

Neonatal Pnömonide Hemşirelik Bakımı

Semra SÖNGÜT*

Öz

Neonatal pnömoni, başta bakteriler olmak üzere çeşitli mikroorganizmaların neden olduğu, yüksek mortalite ve morbidite potansiyeli olan ciddi bir solunum yolu enfeksiyon hastalığıdır. Neonatal pnömoni, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmekte olup, Dünyada her yıl 1 yaşından küçük 152.000-490.000 bebeğin pnömoniden öldüğü bildirilmektedir. %1-35 arasında insidansa sahip olan neonatal pnömoni, term bebekler için %1, preterm bebekler için ise %10 sıklığında görülmektedir. İnsidans; gebelik yaşı, entübasyon durumu, yenidoğan bakım düzeyi ve standardı, ırk ve sosyoekonomik duruma göre değişiklik göstermektedir. Pnömoniye bağlı ölüm oranı genellikle gebelik yaşı ve doğum ağırlığı ile ters orantılıdır. Neonatal pnömoniler başlangıç zamanına göre “Konjenital ve Erken Başlangıçlı Pnömoni” ile “Geç Başlangıçlı Pnömoni” olarak sınıflandırılmakta olup, maternal, perinatal ve mekanik ventilasyon gibi pek çok risk faktörü bulunmaktadır. Neonatal pnömonide klinik belirtiler spesifik olmayıp, semptomlar arasında çeşitli derecelerde solunum sıkıntısı, şüpheli görünen trakeal aspiratlar, öksürük, apne, unstabil vücut sıcaklığı, yetersiz beslenme, abdominal distansiyon ve letarji yer almaktadır. Bu doğrultuda pediatri hemşireleri, pnömoni tanısı bulunan yenidoğanların hemşirelik bakımında çoğunlukla destekleyici bakım uygulamakla birlikte, bebeğin solunum durumu ve oksijenasyonunu, sıvı durumunu ve sepsis riskini rutin olarak izlemesi ve değerlendirmesi gerekmektedir.

Anahtar Sözcükler: Hemşirelik bakımı, neoanatal pnömoni, pediatri hemşiresi

Nursing Care in Neonatal Pneumonia

Abstract

Neonatal pneumonia is a serious respiratory tract infection disease with high mortality and morbidity potential, caused by various microorganisms, especially bacteria. Neonatal pneumonia remains to be an important health problem, especially in developing countries, and it is reported that 152,000-490,000 babies younger than 1 year old die from pneumonia every year in the world. Neonatal pneumonia with an incidence of 1-35%, is seen with a frequency of 1% among term babies and 10% preterm babies. The incidence varies according to gestational age, intubation status, newborn care level and standard, race and socioeconomic status. The mortality rate due to pneumonia is generally inversely proportional to gestational age and birth weight. Neonatal pneumonias are classified as “Congenital and Early Onset Pneumonia” and “Late-Onset Pneumonia” according to the onset time, and there are many risk factors such as maternal, perinatal and mechanical ventilation. Clinical manifestations of neonatal pneumonia are nonspecific, and symptoms include varying degrees of respiratory distress, suspicious-looking tracheal aspirates, cough,

Derleme Makale (Review Article)

Geliş / Received: 27.02.2023 & **Kabul / Accepted:** 05.12.2023

DOI: <https://doi.org/10.38079/igusabder.1257070>

* Öğr. Gör., Hitit Üniversitesi, İskilip Meslek Yüksekokulu, İlk ve Acil Yardım Programı, Çorum, Türkiye.

E-posta: karacaoğlu_semra@hotmail.com [ORCID https://orcid.org/0000-0003-1952-7980](https://orcid.org/0000-0003-1952-7980)

apnea, unstable body temperature, malnutrition, abdominal distention, and lethargy. In this respect, pediatric nurses should routinely monitor and evaluate the infant's respiratory status and oxygenation, fluid status and sepsis risk, although they mostly provide supportive care in the nursing care of newborns diagnosed with pneumonia.

Keywords: Nursing care, neonatal pneumonia, pediatric nurse

Giriş

Neonatal pnömoni, başta bakteriler olmak üzere çeşitli mikroorganizmaların neden olduğu, yüksek mortalite ve morbidite potansiyeli olan ciddi bir solunum yolu enfeksiyon hastalığıdır¹⁻⁴. Neonatal pnömoni, özellikle gelişmekte olan ülkeler için önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmekte olup, Dünyada her yıl 1 yaşından küçük 152.000-490.000 bebeğin pnömoniden öldüğü bildirilmektedir¹.

Pnömoni sıklıkla çoklu organ sistemlerini içeren sistemik bir bozulma olarak kendini göstermekle birlikte, yenidoğan döneminde pnömoni tanısı koymak zor olabilmektedir. Çünkü daha büyük çocuklarla karşılaştırıldığında, yenidoğanlarda daha az lokalize pulmoner enfeksiyon belirtileri görülmektedir. Özellikle prematürelğin yaygın, enfeksiyöz olmayan solunum komplikasyonları sıklıkla pnömoni ile birlikte bulunduğu için, pnömoni klinik tablosunun şiddetlenip ağırlaşmasına neden olabilmektedir¹. Bununla birlikte postnatal dönemde zaten sınırlı olan pulmoner kapasite, respiratuar distres sendromu (RDS), mekonyum aspirasyonu, bronkopulmoner displazi (BPD) vb. altta yatan bir pulmoner durum varlığında daha fazla olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle üre plazma pnömonisi, ventilatör ilişkili pnömoni (VAP) ve BPD gelişimi kötü pulmoner sonuç ile ilişkilendirilmektedir^{3,4}.

Patofizyoloji

Distal hava yollarında bakteriyel veya viral büyüme ve sonuçta ortaya çıkan inflamatuvar yanıt, gaz değişimini bozan, pulmoner dolaşımı değiştiren ve normal solunum mekaniğine müdahale eden hücresel hasara yol açmaktadır. Bakteriyel pnömoni durumunda ilk hücresel hasar, bakteri tarafından salgılanan toksinlere doğrudan maruz kalınmasından kaynaklanmaktadır^{5,6}. Bu hasara bağlı gelişen alveolar yüzeylerin erozyonu sürfaktan fonksiyonunu engellemekte olup, alveolar kollapsa neden olmaktadır. Pulmoner enfeksiyonun tetiklediği inflamatuvar yanıt da önemli yaralanma ve işlev bozukluğuna neden olabilmektedir. Akciğerlere alınan nötrofiller, esas olarak antimikrobiyal fagositler olarak görev yapmakla birlikte, aynı zamanda reaktif oksijen türleri ve elastaz ile ürokinaz gibi dokuya zarar veren diğer moleküllerin de salgılanmasına neden olmaktadır. Bakteriyel ve inflamatuvar kalıntılardan kaynaklanan hava yolu obstrüksiyonu etkili ventilasyonu bozmakta ve atelektazi, hava hapsi ve ardından ventilasyon perfüzyon uyumsuzluğu görülmektedir. Aktive endotelial hücreler ve trombositler tarafından salınan inflamatuvar prokoagülanlar ve vazokonstriktörler, pulmoner vasküler direnci arttırmakta ve potansiyel olarak

pulmoner hipertansif krizi tetiklemektedir⁷. Neonatal pnömoniler başlangıç zamanına göre “Konjenital ve Erken Başlangıçlı Pnömoni” ile “Geç Başlangıçlı Pnömoni” olarak sınıflandırılmakta olup, bu sınıflandırma Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1. Neonatal Pnömonilerin Başlangıç Zamanına Göre Sınıflandırılması^{1,2}

