

KLİMİK BAHAR OKULU 2008

Hastane Ortamında İnfeksiyon Kaynakları
Su – Hava
ve Bunların Kontrolü

Dr.Metin Otkun

Toplam 36 slayt

- Su tehlikeli midir?
- Biyofilm nedir?
- Suyula bulaşan etkenler
- Su dezenfeksiyonu

- Havadan bulaşanlar
- Filtrasyon ve yönlendirme
- Çevre ve havadan örnek alma

Su: Birkaç istatistik

- ABD'de Hİ hızı 2.000.000 kişi/yıl
- Ölüm 88.000/yıl
- 43 su kaynaklı Hİ salgını (1966-2001)
 - Yetersiz tanı
 - Yetersiz bildirim
 - Anaissie et al, Arch Intern Med 2002
- Su kaynaklı yalancı salgınlar

Su: İstatistikler

- ABD'de Hİ pnömoni
 - *Pseudomonas aeruginosa*: 1400 ölüm/yıl
 - Su bakterisi
- Lejyoner hastalığı
 - %23 hastane kaynaklı (CDC)
 - Ölüm %40 (2 kat)
 - 6 hastanenin 5'inde su kaynaklarında *Legionella*
 - Birleşik Krallık'ta 300 vaka/yıl
 - %15 Hİ
 - %5-40 ölüm

Su Kaynaklı Patojenler

- Bakteriler

- *P.aeruginosa*
- *L.pneumophila*
- *Acinetobacter* spp
- Enterobacteriaceae
- Steno-Joe
- *Nocardia* spp
- MAC

- Parazitler

- *C.parvum*
- *G.intestinalis*
- *Acanthamoeba* spp

- Mantarlar

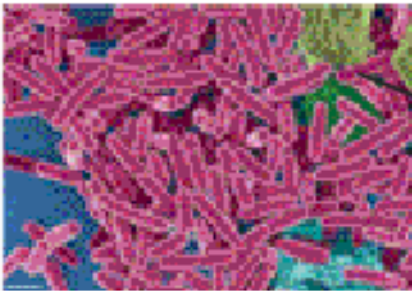
- *Aspergillus*
- *Fusarium*

- Virüsler

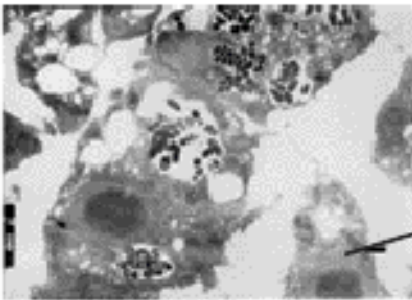
- Yok

Kaynak

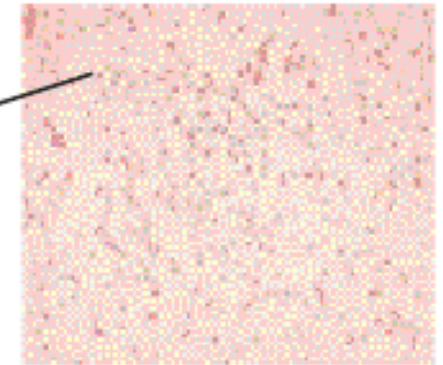
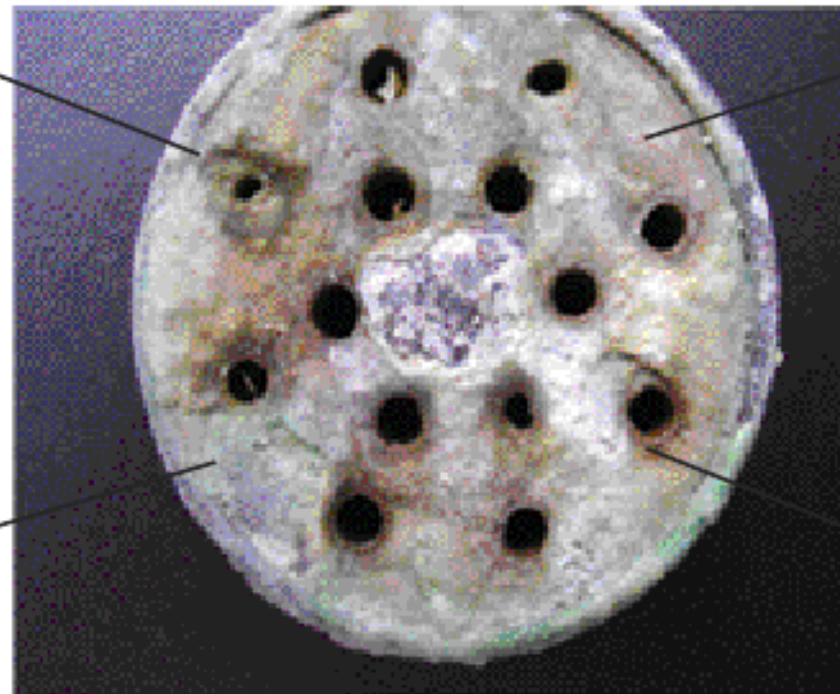
What's in Our Water Outlets (Biofilm)?



