

Hastanelerde Suların Oluřturduđu Riskler ve Susuz Bakım

Dr. řebnem řenol
Akar
MCBÜ Tıp Fakóltesi

SU hastaneler için vazgeçilemezdir

- Hastaneler, kaliteli ve hijyenik suyun kesintisiz şekilde ve yüksek miktarda sağlanması gereken kurumlardır
- Sadece hastanede üretilen atık sular değil, temiz olduğu tahmin edilen kullanım suları da tehlikeli olabilir
- Hastanede su tüketimi:
 - Temizlik aktiviteleri
 - Tıbbi süreçler
 - Tıbbi olmayan süreçler
- Su yönetimi

SU
SU
hastaneler
hastaneler
için
için
vazgeçilemezdir
vazgeçilemez
midir?

- Tesisat patojenleri
- Kullanım suyu kaynaklı karbapenem dirençli mikroorganizma salgınları
- Lejyonella salgınları
- Mikobakteri salgınları
- Giderlerde kolonizasyon ve aerosoller
- Su tesisatında biyofilm ve kontaminasyon
- El yıkama süreci kaynaklı enfeksiyonlar

su hayattır!



Hastanelerde suların
oluřturduđu riskler



Susuz bakım



T.C.
CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
HAFSA SULTAN HASTANESİ

MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
HAFSA SULTAN HASTANESİ

MAYIS DÜNYA EL HİJYENİ GÜNÜ

MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HAFSA SULTAN HASTANESİ

Hastanelerde suların oluřturduęu riskler

- İçme suyu kaynaklı riskler – yeterli ve temiz suya ulaşım
 - *Salmonella* , *Vibrio* , Rotavirus, *Cryptosporidium*
- Pek çok bakteri suda hayatta kalabilir ve hastane enfeksiyonlarıyla bağlantılıdır
 - *Pseudomonas aeruginosa*, *Burkholderia cepacia*, *Serratia marcescens*, *Citrobacter freundii*, *Clostridium difficile*, *Acinetobacter baumannii*, *Flavobacterium meningoseptum*, *Aeromonas hydrophila*, atipik mikobakteriler, *Legionella* , parazitler
- Biyofilm oluşumu-tesisat ile ilgili sorunlar
- Mekan ile ilgili sorunlar
- Isıtma- soğutma araçlarında kolonizasyon
- Medikal amaçla kullanılan/kullanılmayan aletlerin yıkanması ile kontaminasyon

Microorganism	Reservoir	Infection
<i>Sphingomonas paucimobilis</i>	Water bottles for rising tracheal suction	Pneumonia
<i>Serratia marcescens</i>	Water of humidifiers	Pneumonia
<i>Mycobacterium xenopi</i>	Hot water taps	Pneumonia
<i>M. chelonae</i>	Contaminated equipment	Otitis
<i>M. chelonae</i>	Contaminated water tank	Nasal septum cellulitis
<i>Legionella pneumophila</i>	Hospital water, cooling towers	Pneumonia
<i>Acinetobacter</i> spp.	Water bath used to thaw fresh plasma	Bacteremia
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Water bath used to thaw cryoprecipitate, hospital water	Bacteremia, pneumonia
<i>P. aeruginosa</i>	Tub water contamination	Folliculitis, skin infections
<i>Clostridium difficile</i>	Bath	Diarrhea
<i>Stenotrophomonas</i> (<i>Xanthomonas</i>) <i>maltophilia</i>	Hospital water	Bacteremia
<i>Cryptosporidium</i>	Hospital water	Diarrhea

Hastane suyunun temizliđini sađlamak

Yeterli su güvenli hasta bakımı yapabilmesi için gereken minimum su miktarları sağlanmalıdır

Hastane içme suyunda <1 koliform bakteri/100 mL bulunmalıdır

Dağıtım sistemlerinin kötü tasarımından veya eskimesinden ve suyun durgunluğundan kaynaklanan biyofilm oluşumu ve dağıtım hatları ile tank yüzeylerinin korozyonu, su kalitesinin düşmesinin başlıca nedenidir.

Legionella'nın hastane suyunda kolonizasyonu uzun süreli olabilir ve periyodik olarak salgınlarla ilişkilendirilir.