	Sınıflandırma	Semptomların Başlama Zamanı	Bulaş Yolu
Başlangıç Zamanına Göre	Konjenital ve erken başlangıçlı pnömoni	İlk üç günde	Enfekte olmuş amniyon sıvısının intrauterin aspirasyonu Patojenlerin transplasental geçişi Doğum sırası ya da sonrasında enfekte olmuş amniyon sıvısının aspirasyonu
	Geç başlangıçlı pnömoni	Üçüncü günden sonra	Sağlık hizmeti ilişkili pnömoni Toplum kökenli pnömoni

Konjenital ve Erken Başlangıçlı Pnömoni Patogenezi

Amniyotik sıvının mikrobisidal özelliği bulunmakla birlikte orta düzeyde antiviral sitokin seviyelerine sahiptir. Bu nedenle akut intrauterin enfeksiyon sırasında amniyotik sıvıda bakteriyel veya viral büyüme meydana gelmekte ve patojen ile fetal solunum mukozası arasında doğrudan teması izin vermektedir. Mekonyum aspirasyonu, amniyotik sıvının antimikrobiyal özelliklerini azaltmakta ve akciğerlere bakteri girişi için bir vektör görevi görerek pnömoni riskini arttırmaktadır⁸. Patojenlerin yenidoğan solunum yoluna girmesi için başka bir fırsat ise doğum kanalından geçiş sırasında ortaya çıkmaktadır. *B grubu streptokok (GBS)* ile annenin vajinal kolonizasyonu, sıklıkla pnömoniyi de içeren erken başlangıçlı *GBS* sepsisi gelişimi için önemli bir risk faktörünü oluşturmaktadır. Profilaktik amaçlı antibiyotik kullanılmadığında *GBS* ile kolonize annelerden doğan bebeklerin ~%50'si intrapartum dönemde kolonize olmaktadır. *GBS* içeren solunum salgılarının aspirasyonu hızlı bir şekilde hematogen yayılımla birlikte pulmoner enfeksiyona neden olmaktadır⁹.

Geç Başlangıçlı Pnömoni ve Ventilatör İlişkili Pnömoni Patogenezi

Geç başlangıçlı pnömoni, orofaringeal mukozanın potansiyel bir patojen tarafından kolonizasyonunun alt solunum yollarına yayılmasından kaynaklanmaktadır. Hastanede gelişen geç başlangıçlı pnömoni, taburcu olduktan sonra ortaya çıkan geç başlangıçlı pnömoniden farklı epidemiyolojisi olan sağlık hizmetiyle ilişkili pnömoni (önceden hastane pnömonisi) olarak adlandırılmaktadır. Sağlık hizmetiyle ilişkili pnömoni de sıklıkla multipl ilaca dirençli bakteriler yer almakta iken, ev ortamında geç başlangıçlı pnömoninin nedenleri arasında, *respiratuar sinstiyal virüs (RSV)*, parainfluenza, adenovirüs vb. toplum kökenli viral enfeksiyonlar bulunmaktadır¹. Pnömoniyeye yol açan ilk orofaringeal kolonizasyonun kaynağı eksojen veya

endojen olabilmektedir. Yaygın dış kaynaklar arasında bakıcı cildi (genellikle sağlık profesyonellerinin elleri), kontamine ekipman veya çevresel yüzeyler bulunmaktadır. Yetersiz el hijyeni, sağlık bakımıyla ilişkili yenidoğan pnömonisinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır².

Geç başlangıçlı pnömoniden sorumlu mikro organizmaların ana endojen kaynakları, nazal ve orofaringeal mukozadır. Posterior orofarenkste birikmiş oral sekresyonların aspirasyonları pnömoniye zemin hazırlayan, patojenik türlerin lokal olarak aşırı büyümesi olabilmektedir. Kafsız endotrakeal tüp (ETT) ile entübe edilmiş ve/veya sedasyonlu yenidoğanlar, enfekte sekresyonların alt solunum yollarına geçişi için yüksek risk altında bulunmaktadır¹⁰. Bu durum, yatak başının yükseltilmesinin ve yeterli trakeal aspirasyonun gerçekleştirilmesinin önemini göstermektedir¹.

Risk Faktörleri

Yenidoğanların akciğer enfeksiyonuna karşı savunmaları çocuklar ve yetişkinlere göre daha sınırlıdır. Bağışıklık sisteminin immatür olması, özellikle prematüre ve düşük doğum ağırlıklı yenidoğanlarda neonatal pnömoni için temel bir risk faktörüdür¹¹⁻¹³. Yapısal olarak yenidoğan akciğeri, enfeksiyona karşı ilk savunma hattını sağlayan önemli bariyer işlevlerinde gelişimini henüz tamamlamamıştır. Yerleşik alveolar makrofajların azlığı mukosilyer kalıntıların temizlenmesindeki bozulma ile birleştiğinde, potansiyel patojenler tarafından erken kolonizasyonun oluşmasına izin vermektedir¹³. Prematürelğe bağlı sürfaktan eksikliği, *grup B streptokokların (GBS)* yayılmasına neden olabilmektedir. Ayrıca pulmoner enfeksiyonun sürfaktanı etkisiz hale getirdiği ve tip II pnömositlere zarar vererek yenilenmeyi önlediği belirtilmektedir. Sürfaktan replasman tedavisinin *GBS* pnömonisi olan hastalarda oksijenasyonu iyileştirdiği bildirilmektedir¹.

Konjenital Pnömoni için Maternal Risk Faktörleri

Konjenital pnömoni, hamilelik sırasında annenin enfeksiyonundan kaynaklanmakta ve tipik olarak sistemik bir hastalığın bileşeni olarak ortaya çıkmaktadır. Ana maternal risk faktörleri arasında, az pişmiş et yeme veya hamilelik sırasında kedi dışkısına maruz kalma yer almaktadır. Fetüse bulaşma riski gebelik yaşı ile birlikte artmakta, ancak doğumsal hastalıkların şiddeti – pnömoni dahil– gebelik ilerledikçe azalmaktadır^{1,2}.

