

Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesi/Azaltılmasında Hemşirelere Eğitim Verilmesinin Önemi

The Importance of Training Given to Nurses in Preventing/Reducing Ventilator-Associated Pneumonia

© Hatice ÖNER CENGİZ^a

^aİlk ve Acil Yardım Programı,
KTO Karatay Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu,
Konya

Received: 19.07.2017
Received in revised form: 30.11.2017
Accepted: 14.12.2017
Available online: 04.06.2018

Correspondence:
Hatice ÖNER CENGİZ
KTO Karatay Üniversitesi
Sağlık Hizmetleri Yüksekokulu,
İlk ve Acil Yardım Programı, Konya,
TÜRKİYE/TURKEY
htcnr8878@gmail.com

ÖZET Entübasyon sırasında pnömonisi olmayan, endotrakeal entübasyon uygulanan yoğun bakım hastasında, entübasyondan 48 saat sonra ortaya çıkan ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), yoğun bakım ünitesinde (YBÜ) ve hastanede yatış süresini uzatmanın yanı sıra; sağlık bakım maliyeti, morbidite ve mortalite oranlarında da önemli ölçüde artışa neden olmaktadır. VİP'in morbidite ve mortalite oranları yüksek olsa da uygun enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınmasıyla %20 oranında azaltılabilmektedir. VİP gelişimine neden olan birçok faktör, hemşirelik bakım girişimleriyle yakından ilişkilidir. Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde, enfeksiyon kontrol önlemlerinin etkili ve düşük maliyetli olması önemlidir. Hasta, sağlık çalışanı ve tedavi ve bakıma ilişkin birçok faktör neden olsa da bakımın primer sorumlusu olan hemşirelerin VİP'e ilişkin eğitimi ve bilgi düzeyleri son derece önemlidir. Hemşirelerin VİP gelişimini önleyici/azaltıcı girişimleri uygulama düzeyleri, VİP'e ilişkin bilgi, motivasyon ve yeteneklerine bağlıdır. Yoğun bakım hemşirelerine belirli aralıklarla uygulanan planlı eğitimle, hemşirelerin bilgi düzeylerinde ve önleyici/azaltıcı girişimlerin uygulanmasında uyumun artmasının yanı sıra, YBÜ'lerin VİP insidansında önemli oranda azalma sağlanabilmektedir. Bu çalışmada, literatür bilgileri doğrultusunda VİP'in önlenmesi/azaltılmasında hemşirelere eğitim verilmesinin öneminin ele alınması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yoğun bakım üniteleri; pnömoni, ventilatör ilişkili; eğitim; hemşirelik bakımı; çapraz enfeksiyon

ABSTRACT Ventilator-associated pneumonia (VAP) that is defined as pneumonia that occurs 48 hours after intubation in intensive care patients without pneumonia who undergo endotracheal intubation, significantly increases the length of stay in the intensive care unit (ICU) as well as the health care costs and morbidity and mortality rates. Although VAP has high morbidity and mortality rates, this rate can be reduced by 20% with appropriate infection control measures. Many factors that lead to the development of VAP are closely related to nursing care initiatives. It is important that infection control measures are effective and low cost in developing countries including Turkey. Although it is caused by many factors related to patient, health care worker and treatment, the training and knowledge level of nurses, who are responsible for primary care, about VAP are extremely important. The practice level of nurses for these initiatives to prevent or reduce the development of VAP depends on their knowledge, motivation and ability about VAP. A planned education given to ICU nurses at regular intervals may increase the knowledge level of nurses and their adaptation in the implementation of prevention/mitigation initiatives, and also may provide a significant reduction in the incidence of VAP in the ICUs. In this review, the role of training given to nurses in preventing/reducing VAP was discussed in the light of the literature.

