

Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesinde Ağız Bakımının Rolü

Dilek Aygin¹, Berna Karabulut Çetin²

¹ Sakarya Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Sakarya

² Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi

Özet

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP) mekanik ventilatöre bağlı hastalarda sık görülen akciğer parankim dokusunun enfeksiyonudur. Mekanik ventilatöre bağlı hastada endotrakeal tüp nedeniyle ağız yoluyla besin alınamaması, ağızın devamlı açık kalması, entübasyon tüpünü sabitlemek için kullanılan bağlar ve flasterler ağız florasında değişikliklere neden olmaktadır. Dolayısıyla ağızdaki bakteriler akciğerlere kolayca ulaşabilmekte ve VİP oluşumuna zemin hazırlamaktadır. Bu derlemede, literatür ışığında etkin uygulanan ağız bakımının VİP oluşma riskini en aza indirmedeki rolü ele alındı.

Anahtar Kelimeler: ventilatör ilişkili pnömoni, ağız bakımı, hemşirelik

Summary

Ventilator-associated pneumonia (VAP) is a common infection of the lung parenchyma in patients on mechanical ventilation. Mechanical ventilator-dependent patients in the failure to obtain food by mouth due to the endotracheal tube, remain permanently open mouth, the bonds used to secure the intubation tube and patches cause changes in the oral flora. Thus, bacteria in the mouth is preparing the ground for the formation of the lungs and VAP is available to you. In this review, the effective implementation of the risk of VAP occurred in the literature that oral care was taken to minimize the role.

Keywords Ventilator-associated pneumonia, oral care, nursing

Giriş

Hastane enfeksiyonları (nozokomiyal enfeksiyonlar) veya yeni ifade şekliyle sağlık hizmeti ile ilişkili enfeksiyonlar (SBİE) hastaneye yatan hastaların en fazla maruz kaldığı ve tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de morbidite ve mortalitenin artmasına, hastanın hastanede yatış süresinin uzamasına ve tedavi maliyetlerinin artmasına yol açan önemli bir sağlık sorunudur.^{1,2} SBİE yoğun bakım ünitelerinde (YBÜ) diğer ünitelere göre 5-10 kat daha fazla görülmektedir ve SBİE'ların %25-50'sinin YBÜ'nde görüldüğü belirtilmektedir.³ SBİE arasında ise ventilatörle ilişkili pnömoni (VİP) ilk sıralarda yer almakta ve özellikle yoğun bakım ünitesinde VİP gelişimi önemli bir sorun olmaya devam etmektedir.⁴

Yoğun bakım üniteleri klinik tablonun en ağır seyrettiği, invaziv girişimlerin sık yapıldığı, geniş spektrumlu antibiyotiklerin yoğun olarak kullanıldığı ve hastanede yatış süresinin en fazla olduğu hasta grubunun yattığı servislerdir.² Li ve ark. (2015) çalışmalarında, VİP'nin mekanik ventilatör uygulanan hastaların %10-30'unu etkilediği ve yoğun bakım ünitelerinde gelişen hastane enfeksiyonlarından olduğunu belirtmişlerdir.⁵ YBÜ'de SBİE'nin fazla görülmesinde hastaya ve kuruma ilişkin pek çok faktör etkilidir. Hastaya ilişkin faktörler; hastanın yaşı, bağışıklık durumu, altta yatan hastalıkları ve beslenme durumlarıdır. Kurumla ilgili faktörler arasında ise; YBÜ'de yatan hasta sayısının fazla, buna karşılık sağlık personeli sayısının az olması, yoğun bakımın mimari yapısı, el yıkama, dezenfeksiyon ve sterilizasyona önem verilmemesi, asepsiye ve izolasyon prosedürlerine uyulmaması gibi sorunlar sayılabilmektedir. Ayrıca bu ünitelerde hastaların teşhis ve tedavisi için takılan idrar sondası, santral-periferel kateter, entübasyon gibi invaziv işlemler ve yoğun antibiyotik kullanılması enfeksiyon görülme sıklığını daha da arttırır.⁶