Lejyoner hastalığı ve kontrolü

- Risk altında
 - İmmün sistemi baskılanmış hasta bakımının fazla olduğu
 - Eski binalara sahip
 - Büyük yatak kapasiteli hastaneler
- Ne yapmalı?
 - Vaka takibi
 - Çevresel örneklerin periyodik olarak incelenmesi

Mikobakteriler

- Tüberküloz dışı mikobakteriler
- Doğal ortamda yaygın
- Çeşme suyunda bulunur, sıcak su sistemlerinde kolonize olabilir
- Klorlamaya dirençlidir
- Kan ve dolaşım enfeksiyonları, kozmetik cerrahiyle ilişkili yumuşak doku enfeksiyonları ve diyalizle ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları
- Salgın/sahte salgın ayrımı önemli

Mikobakteriler

- Uç yaşlar ve bağışıklığı baskılanmış hastalar
- Soğuk su sistemleri *M kansasii*
- Sıcak su sistemleri *M xenopi* ve *M avium*
- Havuzlar *M marinum*
- Enjekte edilen sıvıların kontaminasyonu *M chelonae*, *M fortuitum*
- Kozmetik işlemler *M. chelonae* ve *abscessus enfeksiyonları*

Nasıl engellenebilir?

- Hedef gruba odaklanmak
- Su ısıtıcılarının sıcaklığının 55°C ve üzerinde olması
- Steril su üretimi/kullanımı
- Klor düzeyinin 0.5 mg/l olması
- 0.2 µm filtre
- Banyoların kuru tutulması ve iyi havalandırılmış olması
- Su yönetim programı

Mantarlar

- Suyun mantarlar ile kontaminasyonu, potansiyel bir nozokomiyal enfeksiyon kaynağı
- Hastane su ve sıhhi tesisat armatürlerinde *Aspergillus* ve *Fusarium*
- Hastalık etkeni olduğu moleküler yöntemler ile kanıtlanmış
- Diyaliz hastalarında *Phialemonium* kan dolaşımı enfeksiyonu

Protozoalar

- Temiz su kaynaklarına sahip gelişmiş ülkelerde nadir
- Kötü sanitasyon temel neden
- Su arıtma veya buz makineleri ile ilgili salgınlar
- *Cyclospora cayatenensis*,
- *Cryptosporidium parvum*
- Temel sanitasyon önlemleri ile çözümlenebilir

Gram-negatif bakteriler

Pseudomonas

Klebsiella spp.

Stenotrophomonas spp.

Acinetobacter spp.

Sphingomonas spp.

Chryseomonas spp.

Burkholderia spp.

Achromobacter spp.



Gram-negatif bakteriler

Terapi havuzları, küvetler ve yatakta günlük banyo

İntravenöz yollar veya diğer invaziv cihazlar

Musluk suyuyla yıkanan yenidoğanlar

Donmuş kan ürünlerinin kontamine su banyosunda çözülmesi

İmmün süpresif bireylerin cerrahi yaraları ve invaziv cihazlar

Kirlenmiş su rezervuarına sahip bir kan gazı analiz cihazı

Oda nemlendiricileri

Yoğun bakım ünitesi lavabosu

Sağlık personelinin el hijyeni, Gram negatif hastane kaynaklı enfeksiyonların önlenmesinde en önemli önlemdir

Kontamine bir el kurutma cihazı, musluk veya drenaj ile bir lavaboda el yıkama sırasında eller kontamine olduğunda, uygun el hijyeni sağlanmaya çalışılırken bulaşma meydana gelebilir.

Lavabo drenajlarına floresein enjeksiyonu, su akarken lavabodan 1 m'ye kadar geri sıçrama göstermiştir



Lavabo kontaminasyonundan kaynaklanan salgınlar

- Sıhhi tesisat bileşenlerinin değiştirilmesi
- Musluk suyu akışının yönlendirilmesi
- Lavabonun konumunun değiştirilmesi
- Çevredeki alanın yeniden düzenlenmesi

İle düzeltilebilir

Çözüm?

- Sağlık tesisleri , nozokomiyal pnömoni gelişen tüm hastalarda *Legionella*'ya özgü tanı testleri de dahil olmak üzere, lejyonelloz için dikkatli bir klinik gözetim yapmalıdır .
- Bağışıklık sistemi zayıf olan veya invaziv cihazlara sahip hastanede yatan hastaların, vücudun normal savunmasını atlatabilen su kaynaklı patojenlerin neden olduğu enfeksiyonlara karşı duyarlı olduğu unutulmamalıdır.
- Oda nemlendiricileri, ve dekoratif çeşmeler gibi hastaların bulunduğu ortamda suyu aerosol haline getiren cihazlar, su kaynaklı patojenler nedeniyle enfeksiyon riski oluşturur ve hastanelerde kullanılması önerilmez.



