varlığı, hematolojik hastalıklar, agresif kemoterapi, ileri yaş	Organ yetmezliği, komorbid hastalıklar, kronik hastalık yükü
İmmünsüpresyon derecesi / rejimi	Yüksek doz kemoterapi, T-hücre depleasyonu, immün supresif preparatlar	Küratif/indüksiyon rejimleri, steroid dozu, antimetabolitler
Nötropeni / lökopeni süresi	Uzun süreli nötropeni, düşük nötrofil sayıları	Lenfopeni, immünsüpresyon sonrası zayıf hücresel bağışıklık
Kateter / invaziv cihaz kullanımı	Santral venöz kateter, vena girişleri, sık erişim işlemleri	Üreter stentleri, üriner kateterler, vasküler greftler, aşırı invaziv girişimler
Transplantasyon – cerrahi süreç	Graft-versus-host hastalığı (GVHD), mukozal hasar, barsak bütünlüğünün bozulması	Cerrahi komplikasyonlar, anastomotik kaçak, yeniden ameliyat gereksinimi
Donör / alıcı özellikleri	Donör kaynak (otolog / allojenik), HLA uyumsuzluğu, viral seroloji geçmişi	Donör enfeksiyon durumu, latent patojen taşıyıcılığı, serolojik uyumsuzluk
Çevresel / hastane kaynaklı riskler	Ortam kontaminasyonu, havalandırma, filyasyon, inşaat/faaliyetlerle ilişkili riskler	Hastane mikroflora, dirençli bakteriler, bulaş yolu cihazları
Diğer faktörler	Beslenme durumu, mukozit, gastrointestinal permeabilite bozukluğu	Böbrek yetmezliği, karaciğer disfonksiyonu, renal replasman tedavisi

Temel prensipler

- Nötropenik/immünsüpresif hastaları enfeksiyondan korumak
 - İnvaziv mantar, gram-negatif bakteriyel sepsis ve respiratuar viral enfeksiyonlar
- Kaynak kontrolü
 - Bulaş yolu bilinen patojenlerde erken izolasyon, el hijyeni ve çevresel temizlik
- Bağışıklama, profilaksi ve antimikrobiyal yönetim
 - Hastalık yükünü azaltmak

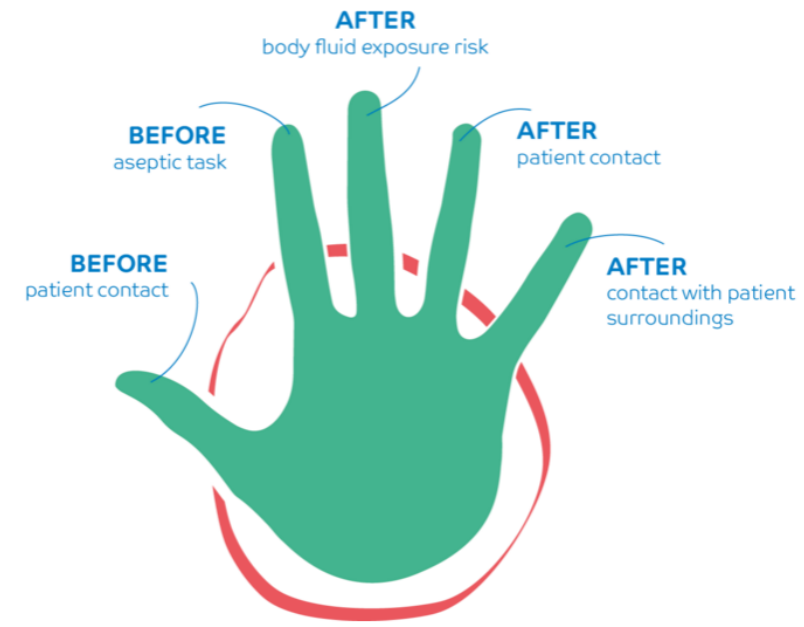


Enfeksiyon kontrolü



El hijyeni

- Kanserle yaşıyan hastalarda enfeksiyon kontrolün merkezindedir
- Alkol bazlı ürünler
 - *C. difficile* veya norovirüs hariç, hastalarla temastan önce ve sonra üstün aktivite
 - Yaklaşık %25 oranında artan uyumla ilişkili
- Sağlık çalışanları, sıkı el hijyenine ek olarak, takma tırnak, oje kullanmaktan kaçınmalıdır
 - Gram-negatif organizmalar da dahil olmak üzere patojenlerin bulaşı