Neonatal pnömoni, gebeliklerin %2'sini etkileyen *konjenital sitomegalovirüs (CMV)* enfeksiyonuna bağlı gelişebilmektedir. Hamilelik sırasında primer *CMV* enfeksiyonu gelişen seronegatif anneler, yaklaşık %40 transplasental bulaşma oranları ile etkilenmiş bir yenidoğan doğurma açısından büyük bir risk oluşturmaktadır. Maternal enfeksiyonun gebeliğin ilk yarısında meydana gelmesi dikey bulaşma riskini arttırmaktadır. Seropozitif annelerin %10-30'unun gebelik sırasında *CMV* reaktivasyonu yaşadığı ve bu grup arasında dikey geçiş riskinin sadece %1-3 olduğu belirtilmektedir. Şiddetli ve sıklıkla hemorajik bir viral pnömoni, yaygın *herpes simpleks*

virüsü (HSV) enfeksiyonuna bağlı gelişebilmektedir. Solunum sıkıntısı, yaygın *HSV* vakalarının yaklaşık yarısında görülen bir özellik olup, tipik olarak yaşamın ilk iki haftasında ortaya çıkmaktadır^{1,14}. Neonatal *HSV* enfeksiyonu genellikle artan intrauterin enfeksiyondan veya enfekte genital sisteme intrapartum maruziyetten kaynaklanmaktadır. Neonatal *HSV* için başlıca risk faktörleri arasında, *HSV-1/HSV-2* ile birincil maternal enfeksiyon durumunda vajinal doğum gerçekleştirilmesi yer almaktadır¹⁵. *HSV* alt tipine maruz kalan annelerin sezaryen ile doğum yaptırılması bulaşma riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Maternal *HSV* enfeksiyonu için demografik risk faktörleri arasında ise Afrikalı veya Meksikalı-Amerikalı etnik köken, cinsel yolla bulaşan diğer enfeksiyonların geçmişi ve yoksulluk yer almaktadır¹. Ayrıca risk, yaş ve yaşam boyu cinsel partner sayısı ile doğrudan, eğitim derecesi ile ters orantılı olarak farklılık göstermektedir^{1,2}.

Erken Başlangıçlı Bakteriyel Pnömoni için Perinatal Risk Faktörleri

Erken başlangıçlı bakteriyel pnömoni için risk faktörleri arasında, erken başlangıçlı bakteriyemi ve menenjit varlığı yer almaktadır. Koryoamniyonit, pnömoni de erken başlangıçlı enfeksiyon için önemli bir risk faktörünü oluşturmaktadır^{1,2,16}. Desidua ve koryoamniyotik membranların enfeksiyonu akciğerlerin gelişimini engelleyen güçlü bir *fetal inflamatuvar yanıt sendromuna (FIRS)* neden olabildiği için, bu durum pnömoni olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca koryoamniyonit ve *FIRS*, erken membran rüptürü ile preterm doğumu tetikleyebildiği için enfeksiyon riski daha fazla artmaktadır^{1,16}.

Geç Başlangıçlı Neonatal Pnömoni için Risk Faktörleri

Ventilatör ilişkili pnömoni (VİP)'de dahil olmak üzere geç başlangıçlı pnömoni için başlıca risk faktörleri arasında preterm doğum, düşük doğum ağırlığı ve mekanik ventilasyon süresi yer almaktadır¹⁷. Bu riskler genellikle birbiriyle ilişkili olduğundan, her birinin bağımsız etkisinin kesin olarak belirlenmesi zor olmakla birlikte, farklı çalışmalarda farklı sonuçlar gösterilmektedir. Yenidoğanların erken başlangıçlı enfeksiyonlarına ilişkin yapılan bir çalışmada, doğum ağırlığı <1500 gr olan hastalarda pnömoni riskinin önemli ölçüde arttığı belirtilmektedir¹⁸. Bununla birlikte, en az 48 saat entübe edilen yaklaşık 200 yenidoğanda yapılan prospektif bir VİP çalışmasında, pnömoni için tek bağımsız risk faktörü olarak mekanik ventilasyon süresi gösterilmektedir¹⁹. VİP için diğer risk faktörleri arasında önceki kan dolaşımı enfeksiyonu, az sayıda hemşire: hasta oranları, yetersiz çevresel hava filtrasyonu, sık aspirasyon (günde sekizden fazla) ve entübe iken sedasyon yer almaktadır^{1,2}. Neonatal pnömoni için risk faktörleri Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Neonatal Pnömoni için Risk Faktörleri

Erken başlangıçlı pnömoni için risk faktörleri	Uzamış membran ruptürü (>18 saat) Koryoamniyonit Prematürite Düşük doğum ağırlığı Fetal taşikardi Annede intrapartum ateş Düşük sosyoekonomik durum Erkek cinsiyet Galaktozemi (gram negatif mikroorganizmalarla enfeksiyona yatkınlık)
Geç başlangıçlı pnömoni ya da ventilatör ilişkili pnömoni için risk faktörleri	Mekanik ventilasyon Trakeoözefageal fistül, koanal atrezi, kistik adenomatoid malformasyon vb. havayolu anomalileri Uzun süreli hastane yatışı Altta yatan hastalık Gastrointestinal içeriğin aspirasyonuna neden olan nörolojik sorunlar Kan dolaşımı enfeksiyonu öyküsü Az sayıda hemşire/ hasta oranı Hava filtrasyonunun yetersizliği Sık aspirasyon (>8 kez/gün) Entübasyon sırasında sedasyon

Etiyoloji ve Epidemiyoloji

Neonatal pnömoni insidansı %1-35 arasında değişmekte olup, term bebekler için %1, preterm bebekler için ise %10 sıklığında görülmektedir. İnsidans, gebelik yaşı, entübasyon durumu, yenidoğan bakım düzeyi ve standardı, ırk ve sosyoekonomik duruma göre değişiklik göstermektedir. Pnömoniye bağlı ölüm oranı genellikle gebelik yaşı ve doğum ağırlığı ile ters orantılıdır. Erken başlangıçlı olgular, gelişmekte olan ülkelerde ve düşük sosyoekonomik gruplarda daha fazla görülmektedir. *Grup B Streptococcus*, erken başlangıçlı pnömoni vakalarının çoğundan sorumludur. Geç başlangıçlı pnömoniye neden olan en yaygın bakteri, *E coli* veya *Klebsiella spp.* gibi gram-negatif basillerdir^{2,3}.

Klinik Bulgular

Neonatal pnömonide klinik belirtiler spesifik olmayıp semptomlar arasında çeşitli derecelerde solunum sıkıntısı, şüpheli görünen trakeal aspiratlar, öksürük, apne, unstabil vücut sıcaklığı,

yetersiz beslenme, abdominal distansiyon ve letarji yer almaktadır. Takipne, olguların %60-89'unda mevcut olan baskın bir klinik bulgudur. Persistant ateş nadir görülmekle birlikte, viral pnömonili yenidoğanlarda görülebilmektedir^{2,3}. Neonatal pnömonide klinik bulgular Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. Neonatal Pnömonide Klinik Bulgular^{2,3}

Erken başlangıçlı pnömoni	Solunum sıkıntısı doğumda ya da doğumdan hemen sonra başlamaktadır. Apne, letarji, taşikardi, dolaşım bozukluğu, unstabil vücut ısısı, metabolik asidoz görülebilmektedir. Bazı yenidoğanlarda pulmoner hipertansiyon gelişebilmektedir. Bu semptomlar pnömoni için spesifik olmayıp, nonenfeksiyöz nedenlere bağlı da görülebilmektedir.
Geç başlangıçlı pnömoni	Genel durumda bozulma, solunum sıkıntısı, apne, takipne, abdominal distansiyon, zayıf emme, sarılık, kusma, dolaşım kollapse vb. nonspesifik semptomlar görülebilmektedir. Ventilator bağımlı yenidoğanlarda oksijen gereksiniminde, ventilator parametrelerinde ya da trakeal sekresyonda artış görülebilmektedir.