Keywords: Intensive care units; pneumonia, ventilator-associated; education; nursing care; cross infection

İnvaziv mekanik ventilasyon (İMV), invaziv olmayan mekanik ventilasyonla yeterli oksijenasyonun sağlanamadığı yoğun bakım hastasında, endotrakeal/nazotrakeal tüp ya da trakeostomi kanülü aracılığıyla pozitif basınçlı ventilasyon uygulanmasıdır.¹ İMV uygulaması yoğun bakım has-

tasının yaşamının kurtarılmasında önemli bir yöntem olmakla birlikte, genellikle hastalarda genel durum bozukluğu ve immün sistem zayıflığının olması ve İMV'nin bedendeki tüm sistemleri etkilemesi gibi nedenlerle uzun süre, uygunsuz ve dikkatsiz uygulamalarda; endotrakeal tüp, trakeostomi kanülü, uygulanan pozitif basıncın etkileri ya da İMV nedeni ile uygulanan tedavi ve girişimlere bağlı olarak, hastanın yaşamını tehdit edebilen oldukça önemli komplikasyonlar ortaya çıkabilmektedir.¹⁻⁴ Bunlar; gastrointestinal sistem ve renal sistem, hepatik sistem, santral sinir sistemi, kalp ve damar sistemi, solunum sistemi üzerine olumsuz etkilerine bağlı olarak ortaya çıkan komplikasyonların yanı sıra; endotrakeal entübasyona bağlı komplikasyonlar, barotravma/volütravma, dinamik hiperinflasyon, oksijen toksisitesi ve ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) dir.^{1,4-6}

VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİ

VİP, entübasyon sırasında pnömonisi olmayan endotrakeal entübasyon uygulanan hastalarda, entübasyondan 48 saat sonra ortaya çıkan pnömoni olarak tanımlanmaktadır.⁷⁻¹⁰ İMV uygulanan bir hastada VİP, patojen mikroorganizmaların herhangi bir yolla akciğer parankim dokusuna geçmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.¹¹⁻¹² Patojen mikroorganizmaların invazyonu, sekresyonların ve sindirim sistemi yolunda kolonize olan bakterilerin steril alt havayollarına geçmesine ve kontamine invaziv ventilatör ekipman kullanımına bağlı olarak gerçekleşebilmektedir.¹³⁻¹⁴ VİP, hastanın yoğun bakım üniteleri (YBÜ)nde ve bağlı olarak hastanede yatış süresini uzatmakta, sağlık bakım maliyeti, morbidite ve mortalite oranında önemli ölçüde artışa neden olmaktadır.¹⁵⁻¹⁸

Tüm dünyada, YBÜ'de VİP görülme sıklığının yaklaşık %9-28, mortalite oranının ise %24-70 gibi oldukça yüksek oranlar arasında olduğu, Türkiye'deki verilerin de bu aralığı gösterdiği belirtilmektedir.^{9,12,17,19-22} Ülkemizde, Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı 2015 verilerine göre; Türkiye genelinde tüm hastaneler kapsamında erişkin YBÜ'lerinin VİP hızlarına bakıldığında sırasıyla (1.000 ventilatör gününde); beyin cerrahi YBÜ'de 14,5, göğüs hastalıkları YBÜ'de 9,1, nöro-

loji ve acil YBÜ'de 8,4, göğüs cerrahi YBÜ'de 7,1, anestezi ve reanimasyon YBÜ'de 6,3 olduğu belirlenmiştir.²²

VİP için birçok risk faktörü bulunmakla birlikte, en önemlisi uzun süreli (48 saatin üzerinde olan) İMV'dir.^{11,13} Diğer risk faktörleri ise hasta, sağlık çalışanı, tedavi ve bakım girişimleri ile ilişkili risk faktörleri olmak üzere üç grupta incelenmektedir.^{13,23}

Günümüzde doğru olarak tanınması zor ve karmaşık bir konu olsa da VİP; genellikle enfeksiyona ait sistemik bulgular, akciğer röntgen incelemesinde yeni infiltrasyon alanlarının varlığı ya da mevcut infiltrasyonda artma olması ve bakteriyolojik olarak akciğer parankim dokusunun enfeksiyonunun belirlenmesi olmak üzere üç temel parametre ile tanılanmaktadır.^{7,13,24} Kesin tanılayıcı olmasa da VİP'nin tanınmasında "Klinik Pulmoner Enfeksiyon Skoru" da kullanılabilir.^{7,22}

