



## PREVENTION OF HEALTHCARE RELATED INFECTIONS IN INTENSİVE CARE UNİT AND NURSING PRACTICES

## YOĞUN BAKIM ÜNİTESİNDE SAĞLIK HİZMETİ İLİŞKİLİ ENFEKSİYONLARIN ÖNLENMESİ VE HEMŞİRELİK UYGULAMALARI

Sevilay ERDEN<sup>1</sup>, Caner Ali AKOĞLU<sup>2</sup>, Birgül BELGİN<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Nurse, Faculty of Healt, Cukurova University, Adana/TÜRKİYE,

**ORCID ID:** 0000-0002-6519-864X

<sup>2</sup>Department of Nurse, Faculty of Healt, Cukurova University, Adana/TÜRKİYE,

**ORCID ID:** 0000-0003-4063-342X

<sup>3</sup>Department of Nurse, Faculty of Healt, Cukurova University, Adana/TÜRKİYE,

**ORCID ID:** 0000-0003-3860-341X

### **Corresponding Author:**

Doç. Dr. Sevilay ERDEN,

Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, Adana/TÜRKİYE,

**e-mail:** [sevilaygil@gmail.com](mailto:sevilaygil@gmail.com) , **Phone:** +90 539 323 1872



## Abstract

Health care-associated infections, that are important problem in the health care system, are accepted as indicators of the quality of care. Healthcare-associated infections, also called nosocomial infections, cause increased length of stay in hospital and in intensive care unit, consumption of medical products, morbidity, mortality and cost. More than 20% of these infections develop in intensive care units and the mortality rate is between 10-80%. Prevention or elimination of healthcare-associated infections in intensive care units can be made possible by a multidisciplinary team. In this team, the intensive care nurses, who are in primary contact with the patient for 24 hours and are actively involved in every stage of patient care, have an important responsibility. Depending on this responsibility, intensive care nurses should be aware that healthcare-associated infections can be prevented, controlled and minimized. Precaution packs should have new knowledge of appropriate infection prevention and control policies and planning.

Intensive care nurse should be able to provide effective care to patients by knowing and applying the primary, secondary and tertiary group precautions that should be taken in healthcare-associated infections. In this article, the first and second group measures for the prevention of transmission, nursing practices and care packages of the World Health Organization (WHO) and the Center for Disease Control and Prevention (CDC) for the prevention of healthcare-associated infections in intensive care units are discussed.

**Keywords:** healthcare associated infection; intensive care nurse; infection preventions.

## Özet

Sağlık hizmeti sisteminde önemli bir sorun olarak karşımıza çıkan sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar bakım kalitesinin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Nozokomiyal enfeksiyon olarak da adlandırılan sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar hastanede ve yoğun bakımda kalış süresi, medikal ürün tüketimi, morbidite, mortalite ve maliyet artışına neden olmaktadır. Bu enfeksiyonların %20 den fazlası yoğun bakım ünitelerinde gelişmektedir ve buna bağlı ölüm oranı %10-80 arasındadır. Yoğun bakım ünitelerindeki sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların önlenmesi veya ortadan kaldırılması multidisipliner bir ekip ile mümkün kılınabilmektedir. Bu ekip içerisinde hasta ile 24 saat boyunca primer temas kuran ve hasta bakım basamaklarının her aşamasında aktif olarak bulunan yoğun bakım hemşirelerinin önemli bir sorumluluğu vardır. Bu sorumluluğa bağlı olarak yoğun bakım hemşireleri sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların önlenebileceğinin, kontrol edilebileceğinin ve en aza indirilebileceğinin farkındalığında olmalıdır. Önlem paketleri, uygun enfeksiyon önleme ve kontrol politikaları ve planlamaları hakkında yeni bilgilere sahip olmalıdır

Yoğun bakım hemşiresi sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlarda alması gereken birincil, ikincil ve üçüncül grup önlemlerini bilerek ve uygulayarak hastalara etkili bakım verebilmelidir. Bu makalede sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonların yoğun bakım ünitelerinde önlenmesine yönelik olarak Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi'nin (CDC) bulaşın önlenmesine yönelik birinci ve ikinci grup önlemler ile hemşirelik uygulamaları ve bakım paketleri ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyon; yoğun bakım hemşiresi; enfeksiyon önlemleri.



## OVERVIEW / GENEL BAKIŞ

Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar (SHİE), hastane kaynaklı enfeksiyonlardır ve hasta güvenliği için önemli bir tehdittir. 1,2,3 SHİE hastaya bir sağlık kurumunda bakım ya da sağlık hizmeti sunulması sırasında gelişen ve o kuruma başvuru sırasında var olmayan ya da kuluçka döneminde olmayan enfeksiyonlardır. SHİE'yi tanımlayabilmek için tespit edilen enfeksiyonun; hastanın kuruma başvurup yattığı günde, yatıştan önceki iki günde ve yatıştan sonraki ilk günde olmaması gerekmektedir. 4 SHİE, farklı türde antiseptiklerin bulunmasına rağmen halen hastanelerdeki ölümlerin üçte birine neden olmaktadır. Sağlık sisteminde önemli bir sorun teşkil etmekte ve toplumu tehdit etmekte, hastanede yatış süresini, morbidite, mortalite ve sağlık bakım maliyetini önemli ölçüde arttırmaktadır. 5,6,7,8

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre; hastanelerdeki 100 hastadan, gelişmiş ülkelerdeki 7 hasta, düşük ve orta gelirli ülkelerdeki 10 hasta, hastanede kaldıkları süre içerisinde en az bir tür SHİE ile karşılaşmaktadır. 9,10 Ortalama olarak, etkilenen her 10 hastadan 1'i ise SHİE'den ölmektedir. 9 Hastaların prognozunun daha ağır seyretmesi ve eşlik eden hastalıkların varlığı, invaziv girişimler, antibiyotik kullanımı, sık enteral veya parenteral ilaç kullanımı nedeniyle YBÜ'de SHİE riski diğer bölümlere göre 5-10 kat daha fazladır. Literatüre göre YBÜ'de SHİE prevalansı %7,2 ile %51 arasında değişmektedir. 11 Yoğun Bakım Ünitesinde (YBÜ) yatan hastalarda hastanede kalış süreleri, antibiyotik tüketimi, mortalite, morbidite ve tedavi maliyeti oranları daha yüksektir. 12,13 Hastane enfeksiyonlarının %20'den fazlası yoğun bakım ünitelerinde meydana gelmektedir ve bu ünitelerde enfeksiyonlara bağlı ölüm oranı %10-80'dir. 13,14

SHİE'de hastayla ve hastaneyle ilgili faktörler etkilidir. Hastayla ilgili faktörler; yaş, metabolik hastalıklar, hastanın kullandığı ilaçlar, beslenme ve bağışıklık durumudur. Hastaneyle ilgili faktörler; sağlık çalışanı sayısının ve bilgilerinin yetersiz olması, çalışanlar arasında el yıkama ve eldiven kullanımı, izolasyon önlemlerine uyulmamasıdır. 15 Ek olarak YBÜ yatan hastaların risk faktörlerini incelediğimizde virülans ve antibiyotik direnci gibi patojen faktörler, akut hastalık, komorbidite, invaziv cihazlar, antibiyotik seçimi gibi tedavi faktörleri, yoğun bakımda kalış süresi, bakım vericilerden kaynaklı faktörler ve klimatolojik koşullar gibi komplike durumlardan kaynaklanabilmektedir. 12,16 Bakım sürecindeki bu risklerin kontrolünün sağlanması, önlenmesi ve azaltılması sağlık hizmeti içerisindeki multidisipliner ekibin dahil olduğu stratejiler ile gerçekleştirilebilmektedir. Multidisipliner ekip içerisinde YBÜ hemşireleri, 24 saat boyunca hasta ile primer temas kuran, hasta bakımının bir çok basamağında yer alan, enfeksiyonu kontrol etme konusunda profesyonel sağlık bakım vericisi olarak ön plandadır. 12,17