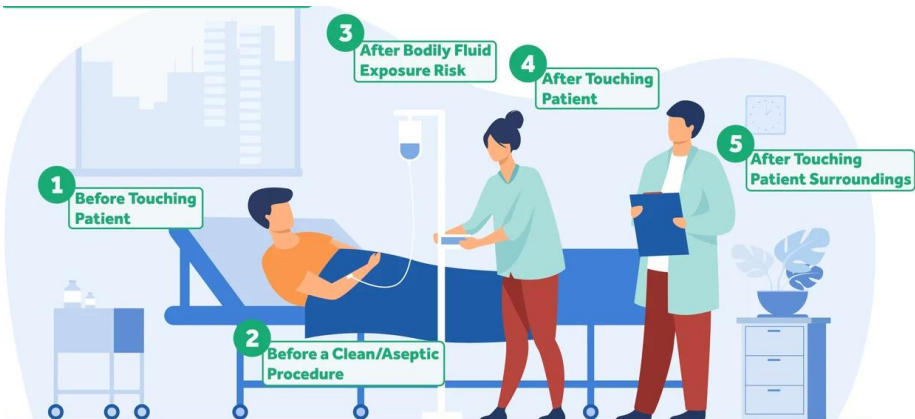


El hijyeni

- Onko-hematoloji ünitelerinde el hijyeni uyum oranlarına dair veriler sınırlı ve çelişkili
 - Diğer branşlara göre **daha yüksek uyum oranları**
 - Bazı merkezlerde **%20'nin altında endişe verici oranlar**
 - Daha yüksek uyum, **vücut sıvılarına maruziyet sonrası** yapılan el hijyenine ilişkin
 - Oysa **hasta temasından önceki** el hijyeni bulaş zincirini kırmada en kritik aşama
- İsviçre'de yapılan bir çalışmada, temas izolasyonu uygulanan hastalarla bakım sırasında **eldiven takma zorunluluğunun kaldırılmasının** ardından el hijyeni uyum oranlarını değerlendirmiştir.
 - Kritik anlarda (hasta teması öncesi) el hijyeni uyumu %52'den %85'e yükselmiştir

El hijyeni

- Kullanılan üründen bağımsız olarak, enfeksiyonun önlenmesinde önemli ve 'hastalar, ziyaretçiler ve sağlık çalışanları' tarafından yapılmalıdır
 - Bir çalışmada, nakil yapılan hastalarda el hijyeni oranlarının oldukça düşük olduğu gösterilmiştir
 - Tuvalet sonrası: %29,7; Yiyecek alımı öncesi: %39,1; Hasta odasından çıkış sonrası: %6,9



Morales, H.M.P., Curr Treat Options Infect Dis 12, 77–86 (2020)

Cusini A, Am J Infect Control. 2015;43:922–7.

Standart Gıda Güvenliği Prensipleri

Kanserli hastalarda;

- Yıkanmamış meyve ve sebzelerden kaçınmak
- Az pişmiş et, deniz ürünleri ve yumurta tkretiminden kaçınmak
- Yalnızca pastörize meyve suları ve süt ürünlerini tkretmek
- Yiyecekleri hazırlamadan ve yemedenden önce elleri ılık sabunlu suyla yıkamak
- Son kullanma tarihi geçmiş gıdaları tkretmemek
- Çiğ et, balık ve tavuğun suyunun diğer yiyeceklere bulaşmasını önlemek için dikkatlice paketlenmiş kaplarda saklamak

KHN alıcıları ve nötrofil sayısı < 500 hücre/mm³ olan hastalarda;

Genellikle daha sıkı kısıtlamalar uygulanır ve çiğ meyve ve sebzelerin kısıtlanması da öneriler arasında

Nötropenik diyet

- Daha sıkı diyet kısıtlamalarının enfeksiyon riskini azalttığına dair net kanıt yoktur.
 - Pediatrik mielosupresif kemoterapi hastalarında yapılan randomize çalışmada:
 - 150 hasta, nötropenik diyet veya FDA onaylı gıda güvenliği kılavuzlarına göre
 - Enfeksiyonları önlemede fark bulunamadı
- 726 KHN alıcısının retrospektif değerlendirmesinde:
 - Nötropenik diyet uygulayanlarda genel diyet uygulayanlara kıyasla daha yüksek enfeksiyon oranı

NEUTROPENIC DIET

foods to AVOID



Fresh fruits /
vegetables



Salad bar



Raw
food



Raw nuts
& grains



Raw dairy, unpasteurized juice/dairy

Moody K, J Pediatr Hematol Oncol. 2006 Mar;28(3):126-33.

Ariza-Heredia EJ, Chemaly RF. CA Cancer J Clin. 2018 Sep;68(5):340-355

Trifilio S, Biol Blood Marrow Transplant. 2012 Sep;18(9):1385-90.

