

Yenidoğan Yoğun Bakımda Görülen Enfeksiyonlar, Antibiyotik Kullanımı ve Bu Antibiyotiklere Karşı Gelişen Bakteri Direnci

Infections In Neonatal Intensive Care Unit, Antibiotic Use and

Bacterial Resistance Against These Antibiotics

Seda Çartı Ökten², Gökhan Oto^{*2}, Ersoy Öksüz³

¹Van Yuzuncu Yil University, Medical Faculty, Department of Pharmacology, Van, Türkiye

²Van Yuzuncu Yil University, Health Sciences Institute, Department of Pharmacology, Van, Türkiye

³Malatya Turgut Özal University, Medical Faculty, Department of Pharmacology, Malatya, Türkiye

Atf: Ökten ÇS, Oto G, Öksüz E. (2024). Yenidoğan yoğun bakımda görülen enfeksiyonlar, antibiyotik kullanımı ve bu antibiyotiklere karşı gelişen bakteri direnci. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 17(1), 55-63.

ABSTRACT

Objective: Today, due to advances in neonatology, premature babies with low birth weight live and these babies are followed up in neonatal intensive care units for a long time. This long-term hospitalization has several complications. The most important of these complications are hospital infections.

Material and Method: In this study, the data of 2015-2018 patients who were hospitalized in the neonatal intensive care unit in Van province were investigated retrospectively and the data were reviewed on 310 patients. Demographic characteristics of the patients, catheter status, mechanical ventilation status, duration of infection, hospitalization period, whether or not surgical procedure, the most common microorganisms in blood and urine culture, antibiogram results of patients, antibiotics used in infants according to years and types of infection seen after use and antibiotic resistance rates were investigated.

Results: Based on the data obtained, it is seen that gram negative bacteria do not develop resistance to Levofloxacin, Moxifloxacin, Imipenem and Vancomycin antibiotics in general and gram positive bacteria generally show low resistance than gram negative bacteria.

Conclusion: The results of this study show that; It is observed that resistance to some antibiotics used in babies hospitalized in the neonatal intensive care unit has developed. Therefore, care must be taken when choosing antibiotics and adjusting the dose.

Keywords: Antibiotic, resistance, infection, premature, newborn

ÖZET

Giriş: Günümüzde neonatolojideki gelişmeler sayesinde, düşük doğum ağırlıklı prematüre bebekler yaşamakta ve bu bebekler uzun süre yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde izlenmektedir. Bu uzun süreli yatış çeşitli komplikasyonları beraberinde getirmektedir. Bu komplikasyonların en önemlisi hastane enfeksiyonlarıdır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada Van ilinde bulunan yeni doğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların 2015-2018 yılları arasındaki verileri retrospektif olarak araştırılıp 310 hasta üzerinde veriler tarandı. Hastaların demografik özellikleri, kateter durumları, mekanik ventilasyon durum ve süreleri, enfeksiyon durumları, hastanedeki yatış süreleri cerrahi işlem görüp görmeme durumları, kan ve idrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar, hastaların antibiyogram sonuçları, yıllara göre bebeklerde kullanılan antibiyotikler ve kullanım sonrası görülen enfeksiyon tipleri ve antibiyotiklere gösterilen direnç oranlarına incelendi

Bulgular: Bu çalışmada Van ilinde bulunan yeni doğan yoğun bakım ünitesinde yatan hastaların 2015-2018 yılları arasındaki verileri retrospektif olarak araştırılıp 310 hasta üzerinde veriler tarandı. Hastaların demografik özellikleri, kateter durumları, mekanik ventilasyon durum ve süreleri, enfeksiyon durumları, hastanedeki yatış süreleri cerrahi işlem görüp görmeme durumları, kan ve idrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar, hastaların antibiyogram sonuçları, yıllara göre bebeklerde kullanılan antibiyotikler ve kullanım sonrası görülen enfeksiyon tipleri ve antibiyotiklere gösterilen direnç oranlarına incelendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları göstermektedir ki; yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebeklerde kullanılan bazı antibiyotiklere direnç geliştiği görülmektedir. Bundan dolayı antibiyotik seçiminde ve doz ayarlanmasında dikkatli davranılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Antibiyotik, direnç, enfeksiyon, prematür, yenidoğan

*Sorumlu yazar: Gökhan Oto. E-mail: gokhanoto@yyu.edu.tr.

ORCID: ORCID: Seda Çartı Ökten: 0000-0002-2705-0935, Gökhan Oto: 0000-0001-7310-7800, Ersoy Öksüz: 0000-0002-8088-1009

Geliş: 06.11.2023, Kabul: 05.02.2024 ve Basım: 30.04.2024



GİRİŞ

Yeni doğan bebeklerde enfeksiyon gelişimini kolaylaştıran pek çok unsurun varlığından söz edilebilir. Bunların başında, yeni doğanlarda immün sistemin immatür olması, üriner, arteriyel ve venöz olarak sıralanan kateterlerin kullanımının fazlalığı ile birlikte yeni doğanların ventilatöre bağlanması ve burada kalma sürelerinin uzun olması gelmektedir (Turkish Neonatal Society, 2010). Yeni doğan her bebeğin bahsedilen unsurlar nedeniyle hastane enfeksiyonuna maruz kalma riski söz konusu olmakla beraber bu enfeksiyonun gelişim seyri her bebekte farklı şekillerde olabilmektedir. Nitekim hastane enfeksiyonların gelişimi ile bebeğin gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı arasında ters orantı vardır. Diğer bir ifadeyle bebeğin gestasyon yaşının yüksekliği veya vücut ağırlığının fazlalığı, hastane enfeksiyonuna yakalanma riskini azaltmaktadır (Cengiz, 2011). Bahsedilen ve güncel doğum istatistikleri dikkate alındığında prematüre olarak nitelendirilen bebek sayısındaki artışla doğru orantılı olarak yeni doğan bakım ünitelerinde yatan bebek sayısının artış gösterdiğini söylemek mümkündür. Nitekim gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı oldukça düşük olan prematüre bebekler hastane enfeksiyonları bakımından birincil risk grubu içinde yer almaktadır (Yapıcıoğlu ve ark., 2011). Ancak bu konuda tek etkenin gestasyon yaşı ve vücut ağırlığı olduğunu söylemek eksik bir değerlendirme olacaktır. Nitekim literatürde de belirtildiği gibi bu hastaların izleme ünitelerinde geçirdiği sürenin fazla olması, yeni doğanlara yapılan invaziv girişimler, erken doğum faktörü, total parenteral beslenme seviyesi ve doğuma bağlı olarak gelişen anomaliler hastane enfeksiyonunu artırıcı etki göstermektedir (Özdemir ve ark., 2004).

Yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde görülen hastane enfeksiyonların yayılma hızlarında da değişiklik vardır. Bu konuda yapılan çalışmalar incelendiğinde genel yayılım hızının % 5 ile % 66 arasında değiştiği görülmektedir (Özdemir ve ark., 2004; Hacimustafaoğlu ve ark., 2011). Bununla birlikte yine bu enfeksiyonların türlerinde de değişiklikler olduğundan söz etmek mümkündür. Bu bağlamda yeni doğan bakım ünitelerinde en sık görülen hastane enfeksiyonlarının pnömoni ve üriner sistem enfeksiyonları olduğu kaydedilmektedir. Bu enfeksiyonlar her ne kadar yaygın olarak görülseler de çoğunlukla önlenabilir nitelikte enfeksiyonlardır (Decembrino ve ark., 2010). Yeni doğan bakım ünitelerinde invaziv girişimler ve mortalite oldukça yüksek olması nedeniyle bu ünitelerde bakılan hastalarda antibiyotik kullanımına başlanma oranı da yüksek seviyededir. Antibiyotik kullanımında rasyonel olmayan yaklaşımlar nedeniyle dirençli enfeksiyonlar ve ölümcül kandida enfeksiyonları görülebilmektedir (Mireya ve ark., 2007). Özellikle yetişkinlerin bakım gördüğü yoğun bakım üniteleri ile ilgili olarak sağlık

hizmetlerinden kaynaklı enfeksiyonlar çok iyi şekilde tanımlanmış olmakla birlikte çocuk veya bebek hastalar için tahsis edilen yoğun bakım ünitelerinde bu alandaki enfeksiyonlar hakkında yeterli veriye henüz ulaşılamadığı görülmektedir (Welliver ve ark., 1984; Gaynes ve ark. 1996).

Yenidoğanlarda sağlık hizmetleri ile ilgili enfeksiyonların görülme durumu fazla olabilmekle birlikte bu konuda etkili olan değişkenler arasında yenidoğanın doğum ağırlığı, gestasyon yaşı, enfeksiyona olabilecek alt hastalık durumu ve yapılan tıbbi uygulamaların etkili olduğu belirtilmektedir (Baltimore, 1998).

Türkiye'de sağlık hizmetleri ile ilgili enfeksiyonların görülme sıklığı konusunda yapılan çalışmada enfeksiyonun insidansı % 14,1 olarak tespit edilmiştir. Bu çalışma kapsamında; ventilatörle ilişkili pnömoninin % 61,5, üriner sistem enfeksiyonlarının % 3,5, kan akım enfeksiyonunun % 26,2, nekrotizan enterokolitin % 3,5, diğer enfeksiyonların % 4,4 civarında olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Yapıcıoğlu ve ark., 2010).

Yenidoğanlarda antibiyotik kullanımının gerçekleşmesi ve bu kullanımda uygunsuzluk durumunun hastanın mikro florasının değişimiyle sonuçlanması ile birlikte yine hastada antibiyotiğe dair bir direnç gelişimini de ortaya çıkaracaktır. Buna ek olarak yenidoğanda sık veya uzun süren bir antibiyotik kullanımının hastanede yatma süresini uzatması, yenidoğana sık temas edilmesi ve müdahalenin artması gibi durumları beraberinde getirmesi nedeniyle özellikle yeni doğan yoğun bakım ünitelerinde enfeksiyonun yayılmasını veya hastanın enfeksiyona maruz kalmasına dair riskleri arttıran bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır (Remington ve Klein, 2006). Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde antibiyotik kullanımı ile ilgili temel eğilim incelendiği zaman bu ünitelerde özellikle geniş spektrumlu antibiyotik kullanıldığı ve bunun uzun süreli olarak kullanımına yönelik bir eğilimin olduğu görülmektedir. Antibiyotik kullanımının önemi ve bu konuda yapılabilecek olan hatalar nedeniyle Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi tarafından da bir tedavi rehberinin yayınlandığı görülmektedir. Rehberde verilen tavsiyelere göre; antimikrobialerin yenidoğanlarda kullanımının belirli bir denetime tabi tutulması, kullanım sonrası sonuçlara dair geri bildirim alınması, kullanım amacıyla belirlenen antibiyotiklerin uygunluk durumunun sağlık kurumu bünyesinde bir otorite tarafından onaylanması, antibiyotik direnci konusunda sağlık çalışanları içinde yer alan doktorlar ve hemşirelerin eğitilmesi, spesifik bir takım durumlarda kullanılmak amacıyla klinik tedavi rehberlerinin oluşturulması, antimikrobialler için spektrum daraltma amacıyla programların hazırlanması, belirli durumlarda hastanın özelliklerine yönelik bireysel doz ayarlamalarına gidilebilmesi, durumun gidişatının uygunluğuna

göre oral formlara geçilebilmesi bu konuda alınabilecek olan önlemler arasında sıralanmaktadır (Dellit ve ark., 2007).

MATERYAL ve METOT

Retrospektif tipteki bu çalışma Van Lokman Hekim Hastanesi bünyesinde yeni doğan yoğun bakım ünitesine 2015-2018 tarihleri arasında yatış yapmış 310 hastanın verileri kullanılarak yapıldı.