Yoğun bakımda yatan hastada solunumun bozulmasıyla birlikte, neden olan etmenler ortadan kaldırılıncaya kadar gaz değişimi mekanik ventilatörlerle sağlanmaktadır.⁷ YBÜ'deki hastalarda sık görülebilen, morbidite ve mortalitenin yüksek olduğu VİP, entübasyon sırasında pnömoni veya pnömoni bulguları olmayan, ventilasyon uygulanmasının başlangıcından itibaren 48 saat sonra gelişen akciğer parankim dokusunun enfeksiyonudur.^{8,9,10} Bir başka deyişle mekanik ventilatörün ciddi komplikasyonu olup nozokomiyal pnömonilerden farklı-

lıklar göstermektedir. Daha dirençli yoğun bakım etkenlerinin sebep olmasıyla hastanede kalış süresi ortalama dokuz gün uzayıp hastane maliyetlerinde 3000-5000 dolar artışa sebep olmaktadır.¹¹ Dolayısıyla enfeksiyon gelişmiş ise hızlı bir şekilde tanısının konulup tedavisine başlanması gerekmektedir.¹² VİP, erken başlangıçlı ve geç başlangıçlı olarak sınıflandırılmaktadır. Erken başlangıçlı VİP, hastanın hastaneye yatırılışından sonraki ilk 4 gün içinde ortaya çıkan, antibiyotiklere duyarlı ve genellikle prognozu iyi olarak bilinen pnömonidir. Geç başlangıçlı VİP ise; hastanın hastaneye yatırılışından sonraki 4. gün ve sonrasında ortaya çıkan, çoğu antibiyotiğe direnç gösteren, morbidite ve mortalitesi yüksek olan pnömoni olarak tanımlanmaktadır.^{2,13}

Ventilatörle ilişkili pnömoni insidansı, yoğun bakım ünitelerinin türlerine farklılıklar göstermektedir.¹⁴ Prospektif randomize 51 çalışmanın (yaklaşık 4812 mekanik ventilatöre bağlı hasta) sonuçlarına göre %22.8 (IC-95%: 18.8-26.9) oranında VİP geliştiği saptanmıştır.¹⁵ Ülkemizde Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveys Ağı (UHESA) tüm YBÜ'de invaziv alet kullanım oranları ve invaziv alet ilişkili enfeksiyonlar (İAİE) kapsamında; ventilatör ilişkili pnömoni (VİP), santral kateter ilişkili kan dolaşımı enfeksiyonları ve üriner kateter ilişkili üriner sistem enfeksiyon hızlarını izlemektedir. 2014 Özet raporunda yer alan genel VİP Hızı tablosu aşağıda verilmiştir.¹⁶ Yılmaz ve ark. (2013) hastanelerinde 2012 ve 2013 yıllarında sırasıyla İAİE hızlarına göre VİP hızını sırasıyla 23.80 ve 32.71 olarak hesaplamışlar ve VİP'nin YBÜ'de en sık görülen enfeksiyon olduğunu belirtmişlerdir. UHESA verilerine göre Türkiye'deki diğer YBÜ ile karşılaştırıldığında VİP oranlarının genel olarak %75-90 persentil arasında yer aldığını ifade etmişlerdir.³

Ülkemizde yapılan çalışma sonuçlarından bazıları gözden geçirildiğinde; Ceylan ve ark. (2001) çalışmasında yatış süresinin uzaması ile mortalite oranları arasında fark bulunmamış, 14 günden daha uzun süre yatan hastalarda ise komplikasyonların arttığı gözlenmiştir.¹⁷ Şerefhanoğlu ve ark. (2006) çalışmasında VİP'e bağlı mortalite oranı %41.7 olarak bulunurken, Yılmaz ve ark.(2004) çalışmasında YBÜ'nde pnömoni oranı %24, ventilatöre bağlanan hastalarda VİP oranı ise %19.1 olarak bulunmuştur.¹⁰

Tablo 1. Türkiye’de yoğun bakım üniteleri tiplerine göre ventilatör ilişkili pnömoni hızları ve ventilatör kullanım oranları, 2014.