3.basamak yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin bakım paketi uygulamaları hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada hemşirelerin genelde uygulamaya olumlu baktıkları ve konuyu önemsedikleri sonucuna ulaşılmıştır. 18 Yoğun bakım ünitesi (YBÜ) hemşirelerinin enfeksiyon kontrol değerlendirmesine uyumunun araştırıldığı, Askeroğlu ve ark.'nın yaptığı çalışmada YBÜ hemşirelerinin SHİE önlemeye yönelik bilgi ve davranışlarının yetersiz olduğu saptanmıştır.11Prakash ve ark. ise çalışmalarında YBÜ'de enfeksiyon önleme paketlerinin uygulanması için eğitim vermiş ve paketlerin uygulanmasını sağladıktan sonra SHİE oranının azaldığını belirtmiştir. 19

Bu doğrultuda literatürü taradığımızda SHİE'nin önlenmesi ve en aza indirilmesi için, önlem paketleri, uygun enfeksiyon önleme ve kontrol politikaları ve planlamaları yapılmalıdır. Bu politikalar ile SHİE'lerin yaklaşık %30 oranında önlenebileceği öngörülmektedir. 9,12,20

Enfeksiyonlarla mücadele kapsamında enfeksiyon kontrol önlemleri uygulamaları, hastadan hastaya ve hastadan sağlık personeline bulaşın önlenmesi için alınması gereken birincil, ikincil ve üçüncül grup önlemlerdir. Birincil grup önlemler el yıkama, eldiven kullanımı ve aseptik teknik kullanımı gibi hastaneye yatan tüm hastaları kapsayan standart uygulamalardır. İkincil grup önlemler ise enfekte veya kolonize hastadan bulaşın önlenmesi amacıyla standart uygulamalarla birlikte uygulanan önlemlerdir. Bu önlemler temas, damlacık ve solunum izolasyonuna yönelik önlemler ve personel eğitimidir. Enfeksiyon kontrol önlemleri kapsamında yer alan önlemlerden üçüncüsü ise sürekli olarak değil de, gerektiğinde uygulanabilen yöntemler olup, bunlar arasında ortam dezenfeksiyonu ve çevreden kültür alınması yer almaktadır. 21

Bu makalede SHİE'nin YBÜ'de önlenmesine yönelik olarak DSÖ ve Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi'nin (CDC) bulaşın önlenmesine yönelik birinci ve ikinci grup önlemler ile hemşirelik uygulamaları ve bakım paketleri ele alınmıştır.

## 1) Birincil Grup Önlemler ve Hemşirelik Uygulamaları

SHİE'nin önlenmesi ve kontrolü sağlık profesyonellerinin enfeksiyonlara karşı kendilerini ve diğer hastaları korumaları için aldıkları önlemler ile gerçekleşmektedir. Bu önlemler el hijyeni, aseptik-antiseptik ilkelerine uyma ve ulusal önlem paketlerinin kullanılmasıdır. 22,23

**a) El hijyeni:** El yıkama, antiseptikli solüsyon kullanımı ve eldiven kullanımını içerir.

**El yıkama:** Dünyada SHİE'leri önlemede birincil yöntemdir. YBÜ'nde karşılaşılan SHİE'nin yayılmasında en yaygın yol ellerdir. Bu doğrultuda yapılan araştırmalarda el hijyeninin SHİE önlemede en etkili ve en ucuz yöntem olduğu belirtilmektedir. 9,17,24 El yıkama ve alkol bazlı antiseptiklerin tüketilmesi ile el hijyeni oranının %48'den %66'ya yükseldiği ve Metisiline Dirençli Stafilokokus Aureus (MRSA) kaynaklı SHİE'nin %50 oranında azaldığı belirtilmektedir. 24,25 Dikkatli şekilde uygulanan el yıkamanın SHİE oranını %40-70 oranında azalttığı saptanmıştır. 9



Birçok sağlık tesisinde, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) el hijyeni uygulama algoritmasına göre hazırlanan '5 Endikasyon Kuralı' el hijyeni uygulamaları gerçekleştirilmektedir. 5 Endikasyon Kuralı "Hasta ile temastan önce, aseptik işlemler öncesi, vücut sıvılarının bulaşma riski sonrası, hasta ile temas sonrası, hasta çevresi ile temas sonrası" uygulanmaktadır. El hijyeni uygulama kontrolü, "5 Endikasyon Kuralı'nın kurumsal takibi dışında, personelin el hijyeni konusunda aldığı eğitimler, el hijyeni bilinci ve el hijyenine uyum oranları baz alınarak kurumsal değerlendirmeler ile de yapılmaktadır. 26

Yoğun bakım ünitelerinde yeterli el hijyeninin sağlanamaması; eldiven değişiminin az olması, birden çok hastaya aynı eldivenle temas edilmesi, el temasının yoğun olduğu fiziki alanların yeterince temizlenememesi gibi sebeplerle olmaktadır. Gerektiği gibi yapılmayan el hijyeni nedeniyle hastalarda sepsis, intravasküler kateter enfeksiyonları, bakteriyel kaynaklı pnömoni, endokardit gibi hayatı tehdit eden klinik hastalıklar ortaya çıkmakta ve mortalite riski artmaktadır. Hastaların yaşam kalitesini düşüren bu süreç, ortamda kolonize olmuş bakterilerin varlığı nedeniyle oluşmakta ve bu bakterilerin ilgili personel tarafından çapraz bulaşma ile YBÜ içinde ve dışında diğer hastalara bulaşma riskini de artırmaktadır. 27 Bu doğrultuda yapılacak el hijyeni işleminin,

- 1-Hastaya temas etmeden önce,
- 2-Aseptik girişim yapmadan önce,
- 3-Vücutta kirli olan alandan temiz vücut alanına geçmeden önce,
- 4-Hastaya ve yakın çevresine temas ettikten sonra ve eldiven çıkarılmasından sonra,
- 5-Su ve sabun ile en az 15 saniye boyunca ellerin ovuşturulması,
- 6-Temiz su ile durulanması,
- 7-Tek kullanımlık kağıt havlu ile musluğun kapatılması şeklinde yapılması önerilmektedir. 24

DSÖ ve CDC politikaları ile el hijyenine uyumun artırılması amaçlanmaktadır. Literatürü taradığımızda SHİE'yi önlemede el hijyenine uyum oranlarının %30-60 arasında değiştiği görülmektedir. 28,29

Karaoğlu ve Akın (2019)'ın yaptığı bir çalışmada 63 hemşire değerlendirilmiş, yapılan gözlemler sonucunda %39.3'ünün ellerini yıkadığı saptanmıştır. Fakat bu hemşirelerin sadece %2.2'sinin doğru tekniği kullandığı görülmüştür.30 Terzi ve ark.'nın (2020)'nin gözlem yöntemi ile yaptıkları bir çalışmada ise sağlık personelleri arasında hemşirelerin (%61.9) en fazla el yıkayan profesyonel olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada 5 el yıkama endikasyonu değerlendirilmiş ve aseptik işlemlerden önce el yıkama durumu %9.31 iken, hasta ile temastan sonra el yıkama oranı %36.5 olarak saptanmıştır.31 Shah ve ark. (2015)'nin yaptığı bir çalışmada, 24 saat video kaydı ile bir hafta boyunca sağlık



profesyonellerinin el yıkama durumları takip edilmiştir. Takiplerin %71,7'sini hemşireler, %9,4'nü doktorlar oluşturmuştur. DSÖ protokollerine göre el yıkama tekniklerine uygun olan profesyonellerin oranı %48.2 kabul edilebilir, uygun olmayanların oranı ise %14.5 kabul edilemez olarak belirtilmiştir.<sup>32</sup>

