

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

BİR EĞİTİM PROGRAMININ YOĞUN BAKIM ÜNİTELERİNDE
SANTRAL VENÖZ KATETER İLİŞKİLİ KAN DOLAŞIM İNFEKSİYON
HIZI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Dr. Eda DEMİR ÖNAL
UZMANLIK TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Yeşim ÇETİNKAYA ŞARDAN

ANKARA
2010

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın planlanması, hazırlanması ve yürütölmesi aőamasındaki katkıları nedeniyle Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi İnfeksiyon Kontrol Ünitesi hemşirelerine teşekkür ederim. Ayrıca çalışmanın ilk gününden, yazım aőamasının sonuna kadar bilgilerini ve yardımlarını esirgemeyen eőim Dr.İbrahim Koral Önal'a ve sonsuz destekleriyle hep yanımda olan aileme teőekkürü bir borç bilirim.

ÖZET

Önal ED., Bir Eğitim Programının Yoğun Bakım Ünitelerinde Santral Venöz Kateter İlişkili Kan Dolaşım İnfeksiyon Hızı Üzerindeki Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Uzmanlık Tezi. Ankara, 2010.

Kateter ilişkili kan dolaşım infeksiyonları (SVK-KDİ) tüm nozokomiyal infeksiyonların % 10-20 sini açıklar ve mortalite ve morbiditenin önlenabilir bir nedenidir. Eğitime dayalı yaklaşımların SVK-KDİ'yi başarılı bir şekilde azalttığı gösterilmiştir. Çalışmamızın amacı eğitim tabanlı bir programın tersiyer bir referans hastanesinin genel cerrahi, nöroloji, anestezi ve iç hastalıkları yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) SVK-KDİ'yi anlamlı bir şekilde azaltma potansiyelini saptamaktır. Ağustos 2007 ile Mayıs 2009 arasındaki hasta bilgileri her yoğun bakımı takip eden bir infeksiyon kontrol hemşiresi tarafından kaydedilmiştir. "Eğitim", santral venöz kateter (SVK) bakımı için çalışma kapsamındaki YBÜ'lerindeki uzman ve asistan doktorların ve hemşirelerin "Centers for Disease Control and Prevention" tarafından yayınlanan rehber baz alınarak bir günlük periyot boyunca bilgilendirilmesi ve eğitimi olarak tanımlanmıştır. "Eğitim" Mayıs 2008 de uygulanmış ve takiben 12 ay boyunca izleme devam edilmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası infeksiyon kontrol önlemlerine uyum ile ilişkili parametreler ve infeksiyon kontrol hızları karşılaştırılmıştır. Eğitim sonrası anestezi dışındaki YBÜ'lerinde kateter izlemi açısından tüm önlemlere birlikte uyum bazında anlamlı artış gözlenmiş, kateter takılması esnasında tüm önlemlere birlikte uyum açısından da sadece nöroloji YBÜ'nde anlamlı artış izlendi ($p < 0.05$). Eğitim sonrası periyot boyunca infeksiyon hızında (24.96/1000 kateter-günü) eğitim öncesi periyoda göre (18.09/1000 kateter-günü) anlamlı olmayan bir artış gözlendi ($p > 0.05$). İnfeksiyon hızları açısından ünitelere göre değerlendirme yapıldığında genel cerrahi, nöroloji, anestezi ve iç hastalıkları yoğun bakım ünitelerinin hiçbirisinde eğitim sonrası anlamlı bir değişme saptanmadı ($p > 0.05$). Sonuç olarak eğitim infeksiyon kontrol pratiğini geliştirebilir ancak SVK-KDİ'yi her zaman azaltmayabilir. Çalışmamız eğitim tabanlı infeksiyon kontrol programlarının etkisiz olduğunu iddia edememekle beraber bu tarz girişimlerin uzun ve kısa vade sonuçları hakkında aşırı iyimser olunmamalıdır. İnfeksiyon hızlarını etkileyen diğer faktörlerin de varlığı göz önüne

alınmalı ve programlardan istenilen sonuçlar elde edilemediği takdirde içerik ve dizayn açısından dinamik bir şekilde gözden geçirilmelidir.

Anahtar kelimeler: Kan dolaşım enfeksiyonu, hastane, yoğun bakım üniteleri, kateterizasyon, santral venöz, önleme

ABSTRACT

Önal ED., The Effect of an Educational Intervention on Rates of Central Venous Catheter-Associated Bloodstream Infections in Intensive Care Units in Turkey. Hacettepe University Medical School, Thesis in Internal Medicine, Ankara, 2010. Catheter related bloodstream infections (CR-BSIs) account for 10-20% of all nosocomial infections and are a preventable cause of morbidity and mortality. Education-based approaches have been shown to successfully reduce CR-BSIs. The purpose of our study is to determine whether an educational-based program can significantly reduce the occurrence of CR-BSI in surgical / neurologic / anesthesia / internal medicine intensive care units (ICUs) of a tertiary reference hospital by using a pre-/postintervention study design. Between August 2007 and May 2009 an infection control nurse extracted patient data prospectively from charts. “Education” was defined as the education and training of experts, assistant physicians and nurses from the study ICUs for CVC care on the basis of infection control practices published by the Centers for Disease Control and Prevention and it was performed in May 2008 during a one-day period. The data was prospectively collected during a 12-month period following the intervention. Each parameter on the patient data sheet related to compliance with the infection control guidelines and infection rates were compared before and after the education. Following the education there was a significant increase in the compliance with central line care bundle in all ICUs except for anesthesia ICU ($p < 0.05$). There was a significant increase in the compliance with central line insertion bundle in only neurologic ICU ($p < 0.05$). The infection rate was increased during the period after the education (24.96 per 1000 catheter-days) compared with the period before the education (18.09 per 1000 catheter-days) but the difference was not statistically significant ($p > 0.05$). There was no significant change in the infection rate of surgical, neurologic, anesthesia and internal medicine ICUs following the education program ($p > 0.05$). As a result education can significantly improve infection control practices but may not reduce the rates of CABSIs all the time. Although our study is far from arguing against the importance of implementing education-based infection control programs, one should not be too optimistic about the short and long term results of these interventions. All

the additional factors contributing to infection rates should be considered and education programs should be dynamically revised in case of failure.

Keywords: Bloodstream infection, hospital, intensive care units, catheterization, central venous, prevention

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇ KAPAK SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET	iv
İNGİLİZCE ÖZET	vi
İÇİNDEKİLER	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	x
ŞEKİLLER	xi
TABLolar	xii
1. GİRİŞ ve AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Epidemiyoloji	3
2.2. Patogenez ve Risk Faktörleri	4
2.3. Erişkin Hastalarda Kateter İlişkili İnfeksiyonları Önleme Stratejileri	6
2.3.1. Sağlık Çalışanlarının Sürekli Eğitimi ve Kalite Kontrol	7
2.3.2. Kateter Takılma Yeri	7
2.3.3. Kateter Materyalinin Tipi	8
2.3.4. El Hijyeni ve Aseptik Teknik	8
2.3.5. Cilt Antisepsisi	9
2.3.6. Kateter Giriş Yeri Örtüleri veya Pansuman Materyal	9
2.3.7. Dikişsiz Sabitleme Sistemleri	10
2.3.8. Setiçi Filtreler	10
2.3.9. Antimikrobiyal/Antiseptik Kaplı Kateter ve Manşetler	10
2.3.10. Sistemik Antibiyotik Profilaksisi	11
2.3.11. Antibiyotik/Antiseptik Merhemler	11
2.3.12. Antibiyotik Kilit Profilaksisi	12
2.3.13. Antikoagülanlar	12
3. MATERYAL ve METOD	14
3.1. Hastalar ve Metod	14
3.2. İstatistiksel Analiz	15
4. BULGULAR	16
5. TARTIŞMA	29

6. SONUÇ ve ÖNERİLER	36
7. KAYNAKLAR	39
Ek 1. Çalışma İçin Alınan Etik Kurul Onayı	
Ek 2. Santral venöz kateter takılması işlemini izleme formu	
Ek 3. İnfeksiyon kontrol gözlem formu	

SİMGELER ve KISALTMALAR

CA-BSI	Catheter associated bloodstream infection
CDC	Center for Disease Control and Prevention
CVC	Central venous catheter
ICU	Intensive care unit
KDİ	Kan dolaşım infeksiyonu
SVK-KDİ	Kateter ilişkili kan dolaşım infeksiyonu
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance
SVK	Santral venöz kateter
YBÜ	Yoğun bakım ünitesi

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1.	Mikroorganizmaların damar içi kateterlere giriş yerleri	13

TABLolar

Tablo		Sayfa
2.1	SVK ilişkili kan dolaşımı infeksiyon (KDİ) hızları.	4
2.2	Damar içi kateter infeksiyonlarında risk faktörleri.	6
4.1	Çalışma süresince izlenen kateter günlerinin YBÜ'lere göre dağılımı	16
4.2	Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları	17
4.3	Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları	19
4.4	İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları	21
4.5	Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları	23
4.6	Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler	24
4.7	Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler	25
4.8	İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler	26
4.9	Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler	26
4.10	Ünitelere göre eğitim öncesi ve sonrası SVK-KDİ hızları	27

1. GİRİŞ ve AMAÇ

Hastane infeksiyonları tüm dünyada hasta güvenliğini tehdit eden önemli bir sorundur. Gelişmiş ülkelerde hastaneye yatan hastaların % 5-10'unda hastane infeksiyonu görülürken, bu rakam gelişmekte olan ülkelerde %25'i aşmaktadır. Bu infeksiyonların %75'inden fazlası santral kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonu, kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonu veya ventilatör ilişkili pnömoni şeklinde karşımıza çıkmaktadır (1-2). Hastane infeksiyonlarının önlenmesi konusunda özellikle son 20 yıl içinde yapılan çalışmalar incelendiğinde etkinliği bilimsel olarak kanıtlanmış girişimlerin teker teker uygulanmasının yeterli olmadığı görülmektedir. Bunun yerine belirli bir hastane infeksiyonunu önlemeye yönelik etkinliği kanıtlanmış girişimlerin bir paket halinde uygulanması (Bundle Approach) ile sıfır hastane infeksiyonu hedefine ulaşmanın mümkün olduğu gösterilmiştir (3).

Paket yaklaşımının dünya literatüründeki ilk uygulama alanı santral kateter ilişkili kan dolaşımı infeksiyonlarının (SVK-KDİ) önlenmesi olmuştur. Ocak 1996-Aralık 2002 arasında santral kateter önlem paketi (El hijyeni, santral kateter takarken maksimum bariyer önlemlerine uyulması, kateter giriş yerinde %2'lik klorheksidin glukonatla cilt antisepsisi sağlanması, kateter gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi) uygulanarak Johns Hopkins Hastanesi'nde 16 yataklı bir cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK-KDİ hızının 11.3/1000 kateter günden 0/1000 kateter gününe çekilmesinin mümkün olduğu gösterilmiştir (4). Paket uygulamasının SVK-KDİ'lerin önlenmesindeki etkinliği gelişmiş ülkelerde yapılmış birçok çalışma ile doğrulanmıştır (5-7).

Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi İnfeksiyon Kontrol Komitesi sürveyans verilerine göre Yoğun Bakım Ünitelerimizde SVK-KDİ hızları gelişmiş ülkelerin rakamları ile karşılaştırıldığında oldukça yüksektir (8). Örneğin, 2006 yılında İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde SVK-KDİ hızı 18.6/1000 kateter günü'dür. Amerika Birleşik Devletleri'nin Ulusal Sürveyans Sistemi (National Nosocomial Infections Surveillance=NNIS) verileri ile kıyaslandığında İç Hastalıkları benzer YBÜ'lerinde ortanca (50. persentil) SVK-KDİ hızının 3.9/1000 kateter günü olduğu ve Erişkin Hastanesi İç Hastalıkları YBÜ'deki SVK-KDİ hızının Amerikan sistemine sonuç bildiren 94 hastane arasında en yüksek rakam olarak

kabul edilen 90. persentili (8.8/1000 kateter günü) de fazlasıyla aştığı görülmektedir (9).

Çalışmamızda güncel literatür bilgilerinden yola çıkarak Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi YBÜ'lerinde SVK-KDİ önlem paketi uygulanarak SVK-KDİ hızlarında azalma sağlanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

İnfeksiyon kontrolü amacıyla son zamanlarda yapılan çalışmalarda açığa çıkan en önemli bulgulardan birisi hastane kaynaklı infeksiyonların önemli, önlenilebilen infeksiyonlar oluşu ve yıllık 4.5-5.7 milyar dolarlık maliyet ve % 35'e varan yüksek mortalite oranlarına sahip olmasıdır (10-11). Bu grup infeksiyonlarda ilk üç sırayı ventilatör ilişkili pnömoniler, kateter ilişkili kan dolaşım infeksiyonları ve kateter ilişkili üriner sistem infeksiyonları almaktadır. Nozokomiyal kan dolaşım infeksiyonları tüm dünyada hala önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (12).

Birçok durumda kaçınılmaz olarak uygulanması gereken damar içi kateterlerin en önemli komplikasyonları arasında lokal ve sistemik infeksiyon riski yer almaktadır. Hastane kaynaklı kan dolaşım infeksiyonları primer ve sekonder olarak ikiye ayrılmaktadır. Sekonder infeksiyonlar, hastane kaynaklı kan dolaşım infeksiyonlarının % 36'sını oluşturur ve üriner sistem, akciğer, deri veya postoperatif yaralar gibi başka bir yerin infeksiyonundan kaynaklanır. Hastane kaynaklı primer kan dolaşım infeksiyonları ise geri kalan % 64'lük kısmı oluşturur. Bunların da % 85'i kateterlere bağlıdır ve başka bir infeksiyon odağı olmaksızın bakteriyemi söz konusudur.