Çalışmaya başlamadan önce Lokman Hekim VAN Hastanesi başhekimlik makamından çalışmanın yürütülebilmesi amacıyla izin talebinde bulunuldu. Bilgilendirmeler sonrasında yapılacak olan ölçümlerde baz alınacak parametreler belirlendi. Bu parametrelere yönelik dosya taramasına yönelik başvurularımızın onaylanmasının ardından hastanenin bilgi işlem merkezinden yazılı izinle 2015-2018 yılları arasında yenidoğan yoğun bakım ünitesinde tedavi gören hastaların bilgileri talep edildi. Elde edilen veriler, ortak görüşlerle oluşturulan parametrelere göre sınıflandırıldı. Yapılan sınıflamada çalışmanın amacına uygun olarak, antibiyotik kullanımı, bakteri direnci, sağlık hizmetlerinden kaynaklı enfeksiyon durumları gibi hususlar baz alındı.

İstatistiksel Analiz

Tanımlayıcı nitelikteki bu çalışmada tanımlayıcı istatistikler; sayı (n) ve yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Veriler, tablo ve grafikler ile özetlenmiştir. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak alınmış ve analizler için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.26) istatistik paket programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Bu çalışmada 2015 - 2018 yılları arasında Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde tedavi gören 310 bebeğe ait veriler değerlendirildi. Yapılan çalışmada elde edilen veriler, verilere dair tablolar ve tabloların yorumları aşağıdaki gibidir (Tablo 1 ve 2). Hastaların antibiyogram sonuçları değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuca ulaşılmıştır. Acinetobacter bakterisinin ürediği hastalarda Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç görülmezken diğer antibiyotiklere direnç görülmüştür. Ecoli bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin + Sulbaktam (SAM),

Bu çalışmada yenidoğan yoğun bakımda görülen enfeksiyonlar, antibiyotik kullanımı ve bu antibiyotiklere karşı gelişen bakteri direnci araştırıldı.

Seftriakson (CRO) antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasinantibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır.

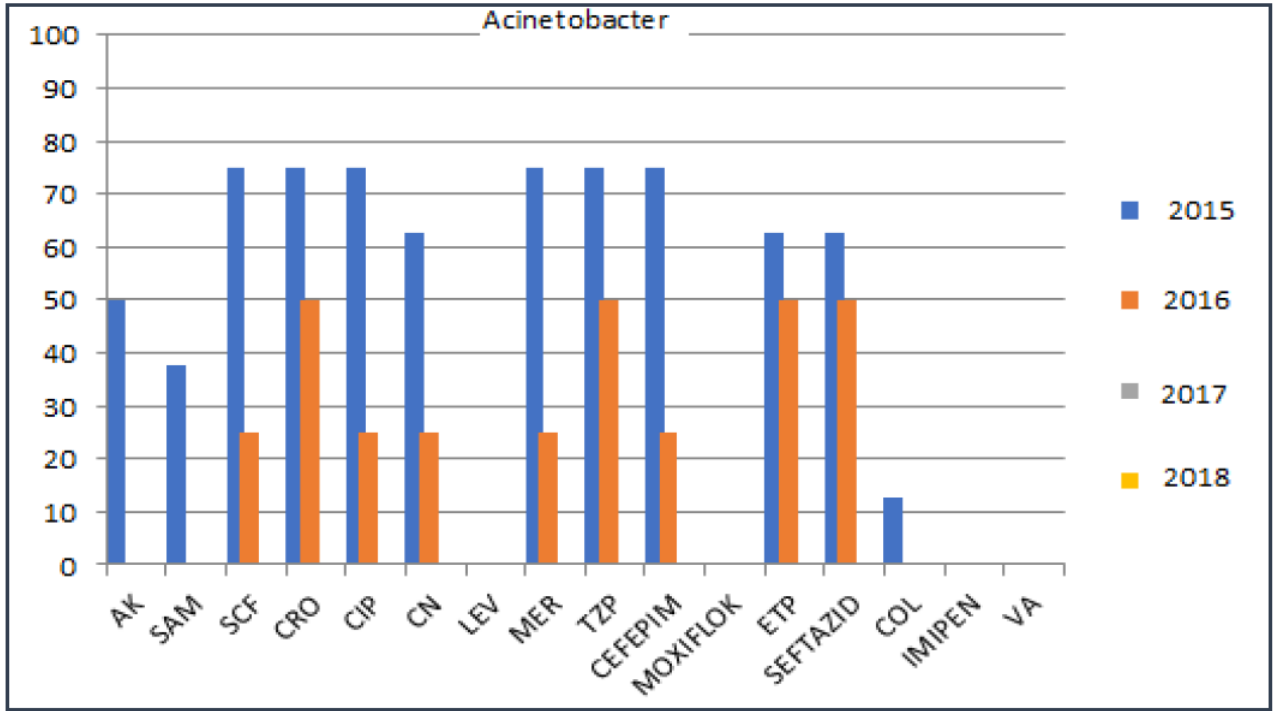
Tablo 1. Kan kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar

S. epidermidis	152	56,93%
Ecoli	29	10,86%
Klebsiella	25	9,36%
Staphspp.	20	7,49%
Enterobacteria	18	6,74%
Acinetobacter	10	3,75%
Pseudomonas	5	1,87%
S. aureus	3	1,12%
A. H. streptecoc	3	1,12%
S. peunömoniae	1	0,37%
Streptekok	1	0,37%
Genel Toplam	267	100,00%