VENTİLATÖR İLİŞKİLİ PNÖMONİYİ ÖNLEME/AZALTMA GİRİŞİMLERİ VE EĞİTİMİN ROLÜ

Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu gelişmekte olan ülkelerde, VİP gibi sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların sürveyansı ve saptanması için gerekli kaynakların sınırlılığı nedeni ile, enfeksiyon kontrol önlemlerinin etkili ve düşük maliyetli olmasının önemli olduğu ve bu bağlamda, temel enfeksiyon kontrol önlemlerinin potansiyel olarak büyük etkiye sahip olduğu bildirilmektedir.²⁵⁻²⁶ VİP'nin önlenmesi/azaltılmasında temel enfeksiyon kontrol önlemleri; birinci grup (el yıkama, eldiven kullanımı, sterilizasyon kurallarına uyulması vb.), ikinci grup (izolasyon kurallarına uyulması ve sağlık çalışanlarının eğitimi) ve üçüncü grup (çevreden kültür alınması vb.) önlemler olarak sınıflandırılmaktadır.²⁷

VİP gelişiminde hastanın yaşı (>70 yaş), YBÜ'de yatış nedeni (şok, organ yetmezliği, koma vb.), mevcut kronik hastalıkları (solunum ve dolaşım sistemi hastalıkları vb.) etkili olsa da, VİP gelişiminin önlenmesi/azaltılmasında özellikle sağlık çalışanlarının VİP ile ilgili eğitiminin ve bu konudaki bilgi ve uygulama düzeylerinin önemli rol oynadığı vurgulanmaktadır.^{8,26,28}

Yapılan çalışmalarda, VİP gelişimini önlemeye/azaltmaya yönelik optimal yaklaşımların net olmadığı; ancak temel olarak el hijyeninin sağlanması, düzenli ağız bakımının yapılması ve ağız bakımında klorheksidin glukonat kullanılması, endotrakeal tüp balonu basıncının düzenli olarak kontrol edilmesi, subglottik sekresyonların aspire edilmesi, invaziv girişimlerde aseptik tekniğe uyulması, yatak başının 30-45°'ye yükseltilmesi, beslenme tüpünün yerinin kontrol edilmesi, mide rezidüel volüm izlemi, ventilatör devreleri ve ısı ve nem değiştirici filtrelerin uygun değişimi, planlı ekstübasyon yapılması gibi bakım girişimlerinin doğrudan etkili olduğu gösterilmektedir.^{7,14,29-31} Temelde yer alan ve VİP gelişimini önleme/azaltmada önemli rolü olan bu girişimlerin uygulanması, büyük oranda hemşirelerin bilgi düzeyi, motivasyonu ve yeteneklerine bağlıdır.³²

VİP'nin önlenmesi/azaltılmasına ilişkin en etkili yaklaşım VİP gelişiminin önlenmesidir.⁷ VİP'nin morbidite ve mortalite oranları yüksek olsa da enfeksiyon kontrol önlemlerinin alınması ile %20 oranında azaltılabileceği vurgulanmaktadır.^{15,25} Ancak, yoğun bakım hemşirelerinin VİP'yi önlemeye yönelik kanıta dayalı uygulamalara ilişkin farkındalık, bilgi, tutum ve uyum düzeylerinin düşük olduğu ve hastaların yalnızca %50'sinin güncel bilimsel kanıta dayalı tıbbi bakımı aldıkları bildirilmektedir.^{7,32-33}

Literatürde, gelişmekte olan ülkelerde bulunan birçok hastanede, temel enfeksiyon kontrol programlarının olmadığı, yoğun bakım ortamına ilişkin yetersizlikler olduğu, sağlık çalışanlarının VİP oranının farkında olmadıkları, hemşirelerin iş yükü fazlalığı ve hemşirelerin de içerisinde bulunduğu sağlık çalışanlarının VİP gelişimini önlemeye yönelik bilgi ve uygulamalarının yetersiz olduğu belirtilmektedir.^{15,17,31,34-35} Özellikle, yoğun bakım hemşirelerine yönelik birçok hatırlatma ve eğitim stratejisi bulunmasına karşın, VİP önlemlerine yönelik bilgi, tutum ve kanıta dayalı uygulamaların yer aldığı kılavuza uyumun istenen düzeyde olmadığı vurgulanmaktadır.¹⁶ Yeganeh ve ark.nın, hemşirelerin VİP'nin önlenmesine yönelik bilgi düzeylerini değerlendirdikleri çalışmada (n=171), bilgi düzeylerinin yetersiz olduğu belir-