2.1. Epidemiyoloji

SVK-KDİ oranları, hastane büyüklüğüne, servise ve kateterin tipine göre oldukça değişkenlik göstermekte ve 1990'lı yıllarda yapılmış çalışmalarda %2.5-6.5 arasında bildirilmektedir (13). Ancak hastaneler arası karşılaştırma yapabilmek için, 100 hastada gözlenen infeksiyon sayısı yerine, araç kullanım gününe göre belirlenmiş araç ilişkili hızların kullanılması daha sağlıklıdır. KDİ'lere en sık yol açan kateterler SVK olduğu için, günümüzde genellikle bu kateterlerin kullanım oranları ve bu kateterlerle ilişkili KDİ hızları belirlenmektedir. Tablo 2.1'de ülkemizden ve diğer ülkelerden bildirilmiş SVK ilişkili KDİ hızları sunulmuştur (13-14,16).

Tablo 2.1. SVK ilişkili kan dolaşımı infeksiyon (KDI) hızları.

Araştırmacı	YBÜ tipi	Dönem	SVK ilişkili KDI
NHSN	Koroner	2006-2008	1.3
	Kardiyotorasik	2006-2008	1.2
	Medikal	2006-2008	1.9
	Nöroşirürji	2006-2008	1.9
Gastmeier	Karışık	1994	4.9
Eggimann	Medikal	1997	2.3
Wallace	Cerrahi	1997-1999	8
Weber	Yanık	1990-1991	4.9
Çetinkaya Şardan	Nöroşirürji	2006/2009	8.8/11
	İç Hastalıkları	2006/2009	18.5/10.5
	Genel Cerrahi	2006/2009	11/9.9
	Kalp Damar	2006/2009	2.1/0.9
	Reanimasyon	2006/2009	14.6/2.8
	Yanık	2009	14.3
Şimşek Yavuz	Kalp Damar	2002	2.25

2.2. Patogenez ve Risk Faktörleri

Mikroorganizmalar, intravasküler kateterlere kateter giriş yerinden, kateter birleşme yerinden, kontamine infüzyon sıvısından veya başka bir infeksiyon odağından hematogen yayılımla ulaşabilir (şekil 1). Kateter giriş yeri ve kateter birleşme yeri, kateter infeksiyonlarının en sık kaynağını oluşturmaktadır. Nadiren, kateter diğer bir infeksiyon odağından hematogen olarak infekte olabilmekte veya infüzyon sıvısı kontaminasyonu SVK-KDI'lere yol açabilmektedir. Kısa süreli kalan periferik olarak takılmış kateterlerde infeksiyon kaynağı çoğunlukla kateter giriş yeridir ve kateter giriş yerindeki mikroorganizmalar kateter dış yüzeyi boyunca ilerleyerek kateter ucuna ulaşır, KDI'ye neden olur. Uzun süre takılı kalan kalıcı kateterlerde infeksiyon kaynağı çoğunlukla kateter birleşme yeridir. Kalıcı

SVK’larda manipülasyon ve kullanma sıklığının daha fazla olması sonucu kateter birleşme yerine genellikle sağlık çalışanlarının ellerinden bulaşan mikroorganizmalar, kateter iç yüzeyi boyunca ilerleyerek KDI’ye neden olur (13,17). Kateter ilişkili infeksiyonların patogeneğinde en önemli faktörler kateterin yapıldığı materyal, infekte eden organizmanın intrinsek virulans faktörleri ve konak savunma mekanizmalarıdır (13). İn vitro çalışmalar, polivinil klorid veya polietilenden yapılmış kateterlerin, teflon, silikon, elastomer veya poliuretandan yapılmış kateterlere göre, mikroorganizmaların aderensine daha az dirençli olabileceğini göstermiştir. Ayrıca, bazı kateter materyalleri, diğerlerinden daha trombojeniktir ki, bu da kateter kolonizasyonuna ve kateter ilişkili infeksiyona eğilim yaratabilecek bir özelliktir. Fibrinojen, fibronektin, kollajen ve laminin gibi moleküllerin yüzeyine adsorbe olan konak glikoproteinleri, yabancı materyale mikroorganizma aderensini arttıran bir tabaka oluşturur (13). Belli bir mikroorganizmanın aderens özellikleri de kateterle ilişkili infeksiyonlarda önemli bir mekanizmadır. Örneğin; *S. aureus*, kateterlerde sıklıkla var olan yukarıda belirtilmiş konak proteinlerine yapışabilir. Aynı zamanda koagülaz negatif stafilokoklar (KNS), polimer yüzeylere diğer patojenlerden (*E. Coli* veya *S. aureus* gibi) çok daha kolay yapışır. Ek olarak, KNS’lerin belli kökenleri, sıklıkla “slime” diye adlandırılan ekstraselüler bir polisakkarid üretir. Kateter varlığında bu “slime”, KNS’lerin konak savunma mekanizmalarına dayanmasını sağlayarak (polimorfonükleer lökositler tarafından fagositoz ve öldürülmesi için bir bariyer olarak davranmak gibi) veya antimikrobiyal ajanlara daha az duyarlı hale getirerek (antimikrobiyal, organizma hücre duvarı ile temasından önce bağlayan bir matriks oluşturmak gibi) patojenitesini artırır. Bazı *Candida* türleri, glikoz içeren sıvıların varlığında, bakteriyel benzerlerinde olduğu gibi “slime” üretebilirler, ki bu da parenteral beslenme sıvıları alan kişiler arasında fungal patojenlerin neden olduğu KDI’lerin artan oranlarını potansiyel olarak açıklar. SVK-KDI oranları hastaların ağırlığı ve tipi (örneğin 3. derece yanığa karşı postkardiyak cerrahi) gibi hasta ile ilgili parametrelerden; kateterin takılma koşulları (örneğin; elektife karşılık acil), kateter tipi (örneğin; tünelliye karşılık tünelli olmayan veya subklavyene karşılık juguler) gibi kateterle ilgili parametrelerden ve sağlık çalışanlarının el yıkama alışkanlıkları gibi hastane ile ilgili parametrelerden etkilenebilir. SVK-KDI için risk faktörleri tablo 2.2’de gösterilmektedir.

Tablo 2.2 Damar içi kateter infeksiyonlarında risk faktörleri.

Hastaya bağlı risk faktörleri	Cilt bütünlüğünün bozulması (yanık, psöriyazis gibi)
	Altta yatan hastalığın ağırlığı
	Başka bir bölgede infeksiyon varlığı (hematojen yayılım)
	Hastanın cilt mikroflorasında değişiklik olması
	Granülositopeni
Katetere/hastaneye bağlı risk faktörleri	Kateterin yapısı (esneklik-sertlik, yapıldığı materyal, trombojenite, mikrobiyal adherens özellikleri)
	Kateter lümen sayısı
	Kateterin acil koşullarda takılması
	Kateter takılması ve bakımı sırasında aseptik teknikten uzaklaşılması
	Kateteri takan kişinin becerisi
	Kateter yerleştirme bölgesi
	Kateter yerleştirme şekli (cut-down daha riskli)
	Kontamine antiseptik cilt solüsyonları
	Kateterin sık manipülasyonu ve kalma süresi
	Sağlık çalışanlarının hijyeni (el yıkama)
	Kateter kullanım amacı (TPN uygulanması daha riskli)

2.3. Erişkin Hastalarda Kateter İlişkili İnfeksiyonları Önleme Stratejileri

SVK ile ilişkili infeksiyonları engellemek için alınacak önlemler, hasta güvenliği ve maliyet etkiliği arasında bir denge oluşturmalıdır. Bilgi, teknoloji ve sağlık kuruluşları sürekli bir değişim içinde olduğu için, infeksiyon kontrolü ve alınacak önlemler de yeniliklere göre değiştirilmelidir. Bu infeksiyonların önlenmesi için, diğer hastane infeksiyonlarında da olduğu gibi, yapılan işin sonuçlarının değerlendirildiği, sağlık çalışanlarının eğitimine olanak tanıyan, iyi organize olmuş programlar kritik öneme sahiptir. Aşağıda, kateter ilişkili infeksiyonları önlemek amacıyla üzerinde görüş birliği oluşan veya halen tartışmalı olan konulara değinilmiştir.

2.3.1. Sağlık Çalışanlarının Sürekli Eğitimi ve Kalite Kontrol

Son 20 yılda yapılmış çalışmaların tümü, aseptik teknik standardizasyonu ve bu konuda verilen eğitimleri takiben infeksiyon riskinde azalma olduğunu, kateter takılması ve bakımının tecrübeli olmayan kişiler tarafından yapılmasının kateter kolonizasyonu ve SVK-KDİ riskini arttırabileceğini göstermiştir (18-21). Sağlık çalışanlarına infeksiyon kontrolü ve SVK konularında verilen bir günlük eğitimin, infeksiyon oranını %73 azalttığı (1000 SVK gününde 3.3'ten 2.4'e) bildirilmiştir (22). Uzmanlaşmış ekiplerin, kateter ilişkili infeksiyonlar, komplikasyonlar ve maliyet üzerinde tartışmasız olumlu etkisi olduğu gösterilmiştir (23-24). Ek olarak, hasta/hemşire oranı arttıkça infeksiyon riski de artmaktadır (25).

2.3.2. Kateter Takılma Yeri

Kateterin takıldığı yer, takip eden kateter infeksiyonu ve flebit gelişmesi riskini etkiler. Kateterin takıldığı yerin, kateter infeksiyonu gelişmesine olan etkisi, kısmen tromboflebit gelişme riski ve yerel cilt florasının yoğunluğu ile ilgilidir. Filebit, infeksiyon için, uzun zamandan beri bir risk olarak kabul edilmektedir. Erişkin için, alt ekstremitedeki kateter takılma yerleri, üst ekstremitedekilere oranla daha yüksek infeksiyon riski ile birliktedir (26-28). El venleri ise üst kol ve bilek venlerine göre daha düşük flebit riski taşımaktadır (29). Kateter takılacak bölgedeki cilt florasının yoğunluğu, SVK-KDİ için major risk faktörüdür. İnfeksiyon riskini azaltmak için, SVK'nın juguler veya femoral bölge yerine subklavyen bölgeye takılması önerilmektedir. Juguler, subklavyen veya femoral bölgelere takılmış kateterlerde infeksiyon oranlarını karşılaştıran güvenilir, randomize çalışma yoktur. İnternal juguler vene takılan kateterlerde infeksiyon riskinin, femoral veya subklavyen vene takılanlara oranla daha yüksek olduğu bildirilmiştir (30-32). Erişkin hastalarda femoral kateterlerin kolonizasyon oranı göreceli olarak daha yüksek bulunmuştur (33). Juguler ve subklavyen kateterlere oranla daha yüksek derin ven trombozu riski taşıması ve infeksiyon gelişme olasılığının daha yüksek olduğunun varsayılması nedeniyle femoral kateterlerden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır (34-38). Bununla birlikte, çocuklarda yapılan çalışmalarda, femoral kateterlerde mekanik komplikasyon insidansının düşük olduğu, infeksiyon oranının da femoral olmayan

kateterlerle benzer olabileceği bildirilmiştir (39-41). Sonuç olarak, erişkin hastalarda, infeksiyon kontrolü yönünden bakıldığında subklavyen yol tercih edilmeli, ancak kateterin nereye takılacağına karar verirken diğer faktörler de (mekanik komplikasyon riski, subklavyen ven stenozu riski ve kateter takan kişinin becerisi gibi) göz önünde bulundurulmalıdır. Sekiz çalışmanın değerlendirildiği bir metaanalizde, SVK takılırken yatak başında yapılan ultrasonografik incelemenin, mekanik komplikasyon riskini, standart kateter takma yöntemine göre önemli oranda azalttığı sonucuna varılmıştır (42). Kateterin takılacağı bölge seçilirken hastanın rahat, güvenlik, asepsinin korunabilmesi, hasta ile ilgili faktörler (daha önceden var olan kateter, anatomik bozukluk, kanama diyatezi gibi), mekanik komplikasyon riski (kanama ve pnömotoraks gibi), yatak başı ultrasonografi sağlanıp sağlanamaması ve infeksiyon riski hep birlikte değerlendirilmelidir.

2.3.3. Kateter Materyalinin Tipi

Teflon veya poliüretan kateterler, polivinil ve polietilen kateterlere oranla daha az infeksiyöz komplikasyonla ilişkili bulunmuştur (43-45). Periferik venöz giriş kateterlerine alternatif olarak kullanılan kelebek iğneler de teflon kateterlerle benzer oranda infeksiyöz komplikasyona yol açmıştır (46-47). Bununla birlikte kelebek iğnelerin kullanımı sırasında, IV sıvıların subkutan dokuya kaçışının daha sık olduğu görülmüştür. Bu durum, infüze edilen sıvının cinsine göre çok ciddi komplikasyonlara yol açabilmektedir (47).

2.3.4. El Hijyeni ve Aseptik Teknik

Kısa periferik kateterler için, kateter takılmadan önce ve takılı bulunduğu süre içinde el hijyenine özen gösterilmesi ve kateter manipülasyonu sırasında aseptik teknik kullanılması infeksiyona karşı etkin korunma sağlar. İyi el hijyeni, susuz alkol temelli bir ürünle veya antibakteriyel sabun ve su ile uygun yıkama yaparak sağlanabilir (48-49). Uygun aseptik teknikte her zaman steril eldiven gerekli değildir; PVK'ların takılması için steril olmayan yeni bir çift eldiven giyilmesi ve kateter giriş bölgesi antiseptik solüsyonla temizlendikten sonra o bölgeye tekrar dokunulmaması yeterlidir. Periferik kateterlerle karşılaştırıldığında, SVK'lar oldukça yüksek infeksiyon riski taşır, bu nedenle SVK takılması sırasında daha sıkı bariyer önlemleri

alınmalıdır. SVK takılırken bone, maske, steril önlük, steril eldiven ve büyük steril örtüden oluşan “maksimum steril bariyer önlemlerinin alınmasının, standart önlemlerle (steril eldiven ve küçük örtü gibi) karşılaştırıldığında SVK-KDİ oranını büyük oranda azalttığı bildirilmiştir (31,32). Bu önlemlerin periferik olarak takılmış santral kateterler ve orta hat kateterlerinin takılmasındaki etkinliği bilinmemesine karşın, maksimal bariyer önlemlerinin, periferik olarak takılmış santral kateterlere de uygulanması akılcı olacaktır.