Tanı

Neonatal pnömoni tanısı, fizik muayene bulguları, radyografik bulgular ve laboratuvar verilerinin bir kombinasyonuna dayanmaktadır. <1 yaşındaki hastalar pnömoni tanısı için Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC) kriterlerine göre değerlendirilmektedir. Bu kriterler arasında, kalıcı konsolidasyon, kavitasyon veya plevral efüzyonun radyografik kanıtı, yetersiz gaz değişimine ek olarak en az üç klinik ve/veya laboratuvar bulgusu yer almakta olup, CDC kriterleri Tablo 4'te gösterilmektedir²⁰. En az 48 saat entübe olan ve pnömoni kriterleri bulunan yenidoğanlara VİP tanısı konabilmektedir.

Tablo 4. CDC'nin Pnömoni Tanı Kriterleri (Her Üç Kategoride de Kriterleri Karşılmalıdır)²⁰

Radyografik	Altta yatan pulmoner veya kalp hastalığı varsa, aşağıdakilerden en az birini gösteren iki seri röntgen: Yeni veya progresif ve persistan infiltrasyon Konsolidasyon Kavitasyon Pnömoatosele görünüm Altta yatan bir pulmoner veya kardiyak hastalık yoksa, tek bir kesin görüntüleme testi sonucu kabul edilebilir.
Kötüleşen Gaz Değişimi	Aşağıdakilerden herhangi biri: O ₂ desatürasyonu Artan oksijen gereksinimi Artan ventilatör talebi

Klinik/ Laboratuvar Kanıtı	<p>Aşağıdakilerden en az üçüne sahip olmalıdır:</p> <p>Vücut sıcaklığının dengesizliği</p> <p>Lökopeni (4000 WBC/mm³) veya lökositoz (15.000 WBC/ mm³) ve sola kayma (%10 lökosit band formları);</p> <p>Yeni başlayan pürülan balgam veya balgamın karakterinde değişiklik veya artan solunum sekresyonları veya artan aspirasyon gereksinimleri;</p> <p>Apne, takipne, göğüs duvarının retraksiyonu ile burun kanadı solunumu veya hırıltılı burun kanadı solunumu;</p> <p>Hırıltı, raller veya ronkus;</p> <p>Öksürük;</p> <p>Bradikardi (<100/dk) veya taşikardi (>170 atm/dk).</p>
*Ventilatörle ilişkili pnömoni, yukarıdaki kriterleri karşılaması ve en az 48 saat endotrakeal tüp yoluyla mekanik ventilasyon alması olarak tanımlanır.	

Sistemik hastalığı ve pnömonisi olan yenidoğanlarda *CMV*, *HSV* veya *toksoplazma* ilişkili konjenital enfeksiyon düşünülmelidir. Değerlendirmede, pıhtılaşma profili, *CMV* için idrar kültürü, yüzey *HSV* için kültürler, BOS hücre sayımları ile lomber ponksiyon, *HSV* ve *toksoplazma* için diferansiyel, kültür ve polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) yer almalıdır. *Toksoplazmoz* veya *CMV* ihtimali yüksekse, değerlendirme kraniyal görüntülemeyi içermelidir. Bebek ve anneden alınan antikor titreleri, yakın zamanda maruz kalınan bir enfeksiyon varlığını doğrulayabilir^{1,15}.

Tedavi

Hastalığın başlangıç evresinden bağımsız olarak şüpheli bakteriyel pnömoninin tedavisinde, ilaca dirençli olabilecekler de dahil olmak üzere olası tüm etiyolojik organizmaları kapsayacak kadar geniş bir ampirik antibiyotik rejimine hemen başlanması gerekmektedir^{2,21}. Yenidoğanın tıbbi durumu ile ilgili daha fazla bilgi elde edildikçe, geniş spektrumlu antibiyotiklere uzun süre maruz kalmanın dezavantajlarını sınırlamak amacıyla başlangıç tedavisinin mümkün olduğunca daraltılması önerilmektedir²¹.

Konjenital veya Erken Başlangıçlı Pnömoni için Ampirik Tedavi

Erken başlangıçlı pnömoni durumunda yenidoğanlara ampisilin ve gentamisin gibi bir aminoglikozit veya üçüncü kuşak sefalosporin ile tedaviye başlanması önerilmektedir^{2,22,23}. Seftriakson tedavide bilirubinın yerine bağlanarak kernikterusa yol açabileceği için önerilmemektedir²⁴. Güçlü bir eşzamanlı bakteriyel menenjit şüphesi olduğunda sefotaksim gentamisin yerine kullanılabilir. *HSV* için önemli bir risk varlığında, asiklovire hemen başlanması gerekmektedir²⁵. *Konjenital toksoplazmoz* için standart tedavi, bir yaşına kadar pirimetamin ve sülfadiazin (artı folinik asit) şeklinde uygulanmaktadır. Konjenital *CMV*'li

bebeklerin tedavisine yönelik son öneriler arasında, semptomatik *CMV* enfeksiyonu olan bebeklerde nörolojik sekellerin boyutunu sınırlayan valgansiklovir ile en az altı aylık tedavi yer almaktadır^{1,26}.

Geç Başlangıçlı Pnömoni veya VİP için Ampirik Tedavi

Şüpheli geç başlangıçlı bakteriyel pnömoni için ampirik antibiyotik seçimi daha fazla nüans gerektirmektedir. Lokal bakteriyel antibiyotik direncinin varlığı ve hastanın önceki enfeksiyonları, bilinen kolonizatörleri ve ilaca dirençli organizmalar için seçilmiş olabilecek antibiyotik maruziyetlerine yönelik detaylı bir inceleme yapılması önem taşımaktadır. Başlangıç tedavisinin en azından ilaca dirençli Gram-pozitif ve Gram-negatif türlerin çoğunu kapsayan iki antibiyotiği içermesi gerektiği belirtilmekte olup, antibiyotiklerden birinin, kötü klinik sonuçlarla ilişkili sık görülen bir VİP nedeni olan metisiline dirençli *Staphylococcus aureus'a* (MRSA) karşı etkinliğe sahip olması gerektiği bildirilmektedir^{2,10,19}.

Antibiyotik tedavilerine en az 7-14 gün devam edilmesi gerekmektedir. Tedavi, kalıcı bir hastalık veya eşzamanlı bir enfeksiyon varlığına bağlı olarak daha uzun süre uygulanabilmektedir².

Destekleyici Tedavi

Neonatal pnömonide destekleyici tedavi kapsamında yenidoğanın solunum desteğinin ve termoregülasyonunun sağlanması, hipogliseminin önlenmesi amacıyla yeterli beslenmesinin sağlanması, sıvı dengesinin sürdürülmesi ve sepsis riskinin değerlendirilmesi yer almaktadır^{2,24}.