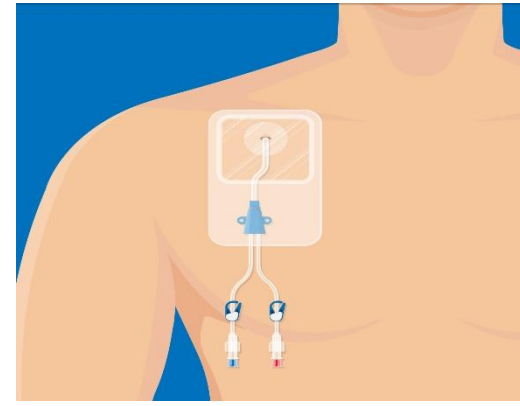
Cilt/oral bakım

- Nötropeni başlangıcından nötrofillerin toparlanmasına kadar olan dönemde kritik öneme sahip
- Ağız hijyeni
 - Günde 4–6 kez steril su veya serum fizyolojik ile ağız çalkalama
- Rehberler aşağıdaki uygulamaları önermemektedir → Amaç: deri veya mukozal bütünlüğün bozulmasını önlemek
 - Tampon kullanımı
 - Rektal termometre, lavman veya fitil kullanımı
 - Rektal muayene (özellikle HKHN yapılan hastalarda)



Santral venöz kateter yönetimi

- Nötropenik hastalarda SVK kullanımını oldukça yaygındır
- KİKDE'ları
 - Yüksek morbidite ve mortalite ile ilişkilidir; mortalite oranı %36'ya kadar ulaşabilir
 - Hastane maliyetlerini artırır ve yatış süresini uzatır
 - En sık bildirilen KNS, *S. aureus* , *Enterococcus* türleri ve *Candida* türleri olmaya devam etmektedir.
 - GNB'lerle gelişen enfeksiyonların sıklığı artmaktadır
 - CDC'ye bildirilen CLABSI'lerin %19'unu ve NHSN'ye bildirilenlerin %21'ini oluşturmaktadır



CLABSI için bildirilen risk faktörleri

Kanserli hastalarda

- Tromboz
- Yerleştirme prosedürü sırasında zorluk
- Total parenteral beslenme
- Nötropeni
- Yaş
- Hematolojik maligniteler
- HKHN



Kanserli yetişkinlerde bildirilen

SVK ilişkili enfeksiyon 1000 kateter günü başına 0,02 ila 3

Çıkış yeri enfeksiyonunun görülme sıklığı %1,9 ila %60,9

PICC 1000 kateter günü başına **0,5 ile 0,95 arasında düşük**

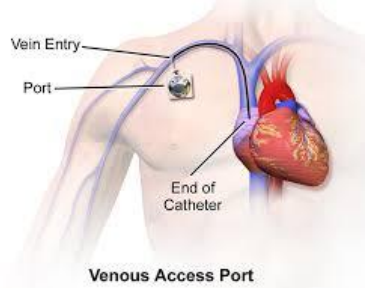
Portla ilişkili enfeksiyon insidansının %0,9 ile %5,4 arasında

*Kateterin eksternal veya cilt patojenleri tarafından kontaminasyonu daha az

Periferik yolla takılan SVK	Tünelsiz SVK'lardan daha az sıklıkta enfekte olur.
Tünelli SVK	Manşet mikroorganizmaların kateter boyunca ilerlemesini engeller; tünelsiz SVK'ya göre daha az enfeksiyon gözlenir.
Tamamen implante edilen (port)	KBKDI riski en düşük olan kateter tipi; hasta görüntüsünü bozmaz; lokal kateter giriş yeri bakımına ihtiyaç duyulmaz; çıkarılması için cerrahi girişim gerekir.

Tünelli SVK (HR, 1,77; $P \leq .011$) < tünelli olmayan SVK (HR, 3,50; $P < .0001$)

Subklaviyan yerleşim < Femoral veya internal juguler



Çetinkaya Şardan Y, Güner R, Çakar N, Ağalar F,
Bolaman Z, Yavaşoğlu İ, Kunt A, Yılmaz GR.

Damar İçi Kateter Enfeksiyonlarının Önlenmesi Kılavuzu

Kateter bakım hedefleri

No	Uygulama	Açıklama
1	El hijyeni ve bariyer önlemleri	Kateter yerleştirilirken el hijyeni sağlanmalı ve maksimum bariyer önlemleri alınmalıdır.
2	Uygun giriş yeri seçimi	Enfeksiyon riskini azaltmak için en uygun damar seçilmeli (mümkünse femoral ven kullanılmamalıdır)
3	Kateter tipi seçimi	Tünelsiz SVK enfeksiyon riski daha yüksek olduğundan, mümkünse tünelli veya implante kateter tercih edilmelidir.
4	Uzman ekip tarafından, rehberli yerleştirme	Kateter yerleştirme işlemi deneyimli ekip tarafından ultrason eşliğinde yapılmalıdır.
5	Kateter çıkış yeri bakımı	Günlük olarak kateter çıkış yeri değerlendirilip antiseptik cilt bakımı yapılmalıdır.
6	Parenteral solüsyonların uygun şekilde hazırlanması	Solüsyonlar aseptik koşullarda hazırlanmalı, saklanmalı ve uygulanmalıdır.
7	Hasta ve bakım veren eğitimi	Kateter bakımı ve enfeksiyon belirtileri konusunda hasta ve bakım veren bilgilendirilmelidir.
8	Gereksiz olduğunda kateterin çıkarılması	Kateter tıbbi olarak gerekli olmadığı anda derhal çıkarılmalıdır.