2.3.5. Cilt Antisepsisi

Povidon iyot, arteryel kateter ve SVK takılma alanlarını temizlemek için en yaygın kullanılan antiseptiklerden biridir. Bununla birlikte bir çalışmada, santral venöz ve arteryel kateter takılacak alanların %2’lik sıvı klorheksidin glukonatla hazırlanmasının, %10’luk povidon iyodin veya %70’lik alkolle karşılaştırıldığında KDİ oranını daha çok azalttığı bildirilmiştir (50). Ancak klorheksidin diğer preparatları bu kadar etkin olmayabilir. Erişkinlerde yapılmış prospektif, randomize bir çalışmada, klorheksidin glukonatin %0.5’lik tentürü, SVK-KDİ’yi önlemede %10’luk povidon iyottan daha etkili bulunmamıştır (51). Bununla birlikte yenidoğanlarla yapılmış bir çalışmada %0.5’lik klorheksidin, povidon iyotla karşılaştırıldığında periferik IV kolonizasyonda daha belirgin azalma sağladığı gösterilmiştir (52). Bu çalışmada, SVK’lar yer almamıştır ve vaka sayısı KDİ’de fark olup olmadığını belirleyebilecek kadar yeterli değildir.

2.3.6. Kateter Giriş Yeri Örtüleri veya Pansuman Materyal

Kateter takılmış bölgenin üzeri steril gazlı bez veya şeffaf, yarı geçirgen örtülerle kapatılabilir. Steril gazlı bezle kapama, kolay sağlanabilmesi, ekonomik oluşu, teri ve kan sızıntılarını emici özelliğinin bulunması nedeniyle yaygın olarak kullanılmaktadır. Şeffaf kapama malzemelerinin kateteri güvenilir bir şekilde koruması, kateter alanının sürekli olarak gözlenebilmesine olanak tanınması, kapama malzemesini değiştirmeden banyo ve duş almaya izin vermesi, standart gazlı bez ve flasterle kapamaya göre daha az sıklıkta değiştirmeye gerek duyulması gibi avantajları vardır. Ancak daha nemli ve bakteriyel proliferasyona uygun ortam sağlamaları nedeniyle, klasik gazlı bezle yapılan pansumanlara göre kateter ilişkili

infeksiyonlar açısından daha riskli olabileceği ileri sürülmüş ve bu konuda birçok çalışma yapılmıştır (13,43,53). Yaklaşık 2000 periferik kateteri içeren bu konuda yapılmış en büyük kontrollü çalışmada, steril gaz kapamayla karşılaştırıldığında şeffaf yarı geçirgen örtüler altında nem oranının daha fazla olduğu, kateter ilişkili lokal infeksiyon oranının şeffaf malzeme ile kapatılmış kateterlerde %5.7, gazla kapatılanlarda ise %4.6 olduğu ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı ve cilt kolonizasyonu veya filebit insidansında da belirgin fark olmadığı bildirilmiştir (43). SVK-KDİ riskini değerlendiren bir meta-analizde de, SVK'da şeffaf yarı geçirgen örtülerin kullanımının, steril gazlı beze göre daha sıklıkla kateter giriş yeri infeksiyonu ve SVK-KDİ'ye yol açtığı bildirilmiştir (53). Çalışmalardan elde edilen veriler, özellikle kateter giriş yerinden sızıntı olan durumlarda ve çok terleyen hastalarda steril gazlı bez kullanımı tercih edilmesi gerektiğini düşündürmektedir.

2.3.7. Dikişsiz Sabitleme Sistemleri

Dikişsiz sabitleme sistemleri, SVK-KDİ'yi önlemede dikişe üstünlük gösterebilir. Az sayıda hasta içeren bir çalışmada dikişsiz sistemler, periferik yoldan takılan SVK'larda dikiş kullanımını ile karşılaştırılmış ve SVK-KDİ oranının dikişsiz sistem kullanılan hastalarda azaldığı bildirilmiştir (54).

2.3.8. Setiçi Filtreler

Setiçi filtreler infuzyona bağlı filebit insidansını azaltır (55,56). Ancak SVK ve infüzyon sistemi ile ilişkili infeksiyonların önlenmesi konusunda etkin olduğunu destekleyici veri yoktur. Mevcut bilgiler ışığında KİKDI riskini azaltmak için setiçi filtrelerin kullanılması gerektiği yönünde bir öneride bulunulamaz.

2.3.9. Antimikrobiyal/Antiseptik Kaplı Kateter ve Manşetler

Antibiyotik kaplı kateter kullanımının kateter ilişkili infeksiyon oranları üzerine gerçek etkisini belirleyebilmek amacıyla birçok çalışma yapılmaktadır. Günümüze kadar bu çalışmalardan elde edilen veriler, maksimal bariyer önlemleri, aseptik teknik uygulaması ve eğitim gibi diğer tüm önlemler alındıktan sonra, antimikrobiyal/antiseptik kaplanmış veya emdirilmiş bazı kateter ve manşetlerin kullanımının, SVK-KDİ riskini azaltabileceğini düşündürmektedir (57). Maliyeti

yüksek olan bu kateterlerin, yukarıda belirtilmiş önlemler alınmaksızın kullanıma girmesi, infeksiyon kontrolü açısından olumsuz sonuçlar doğurur ve büyük ekonomik kayba yol açar. Yüksek maliyet yanında, bu kateterlerle ilgili tartışılan diğer konular, antimikrobiyal etkinlik sürelerinin uzun süreli kateterizasyonlarda devam etmemesi, kateterde var olan antimikrobiyallere mikroorganizmaların direnç kazanabilme olasılığı ve bu antimikrobiyallere karşı anafilaksi riskinin bulunmasıdır (58,59). Antimikrobiyal/antiseptik kaplanmış kateterlerle ilgili çalışmaların tümü, üç lümenli, manşetsiz kateterlerle, erişkin ve kateteri 30 günden az kalan hastalarla yapılmıştır. Bu çalışmaların tümü erişkinlerde yapılmış olmakla birlikte, bu kateterlerin kullanımı FDA tarafından 3 kg'ın üzerindeki hastalar için de onaylanmıştır.

Gerekli tüm infeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasına rağmen SVK-KDİ hızları yüksek olan hastanelerde antimikrobiyal/antiseptik kaplı kateter kullanımının maliyet etkin olabileceği bildirilmiştir (60). Bu kateterlerin kullanımı, tüm önlemler alınmasına karşın SVK-KDİ hızı 3.3/1000 kateter gününü aşan özel hasta gruplarında (yoğun bakım hastaları, yanık hastaları, nötropenik hastalar gibi) önerilmektedir (58).

2.3.10. Sistemik Antibiyotik Profilaksisi

Hiçbir çalışmada, profilaksi amacıyla kullanılan oral veya parenteral antibakteriyel veya antifungal ilaçların erişkinlerde SVK-KDİ insidansını azaltacağı gösterilmemiştir (61-63). Pediatrik hasta grubunda bazı çalışmalarda uygulanan profilaktik vankomisin kullanımının, vankomisin dirençli enterokok kolonizasyonu veya infeksiyonu için bağımsız bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (64-66). Bu risk, profilaktik vankomisin kullanımının sağladığı yarardan daha önemlidir ve vankomisin profilaksisinden kesinlikle kaçınılması önerilmektedir (64).

2.3.11. Antibiyotik/Antiseptik Merhemler

Yüzyirmidokuz hemodiyaliz kateteri ile yapılmış randomize bir çalışma, kateter takılma bölgesine rutin povidon iyot merhem uygulanmasının, herhangi bir şey uygulanmaması ile karşılaştırıldığında, çıkış bölgesi infeksiyonu, kateter ucu kolonizasyonu ve KDİ insidansında azalmaya yol açtığını göstermiştir (67). Birçok çalışmada SVK-KDİ'leri engellemek amacıyla, SVK takılma bölgesine mupirosin

merhem uygulanmasının etkinliği incelenmiştir (68-70). Mupirosin, SVK-KDİ riskini azaltmış olmakla birlikte, mupirosin uygulaması aynı zamanda mupirosin direnci ile birliktelik göstermekte ve poliüretan kateterlerin bütünlüğünü etkileyebilmektedir (71-74). Nazal *S. Aureus* taşıyıcısı olan kişilerde SVK-KDİ gelişme riski daha yüksektir (67,75). Mupirosin merhem, nazal *S. aureus* taşıyıcılığını azaltmak ve SVK-KDİ riskini düşürmek amacıyla kullanılmıştır. Bununla birlikte, rutin uygulama yapıldığında hem *S. aureus*'ta hem de KNS'de mupirosin direnci gelişmiştir (71,74). Kateter takılma bölgesine uygulanabilen diğer antibiyotikli merhemlerle ilgili çalışmalar da yapılmış, ancak tartışmalı sonuçlar vermiştir (76-78). Ek olarak, fungusidal etkinliği olmayan antibiyotikli merhemlerin kullanımı, *Candida* türleri ile kateter kolonizasyonu riskini de arttırabilir (76-78).

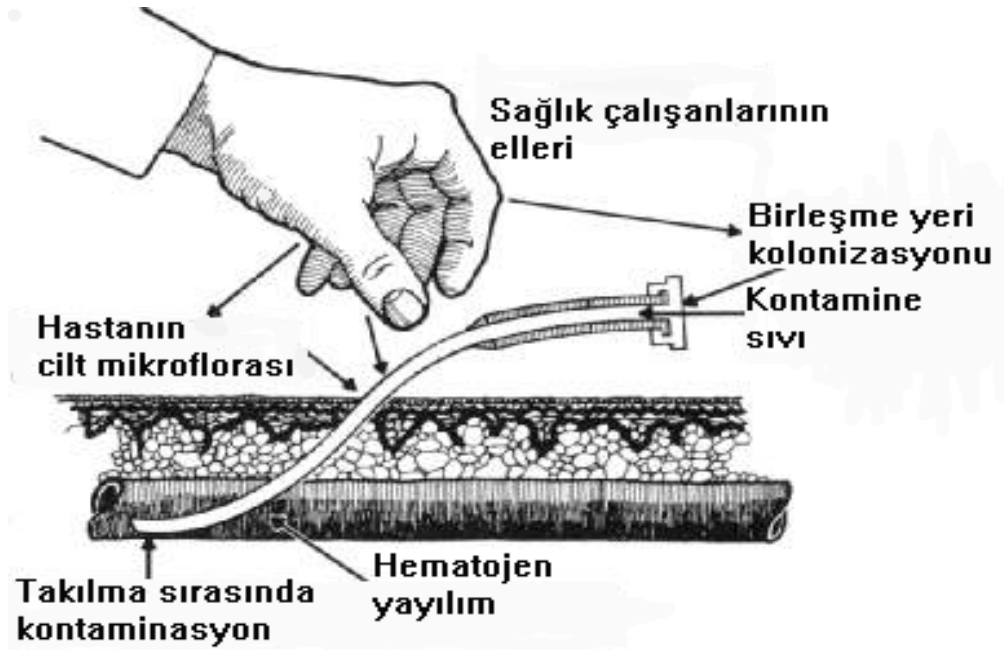
2.3.12. Antibiyotik Kilit Profilaksisi

Kateter lümeninin antibiyotik solüsyonu ile yıkanması, doldurulması ve solüsyonun kateter lümeninde bırakılması ile yapılan antibiyotik kilit profilaksisinin amacı SVK-KDİ'leri önlemektir. Uzun süreli kateteri olan nötropenik hastalarda yapılmış üç çalışmada, bu tür profilaksinin yararı gösterilmiştir (79-81). Bu çalışmaların ikisinde hastalara ya sadece heparin (10 U/mL) veya heparin + 25 µg/mL vankomisin uygulanmıştır. Üçüncü çalışmada vankomisin /siprofloksasin /heparin (VSH) uygulaması ile vankomisin/heparin (VH), daha sonra da sadece heparin uygulaması karşılaştırılmıştır. Sadece heparin uygulanan hastalarla karşılaştırıldığında, VSH ve VH uygulanmış hastalarda vankomisine duyarlı mikroorganizmalarla SVK-KDİ oranı belirgin şekilde düşük ve vankomisine duyarlı mikroorganizmalarla ilk bakteremi gelişmesine kadar geçen süre daha uzundur (79-81). Bununla birlikte vankomisinin VRE için bağımsız bir risk faktörü olması nedeniyle bu uygulama rutin olarak önerilmemektedir (82).

2.3.13. Antikoagülanlar

Antikoagülan yıkama solüsyonları, kateter trombozunu önlemek amacıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Kateter üzerindeki fibrin ve trombüs kümeleri, SVK'nın mikrobiyal kolonizasyonu için bir nidus oluşturabileceği için antikoagülan kullanımının SVK-KDİ gelişmesini azaltabileceği öne sürülmüştür (83,86). Kısa

sürel SVK'sı olan hastalarda heparin profilaksisinin (3 U/mL TPN içinde, 5000 U her 6-12 saatte bir yıkama veya 2500 U subkutan düşük molekül ağırlıklı heparin) yararını inceleyen bir meta-analizde, kateter ilişkili venöz tromboz riskinin azaldığı saptanmıştır (85). Bununla birlikte SVK-KDİ oranında belirgin bir farklılık gözlenmemiştir. Heparin solüsyonlarının büyük çoğunluğu antimikrobiyal etkinliği olan koruyucular içerdiği için, SVK-KDİ oranındaki herhangi bir azalmanın, azalmış trombüs formasyonuna, koruyucuya veya her ikisine birden bağlı olup olmadığı açık değildir. Uzun süreli SVK'sı olan hastalarda düşük doz warfarinin (1 mg/gün gibi) kateterde trombüs gelişme insidansını azalttığı bildirilmiştir (86-87). Ancak warfarinin SVK-KDİ insidansını azalttığını gösteren bir veri yoktur.



Şekil 2.1. Mikroorganizmaların, damar içi kateterlere giriş yerleri (88).