lenmiştir.³⁶ Al-Sayaghi'nin, Yemen'de bulunan yoğun bakım hemşirelerinin VİP'yi önlemede kanıta dayalı girişimlere ilişkin bilgi düzeylerini belirlemeye yönelik yaptığı çalışmada, hemşirelerin bilgi puan ortalamalarının %47,3 yani düşük olduğu; Akın Korhan ve ark.nın yaptığı çalışmada da yoğun bakım hemşirelerinin VİP önlemlerine yönelik bilgi düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır.³⁷⁻³⁸ Benzer şekilde Akıncı ve ark.nın, 137 yoğun bakım hemşiresi ile yaptıkları çalışmada, VİP gelişiminin önlenmesi/azaltılmasında hemşirelerin VİP'ye yönelik bilgi düzeyinin yetersiz olduğu belirlenmiştir.³³ YBÜ'de VİP gelişimini önleme girişimlerinin değerlendirildiği bir çalışmada, hemşirelerin %32,8'inin el hijyenine uyduğu, %46,8'inin endotrakeal tüp balonu basıncını kontrol ettiği, %52,3'ünün hastayı besleme öncesi gastrik rezidüel volümü kontrol ettiği, kapalı aspirasyon sistemi ve subglottik sekresyonların aspirasyonun da hiçbir hemşire tarafından uygulanmadığı saptanmıştır.³⁹

VİP gelişimine neden olan çoklu risk faktörlerinin bulunması ve birçok faktörün hemşirelik girişimleri ile yakından ilişkili olması nedeni ile, hemşirelere verilecek planlı eğitimle, hemşirelerin bilgi düzeylerinin artmasının yanı sıra, VİP gelişimini önleyici/azaltıcı girişimlerin uygulanma düzeylerinin artabileceği ve VİP insidansının yaklaşık %50 oranında azalabileceği vurgulanmaktadır.^{11,16,23,31,33,39,40} Bu nedenle, VİP görülme oranının azaltılmasında, hemşirelerin bu konuda eğitilmesi ve verilen eğitimin belirli aralıklarla güncellenerek tekrarlanmasının önemli olduğu ifade edilmektedir.^{21,27,41,42} Buna yönelik olarak, YBÜ'de çalışan hemşirelere verilen eğitimin hemşirelerin bilgi ve uyum düzeylerini artırdığı; bağlı olarak VİP oranında azalma sağladığı gösterilmiştir.^{13,14,41,43-46}

Sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonları önlemede eğitim girişiminin etkinliğinin araştırıldığı bir sistematik incelemeye, çoğu eğitim öncesi-sonrası değerlendirme olan ve farklı eğitim yöntemleri kullanılarak farklı sağlık çalışanları ile yapılan, 26 araştırma dâhil edilmiştir. Bu sistematik incelemeye göre; 21 çalışmada eğitim girişiminden sonra enfeksiyon oranlarında istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu ve eğitimin etkin olduğu