Ventilatör İlişkili Pnömoninin Önlenmesi

Amerikan Toraks Derneği ve Amerika Enfeksiyon Hastalıkları Derneği, VİP dahil olmak üzere hastane kökenli pnömoni insidansını azaltmak amacıyla kılavuzlar yayınlamıştır. Öneriler arasında sağlık profesyonelleri, bakım vericiler ve hastalar arasındaki çapraz kontaminasyonların sınırlandırılması, uzun süreli veya tekrarlayan entübasyondan kaynaklanan doku hasarının azaltılması, enfeksiyon ve/veya antibiyotik direncini artırabilecek gereksiz ilaçlardan kaçınılması ile ağız hijyeninin en üst düzeye çıkarılması yer almaktadır^{1,2}.

Birçok hastane, enfeksiyon riskini en aza indirmeyi amaçlayan entübe hastalara evrensel olarak uygulanan çoklu, eşzamanlı uygulamalardan oluşan VİP paketlerini ("bundle") benimsemiştir. Günümüzde standart bir neonatal VİP paketi bulunmamakla birlikte, genel olarak bakım paketlerinin VİP riskini azalttığını gösteren kanıtlar bulunmaktadır^{27,28}. Ülkemizde Türk Toraks Derneği tarafından 2002 yılında "Pnömoni Tanı ve Tedavi Rehberi" yayınlanmış olup, bu rehberde pnömoniden korunma yolları yer almıştır. Ayrıca yine Türk Toraks Derneği tarafından 2009 yılında "Pnömoni Tanı ve Tedavi Rehberi Uzlaşma Raporu" yayınlanmış ve pnömoniden korunma yöntemlerinden bahsedilmiştir²⁹. Tablo 5'te yenidoğan popülasyonlarında uygulanan VİP paketi bileşenleri özetlenmektedir.

Tablo 5. Ventilatör İlişkili Pnömoni Önleme Paketinin Olası Bileşenleri²⁸

El hijyeni	Hastayla temastan önce ve sonra ve solunum cihazıyla temastan sonra el hijyeni. Ventilatör kondensatını ve diğer solunum/ağız salgılarına temasta eldiven giyin.
Entübasyon	Her entübasyon girişimi için yeni, steril bir endotrekeal tüp (ETT) kullanın. Yerleştirmeden önce ETT'nin çevresel yüzeylerle temas etmediğinden emin olun. Sterilize bir laringoskop kullanın. ETT'nin yeniden bantlanması veya yeniden konumlandırılması için en az iki yenidoğan yoğun bakım ünitesi (YYBÜ) personeli bulundurun.
Aspirasyon Uygulamaları	Aşağıdakilerden önce posterior orofarenksten sekresyonları temizleyin: ETT manipülasyonu; Yenidoğana yeniden pozisyon verilmesi; Ekstübasyon; Yeniden entübasyon.
Besleme	Gastrik distansiyonu önleyin. Gastrik rezidüeli izleyin. Büyük rezidüeli ve/veya distansiyonu önlemek için beslemeyi ayarlayın.
Pozisyon Verme	Yenidoğanın tolere edebildiği kadar yan yatma pozisyonunu verin. Yenidoğanın tolere edebildiği kadar yatağın başını 15-30 derece yüksekte tutun. Yenidoğanın tolere edebildiği kadar beslemeden sonra sol lateral pozisyon verin kullanın.
Ağız Bakımı	Ağız bakımı sağlayın: Entübasyondan sonraki 24 saat içinde; Her 3-4 saatte bir; Zamanın izin verdiği ölçüde yeniden entübasyondan önce; Orogastrik tüp yerleştirmeden önce. Steril su, anne sütü veya onaylı farmasötik ağız bakım solüsyonu kullanın.
Solunum Ekipmanı	Oral ve trakeal aspirasyon için ayrı bir aspirasyon kateteri, bağlantı hortumu ve kutu kullanın. Ventilatör devrelerinde biriken su/nemi her 2-4 saatte bir ve hastaya yeniden pozisyon vermeden önce dren edin. Ventilatör devresinin gereksiz bağlantısının kesilmesinden kaçının. Görünür şekilde kirlendiğinde veya mekanik olarak arızalandığında ventilatör ekipmanını değiştirin. Isıtmalı ventilatör devreleri kullanın.

Hemşirelik Bakımı

Pnömoni tanısı bulunan yenidoğanların hemşirelik bakımında çoğunlukla destekleyici bakım yer almaktadır. Bu doğrultuda bebeğin solunum durumu ve oksijenasyonu, sıvı durumu ve sepsis riski açısından rutin olarak izlenmesini ve değerlendirilmesi gerekmektedir²⁴. Mojen ve ark. (2019)'nın YYBÜ'nde VİP'nin önlenmesine yönelik hemşirelik bakımını değerlendirmeyi amaçladıkları araştırmalarında; YYBÜ'nde mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanlara VİP'in

önlenmesine yönelik verilen hemşirelik bakımında geliştirilmiş standartlara uyum oranının %62,81 olduğu gösterilmektedir³⁰. Dipanjali ve ark. (2020)'nın araştırmalarında ise YYBÜ'nde ventilatörle ilgili pnömoninin önlenmesinde hemşirelere eğitim verilmesinin oldukça önemli olduğu vurgulanmaktadır³¹.

Hava Yolu Açıklığının Sağlanması

Neonatal pnömonide hava yolu açıklığının sağlanması ve sürdürülmesi yapılması gereken en önemli uygulamadır. Bu doğrultuda bebeğe uygun pozisyon verilmesi ve spontan solunumu olmayan yenidoğanın entübe edilmesi gerekmektedir³². Mekanik ventilasyon uygulanan yenidoğanlarda akut respiratuvar distres sendromuna ilişkin (ARDS) hipoksemi, takipne, dispne, akciğer kompliyansında azalma vb. semptomlar sıklıkla takip edilmelidir. ARDS bulgularının tespit edilmesi durumunda hekimin önerisi doğrultusunda ventilasyon mod'u uygulanarak bebeğe prone pozisyon verilmelidir^{33,34}.

Entübe edilerek izlemi gerçekleştirilen yenidoğanlarda en önemli amaç, bebeğin en kısa sürede mekanik ventilatörden ayrılmasının desteklenmesidir. Bu kapsamda yenidoğanın mekanik ventilatörden ayrılmasında pediatri hemşiresinin sık takibi, FiO₂ düzeyini uygun miktarda belirlemesi ve bebeğin genel durumuna göre basınç modlarını değiştirebilmesi önemlidir³⁴. Hava yolu açıklığını kısıtlayan sekresyonların varlığında, orotrakeal/ nazotrakeal aspirasyon uygulaması yapılır^{33,35,36}.