El hijyenine uyumu etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. İş yoğunluğunun fazla olması, personel eksikliği, meslek grubu, mesleki tecrübe, cinsiyet, gibi çeşitli etkenlerle el hijyenine uyum oranı değişmektedir. Dikiş ve ark.'nın yaptığı YBÜ'de görevli sağlık profesyonellerinin 5 yıllık el hijyeni uyumlarının değerlendirildiği bir çalışmada el hijyenine uyumun en fazla olduğu meslek grubunun hemşireler (%60.32), en az uyumun olduğu grubun ise doktorlar (%45.06) olduğu saptanmıştır. Cinsiyetler arasındaki hijyen uyumunda ise yine 5 yıllık ortalamada kadınların (%59.56), erkeklere (%44.04) göre daha uyumlu olduğu görülmektedir. Ayrıca deneyim süresi fazla olan sağlık profesyonellerinin el hijyeni uyumunda daha başarılı oldukları saptanmıştır. <sup>33</sup>

**Alkol Bazlı El Antiseptiği:** Geçici florada bulunan mikroorganizmaların sayısını azaltmak amacıyla, suyla yıkamaya ve kurulamaya gerek olmaksızın, doğrudan ellere uygulanan ve genellikle %60-95 oranında alkol içeren çözeltilerdir. El antiseptikleri kuru ve temiz olan ellere 3-6 ml uygulanmalıdır. Alkol bazlı solüsyon üretici firmanın önerdiği miktarda avuca alınmalı, tüm el yüzeyi ve parmak araları ile temas edecek şekilde eller en az 30 saniye süre ile iyice ovulmalı ve kendi halinde kuruması beklenmelidir.

CDC kılavuzlarına baktığımızda eller belirgin şekilde kirli veya proteinli materyal ile temas sonrasında kontamine olmuşsa ya da kan ve diğer vücut sıvıları ile bulaş gerçekleştiği durumlarda antimikrobiyal veya antimikrobiyal olmayan su ve sabun yıkanmalıdır. Diğer bir durumda eller görünür şekilde bulaş olmamışsa rutin el antiseptiği olarak alkol bazlı el antiseptikleri önerilmektedir. Alternatif olarak ise eller antimikrobiyal su ve sabun ile yıkanabilir. <sup>34</sup>

Sharma ve ark.'nın YBÜ ve kliniklerde yaptığı el hijyeninde alkol bazlı antiseptik kullanımının öncesinde ve sonrasında MRSA enfeksiyonu oranlarını değerlendirdiği bir çalışmada sağlık çalışanlarının alkol bazlı antiseptiği kullanmadan önce ellerinden alınan kültürlerde MRSA oranının %51 olduğu ve 1 dk süresince kullandıktan sonra bu oranın %9'a gerilediği saptanmıştır. Bu çalışmada 1 dk boyunca kirli ellere uygulanan alkol bazlı antiseptiklerin kullanımının MRSA mikroorganizmalarının oranını azalttığını ancak tamamen ortadan kaldırmadığı, daha fazla el hijyeni süresi ve uygulamalarının yapılması gerektiğini göstermektedir. <sup>35</sup>

**Eldiven kullanımı:** Eldiven kullanımında temel amaç; mikroorganizmalar ile kontamine olmuş sağlık çalışanından diğer hasta ya da çalışana bulaşın engellenmesi ve bariyer oluşturulmasıdır. Kan, idrar, mukus, sekresyon gibi vücut sıvıları, vücut çıkartıları ve gözle görülür şekilde vücut sıvıları ile kirlenen maddelere dokunma sırasında eldiven kullanılmalıdır. Kan ve benzeri; vücut sıvılarına veya kontamine olmuş yüzeylere maruz kalma potansiyeli yok ise eldiven kullanılmamalıdır. <sup>36</sup>



Gözlemlerimiz ve literatür bilgileri kliniklerde gereksiz eldiven kullanıldığı, daha koruyucu olunması gereken durumlarda birden fazla eldivenin takılmadığını, eldiven çıkartıldıktan sonra el hijyenin sağlanmadığını, hastalar arasında geçiş yaparken çapraz kontaminasyonun oluşması gibi yanlış uygulamaların yapıldığını göstermektedir. Türkiye’de hemşirelerin eldiven kullanımı konusunda %60’ının ellerini yıkamadan giydiği, %70’inin de eldiveni kullanıp attıktan sonra ellerini yıkamadığı saptanmıştır. 37 Bu durum personelin eldiven kullanım prensiplerini bilmediğini / uygulamadığını göstermektedir.

## b) Ulusal Önlem Paketlerinin Kullanılması

YBÜ’de sık görülen invaziv girişimlere bağlı sağlık bakımı ilişkili enfeksiyonlar; ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (SKİ-KDE) ve kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonu (Kİ-ÜSE) olarak karşımıza çıkmaktadır. 6,24

### Ventilatörle İlişkili Pnömoni (VİP)

Sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar içerisinde en sık görülen SHİE olan Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), invaziv mekanik ventilasyonun YBÜ’de en sık görülen komplikasyonudur. 24,38,39,40 Çalışmalarda YBÜ’de 2 günden fazla mekanik ventilatöre bağlı kalan hastalarda %10-40’ında VİP geliştiği saptanmıştır. 24,39 Yapılan çalışmada VİP gelişmesiyle birlikte mekanik ventilatöre bağlı kalma süresinin ortalama 10 gün, yoğun bakımda kalış süresinin ise 12 gün uzadığı, mortalitenin ise %50’lere yükseldiği belirtilmiştir. 41

### VİP önleme paketinde temel olarak:

- ✓ Yatak başının 30-45 derece yükseltilmesi,
- ✓ Mekanik ventilasyondaki hastalarda sedasyon tatili yapılması ve ekstübasyon durumunun değerlendirilmesi,
- ✓ Derin ven trombüsü profilaksisi,
- ✓ Peptik ülser profilaksisi (H2 reseptör antagonistleri, proton pompa inhibitörleri vb.),
- ✓ Her shiftte klavuzların önerdiği şekilde ağız bakımının uygulanması,
- ✓ Endotrakeal kaf basıncının 25-30 mm/Hg aralığında tutulması,
- ✓ Subglottik aspirasyonun yapılması parametreleri yer almaktadır. 24,42,43,44,45,46

Bunlara ek olarak

- ✓ El hijyeninin her aspirasyon öncesi ve sonrası sağlanması,
- ✓ Gereksiz sıklıkta aspirasyondan kaçılması,
- ✓ Aseptik koşullara göre aspirasyon yapılması,
- ✓ Mekanik ventilasyon devrelerinin ve nemlendiricilerinin rutin olarak değiştirilmemesi,



- ✓ Yatak içi mobilizasyonunun sağlanarak bağırsak motilitesinin sağlanması, (Semi fowler, rekümbent)
- ✓ Kişisel koruyucu ekipmanların kullanılması (önlük, maske, gözlük, eldiven) uygulamaları önerilmektedir. 24,42,43,44,45,46

Bu önlemlere yönelik yapılan bazı çalışmalara baktığımızda Zhao ve ark. klorheksidinli ağız bakımının VİP oranını %28'den %16 ya düşürdüğü belirtilmiştir. 47,48 Çalışmalara bakıldığında 45 derece yatak başı elevasyonunun VİP insidansını azalttığı bulunmuştur. 49,50 Mohammed ve ark. yaptığı endotrakeal tüp kaf basıncı ölçümleri ile VİP insidansı arasındaki ilişkiyi değerlendirdikleri bir çalışmada endotrakeal tüp kafı etrafında biriken sekresyonların kaf basıncının azalmasıyla birlikte alt solunum yoluna ilerlediğini ve VİP ile endotrakeal tüp kaf basıncı arasında anlamlı ilişki olduğunu saptamıştır. 51 Gündoğdu ve ark. Mekanik ventilasyon (MV) uygulanan hastalarda düşük-normal kaf basıncı(20mm/Hg) ve yüksek-normal kaf basıncının(30mm/Hg) VİP üzerindeki etkisini değerlendirmek için yaptıkları ve 26 hastadan oluşan bir çalışmada düşük-normal kaf basıncında VİP insidansı %41.7, yüksek-normal kaf basıncının VİP insidansı ise %21.4 olarak saptamıştır. 52