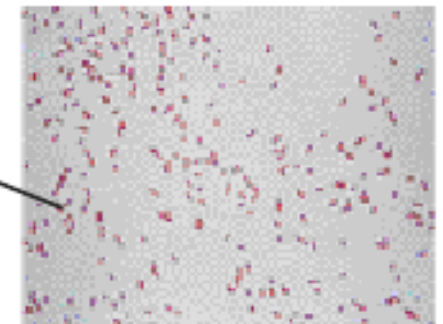
S. maltophilia



**Amoeba Resistant
Microorganisms (ARB)**

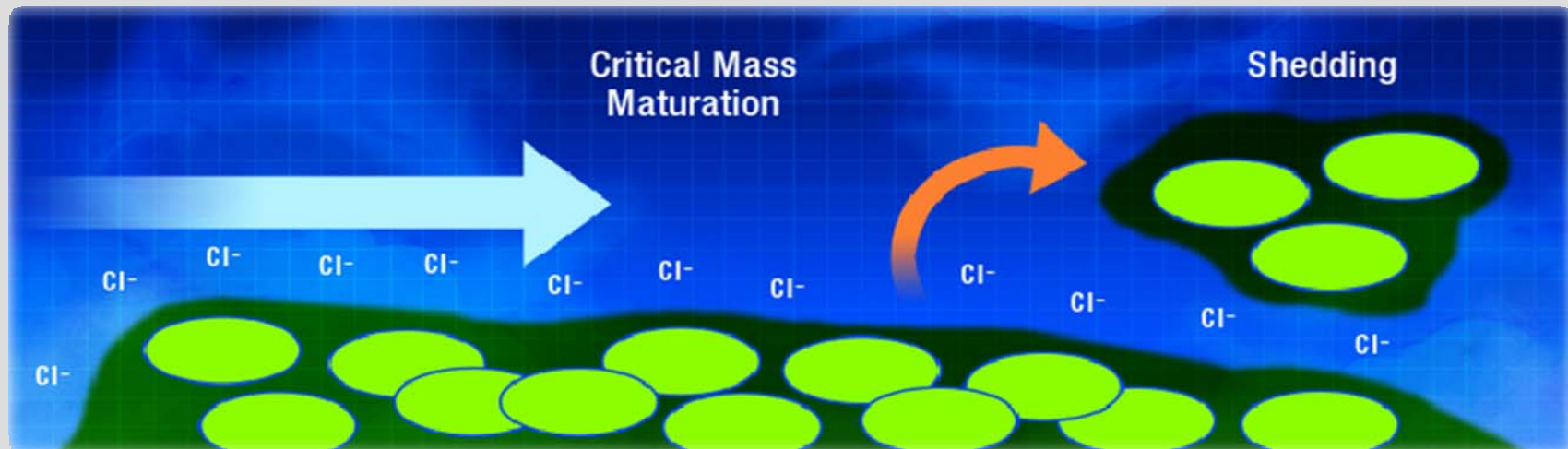
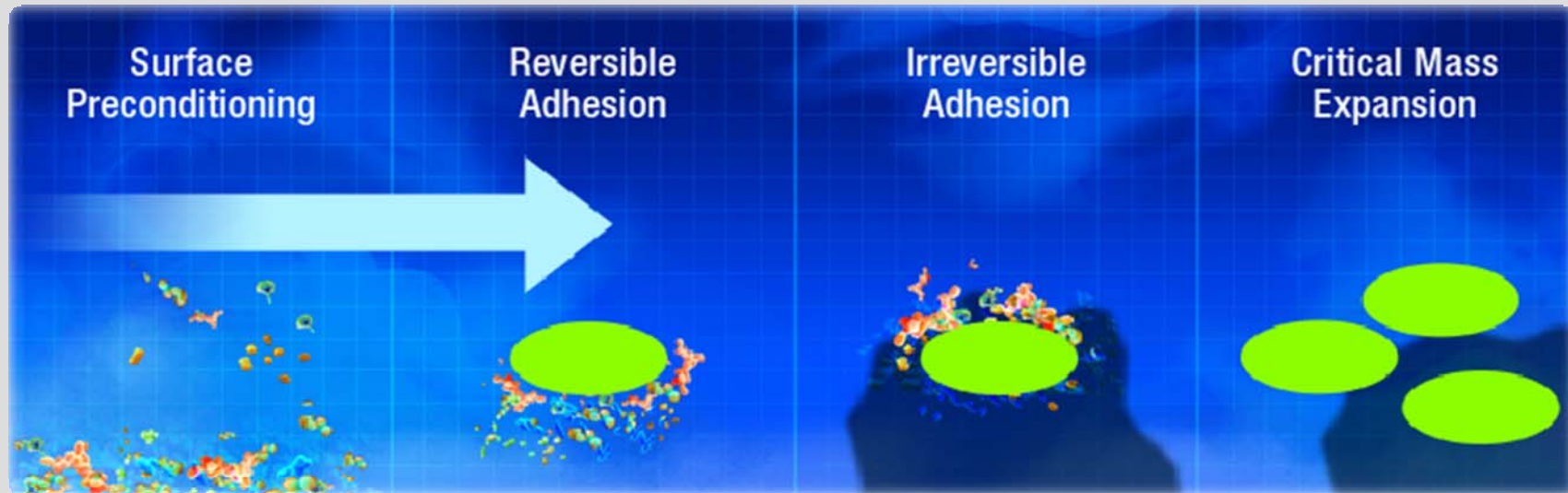