Solunum Durumu ve Oksijenasyon

Solunum sıkıntısı bulunan ya da hipoksi gelişen yenidoğanda yapılması gereken ilk girişim dokuların oksijenasyonunun sağlanmasıdır. Oksijen tedavisinin hangi yol ile verileceğine bebeğin genel durumuna göre karar verilir³⁶. Bu doğrultuda YYBÜ'nde görev yapmakta olan hemşirenin, pnömoni tanısı bulunan yenidoğanın oksijenasyonunu ve akciğer alanlarındaki hava hareketinin yeterliliğini, yardımcı kas kullanımını, burun kanadı solunumunu, hırıltısını ve solunum seslerinde azalma olup olmadığını sıklıkla değerlendirmesi önem taşımaktadır. Ayrıca yenidoğanın aktivite seviyesinin değerlendirilmesi, hemşirenin bebeğin durumunu belirlemesine yardımcı olabilmektedir. Pnömoni bulunan yenidoğana plevral efüzyon veya pnömotoraks durumunda göğüs tüpü gerekebilmektedir³⁷. Hekim önerisi doğrultusunda uygulanan bronkodilatör ve göğüs fizyoterapisi, sekresyon atılımını destekleme ve oksijenizasyonu artırarak yenidoğanın solunumsal semptomlarını azaltması amacıyla endike olabilmektedir^{33,38}.

Sıvı Durumu

Yenidoğanda sıvı tedavisinin yetersiz olması durumunda bebeğin sıvı eksikliği riski artmaktadır. Ayrıca yenidoğanın enfeksiyona bağlı vücut ısısının yükselmesi durumunda dehidratasyon riski de artış göstermektedir. Bu nedenle hemşirenin bebeğin aldığı-çıkarıldığı takibini yapması büyük önem taşımaktadır. Sıvı eksikliği riskinin önlenmesi amacıyla yenidoğanın intravenöz sıvı gereksiniminin belirlenmesi ve beslenmesinin sağlanması için nazogastrik tüp yerleştirilmesi

gerekebilmektedir²⁴. Sıvı tedavisi uygulanan yenidoğanların kan şekeri takibinin yapılması ve kan şekeri düzeyine göre glukoz düzeyinin artırılması gerekebilmektedir^{33,34}.

Sepsis Riski

Ateş ve sepsis riski için yenidoğanın rutin izlemi önem taşımaktadır. Etiyolojik faktörün belirlenerek hızlı bir şekilde antibiyotik veya antifungal tedaviye başlanması gerekmektedir. Hemşire yenidoğanın yaşamsal bulgularını sıklıkla takip etmeli ve semptomların varlığını değerlendirmelidir. Yenidoğanda sepsis belirti ve bulgularının saptanması durumunda sepsis protokolü başlatılmalıdır^{24,33,39}.

Hijyenin Sağlanması

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi'nde bebeğin gereksinimleri doğrultusunda hijyenik bakımının yapılması önemlidir. Hijyenik bakımın sağlanması kapsamında uygun solüsyonlar ile ağız bakımının verilmesi ile deri, cord, perine, göz bakımı vb. girişimler yer almaktadır^{35,36}. Lauderbaugh ve ark. (2019) YYBÜ'nde VİP gelişimini azaltmayı amaçladıkları araştırmalarında, hemşirelere verilen ağız bakımı eğitimi sonucunda, VİP oranlarında önemli ölçüde azalma olduğunu göstermektedir⁴⁰. Bununla birlikte hemşirelerin bakım öncesi ve sonrası el hijyenini sağlaması, yenidoğan pnömonisinin önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır^{2,33}.

Aktivite İntoleransı

Yenidoğanın solunum sorununa sekonder olarak dokularda oksijen yetersizliğine bağlı gelişmektedir. Oksijen tüketiminin artmasına neden olabileceği için ağrı ile gürültü, ışık, açlık vb. stres oluşturan durumların engellenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda yenidoğanın yaşamsal bulguları takip edilmelidir. Stresin azaltılması amacıyla için bebeğin bireyselleştirilmiş gelişimsel bakım ilkeleri doğrultusunda bakımının yapılması önem taşımaktadır^{33,41,42}.

Beyinde İntraventriküler Kanama Riski

Hipoksi ve asidoz gelişimine bağlı serebral kan akımını artırması sonucunda oluşabilmektedir. Yenidoğanın oksijen tüketiminde artış ile kan basıncında hızla bir yükselme serebral kanamanın başlamasına neden olmaktadır⁴³⁻⁴⁵. İntraventriküler kanamanın önlenmesi amacıyla bebeğin aspirasyonu, topuktan kan alımı, tartılması, giysilerinin değiştirilme vb. girişimlerden kaçınılması gerekmektedir. Mekanik ventilasyon tedavisi hipoksi ve asidoz tablosunun düzeltilmesi mümkün olmaktadır. Asidozun düzeltilmesi amacıyla sodyum bikarbonat uygulaması, serum ozmolaritesinde artma, hipernatremi, karaciğer hasarı vb. komplikasyonlara yol açabileceği için önerilmemektedir. Ayrıca serebral kan akımında artışa neden olabileceği için ağrı girişimlerden kaçınılması gerekmekte olup, kafa içi basıncın azaltılması amacıyla yenidoğanın başının 15-20 derece yüksekte tutulması ve ani olarak yana çevrilmemesi önerilmektedir^{43,45}.

Yetersiz Beslenme Riski

Yenidoğanın mekanik ventilasyonu, emme, yutma, solunumu koordine etme güçlüğüne bağlı yetersiz beslenme riski gelişebilmektedir. Solunum sıkıntısı bulunan ya da mekanik ventilasyon uygulanan bebeklerde, gastrik distansiyon, gastroösefagial reflü, regürjitasyon, ileus ve nekrotizan enterokolit risklerinin bulunması nedeni ile ilk günlerde oral beslenmesi mümkün olmamaktadır. Bu nedenle yenidoğanın hidrasyon ile beslenme gereksinimi gavaj ya da parenteral yol ile karşılanmaktadır. Yenidoğanın aldığı besinin miktarı ve süresi kaydedilmeli oral beslenen bebeklerin beslenme sırasındaki çabası, solunum hızı, yorgunluk vb. belirtileri izlenmelidir. Postnatal dönemin ilk günlerinde bebekte akciğer ödemi, ekstraselüler sıvı fazlalığı, intrakranial kanama riski vb. nedenlerden dolayı sıvı kısıtlanmalıdır. Extübe edilen bebeğin beslenmesine oragastrik tüple devam edilmelidir. Parenteral sıvı verilen yenidoğanlarda aldığı çıkardığı saatlik (idrar kg/1-2 ml) takip edilmelidir. Ayrıca bebeğin hidrasyonu deri turgoru, mukoz membranların ve fontanelerin durumu, kan basıncı, ödem, idrar dansitesi vb. bulgularına bakılarak değerlendirilmelidir. Emmesi iyi olan ve solunumu ile oksijenizasyonu uygun olan bebeklerin emzirilmesi desteklenmelidir^{33,46}.

Beden Isısında Değişiklik

Yenidoğan, organ sistemlerinin immatürlüğü, subkutan yağ dokusunun yetersizliği vb. faktörlere bağlı olarak termoregülasyonunu sağlamada yetenekli değildir. Bu nedenle acil bakım müdahaleleri, resüsitasyon vb. işlemler bebeğin üşmesine neden olmaktadır. Soğuk stresinin gelişmesi akciğerde sürfaktan yapımını bozmakta ve oksijen gereksinimini arttırmaktadır. Bu doğrultuda yenidoğanın oksijen tüketiminin azaltılması amacıyla bebeğe sıcak bir çevrede bakım verilmesi/müdahale edilmesi gerekmekte olup, başa şapka giydirilmesi, soğuk olan steteskop, tartı, giysi vb. bakım malzemelerinin bebeğin vücuduna ısıtılarak temas ettirilmesi alınabilecek önlemler arasında yer almaktadır^{33,47,48}.

