

## ÇOCUK KLİNİKLERİNDE SALGINLAR VE DAS YÖNETİMİ

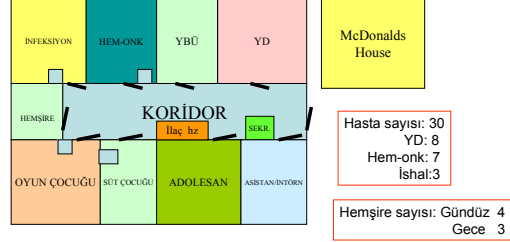
Dr. Mustafa Bakır

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Çocuk Enfeksiyon Hastalıkları Bilim Dalı

5. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi  
4-8 Nisan 2007  
Antalya

## PEDİATRİ SERVİSİNDE GDE (VRE)

Kronik ishal/malnütrisyonlu bir hastanın kan kültüründe ve Mesane TM olan bir hastanın idrarında üredi  
Vankomisin MİK: 256 mcg/ml (muhtemelen VanA genotipi)



## İNFEKSİYONUN KONTROLÜ

**Soru:** Salgını kontrol etmek için ne yapılmalı?

- HASTALAR TABURCU EDİLİP SERVİS 1 AY SÜREYLE KAPATILMALI, TERMİNAL DEZENFEKSİYON YAPILMALI
- İNFEKSİYON KAYNAĞINI ARAŞTIRMAK İÇİN TÜM OBJELERDEN SÜRÜNTÜ KÜLTÜRÜ ALINMALI, ÇEVRE VE ALET DEZENFEKSİYONU YAPILMALI
- TÜM KOŞUŞLARDA TERMİAL DEZENFEKSİYON YAPILMALI
- GAZETECİLER DERHAL DURUMDAN HABERDAR EDİLMELİ
- HIÇBİRİ

## İNFEKSİYONUN KONTROLÜ

Temas izolasyon önlemleri alınmalı, denetlenmeli

- EL HİYJENİ
- ELDİVEN
- ÖNLÜK



## BAKTERİ SAYISINDA AZALMA

Sabun ve su

15 saniye:	0.6-1.1 log <sub>10</sub>
30 saniye:	1.8-2.8 log <sub>10</sub>

isopropanol, etanol, n-propanol %60-95

30 saniye:	3.5 log <sub>10</sub>
1 dakika	4-5 log <sub>10</sub>

Triklosan

1 dakika	2.8 log <sub>10</sub>
----------	-----------------------

## ALKOL

ETKİLİ:

Gram-pozitif ve gram-negatif vejetatif bakteriler  
Çoğul dirençli patojenler  
*Mycobacterium tuberculosis*  
Mantarlar  
Zarflı virüsler (HSV, HIV, influenza, RSV)

ETKİSİZ:

Bakteri sporları  
Protozoa kistleri

KİSMEN ETKİLİ:

Zarfsız virüsler (Rota, adeno, rino, Hepatit A, enterovirüsler)

## KLORHEKSİDİN

### ETKİLİ:

Gram-pozitif bakteriler  
Zarflı virüsler (HSV, HIV, CMV, influenza, RSV)

### AZ ETKİLİ:

Gram-negatif bakteriler  
Mantarlar  
Tüberküloz  
Zarfsız virüslere (rotavirüs, adenovirüs, enterovirüsler)

### ETKİSİZ:

Sporlar

## ALKOL

2-3 ml

%1-3 gliserol/diğer nemlendiriciler

Rezidüel etki:

Klorheksidin (%0.5-1.0)  
Kuarternery amonyum bileşikleri  
Aktenidin  
Triklolan eklenmesi

## İrritan Dermatit\*

İyodoforlar  
Klorheksidin  
PCMX  
Triklolan  
Alkol

\* Azalan sıklıkta

## İrritan Dermatit

- Sıcak su
- Düşük nem düzeyi
- Nemlendiricilerin ve kremlerinin kullanılmaması
- El kurulamada kalitesiz kağıt havlu
- Alkollü solüsyondan sonra sabunla el yıkama
- El hijyeni eğitimi olmaması

## TEKNİK

Alkol bazlı ürünler:

Ürün avuç içine dökülür, kuruyana kadar ovalanır

Sabun ve su:

Önce eller su ile ıslatılır

Daha sonra sabun ele dökülür veya sürülür

15 saniye süre ile parmaklar dahil ovalanır

Su ile durulanır

Kağıt havlu ile kurulanır

Musluk havlu ile kapatılır

## Temas etmeden önce eldiven

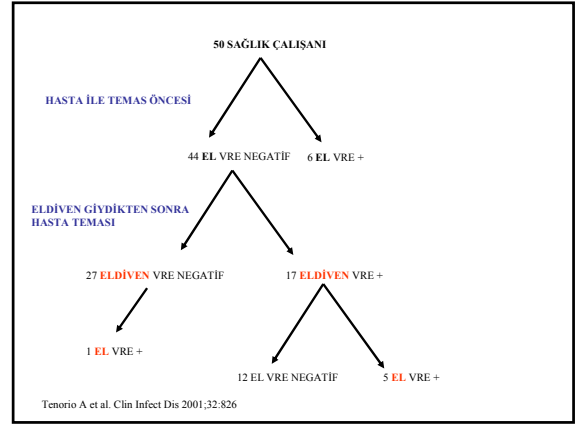
Kan

Mukozalar

Bütünlüğü bozulmuş deri

**Soru:** Eldiveni çıkarttıktan sonra ellerin yıkanması ek bir koruma sağlar mı?

- a) Sağlar
- b) Sağlamaz



**Soru:** VRE enfeksiyonu kontrolü için önlük kullanılmasına gerek var mı?

- a) Evet
- b) Hayır

### YBÜ: VRE KOLONİZASYON ORANI YÜKSEK

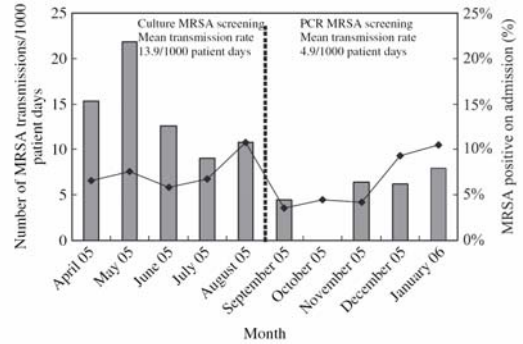
- 1. DÖNEM (bir yıl) VRE İZOLASYONUNDA ÖNLÜK + ELDİVEN
- 2. DÖNEM (bir yıl) VRE İZOLASYONUNDA SADECE ELDİVEN

1. DÖNEM 59 HASTA VRE (9.1 OLGU/1000 YBÜ GÜNÜ)  
2. DÖNEM 73 HASTA VRE (19.6 OLGU/1000 YBÜ GÜNÜ) } P < 0.01

Puzniak LA, et al. Clin Infect Dis 2002;35:18-25.

**Soru:** Rutin kolonizasyon taraması mikroorganizmanın yayılmasını azaltır mı?

- a) Evet
- b) Hayır



**Soru :** YBÜ'de VRE salgınını sonlandırmada hangisinin yararı en azdır?

- Kolonize hastaların ve sağlık personelinin kohortlanması
- Alet ve çevre dezenfeksiyonu'nun gözden geçirilmesi
- Serviste VRE süreyansının başlatılması
- Sağlık personelinin eğitimi
- Rutin çevre kültürlerinin alınması

### YBÜ VRE SALGINI

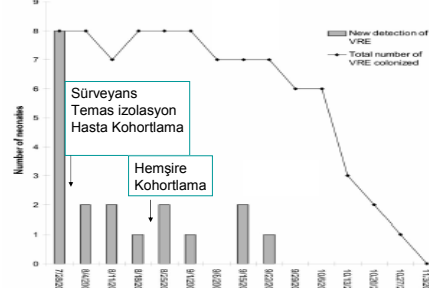


FIGURE 1. Epidemic curve of VRE transmission among NICU neonates.