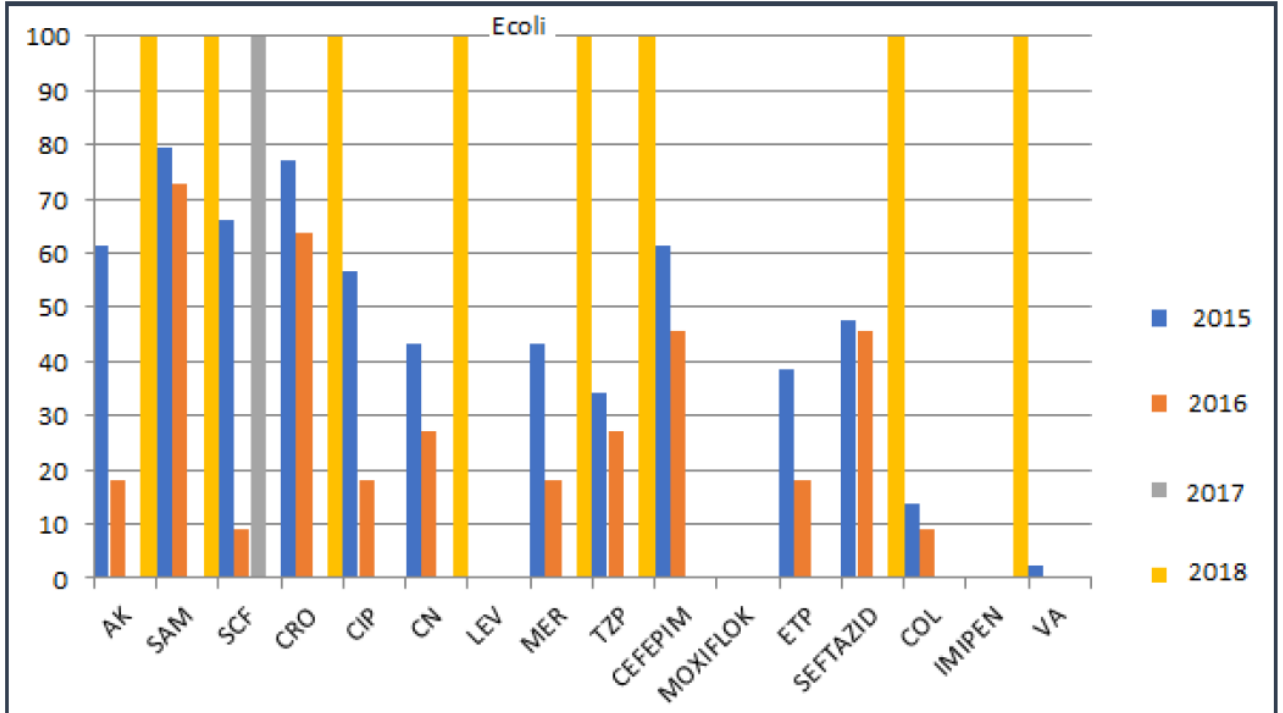
Tablo 2. İdrar kültüründe en sık üreyen mikroorganizmalar

Ecoli	30	57,69%
S. epidermidis	7	13,46%
Enterobacteria	7	13,46%
Acinetobacter	4	7,69%
Klebsiella	3	5,77%
Streptekok	1	1,92%
Genel Toplam	52	100,00%

Şekil 1. Yıllara göre Acinetobacter için antibiyotik dirençlerinin değişimi



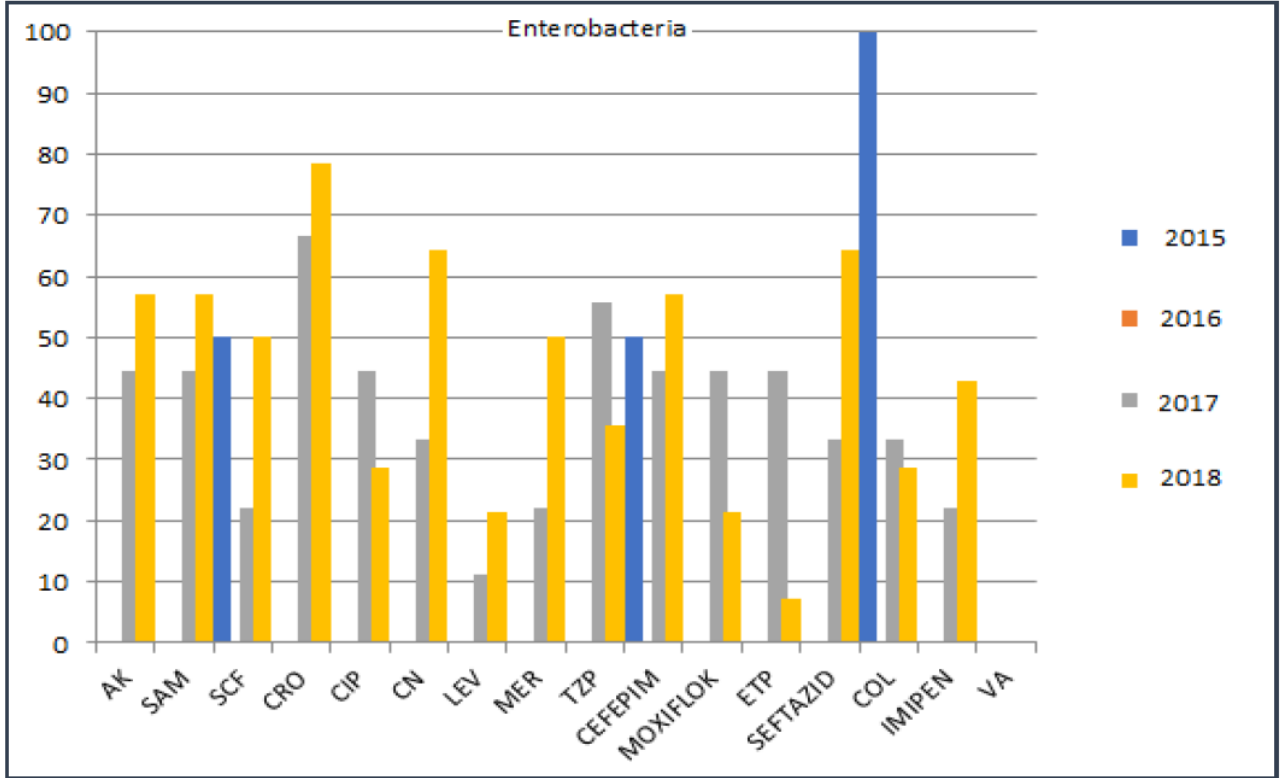
Şekil 2. Yıllara göre E.coli için antibiyotik dirençlerinin değişimi