Santral venöz kateter yönetimi

- Kateter yerleştirilmesi sırasında cilt antisepsisi için **>%0,5 klorheksidin içeren alkol bazlı solüsyon** kullanılmalıdır.
 - **%10 povidon-iyot** veya **%70 alkol** içeren solüsyonlara göre CLABSI daha etkili şekilde azaltmaktadır
- Rutin olarak antiseptik kateter kullanımı önerilmemektedir.
 - Ancak **CLABSI oranı yüksek seyreden, uzun süreli SVK gereksinimi olan hastalarda** antimikrobiyal kaplı kateterlerin kullanımı yararlı olabilir

Hentrich M, et al. Ann Oncol. 2014;25:936–47.

Biehl LM, Ann Oncol. 2016;27:1916–22.

Uzun süreli kateterler için CLABSI'nin önlenmesi

- Minosiklin-rifampin ile emdirilmiş kateterler ve diğer antimikrobiyal ve antiseptik preparatlar
- Minosiklin ve etilen diamin tetraasetat (M-EDTA) içeren kilit solüsyonları veya etanol kilitleri
 - Antibiyotik kaplı veya antibiyotik kilit solüsyonlarına kıyasla antibiyotik direnci endişesi az
 - Protein çökmesiyle ilgili endişeler
 - Bu kilitlerin rutin olarak önerilmesinden önce daha fazla çalışma yapılmasını gerektirmektedir.
- Sağlık çalışanlarının sürekli eğitimi , paket uygulamasının düzenli denetimleri ve hastaların katılımı

Chatzinikolaou I, Clin Infect Dis. 2003;36:116- 119.

Schoot RA Eur J Cancer. 2015;51: 2031-2038.

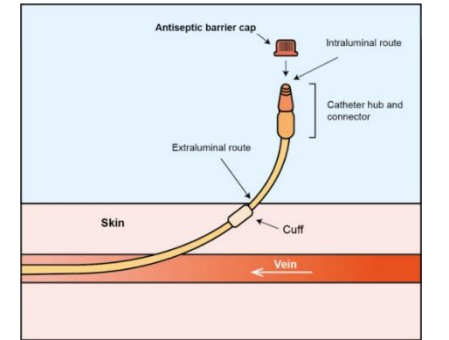
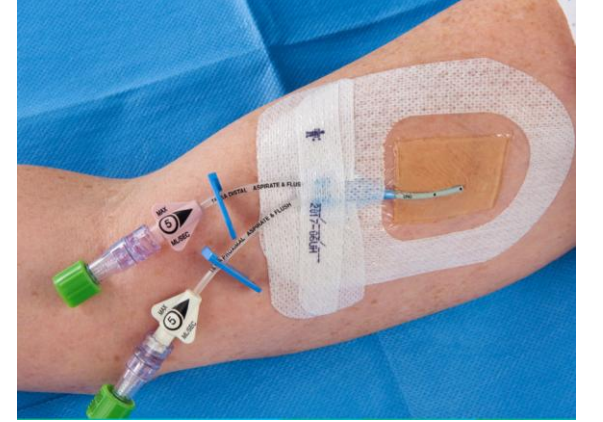
Ramos ER, Crit Care Med. 2011;39:245-251.

Santral venöz kateter yönetimi- Kilit tedavisi

- Profilaktik kilit tedavisinin etkinliği belirsizdir
- Yetişkin nötropenik hematolojik hastalarda **taurolidin-sitrat kilit solüsyonunun** SVK enfeksiyonlarını önlemedeki etkisini araştıran randomize klinik çalışma
 - Hub kolonizasyonu oranı taurolidin grubu için **%4.1**, plasebo grubu için **%10.1** olarak bulunmuş.
 - Relative risk (RR) \approx 0.41 (95 % CI 0.11–1.52).
 - Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değil

CLABSI oranlarını azaltan «iyi uygulamalar»

- Kateter yerleştirilmesi sırasında aseptik teknik
- **Özel "intravenöz ekipler" ve yerleştirme sonrası bakım paketleri,**
- Klorheksidin glukonat emdirilmiş pansumanların kullanımı,
- Yerleştirme yerinin değerlendirilmesi, pansumanların haftada bir veya gerektiğinde değiştirilmesi,
- Kullanımdan önce en az 15 saniye boyunca hub ovulması,
- Tromboz önleme stratejileri,
- Kateter ihtiyacının sürekli olarak yeniden değerlendirilmesi
- Alkol emdirilmiş port koruyucuları kullanan antiseptik bariyer başlığının kullanımı
 - Hastane genelinde CLABSI oranlarında %34'lük bir azalma olduğunu göstermiştir.