3. MATERYAL METOD

3.1. Hastalar ve Metod

Çalışmanın ilk döneminde herhangi bir eğitim verilmeksizin, Hacettepe Üniversitesi Erişkin hastanesi YBÜ'lerinde yatmakta olan hastalara santral venöz kateter takılırken gözlem yapılması, ilk dönemin sonuçları hakkında geri bildirim ve eğitim verildikten sonra ikinci dönemde gözleme devam edilmesi ve iki dönemin enfeksiyon kontrol önlemlerine uyum ve SVK-KDİ hızları yönünden karşılaştırılması planlanmıştır. Santral venöz kateter takılırken enfeksiyon kontrol önlemlerine ne kadar uyulduğunu değerlendirebilmek amacıyla bir kontrol listesi oluşturulmuştur (Ek 2). SVK takma işleminin hasta yatağında yapıldığı Genel Cerrahi, Nöroloji, İç Hastalıkları ve Anesteziyoloji ve Reanimasyon YBÜ'leri çalışma kapsamına alınmış, işlemin ameliyathane koşullarında yapıldığı diğer YBÜ'ler çalışma dışı bırakılmıştır. İlgili Anabilim Dalı Başkanları çalışma konusunda bilgilendirilmiş ve onayları alınmıştır. Kontrol listeleri, doktor tarafından SVK takma işlemi tamamlandıktan hemen sonra, o vardiyada görevli olan ve işlemi baştan sona gözleyen bir YBÜ hemşiresi tarafından doldurulmuştur. Çalışma başlamadan önce ilgili YBÜ hemşirelerine formun nasıl doldurulması gerektiği ve çalışmanın amacı konusunda eğitim verilmiştir. Eş zamanlı olarak santral kateteri bulunan hastalarda günlük kateter bakımının nasıl yapıldığı Enfeksiyon Kontrol Hemşireleri tarafından bir başka standart form kullanılarak izlenmiştir (Ek 3). Çalışmanın birinci dönemi 1 Ağustos 2007-30 Nisan 2008 tarihleri arasında yürütülmüş, bu verilerin değerlendirilmesini takiben Mayıs 2008'de sonuçlar ilgili Anabilim Daları ile paylaşılmış, doktor ve hemşirelere SVK-KDİ'lerin önlenmesi konusunda eğitim verilmiştir. Verilen eğitim kapsamında CDC kılavuzuna uygun olarak SVK takılması ve kullanılması sırasında uyulması gereken parametreler ve paket yaklaşımından bahsedilmiş tüm önlemlere aynı anda uyumun önemi belirtilmiş ve literatürden enfeksiyon hızlarının sifıra kadar indirilebildiği çalışmalardan örnekler verilmiştir. Haziran 2008-Mayıs 2009 arasında aynı formlar kullanılarak gözleme devam edilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen YBÜ'lerde santral venöz kateteri bulunan tüm hastalar kan dolaşımı enfeksiyonu belirti ve bulguları yönünden günlük olarak takip edilmiştir. Santral venöz kateteri olan bir hastada en az bir periferik kan kültürü

pozitifliği ile tanı konan bakteremi/fungemi ve eşlik eden klinik infeksiyon bulgularının (ateş, titreme, ve/veya hipotansiyon) saptanması ve kateter dışında başka bir infeksiyon kaynağının bulunmaması SVK-KDİ olarak tanımlanmıştır (89). Bu tanının konulabilmesi için aşağıdakilerden en az birinin bulunması gereklidir:

- Periferik kan kültürü ve kateterden alınan semikantitatif (>15 kob/kateter segmenti) veya kantitatif kültürden (>10³ kob/kateter segmenti) aynı mikroorganizmanın üretilmesi (aynı türden ve aynı antibiyotik duyarlılık paternine sahip)
- Eş zamanlı kantitatif kan kültürlerinde santral venöz kateter/periferik kan kültüründeki üreme oranının $\geq 5/1$ olması
- SVK'dan alınan kan kültüründe, eş zamanlı olarak alınan periferik kan kültürüne oranla >2 saat erken üreme saptanması

SVK-KDİ hızı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

SVK-KDİ hızı = (Belirli bir zaman aralığında bir ünite de gelişen SVK-KDİ-sayısı/Aynı dönemdeki SVK gün sayısı) x 1000

3.2. İstatistiksel Analiz

Çalışma sonucu elde edilen veriler “SPSS 10 for Windows” (Statistical Package for the Social Sciences 10) programına aktarılmış, istatistiksel analiz aynı bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır. Kategorize değişkenlerin karşılaştırılmasında uygun olduğunda “Fisher exact test” ve χ^2 testi kullanılmıştır. SVK-KDİ'lerinin her 1000 kateter-günündeki insidans hızı hesaplanmış ve eğitim öncesi ve sonraki dönem arasındaki risk farkı % 95 güven aralığı ile belirlenmiştir. SVK-KDİ hızlarının eğitim öncesi ve sonrası dönemde karşılaştırılmasında χ^2 testi kullanılmış ve iki taraflı $p < 0.05$ anlamlı kabul edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik olarak normal dağılım gösterenlerde ortalama ve standart sapma kullanılmış, $P < 0.05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Çalışmanın istatistik aşamasında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı'ndan destek alınmıştır.

4. BULGULAR

Çalışmaya dahil edilen YBÜ’lerde eğitim öncesi dönemde toplam 1327, eğitim sonrası dönemde toplam 1282 kateter günü izlenmiştir (Tablo 4.1).

Tablo 4.1 Çalışma süresince izlenen kateter günlerinin YBÜ’lere göre dağılımı.

Çalışmanın Yapıldığı Ünite	Eğitim		Toplam
	Öncesi	Sonrası	
Anestezi Yoğun Bakım Ünitesi	124	145	269
İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi	514	558	1072
Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi	324	243	567
Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi	365	336	701
Toplam	1327	1282	2609

SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin YBÜ’lere göre sonuçları Tablo 4.2-Tablo 4.5’de sunulmuştur.

SVK takılırken uyulması gereken infeksiyon kontrol önlemleri yönünden YBÜ’ler arasında ciddi farklılık olduğu gözlenmiştir. Çalışmanın birinci döneminde Anestezi YBÜ’de SVK takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine yüksek düzeyde ($\geq\%88$) uyum gösterdiği saptanmıştır (Tablo 4.2). En düşük uyum oranının $\%88$ ile “büyük steril örtü” (SVK takılan hastayı baştan ayağa kapatacak büyüklükte steril örtü) kullanımında olduğu dikkati çekmiştir. Bu dönemde Erişkin Hastanesi’nde kullanılan kateter setlerinin içinde büyük steril örtü bulunmamakta ve Merkezi Sterilizasyon Ünitesi’nden ayrıca istenmesi gerekmekte idi. Bunun büyük steril örtü kullanımını güçleştiren bir faktör olduğu düşünüldüğü için İnfeksiyon Kontrol Komitesi’nin önerisiyle tek kullanımlık büyük steril örtü satın alınması sağlandı ve çalışmanın ikinci döneminde SVK takılması gereken tüm ünitelerin depolarında bu örtüler bulunduruldu. Buna paralel olarak Anestezi YBÜ’de ikinci dönemde büyük steril örtü kullanım oranı $\%100$ ’e çıkmıştır. İşlemi asiste eden kişinin infeksiyon kontrol önlemlerine uyumunun işlemi yapan kişiye oranla daha

düşük olmasına rağmen diğer YBÜ'lerdekine göre çok daha iyi olduğu gözlenmiştir. Anestezi YBÜ'de SVK takılması sırasında infeksiyon kontrol önlemlerine uyumun iyi olmasının ameliyathane ortamında, sterilitiyi korumaya özen göstererek kateter takmaya alışık bir ekip olmalarından kaynaklandığı düşünülmüştür.

Tablo 4.2 Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları.

Gözlenen değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK lokalizasyonu			
İnternal jugüler	4 (16)	4 (18.2)	0.93
Subklavyen	15 (60)	12 (54.5)	
Femoral	6 (24)	6 (27.3)	
SVK'yı takan doktor			
Araştırma Görevlisi	22 (88)	14 (63.6)	0.037
Uzman	3 (12)	8 (36.4)	
SVK'yı takan kişinin işlem öncesinde el hijyeni sağlanması	25 (100)	20 (90.9)	0.214
SVK'yı takan kişinin povidon iyot ile cilt antisepsisi sağlanması	155 (95.7)	135 (80.8)	0.468
SVK'yı takan kişinin povidon iyotun hava ile temas ederek kurummasını beklemesi	23 (92)	21 (95.5)	0.549
SVK'yı takan kişinin büyük steril örtü kullanması	22 (88)	22 (100)	0.142
SVK'yı takan kişinin steril eldiven giymesi	25 (100)	22 (100)	
SVK'yı takan kişinin steril önlük giyilmesi	25 (100)	22 (100)	
SVK'yı takan kişinin işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitasını koruması	24 (96)	22 (100)	0.532
SVK'yı takan kişinin bone giymesi	25 (100)	21 (95.5)	0.468
SVK'yı takan kişinin maske giymesi	22 (88)	21 (95.5)	0.355
SVK'yı takan kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	18 (72)	18 (81.8)	0.329
İşlemi asiste eden kişinin steril eldiven giymesi	23 (92)	21 (95.5)	0.549
İşlemi asiste eden kişinin steril önlük giymesi	20 (80)	19 (86.4)	0.427
İşlemi asiste eden kişinin bone giymesi	23 (92)	19 (86.4)	0.438
İşlemi asiste eden kişinin maske giymesi	22 (88)	19 (86.4)	0.603
İşlemi asiste eden kişinin kateter giriş yerinin sterilitasının korunması	25 (100)	22 (100)	
İşlemi asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	20 (80)	19 (86.4)	0.427
Kateter giriş yerinin uygun pansumanla kapatılması	25 (100)	22 (100)	
Kateteri takan kişinin ve asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	16 (64)	17 (77.3)	0.251

Eğitim 6ncesi ve sonrası d6nemde tek tek bakılan parametreler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Birinci d6nemle ikinci d6nem karşılaştırıldığında kateteri takan kişinin t6m 6nlemlere uyumunun %72'den %82'ye asiste eden kişinin t6n 6nlemlere uyumunun % 80'den %86'ya 6ıktığı g6r6lm6ř, ancak aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Her ne kadar tek tek 6nlemlere uyum bazında bakıldığında oranlar y6ksek g6z6kse de ‘‘Paket Yaklaşımı’’ (Bundle Approach) g6z6yle değerlendirildiğinde işlemi yapan kişinin ve asiste eden kişinin t6m infeksiyon kontrol 6nlemlerine eksiksiz uyumu ilk d6nemde %64, ikinci d6nemde ise %77 d6zeyinde kalmıştır ($p>0.05$).

Tablo 4.3. Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları.

Gözlenen değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK lokalizasyonu			0.183
İnternal jugüler	37 (94.9)	31 (86.1)	
Subklavyen	2 (5.1)	5 (13.9)	
SVK'yı takan doktor			0.539
Araştırma görevlisi	36 (92.3)	34 (94.4)	
Uzman	3 (7.7)	2 (5.6)	
SVK'yı takan kişinin işlem öncesinde el hijyeni sağlaması	19 (48.7)	23 (63.9)	.15
SVK'yı takan kişinin povidon iyot ile cilt antisepsisi sağlaması	37 (94.9)	36 (100)	0.267
SVK'yı takan kişinin povidon iyotun hava ile temas ederek kurummasını beklemesi	21 (53.8)	25 (69.4)	0.284
SVK'yı takan kişinin büyük steril örtü kullanması	6 (15.4)	24 (66.7)	< 0.01
SVK'yı takan kişinin steril eldiven giymesi	38 (97.4)	36 (100)	0.52
SVK'yı takan kişinin steril önlük giyilmesi	5 (12.8)	19 (52.8)	< 0.01
SVK'yı takan kişinin işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesini koruması	28 (71.8)	31 (86.1)	0.37
SVK'yı takan kişinin bone giymesi	0 (0)	3 (8.3)	0.106
SVK'yı takan kişinin maske giymesi	0 (0)	4 (11.1)	0.048
SVK'yı takan kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	0 (0)	2 (5.6)	0.227
İşlemi asiste eden kişinin steril eldiven giymesi	17 (43.6)	31 (86.1)	< 0.01
İşlemi asiste eden kişinin steril önlük giymesi	1 (2.6)	8 (22.2)	< 0.01
İşlemi asiste eden kişinin bone giymesi	1 (2.6)	4 (11.1)	0.155
İşlemi asiste eden kişinin maske giymesi	1 (2.6)	4 (11.1)	>0.155
İşlemi asiste eden kişinin kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması	28 (71.8)	30 (83.3)	0.207
İşlemi asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	2 (5.1)	4 (11.1)	>0.299
Kateter giriş yerinin uygun pansumanla kapatılması	33 (84.6)	33 (91.7)	0.501
Kateteri takan kişinin ve asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	0 (0)	2 (5.6)	0.227

Genel Cerrahi YBÜ'de eğitim öncesi dönemde SVK'yı takan kişinin sadece steril eldiven giyme ve povidon iyotla cilt antiseptisi sağlama konusundaki uyumları %90'ın üzerinde bulunmuştur (Tablo 4.3). Kateter giriş yerine povidon iyot sürülmesine rağmen olguların yaklaşık yarısında yeterli cilt antiseptisi sağlanmadan işlem yapılmıştır. Birinci dönemde işlemi yapan kişilerin el hijyeni sağlama oranının <%50 olması, hiç maske ve bone kullanılmaması, steril önlük giyme oranının ise çok düşük (%13) olması dikkat çekicidir. Çalışmanın ikinci döneminde sadece SVK'yı takan kişilerin büyük steril örtü kullanması, steril önlük giymesi, maske takması ve işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması konularında istatistiksel anlamlı artış olduğu görülmüştür. Kullanıma giren yeni büyük steril örtüler yerine mevcut setlerden çıkan küçük steril örtülerin kullanımı konusunda ısrarcı olunması üzerine küçük steril örtüler setlerden çıkarılmış ve büyük steril örtü kullanımı zorunlu hale gelmiştir. İşlemi yapan kişinin tüm önlemlere uyum oranında eğitim öncesi ve sonrası dönemler arasında anlamlı bir fark görülmemiştir (Sırası ile %0 ve %5.6). Genel Cerrahi YBÜ'de işlemi asiste eden kişilerin de eğitim öncesi dönemde infeksiyon kontrol önlemlerine uyum oranları çok düşük bulunmuş, eğitim sonrası dönemde sadece steril eldiven ve steril önlük giyilmesinde istatistiksel olarak anlamlı artış olmuş, tüm önlemlere birlikte uyumda ise önemli artış sağlanamamıştır. Kateteri takan kişi ve asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu değerlendirildiğinde de ciddi bir iyileşme olmadığı görülmüştür (Sırası ile %0 ve %5.6).