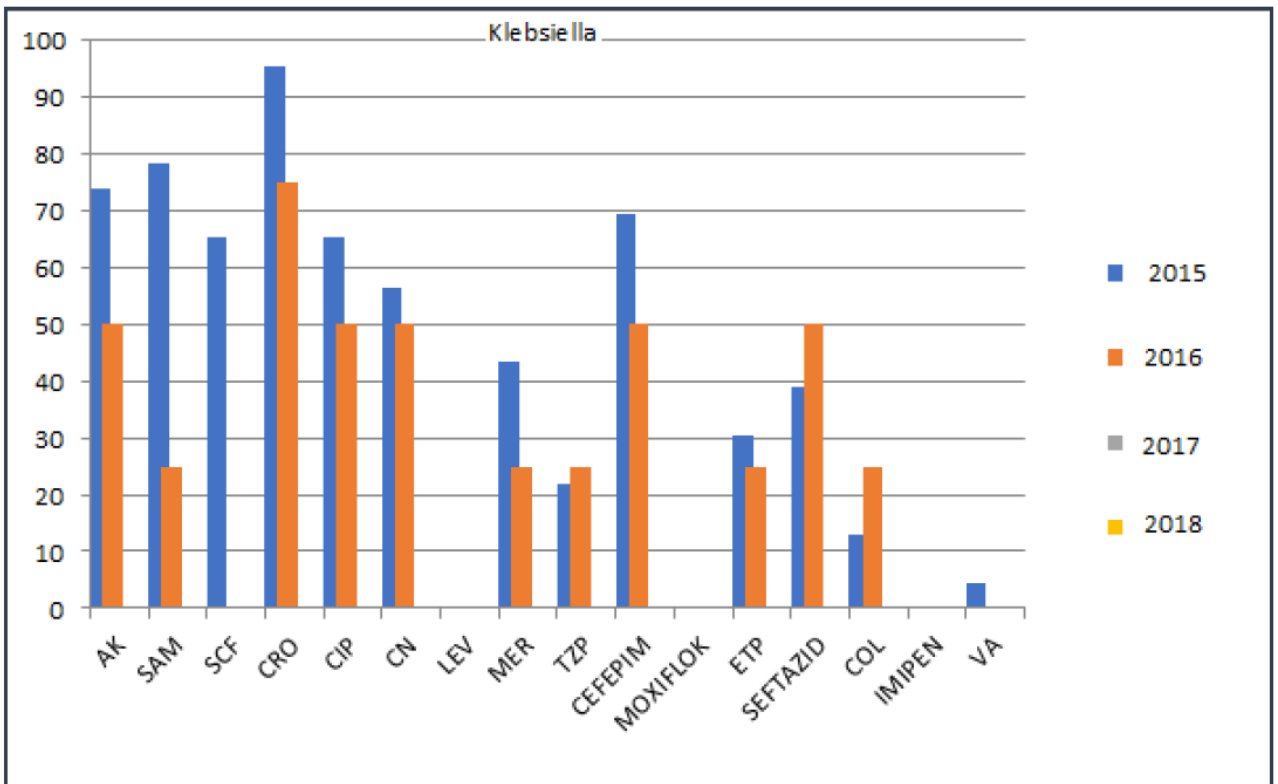
Enterobakteri üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson (CRO) ve Sefepimantibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Klebsiellabakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson, Amikasin (AK), Ampisilin + Sulbaktam (SAM) antibiyotiklerine olduğu görülürken

Levofloksasin, Moksifloksasinve İmipenem antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Pseudomonasbakterisi üreyen hastalarda Levofloksasin, Moksifloksasin,İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç görülmezken diğer antibiyotiklere direnç görülmüştür.

Şekil 3. Yıllara göre Enterobacteria için antibiyotik dirençlerinin değişimi



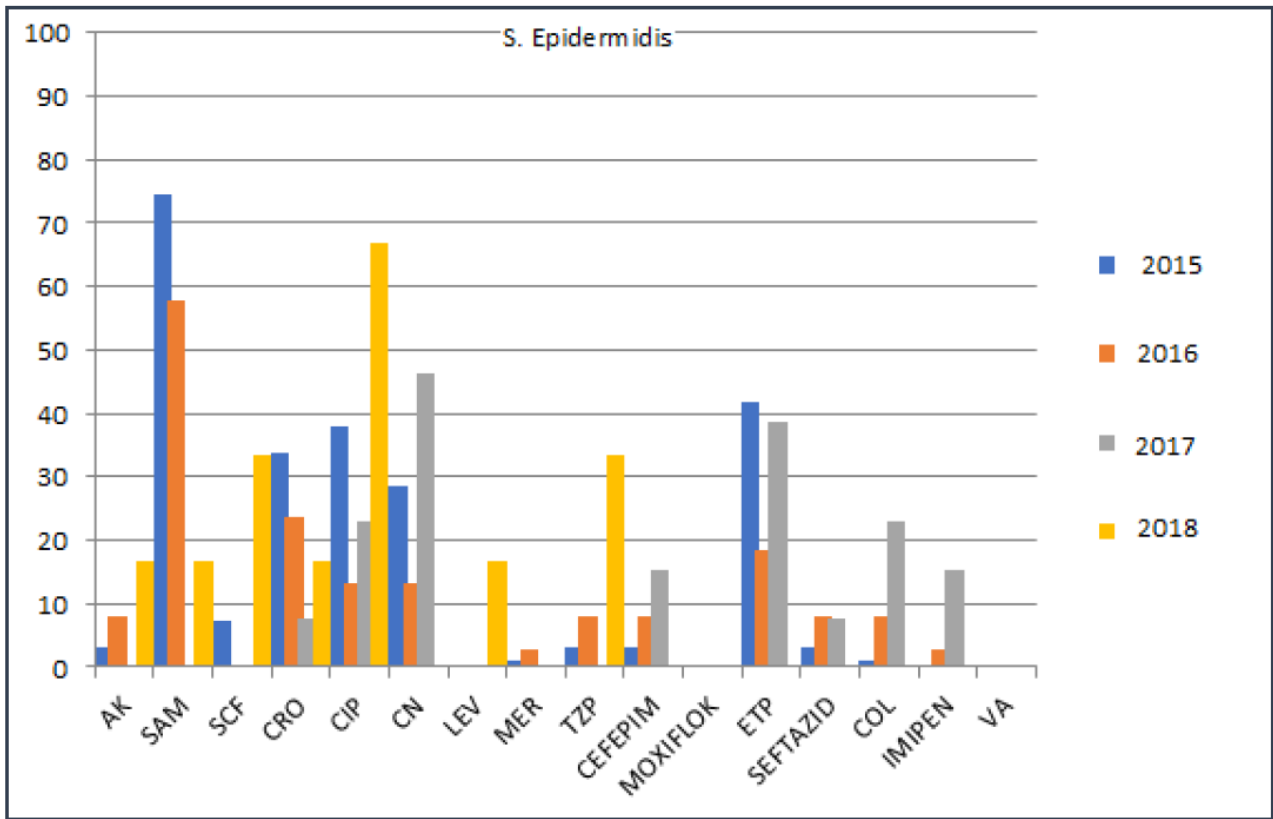
Şekil 4. Yıllara göre Klebsiella için antibiyotik dirençlerinin değişimi