TÜRKİYE GENELİ									
VİP Hızı*					PERSENTİL				
YBU TİPİ	Hastane Sayısı	Vip Sayı	Ventilatör Günü	Ağırlıklı Genel Ortalama	%10	%25	%50 (Ortanca)	%75	%90
Acil	14(10)	37	6425	5.8	-	-	-	-	-
Anestezi Reanimasyon	180(180)	3467	456956	7.6	0.0	1.4	5.3	11.5	21.3
Beyin Cerrahi	36(36)	343	25018	13.7	0.0	5.2	12.7	18.6	23.8
Çocuk Cerrahi	12(11)	13	2770	4.7	-	-	-	-	-
Çocuk Hastalıkları	56(56)	561	98273	5.7	0.0	2.3	4.9	10.9	14.6
Çocuk Kalp Damar Cerrahisi	7(7)	96	11289	8.5	-	-	-	-	-
Genel Cerrahi	81(75)	340	52022	6.5	0.0	0.0	5	9.7	18.8
Göğüs Cerrahi	6(6)	11	1338	8.2	-	-	-	-	-
Göğüs Hastalıkları	35(30)	446	31382	14.2	0.0	0.0	7.9	20.6	36.9
İç Hastalıkları	103(93)	611	100890	6.1	0.0	0.0	3.8	10.1	19.2
Kalp Damar Cerrahisi	92(90)	473	70610	6.7	0.0	0.0	3.6	9.1	16.1
Karma	255(233)	1919	391194	4.9	0.0	0.0	2.1	8.1	14.4
Koroner	74(55)	138	17812	7.7	0.0	0.0	5.9	13.8	19.1
Nöroloji	69(61)	512	49642	10.3	0.0	0.0	8.1	14.7	22.7

Kaynak: 2014 Ulusal Hastane Enfeksiyonları Sürveyans Ağı (Uhesa) Raporu (Özet Veri) <http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-97084/h/2014-ulusal-ozet-rapor-1.pdf>

Mekanik Ventilatördeki Hastada Ağız Bakımı

Amerika Birleşik Devletleri’nde bulunan Sağlık Bakım İyileştirme Entitüsü’nün oluşturduğu ventilatör bakım paketinde; yatak başının 350-450 yükseltilmesi, günlük olarak sedasyona ara verilmesi ve ekstübasyon hazırlığının değerlendirilmesi, peptik ülser profilaksisi, derin ven trombozu profilaksisi olmak üzere farmakolojik ve farmakolojik olmayan dört girişim bulunmaktaydı. 2010 yılında ise beşinci girişim olarak klorheksidin glukonat ile günlük ağız bakımı bu girişimlere eklenmiştir.^{13,18}

Normalde ağız florasında ağız mukozasının çeşitli bölümlerinde kolonize olmaya eğilimi olan 350 kadar bakteri çeşidi bulunmaktadır. Dolayısıyla mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ağız mukoza sağlığı bozulmaktadır. Endotrakeal tüp varlığı ağzın sürekli açık kalmasına, tedavide kullanılan ilaçlar ağız yoluyla sıvı ve besin alınamamasına, entübasyon tüp tespiti için kullanılan bağlar ve/veya flasterler ağız çevresindeki doku bütünlüğünün bozulmasına, koruyucu bir protein olan fibronektin kaybına neden olmaktadır.¹⁹⁻²⁰ Bu sorunlar periodontal hastalıklar, diş plaklarının oluşması, ağız kokusu, ağız kuruluğu, dudak çatlakları, stomatitis gibi ağız sorunlarının

gelişmesine yol açmaktadır. Endotrakeal tüp varlığı da solunum yollarına bakterilerin girişini kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle uygulanacak kanıta dayalı olarak etkin bir şekilde yapılacak olan ağız bakımı akciğerlere ulaşabilecek ve yerleşebilecek mikroorganizmaların sayısını azaltmak için önemlidir.^{2,18,20}

Oral yolla beslenemeyen, bilinci kapalı, sıvı kısıtlaması olan, nazogastrik sonda uygulanan, komadaki ve mekanik ventilatöre bağlı olan hastaların ağız bakımının ve hijyeninin sağlanmasından sorumlu olan hemşirelerin VİP oranlarının azaltılmasındaki rolü de oldukça önemlidir.^{10,20,21} VİP önlenmesinde düzenli antiseptik solüsyon ile ağız bakımı yapılması Kanıt A-II olarak bulunmuştur. (A: Bu öneri için oldukça iyi kanıta dayalı veriler var. II: Bu öneri ile ilgili en az bir iyi planlanmış, randomize olmayan, klinik çalışma veya vaka-kontrol çalışması var)²²