saptanmıştır.⁴⁷ Yarı deneysel bir araştırmada, yoğun bakım hemşirelerine VİP'ye ilişkin eğitim verilmesi yoluyla hemşirelerin bilgi düzeyinin ve ventilatör bakım paketine uyum düzeyinin arttığı, VİP insidansının azaldığı ortaya konmuştur.¹⁰ Türkiye'nin de içinde bulunduğu 14 ülkede, VİP'yi önlemede eğitimin de içinde olduğu çok boyutlu yaklaşımın etkinliğinin incelendiği bir çalışmada; el yıkamaya uyum, farengeal alanda mukus birikmemesi, ventilatör devrelerinden mukusun uzaklaştırılması ve hastaya yarı oturur pozisyon verilmesi girişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı oranda geliştiği görülmüştür.¹⁵ VİP'den korunmada, eğitim girişiminin de içerisinde olduğu çok boyutlu bir girişim uygulanan ve korunma önlemlerine uyumun araştırıldığı diğer bir çalışmada, girişimden 1, 6, 12 ve 24 ay sonra performanslar değerlendirilmiştir. Bu çalışmada; yatak başının yükseltilmesi, trakeal balon basıncının uygun basınç aralığında olması, orogastrik tüp kullanılması, aşırı gastrik dilatasyondan kaçınma, düzenli ağız bakımı sağlama, gerekli olmayan trakeal aspirasyondan uzak durma önlemlerine uyumun istatistiksel olarak önemli oranda arttığı ortaya konmuştur.⁴² Apisarnthanarak ve ark.nın, VİP gelişimini önlemede yoğun bakım hemşiresi ve solunum fizyoterapistlerine verilen eğitim programının etkinliğini inceledikleri, yarı deneysel dört yıllık izlem çalışmasında, hemşirelerin bilgi düzeyinin önemli ölçüde artmasının yanı sıra; VİP insidansı, hastanede yatış süresi, aylık antibiyotik ve hastanede yatış maliyetinde istatistiksel olarak önemli oranda azalma olduğu saptanmıştır.⁴³ Maurya ve ark.nın yaptığı çalışmada, hemşirelere düzenli eğitim verilmesi ile VİP bilgi düzeyinin arttığı saptanmıştır.⁴⁴ Danchaivijitr ve ark.nın, VİP'yi önlemede eğitim programının etkinliğini değerlendirdikleri çalışmada, el hijyeni uygulamalarının %31,2'den %57,5'e yükseldiği, VİP oranının %40,5'ten %24'e düştüğü ve VİP ile ilişkili ölüm oranının azaldığı saptanmıştır.⁴⁵ Lim ve ark.nın, cerrahi YBÜ'de VİP gelişimini önlemede altı maddeden oluşan bir bakım paketinin (bundle) etkinliğini inceledikleri çalışmada; VİP insidansının azaldığı, bu başarıda da multidisipliner ekip çalışması, sağlık çalışanlarının eğitimi ve kapsamlı bir kontrol listesi oluş-

turulmasının etkili olduğu savunulmaktadır.⁴⁸ Kulvatunyou ve ark.nın, VİP gelişimini önlemeye yönelik yoğun bakım hemşirelerine verilen eğitimin VİP insidansı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, eğitim sonrası hemşirelerin bilgi düzeyindeki artışın ve VİP insidansındaki azalmanın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır.⁴¹ Ross ve Crumpler'in, eğitim girişiminin oral bakım ve VİP insidansı üzerine etkisini inceledikleri çalışmada, hastaların ağız sağlığındaki ilerlemenin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve VİP insidansının %50 oranında azaldığı belirlenmiştir.⁴⁶ Jansson ve ark.nın VİP'yi önlemede eğitim programının etkinliğini belirlemek için sekiz araştırmayı dâhil ettikleri sistematik incelemede, sağlık çalışanlarının eğitimi ile bilgi düzeylerinin ve enfeksiyon önleme kılavuzu uygulamalarına uyumun arttığı, VİP insidansı, YBÜ ve hastanede kalma süresi ve morbidite ve mortalitede azalma gibi klinik sonuçların iyileştiği saptanmış, hasta güvenliği ve hasta bakım kalitesi üzerine de yararlı olduğu vurgulanmıştır.⁴⁹ Ancak, Khan ve ark.nın, yoğun bakım çalışanlarına (hekim, hemşire, yardımcı sağlık personeli) kısa oturumlarla verdikleri eğitimin VİP oranlarına etkisinin değerlendirildiği çalışmada, genel VİP oranlarında bir azalma gözlenmiş, ancak istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı saptanmıştır. Bunun nedeni olarak da sürveyans gibi altyapı eksikliklerinin olması ve hemşire devir hızının yüksek olmasının bir sonucu olabileceği belirtilmiştir.⁵⁰