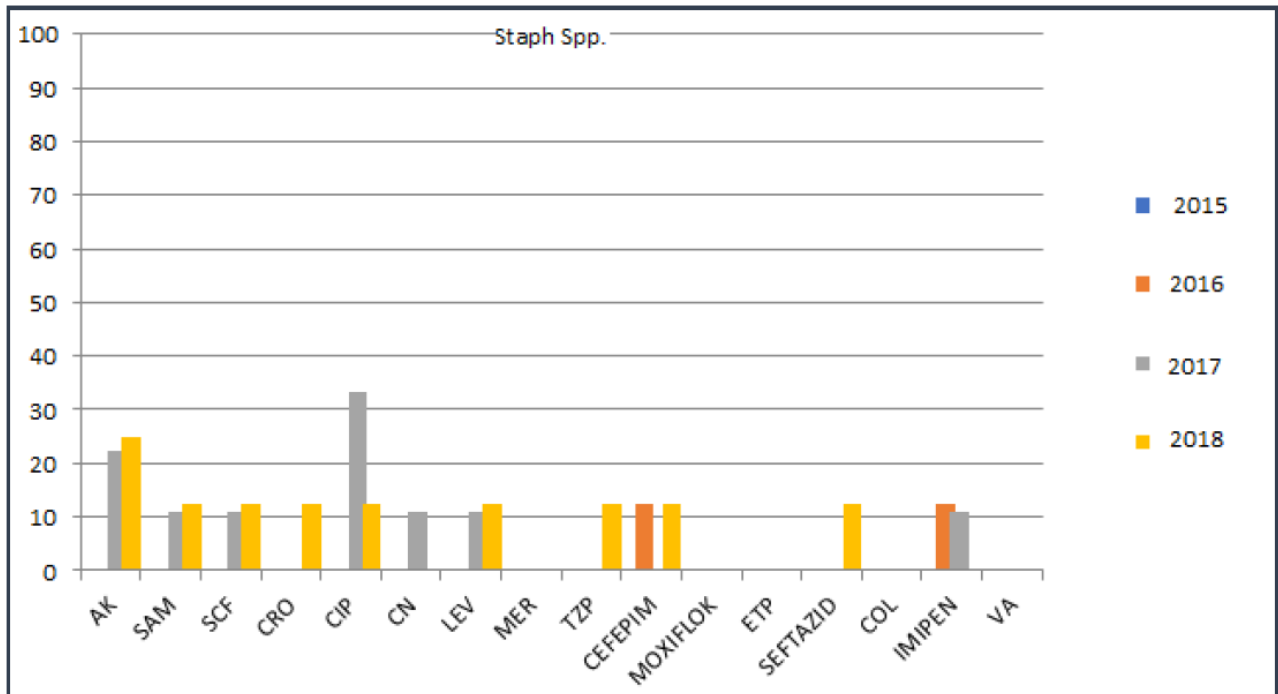
Genel olarak Gram negatif bakterilerin Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç uygulamadığı sonucuna ulaşılabilir. A. H. Streptococ bakterisinin ürettiği hastalarda antibiyotiklerin çoğuna direnç görülemediği. S. Epidermidis bakterisi üreten hastalarda en fazla direncin Ampisilin+Sulbaktam, Ertapenem

(ETP) antibiyotiklerine olduğu görülürken Moksifloksasin ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Staphylococcus spp. bakterisi üreten hastalarda antibiyotiklere karşı düşük oranlarda direnç saptanmıştır. Genel olarak Gram pozitif bakterilerin, gram negatif bakterilere göre daha düşük direnç gösterdikleri söylenebilir.

Şekil 5. Yıllara göre S. epidermidis için antibiyotik dirençlerinin değişimi



Şekil 6. Yıllara göre Acinetobacter için antibiyotik dirençlerinin değişimi



TARTIŞMA

Neonatal sepsis durumu ülkemizde ve tüm dünyada yenidoğan can kayıplarının önde gelen nedenlerinden olması ve engellenebilir olması sebebi ile önemini korumaktadır (Cengiz, 2007). İnsanların ortalama ömürleri ve bebek ölümleri o denli önemlidir ki ülkelerin gelişmişlik seviyelerinde bu ölçütler gelişmişlik belirtisi olarak değerlendirilmektedir. Diğer bir ifadeyle bebek ölümlerinin az, ortalama ömrün uzun olduğu

ülkelerde bu veriler gelişmişliğe dair belirtiler olarak kabul edilmektedir. Sepsis durumu term erkek bebeklerde, term kız bebeklere göre iki kat daha fazla görülmektedir. Ancak prematür ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde bu durum çok tabelirgin değildir (Ovalı, 2007). Çalışmamızda olguların 171 (% 55.16)'i erkek, 139 (% 44.84)'u kızdı.