## Santral Kateter İlişkili Kan Dolaşım Enfeksiyonları (SKİ-KDE)

En sık görülen hastane kaynaklı bakteriyemi nedenlerinden biri Santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonlarıdır (SKİ-KDE). 53,54,55,56 Avrupa CDC'nin 2016 verilerine göre yoğun bakım ünitelerinde santral kateterlerin kullanımı 100 hasta günü başına ortalama 70 santral kateter günü olarak belirtilmekte ve yoğun bakım ünitesi kan dolaşımı enfeksiyonu, vakaların %44'ünü oluşturmaktadır. 57

SKİ-KDE oranlarının azaltılmasındaki uygulamalar; 58

- ✓ Primer olarak kateterin gereksiz takılmasının önlenmesi,
- ✓ Gereksiz kateter takıldıysa çıkartılması,
- ✓ Takılan kateterlerin günlük olarak gerekliliğinin değerlendirilmesi,
- ✓ Kateterlerin mümkün olduğunca az lümenli olması,
- ✓ Kateter yerleştirme sırasında maksimal bariyer önlemlerinin alınması,
- ✓ Klorheksidin ve povidon iyot ile kateter takılacak bölgenin sterilizasyonunun yapılması ve sterilizasyondan sonra bölgenin kurumasının beklenmesi. (Povidon iyota göre klorheksidin kullanımının daha fazla sterilizasyon sağladığı belirtilmektedir.)
- ✓ Kateter takılmadan önce el hijyeninin sağlanması ve steril eldiven ile işlem yapılması,
- ✓ Steril önlük, maske ve gözlüğün kullanılması,
- ✓ Kateter kapatma pansumanlarının şeffaf ve yarı geçirgen olması. Şeffaf ve yarı geçirgen pansumanların en az 7 günde bir değiştirilmesi,
- ✓ Klorheksidin emdirilmiş sünger pansumanların kullanılması,
- ✓ Açık kalmış lümenlerin dezenfekte edilip kapatılması,





- ✓ Pansumanların stabilizasyonunun bozulması ve kirlenmesi durumlarında değiştirilmesi,
- ✓ Sütürsüz kateter sabitlemelerin yapılması gibi uygulamalar ile SKİ-KDE 'nin önemli ölçüde azaldığı saptanmıştır.

YBÜ'nde kullanılan yöntemler ile birlikte CDC 2019 verilerine göre son 5 yıl içinde kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonu (Kİ-KDE) oranında %31 azalma görülmüştür. 6 YBÜ'deki kateter ilişkili enfeksiyon uygulamalarında katetere karar verilmesi ya da kateter takılması gibi uygulamalar her ne kadar doktorun sorumluluğunda olsa da, asepsiye uyulması, pansuman temizliği gibi konular hemşirenin sorumluluğundadır. Bu önlemler SKİ-KDE ilişkili morbidite, mortalite ve maliyeti azaltabilir.

58

## Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlar (Kİ-ÜSE)

SHİE arasında en sık görülen hastane enfeksiyonlarından biri de Kateter İlişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarıdır. Kİ-ÜSE yoğun bakımlarda görülme oranı kliniklere göre daha fazla olup %23 olarak saptanmıştır. 59 CDC verilerine bakıldığında Üriner Sistem Enfeksiyonlarının (ÜSE) yaklaşık %75'i uzun süreli üriner kateterlere bağlıdır. YBÜ'de 2 günden uzun yatan hastalarda, hasta günlerinin %78'inde üriner kateter kullanıldığı ve ÜSE'lerin %98.4'ü kateterin varlığıyla ilişkili olduğu bulunmuştur. YBÜ'de gelişen Kİ-ÜSE, hastanın hastanede kalış süresinin, sağlık maliyetlerinin ve antibiyotik kullanımının artmasına ve mortalitede artışa neden olmaktadır. 55 Üriner kateter takılan hastalarda bakteriüri gelişme oranı her gün için %5, 7. günden sonra ise %20-30 artmaktadır. 60,61

## YBÜ hemşirelerinin Kİ-ÜSE'lerin önlenmesinde birincil önlem olarak;

- ✓ Gereksiz kateter uygulamasından kaçınılmalı, kateter endikasyonu ortadan kalktığında kateter çıkarılmalı,
- ✓ Günlük gereklilik kontrolü yapılmalı,
- ✓ Eğer üriner kateter endikasyonu varsa; aseptik tekniğe uygun kateter yerleştirilmeli,
- ✓ Kateterle ilgili her işlemde önce ve sonra el hijyeni uygulanmalı,
- ✓ Düzenli olarak kateter bakımı ve perine bakımı yapılmalı,
- ✓ İdrar torbasının mesane seviyesinin altında tutulması sağlanmalı,
- ✓ Kapalı idrar toplama sistemi kullanılmalı,
- ✓ Perine bölgesini travmalardan korumak için kateterin stabilizasyonu sağlanmalı,
- ✓ Kapalı sistem kesinlikle birbirinden ayrılmamalı,
- ✓ İdrar torbasının  $\frac{3}{4}$ 'ü dolduğunda düzenli aralıklarla boşaltılması sağlanmalı,
- ✓ Kateter rutin olarak değiştirilmemeli, enfeksiyon, obstüksiyon veya fonksiyon bozukluğunda değiştirilmelidir. 60,62,63,64,65

YBÜ'nde kullanılan yöntemler ile birlikte CDC 2019 verilerine göre son 5 yıl içinde kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyonunun (Kİ-ÜSE) %26 oranında azalma olduğu belirtilmektedir. 6 Bu



yöntemlerin hemşireler ve diğer bakım vericiler tarafından uygulanması, hastaların hastanede kalış süresini, bakım maliyetlerini, yüksek morbidite ve mortaliteyi düşürmektedir. 66

Tüm bu önlem paketleri ve bunlara bağlı çalışmalara bakıldığında bu uygulamaların hastane maliyetlerinde, yoğun bakım ünitesinde kalış süresinde, antibiyotik uygulamasında SHİE oranlarında ve maliyette önemli bir düşüşle bağlantılı olduğunu belgelemiştir. 67

## 2) İkincil grup önlemler ve hemşirelik uygulamaları

İkincil grup önlemler, belirli aralıklarla düzenli olarak uygulanması gereken önlemler olup, izolasyon önlemlerini ve hastane personelinin eğitimini içermektedir.

**a) İzolasyon önemleri:** İzolasyon, enfeksiyonu olan ve/veya kolonize durumdaki hastalardan diğer hastalara, hastane ziyaretçilerine sağlık personeline mikroorganizmaların yayılmasının engellenmesi için alınan önlemler bütünüdür. 68 Bunlar standart ve bulaşma yoluna bağlı önlemlerdir.