Acinetobacter



P. aeruginosa

Ana Sorun: Biyofilm



Biyofilm: Sakıncalar

- Bir matrise gömülme
- Üreme hızı ve gen okumasında değişim
 - Donlan&Costerton Clin Microbiol Rev 2002
- Antimikrobiklere direnç

Legionella

- ARB
- Biyofilm içinde latent, özgür amiplerin içinde aktif çoğalma
- Amip kistleşince Cl⁻ için koruyucu

Amipler ve ARB'ler

- Özgür amipler: Troya atları
 - *Legionella* spp
 - *Pseudomonas*
 - *Acinetobacter*
 - Joe
 - *Burkholderia*
 - *Flavobacterium*
 - MOTT

Pseudomonas

- HI'de ilk sıralarda
- Biyofilmlerde yaygın
- %36-42 su kaynaklı
 - Reuter et al, Crit Care Med 2002
- Yoğun bakım su sistemleri ilk rezervuar
 - Blanc et al, Intensive Care Med 2004
- Yoğun bakım pnömonilerinde çeşme suyu ilk kaynak
 - Valles et al, Intensive Care Med 2004

MOTT ve MAC

- Olağan su bakterileri
- ARB
- Cl⁻ ve bakterisidlere dirençli
 - Klor uygulaması sayılarını yükseltir
- 2-48 saatte biyofilm oluşumu
 - Başlatıcılar
- Isıya dirençli
 - Sıcak su/buz makineleri

Aspergillus

- Suların olağan sakini
 - Belediye suyunda %33
 - Hastane suyunda %55
 - Banyo ve duřta %21
 - Anaissie et al, Clin Infect Dis 2002
- Dezenfeksiyon yöntemlerine dirençli
- Biyofilmlere hızlı uyum

Cryptosporidium

- Nisan 1993'te Milwaukee, Wisconsin salgını
- >400,000 kişi infekte
- >100 bağışıklık yetmezliği olan kişide ölüm
- Klor temas zamanı *Giardia intestinalis*'ten 640 kat çok
- Çok az besinle aylarca canlı kalır

Riskli bölümler

- Yoğun bakımlar
- Yanık birimi
- Organ nakli birimleri
 - Kemik iliği
- Hematoloji/Onkoloji
- AIDS hastaları birimi

Bulaş Yolları

- Suyla doğrudan temas
- Su içme
- Solunan aerosol
- Buz
- Ellerini yıkayan personel
- Suyla durulanan tıbbi cihaz