SONUÇ

VİP, dünyada ve ülkemizde önemli bir sağlık sorunu olmayı sürdürmektedir. Hasta bakımının öncelikli sorumlusu olan hemşirelerin, VİP ve klinik sonuçlarına ilişkin yeterli bilgi düzeyine sahip olmaları, VİP insidansının düşmesi bakımından büyük önem taşımaktadır. Yoğun bakım hemşireleri, VİP'nin de içerisinde bulunduğu sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonların önlenmesi/azaltılmasında ilk savunma hattının kendileri olduğunun farkında olarak, enfeksiyonların önlenmesi/azaltılmasına yönelik olarak kanıta dayalı, güncel bilgileri yakından izlemeli ve uygulamalıdır. Ayrıca, yoğun bakım hemşireleri için kanıta

dayalı hasta bakım protokollerinin ve sürekli eğitim programlarının olması, VIP oranı ve morbidite ile mortalitenin azalması, hasta bakım kalitesinin artması ve bilimsel bilgi ve klinik uygulama arasındaki farkın kapatılabilmesi açısından oldukça önemlidir.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğru- dan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde,

çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Bu çalışma hazırlanırken tüm yazarlar eşit katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

1. Temiz G. [Care of the patient in mechanical ventilation (invasive-noninvasive)]. Sezen A, Temiz G, Güngör MD, editörler. Yoğun Bakım Hemşireliği. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2015. p.201-28.
2. Uysal N. [Systemic effects of mechanical ventilation]. Yoğun Bakım Dergisi 2007;7(4):426-30.
3. Uçgun I. [Complications of mechanical ventilation]. Yoğun Bakım Dergisi 2008;8(1):44-59.
4. Turkoglu M. [Complications of mechanical ventilation and prevention from these complications]. Türkiye Klinikleri J Intensive Care-Special Topics 2015;1(1):49-54.
5. Muscedere J, Rewa O, McKechnie K, Jiang X, Laporta D, Heyland DK. Subglottic secretion drainage for the prevention of ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis. Crit Care Med 2011;39(8):1985-91.
6. El Azab SR, El Sayed AE, Abdelkarim M, Al Mutairi KB, Al Saqabi A, El Demerdash S. Combination of ventilator care bundle and regular oral care with chlorhexidine was associated with reduction in ventilator associated pneumonia. Egyptian Journal of Anaesthesia 2013;29(3):273-7.
7. Yelken B, Memiş D, Durmaz G, Yosunkaya A, Aygün G. Kahveci F, editörler. Türk Yoğun Bakım Derneği. Ventilatörle İlişkili Pnömonide Tanı ve Tedavi Rehberi 2011. İstanbul: Özgün Ofset Tic Ltd Şti; 2011. p.1-28.
8. Dönmez NF, Kanyılmaz D, Tiryaki C, Yılmaz S, Dikmen B. [Evidence-based guidelines for the prevention of ventilator associated pneumonia: results of knowledge test among anesthesia residents employed in ICU]. Türk Anest Rean Der 2012;40(4):202-11.
9. Hunter JD. Ventilator associated pneumonia. BMJ 2012;344(29):40-4.
10. Subramanian P, Choy KL, Gopal SV, Mansor M, Ng KH. Impact of education on ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit. Singapore Med J 2013;54(5):281-4.
11. Coffin SE, Klompas M, Classen D, Arias KM, Podgorny K, Anderson DJ, et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. Infect Control Hosp Epidemiol 2008;29 Suppl 1:S31-40.