Golan Y, et al. Ped Infect Dis Journal 2005;24:566

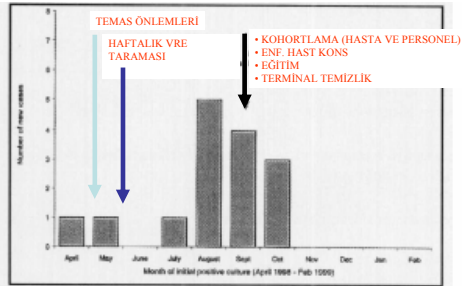
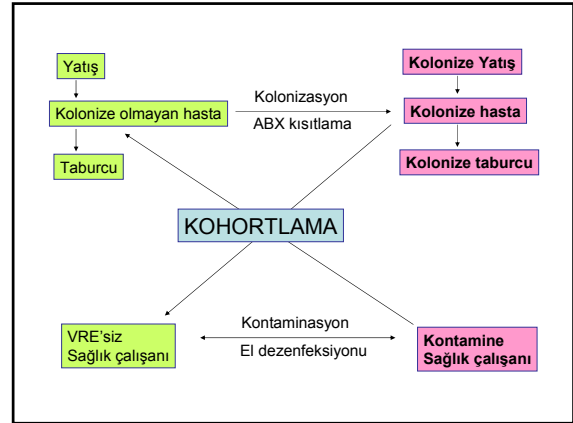


FIGURE. Incidence rate of new cases of vancomycin-resistant enterococci acquisition according to the month of occurrence.

Sample ML, et al. Infect Control Hosp Epidemiol. 2002 Aug;23:468-70.



## KOHORTLAMADA SORUNLAR

- YBÜ NİTELİĞİNDE ODA SORUNU
- SAĞLIK PERSONELİ SAYISI
- HASTA SAYISI/YETERSİZ KÜVÖZ
  - Bir küvözde birden fazla bebek! : ÇAĞ DIŞI
- YÖNETİM SORUNU

## HASTA VE ÇEVRE

### VRE kolonizasyonu

- |                   |         |
|-------------------|---------|
| - Parmak uçları   | 60 dk   |
| - Yatak kenarları | 24 saat |
| - Telefon         | 60 dk   |
| - Steteskop       | 30 dk   |



Noskin GA et al. Infect Control Hosp Epidemiol 1996;17:770-2.

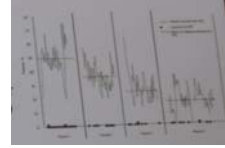
## Çevre Temizliğinin Etkisi

- Erişkin YBÜ
- 9 ay boyunca 748 yatış
- 4 çalışma dönemi
  - Çalışma öncesi dönem
  - Artırılmış çevre temizliği
  - Bekleme dönemi
  - Multimodal el hijyeni dönemi
- VRE kolonizasyonu izlenmiş

Hayden MK et al, CID 2006

## Çevre Temizliğinin Etkisi

- Çalışma öncesi kolonizasyon oranı
  - 33.5/1000 hasta günü
- Çalışma dönemlerinde VRE kolonize olma oranı
  - 18.8/1000 hasta günü: 2. dönem
  - 12.1/1000 hasta günü: 3. dönem
  - 10.4/1000 hasta günü: 4. dönem



Hayden MK et al, CID 2006

**Soru:** *A. baumannii* salgınlarında servis kapatılmalı mıdır?

- a) Evet
- b) Hayır

## A. baumannii salgınlarında servis kapatma

Idzenga et al, JHI 2006, Hollanda  
Kraniotaki et al, IJAA 2006, Yunanistan: **2 hafta**  
Longo et al, JHI 2005, İtalya: **3 hafta**  
Carbonne et al, JHI 2005, Fransa: **4 hafta**  
Pimentel et al, JHI 2005, Austurya: **4 gün**  
Bernards et al, ICHE, 2004, Hollanda  
De Jong et al, JHI 2004, Güney Afrika  
Denton et al, JHI, 2004, İngiltere: **8 gün**  
Aygun et al, JHI, 2002, Türkiye

## Acinetobacter ve Çevre

- 1999, Cerrahpaşa, YBÜ
- 170 hastadan 12'sinde 16 köken
- Uygun ABx Rx, izolasyon, İK eğitimi salgını sonlandırmamış
- Çevre kontaminasyonu araştırılmış

Aygun G et al, Journal of Hospital Infection, 2002

## Acinetobacter ve Çevre

**Table II** Distribution of the cultures from environmental samplings and the bacteria isolated

Site of the sampling	Number	Number of A.b.	Other	No growth
Bed	9	6	3(2 En,1m)	—
Table	9	3	2(2m)	4
Dresser	5	1	4(1En,1m,2P)	—
Infusion pump	6	3	2(2En)	1
Pulseoxymeter	6	4	2(2m)	—
ECG probe	8	—	1(1E)	7
B.P. cuff	5	3	2(1E,1m)	—
Nebulizer	4	—	—	4
Cupboard	2	1	1(m)	—
Service desk	2	1	1(P)	—
Total	56	22	18	16