Ağız bakımı uygun malzemelerle yapılırsa dental plak ve üzerindeki bakteriler azalmaktadır.²³ Günümüzde bakterileri uzaklaştırabilmek için olan sakşınli diş fırçası, süngerli çubuklar gibi hazır araçlar kullanılmaktadır. Sakşınli diş fırçası, bir ucunda diş fırçası aparatı, diğer ucunda aspirasyon port cihazı olan ve kontrollü aspirasyon yapılabilen ağız bakım aracı olup ağız içerisindeki mukus plak ve bakteriler ortamdaki uzaklaştırılabilmekte, hava yolu açıklığı ve temizliği sağlanabilmektedir. Süngerli çubuklarla da ağız içeriği nemlendirilebilmekte ve temizlenebilmektedir. Ortalama 15 cm'lik bir plastik çubuğun ucunda 2.8 cm'lik boyu olan 1.8 cm eninde sünger bulunmaktadır. Ancak, kullanırken aparat ucundaki süngerin hastalar tarafından ısırılarak koparılmasına dikkat edilmelidir.²⁰ Diğer yandan yumuşak diş fırçası ile yapılan ağız bakımının süngerlerle yapılan ağız bakımına kıyasla ağız içerisindeki mikroorganizmaları önemli ölçüde azalttığı belirtilmektedir.²³

Çalışmalara göre ağız bakımında serum fizyolojik, sodyum bikarbonat, povidon iyot, hazır ağız çalkalama solüsyonları ve klorheksidin glukonat solüsyonunun kullanıldığı görülmektedir. Kanıt düzeyi yetersiz olmakla birlikte serum fizyolojinin ağız bakımında kullanılan güvenilir ve ekonomik bir solüsyon olduğu belirtilmektedir.²³ Wohlschlaeger 2004 yılında yaptığı çalışmada, ağız bakımında serum fizyolojik kullanmanın hidrojen peroksitle göre daha etkili olduğunu ifade etmiştir.²⁴

Klorheksidin glukonat (%0.12) antibakteriyel etkisinin uzun sürmesi, ağız dokularına bağlanabilme kapasitesi ve antiplak

özelliği nedeniyle mekanik ventilatöre bağlı hastalarda kullanılması önerilen antiseptik bir solüsyondur.¹⁹ Nicolosi ve arkadaşları (2014) çalışmalarında bir hastanede aynı hastalıkları ele alarak kardiyovasküler cerrahi (KVC) sonrası VİP'yi önlemede elektif kardiyak cerrahi öncesi ve sonrası ağız hijyeni sağlamanın ve klorheksidin glukonatla ağız bakımının VİP insidansını azaltmada etkili olduğunu ve hastanede kalış süresini kısalttığını belirtmişlerdir.²⁵

Li ve ark. (2015) yapmış olduğu randomize kontrollü meta analiz çalışmalarında, VİP gelişiminde en önemli mekanizmanın, orofarengal alanda bakteriyel kolonizasyonun olmasına ve buradaki içeriğin alt solunum yollarına aspirasyonuna bağlı olarak parankimal alanda mikroorganizmaların yerleşmesi sonucu olduğunu belirtmişlerdir.⁵ Aynı çalışmada klorheksidin ve povidon iyot gibi antiseptikler ile ağız bakımı yapılmasının VİP'in önlenmesinde etkili olduğunu kanıtlandığını, çalışmanın sonucuna göre antiseptikler ile ağız bakımı yapılmasının VİP'in yaygınlığını önemli ölçüde azalttığını ifade etmişlerdir. Ancak antiseptikler ile ağız bakımı yapmanın yoğun bakım ünitesi mortalitesi, yoğun bakımda kalış süresi ve mekanik ventilatörde kalma süresinin azaltılmasında etkin olmadığı vurgulanmıştır.⁵