Çözüm: Yöntemler

- Antimikrobiklerle el yıkama
- Sulardaki besin kaynaklarını azaltma
 - Tesisat planlaması / Kör boruların engellenmesi
- Suların dezenfeksiyonu
- Çeşme suyunun kullanımını kısıtlama

Su Dezenfeksiyonu

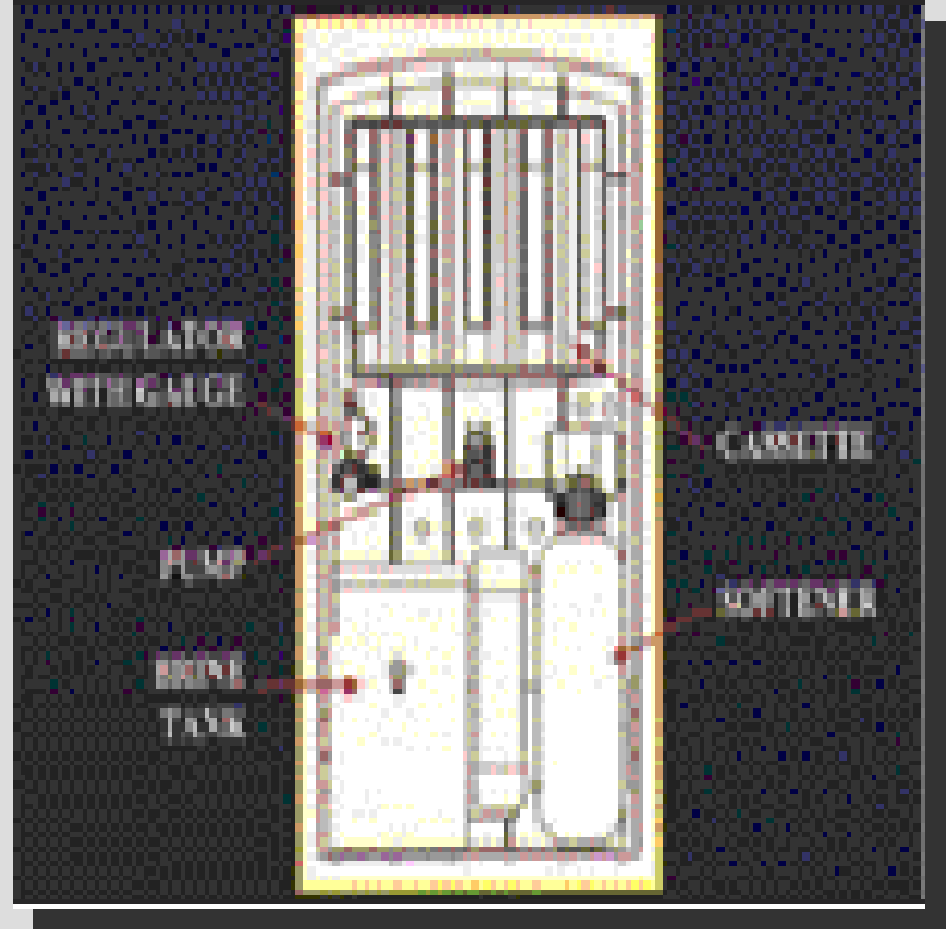
- Klor dioksit (ClO_2)
- Yüksek klorlama
- Ozon
- H_2O_2
- Bakır-gümüş iyonizasyonu
- UV ışınlama
- Yüksek ısıtma
- Nokta filtrasyon

Yüksek ısıtma

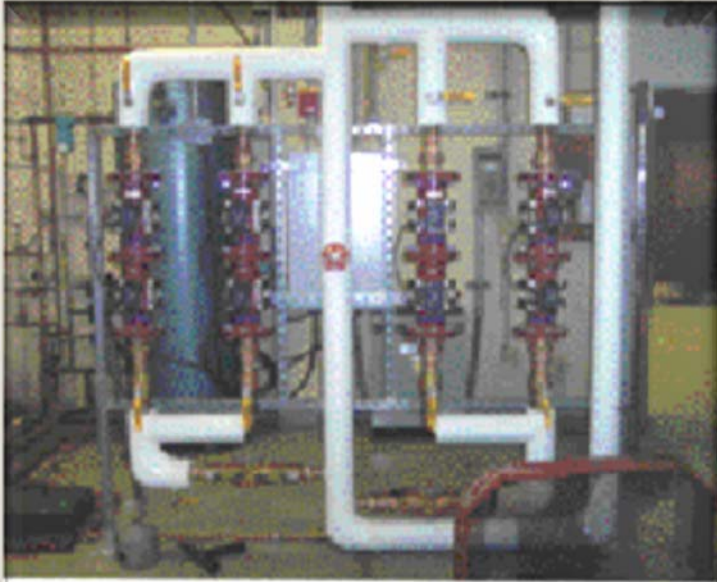
- Pahalı
- Haşlanma tehlikesi
- Tesisatta hasar