Aygun G et al, Journal of Hospital Infection, 2002

## Acinetobacter ve Çevre

- Sevis kapatılmış
- Alet ve çevre temizliği: hipoklorid ile
- Terminal dezenfeksiyon
  - formaldehide, alkylaminoalkylglycine, ethyl alcohol)
- Tekrar çevre kültürlerinde üreme olmamış

Aygun G et al, Journal of Hospital Infection, 2002

## Tıbbi Cihaz Dezenfeksiyonu

- Kritik nesnelere:
  - Kan damarlarına veya steril vücut alanlarına giren veya temas eden
    - Ör: cerrahi aletler, kardiyak kateterler ve implante edilen protezler
  - Sterilizasyon şart
- Yarı-kritik nesnelere
  - Muköz membranlarla temas eden fakat steril vücut bölgelerine girmeyen
    - Ör: endoskoplar, endotrakeal tüpler, anestezi solunum devreleri, sistoskoplar
  - Yüksek düzeyli dezenfeksiyon yeterli
    - vejetatif bakteriler, mantar sporlarının çoğunluğu, tüberküloz basili, küçük non-lipid virüsler öldürülebilir
- Kritik olmayan nesnelere
  - Sadece deri ile teması olan aletler
    - Ör: lazımlıklar, koltuk değnekleri, tansiyon aletlerinin manşonları, kувözler
  - Deterjanlarla yıkama yeterli

**Soru:** Temizlik/dezenfeksiyon sırasında patojenler çevreye yayılabilir mi?

- a) Evet
- b) Hayır

## DETERJANLAR

Amaç	Yapışan organik maddeyi uzaklaştırarak temizleme
Antimikrobiyal aktivite	Birincil hedef değildir
Temizleme etkisi	İyi veya çok iyi
Sıvıları kontamine etme riski	Yüksek (P. aeruginosa, Enterobacteriaceae, Serratia vb.)
Yüzeyde patojeni Azaltmada etkinlik	Düşük, amaç değil
Prosedüre bağlı olarak Patojeni yayma riski	Yüksek

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)

## DETERJANLAR

Prosedür sırasında Sıvıda patojenlerin artışı	Yüksek
Spor oluşumunun İndüklenmesi	Evet (C. difficile)
Virüslerin stabilizasyonu	Evet (zarfsız virüsler)
Çevreye etkisi	?
ABx direncinin artması	?
Abx dirençli mikroorganizmaların Riskli alanlara yayılma riski	Yüksek

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)

## DEZENFEKTANLAR

Amaç	Mikroorganizmaları öldürme
Antimikrobiyal aktivite	Vejetatif bakterileri (TB hariç), lipid ve bazı lipid olmayan virüsleri, bazı mantarları öldürür, sportlara etkisiz
Temizleme etkisi	Birincil amaç değil, bazıları organik kontaminasyonu sabitler (aldehitler)
Sıvıları kontamine etme riski	Yok veya düşük
Yüzeyde patojeni Azaltmada etkinlik	İyi veya çok iyi
Prosedüre bağlı olarak Patojeni yayma riski	Düşük veya yok

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)

DEZENFEKTANLAR	
Prosedür sırasında Sıvıda patojenlerin artışı	Düşük veya yok
Spor oluşumunun İndüklenmesi	Yok (klorlu)
Virüslerin stabilizasyonu	Yok
Çevreye etkisi	alkol: yok, aldehitler: düşük quat'lar: yüksek
ABx direncinin kolaylaşması	Yok (rutin derişimlerde)
Abx dirençli mikroorganizmaların Riskli alanlara yayılma riski	Yok veya düşük

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)

Dezenfektan/deterjanlarla yüzeylerde patojenler sürüklenip yayılabilir mi?	
S. aureus kökeni ile yapılan çalışma sonucu:	
Aldehitler } Peroksitler } Hayır	Su } Sümfaktanlar, } Glikol derivelere } Kuart.amonyum bil. } Alkilaminler } Evet

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)

İnfeksiyon Riski Yüksek olmayan Alanlar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merdivenler</li> <li>• Koridorlar</li> <li>• Yönetim ofisleri</li> <li>• Dinlenme odaları</li> <li>• Ders salonları</li> <li>• Teknik bölgeler</li> </ul>
Öneri: Tüm yüzeyler deterjanla temizlenir

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)  
ROBERT KOCH ENST. ÖNERİLERİ