Yoğun bakım ünitelerinde yetersiz ağız hijyeninin VİP için kritik bir konu olduğu Par ve arkadaşlarının çalışmasında (2014) vurgulanmış olup VİP'nin çoğunlukla ağız boşluğunda diş plağı içerisinde kolonize bakterilerin aspire edilmesi sonucu geliştiği üzerinde durulmuştur. Düzenli diş fırçası ile fırçalama ve klorheksidin ile durulamanın kritik hastalarda ağız hijyeninin sağlanmasında en iyi önlem olduğu, ağız bakımında tutarlı uygulamaların kritik hastalarda VİP insidansını düşürdüğü aynı çalışma sonuçlarında belirtilmiştir.²⁶

Ağız bakım sıklığı literatürlerde farklı farklı ele alınmaktadır. McNeill (2000) çalışmasında ağız bakım sıklığının 2-4 saatte bir yeterli olacağını²⁷, Berry ve ark.(2006) 4-8 saatte bir ağız bakımı yapılmasının yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.²⁸ Dolayısıyla, ağız bakım sıklığını belirlemede hastanın ağız mukozasının günlük olarak değerlendirilmesi ve elde edilen veriler doğrultusunda karar verilmesi yol göstericidir.²⁰

Sonuç olarak; etkin ağız bakım uygulaması ventilatör ilişkili

pnömoninin önlem paketleri içerisinde yer almaktadır. Etkin ağız bakım uygulaması için öncelikle hastanın oral değerlendirilmesinin doğru yapılması, doğru bakım aracı ve doğru bakım ürünü kullanılması gerekmektedir. Oral mukozanın değerlendirilmesinin günlük olarak yapılması ağız bakım sıklığını belirlemede altın kuraldır. Ancak en az 4 saatte bir mutlaka ağız bakımı yapılmalıdır. Mukozanın bozulması, enfeksiyonun artmasına, kolonize olan zararlı mikroorganizmaların aspirasyonuna ve sonucunda ventilatör ilişkili pnömoniye neden olmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmaların sonuçlarına göre en etkin uygulama klorheksidin ile ağız bakımı yapılması yönündedir. Ülkemizde de hazır ürün şeklinde piyasada bulunan ağız bakım ürünleri klorheksidin içermektedir.^{8,20} Bu konuda kanıt seviyeleri yüksek araştırmalara dayalı rehberlere gereksinim duyulmaktadır. Bunun için de kapsamlı, yüksek örneklemeye sahip, iyi kurgulanmış deneysel çalışmaların yapılmasının gerekli olduğu kanısındayız.