**Standart Önlemler:** Hastanın hastalığının ne olduğuna bakılmaksızın, sağlık çalışanları tarafından tüm hastalara uygulanan el hijyeni sağlanması, eldiven, önlük, maske, gözlük gibi koruyucu bariyer kullanımı esasına dayanır. El hijyeni ve solunum hijyeni temel önleyici tedbirlerdir. Kişisel koruyucu ekipmanların (KKE) etkinliği büyük ölçüde yeterli ve düzenli tedariklere, yeterli personel eğitimine, uygun el hijyeni ve uygun insan davranışına bağlıdır. Bu önlemlerde;

- Tüm hastaların öksürürken veya hapşırırken dirsek veya peçete ile burun ve ağızlarını kapatmasını sağlanmalı,
- Bir hastaya dokunmadan önce ve sonra, herhangi bir temiz veya aseptik prosedür uygulanmadan önce, vücut sıvısına maruz kaldıktan sonra, bir hastanın çevresine dokunduktan sonra, KKE'yi giymeden önce ve sonra el hijyeni sağlanmalı,
- El hijyeni %60-95 alkol bazlı el dezenfektanları veya en az 20 saniye boyunca su ve sabun ile sağlanmalı,
- Gözle görünür kirlenme durumu olmazsa, alkol bazlı el dezenfektanları tercih edilmeli,
- Gözle görünür bir kirlenme varsa mutlaka su ve sabunla eller yıkanmalıdır. 69

**Bulaşma Yoluna Yönelik Önlemler:** Bu önlemler; bulaştırıcılığı yüksek oranda olan epidemiyolojik açıdan önemli, spesifik olarak tanımlanmış veya varlığından şüphe edilen patojen mikroorganizmalarla enfekte hastaların, bulaşma yoluna yönelik olarak standart önlemlere ek olarak uygulanır. Bu önlemler üç ana başlıkta incelenir: 70,71

- Temas önlemleri

- Damlacık önlemleri
- Solunum (hava yolu) önlemleri

**Temas Önlemleri:** Enfekte veya kolonize olmuş hastadan direkt ya da indirekt temasta geçebilen etkenlere karşı, standart önlemlere ek olarak uygulanan önlemlerdir. Bu önlemlere ilişkin öneriler tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1: Temas Önlemleri**

Kategori	Öneriler
Uygulama	<p>Standart önlemlere ek olarak uygulanır. Hasta ile temasta veya çevresindeki yüzeylerle temas sonucu geçer. Epidemiyolojik olarak önemli mikroorganizmalarla enfekte veya kolonize olduğu bilinen veya şüphelenilen aşağıda belirtilen hastalara uygulanır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Epidemiyolojik önem taşıyan çoğul dirençli bakteriler:</li><li>• MRSA</li><li>• Acinetobacter</li><li>• Pseudomonas aeruginosa</li><li>• ESBL-pozitif Klebsiella, E.coli, vb.</li></ul> <p>Diğer:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• C.difficile, enterohemorajik E. coli 0157:H7, Shigella, hepatit A, rotavirus</li><li>• Kutanöz difteri, HSV, impetigo, bit, uyuz, zoster (dissemine veya immünsuprese konakçıda)</li><li>• Viral/hemorajik enfeksiyonlar (Lassa, Ebola, Kırım-Kongo)</li><li>• RSV, PIV veya enteroviral enfeksiyonlarda temas izolasyonu uygulanır.</li></ul>

Hasta Yerleştirme	Hasta özel odaya yerleştirilir. Özel oda sağlanamazsa başka enfeksiyonu olmayan ve aynı mikroorganizma ile enfekte hastalar aynı odayı paylaşabilir. Her ikisi de uygun değilse servisteki diğer hastalar gözden geçirilmeli ve enfeksiyon hastalıkları konsültasyonu istenmelidir.
Eldiven ve El Yıkama	Standart önlemlere ek olarak odaya girerken eldiven giyilir. Yüksek konsantrasyonlu materyallerle (dışkı, yara drenajı gibi) temas ettikten sonra eldiven değiştirilir. Odadan çıkmadan eldiven çıkarılır. Eller antiseptik solüsyonlarla yıkanır veya dezenfektan kullanılır. Eldiven çıkarıldıktan ve eller yıkandıktan sonra odada hiçbir yere dokunulmamalıdır.
Koruyucu Önlük	Standart önlük giyimine ek olarak hastada inkontinans, diyare, ileostomi, kolostomi, pansuman yapılmamış yara drenajı varsa, odaya girerken önlük giyilir. Odadan çıkmadan önlük çıkarılır. Kontamine kabul edilen önlüğün dış yüzeyi diğer hastalara, giysilere ve çevreye temas etmemeli.
Hasta Transportu	Hastanın gerekli durumlar dışında odadan çıkması kısıtlanır. Zorunlu çıkışlarda mikroorganizmanın bulaşmasını ve çevre kontaminasyon riskini azaltacak önlemler alınır.
Hasta Bakım Araçları	Kritik olmayan hasta bakım araçları mümkün olduğunca hastaya özel olmalı. Ortak malzeme kullanımı söz konusu ise başka hastada kullanmadan önce yeterli temizlik ve dezenfeksiyonu sağlanmalı.
Oda Temizliği	İzolasyon odasının temizlik malzemeleri ayrı olmalı, diğer hasta odalarında kullanılmamalıdır. Hasta odasında az dokunulan yüzeylere (duvar yüzeyi gibi) göre, sık dokunulan yüzeylerin (kapı kolu, elektrik anahtarı, yatak başları gibi) ve hasta tuvaleti temizliğinin daha sık yapılması sağlanmalı.

**Damlacık Önlemleri:** Bu önlemler, hava yollarından çıkan ve beş mikrondan büyük olan enfekte damlacıkların, bir metreden yakın kişilere geçmesini önlemek için standart önlemlere ek olarak uygulanır. Damlacıklar büyük olduğu için havada asılı kalamazlar ve uzak mesafelere taşınmazlar. Bu nedenle enfekte damlacıklar duyarlı konağın mukozasına, konuşma, öksürme, hapşırma sırasında ya da bronkoskopi, entübasyon, aspirasyon gibi işlemler sırasında geçer. Bu önlemlere ilişkin öneriler tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2: Damlacık Önlemleri**

Kategori	Öneriler
Uygulama	<p>Standart önlemlere ek olarak hastalığının damlacık yoluyla geçtiği bilinen veya şüphelenilen aşağıda belirtilen hastalara uygulanır.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Haemophilus influenzae</i> tip B (menenjit, pnömoni, epiglottit, sepsis),</li><li>• <i>Neisseria meningitidis</i> (menenjit, pnömoni, sepsis), farenks difterisinde,</li><li>• <i>Mycoplasma pneumoniae</i>, boğmaca ve veba</li><li>• Adenovirus</li><li>• İnfluenza</li><li>• Kabakulak</li><li>• Kızamıkçık</li><li>• COVID-19 damlacık izolasyonu için endikedir.</li></ul>
Hasta Yerleştirme	<p>Hasta özel odaya yerleştirilir. Özel oda sağlanamazsa başka enfeksiyonu olmayan ve aynı mikroorganizma ile enfekte hastalar aynı odayı paylaşabilir. Her ikisi de mümkün değilse enfekte hasta ile diğer hastalar ve ziyaretçiler arasında en az 1 metre mesafe kalmasını sağlanmalıdır. Havalandırma ve özel hava sistemleri gerekli değildir. Kapı açık kalabilir.</p>
Maske	<p>Standart önlemlere ek olarak hastaya 1 metreden yakın çalışırken maske kullanılmalıdır. Maske ıslandığında değiştirilmelidir.</p>
Hasta Nakli	<p>Hastanın gerekli durumlar dışında odadan çıkması ve hareketi kısıtlanır. Odadan çıkması gerekiyorsa, hastaya maske takılarak, damlacık bulaş riski en aza indirilmelidir.</p>