12. Yetkin MA. [Nosocomial pneumonia]. Yoğun Bakım Dergisi 2010;9(1):20-30.
13. Augustyn B. Ventilator-associated pneumonia: risk factors and prevention. Crit Care Nurse 2007;27(4):32-9.
14. Altıntaş ND. [Ventilator-associated pneumonia]. Türkiye Klinikleri J Intensive Care-Special Topics 2015;1(1):83-91.
15. Rosenthal VD, Rodrigues C, Álvarez-Moreno C, Madani N, Mitrev Z, Ye G, et al. Effectiveness of a multidimensional approach for prevention of ventilator-associated pneumonia in adult intensive care units from 14 developing countries of four continents: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. Crit Care Med 2012;40(12):3121-8.
16. Jansson M, Ala-Kokko T, Ylipalosaari P, Syrjälä H, Kyngäs H. Critical care nurses' knowledge of, adherence to and barriers towards evidence-based guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia--a survey study. Intensive Crit Care Nurs 2013;29(4):216-27.
17. Leblebicioğlu H, Yalçın AN, Rosenthal VD, Koksall I, Sirmatel F, Unal S, et al. Effectiveness of a multidimensional approach for prevention of ventilator-associated pneumonia in 11 adult intensive care units from 10 cities of Turkey: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). Infection 2013;41(2):447-56.
18. Özgür ES, Horasan ES, Karaca K, Ersöz G, Naycı Atış S, Kaya A. Ventilator-associated pneumonia due to extensive drug-resistant Acinetobacter baumannii: risk factors, clinical features, and outcomes. Am J Infect Control 2014;42(2):206-8.
19. El-Saed A, Balkhy HH, Al-Dorzi HM, Khan R, Rishu AH, Arabi YM. Acinetobacter is the most common pathogen associated with late-onset and recurrent ventilator-associated pneumonia in an adult intensive care unit in Saudi Arabia. Int J Infect Dis 2013;17(9):e696-701.
20. Berry AM. A comparison of Listerine® and sodium bicarbonate oral cleansing solutions on dental plaque colonisation and incidence of ventilator associated pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised control trial. Intensive Crit Nurs 2013;29(5):275-81.
21. Guner S. [Nosocomial/healthcare-related infections]. Celik S, editör. Erişkin Yoğun Bakım Hastalarında Temel Sorunlar ve Hemşirelik Bakımı. 1. Baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri; 2014. p.65-107.
22. T.C. Sağlık Bakanlığı Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Mikrobiyoloji Referans Laboratuvarları Daire Başkanlığı Sencan I, Çetinkaya Şardan Y, Callak Oku F, Batır E, Kabasakal E, Doluküp I, et al. [Türkiye'de yoğun bakım ünitelerinde ventilatör ilişkili pnömoni (VIP)]. Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (UHESA) Özet Raporu 2015. Ankara: 2016. p.17-22.
23. Khezri HD, Zeydi AE, Firouzian A, Baradari AG, Mahmoodi G, Kiabi FH, et al. The importance of oral hygiene in prevention of ventilator-associated pneumonia (VAP): a literature review. International Journal of Caring Sciences 2014;7(1):12-23.
24. Bayındır Y. [Definition of hospital-acquired pneumonia, healthcare-associated pneumonia, ventilator-associated pneumonia, and surveillance]. Yoğun Bakım Dergisi 2012;10(2):69-83.