Antibiyotik kullanımının yaygınlaşmasına paralel olarak yenidoğan sepsis ölüm oranı % 60-80'lerden

% 10'lara kadar azalmakla birlikte geniş spektrumlu antibiyotik kullanımının sonucu olarak gelişen antibiyotik dirençleri önemli bir problem şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Son zamanlarda yapılan bilimsel çalışmalarda özellikle gelişmekte olan ülkelerde çoğul dirençli bakterilerin sebep olduğu sepsis olguları artış göstermektedir (Sharma ve ark., 2013). Ülkemizde yenidoğan sepsis oranı üniteler arası farklılık göstermekle birlikte % 1.8 ile % 39.8 arasında değişmektedir (Yalaz ve ark., 2012). Yapılan literatür taramalarında 2010 yılına kadar vankomisin direnci saptanmamıştır. Ancak 2010 yılından sonra nispeten düşük te olsa düşük derecelerde vankomisin dirençleri bildirilmektedir. 2013 yılında Çin'de yapılan bir çalışmada vankomisin direncinin erken sepsiste % 7, geç sepsiste % 10 oranlarında olduğu tespit edilmiştir (Li ve ark., 2013). Kavuncuoğlu ve arkadaşlarının (2011) çalışmasında koagülaz negatif stafilokok ve grup B streptokok enfeksiyonlarında vankomisine direnç yok iken, *S. aureus*'a karşı % 1 direnç olduğu gösterilmiştir. *S. aureus*'da penisilin direnci % 94, ampisilin direnci % 72 olarak saptanmıştır. Özdemir ve arkadaşlarının (2016) çalışmasında ise *S. aureus* için bu oranlar % 94.2 ve % 82 olmakla birlikte vankomisin direnci ise % 0'dır.

Bu çalışmada da bahsettiğimiz doğrultuda enfeksiyon gelişimlerinin ve enfeksiyonların tedavi amacıyla kullanılan antibiyotiklere karşı direnç oluşturduğu gözlenmiştir. Yapılan araştırma sonucunda hastaların antibiyogram verileri değerlendirildiğinde; *Acinetobacter* üreyen hastalarda Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin antibiyotiklerine direnç geliştirilmesi görülmezken diğer antibiyotiklere direnç geliştirildiği görülmüştür. *E. coli* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin + Sulbaktam, Seftriakson antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin antibiyotiklerine direnç olmadığı saptanmıştır. Enterobacteria bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson/Sefepim antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin ve Moksifloksasin'e direnç olmadığı saptanmıştır. *Klebsiella* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Seftriakson, Amikasin (AK), Ampisilin + Sulbaktam antibiyotiklerine olduğu görülürken Levofloksasin, Moksifloksasin ve İmipenem'e direnç gelişmediği saptanmıştır. *Pseudomonas* bakterisi üreyen hastalarda Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin'e karşı direnç gelişmez iken diğer antibiyotiklere karşı direnç geliştiği saptanmıştır.

Bozkurt (2018) tarafından yapılan bir çalışmada koagülaz negatif streptokok enfeksiyonlarında penisilin ve ampisilin direncinde azalma olurken, glikopeptidlere karşı dirençte artış gözlemlendiği bildirilmektedir. Aynı çalışmada Enterococcus suşlarının tüm antibiyotiklere duyarlı olduğu bildirilmektedir. Ayrıca gram-negatiflerde gentamisin, meropenem, piperasilin ve siprofloksasin direncinde azalma olurken,

amikasin direncinde artış olduğu bildirilmektedir. Farklı çalışmalarda ise *Klebsiella pneumoniae* etkeni için amipisilin, gentamisin ve amikasin dirençlerinin sırası ile % 92, % 92, % ve 0 (Özdemir ve ark., 2016) ve % 80, % 20 ile % 20 olarak (Özkan ve ark., 2014) saptanmıştır. Bizim çalışmamızdan elde edilen verilerden hareketle genel olarak gram negatif bakterilerde Levofloksasin, Moksifloksasin, İmipenem ve Vankomisin'e karşı direnç gelişmediği sonucuna ulaşılabilir. A.H. Streptokok bakterisinin ürettiği hastalarda antibiyotiklerin çoğuna direnç gelişimi saptanmamıştır. *S. epidermidis* bakterisi üreyen hastalarda en fazla direncin Ampisilin+Sulbaktam ve Ertapenem'e karşı geliştiği görülürken Moksifloksasin ve Vankomisine karşı direnç gelişiminin olmadığı saptanmıştır. Stafilokok türleri üreyen hastalarda antibiyotiklere karşı düşük oranlarda direnç geliştiği belirlenmiştir.

Yenidoğanda yeterli spesifik Ig G antikor varlığı tetanoz ya da Grup B Streptokok (GBS) enfeksiyonu gibi kapsüllü bakterilerle oluşan enfeksiyonlara karşı koruma sağlar. Buna karşılık Gram (-) enterik bakterilere spesifik bakterisidal ve opsonik etkili antikorlar genellikle Ig M sınıfından olduğu için *Escherichia coli* (*E. coli*) ve diğer enterobakterlere karşı antikor aracılıklı koruma yetersizdir (Stoll, 2004). Sonuçlarımız genel olarak değerlendirildiği zaman; gram pozitif bakterilerin, gram negatif bakterilere göre daha düşük direnç gösterdikleri görülmektedir.

Antimikrobiyel maddelere karşı hızla direnç gelişimi, farklı bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde yeni ajanların ve aynı zamanda farklı etki mekanizmalarının araştırılması zorunluluğunu getirmiştir. Dalbavansin, telavansin ve oritavansin bu nedenlerle geliştirilmiş lipoglikopeptid yapısında yeni antibiyotiklerdir. 2000'lerin başlarında çok fazla yeni antibiyotik tedaviye girmesine rağmen önümüzdeki 10-15 yılda böyle bir olasılık olumlu görülmemektedir. Direnç gelişmesinin temelinde iki muhtemel sebep bulunmaktadır. Antibiyotiklere karşı bakteriler tarafından direnç geliştirilmiş olsa da, bu problemin kontrolünün sağlanması insanın elinde olduğu görülmektedir. Antibiyotiklere karşı direnç gelişmesini önlemenin temel yaklaşımı, akılcı antibiyotik kullanımınıdır. Önümüzdeki yıllarda antibiyotik direnci son derece önemli global etkiler oluşturacağı yönünde tahminler gün geçtikçe artmaktadır. Bu anlamda direnç gelişimini önlemek veya yavaşlatmak için mutlaka doğru hasta ve doğru antibiyotik seçilmelidir (Yunusoglu ve ark., 2020).