İnfeksiyon riskinin arttığı alanlar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal servisler</li> <li>• Ambulans alanları</li> <li>• Laboratuvarlar</li> <li>• Radyoloji</li> <li>• Fizik tedavi</li> <li>• Temizlik ve sanitasyon üniteleri</li> </ul>
Hastaya yakın/çok dokunulan yüzeyler: Dezenfeksiyon
Yerler: Deterjanla temizlik
Hastadan uzak diğer yüzeyler: Deterjanla temizlik

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)  
ROBERT KOCH ENST. ÖNERİLERİ

Yüksek İnfeksiyon Riski Olan Hastaların Bulunduğu Bölgeler
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ameliyathane</li> <li>• Cerrahi (operatif ve invazif)</li> <li>• YBÜ</li> <li>• Transplantasyon üniteleri(KİT, KHT gibi)</li> <li>• Hemato-onkoloji üniteleri</li> <li>• Yanık üniteleri</li> <li>• İnvazif tanı/endoskopi üniteleri</li> <li>• Diyaliz üniteleri</li> </ul>
Hastaya yakın/çok dokunulan yüzeyler: Dezenfeksiyon
Yerler: Dezenfeksiyon
Hastadan uzak diğer yüzeyler: Deterjanla temizlik

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004) ROBERT KOCH ENST. ÖNERİLERİ

Diğer Hastalara Yayılma Riski Olan Patojen Taşıyan Hastaların Bulunduğu Alanlar
<ul style="list-style-type: none"> <li>• İnfeksiyon servisleri</li> <li>• Diyaliz üniteleri</li> <li>• YBÜ</li> <li>• Pediatri polikliniği</li> </ul>
Hastaya yakın/çok dokunulan yüzeyler: Dezenfeksiyon
Yerler: Dezenfeksiyon
Hastadan uzak diğer yüzeyler: Deterjanla temizlik

Exner M et al. Journal of Hospital Infection (2004)  
ROBERT KOCH ENST. ÖNERİLERİ

## MMWR-Recommendations and Reports

Guidelines for Environmental Infection Control in  
Health-Care Facilities

Recommendations of CDC and the Healthcare  
Infection Control Practices Advisory Committee  
(HICPAC)

CDC: MMWR Volume 52 • Number RR-10 • June 6, 2003

## VRE İÇİN YÜZEY TEMİZLİĞİ

TEMİZLİK TEKNİĞİ	VRE KOLONİ SAYISINDA AZALMA (%)
KURU BEZ İLE SİLME	%71.2
STERİL SF İLE ISLATILMIŞ BEZ	%99.5
DÖRTLÜ AMONYUM BİLEŞEKLERİ İLE ISLATILMIŞ BEZ	%95.4
DÖRTLÜ AMONYUM BİLEŞİKLERİ İLE YIKANMIŞ BEZ	%98.1

Infect Control Hosp Epidemiol 2000;21:548

## EĞİTİM

- Hemşireler
- Hasta bakıcılar
- Asistan-intörnler
- **Hocalar!**

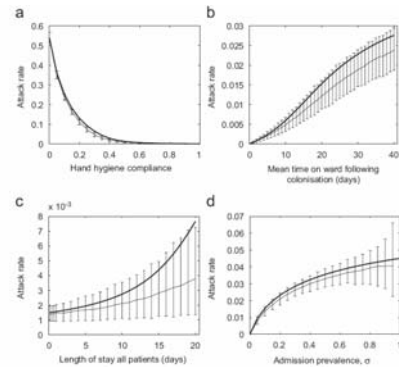
İçerik: 1. Salgının önemi  
2. Hastadan hastaya bulaşmayı önleyecek Uygulamalar  
- standart önlemler, temas izolasyon, el dezenfeksiyon  
teknikliği,  
3. Personel için riskin olup olmadığı

## SÜRVEYANS

- Serviste yatmakta olan tüm hastalardan gaita kültürü
- Hastaların refakatçilerinden gaita kültürü
- Kültür pozitif olanlar izolasyon odasına
- Salgın sonlanana dek haftada bir tekrar edilmeli
- Erişkin servislerinde sürveyans kültürü

## Retrograt-anterograt sürveyans

- İnfekte hastaların yattığı dönemde serviste  
2 günden fazla yatmış olanlar belirlenmeli
- Bunlardan gaita kültürü alınmalı, takip edilmeli
- VRE infekte olanlar için hasta yatış bilgisayarına  
uyarı (red flag)
- Bunlar kültür negatif olana dek izole edilmeli