Çözüm?

- Uygun mühendislik yaklaşımı ve hijyen önlemleri ile klinik stratejilerin birleşimi
- Sıhhi tesisat sistemlerinde durgunluğa neden olan durumlardan kaçınılması
- Soğuk ve sıcak su sistemlerinin bakımı
- Lavabo tasarımında, doğrudan kanalizasyon üzerinden yüksek akıştan kaçınılmalı
- Lavabolar, kritik hasta bakım alanlarına yakınlıktan kaçınarak planlanmalı
- Hijyen önlemleri arasında lavabo ve sıhhi tesisat armatürlerinin rutin temizliği ve dezenfeksiyonu

Çözüm?

- Musluk suyunda durulanan ekipmanların uygun şekilde dezenfeksiyonu
- El hijyeni sağlanması
- Su kaynaklı enfeksiyona yönelik agresif sürveyans,
- Santral venöz kateter bölgelerinin musluk suyuna maruz kalmaktan korunması
- Su dezenfeksiyon sistemleri
- Susuz temizlik konusunda liberal yaklaşım
- En önemlisi, enfeksiyon kontrol uzmanlarının, bilinen ve ortaya çıkan su kaynaklı patojenlerin oranlarındaki artışlara hızlı tepki vermesi

Outbreak of *Pseudomonas aeruginosa* producing VIM carbapenemase in an intensive care unit and its termination by implementation of waterless patient care

[Gaud Catho](#),^{✉1} [R. Martischang](#),¹ [E. Boroli](#),² [M. N. Chraïti](#),¹ [Y. Martin](#),¹ [Z. Koyluk Tomsuk](#),² [G. Renzi](#),³ [J. Schrenzel](#),³ [J. Pugin](#),² [P. Nordmann](#),^{4,5} [D. S. Blanc](#),^{5,6} and [S. Harbarth](#)¹

Tüm yoğun bakım hastalarına bağırsaklarda MDRO taşıyıcılığı açısından haftalık tarama

Spesifik risk profilli olan hastalar için başvuru sırasında hedefe yönelik tarama

Haftalık tarama son vakanın tespit edilmesinden sonra üç ay boyunca devam

İzolasyon ve detaylı temizlik

Kolistin, tobramisın ve nistatin ile günde üç kez seçici oral-faringeal dekontaminasyon*

El hijyenine uyumu, doğru eldiven kullanımını ve su kullanımında aseptik bakım prosedürlerini pekiştirmeye yönelik eğitim