Sonuç olarak çalışmamızda yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatmakta olan bebeklerde kullanılan bazı antibiyotiklere direnç geliştiği görülmektedir. Bundan dolayı antibiyotik seçiminde ve doz ayarlanmasında dikkatli davranılması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmada kullanılan veriler Lokman Hekim VAN Hastanesi kayıtlarından ilgili hastanenin başhekimlik makamının onayı ile alınmıştır. Bu çalışmanın istatistiksel analizi Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Sadi ELASAN tarafından yapılmıştır. Desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Çıkar çatışması

Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Etik onay

Bu araştırmanın Etik Kurul onayı 21.02.2019 Tarihli, 2019/04 sayılı kararı ile Van SBÜ Eğitim ve Araştırma Hastanesi Etik Kurulundan alındı.

KAYNAKLAR

- Baltimore RS. (1998). Neonatal nosocomial infections. *Seminars in Perinatology*, 22, 25-32.
- Bozkurt HB. (2018). Yenidoğan sepsisli olgularımızın etken mikroorganizma ve antibiyotik direnci yönünden değerlendirilmesi. *Journal of Pediatric Infection*, 12 (3), 99-104.
- Cengiz AB. (2007). Yenidoğan sepsisinde değerlendirme ve yönetim. *Güncel Pediatri*, 5, 126 - 131.
- Cengiz AB. (2011). Yenidoğanda sepsis ve menenjit tedavisi. *Güncel Pediatri*, 5, 160-162.
- Decembrino L, Perrini S, Stronati M. (2010). Surveillance of infection events in neonatal intensive care. *Minerva Pediatrics*, 62, 41-45.
- Dellit TH, Owens RC, McGowan JE, Gerding DN, Weinstein RA, Burke JP. (2007). Infectious Diseases Society of America and the Society for Healthcare Epidemiology of America guidelines for developing an institutional program to enhance antimicrobial stewardship. *Clinical Infectious Diseases*, 44, 159 - 177.
- Gaynes RP, Edwards JR, Jarvis WR, Culver DH, Tolson JS, Martone WJ. (1996). Nosocomial infections among neonates in high-risk nurseries in the United States, National Nosocomial Infections Surveillance System. *Pediatrics*, 98, 357-361.
- Hacımustafaoğlu M, Çelebi S, Köksal N, Kavurt S, Özkan H, Çetinkaya M. (2011). Nosocomial infections in neonatology clinic and neonatal intensive care unit. *Turkish Archives of Pediatrics*, 46, 293-298.
- Kavuncuoğlu S, Kazancı S, Yıldız H, Aldemir E, Türel Ö, Ramoğlu M. (2011). Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde yatan kültür pozitif sepsisli olguların sıklık, etyolojik faktörler, etken mikroorganizmalar ve antibiyotik direnci yönünden incelenmesi. *JOPP Dergisi*, 3, 129-138.

- Li Z, Xiao Z, Li Z, Zhong Q, Zhang Y, Xu F. (2013). 116 cases of neonatal early on set or late onset sepsis: a single center retrospective analysis on pathogenic bacteria species distribution and antimicrobial susceptibility. *International Journal of Clinical Medicine*, 6, 693-699.
- Mireya UA, Marti PO, Xavier KV, Cristina LO, Miguel MM, Magda CM. (2007). Nosocomial infections in paediatric and neonatal intensive care units. *Journal of Infection*, 54, 212-220.
- Ovalı F. (2007). Bakteriye enfeksiyonlar. Dağoğlu T, Ovalı F. Neonatoloji. 2. baskı. İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri, 765-810
- Özdemir N, Soysal A, Bilgen H, Çulha G, Bakır M, Özek E. (2004). Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi 2001 yılı N-nosokomiyal enfeksiyonları. *Hastane Enfeksiyonları Dergisi*, 8, 256 - 260.
- Özdemir AA, Elgörmüş Y. (2016). Retrospective evaluation of the cases with neonatal sepsis and antibiotic resistance of the causing microorganisms. *SETB*, 50, 319 - 324.
- Özkan H, Cetinkaya M, Koksall N, Celebi S, Hacımustafaoğlu M. (2014). Culture proven neonatal sepsis in preterm infants in a neonatal intensive care unit over a 7 year period: Coagulase-negative Staphylococcus as the predominant pathogen. *Pediatrics International*, 56, 60- 66.
- Remington JS, Klein JO. (2006). Infectious diseases of the fetus and newborn infant. in: Jack S. Infections acquired in the nursery: epidemiology and control, Philadelphia: Remington & Klein, 1179 - 1200.
- Sharma P, Kaur P, Aggarwal A. (2013). Staphylococcus aureus- the predominant pathogen in the neonatal ICU of a tertiary care hospital in Amritsar, India. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 7, 66-69.
- Stoll BJ. (2004). Infections of The Neonatal Infant, Nelson Textbook of Pediatrics, 17th edition Behrman RE, Kleigman RM, Jenson H, WB Saunders Company, Philadelphia, 623 - 640.
- Turkish Neonatal Society. (2010). Nosocomial Infections Study Group. Nosocomial infections in neonatal units in Turkey: epidemiology, problems, unit policies and opinions of healthcare workers. *Turkish Journal of Pediatrics*, 52, 50 - 57.
- Welliver RC, McLaughlin S. (1984). Unique epidemiology of nosocomial infection in a children's hospital. *American Journal of Diseases of Children*, 138, 131-135.

- Yalaz M, Altun Köroğlu O, Ulusoy B, Yıldız B, Akısu M, Vardar F. (2012). Evaluation of device-associated infections in a neonatal intensive care unit. *Turkish Journal of Pediatrics*, 54, 128-135.
- Yapıcıoğlu H, Özcan K, Sertdemir Y, Mutlu B, Satar M, Narlı N. (2011). Health care-associated infections in a neonatal intensive care unit in Turkey in 2008: incidence and risk factors, a prospective study. *Journal of Tropical Pediatrics*, 57, 157-164.
- Yunusoglu O, Berköz M, Yardım Y. (2020). Çoklu antibiyotik direnci gösteren bakterilere karşı geliştirilen yeni antibiyotikler; dalbavansin, telavansin ve oritavansin. *Van Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(2), 45-54
- Yapıcıoğlu H, Satar M, Özcan K, Narlı N, Özlü F, Sertdemir Y. (2010). A 6-year prospective surveillance of health care-associated infections in a neonatal intensive care unit from southern part of Turkey. *Journal of Paediatrics and Child Health*, 46, 337-342.