Kimyasal dezenfeksiyon

- Aşındırıcı
- Organik materyallerce emilir
- ARB'lere etkisi az



Cu-Ag İyonizasyonu



- Yalnızca sıcak sularda etkin
- *Legionella* için

UV ışınlama

- Pahalı
- Organik madde varlığı, bulanıklık, hızlı su akımında yetersiz

Su Dezenfeksiyon Yöntemleri

- Sürekli uygulama gerekli
 - Tam ve kalıcı etki yok
- Kriz anları
 - Basınç değişiklikleri / Su kesintileri
 - Mevsimsel değişiklikler
 - Tamirat

Nokta Filtrasyon

- Genel yöntemlere ek olarak
 - Ortolano GA, McAlister MB, Angelbeck JA, Schaffer J, Russell RL, Maynard E, Wenz B. Hospital Water Point-of-Use Filtration: A Complementary Strategy to Reduce the Risk of Nosocomial Infection. American Journal of Infection Control 2005; 33(5, Supple 1):S1-S19.



Log In Register

eMedicine MedGenMed



Latest News CME Conferences Resource Centers Journals & Reference Experts & Viewpoints

Search Medscape, eMedicine, MEDLINE and Drug Reference Search

Printer-Friendly Email This



Drinkable Tap Water May Be Suitable for Wound Cleansing CME/CE

News Author: Laurie Barclay, MD
CME Author: Laurie Barclay, MD
[Disclosures](#)

Release Date: January 24, 2008; Valid for credit through January 24, 2009

Credits Available

- Physicians** - maximum of 0.25 AMA PRA Category 1 Credit(s)[™] for physicians;
- Family Physicians** - up to 0.25 AAFP Prescribed credit(s) for physicians;
- Nurses** - 0.25 nursing contact hours (None of these credits is in the area of pharmacology)

January 24, 2008 — Drinkable tap water applied topically is as effective as normal saline for cleansing a wound, according to a Cochrane review published in the January 23 issue of the *Cochrane Database Systematic Reviews*.

The content of this CME activity, "Drinkable Tap Water May Be Suitable for Wound Cleansing," was developed by the faculty.

This activity is developed and funded by



[CME/CE Information](#)

[Earn CME/CE Credit »](#)



Medscape, LLC is accredited by the Accreditation Council for Continuing Medical Education (ACCME) to provide continuing medical education for physicians.

Medscape, LLC designates this educational activity for a

Hava

- Kişisel temas / Doğrudan bulaş
 - Solunum yolu virüsleri
 - İnfluenza
 - RhinoV
 - AdenoV
 - RSV
 - SARSCoV
 - Kuş gribi
 - Bakteriler
 - MRSA
 - GAS
 - *Acinetobacter*
- Damlacık çekirdeği/Dolaylı bulaş
 - MTb
 - VZV
 - Kızamık
 - Çiçek
 - *Aspergillus* ve diğer mantarlar
 - *Mucorales*
 - *Fusarium*
 - *Pneumocystis*
 - *Pseudoallescheria..*

1- Filtrasyon

- Girişte ilk siper
 - %20-40 + \geq %90 etkinlikli
 - 1-5 μm R tanecikler için
- İkinci siper
 - Yüksek etkinlikli
 - Genel alanlarda %90
 - Özel alanlarda HEPA %99.97