Gider kolonizasyonunu en aza indirecek fiziksel deęişiklikler

Yalnızca özel endikasyonlarda el hijyeni için lavabo kullanımı

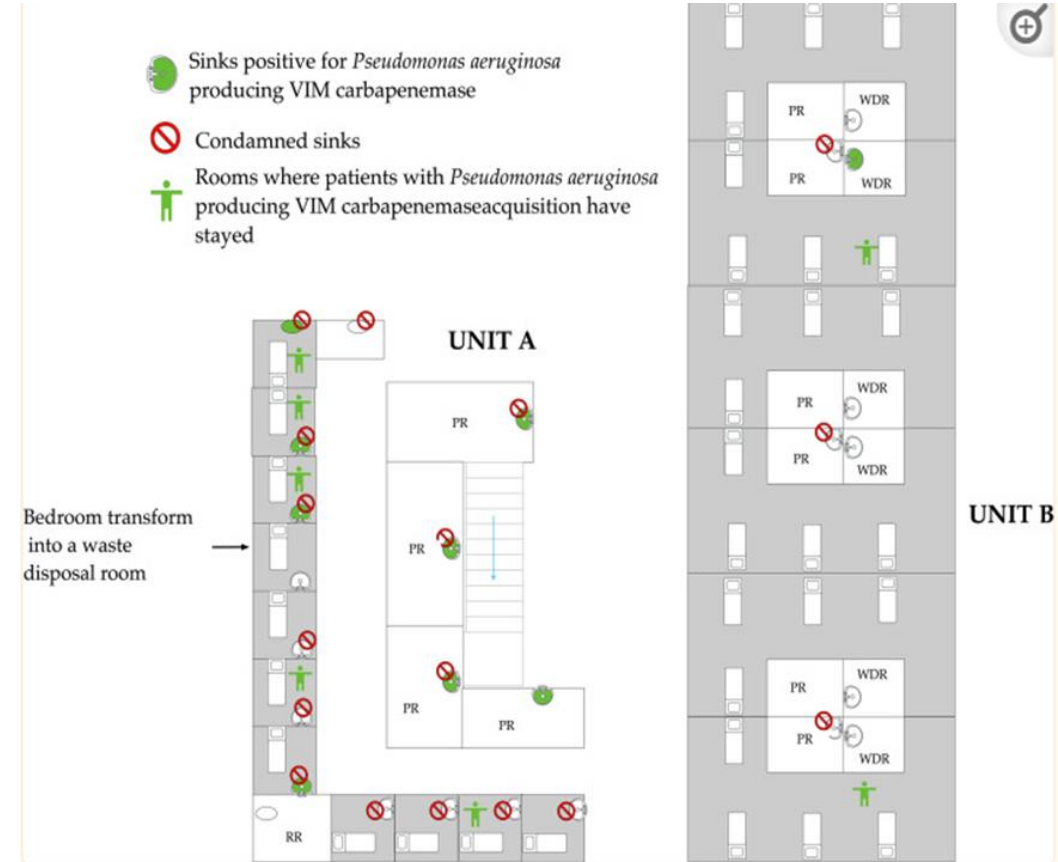
Hasta bakımına ait susuz prosedürler

Kontamine olmayan ve kontamine alanların ve görevlilerinin ayrılması

Kullanım ve depolama alanlarının lavabolardan en az 1 m uzağa taşınması

El yıkama için doğrudan hastaya bakım sağlayan alanlardaki lavaboların kullanılmaması

Lavabolarda özel bir dezenfeksiyon işlemi yapılmadı.



Hasta bakımıyla ilgili eylemler	Susuz metod
Yıkama	Klorheksidin içermeyen yıkama eldivenleri
Dışkı bulaşı olan hastalar için yıkama	Gerekirse şişelenmiş su
Saç yıkama	Şampuan boneleri
İçecekler	Şişelenmiş su
Kanül bakımı	Tek kullanımlık malzemeler, Şişelenmiş su
Diş bakımı	Şişelenmiş su
Tıraş	Elektrikli traş makinesi veya sıcak şişelenmiş su
El yıkama önerilen durumlarda	El yıkama önerilen durumlarda (<i>Clostridium difficile</i>) sabun ile el yıkama ardından alkol bazlı el dezenfektanı uygulanması

An intensive care unit outbreak with multi-drug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* – spotlight on sinks

V. Schärer^a, M-T. Meier^a, R.A. Schuepbach^b, A.S. Zinkernagel^a,
M. Boumassoud^a, B. Chakrakodi^a, S.D. Brugger^a, M.R. Fröhlich^{b, c},
A. Wolfensberger^a, H. Sax^{a, d}, S.P. Kuster^a, P.W. Schreiber^{a, *}

^a Department of Infectious Diseases and Hospital Epidemiology, University Hospital Zurich and University of Zurich, Zurich, Switzerland

Standart temas önlemleri (sağlık çalışanlarının önlük giymesi, tek bir odada izolasyon veya hasta çevresinin farkındalığını artırmak için görseller)

Personel eğitimi

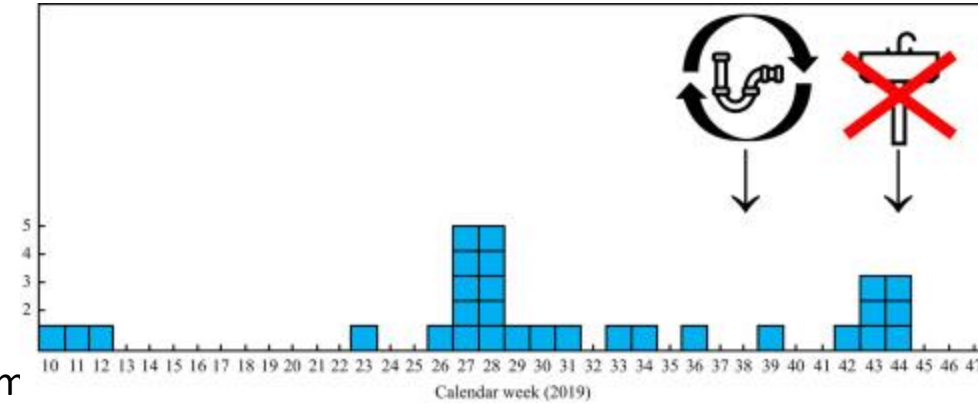
Alkol bazlı el antiseptiklerine kolay ulaşım