**Solunum (Hava Yolu) Önlemleri:** Solunum önlemleri, enfekte hastadan çıkan, beş mikrondan küçük partiküllerle bulaşan enfeksiyonlarda standart önlemlere ek olarak uygulanır. Damlacık boyutu küçük olduğundan havada asılı kalır ve toz partiküllerine yapışarak yayılır. Böylece damlacıklar kaynaktan uzağa taşınır. Bu nedenle hava yoluyla patojen mikroorganizmaların duyarlı konağı enfekte etmesini engellemek için hava yolu önlemleri uygulanmalı, negatif basınçlı odalar kullanılmalıdır. Bu önlemlere ilişkin öneriler tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3: Solunum (Hava Yolu) Önlemleri 72**

Kategori	Öneriler
Uygulama	Standart önlemlere ek olarak solunum yoluyla geçtiği bilinen veya şüphelenilen kızamık, suçiçeği (dissemine zoster dahil), şüpheli/kesin tanıli tüberkülozda solunum önlemi uygulayın.
Hasta Yerleşimi	Hasta çevre alanlarla negatif basınçla ilişkili, saatte 6-12 kez hava değişimi olan, havanın doğrudan dışarı atıldığı veya hastanenin diğer alanlarına dağılmadan yüksek etkili filtrasyonla temizlendiği özel odaya yatırılmalı ve oda kapısı kapalı tutulmalı.
Solunum Önlemleri	Pulmoner TBC olduğu bilinen veya şüphelenilen hastanın odasına girerken solunum maskesi (N95) kullanılmalıdır. Duyarlı kişiler solunum önlemleri uygulanan hastanın odasına girmemeli; zorunluluk halinde özel maske (N95) kullanılmalıdır. Maske ıslandığında, yenisi ile değiştirilmelidir.
Hasta Nakli	Gerekli durumlar dışında hastanın odadan çıkması ve hareketi kısıtlanmalıdır. Zorunlu çıkışlarda hastaya maske takılarak bulaşma olasılığı en aza indirilir. İlgili birimi, önlemlere uyum konusunda uyarılır.

**b) Eğitim:** Hizmet içi eğitimler, optimal halk sağlığı için gerekli olan temel yeterliliklerin geliştirilmesi ve sürdürülmesinde önemli bir kalite faaliyetidir. Hastanelerde enfeksiyonların önlenmesi çalışmalarında eğitimlerin hastane idarecileri tarafından desteklenerek, hizmet içi eğitimlerle çalışanlara verilmesi, doğru uygulamaların artmasına destek sağlayabilir. 73

YBÜ'sindeki sağlık çalışanlarının el hijyeni uyumunun değerlendirildiği bir çalışmada eğitim öncesi ve sonrası uyumun değerlendirilmesinde, hemşirelerin el hijyeni uyumunun eğitim öncesinde %37.9 olduğu ve eğitim sonrasında %71.7'e yükseldiği, doktorların uyumunun %21.7'den, %67.5'a yükseldiği, diğer sağlık çalışanlarının uyumunun, %17.5'dan, %62.5'a yükseldiği belirlenmiştir. 74 Çalışmadaki görülen artan uyum ile birlikte SHİE'nin önemli derecede azalacağı düşünülmektedir. Eğitim ile artan farkındalık, önlemlerin uygulanmasına da katkı sağlayarak SHİE oranlarını azaltabilir



## SUMMARY / SONUÇ

SHİE, sağlık sisteminde önemli bir sorun teşkil etmekte ve toplumu tehdit etmekte, hastanede yatış süresini, morbidite, mortalite ve sağlık bakım maliyetini önemli ölçüde arttırmaktadır. Bu bakımdan tüm dünyada SHİE önlemede enfeksiyon kontrol uygulamaları oldukça önemlidir. Bilimsel ve son veriler doğrultusunda hazırlanan enfeksiyondan korunma programları ile hem standart bir yaklaşım sağlanması hem de enfeksiyon kontrolü ve hizmetlerin kalitesinin artması hedeflenmektedir. SHİE önlenmesinde kanıta dayalı uygulamaların bir paket olarak uygulanması enfeksiyon oranlarını düşürmektedir. Yoğun bakım hemşireleri 24 saat boyunca hasta ile temas halinde olup takip, tedavi, bakım ve enfeksiyon kontrolünden sorumludurlar. SHİE'ların önlenmesi ve kontrol politikalarının devam ettirilmesi için YBÜ hemşireleri günlük olarak verdikleri bakımlarda kanıta dayalı uygulamalardan oluşan prosedür ve kılavuzlardan faydalanmaları gerekmektedir. Yoğun bakım personelinin eğitimi universal önlemleri de içeren standart bir enfeksiyon kontrol programı kapsamında düzenli aralıklarla tekrarlanmalı, personele uygulamaları ile ilgili geri bildirimlerde bulunulmalı, ünitelerde nozokomiyal enfeksiyonların azaltılmasına yönelik farkındalık oluşturulmalıdır. Bu anlamda sağlık çalışanları kongre/sempozyum gibi toplantılara katılmaya teşvik edilmeli, hizmet içi eğitimler ve toplantılar ile çalışanlar bilgilendirilmelidir. Yoğun bakımda enfeksiyon kontrolünü sağlayacak olan bu farkındalık, hastane genelinde de desteklenmelidir.

## Acknowledgements / Teşekkürler

*Funding: None*

*Conflict of interest: None*

## References / Referanslar

1. Hekimoğlu C. H. Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyon Salgınlarının İncelenmesi. BUHASDER Kongresi 8. Tepecik Enfeksiyon Günleri,2019
2. Gesser-Edelsburg A, Cohen R., Halavi A. M & Zemach, M. Motivating healthcare professionals (nurses, nurse assistants, physicians) to integrate new practices for preventing healthcare-associated infections into the care continuum: turning Positive Deviance into positive norms. BMC Infectious Diseases. 2021;21(1): 1-12.
3. Ahmed N. J. Haseeb A. Elazab E. M. Kheir H. M. Hassali A. A. Khan A. H. Incidence of Healthcare-Associated Infections (HAIs) and the adherence to the HAIs' prevention strategies in a military hospital in Alkharj. Saudi Pharmaceutical Journal. 2021;29(10), 1112-1119.
4. Ulusal Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonlar Sürveyans Rehberi Erişim adresi: <https://hsgm.saglik.gov.tr/> Erişim tarihi: Mayıs 2023