Tablo 4.4 İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları

Gözlenen değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK lokalizasyonu			
İnternal jugüler	34 (63)	19 (40.4)	<0.045
Subklavyen	2 (3.7)	6 (12.8)	
Femoral	18 (33.3)	22 (46.8)	
SVK'yı takan doktor			
Araştırma Görevlisi	47 (87)	40 (85.1)	0.01
Uzman	7 (13)	7 (14.9)	
SVK'yı takan kişinin işlem öncesinde el hijyeni sağlaması	13 (24.1)	9 (19.1)	0.399
SVK'yı takan kişinin povidon iyot ile cilt antisepsisi sağlaması	53 (98.1)	45 (95.7)	0.556
SVK'yı takan kişinin povidon iyotun hava ile temas ederek kurummasını beklemesi	26 (48.1)	25 (53.2)	0.172
SVK'yı takan kişinin büyük steril örtü kullanması	44 (81.5)	45 (95.7)	0.026
SVK'yı takan kişinin steril eldiven giymesi	54 (100)	47 (100)	
SVK'yı takan kişinin steril önlük giyilmesi	49 (90.7)	45 (95.7)	0.28
SVK'yı takan kişinin işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesini koruması	25 (46.3)	15 (31.9)	0.019
SVK'yı takan kişinin bone giymesi	36 (66.7)	40 (85.1)	0.027
SVK'yı takan kişinin maske giymesi	25 (46.3)	32 (68.1)	0.022
SVK'yı takan kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	12 (22.2)	14 (29.8)	0.26
İşlemi asiste eden kişinin steril eldiven giymesi	48 (88.9)	46 (97.9)	0.101
İşlemi asiste eden kişinin steril önlük giymesi	18 (33.3)	25 (53.2)	0.130
İşlemi asiste eden kişinin bone giymesi	12 (22.2)	22 (46.8)	0.033
İşlemi asiste eden kişinin maske giymesi	8 (14.8)	21 (44.7)	0.004
İşlemi asiste eden kişinin kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması	16 (29.6)	20 (42.6)	0.357
İşlemi asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	4 (7.4)	18 (38.3)	< 0.01
Kateter giriş yerinin uygun pansumanla kapatılması	39 (72.2)	31 (66)	0.792
Kateteri takan kişinin ve asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	2 (3.7)	6 (12.8)	0.094

İç Hastalıkları YBÜ’de doktorların hem eğitim öncesi, hem de eğitim sonrası dönemde SVK takmadan önce el hijyeni sağlama oranlarının çok düşük olması dikkat çekicidir (Sırası ile %24 ve %19) (Tablo 4.4). İşlemi yapan kişinin büyük steril örtü kullanması, kateter giriş yerinin sterilitesini koruması ve maske takması konularında birinci dönemle ikinci dönem arasında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme görülmüştür. İşlemi asiste eden kişilerin hem birinci, hem de ikinci dönemdeki uyum oranları düşük seyretmiş, sadece maske ve bone kullanımında eğitim sonrasında anlamlı iyileşme görülmüştür. Kateteri takan kişilerin tüm önlemlere uyum oranında anlamlı bir iyileşme sağlanamazken (%22 vs %30, $p>0.05$) işlemi asiste eden kişinin tüm önlemlere uyumunda önemli bir artış (%7.4 vs %38.3, $p<0.05$) olmuştur. Paket Yaklaşımı gözüyle değerlendirildiğinde kateteri takan ve asiste eden kişilerin tüm önlemlere birlikte uyum oranı %3.7’den %12.8’e çıkmış ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 4.5 Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesi'nde SVK takılması işlemi sırasında yapılan gözlemlerin sonuçları.

Gözlenen değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK lokalizasyonu			
İnternal jugüler	17 (38.6)	16 (44.4)	0.782
Subklavyen	4 (9.1)	12 (11.1)	
Femoral	23 (52.3)	6 (44.4)	
SVK'yı takan doktor			
Araştırma Görevlisi	41 (93.2)	35 (97.2)	0.387
Uzman	3 (6.8)	1 (2.8)	
SVK'yı takan kişinin işlem öncesinde el hijyeni sağlaması	36 (81.8)	32 (88.9)	0.624
SVK'yı takan kişinin povidon iyot ile cilt antisepsisi sağlaması	40 (90.9)	33 (91.7)	0.613
SVK'yı takan kişinin povidon iyodun hava ile temas ederek kurumasını beklemesi	39 (88.6)	32 (88.9)	0.983
SVK'yı takan kişinin büyük steril örtü kullanması	10 (22.7)	34 (94.4)	< 0.01
SVK'yı takan kişinin steril eldiven giymesi	44 (100)	36 (100)	
SVK'yı takan kişinin steril önlük giyilmesi	36 (81.8)	36 (100)	0.006
SVK'yı takan kişinin işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesini koruması	39 (88.6)	35 (97.2)	0.327
SVK'yı takan kişinin bone giymesi	30 (68.2)	32 (88.9)	0.024
SVK'yı takan kişinin maske giymesi	27 (61.4)	33 (91.7)	0.007
SVK'yı takan kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	13 (29.5)	28 (77.8)	< 0.01
İşlemi asiste eden kişinin steril eldiven giymesi	28 (63.6)	29 (80.6)	0.09
İşlemi asiste eden kişinin steril önlük giymesi	17 (38.6)	25 (69.4)	0.006
İşlemi asiste eden kişinin bone giymesi	17 (38.6)	20 (55.6)	0.178
İşlemi asiste eden kişinin maske giymesi	15 (34.1)	20 (55.6)	0.121
İşlemi asiste eden kişinin kateter giriş yerinin sterilitesinin koruması	42 (95.5)	33 (91.7)	0.524
İşlemi asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	11 (25)	18 (50)	0.019
Kateter giriş yerinin uygun pansumanla kapatılması	39 (88.6)	33 (91.7)	0.475
Kateteri takan kişinin ve asiste eden kişinin tüm önlemlere birlikte uyumu	7 (15.9)	16 (44.4)	0.005

Nöroloji YBÜ’de kateteri takan kişilerin steril örtü, bone ve maske kullanma oranlarının eğitim öncesi dönemde düşük olduğu (Sırası ile %23, %68 ve %61) ve ikinci dönemde ciddi bir artış gösterdiği (Sırası ile %94, %89 ve %92, $p<0.05$) saptanmıştır (Tablo 4.5). İlk dönemde %82 olan steril önlük giyme oranı da eğitim sonrasında istatistiksel anlamlı bir artış göstererek %100’e ulaşmıştır. Kateteri takan kişilerin tüm önlemlere uyumu yönünden iki dönem arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmuştur (%29.5 vs % 78, $p<0.05$) İşlemi asiste eden kişilerin eğitim öncesi dönemde düşük olan uyum oranlarında eğitim sonrasında artış gözlenmiş, ancak bu artış sadece steril önlük giyilmesi ve bone takılması konularında istatistiksel öneme ulaşmış, tüm önlemlere uyum (%25 vs %50) yönünden de istatistiksel anlam taşıyan bir iyileşme olmuştur. Çalışmaya dahil edilen YBÜ’ler arasında sadece Nöroloji YBÜ’de hem kateteri takan hem de asiste eden kişilerin tüm önlemlere birlikte uyumunda eğitim sonrası dönemde ciddi iyileşme saptanmıştır (%16 vs %44, $p<0.05$).

Santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametrelere ilişkin sonuçlar Tablo 4.6 - Tablo 4.9’de sunulmuştur.

Tablo 4.6 Anestezi Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler.

Değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması	87 (70.2)	128 (88.3)	< 0.01
Kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi	74 (59.7)	38 (26.2)	< 0.01
Uygun pansuman*	112 (90.3)	118 (81.4)	0.027
İntravenöz tedavi uygulanması sırasında aseptik teknik	124 (100)	145 (100)	
SVK gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi	124 (100)	145 (100)	
Tüm önlemlere birlikte uyum	67 (54.03)	31 (21.2)	< 0.01

*Kateter pansumanının bütünlüğünün bozulmamış ve kirlenmemiş olması ve üzerindeki tarihe göre değiştirilme zamanının geçmemiş olması uygun pansuman olarak değerlendirilmiştir.

Anestezi YBÜ’de eğitim sonrası dönemde kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi (%60 vs %26) ve kateterin uygun pansumanla kapatılması (%90 vs %81) konularında anlamlı kötüleşme görülmesi dikkat çekici bulunmuştur (Tablo 4.6). Bu bulgunun nedeni geriye yönelik sorgulandığında Anestezi YBÜ’de eğitim sonrası dönemde kateter pansumanlarının yapılması ve kaydının tutulması görevinin hemşirelerden alınarak doktorlara verildiği öğrenilmiştir. Birinci dönemle ikinci dönem arasında SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması konusunda istatistiksel anlam taşıyan fark olduğu görülmüştür (%70 vs %88, $p<0.05$). Kateter pansumanlarındaki kötüleşmeye paralel olarak eğitim sonrası dönemde tüm önlemlere uyum oranında azalma olmuştur (%54 vs %21, $p<0.05$).

Tablo 4.7 Genel Cerrahi Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler.

Değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması	253 (78.3)	242 (99.6)	< 0.01
Kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi	112 (34.7)	240 (98.8)	< 0.01
Uygun pansuman*	308 (95.4)	241 (99.2)	<0.017
İntravenöz tedavi uygulanması sırasında aseptik teknik	313 (96.9)	243 (100)	0.003
SVK gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi	313 (96.9)	243 (100)	0.003
Tüm önlemlere birlikte uyum	108 (33.4)	237 (97.5)	< 0.01

*Kateter pansumanının bütünlüğünün bozulmamış ve kirlenmemiş olması ve üzerindeki tarihe göre değiştirilme zamanının geçmemiş olması uygun pansuman olarak değerlendirilmiştir.

Genel Cerrahi YBÜ’de eğitim sonrası dönemde günlük bakımda izlenen tüm parametreler bazında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme sağlanmış, buna paralel olarak tüm önlemlere birlikte uyum oranında da ciddi artış olmuştur (%33 vs %98, $p<0.05$) (Tablo 4.7).

Tablo 4.8 İç Hastalıkları Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler.

Değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması	491 (95.5)	549 (98.4)	0.005
Kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi	263 (51.2)	464 (83.2)	< 0.051
Uygun pansuman*	488 (94.9)	536 (96.1)	0.235
İntravenöz tedavi uygulanması sırasında aseptik teknik	514 (100)	558 (100)	
SVK gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi	507 (98.6)	558 (100)	< 0.05
Tüm önlemlere birlikte uyum	247 (48.7)	445 (79.7)	< 0.01

*Kateter pansumanının bütünlüğünün bozulmamış ve kirlenmemiş olması ve üzerindeki tarihe göre değiştirilme zamanının geçmemiş olması uygun pansuman olarak değerlendirilmiştir.

İç Hastalıkları YBÜ'nde SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması, kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi ve kateter gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi konularında eğitim sonrası dönemde istatistiksel olarak anlamlı iyileşme sağlanmıştır (Tablo 4.8). Tüm önlemlere birlikte uyum oranı da %48'den %80'e çıkmıştır ($p < 0.05$).

Tablo 4.9 Nöroloji Yoğun Bakım Ünitesinde santral venöz kateteri olan hastaların günlük bakımında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler.

Değişken	Eğitim Öncesi (%)	Eğitim Sonrası (%)	p değeri
SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanması	357 (97.8)	337 (97.6)	0.554
Kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi	346 (94.8)	335 (99.7)	< 0.01
Uygun pansuman*	357 (97.8)	332 (98.8)	0.453
İntravenöz tedavi uygulanması sırasında aseptik teknik	358 (98.1)	336 (100)	0.009
SVK gerekliliğinin günlük olarak değerlendirilmesi	365 (100)	336 (100)	
Tüm önlemlere birlikte uyum	335 (91.8)	323 (96.1)	< 0.01

*Kateter pansumanının bütünlüğünün bozulmamış ve kirlenmemiş olması ve üzerindeki tarihe göre değiştirilme zamanının geçmemiş olması uygun pansuman olarak değerlendirilmiştir.

Nöroloji YBÜ’de kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi, intravenöz tedavi uygulamalarında aseptik tekniğe uyum ve tüm önlemlere birlikte uyum konularında eğitim sonrası dönemde istatistiksel anlamlı iyileşme sağlanmıştır (Tablo 4.9).

Çalışma dönemlerine ait SVK-KDİ hızları tablo 4.10’da sunulmuştur. Eğitim sonrası dönemde SVK-KDİ hızlarında anestezi, nöroloji ve iç hastalıkları YBÜ’de istatistiksel öneme ulaşmayan artış olmuştur. Genel Cerrahi YBÜ’de ise istatistiksel öneme ulaşmayan bir azalma saptanmıştır.

Tablo 4.10. Ünitelere göre eğitim öncesi ve sonrası SVK-KDİ hızları*.

Yoğun Bakım Ünitesi	Eğitim Öncesi			Eğitim Sonrası			p değeri
	SVK- KDİ Sayısı	SVK Günü	SVK KDİ hızı*	SVK- KDİ Sayısı	SVK Günü	SVK KDİ Hızı*	
Anestezi YBÜ	1	124	8.06	3	145	20.7	0.40
Genel Cerrahi YBÜ	5	324	15.4	3	243	12.3	0.092
Nöroloji YBÜ	8	365	21.9	15	336	44.6	0.102
İç Hastalıkları YBÜ	10	514	19.4	11	558	19.7	0.97

*(SVK-KDİ sayısı/SVK günü x 1000).