Çevre Temizliği

- Sağlık bakım ortamıyla sürekli temas halinde olan kanser hastaları için çok önemli
- Organizmaların kuru, cansız nesnelere üzerindeki sağkalım süreleri sıcaklığa, neme ve yüzey tipine göre farklı
 - Virüsler için birkaç gün (>12 gün), MRSA için 2 ay ve VRE için 36 ay
- Bu organizmalar bu nedenle hastane ilişkili enfeksiyon bulaşmasının 'sürekli bir kaynak' olabilir
- Genellikle klor bileşikleri, hidrojen peroksit gibi dezenfektan maddeler (manuel)
 - Temizlik personeli ve hemşire eğitimi ve uygun miktarda dezenfektan solüsyonuna bağlı
 - Yüzeylerin yalnızca yaklaşık %47'sinin uygun şekilde dezenfekte edildiğini belirtmektedir

Çevre Temizliği- Otomatize teknolojiler (dokunmadan dezenfeksiyon)

- MRSA, *C. difficile* ve *M. tuberculosis*'i temizlemede etkili olduğu gösterilen mikroyoğunlaşma sistemleri gibi aerosol ve hidrojen peroksit buhar kullanılmasıyla da desteklenebilir
- Etkili dekontaminasyon yöntemleri fakat maliyet ve oda devir sayıları bu teknolojinin sağlık bakım ortamlarında kullanımını kısıtlamaktadır
- Portable ultraviyole (UV-C) ışık yayan mobil cihazlar daha popüler hale gelmiştir
- Ksenon lambalar (PX-UV) kullanan taşınabilir cihazlar hastaların odalarındaki *C. difficile* sporlarını azaltmada daha etkili



Koruyucu ortam

CDC, allojenik KHN merkezlerinde hastaların *Aspergillus* sporlarına ve diğer filamentli mantarlara maruziyetini azaltmak için koruyucu ortam uygulamasını önermektedir.

Önem	Açıklama
HEPA filtrasyonu	Odaya giren hava yüksek verimli partikül filtresi ile süzölür.
Laminar hava akımı	Hava partikül ve mikroorganizma birikimini önleyecek şekilde düzenlenir.
Pozitif basınçlı oda	Oda havası koridordan yüksek basınçta tutulur, dışarıya doğru hava akışı sağlanır.
İyi yalıtılmış odalar	Duvarlar, tavan, zemin, pencere ve prizler sızdırmaz olmalıdır.
Yeterli havalandırma	Saatte ≥ 12 hava değişimi sağlayacak mekanik havalandırma sistemi.
Bitki ve çiçek yasağı	Taze veya kuru çiçekler ile saksı bitkileri KHN hastalarının odasına alınmaz.

Siegel JD, Guideline for isolation precautions: preventing transmission of infectious agents in healthcare settings. 2007.

Koruyucu ortam- HEPA filtre

- Çoğu nütropenik hasta merkezi HEPA filtre ile donatılmıştır
- Uygulama yaygın olsa da bakım ve sürdürülebilirlik konusunda eksiklikler vardır
- 13 makaleyi inceleyen bir derleme, hemato-onkoloji ünitelerinde havanın HEPA filtrelenmesinin invaziv mantar enfeksiyonlarının sıklığını önleyebileceğini göstermektedir

Infection-control interventions for cancer patients after chemotherapy: a systematic review and meta-analysis

Agata Schlesinger, Mical Paul, Anat Gafer-Gvili, Bina Rubinovitch, Leonard Leibovici

To quantify the evidence for infection-control interventions among high-risk cancer patients and haematopoietic stem-cell recipients, we did a systematic review of prospective comparative studies. Protective isolation, including air quality control, prophylactic antibiotics, and barrier isolation (29 studies), brought about a significant reduction in all-cause mortality: risk ratio 0.60 (95% CI 0.50–0.72) at 30 days (number needed to treat [NNT] 20 [95% CI 14–33]) and 0.86 (95% CI 0.81–0.91) at the longest follow-up (up to 3 years; NNT 12 [95% CI 9–20]). Inclusion of prophylactic antibiotics in the intervention was necessary to show the effect on mortality. The combined intervention reduced bacteraemia, and Gram-negative, Gram-positive, and *Candida* spp infections. Mould infections were not significantly reduced. 11 non-randomised prospective studies assessed inpatient versus outpatient management after autologous stem-cell transplantation. All-cause mortality was lower among outpatients: risk ratio 0.72 [95% CI 0.55–0.95]. We conclude that prophylactic antibiotics are the most effective treatment within the protective environment. Randomised trials on outpatient management of haematological cancer patients are needed