E.S. McBryde et al. / Journal of Theoretical Biology, 2007



**Soru:** VRE ile kolonize olan hastanın izolasyonu ne zaman kaldırılmalıdır?

- Rektal sürüntü kültürü negatifleşince
  - Hasta taburcu olunca
- Rektal sürüntü kültürü 3 kez negatif olunca

**TABLE 2**  
PREDICTIVE VALUE OF NEGATIVE CULTURES

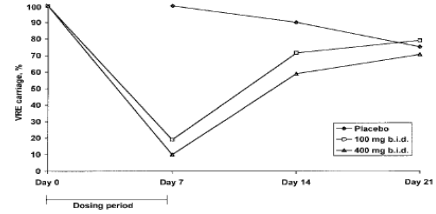
Previous Sequential Negative Cultures*	Next Culture Negative/ No. at Risk (%)
0 (first culture)	74/116 (64)
1	80/87 (92)
2	69/73 (95)
3	35/37 (95)
4	29/29 (100)
5	23/23 (100)

\*This includes patients who had repeatedly negative follow-up cultures, as well as those who initially had positive cultures but then had cultures that were negative.

Byers KE, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23:207

**Soru:** VRE ile kolonize hastaların VRE için tedavi edilmesi kolonizasyonu azaltır mı?

- Evet
- Hayır



	VRE NEGATİF OLGU		
	PLESEBO	100 mg Ramoplanin	400 mg Ramoplanin
7. GÜN	0/20	17/21 (%81)	18/20 (%90)
14. GÜN	2/20 (%10)	6/21 (%29)	7/17 (%41)
21. GÜN	5/20 (%25)	4/19 (%21)	5/17 (%29)

Wong TA, et al. Clin Infect Dis 2001;33:1476

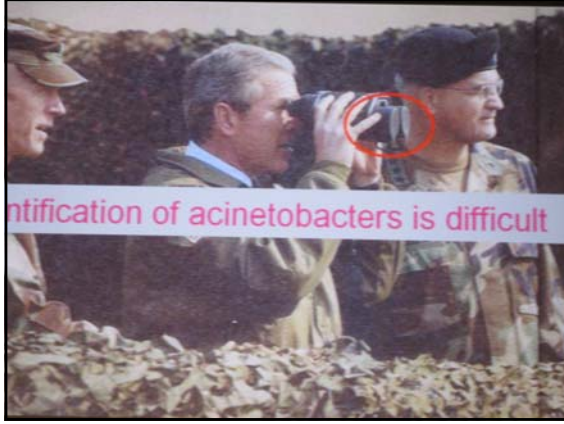
**Soru:** VRE ile kolonize hastalara seçici barsak dekontaminasyonu uygulanmalı mı?

- Evet
- Hayır

Oral BACİTRACİN + GENTAMİSİN vs KONTROL

VRE KOLONİZASYONU VE BAKTEREMİYİ AZALTMİYOR

Hachem R, et al. Infect Control Hosp Epidemiol 2002;23:43-4



## ACINETOBACTER

- Rutin mikrobiyoloji lab: Belirlenmesi zor
- Uygunsuz çevre koşullarına adapte olur
- Major ABx gruplarına dirençli
- Sulandırılmış. Antiseptiklere dirençli olabilir
- Biyofilm oluşturabilir (Tomaras, Microbiology 2003)
- Epitel hücrelerine yapışır (Lee, Res Microbiol, 2006)
- Katetere yapışabilir

## Acinetobacter Salgınları, 1977-2000

Yayınlanma yılı		
1977-1990	24	} 51
1991-2000	27	
Ülke		
ABD	20	
İngiltere	9	
Hollanda	5	
Fransa	4	
Kanada	2	
Diğer	11	