Ayrıntılı çevre temizliği

Hastaların taranması, yatak sayısında kısıtlama, perdelerin kaldırılması

Kolonize lavaboların değiştirilmesi

Prosedür	Susuz hasta bakımında yeni standart
Görünür derecede kirli ellerin yıkanması	Hasta ve ilaç hazırlama alanlarının dışında belirlenmiş 'kontamine' bir lavabonun kullanılması ve ardından alkol bazlı el dezenfeksiyonu
Oral ilacın eritilmesi	Ağızdan alınan ilaçların şişelenmiş suyla çözülmesi
Hastalara içme suyu	Şişelenmiş kaynak suyu
Vücut yıkama	Klorheksidinli veya klorheksidinsiz tek kullanımlık yıkama eldivenleri. Ağır kirlenme için filtrelenmiş su
Ağız bakımı	Şişelenmiş kaynak suyu
Saç yıkama	İçi önceden nemlendirilmiş bir bezle kaplanmış tek kullanımlık bone
Tıraş olmak	Filtrelenmiş su kullanımı
Aralıklı hemodiyaliz	Hasta alanlarında modifiye bağlantıların kullanılması
Atık suyun bertarafı	Hasta ve ilaç hazırlama alanlarının dışında belirlenmiş 'kontamine' lavabonun kullanılması
Önlük ve eldiven kullanımı	Önceden var olan endikasyonlarda değişiklik yok



Long-term intensive care unit outbreak of carbapenemase-producing organisms associated with contaminated sink drains

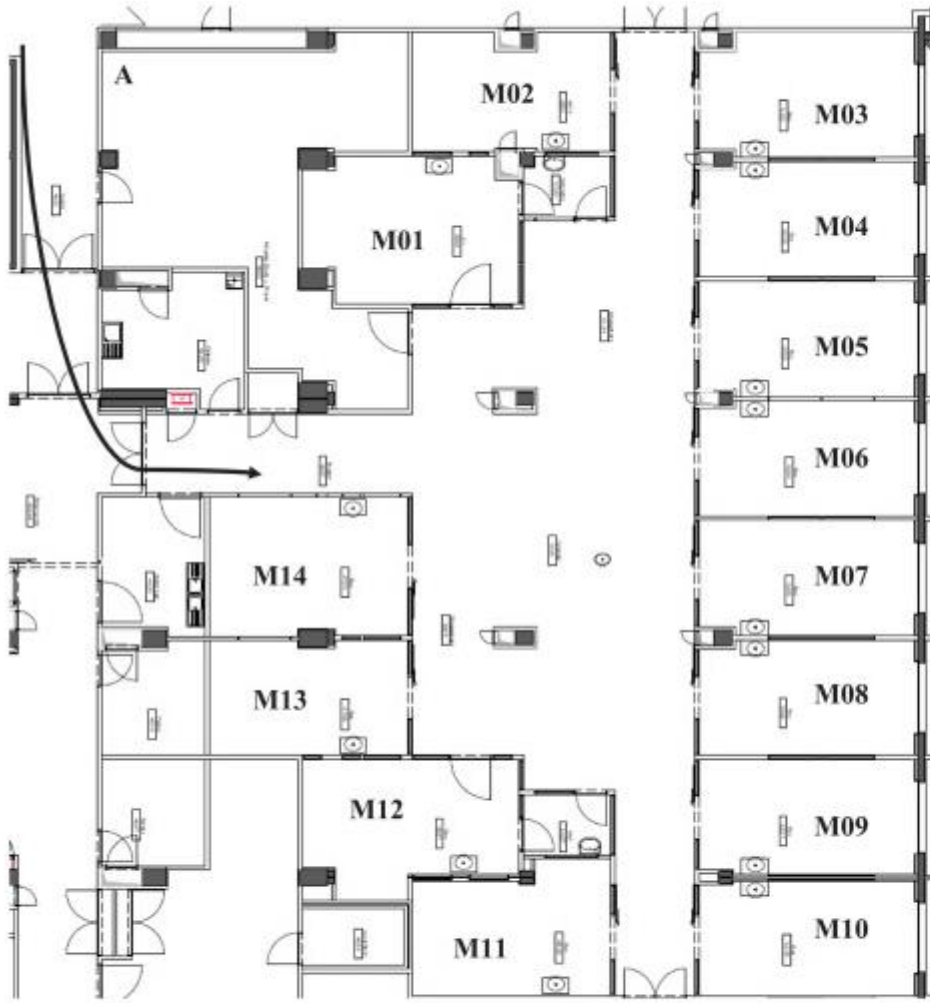
A Anantharajah¹, F Goormaghtigh², E Nguvuyula Mantu³, B Güler³, B Bearzatto⁴, A Momal⁵, A Werion⁶, P Hantson⁶, B Kabamba-Mukadi⁷, F Van Bambeke², H Rodriguez-Villalobos⁷, A Verroken⁸