SVK ilişkili çeşitli parametreler açısından eğitim öncesi ve sonrası periyod karşılaştırıldığında ilk kateter girişiminde başarı oranları açısından eğitim öncesi (%76.5) ve eğitim sonrası (%78.7) dönem arasında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). Eğitim öncesi dönemde 162 SVK’nın 19’u (%11.7) acil şartlarda takılmış iken eğitim sonrası dönemde 141 SVK’nın 14’ü (%9.9) acil şartlarda takıldı ve bu açıdan her iki dönem arasında anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Kateter indikasyonlarına bakıldığı zaman sıvı ve ilaç uygulaması, santral venöz basınç ölçümü, hemodiyaliz, pulmoner arter basınç ölçümü indikasyonlarının iki veya daha fazlasının yani çoklu indikasyonun eğitim öncesi dönemde yerleştirilen 162 kateterin 57 sinde (%35.2), eğitim sonrası dönemde yerleştirilen 141 kateterin 79’unda (%58.1) mevcut olduğu gözlemlendi ve bu açıdan eğitim sonrası dönemde anlamlı bir artış olduğu izlendi. Söz konusu indikasyonlar tek tek değerlendirildiğinde sadece

santral venöz basınç ölçümü için SVK yerleştirme oranının eğitim sonrası dönemde (%9.9) eğitim öncesi döneme göre (%22.8) anlamlı bir şekilde daha düşük olduğu gözlemlendi ($p<0.05$) ancak diğer indikasyonlar açısından her iki dönem karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmadı.

5. TARTIŞMA

SVK takılması ve bakımına ilişkin kanıta dayalı rehberler gözetilerek hazırlanmış basit bir eğitim ve bilgilendirme programı sağlık çalışanlarının davranışlarını değiştirme ve bakım kalitesini geliştirme konusunda başarılı olduğu bildirilmiştir. (3,4,5-7) . Bizim çalışmamızda da eğitim sonrası dönemde birçok başlıkta istatistiksel öneme ulaşan iyileşme sağlanmış, ancak bu iyileşme infeksiyon hızına yansımamıştır.

Anestezi YBÜ'nde kateteri takan ve asiste eden doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumu ve tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Ayrıca kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumu eğitim sonrası dönemde bile ancak %77.3'e ulaşmıştır. Günlük bakım sırasında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametreler göz önüne alındığında SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanmasında anlamlı uyum artışı gözlenmiş, uygun pansuman ve kayıt tutulması maddelerinde ise uyumda anlamlı bir azalma izlenmiştir. Tüm önlemlere birlikte uyum, eğitim sonrası dönemde anlamlı şekilde azalarak %31.6'ya gerilemiştir (Bu durumun nedeni eğitim sonrası dönemde kateter pansumanlarının yapılması ve kaydının tutulması görevinin hemşirelerden alınarak doktorlara verilmesi ve doktorların bu anlamda uyumsuzluk göstermesi ile açıklanabilir). Eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızlarında artış olmakla birlikte farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. SVK-KDİ hızlarında beklenenin aksine artış görülmesi günlük kateter bakımındaki kötüleşme ile açıklanabilir.

Tüm yoğun bakım üniteleri arasında SVK takan kişinin İnfeksiyon kontrol önlemlerine uyumunun en düşük olduğu ünite Genel Cerrahi YBÜ olarak saptanmıştır. Genel Cerrahi YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası büyük steril örtü kullanımı, steril önlük giyilmesi, işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması ve maske takılması maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden doktorlarda da steril eldiven ve önlük kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmişti. Öte yandan kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem

karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştı. Ayrıca kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumunun eğitim sonrası dönemde bile %5.6 olduğu dikkati çekmiştir. Günlük bakım sırasında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametrelerin her birinde eğitim sonrası anlamlı bir uyum artışı göze çarpmaktaydı ve tüm önlemlere birlikte uyum, eğitim sonrası dönemde anlamlı şekilde artarak %97.5'e ulaşmıştır. Eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında azalma olmasına rağmen istatistiksel öneme ulaşmamıştır. Bunun doktorların İnfeksiyon kontrol önlemlerine uyumunda beklenen iyileşmenin sağlanamaması ile ilişkili olduğu düşünülmüştür.

Nöroloji YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası büyük steril örtü kullanımı ve steril önlük giyilmesi maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden doktorlarda da steril önlük kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmiştir. Kateteri takan ve asiste eden doktorun tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında anlamlı artış saptanmış ve eğitim sonrası dönemde bu oran %44.4 olarak gözlenmiştir. Günlük bakım sırasında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametrelerden kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi ve intravenöz tedavi esnasında aseptik teknik uygulanması konusunda eğitim sonrası anlamlı uyum artışı izlenmiş ve tüm önlemlere birlikte uyumun da anlamlı şekilde artarak %96.1'e ulaştığı gözlenmiştir. Bu iyileşmelere rağmen SVK-KDİ hızında eğitim sonrası dönemde artış olmuştur ($p > 0.05$). Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi'nde Haziran-Kasım 2008 arasında hemşire sayısındaki yetersizlik nedeniyle 150 yatak kapatılmıştır. Bu dönemde Nöroloji YBÜ'de de yatak sayısı dokuzdan beşe indirilmiştir. Önlemlere uymadaki artışa rağmen daha fazla infeksiyon görünmesinin daha ağır bir hasta grubuna hizmet verilmesiyle ilişkili olabileceği düşünülmüştür.

İç Hastalıkları YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası juguler kateter tercihinde azalma ve büyük steril örtü kullanımı, işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması, bone ve maske giyilmesi maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden doktorlarda da bone ve maske kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmiştir. Kateteri takan ve asiste eden

doktorun tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamış ve eğitim sonrası dönemde bu oran %12.8 olarak gözlenmiştir. Günlük bakım sırasında infeksiyon kontrolü yönünden izlenen parametrelerden SVK ile temas öncesi el hijyeni sağlanması, kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi ve SVK gerekliliğinin günlük değerlendirilmesi konusunda eğitim sonrası anlamlı uyum artışı izlenmiş ve tüm önlemlere birlikte uyumun da anlamlı şekilde artarak %79.7'ye ulaştığı gözlenmiştir. Eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında anlamlı bir fark saptanamamıştır. Buna göre eğitim programı sonrası bazı infeksiyon kontrol önlemlerine uyum artışı gözlenmiş olsa da kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumunun yetersiz olması SVK-KDİ hızında beklenen azalmanın görülememesi açısından belirleyici olmuştur.

Buna göre tüm YBÜ'lerindeki sonuçlar göz önüne alındığında kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumunun yetersiz olması yani paket yaklaşımına uyumsuzluk gösterilmesi SVK-KDİ hızlarında eğitim programı sonrası beklenen azalmanın gözlenememesinin en önemli nedeni olarak görülmektedir. Tüm önlemlere birlikte uyum yani "paket yaklaşımı" (bundle approach) kavramı sağlık hizmetlerinin hekimlerin bireysel bilgi, motivasyon ve yeteneklerine fazla bağımlı olması ve hastaların sadece %50'sinin uygun hizmetleri alabilmesi sonucunda ortaya çıkmıştır (90). Paket, tanım olarak tek başına uygulandığı zaman hastanın medikal durumunu iyileştirdiği ispatlanan ve beraber uygulandığı zaman tek başına uygulanmalarına göre daha iyi sonuçlar elde edilen pratiklerin bir araya getirilmesidir (91,92). Paketler, etkinliği bilinen ve yerleşmiş ancak gerektiği zaman her seferinde tutarlı ve istikrarlı bir şekilde pratiğe geçirilmeyen üç ila altı uygulamadan meydana gelir. Pratiğe dökme anlamında kararlılığı sağlamak adına bu uygulamalar bir araya getirilerek paket oluşturulur ve sağlık hizmeti veren bir ekip tarafından paket kriterlerini karşılayan her hastaya belli bir zaman diliminde uygulanır (91). Zamanlama paketin amacına göre değişir ve bazı paketlerin aynı hasta için tekrarlanarak uygulanması gerekir. Örneğin SVK yerleştirme paketi uygulaması, paketin tüm bileşenlerinin bir seferde hayata geçirilmesini gerektirirken SVK izlem paketi her gün yapılması gereken uygulamaları içerir (93). Paketin her elementinin uygulanabilirliği ve tüm paketin

uygulanırlığı “evet veya hayır” veya “tamamlandı veya tamamlanmadı” şeklinde ölçülebilir ve değerlendirilebilir olmalıdır (91,92). Pakete “komplians” veya uyum paketin tüm bileşenlerinin uygulanması anlamına gelir ve kısmi uyum uyumsuzluk şeklinde nitelendirilir. (Dolayısıyla bizim serimizde sağlık personelinin SVK-KDİ paketine uyumsuz olduğu söylenebilir). Kanıta dayalı tıp anlayışı çerçevesinde ideal olarak bir paketin elementlerinin randomize kontrollü çalışmalara dayalı olarak ortaya konması ve bu sayede “level 1” düzeyinde kanıtlarla desteklenmesi gereklidir (91,92). Ancak sağlık hizmeti ve hastalarda gözlenen sonuçlar arasındaki ilişki bağlamında bu düzeyde kanıt her zaman elde edilememektedir. Bu yüzden bu anlamda klinik uygulama rehberleri ve diğer klinik kanıtların ve araştırma çalışmalarının gözden geçirilmesi ve sentezinden elde edilecek bilgilerin yeterli olabileceği kabul görmektedir (94). Hastane ilişkili infeksiyonları önlemeye yönelik paket yaklaşımlar içerisinde en çok bilgi SVK-KDİ’leri önleme üzerine geliştirilmiş paket yaklaşımlar üzerinde yoğunlaşmaktadır (95-97). Özellikle çoklu merkez çalışmalarından elde edilen kanıtlar bu anlamda ikna edici olmaktadır (95). Öte yandan kontrollü olmayan çalışmalarda hastalarda görülen sonuçları paket yaklaşımına bağlamak ve sonuçları etkileyebilecek diğer faktörlerin standardizasyonunu sağlamak her zaman mümkün olmamaktadır.

SVK-KDİ hızlarını etkileyebilecek diğer bir faktör de kateter ilişkili parametrelerdir. Kateterin acil takılması SVK-KDİ açısından bir risk faktörü olarak belirtilmiştir (88). Bizim serimizde eğitim öncesi ve sonrası dönem bu açıdan karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Diğer risk faktörleri olarak öne sürülen kateteri takan kişinin becerisi ve kateterin parenteral nütrisyon kullanılması (88) açısından da ilk ve ikinci dönem arasında fark gözlenmemiştir. Juguler, subklavyen veya femoral bölgelere takılmış kateterlerde infeksiyon oranlarını karşılaştıran güvenilir, randomize çalışma bulunmamakla beraber infeksiyon riskini azaltmak için, SVK’nın juguler veya femoral bölge yerine subklavyen bölgeye takılması önerilmektedir. İnternal juguler vene takılan kateterlerde infeksiyon riskinin, femoral veya subklavyen vene takılanlara oranla daha yüksek olduğu bildirilmiştir (30-32). Bizim serimizde İç Hastalıkları YBÜ’nde eğitim sonrası juguler kateter tercihinde anlamlı azalma gözlenmiş ancak diğer YBÜ’lerde eğitim öncesi ve sonrası dönemler arasında kateter lokalizasyonu açısından anlamlı bir fark

saptanmamıştır. Dolayısıyla kateter ile ilişkili faktörlerin eğitim öncesi ve sonrası SVK-KDİ hızlarında farka neden olacak bir katkısı olduğunu düşünmüyoruz.

Hasta ilişkili faktörler SVK-KDİ hızlarını etkilemiş olabilir. Eğitim öncesi ve sonrası dönemdeki hastalar SVK-KDİ için risk faktörleri olan immüsupresyon (98-99), malignite (100) ve başka bir bölgede infeksiyon varlığı (88) açısından karşılaştırılmamıştır.

SVK-KDİ'ler büyük ölçüde önlenabilir. Yakın dönemde SVK takılması sırasında maksimum steril bariyer önlemleri ve cilt antiseptisi için % 2'lik klorheksidin preparatı kullanımı yanında SVK'yı takan ve bakımını yapan sağlık personelinin eğitimi üzerinde vurgu yapılmıştır (89). Türkiye'de %2'lik klor heksidin glukonat'ın bulunmaması da infeksiyonların artışında bir etken olarak karşımıza çıkabilir. Eğitim tabanlı girişimlerin kullanılması ile Warren ve ark bir komünite hastanesinin iki yoğun bakım ünitesinde SVK-KDİ insidansında % 57.1'lik bir azalma elde etmiş ve aynı otör diğer bir seride bir medikal YBÜ'nde benzer bir programla SVK-KDİ insidansında % 41.5'luk bir azalmaya ulaşmıştır (101-102). Coopersmith ve ark'nın bir cerrahi YBÜ'nde eğitim tabanlı girişim uyguladığı seride infeksiyon hızında % 66'lık bir azalma gözlenmiştir (103). Bir başka çalışmada infeksiyon kontrol önlemlerine ilişkin bir günlük bir kurs doktorlara ve eğitim sonrası kurs şeklinde tıp fakültesi öğrencilerine uygulanmış ve SVK-KDİ hızında % 28'lik bir azalma ile sonuçlanmıştır (104). Santana ve ark'nın serisinde ise eğitim programı sonrası sağlık personelinin SVK-KDİ açısından bilgi düzeyinde anlamlı bir artış saptanmış ancak bu durum SVK-KDİ hızlarında anlamlı olmayan bir düşme ile sonuçlanmıştır (105).