Kaynaklar

- Şardan ÇY. Enfeksiyon kontrolünde paketler. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2010;9(4):188-192.
- Palloş ÖA, Şendir M. Nöroşürji yoğun bakım ünitelerinde bir hasta güvenliği konusu olarak ağız bakımı. *İstanbul Florence Nightingale Hemşirelik Dergisi*. 2012;20(3):233-238.
- Yılmaz G, Taşdan İ, Kaymakçı S, Öztürk S, Çırpan S, Atmaca E, İnanal F, Göksel S, Memikoğlu KO, Kurt H. Ankara üniversitesi tıp fakültesi hastaneleri yoğun bakım ünitelerinde 2012-2013 yılı invazif alet ilişkili enfeksiyon hızlarının değerlendirilmesi. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası*. 2013; 66(3). DOI: 10.1501/Tıpfak_000000850.
- Ventilatörle ilişkili pnömoninin engellenmesi için standart rehber. Sayfa No:7 <http://turkuazstandart.org.tr/dokuman/12/ventilatörle-iliskili-pnomoninin-engellenmesi-standart-rehberi> (Erişim Tarihi: 25.06.2015)
- Li L, Ai Z, Li L, Zheng X, Jie L. Can routine oral care with antiseptics prevent ventilator-associated pneumonia in patients receiving mechanical ventilation? An update meta-analysis from 17 randomized controlled trials. *Int J Clin Exp. Med*. 2015;8(2):1645-1702.
- Kölgelir S, Küçük A, Demir AN, Özçimen S, Demir SL. Yoğun bakımlardaki hastane enfeksiyonları: Etiyoloji ve predispozan faktörler. *Kafkas J Med*. 2012;2(1):1-5.
- Olgun N, Eti AF, Sert H. Solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi. Ed. Karadakovan A, Eti AF. *Dahili ve Cerrahi Hastalıklarda Bakım*. Nobel Kitapevi. Adana 2011:422.
- CDC. Device-associated module PNEU, pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and non-ventilator-associated pneumonia [PNEU]) event. January 2016. Sayfa No: 2 <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAPcurrent.pdf> (Erişim Tarihi: 01.03.2016)
- Hillier B, Wilson C, Chamberlain D, King L. Preventing ventilator-associated pneumonia through oral care, product selection, and application method: a literature review. *AACN Adv Crit Care*. 2013;24(1):38-58.
- Yılmaz G, Çaylan R, Ulusoy H, Aydın K, Erciyes N, Köksal İ. Yoğun bakım ünitesinde izlenen ventilatörle ilişkili pnömonilerin değerlendirilmesi. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2004;4(2):131-137.
- Biberoğlu K. Yoğun bakım enfeksiyonları: Tanımlar, epidemiyoloji ve risk faktörleri. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2003;3(2):73-80.
- Şerefhanoglu K, Turan H, Doğan R, Bakırcı T, Ergin TF, Arslan H. Genel yoğun bakım ünitesinde ventilatör ilişkili pnömoni etkenleri. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2006;6(3):169-174.
- Sungur G, Taşçı S. Ventilatörle ilişkili pnömoniyi önlemeye yardımcı hemşirelik uygulamaları. *Türkiye Klinikleri J Nurs Sci*. 2010;2:2.
- Alcan AO, Korkmaz DF. Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesi: Bakım paket yaklaşımı. *İzmir Üniversitesi Tıp Dergisi*. 2015;3:38-47.
- Epidemiology and prevention of hospital-acquired/ventilator associated pneumonia. Sayfa No: 11 http://www.who.int/gpsc/5may/news/webinars/ps_webinar_13july2010_slides_en.pdf (Erişim tarihi:25.04.2016)
- 2014 Ulusal hastane enfeksiyonları siveyans ağı (Uhesa) raporu (Özet Veri). Sayfa No:18 <http://www.saglik.gov.tr/TR/dosya/1-97084/h/2014-ulusal-ozet-rapor-1.pdf> (Erişim Tarihi:25.04.2016)
- Ceylan E, İtil O, Arı G, Ellidokuz H, Uçan E, Akkoçlu A. İç hastalıkları yoğun bakım biriminde izlenmiş hastalarda mortalite ve morbiditeyi etkileyen faktörler. *Toraks Dergisi*. 2001;2(1):6-12.
- Munro N, Ruggiero M. Ventilator-associated pneumonia bundle. *AACN Advanced Critical Care*. 2014;25(2):163-175.
- Okgün AA, Demir KF. Ventilatör ilişkili pnömoninin önlenmesi: Bakım paketi yaklaşımı. *İzmir Üniversitesi Tıp Dergisi*. 2015;3:38-47.
- Özveren H. Mekanik ventilatöre bağlı hastalarda ağız bakımı. *Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi*. 2010: 92-99.
- Cutler LR, Sluman P. Reducing ventilator associated pneumonia in adult patients through high standards of oral care: A historical control study. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2014;30:61-68.
- Akbayrak N, Bağcıvan G. Yoğun bakım ünitelerinde sık görülen enfeksiyonların önlenmesinde kanıta dayalı uygulamalar. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2010;13(4):65-71.
- Uysal G, Sönmez DD. Çocuk yoğun bakım ünitelerinde kanıta dayalı uygulamalar. *Yoğun Bakım Dergisi*. 2013;17(1):29-36.
- Wohlschlaeger A. Prevention and treatment of mucositis: A guide for nurses. *J Pediatr Oncol Nurses*. 2004;21(5):281-288.
- Nicolosi LN, del Carmen Rubio M, Martinez CD, González NN, Cruz ME. Effect of oral hygiene and 0.12% chlorhexidine gluconate oral rinse in preventing ventilator-associated pneumonia after cardiovascular surgery. *Respiratory Care*. 2014;59(4):504-509.
- Par M, Badovinac A, Plancak D. Oral hygiene is an important factor for prevention of ventilator-associated pneumonia. *Acta Clin Croat*. 2014;53(1):72-80.
- Mcneill H. Biting back of poor oral hygiene. *Intensive and Critica Care Nursing*. 2000;16: 362-367.
- Berry A, Davidson P. Beyond confort: Oral hygiene as a critical nursing activity in the intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing*. 2006;22: 318-328.