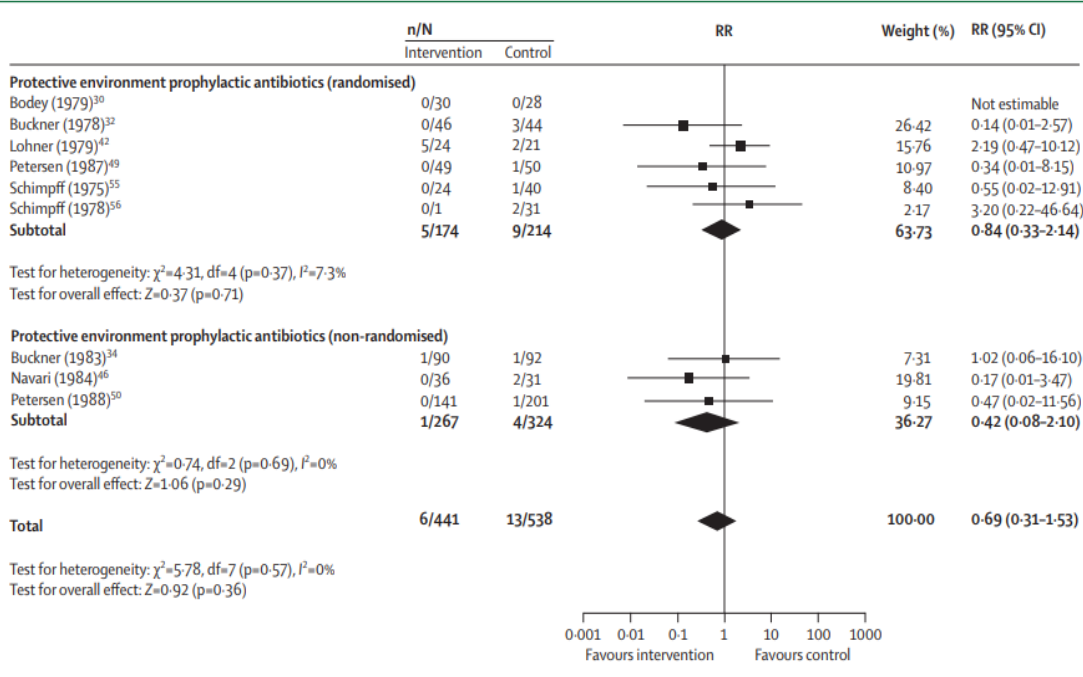


2009 tarihli bir meta-analiz

Toplam 44 RKÇ, yaklaşık 8.000 hasta

Lancet Infect Dis 2009;
9: 97-107
Published Online
December 17, 2008
DOI:10.1016/S1473-3099(08)70284-6

Koruyucu ortam (HEPA filtre, izolasyon) uygulananlarda İFi belirgin ↓
(özellikle allojenik transplant ve uzun süreli nötropenilerde)



En etkili sonuçlar

**Kombine enfeksiyon kontrol programları
(el hijyeni + koruyucu izolasyon + profilaksi)**

Koruyucu ortam- Taşınabilir HEPA filtre

- Son zamanlarda, ekonomik maliyeti göz önüne alındığında kullanımı popüler hale gelmiştir
 - Kolombiya'dan bir çalışma, büyük hastane inşaatının yapıldığı yaz aylarında taşınabilir HEPA filtresinin bir hematoloji kliniğinde kurulumundan önceki ve sonraki 6 aylık enfeksiyon oranlarını üzerindeki etkisi
 - IFI oranında hava durumu ve inşaatın kaynaklanan bir artış olmamıştır
 - Türkiye'den bir çalışma, taşınabilir HEPA filtrenin koruyucu rolü
 - Çok değişkenli analizde çevresel kontrolün olmaması ve >7 gün uzun nötropeni IA için bağımsız RF (OR 2,99 (95% CI 1,20-7,41, p = 0,018) ve OR 9,95 (95% CI 2,86-34,96)
 - Çevresel kontrol önlemleri olmayan grupta IA insidansı daha yüksek: %25,8'e vs %12,4 (p = 0,024).
 - Bağımsız olarak değerlendirildiğinde, HEPA filtre kullanımı IA'yı önlemede en etkili önlem

İnşaat, tadilat veya yapısal onarım sırasında

- Aspergillus ve diğer patojenik küflerin yayılmasını önlemek için iç mekân hava kalitesini korumak.
- Hastalar ve sağlık çalışanları, inşaat/onarım alanlarından uzak durmalıdır
- Toz oluşumuna neden olabilecek her faaliyet için özel önlemler alınır.

Risk Grubu	A Sınıfı	B Sınıfı	C Sınıfı	D Sınıfı
Grup 1	Düzen I	Düzen II	Düzen II	Düzen III/IV
Grup 2	Düzen I	Düzen II	Düzen III	Düzen IV
Grup 3	Düzen I	Düzen III	Düzen III/IV	Düzen IV
Grup 4	Düzen II	Düzen III/IV	Düzen III/IV	Düzen IV

Su Kaynaklı Enfeksiyonların Önlenmesi:

- Su sistemleri, bağışıklığı baskılanmış hastalarda enfeksiyon kaynağı olabilir
- Riskli patojenler: **Pseudomonas, Legionella, Cryptosporidium, atipik mikobakteriler**
 - Kalite yönetimli su sistemi bakımı
 - Rutin su örnekleme ve testleri
 - Su kaynaklı HAI sürveyansı
 - Şüpheli durumlarda gerekli önlemlerin alınması