Çalışmamızda eğitim programından sonra Anestezi dışındaki YBÜ'lerde kateter izlemi açısından tüm önlemlere birlikte uyum bazında anlamlı artış gözlenmiş, kateter takılması esnasında tüm önlemlere uyum açısından da Nöroloji YBÜ'nde anlamlı artış izlenmişti. Ayrıca çeşitli infeksiyon kontrol önlemlerinde bireysel olarak uyum artışı gözlenmiştir. Bulgular ışığında eğitim programımızın tamamen etkisiz olduğunu ifade etmek doğru olmamakla birlikte paket yaklaşımı açısından arzu edilen uyum oranlarına ulaşılamamasının çeşitli nedenleri olabilir. Warren ve ark'nın yaptığı bir çalışmada tıbbi ve cerrahi ünitelerde başarıyla uygulanan bir eğitim programı sonrası SVK-KDİ hızlarındaki azalma eğitim

programının başlangıcından ancak 7-12 ay sonra maksimuma ulaşabilmiştir (106). Dolayısıyla eğitim programının etkinliği ve sonuçları açısından zaman, çalışmalar arasındaki farklılıkları açıklayabilecek bir parametre olabilir. Rosenthal ve ark CDC rehberi doğrultusunda bir eğitim programı sonrasında aylık infeksiyon kontrol toplantılarında rehberle uyum konusunda düzenli performans geribildiriminde bulunmuşlardır. Bu çalışmada eğitim ve performans geribildiriminin ardışık uygulamasının kateter ilişkili kan dolaşım infeksiyonlarında anlamlı bir azalma eğilimiyle sonuçlandığı gözlenmiştir (107). Bu anlamda eğitim programlarını performans geribildirimi ile kombine etmek infeksiyon kontrol önlemlerine uyumu arttıran bir strateji olabilir. Uyumu arttırmak için bir diğer önemli strateji de yeni çalışanları da dinamik olarak program kapsamına almak ve eğitim programlarını belli aralıklarla tekrar etmektir çünkü tekrarlanmadığı takdirde zaman içinde eğitim tabanlı girişimlerin etkinliğinin azaldığı gözlenmiştir (108-109). Doktorların kanıta dayalı rehberleri takip etmemelerindeki temel nedenler rehberlerin içeriğine aşina olmamaları veya rehberdeki bazı maddeler konusunda fikir ayrılığı yaşamalarıdır. Önerileri yerine getirebilmek için kaynakların ve imkânların uygunluğu da çok önemli bir faktördür (110). Doktorların uyumunu arttırabilmek için eğitim programlarının içeriği bu gözlemlere ve gerçeklere göre gözden geçirilmelidir.

SVK-KDİ hızlarında eğitim programı sonrası beklenen azalmanın gözlenmemesinin en önemli nedeni paketlere arzu edilen uyumun sağlanamamasıydı. Ancak diğer bazı faktörler de çalışma sonucuna etki etmiş olabilir. YBÜ'lerinde çalışma süresince tahmin edilemeyecek değişiklikler olma ihtimali, bizimki gibi gözlemsel bir çalışmada hiçbir zaman dışlanamaz. Bir diğer faktör de hasta ile geçici kontakt kuran ancak çalışma kapsamında yer almayan sağlık çalışanlarının varlığının SVK-KDİ hızındaki artışa katkıda bulunmuş olabileceğidir.

Son on yıl içinde infeksiyon kontrolünde biriken literatür "Sıfır tolerans" kültürünün geliştirilmesi gerekliliğini göstermektedir. Bunun önündeki en önemli engellerden biri hastane infeksiyonlarında hekimin sorumluluğunun sıkça gündeme getirilmesidir. İnfeksiyon hızlarını azaltmaya yönelik yapılan tüm çalışmalarda hep hemşire uyumunun iyi, doktor uyumunun kötü olduğu görülmektedir (3). Johns Hopkin's Hastanesi'nde SVK-KDİ hızlarını sıfıra indirmeyi başaran çalışmada

hemşirelere acil durumlar dışında infeksiyon kontrol önlemlerine uymadan kateter takıldığını görmeleri durumunda işlemi durdurma yetkisi verilmiştir (4).

Çalışmamızın bazı limitasyonları mevcuttur. Birinci olarak tek bir merkezde yapılmıştır ve sonuçlar diğer hastaneler için uygulanabilir olmayabilir. İkinci olarak girişim öncesi ve sonrası dönemde hastalar SVK-KDİ için risk faktörleri açısından analiz edilmemiş ve eşleştirilmemiştir. Üçüncü olarak sistematik önyargıları önleyebilmek için randomizasyon yapılmamıştır ve çalışmamız kontrollü bir çalışma değildir.

6. SONUÇ-ÖNERİLER

Çalışmamız sonucunda,

1-Anestezi YBÜ'nde kateteri takan ve asiste eden doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumu ve tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır. Kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumu eğitim öncesi dönemde %64 eğitim sonrası dönemde %77.3 olarak saptanmıştır ($p>0.05$). İnfeksiyon kontrol hemşirelerince izlenen parametreler göz önüne alındığında SVK ile temas öncesinde el hijyeni sağlanmasında anlamlı uyum artışı gözlenmiş, uygun pansuman ve kayıt tutulması maddelerinde ise uyumda anlamlı bir azalma izlenmiştir. Tüm önlemlere birlikte uyum eğitim öncesi dönemde %68.4 eğitim sonrası dönemde anlamlı şekilde azalarak %31.6 saptanmıştır. Eğitim öncesi (8.06/1000 kateter-günü) ve sonrası (20.7/1000 kateter-günü) dönem karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında anlamlı bir fark saptanamamıştır ($p>0.05$).

2- Genel Cerrahi YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası büyük steril örtü kullanımı, steril önlük giyilmesi, işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması ve maske takılması maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden doktorlarda da steril eldiven ve önlük kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmiştir. Kateteri takan ve asiste eden doktorların tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi (0) ve sonrası (%5.6) dönem karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). İnfeksiyon kontrol hemşirelerince izlenen parametrelerin her birinde eğitim sonrası anlamlı bir uyum artışı göze çarpmış ve tüm önlemlere birlikte uyum eğitim öncesi dönemde %33.3 eğitim sonrası dönemde anlamlı şekilde artarak %97.5'e olarak saptanmıştır ($p<0.05$). Eğitim öncesi (15.4/1000 kateter-günü) ve sonrası (12.3/1000 kateter-günü) dönem karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

3-Nöroloji YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası büyük steril örtü kullanımı ve steril önlük giyilmesi maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden

doktorlarda da steril önlük kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmişti. Kateteri takan ve asiste eden doktorun tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi ve sonrası dönem karşılaştırıldığında eğitim öncesi döneme göre (%15.9) eğitim sonrası dönemde (%44.4) anlamlı artış saptanmıştır ($p<0.05$). İnfeksiyon kontrol hemşirelerince izlenen parametrelerden kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi ve intravenöz tedavi esnasında aseptik teknik uygulanması konusunda eğitim sonrası anlamlı uyum artışı izlenmiş ve tüm önlemlere uyumun da anlamlı şekilde artarak %91.8'den %96.1'e ulaştığı gözlenmiştir. Eğitim öncesi (21.9/1000 kateter-günü) ve sonrası dönem (44.6/1000 kateter-günü) karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

4-İç Hastalıkları YBÜ'nde kateteri takan doktorların infeksiyon kontrol önlemlerine tek tek uyumuna bakıldığında eğitim programı sonrası juguler kateter tercihinde azalma ve büyük steril örtü kullanımı, işlem sırasında kateter giriş yerinin sterilitesinin korunması, bone ve maske giyilmesi maddelerinde anlamlı bir uyum artışı gözlenmiş, asiste eden doktorlarda da bone ve maske kullanımında eğitim programına ikincil anlamlı bir uyum artışı eşlik etmiştir. Kateteri takan ve asiste eden doktorun tüm önlemlere birlikte uyumu açısından eğitim öncesi (%3.7) ve sonrası dönem (%12.8) karşılaştırıldığında anlamlı fark saptanmamıştır ($p>0.05$). İnfeksiyon kontrol hemşirelerince izlenen parametrelerden SVK ile temas öncesi el hijyeni sağlanması, kateter pansuman tarihinin kaydedilmesi ve SVK gerekliliğinin günlük değerlendirilmesi konusunda eğitim sonrası anlamlı uyum artışı izlenmiş ve tüm önlemlere uyumun da anlamlı şekilde artarak %48.1'den %79.7'ya ulaştığı gözlenmiştir ($p<0.05$). Eğitim öncesi (19.4/1000 kateter-günü) ve sonrası dönem (19.7/1000 kateter-günü) karşılaştırıldığında SVK-KDİ hızında anlamlı bir fark saptanmamıştır ($p>0.05$).

5- Bu çalışma göstermiştir ki SVK takılması ve bakımına ilişkin kanıta dayalı rehberler gözetilerek hazırlanmış basit bir eğitim ve bilgilendirme programı sağlık çalışanlarının davranışlarını değiştirme ve bakım kalitesini geliştirme konusunda başarılı olabilmektedir. Diğer taraftan eğitim programı bir referans hastanesindeki YBÜ'lerinde SVK-KDİ hızını azaltamamıştır.

6-Eğitim programlarını performans geribildirimini ile kombine etmek, yeni çalışanları dinamik olarak program kapsamına almak ve eğitim programlarını belli aralıklarla tekrar etmek gerekmektedir. Ancak bu tarz girişimlerin uzun ve kısa vade sonuçları hakkında aşırı iyimser olunmamalıdır.

7-İnfeksiyon hızlarını etkileyen diğer faktörlerin de varlığı göz önüne alınmalıdır.

8-Literatürdeki diğer örneklere benzer şekilde hastanemizde de doktor uyumu kötü, hemşire uyumu iyidir. Hastane infeksiyonlarını önlemede klinisyenin sorumluluğu gündeme getirilmeli ve bu engeli aşmaya yönelik stratejiler geliştirilmelidir.

7. KAYNAKLAR

1. Weinstein RA. Nosocomial infection update. *Emerg Infect Dis* 1998;4:416-20.
2. Pittet D, Allegranzi B, Stor J, ve ark. Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect* 2008;68:285-92.
3. Jarvis WR. The United States approach to strategies in the battle against healthcare-associated infections, 2006: transitioning from benchmarking to zero tolerance and clinician accountability. *J Hosp Infect* 2007;65:3-9.
4. Berenholtz SM, Pronovost PJ, Lipsett PA, ve ark. Eliminating catheter-related blood-stream infections in the intensive care unit. *Crit Care Med* 2004;32:2014-20.
5. Eggimann P, Harbarth S, Constantin MN ve ark. Impact of a prevention strategy targeted at vascular-access care on incidence of infections acquired in intensive care. *Lancet* 2000;355:1864-1868.
6. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, ve ark. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000;132:641-48.
7. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, ve ark. Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med* 2002;30:59-64.
8. Çetinkaya Şardan Y. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi 2006 yılı s rveyans verileri (yayınlanmamış veri).
9. Edwards JR, Peterson KD, Andrus ML, ve ark. Division of Healthcare Quality Promotion, National Center for Infectious Diseases, Centers for Disease Control and Prevention, Public Health Service, US Department of Health and Human Services. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004 . *Am J Infect Control* 2004;32:470-85.
10. Burke JP. Infection control-a problem for patient safety. *N Engl J Med* 2003;348:651-56.
11. Gerberding JL. Hospital onset infections:a patient safety issue. *Ann Intern Med* 2002;137:665-70.

12. Pittet D, Li N, Woolson RF, ve ark. Microbiological factors influencing the outcome of nosocomial bloodstream infections: a 6-year validated, population-based model. *Clin Infect Dis* 1997;24:1068-78.
13. Eggimann P, Pittet D. Overview of catheter-related infections with special emphasis on prevention based on educational programs. *Clin Microbiol Infect* 2002;8:295-309.
14. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, ve ark. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control* 2009;37:783-805.
15. Biçer Y, Şimşek Yavuz S, Yapıcı N ve ark. Açık kalp cerrahisi sonrası gözlenen infeksiyonların surveyansı. TARK 2002 Özet Kitabı. İstanbul: Türk Anesteziyoloji ve Reanimasyon Derneği Yayınları, 2002:99.
16. Çetinkaya Şardan Y. Hacettepe Üniversitesi Erişkin Hastanesi 2006 ve 2009 yılı surveyans verileri.
17. Henderson DK. Infections due to percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R (eds). *Principles and Practice of Infectious Diseases*. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000:3005-8.
18. Armstrong CW, Mayhall CG, Miller KB, ve ark. Prospective study of catheter replacement and other risk factors for infection of hyperalimentation catheters. *J Infect Dis* 1986;154:808-16.
19. Murphy LM, Lipman TO. Central venous catheter care in parenteral nutrition: A review. *Parenter Enteral Nutr* 1987;11:190-201.
20. Ryan JA Jr, Abel RM, Abbott WM, ve ark. Catheter complications in total parenteral nutrition: A prospective study of 200 consecutive patients. *N Engl J Med* 1974;290:757-61.
21. Sanders RA, Sheldon GF. Septic complications of total parenteral nutrition: A five year experience. *Am J Surg* 1976;132:214-20.
22. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, ve ark. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med* 2000;132:641-48.
23. Nehme AE. Nutritional support of the hospitalized patient: The team concept. *JAMA* 1980;243:1906-8.

24. Soifer NE, Borzak S, Edlin BR, ve ark. Prevention of peripheral venous catheter complications with an intravenous therapy team: A randomised controlled trial. *Arch Intern Med* 1998;158:473-77.
25. Fridkin SK, Pear SM, Williamson TH, ve ark. The role of understaffing in central venous catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:150-8.
26. Bansmer G, Keith D, Tesluk H. Complications following use of indwelling catheters of inferior vena cava. *JAMA* 1958;167:1606-11.
27. Crane C. Venous interruption of septic thrombophlebitis. *N Engl J Med* 1960;262:947-51.
28. Indar R. The dangers of indwelling polyethelene cannulae in deep veins. *Lancet* 1959;1:284-6.
29. Maki DG, Mermel LA. Infections due to infusion therapy. In: Bennett JV, Brachman PS (eds). *Hospital Infections*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven, 1998:689-724.
30. Heard SO, Wagle M, Vijayakumar E, ve ark. Influence of triple-lumen central venous catheters coated with chlorhexidine and silver sulfadiazine on the incidence of catheter-related bacteremia. *Arch Intern Med* 1998;158:81-7.
31. Mermel LA, McCormick RD, Springman SR, ve ark. The pathogenesis and epidemiology of catheter-related infection with pulmonary artery Swan-Ganz catheters: A prospective study utilizing molecular subtyping. *Am J Med* 1991;91 (Suppl):197-205.
32. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, ve ark. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15:231-8.
33. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, ve ark. Risk of infection due to central venous catheters: Effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19:842-5.
34. Durbec O, Viviani X, Potie F, ve ark. A prospective evaluation of the use of femoral venous catheters in critically ill adults. *Crit Care Med* 1997;25:1986-9.
35. Joynt GM, Kew J, Gomersall CD, ve ark. Deep venous thrombosis caused by femoral venous catheters in critically ill adult patients. *Chest* 2000;117:178-83.

36. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, ve ark. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: A randomised controlled trial. *JAMA* 2001;286:700-7.
37. Mian NZ, Bayly R, Schreck DM, ve ark. Incidence of deep venous thrombosis associated with femoral venous catheterization. *Acad Emerg Med* 1997;4:1118-21.
38. Trottier SJ, Veremakis C, O'Brien J, ve ark. Femoral deep vein thrombosis associated with central venous catheterization: Results from a prospective, randomised trial. *Crit Care Med* 1995;23:52-9.
39. Goldstein AM, Weber JM, Sheridan RL. Femoral venous access is safe in burned children: An analysis of 224 catheters. *J Pediatr* 1997;130:442-6.
40. Stenzel JP, Green TP, Fuhrman BP, ve ark. Percutaneous femoral venous catheterizations: A prospective study of complications. *J Pediatr* 1989;114:411-5.
41. Venkataraman ST, Thompson AE, Orr RA. Femoral vascular catheterization in critically ill infants and children. *Clin Pediatr* 1997;36:311-9.
42. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, ve ark. Ultrasound guidance for placement of central venous catheters: A meta-analysis of the literature. *Crit Care Med* 1996;24:2053-8.
43. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters: Gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987;258:2396-2403.
44. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters: A randomised controlled trial. *Ann Intern Med* 1991;114:845-54.
45. Sheth NK, Franson TR, Rose HD, ve ark. Colonization of bacteria on polyvinyl chloride and teflon intravascular catheters in hospitalized patients. *J Clin Microbiol* 1983;18:1061-3.
46. Band JD, Maki DG. Steel needles used for intravenous therapy: Morbidity in patients with hematologic malignancy. *Arch Intern Med* 1980;140:31-4.
47. Tully JL, Friedland GH, Baldini LM, ve ark. Complications of intravenous therapy with steel needles and TeflonR catheters: A comparative study. *Am J Med* 1981;70:702-6.

48. Larson EL, Rackoff WR, Weiman M, ve ark. APIC guideline for handwashing and hand antisepsis in health care settings. *Am J Infect Control* 1995;23:251-69.
49. Pittet D, Hugonnet S, Harbath S, ve ark. Effectiveness of a hospital wide programme to improve compliance with hand hygiene. *Lancet* 2000;356:1307-9.
50. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomised trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. *Lancet* 1991;338:339-343.
51. Humar A, Ostromecki A, Direnfeld J, ve ark. Prospective randomised trial of 10% povidone-iodine versus 0.5% tincture of chlorhexidine as cutaneous antisepsis for prevention of central venous catheter infection. *Clin Infect Dis* 2000;31:1001-1007.
52. Garland JS, Buck RK, Maloney P, ve ark. Comparison of 10% povidone-iodine and 0.5% chlorhexidine gluconate for the prevention of peripheral intravenous catheter colonization in neonates: A prospective trial. *Pediatr Infect Dis J* 1995;14:510-6.
53. Hoffmann KK, Weber DJ, Samsa GP, ve ark. Transparent polyurethane film as an intravenous catheter dressing: A meta-analysis of the infection risks. *JAMA* 1992;267:2072-6.
54. Yamamoto AJ, Solomon JA, Soulen MC, ve ark. Sutureless securement device reduces complications of peripherally inserted central venous catheters. *J Vasc Interv Radiol* 2002;13:77-81.
55. Maddox RR, John JF Jr, Brown LL, ve ark. Effect of inline filtration on postinfusion phlebitis. *Clin Pharm* 1983;2:58-61.
56. Rusho WJ, Bair JN. Effect of filtration on complications of postoperative intravenous therapy. *Am J Hosp Pharm* 1979;36:1355-6.
57. Raad II, Darouiche R, Dupuis J, ve ark. Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and bloodstream infections: A randomised, double-blind trial. The Texas Medical Center Catheter Study Group. *Ann Intern Med* 1997;127:267-74.
58. Maki DG, Stolz SM, Wheeler S, ve ark. Prevention of central venous catheter-related bloodstream infection by use of an antiseptic impregnated catheter: A randomised, controlled trial. *Ann Intern Med* 1997;127:257-66.

59. Oda T, Hamasaki J, Kanda N, ve ark. Anaphylactic shock induced by an antiseptic-coated central venous catheter. *Anesthesiology* 1997;87:1242-4.
60. Veenstra DL, Saint S, Sullivan SD. Cost-effectiveness of antiseptic impregnated central venous catheters for the prevention of catheter related bloodstream infection. *JAMA* 1999;282:554-60.
61. Ljungman P, Hagglund H, Bjorkstrand B, ve ark. Peroperative teicoplanin for prevention of gram-positive infections in neutropenic patients with indwelling central venous catheters: A randomised, controlled study. *Support Care Cancer* 1997;5:485-8.
62. McKee R, Dunsmuir R, Whitby M, ve ark. Does antibiotic prophylaxis at the time of catheter insertion reduce the incidence of catheter-related sepsis in intravenous nutrition? *J Hosp Infect* 1985;6:419-25.
63. Ranson MR, Oppenheim BA, Jackson A, ve ark. Double-blind placebo controlled study of vancomycin prophylaxis for central venous catheter insertion in cancer patients. *J Hosp Infect* 1990;15:95-102.
64. CDC. Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 1995;44(No: RR-12).
65. Kacica MA, Horgan MJ, Ochoa L, ve ark. Prevention of gram-positive sepsis in neonates weighing less than 1500 g. *J Pediatr* 1994;125:253-8.
66. Spafford PS, Sinkin RA, Cox C, ve ark. Prevention of central venous catheter-related coagulase-negative staphylococcal sepsis in neonates. *J Pediatr* 1994;125:259-63.
67. Levin A, Mason AJ, Jindal KK, ve ark. Prevention of hemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine. *Kidney Int* 1991;40:934-8.
68. Casewell MW. The nose: An underestimated source of *Staphylococcus aureus* causing wound infection. *J Hosp Infect* 1998;40(Suppl):3-11.
69. Hill RL, Fisher AP, Ware RJ, ve ark. Mupirocin for the reduction of colonization of internal jugular cannulae-a randomised controlled trial. *J Hosp Infect* 1990;15:311-21.

70. Sesso R, Barbosa D, Leme IL, ve ark. *Staphylococcus aureus* prophylaxis in hemodialysis patients using central venous catheter: Effect of mupirocin ointment. *J Am Soc Nephrol* 1998;9:1085-92.
71. Miller MA, Dascal A, Portnoy, ve ark. Development of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after widespread use of nasal mupirocin ointment. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1996;17:811-3.
72. Rao SP, Oreopoulos DG. Unusual complications of a polyurethane PD catheter. *Perit Dial Int* 1997;17:410-2.
73. Riu S, Ruiz CG, Martinez-Vea A, ve ark. Spontaneous rupture of polyurethane peritoneal catheter: A possible deleterious effect of mupirocin ointment. *Nephrol Dial Transplant* 1998;13:1870-1.
74. Zakrzewska-Bode A, Muyltjens HL, Liem KD, ve ark. Mupirocin resistance in coagulase-negative staphylococci, after topical prophylaxis for the reduction of colonization of central venous catheters. *J Hosp Infect* 1995;31:189-93.
75. Von Eiff C, Becker K, Machka K, ve ark. Nasal carriage as a source of *Staphylococcus aureus* bacteremia. *N Engl J Med* 2001;344:11-16.
76. Maki DG, Band JD. A comparative study of polyantibiotic and iodophor ointments in prevention of vascular catheter-related infection. *Am J Med* 1981;70:739-44.
77. Norden CW. Application of antibiotic ointment to the site of venous catheterization-a controlled trial. *J Infect Dis* 1969;120:611-5.
78. Zinner SH, Denny-Brown BC, Braun P, ve ark. Risk of infection with intravenous indwelling catheters: Effect of application of antibiotic ointment. *J Infect Dis* 1969;120:616-9.
79. Carratala J, Niubo J, Fernandez-Sevilla A, ve ark. Randomised, double blind trial of an antibioticlock technique for prevention of gram-positive central venous catheter-related infection in neutropenic patients with cancer. *Antimicrob Agents Chemother* 1999;43:2200-4.
80. Henrickson KJ, Axtell RA, Hoover SM, ve ark. Prevention of central venous catheter-related infections and thrombotic events in immunocompromised children by the use of vancomycin/ciprofloxacin/heparin flush solution: A randomised, multicenter, double-blind trial. *J Clin Oncol* 2000;18:1269-78.

81. Schwartz C, Henrickson KJ, Roghmann K, ve ark. Prevention of bacteremia attributed to luminal colonization of tunneled central venous catheters with vancomycin-susceptible organisms. *J Clin Oncol* 1990;8:1591-7.
82. CDC. Recommendations for preventing the spread of vancomycin resistance. Recommendations of the Hospital Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 1995;44(No: RR-12).
83. Raad II, Luna M, Khalil SA, ve ark. The relationship between the thrombotic and infectious complications of central venous catheters. *JAMA* 1994;271:1014-6.
84. Timsit JF, Farkas JC, Boyer JM, ve ark. Central vein catheter-related thrombosis in intensive care patients: Incidence, risk factors, and relationship with catheter-related sepsis. *Chest* 1998;114:207-13.
85. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, ve ark. Benefit of heparin in central venous and pulmonary artery catheters: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Chest* 1998;113:165-71.
86. Bern MM, Lokich JJ, Wallach SR, ve ark. Very low doses of warfarin can prevent thrombosis in central venous catheters: A randomised prospective trial. *Ann Intern Med* 1990;112:423-8.
87. Boraks P, Seale J, Price J, ve ark. Prevention of central venous catheter associated thrombosis using minidose warfarin in patients with haematological malignancies. *Br J Haematol* 1998;101:483-6.
88. Ulusoy S, Akan H, Arat M, ve ark. Damar içi kateter infeksiyonlarının önlenmesi kılavuzu. *Hast İnf Derg* 2005;9:Ek 1.
89. O'Grady NP, Alexander M, Dellinger EP, ve ark. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. Centers for Disease Control and Prevention. *MMWR Recomm Rep* 2002 Aug 9;51(RR-10):1-29.
90. Resar RK. Making noncatastrophic healthcare processes reliable: learning to walk before running in creating high-reliability organizations. *Health Serv Res* 2006; 41:1677-89.
91. Haraden C. What is a bundle? 2006. <http://www.ihl.org/IHI/Topics/Critical-Care/IntensiveCare/ImprovementStories/WhatIsaBundle.htm>. [Accessed 29 January 2009].

92. SSC. Surviving sepsis campaign. Severe sepsis bundles; 2007. <http://www.survivingsepsis.org/node/89>. [Accessed 20 February 2009].
93. Pronovost PJ, Berenholtz SM, Ngo K, ve ark. Developing and pilot testing quality indicators in the intensive care unit. *J Crit Care* 2003;18:145-55.
94. NQMCH. The national quality measures clearinghouse: measure validity; 2008. http://www.qualitymeasures.ahrq.gov/resources/measure_domains.aspx. [Accessed 3 March 2008].
95. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, ve ark. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med* 2006;28;355:2725-32.
96. Galpern D, Guerrero A, Tu A, ve ark. Effectiveness of a central line bundle campaign on line-associated infections in the intensive care unit. *Surgery* 2008;144:492-5.
97. Apisarnthanarak A, Thongphubeth K, Yuekyen C, ve ark. Effectiveness of a catheter-associated bloodstream infection bundle in a Thai tertiary care center: A 3-year study. *Am J Infect Control*. [Epub ahead of print] PubMed PMID: 20006409.
98. Goetz AM, Wagener MM, Miller JM, ve ark. Risk of infection due to central venous catheters: Effect of site of placement and catheter type. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1998;19:842-845.
99. Jamulitrat S, Meknavin U, Thongpiyapoom S. Factors affecting mortality outcome and risk of developing nosocomial bloodstream infection. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1994;15:163-70.
100. Rojo D, Pinedo A, Clavijo E, ve ark. Analysis of risk factors associated with nosocomial bacteraemias. *J Hosp Infect*. 1999;42:135-41.
101. Warren DK, Zack JE, Cox MJ, ve ark. An educational intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections in a nonteaching, community medical center. *Crit Care Med*. 2003;31:1959-1963.
102. Warren DK, Zack JE, Mayfield JL, ve ark. The effect of an education program on the incidence of central venous catheter-associated bloodstream infection in a medical ICU. *Chest* 2004;126;1612-8.

103. Coopersmith CM, Rebmann TL, Zack JE, ve ark. Effect of an education program on decreasing catheter-related bloodstream infections in the surgical intensive care unit. *Crit Care Med.* 2002;30:59-64.
104. Sherertz RJ, Ely EW, Westbrook DM, ve ark. Education of physicians-in-training can decrease the risk for vascular catheter infection. *Ann Intern Med.* 2000;132:641-8.
105. Santana SL, Furtado GH, Wey SB, ve ark. Impact of an education program on the incidence of central line-associated bloodstream infection in 2 medical-surgical intensive care units in Brazil. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:1171-3.
106. Warren DK, Cosgrove SE, Diekema DJ, ve ark. A multicenter intervention to prevent catheter-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2006;27:662-9.
107. Rosenthal VD, Guzman S, Pezzotto SM, ve ark. Effect of an infection control program using education and performance feedback on rates of intravascular device-associated bloodstream infections in intensive care units in Argentina. *Am J Infect Control* 2003;31:405-9.
108. Ibrahim EH, Kollef MH. Using protocols to improve the outcomes of mechanically ventilated patients. *Crit Care Clin* 2001;17:989-1001.
109. Thoren J-B, Kaelin RM, Jolliet P, ve ark. Influence of the quality of nursing on the duration of weaning from mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Crit Care Med* 1995;23:1807-15.
110. Rello J, Lorente C, Bodi M, ve ark. Why do physicians not follow evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia? A survey based on the opinions of an international panel of intensivists. *Chest* 2002;122:656-61.