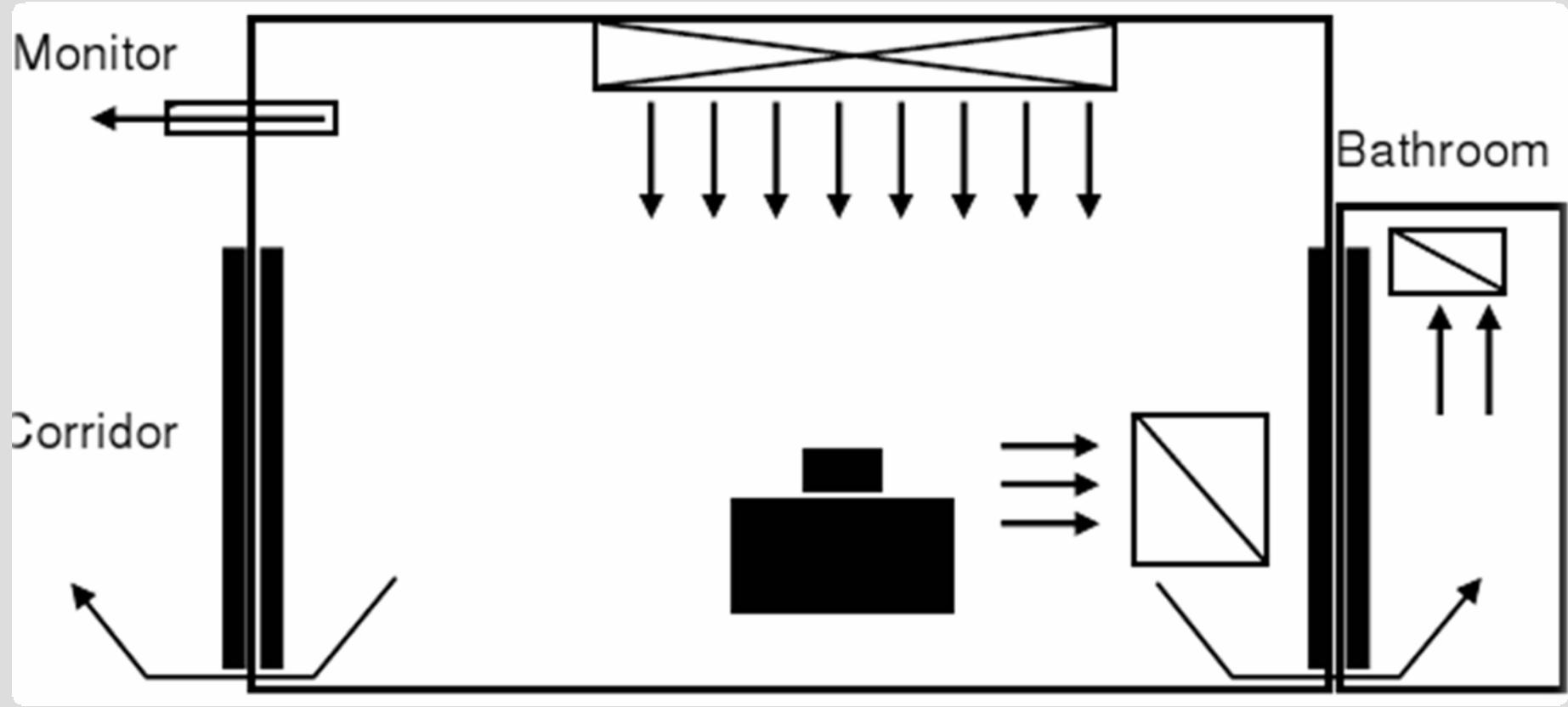
2- Havayı Yönlendirme

- Enfekte hasta
 - Hasta izolasyonu
 - Negatif basınç
- Duyarlı hasta
 - Koruyucu çevre
 - Pozitif basınç