Koruyucu ortam- Maske kullanımı

- Bu müdahalelerin finansal ve sosyal etkileri olduğundan, her merkez kendi politikalarını belirlemeli ve riskleri ve faydaları periyodik olarak analiz etmelidir.
- KHN sonrası tüm sağlık çalışanlarında cerrahi maske kullanımı ile ilgili bir çalışmada;
- Solunum yolu viral enfeksiyon oranı %10,3 → %4,4 (P < 0,001).
- Hem allojenik hem otolog transplantlarda etkili



Temas izolasyonu

- Nötropenik hastalarda, nötropenik olmayan hastalarla aynı endikasyonlara sahiptir.
 - Çok ilaca dirençli mikroorganizmalar (MDRO) kolonizasyonu
 - *Clostridium difficile* enfeksiyonu
 - Solunum yolu viral enfeksiyonları
- Her merkez, temas izolasyonu uygulanacak MDRO türlerini;
 - Ulusal ve uluslararası rehberlere, yerel epidemiyolojik profile göre
- Temas yolunun temel bulaş yolu olması nedeniyle **el hijyeni sıkı şekilde vurgulanmalıdır**

Temas izolasyonu

- Toplum kökenli solunum yolu virüsleri:
 - Şüpheli vakalar hem temas hem de damlacık izolasyonuna alınmalıdır
 - Mümkünse hızlı tanı testleri ile değerlendirilmelidir
- **Nötropenik hastalarda virüs saçılım süresi uzundur** → bariyer önlemlerinin süresi belirsizdir
- ECIL-4 rehber önerisi → Bariyer önlemleri;
 - Klinik hastalık süresince,
 - Hastanede yatış boyunca,
 - Viral saçılım kanıtı var oldukça sürdürülmelidir

MDRO Kolonizasyon&enfeksiyon

- Kanser hastaları için VRE, MRSA ve MDR-GNB ve *Clostridium difficile* gibi MDRO'lar tarafından kolonizasyon ve enfeksiyon oranlarının genel hasta popülasyonuna kıyasla daha yüksek
- Risk faktörleri
 - Hematolojik malignite; nötropeni; sağlık hizmeti ortamıyla sık temas; çoklu ve/veya uzun süreli hastane yatışları; idrar kateterleri ve santral hatlar dahil cihazlar; ayrıca antimikrobiyal ajanların ve kemoterapinin kullanımıyla tetiklenen mikrobiyomdaki değişiklikler
- Hastaların ne sıklıkla taraması gerektiği tartışma konusudur ve organizma türüne ve merkeze bağlıdır
- Diğer cevaplanmamış sorular arasında tarama yöntemi ve hedef organizmalar yer almaktadır

MDRO için Önerilen Enfeksiyon Kontrol Uygulamaları

- El hijyeni
- Aktif sürüntü kültürü ile taranması
- Temas bariyeri önlemleri
- Çevre temizliği
- MRSA durumunda dekolonizasyon
- Antimikrobiyal yönetimi

Clostridium difficile

- Diğer yatan hastalardan yüksek oranda
- Görülme sıklığı %5 ile %27 arasında tahmin edilmiştir ve KHN'den sonra hastalarda oranlar daha yüksektir.
- *C. difficile* sporlarının neden olduğu çevresel kontaminasyon, hastalara horizontal bulaşmada ve ardışık enfeksiyonlarda önemli bir rol oynar.
- Hipersporülasyon yapan *C. difficile* suşları çeşitli salgınlarla ilişkilendirilmiştir

Clostridium difficile

- Ellerin sabun ve suyla yıkanması
- Potansiyel olarak kontamine olmuş tüm yüzeylerin 1:10 oranında seyreltilmiş konsantre sodyum hipoklorit ile temizlenmesi- *C. difficile*'nin çevresel yükünü azaltabilir
- Önlük ve eldiven
- Özel oda, tuvalet
- İzolasyon süresinde farklılıklar
 - Çoğu merkez, GI semptomlar düzelene kadar hastaları izolasyonda tutmuş, daha az merkez tüm hastanede kalış süresi boyunca
- Antimikrobiyal yönetim

Antifungal Profilaksi

- Profilaksi türü ve pre-emptif stratejiler, hastanın risk faktörlerine göre belirlenir
- Flukonazol ve geniş spektrumlu triazoller (küf etkili)
- Küf aktif antifungal profilaksi gereken yüksek riskli hastalar:
 - Graft-versus-host hastalığı olan allojenik kök hücre transplant alıcıları
 - Uzun süreli nötropeniye sahip AML hastaları
 - İndüksiyon kemoterapisi alan hastalar