5. Behroozynia M. Knowledge, Attitude and Practice of intensive care unit nurses about prevention and control of nosocomial infections. *Scientific Journal of Iranshahr University of Medical Sciences*. 2022;1(1), 11-15.
6. Kurt M, Yazıcı G. Yoğun Bakım Ünitesinde Sık Görülen Sağlık Hizmetiyle İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesinde Kanıta Dayalı Uygulamalar. *Türkiye Sağlık Araştırmaları Dergisi*. 2022;2(3), 25-44.
7. Manoukian S. Stewart S. Dancer S. Graves N. Mason H. McFarland A et al. Estimating excess length of stay due to healthcare-associated infections: a systematic review and meta-analysis of statistical methodology. *Journal of Hospital Infection*. 2018;100(2), 222-235.
8. Akyol E. İbrahimoglu Ö. Nöroşirürji yoğun bakım ünitesinde sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonlar ve etkileyen faktörleri. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*. 2021;8(3), 215-220.
9. Haque M. McKimm J. Sartelli M. Dhingra S. Labricciosa F M. Islam S. et al. Strategies to prevent healthcare-associated infections: a narrative overview. *Risk management and healthcare policy*. 2020;13, 1765.
10. Ergün M. Caner M. Peker S. A. Sağlık Hizmeti İlişkili Enfeksiyonların Önlenmesine Yönelik Gün Işığı Hijyen Teknolojisinin Etkinliğinin İncelenmesi. *Uluslararası Sterilizasyon Cerrahi Enfeksiyon Hemşireliği Dergisi* 2022;2(2):51-63.
11. Askeroğlu A. Saygılı F. Balkaya F. Investigation of Knowledge and Behaviors of Intensive Care Nurses on the Prevention of Nosocomial Infections and Related Factors. *Annals of Military and Health Sciences Research*. 2022;20(1).
12. Blot S. Ruppé E. Harbarth S. Asehnoune K. Poulakou G. Luyt C. E. et al. Healthcare-associated infections in adult intensive care unit patients: changes in epidemiology, diagnosis, prevention and contributions of new technologies. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2022;70, 103227.
13. Migliara G. Di Paolo C. Barbato D. Baccolini V. Salerno C. Nardi A. et al. Multimodal surveillance of healthcare associated infections in an intensive care unit of a large teaching hospital. *Ann. Ig*. 2019;31, 399-413.
14. WHO global report on infection prevention and control Erişim adresi: <https://www.who.int/news> Erişim tarihi: Mayıs 2023.
15. Şensoy E. Hemşirelik öğrencilerinin el hijyeni ve eldiven kullanma alışkanlıklarının belirlenmesi. *Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*. 2021;11(2), 353-363.)
16. Mello E. F. D. Tibério B A. Reichembach M. T. Pontes L. Development of a nursing website for critical care regarding healthcare-associated infections. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2021;74.
17. Ferreira L. D. L. Azevedo L. M. N. D. Salvador P. T. C. D. O. Morais S. H. M. D. Paiva R. D. M. Santos V. E. P. Nursing care in healthcare-associated infections: a scoping review. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2019;72, 476-483.
18. Gel, K. T., Yaşayacak, A., & Yorgun, S. Hemşirelerin bakım paketi uygulamaları hakkındaki görüşleri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2020; 23(3), 383-388.
19. Prakash, S. S., Rajshekar, D., Cherian, A., & Sastry, A. S. Care bundle approach to reduce device-associated infections in a tertiary care teaching hospital, South India. *Journal of laboratory physicians*. 2017;9(04), 273-278.





20. Yurrebaso Macho, A., Ward Mayens, A. L., Picado Valverde, E. M., Guzmán Ordaz, R., Juanes Mendez, J. A., Pérez Iglesias, J. L., et al. Nursing Students' Perceptions on Healthcare-Associated Infection Control and Prevention Teaching and Learning Experience: Development and Validation of a Scale in Four European Countries. *Frontiers in Psychology*. 2021;12, 701208.
21. Erden, S., Kahraman, B. B., & Bulut, H. Yoğun bakım ünitelerinde çalışan doktor ve hemşirelerin izolasyon önlemlerine uyumlarının değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2015;4(3), 388-398.
22. Ural, O., Sümer, Ş., Demir, N. A., Abukan, P., Benlioğlu, Ö. Ö., & Özcan, N. Selçuk üniversitesi tıp fakültesi hastanesi'nde çalışan hemşire ve personellerin sağlık hizmeti ilişkili enfeksiyonları önlemeye ilişkin eğitim öncesi ve eğitim sonrası bilgi düzeylerinin ölçülmesi *Genel Tıp Dergisi*. 2020;30(2), 76-81.
23. Şatır, D. G., Güneri, S. E., Öztürk, R., Maraş, G. B., Mertoğlu, A., & Sevil, Ü. Hemşirelerin izolasyon önlemlerine uyumları ve etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi: İzmir örneği. *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*. 2019;29(3), 218-222.
24. Mazzeffi, M., Galvagno, S., & Rock, C. Prevention of Healthcare-associated Infections in Intensive Care Unit Patients. *Anesthesiology*. 2021;135(6), 1122-1131.
25. Chung, D. R. Transmission and prevention of healthcare-associated infections. *Korean Journal of Medicine*. 2018;317-323.
26. Sağlıkta Kalite Standartları Rehberi 2020. Erişim adresi: <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr/> Erişim tarihi: Mayıs 2023.
27. Yayla E. Yoğun bakım ünitesinde el hijyeni kültürünün incelenmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi*. 2022;20(1), 19-33.
28. Artuvan Z. Çetin H. Yoğun bakımda, kliniklerde hastane enfeksiyonlarının önlenmesi ve el hijyeni. *YoğunBakım Hemşireliği Dergisi*. 2019;23(3), 180-184.
29. Watson, J. A. Role of a multimodal educational strategy on health care workers' handwashing. *American journal of infection control*. 2016; 44(4), 400-404.
30. Karaoğlu, M. K., & Akın, S. Evaluation of nurses' views about hand washing habits and hand hygiene compliance rates. *Journal of Education and Research in Nursing*. 2019; 16(1), 33-40.
31. Terzi, B., Erdoğan, H., Ertürk, M., & Özkan, A. S. Yoğun Bakım Ünitelerinde El Yıkama Davranışlarının İncelenmesi. *Turkish Journal of Intensive Care*. 2020; 18(1).
32. Shah, R., Patel, D. V., Shah, K., Phatak, A., & Nimbalkar, S. Video surveillance audit of hand-washing practices in a neonatal intensive care unit. *Indian Pediatrics*. 2015; 52, 409-411.
33. Dikiş D., Şimşek, S., Kepeli, N., Küçükler, N. D., Ulusoy, B., Korkmaz, N. B., et al. Bir üniversite hastanesindeki sağlık personelinin el hijyeni uyum oranlarının değerlendirilmesi: Prospektif bir çalışma. *Ege Tıp Dergisi*. 2020;59(2), 91-96.
34. Oğuz, B., Oğuz, B., & Kurutkan, M. N. Hastane kaynaklı enfeksiyonları azaltmanın altın kuralı el hijyeni: Kamu ve özel hastane karşılaştırması. *Konuralp Medical Journal*. 2013; 5(2), 36-42.
35. Sharma A., Kalita, J. M., & Nag, V. L. Screening for methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* carriage on the hands of healthcare workers: an assessment for hand hygiene practices. *Indian Journal of Critical Care Medicine: Peer-reviewed, Official Publication of Indian Society of Critical Care Medicine*. 2019;23(12), 590.



36. Ateş, N., & Yurdakul, S. Yoğun Bakım Ünitesinde Eldiven Kullanımı. *Turkish Journal of Intensive Care*. 2022;20(3).
37. Kaya U. Güvenir M. El Yıkama, Eldiven Kullanımı ve Dirençli Bakteri Enfeksiyonlarının Önlenmesi. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*. 2020;29(4), 303- 308.
38. Kılıç, M., & Özcan, P. E. Yoğun Bakım Hastalarında Ventilator İlişkili Pnömoni Etkenlerini İzole Etmede Minibal Tekniğinin Endotrakeal Aspirat ve Bronkoskopik Örneklerle Karşılaştırılması *Turk J Intensive Care* 2021
39. Yin, Y., Sun, M., Li, Z., Bu, J., Chen, Y., Zhang, K., & Hu, Z. Exploring the Nursing Factors Related to Ventilator-Associated Pneumonia in the Intensive Care Unit. *Frontiers in public health*. 2022;10.
40. Branco, A., Lourençone, E. M. S., Monteiro, A. B., Fonseca, J. P., Blatt, C. R., & Caregnato, et al. Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2020;73.
41. Yıldırım D. Namık E., Karahan Y. Akın Korhan, E., & Ceylan, B. Ventilator İlişkili Pnömoniyi Önlemede Klinik Protokoller: Bir Sistematik Çalışma. *Türk Yoğun Bakım Dergisi*. 2019;17(1), 1-17.
42. Lakra, S. Ventilator associated pneumonia and nurses role in prevention: A scoping review. 2022 Degree Thesis in Health Care and Social Welfare
43. Özdemir D. Türk G. Ventilator İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Hemşirelik Girişimlerinin Uygulanma Durumu. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*. 2022;15(4), 507-526.
44. Shudaifat Y. A. L. Bashtawy M. Qaddumi J. Baqir M. Zamzam S. Ibnian A. et al. The Role of Nursing Practice to Prevent Ventilator-associated Pneumonia in the Intensive Care Units. *Medico-legal Update*. 2021;21(3).
45. Aloush S. M. Al-Rawajfa, O. M. Prevention of ventilator-associated pneumonia in intensive care units: Barriers and compliance. *International Journal of Nursing Practice*. 2020;26(5), e12838.
46. Mishra R. Rani, N. Effectiveness of Structured Teaching Program on Knowledge and Practice Regarding Care Bundle on Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia among Nurses. *Int Arch Nurs Health Care*. 2020;6, 149.
47. Zhao T. Wu X. Zhang Q. Li C. Worthington H. V. Hua F. Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020;(12).
48. Zand F. Zahed L. Mansouri P, Dehghanrad F. Bahrani M. Ghorbani M. The effects of oral rinse with 0.2% and 2% chlorhexidine on oropharyngeal colonization and ventilator associated pneumonia in adults' intensive care units. *Journal of critical care*. 2017;40, 318-322.
49. Güner C. K. Kutlutürkan S. Role of head-of-bed elevation in preventing ventilator-associated pneumonia bed elevation and pneumonia. *Nursing in Critical Care*. 2022;27(5), 635-645.
50. Najafi Ghezalje T. Kalhor L. Moradi Moghadam, O. Lahiji Niakan, M., & Haghani, H. The effect of head-of-bed elevation of 45 degree on the incidence of ventilator-associated pneumonia among hospitalized patients in intensive care units. *Iran Journal of Nursing*. 2018;31(111), 65-74.