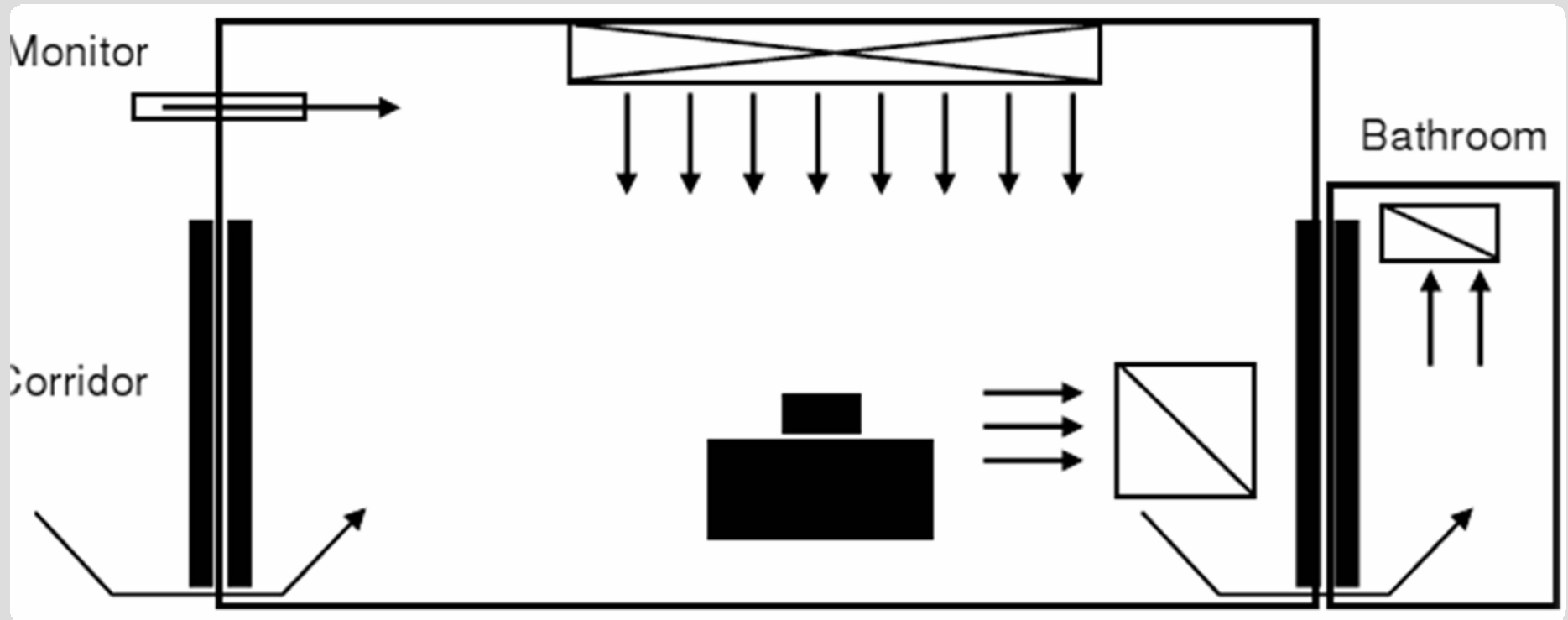
Mimari

	İzolasyon	Koruyucu Çevre			
Basınç Farkı	>-2,5 Pa	>+2,5 Pa			
Hava Değişimi/Saat	>12	>12			
Filtre Etkinliği	Giriş %90	Giriş %99.97			
	Dönüş %99.97	Dönüş gerek yok			
Akım yönü	Odaya	Oda dışına			
İdeal Basınç Farkı	>-2,5 Pa	>+8 Pa			