Deri Bütünlüğünde Bozulma Riski

Yenidoğanın normal deri florasının henüz oluşmamış olması ve tedavisi amacıyla kullanılan tıbbi ekipmanların oluşturduğu basıya bağlı olarak, deri bütünlüğü bozulabilmektedir. Deride kızarıklık tespit edilmesi durumunda bebeğin pozisyonunun değiştirilmesi ile o bölgedeki basıncın önlenmesi sağlanmaktadır. Tıbbi ekipmanın fiksasyonunda kullanılan yapıştırıcılara, oksijen verilmesi için kullanılan oksijen maskesi/nazal kanül kullanımına bağlı ciltte gelişebilecek irritasyonların önlenmesi amacıyla hekim önerisi doğrultusunda antibiyotikli pomatlar kullanılabilir⁴⁹⁻⁵¹. Ciltte lokalize eritem ile yanık oluşmasını engellemek için elektrotların yerinin birkaç saatte bir değiştirilmesi gerekmektedir. Hidrasyonun sürdürülmesi için sıvı alımının desteklenmesi ve ağızda mukoz membranların nemliliğinin sağlanması önerilmektedir³³.

Büyüme-Gelişme Geriliği Riski

Yenidoğan Yoğun Bakım Üniteleri'nin olumsuz ortamı, ağırlı girişimlerde bulunulması, stres hormonlarının artması vb. durumlar yenidoğanın enerji harcamasını arttırmakta ve bebeğin büyüme-gelişmesini olumsuz etkilemektedir. Bu doğrultuda kaliteli bir bakım verilebilmesi için yenidoğanın ağrı ve stres belirtilerinin değerlendirilmesi gerekmektedir. Yenidoğanın solunumu, cilt rengi; hıçkırık, öğürme vb. visseral yanıtları; postur, tonus vb. motor durumu; gülümseme, yüz buruşturma vb. yüz ifadesi ile huzursuzluğu, ağlaması gibi bulgularının izlemi yapılarak bebeğin ağrı ve stres durumu belirlenebilir. YYBÜ'nde ki yenidoğanların intrauterin ortamdaki gibi sakin, sessiz, karanlık bir ortama gereksinimi bulunmaktadır^{33,41,42}. Bu sayede kendini güvende hissederek büyüme-gelişmesi desteklenebileceği için bireyselleştirilmiş gelişimsel bakımın önemi yeniden gündeme gelmektedir.

Monitörizasyon

Neonatal tanısı bulunan yenidoğanın takibi ve tedaviye yanıtın izleminde monitörizasyon önemlidir. Bebeklerin solunum sayısı, oksijen saturasyonu, kalp hızı, kan basıncı ve EKG bulguları monitörize edilerek takip edilmelidir^{24,32}. Pediatri hemşiresi yenidoğanı yakından gözlemleyerek, bebeğin genel durumuna göre izlem sıklığını belirlemelidir.

Sonuç ve Öneriler

Pnömoni, günümüzde önemli sağlık sorunlarından birisi olup, yenidoğan döneminde pnömoni tanısı koymak zor olabilmektedir. Bu nedenle pediatri hemşirelerinin yenidoğan pnömonisine yönelik belirti ve bulguların farkında olması önem taşımaktadır. Bununla birlikte tanı almış yenidoğanlara uygulanan doğru bir hemşirelik bakımı ile gelişebilecek komplikasyonların önlenmesi mümkün olmaktadır. Bu doğrultuda pediatri hemşirelerine;

1. Yenidoğan pnömonisinden korunma yöntemlerine,
2. Yenidoğan pnömonisinin belirti ve bulgularına ve
3. Yenidoğan pnömonisi tanısı almış hastaların hemşirelik bakımına yönelik hizmet içi eğitimlerin verilmesi ve bu eğitimlerin devamlılığının sağlanmasının önerilmektedir.

KAYNAKLAR

1. Hooven TA, Polin RA. Pneumonia. *Seminars in Fetal & Neonatal Medicine*. 2017;22(4):206-13. doi: 10.1016/j.siny.2017.03.002.
2. Özer EA, Demirel G, Tüzün F. Term yenidoğanda solunum sıkıntısı tanı, tedavi ve korunma rehberi. *Türk Neonatoloji Derneği*. 2021;24-30.
3. Reiterer F. Neonatal Pneumonia. In: Resch R, ed. *Neonatal Bacterial Infection*. 2013;19-32. doi: 10.5772/54310.

4. Viscardi RM. Prenatal and postnatal microbial colonisation and respiratory outcome in preterm infants. In: Bancalari E, Polin R, eds. *The Newborn Lung*. 2nd edn. 2012:135-162.
5. Whidbey C, Vornhagen J, Gendrin C, et al. A streptococcal lipid toxin induces membrane permeabilization and pyroptosis leading to fetal injury. *EMBO Mol Med*. 2015;7(4):488–505.
6. Spaan AN, Henry T, van Rooijen WJM, et al. The staphylococcal toxin panton-valentine leukocidin targets human c5a receptors. *Cell Host Microbe*. 2013;13(5):584-94.
7. Wynn JL, Wong HR. Pathophysiology and treatment of septic shock in neonates. *Clin Perinatol*. 2010;37(2):439-79.
8. Hutton EK, Thorpe J. Consequences of meconium stained amniotic fluid: What does the evidence tell us? *Early Hum Dev*. 2014;90(7):333-9.
9. Lamagni TL, Keshishian C, Efstratiou A, et al. Emerging trends in the epidemiology of invasive group b streptococcal disease in England and wales, 1991-2010. *Clin Infect Dis*. 2013;57(5):682-8.
10. Garland JS. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in neonates. *Clin Perinatol*. 2010;37(3):629-43.
11. Britt RD, Faksh A, Vogel E, Martin RJ, Pabelick CM, Prakash YS. Perinatal factors in neonatal and pediatric lung diseases. *Expert Rev Respir Med*. 2013;7(5):515-31.
12. Dowling DJ, Levy O. Ontogeny of early life immunity. *Trends Immunol*. 2014;35(7):299-310.
13. Saini Y, Wilkinson KJ, Terrell KA, et al. Neonatal pulmonary macrophage depletion coupled to defective mucus clearance increases susceptibility to pneumonia and alters pulmonary immune responses. *Am J Respir Cell Mol Biol*. 2016;54:210-21.
14. Curfman AL, Glissmeyer EW, Ahmad FA, et al. Initial presentation of neonatal herpes simplex virus infection. *J Pediatr*. 2016;172:121-126.e1.
15. James SH, Kimberlin DW. Neonatal herpes simplex virus infection. *Infect Dis Clin North Am*. 2015;29(3):391-400.
16. Kim CJ, Romero R, Chaemsaitong P, Chaiyasit N, Yoon BH, Kim YM. Acute chorioamnionitis and funisitis: definition, pathologic features, and clinical significance. *Am J Obstet Gynecol*. 2015;213(4 Suppl):S29-52.
17. Kawanishi F, Yoshinaga M, Morita M, et al. Risk factors for ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit patients. *J Infect Chemother*. 2014;20(10):627-30.
18. Wójkowska-Mach J, Borszewska-Kornacka M, Domańska, J, et al. Early-onset infections of very-low-birth-weight infants in polish neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J*. 2012;31(7):691-5. doi: 10.1097/INF.ob013e3182567b74.