51. Mohammed, S. H., Mohamed, M. A., & Osama, A. I. Analysis of endotracheal tube cuff pressure measurements and incidence of ventilator associated pneumonia. *Assiut Scientific Nursing Journal*. 2021;9(26), 155-177.
52. Gündoğdu, N., Uysal, N., & Dikensoy, Ö. Effect of endotracheal tube cuff pressure on development of ventilator associated pneumonia. *Zeugma Sağlık Araştırmaları Dergisi*. 2021;3(1):27-32.
53. Balıkcı E, Yılmaz B, Tahmasebifar A, Baran E. T. Kara E. Surface modification strategies for hemodialysis catheters to prevent catheter-related infections: A review. *Journal of Biomedical Materials Research Part B: Applied Biomaterials*. 2021;109(3), 314-327.
54. Ruiz-Ruigómez, M., Fernández-Ruiz, M., San-Juan, R., López-Medrano, F., Orellana, M. Á., Corbella, L., et al. Impact of duration of antibiotic therapy in central venous catheter-related bloodstream infection due to Gram-negative bacilli. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 2020;75(10), 3049-3055.
55. Wang, H., Tong, H., Liu, H., Wang, Y., Wang, R., Gao, H., et al. Effectiveness of antimicrobial-coated central venous catheters for preventing catheter-related blood-stream infections with the implementation of bundles: a systematic review and network meta-analysis. *Annals of intensive care*. 2018;8(1), 1-12.
56. Pitiriga, V., Kanellopoulos, P., Bakalis, I., Kampos, E., Sagris, I., Saroglou, G., et al. Central venous catheter-related bloodstream infection and colonization: the impact of insertion site and distribution of multidrug-resistant pathogens. *Antimicrobial Resistance & Infection Control*. 2020;9(1), 1-8.
57. Buetti, N., Mimos, O., Mermel, L., Ruckly, S., Mongardon, N., Dupuis, C., et al. Ultrasound Guidance and Risk for Central Venous Catheter-Related Infections in the Intensive Care Unit: A Post Hoc Analysis of Individual Data of 3 Multicenter Randomized Trials. *Clinical Infectious Diseases*. 2021;73(5), e1054-e1061.
58. Kıray S., Yıldırım, D., Özçiftçi, S., Korhan, E. A., & Uyar, M. Santral Venöz Kateter Bakımı ve Enfeksiyon: Bir Sistemik Derleme. *Turkish Journal of Intensive Care*. 2019;17(2).
59. Yılmaz, E. Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonlar ve kanıta dayalı uygulamalar. *Türkiye Klinikleri Surgical Nursing-Special Topics*. 2019; 5(3), 27-36.
60. Peng, D., Li, X., Liu, P., Luo, M., Chen, S., Su, K., et al. Epidemiology of pathogens and antimicrobial resistance of catheter-associated urinary tract infections in intensive care units: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*. 2018;46(12), e81-e90.
61. Koca R. Gürkan A. Katater ilişkili Üriner Sistem Enfeksiyonlarının Önlenmesinde Güncel Yaklaşımlar. *Cerrahi Ameliyathane Sterilizasyon Enfeksiyon Kontrol Hemşireliği Dergisi*. 2020;1(2), 72-82.
62. Zurmehly, J. Implementing a nurse-driven protocol to reduce catheter-associated urinary tract infections in a long-term acute care hospital. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 2018;49(8), 372-377.
63. Dehghanrad F. Nobakht-e-Ghalati, Z., Zand, F., Gholamzadeh, S., Ghorbani, M., & Rosenthal, V. Effect of instruction and implementation of a preventive urinary tract infection bundle on the incidence of catheter associated urinary tract infection in intensive care unit patients. *Electronic Journal of General Medicine*. 2019;16(2).



64. Advani S. D. Fakih M. G. The evolution of catheter-associated urinary tract infection (CAUTI): is it time for more inclusive metrics?. *Infection Control & Hospital Epidemiology*, 2019;40(6), 681-685.
65. Tyson A. F. Campbell E. F. Spangler L. R. Ross S. W. Reinke C. E. Passaretti C. L. et al. Implementation of a nurse-driven protocol for catheter removal to decrease catheter-associated urinary tract infection rate in a surgical trauma ICU. *Journal of intensive care medicine*. 2020;35(8), 738-744.
66. Waskiewicz A. Alexis O. Cross D. Supporting patients with long-term catheterisation to reduce risk of catheter-associated urinary tract infection. *British Journal of Nursing*. 2019;28(9), S4-S17.
67. Weheida S. M. Omran E. S. Taha A. S. Effect of Designed Bundle Protocol about Ventilator Associated Pneumonia on Nurses' Performance, Compliance, and Patient Outcomes. *Evidence-Based Nursing Research*, 2022;4(3),71-85.
68. Karabay O. Yarımbaş A. Akcakaya U. Öğütlü A. Tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinde izolasyon önlemleri konusunda bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi. *Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2018;3(2), 50-55.
69. Annak İ. M. Karaveli E Ö. Hemşirelerin COVID-19 tanılı hastaların bakımında alması gereken izolasyon önlemleri. *YIU Sağlık Bil Dergisi*. 2020;1, 48-52.
70. Akar Taşkıran, N. Yoğun bakım ünitesinde çalışan hemşirelerin hastane enfeksiyonlarını önlemede izolasyon uyum düzeylerinin belirlenmesi Yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Aydın 2020.
71. Askeroğlu A. Balkaya F. Tercan F. Yoğun Bakım Hemşirelerin İzolasyon Önlemlerine Uyumu ve İlişkili Faktörlerin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*. 2022;6(2), 193-201.
72. Tahan T. Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi intörn hekimlerinin izolasyon önlemleri konusunda bilgi ve farkındalık düzeyleri Yüksek lisans tezi. Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Aydın 2022.
73. Durduran Y. Kandemir B. Yıldırım E. N. Pakna Ö. Demir L. S. Üniversite hastanesinde hasta bakıcı ve temizlik personellerine yönelik hastane enfeksiyonu, el hijyeni ve tıbbi atık eğitimlerinin değerlendirilmesi. *Ortadoğu Tıp Dergisi*. 2020;12(1), 89-95.
74. Anwar M. M. Elareed H. R. Improvement of hand hygiene compliance among health care workers in intensive care units. *Journal of preventive medicine and hygiene*. 2019;60(1), E315031.