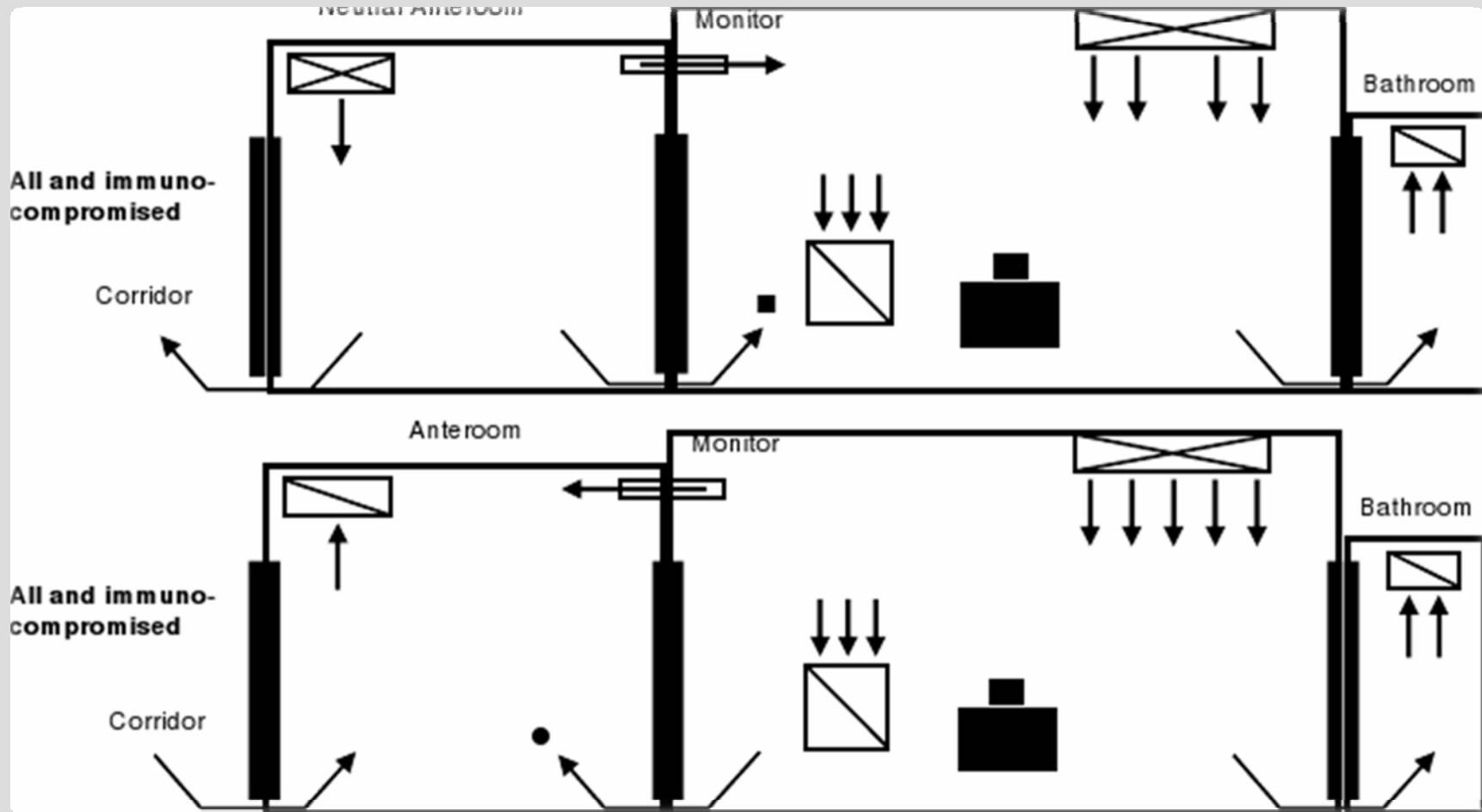
Koruyucu Çevre



Hasta İzolasyonu



Koruyucu Çevreli İzolasyon



Hastanede Havalandırma

	İzolasyon	Koruyucu	Yoğun	İzolasyon	Ameliyathane
		Çevre	Bakım	Ön Odası	
Hava Basıncı	Negatif	Pozitif	Negatif	Pozitif	Pozitif
			Pozitif	Negatif	
			Nötral		
Hava değişimi/s	>6(eski)/ >12 (yeni)	>12	>6	>10	>15
Sızdırmazlık	Evet	Evet	Hayır	Evet	Evet
Filtre Etkinliği	%90	%99.97	>%90	>%90	>%90
Yeniden dönüşüm	Hayır	Evet	Evet	Hayır	Evet

Çevre Örnekleri

- Salgın araştırması
 - Epidemiyolojik deliller varsa
 - Tiplemeyle birlikte
- Araştırma
 - Taşınma
- Olası bir çevresel tehditin takibi
 - Biyoterrörizm, hasta bina
- Kalite-güvenlik
 - Periyodik

Hava Örnekleri

- Tamir sırasında ve periyodik olarak
 - İç hava kalitesini ve toz kontrol önlemlerini değerlendirmek amaçlı
 - Kirliden temize
 - Tanecik sayımı ve boyutları (>5 μm ?)
 - OSHA: solunabilir kısım: 5 mg/m³; toplam toz: 15mg/m³
 - Tanecik sayıcı ve anemometre ile
 - Mikrobiyolojik değerlendirme ?
 - Mantarlar için ve sayma amaçlı
 - Açık plak yöntemi ???

Havadan Örnek Alıcılar

- Sıvıya gömücüler
- Katı yüzeylere süpürenler
- Çökmeye dayananlar
- Süzücüler
- Santrifüjleyenler
- Elektrostatik tutucular
- Isı farkıyla yönlendiriciler

Sonuç

- Bu iř hastanenin planlanması ve inşaatıyla başlar
- Sularda ne olduđu önemli: Arayın!
- Havada ne olduğu değil, ne kadar olduğu önemli. Gereksiz kültür yaptırmayın!
- Kriz zamanları dikkatli olun!

***[http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/
gl_environmentinfection.html](http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/gl_environmentinfection.html)***

**Guidelines for Environmental Infection Control
in Health-Care Facilities**

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

**U.S. Department of Health and Human Services
Centers for Disease Control and Prevention (CDC)
Atlanta, GA 30333**

2003