Kuaterner amonyum bazlı dezenfektan başarısız,

Lavaboların çıkarılması mümkün olmadığından

Susuz bakım maliyetli olduğundan

Biyofilmi bozan köpüklü bir ürün ile perasetik asit ve hidrojen peroksit bazlı köpüklü dezenfektanın bir kombinasyonu değerlendirilmiş ve lavabo giderinin yeniden kolonize edilmesini olması önlemiştir



El yıkama engellenmesi güç ve riskli
Giderlerde değişiklik yapılmalı
Lavabo temizliğinde özel ürünler
Gerekirse şişelenmiş su kullanımı

Figure 1 (A) Map of the adult intensive care unit, which includes 14 single-bed rooms. (B) Each room contains a sink and a bedpan washer. Sinks in patient rooms were located <5 feet (<2 m) from patient beds. The sink is systematically on the side of the patient's feet. The pipes of the different rooms are connected to a horizontal drainage system within the unit.

Sonuç olarak,

El yıkamadan vazgeçilemez

Fiziksel deęişiklikler zordur

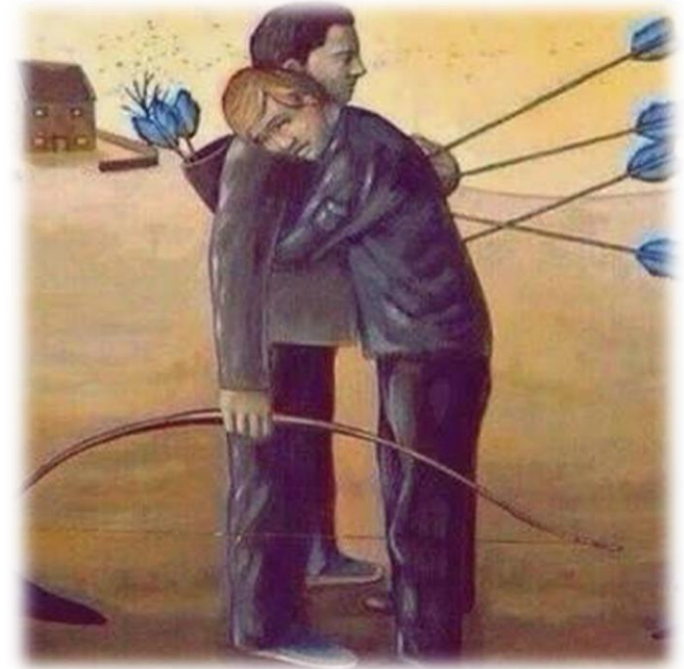
Susuz bakım maliyetli ama etkin bulunmuştur

El yıkamaya

Lavabolara

Hasta bakımına

Yeni bir bakış açısı gereklidir





MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ

MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Hafsa Sultan Hastanesi Enfeksiyon Kontrol Komitesi
"EL YIKAMAK HAYAT KURTARIR"
5 MAYIS DÜNYA EL HIJYENİ GÜNÜ

MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ

EL YIKAMAK
HAYAT KURTARIR

MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ
5 MAYIS DÜNYA EL HIJYENİ GÜNÜ

MANİSA
CELAL BAYAR
ÜNİVERSİTESİ
HASTANESİ