Netleşmemiş konular



Netleşmemiş konular- antibiyotik profilaksisi

- Antibiyotik profilaksisinin kullanımı halen tartışmalıdır.
- Bazı güncel kılavuzlar, fluorokinolon (örneğin levofloksasin) profilaksisini yüksek riskli nütropenik hastalar için
 - Kinolonlar **Gram-negatif bakteriyemi oranını düşürür**,
 - Ancak mortalite üzerinde **etkili olmadığı** bulunmuştur.
- Kinolon profilaksisi uygulamasının sürekli **yeniden değerlendirilmesi gerekir**, özellikle:
 - Yerel kinolon duyarlılıkları
 - E. coli ve C. difficile dahil **ilaç dirençli enfeksiyon riski**

Netleşmemiş konular- dekolonizasyon

- **ESBL-E** ve **CRE** ile kolonize hastalar, nötropeni döneminde bakteremi açısından yüksek risk taşır.
- Bazı merkezlerde nötropeni başlamadan hemen önce **dekolonizasyon girişimleri** bildirilmiştir
- **İki randomize çalışma** oral dekolonizasyon -7 günlük oral antibiyotik rejimi «örneğin kolistin + gentamisin + fosfomisin» ile,
 - Kısa dönem kolonizasyonu azaltmıştır
 - Ancak **uzun dönem kolonizasyon** veya **linik sonuçlar** üzerinde etkisi olmamıştır
 - Mikrobiyota değişimi ve direnç gelişimi (örneğin **mcr-1 genlerinin** saptanması) endişe yaratmaktadır

Catho G, Expert Rev Anti-Infect Ther. 2019;17:557–69.

Dimitriou V, J Antimicrob Chemother. 2019;74:2065–74.

Netleşmemiş konular- Fekal Mikrobiyota Transplantasyonu ile Dekolonizasyon

- **FMT**, bağışıklığı baskılanmış hastalarda MDRO dekolonizasyonu için umut verici bir yöntem
- **%70,6'ya varan dekolonizasyon oranları** bildirilmiştir, özellikle **Gram-negatif bakterilerde** etkili
- **Battipaglia ve ark. (MDRO kolonize 10 hasta):**
 - Allojenik HSCT öncesi (n=4) ve sonrası (n=6) FMT uygulanmıştır.
 - **7/10 hastada dekolonizasyon sağlanmıştır.**
 - Medyan takip süresi: **13 ay (4–40 arası)**

Yeni teknolojiler- Yapay zeka



- Elektronik sağlık kayıtlarından elde edilen **büyük veri miktarlarının** kullanılabilir hâle gelmesi
- **Hızlı analiz etmeyi sağlayan** ileri düzey hesaplama gücünün gelişmesi
- **Klinik durumları yüksek doğrulukla öngören matematiksel algoritmaların** oluşturulması
- Enfeksiyon ve çoklu ilaç direnci (MDR) riskinin **öngörülmesini sağlayan modeller**,
 - Ciddi sağlık sorunlarını önleme,
 - Antibiyotik kullanımını optimize etme,
 - Ve erken koruyucu stratejiler geliştirme açısından **önemli potansiyele sahiptir.**
- **Nötropenik hastalarda klinik karar destek sistemlerinin** kullanımı hâlâ sınırlı



Article

Bedside Risk Scoring for Carbapenem-Resistant Gram-Negative Bacterial Infections in Patients with Hematological Malignancies

Sare Merve Başağa ¹, Ayşegül Ulu Kılıç ², Zeynep Türe ^{3,*}, Gökmen Zararsız ⁴ and Serra İlayda Yerlitaş ⁴

- Çalışmada üç ayrı “karbapenem direnci risk skoru” modeli geliştirildi. Bu üç modelin ortak bağımsız değişkenleri:
 - Son 6 ayda florokinolon kullanımı
 - Rektal *K. pneumoniae* kolonizasyonu
 - Üriner kateter varlığı

Model performansları oldukça iyiydi:

Model 1 AUC = 0.830

Model 2 AUC = 0.826

Model 3 AUC = 0.831

• Tüm modeller için, **kesme değeri (cut-off)** olarak > 2.5 puan önerildi; bu değer yüksek pozitif ve negatif öngörü gücü sağladı

Geliştirilen bu skor modelleri, hematolojik malignitesi olan hastalarda karbapenem direnci riskini yatak başında tahmin etmeye olanak sağlayacak şekilde tasarlandı.

Sonuç olarak;

Checklist

- ✓ HEPA/pozitif basınç gereksinimleri karşılandı mı? (yüksek risk odaları)
- ✓ Yazılı el hijyeni ve PPE politikaları, eğitimleri ve uyum ölçümleri var mı?
- ✓ CLABSI önleme paketi uygulaması aktif mi ve veri izleniyor mu?
- ✓ Antimikrobiyal profilaksi protokolleri (nötropeni için) güncel mi? (UpToDate/EBMT referanslı)
- ✓ Çevresel temizlik protokolleri, kullanılan dezenfektanlar ve oda temizlik takvimi tanımlı mı?
- ✓ Personel/ziyaretçi tarama, aşı politikası ve salgın eylem planı hazır mı?
- ✓ Lokal mikroorganizma sürveyansı ve direnç raporlaması düzenli mi?



Teşekkürler...