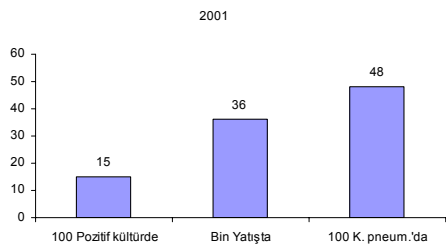
Villegas MV et al, ICHE 2003

## A. Baumannii Salgın Kaynağı

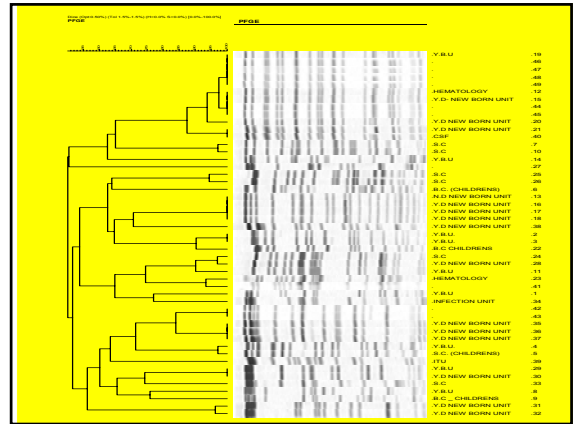
- Hasta yatağı
- Nemlendiriciler
- Ambu
- Ventilatör tüpleri
- Eldiven
- Yastık
- Bilgisayar klavyesi
- Tansiyon aleti manşonu
- Cep telefonu

**KOLONİZE HASTA PRİMER REZERVUAR!**

## ESBL (+) *K. pneumoniae* Sürveysanı



S. Demir ve ark. ESPID 2003, Sicilya



## Genotipik inceleme

- Özellikle yeni doğan ünitesinde aynı ay içinde izole edilen suşlar identik
- Diğer ünitelerden izole edilen suşlar > %95 benzerlik gösterdi
- Aynı gün içinde örnek alınan 5 sağlık personelinin ellerinden izole edilen suşlar da identik

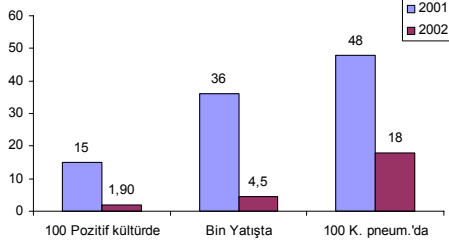
S. Demir ve ark. ESPID 2003, Sicilya

## ESBL (+) *K. pneumoniae* Sürveysansı (2002 yılı boyunca)

- El yıkamada %75 izopropil alkol
- PIH konsültasyonu
  - Karbapenemler
  - Glikopeptidler
  - Anti-pseudomonal beta-laktamlar
- Ampirik tedavilerde Sefepim kullanımı
- Prospektif sürveysans

S. Demir ve ark. ESPID 2003, Sicilya

## ESBL (+) *K. pneumoniae* Sürveysansı



S. Demir ve ark. ESPID 2003, Sicilya

## Basit Hijyen Önlemleri Salgını Öner mi?

- Güneydoğu Fransa, 31 Pediatri/YD servisi
- 6276 çocuk <5y
- Ocak-Mart 1999
- Hijyen önlemlerinin nozokomiyal ishale etkisi
- Çok değişkenli analiz

Infect Control Hosp Epidemiol, 2003

## Basit Hijyen Önlemleri Salgını Öner mi?

- İshal sıklığı: %3.6
- Rotavirus %69
- Hastanın oda dışına çıkışının önlenmesi
  - OR 0.34 (0.18-.65)
- Hasta oda kapısının kapalı tutulması
  - OR 0.33 (0.23-0.47)
- Serviste yatak sayısının <20 olması
  - OR 0.42 (0.30-0.60)

Infect Control Hosp Epidemiol, 2003

## MALİYET

4-5 nozokomiyal enfeksiyonun önlenmesi:

1 yılda el yıkama için hastanenin yapacağı harcamaya bedel



## Kavramlar

- **Sterilizasyon:**
  - bakteri sporları dahil olmak üzere tüm mikroorganizmaların yok edilmesi
- **Dezenfeksiyon:**
  - kontamine olan mikroorganizmaların miktarının azaltılması
    - Yüksek: sporlar hariç kontamine olan tüm mikroorganizmaların yok edilmesi
    - Orta
    - Düşük düzeyli
- **Temizleme:**
  - nesnenin yabancı maddelerden, deterjan kullanılarak/su ile mekanik temizliği
- **Dekontaminasyon:**
  - nesnelere patojenik mikroorganizmaların uzaklaştırılması

## DEZENFEKSİYON DÜZEYLERİ

Düzy	Bakteri		Fungus		Virüs	
	Vejetatif	TB basili	Spor	Lipid/orta büyüklük	Non-lipid küçük	
Yüksek	+	+	+	+	+	+
Orta	+	+	±	+	+	±
Düşük	+	-	-	±	+	-