25. Apisarntharak A, Pinitchai U, Thongphubeth K, Yuekyen C, Warren DK, Zack JE, et al. Effectiveness of an educational program to reduce ventilator-associated pneumonia in a tertiary care center in Thailand: a 4-year study. *Clin Infect Dis* 2007;45(6):704-11.
26. Murni I, Duke T, Triasih R, Kinney S, Daley AJ, Soenarto Y. Prevention of nosocomial infections in developing countries, a systematic review. *Paediatr Int Child Health* 2013;33(2): 61-78.
27. Yuceer S, Demir SG. [Prevention of nosocomial infections in intensive care unit and nursing practices]. *Dicle Tıp Dergisi* 2009;36(3): 226-32.
28. Tomak Y, Ertürk A, Şen A, Erdivanlı B, Kurt A. [Ventilator-associated pneumonia rate and causative microorganisms in an anesthesia intensive care unit]. *The Medical Bulletin of Şişli Etfal Hospital* 2012;46(3):115-9.
29. Li J, Xie D, Li A, Yue J. Oral topical decontamination for preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hosp Infect* 2013;84(4):283-93.
30. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, et al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *Am J Infect Control* 2014;42(1):34-7.
31. Álvarez Lerma F, Sánchez García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM, Álvarez J, et al. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia and their implementation: the Spanish "Zero-VAP" bundle. *Med Intensiva* 2014;38(4):226-36.
32. Cetinkaya Sardan Y. [Bundles in infection control]. *Yoğun Bakım Dergisi* 2010;9(4):188-94.
33. Akıncı C, Cakar N, Ayyıldız A, Atalan HK, Ayyıldız A. [To evaluate the knowledge of intensive care nurses about the prevention of ventilator-associated pneumonia]. *Türk Anest Rean Derneği Dergisi* 2010;38(1):45-51.
34. Costa DK, Yang JJ, Manojlovich M. The critical care nurse work environment, physician staffing, and risk for ventilator-associated pneumonia. *Am J Infect Control* 2016;44(10): 1181-3.
35. Aloush SM. Does educating nurses with ventilator-associated pneumonia prevention guidelines improve their compliance? *Am J Infect Control* 2017;45(9):969-73.
36. Yeganeh M, Yekta H, Farmanbar R, Khalili M, Atrkar Roushan Z. Knowledge of evidence-based guidelines in ventilator-associated pneumonia prevention. *J Evid Based Med* 2016 Feb 4. Doi: 10.1111/jebm.12188. [Epub ahead of print].
37. Al-Sayaghi KM. Prevention of ventilator-associated pneumonia. A knowledge survey among intensive care nurses in Yemen. *Saudi Med J* 2014;35(3):269-76.
38. Akın Korhan E, Hakverdioğlu Yönt G, Parlar Kılıç S, Uzelli D. Knowledge levels of intensive care nurses on prevention of ventilator-associated pneumonia. *Nurs Crit Care* 2013;19(1): 26-33.
39. Bagheri-Nesami M, Amiri-Abchuyeh M, Gholipour-Baradari A, Yazdani-Cherati J, Nikkhah A. Assessment of critical care provider's application of preventive measures for ventilator-associated pneumonia in intensive care units. *J Clin Diagn Res* 2015;9(8): IC05-IC08.
40. McHugh SM, Hill AD, Humphreys H. Preventing healthcare-associated infection through education: have surgeons been overlooked? *Surgeon* 2010;8(2):96-100.
41. Kulvatunyou N, Boonbarwornrattanukul A, Soonthornkit Y, Kocharsanee C, Lertsithichai P. Incidence of ventilator-associated pneumonia (VAP) after the institution of an educational program on VAP prevention. *J Med Assoc Thai* 2007;90(1):89-95.
42. Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, Le Corre B, Lolom I, Règnier B, et al. A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: impact on compliance with preventive measures. *Crit Care Med* 2010;38(3): 789-96.
43. Apisarntharak A, Pinitchai U, Thongphubeth K, Yuekyen C, Warren DK, Zack JE, et al. Effectiveness of an educational program to reduce ventilator-associated pneumonia in a tertiary care center in Thailand: a 4-year study. *Clin Infect Dis* 2007;45(6):704-11.
44. Maurya S, Mishra SB, Azim A, Baronia AK, Gurjar M. Ventilator-associated complications: a study to evaluate the effectiveness of a planned teaching program for intensive care unit staff nurses-an Indian experience. *Am J Infect Control* 2016;44(11):1422-3.
45. Danchaiyijitr S, Assanasen S, Apisarntharak A, Judaeng T, Pumsuwan V. Effect of an education program on the prevention of ventilator-associated pneumonia: a multicenter study. *J Med Assoc Thai* 2005;88 Suppl 10:S36-41.
46. Ross A, Crumpler J. The impact of an evidence-based practice education program on the role of oral care in the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Intensive Crit Care Nurs* 2007;23(3):132-6.
47. Safdar N, Abad CL. Adherence to evidence-based recommendations for prevention of ventilator-associated pneumonia: the survey says. *Respir Care* 2007;52(12):1678-9.
48. Lim KP, Kuo SW, Ko WJ, Sheng WH, Chang YY, Hong MC, et al. Efficacy of ventilator-associated pneumonia care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in the surgical intensive care units of a medical center. *J Microbiol Immunol Infect* 2015;48(3): 316-21.
49. Jansson M, Kääriäinen M, Kyngäs H. Effectiveness of educational programmes in preventing ventilator-associated pneumonia: a systematic review. *J Hosp Infect* 2013;84(3): 206-14.
50. Khan MS, Siddiqui SZ, Haider S, Zafar A, Zafar F, Khan RN, et al. Infection control education: impact on ventilator-associated pneumonia rates in a public sector intensive care unit in Pakistan. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2009;103(8):807-11.