19. Cernada M, Aguar M, Brugada M, et al. Ventilator-associated pneumonia in newborn infants diagnosed with an invasive bronchoalveolar lavage technique. *Pediatr Crit Care Med.* 2013;14(1):55-61.
20. Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri (CDC). Pneumonia (Ventilator-associated [VAP] and nonventilator-associated pneumonia [PNEU]) Event. <https://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/6pscvapcurrent.pdf>. Erişim Tarihi 15 Haziran 2022.
21. Cantey JB, Patel SJ. Antimicrobial stewardship in the NICU. *Infect Dis Clin North Am.* 2014;28(2):247-61.
22. Brady MT, Polin RA. Prevention and management of infants with suspected or proven neonatal sepsis. *Pediatrics.* 2013;132(1):166-8.
23. Matera MG, Rogliani P, Ora J, Cazzola M. Current pharmacotherapeutic options for pediatric lower respiratory tract infections with a focus on antimicrobial agents. *Expert Opin Pharmacother.* 2018;19(18):2043-2053.
24. Ebeledike C, Ahmad T, Martin SD. Pediatric pneumonia (Nursing). Updated 2020 Nov 21. In: StatPearls, 2020. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK568682/#nurse-article-27365.r21>. Erişim Tarihi 17 Haziran 2022.
25. Amerikan Pediatri Akademisi- American Academy of Pediatrics. Herpes Simplex. In: Kimberlin DW, Brady MT, Jackson MA, eds. *Red Book: Report of the Committee on Infectious Diseases.* 31st edn. Elk Grove Village; 2018:437.
26. Kimberlin DW, Jester PM, Sanchez PJ, et al. Valganciclovir for symptomatic congenital cytomegalovirus disease. *N Engl J Med.* 2015;372(10):933-43.
27. Azab SFA, Sherbiny HS, Saleh SH, et al. Reducing ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit using “VAP prevention bundle: a cohort study. *BMC Infect Dis.* 2015;15(1):314.
28. Weber CD. Applying adult ventilator-associated pneumonia bundle evidence to the ventilated neonate. *Adv Neonatal Care.* 2016;16(3):178-90.
29. Türk Toraks Derneği. <https://toraks.org.tr/site/community/library/3>. Erişim Tarihi 15 Haziran 2022.
30. Mojen KL, Rassouli M, Tajalli S, Baghestani AR, Jafari Z. Clinical assessment of nursing care regarding prevention of ventilator-associated pneumonia in neonates. *Iranian Journal of Neonatology.* 2019;10(4):19-24. doi10.22038/ijn.2019.37550.1581.
31. Dipanjali R, Shivananda PM, Yashoda S. Effectiveness of an educational intervention on knowledge and practice of staff nurses on prevention of ventilator associated pneumonia among neonates in neonatal intensive care unit. *International Journal of Caring Sciences.* 2020;13(2):1421-30.

- 32.** Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock: 2016. *Society of Critical Care Medicine*. 2017;45(3):486-552. doi: 10.1097/CCM.0000000000002255.
- 33.** Erdemir F, Türk G. *Hemşirelik Tanıları El Kitabı*. 15. ed. Çeviri: Carpenito LJ. Handbook of Nursing Diagnosis 15th Edition. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri Tic.Ltd. Şti. 2021.
- 34.** Kleinpell R, Blot S, Boulanger C, Fulbrook P, Blackwood B. International critical care nursing considerations and quality indicators for the 2017 surviving sepsis campaign guidelines. *Intensive Care Medicine*. 2019;45:1663–66.
- 35.** Aitken LM, Williams G, Harvey M, et al. Nursing considerations to complement the surviving sepsis campaign guidelines. *Crit Care Med*. 2011;39(7):1800-18.
- 36.** Düzkaya DS, Bozkurt G. Çocuklarda sepsis ve hemşirelik bakımı. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*. 2013;17(1):21-8.
- 37.** Darby JB, Singh A, Quinonez R. Management of complicated pneumonia in childhood: A review of recent literature. *Rev Recent Clin Trials*. 2017;12(4):253-259. doi: 10.2174/1574887112666170816144110.
- 38.** Annisa R, Nurhaeni N, Wanda D. Inhalation with bronchodilator combination effective in reducing length of hospital stay in children with pneumonia. *Enferm Clin*. 2018;28 Suppl 1:23-26. doi: 10.1016/S1130-8621(18)30030-5.
- 39.** Prusakowski MK, Chen AP. Pediatric sepsis. *Emerg Med Clin North Am*. 2017;35(1):123-138. doi: 10.1016/j.emc.2016.08.008.
- 40.** Lauderbaugh D, Holubb P, Turnerc K, Popien T. Reducing ventilator associated pneumonia in the NICU through oral care education: a quality improvement Project. *Journal of Neonatal Nursing*. 2019;25(3):127-29. doi: 10.1016/j.jnn.2019.01.001.
- 41.** Arpacı T, Altay N. Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde bireyselleştirilmiş gelişimsel bakım: Güncel yaklaşımlar. *Türkiye Klinikleri*. 2017;9(3):245-54.
- 42.** Kaynak S, Yılmaz HB, Başbakkal Z, Yardımcı F. Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde gelişimsel bakım. *KSU Medical Journal*. 2020;15(3):82-7.
- 43.** Gross M, Engel C, Trotter A. Evaluating the effect of a neonatal care bundle for the prevention of intraventricular hemorrhage in preterm infants. *Children*. 2021;8:257. doi: 10.3390/children8040257.
- 44.** Shah NA, Wusthoff CJ. Intracranial hemorrhage in the neonate. *Neonatal Network*. 2016;35(2):67-72. doi: 10.1891/0730-0832.35.2.67.
- 45.** Yeo KT, Thomas R, Chow SS, et al. Improving incidence trends of severe intraventricular haemorrhages in preterm infants <32 weeks gestation: A cohort study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2020;105:145–150.
- 46.** Kara M, Caner İ, Tekgündüz KŞ. Yenidoğan beslenmesinde sık karşılaşılan sorunlar. *Klinik Tıp Pediatri Dergisi*. 2016;8(2):14-18.

47. Engorn BM, Kahntroff S, Frank KM, et al. Perioperative hypothermia in neonatal intensive care unit patients: effectiveness of a thermoregulation intervention and associated risk factors. *Pediatr Anaesth.* 2017;27(2):196-204.
48. Kenna R. Nursing guidelines on the care of infants with thermoregulation instability 3rd ed. *Nurse Practice.* 2017;3:1-29.
49. Çiğdem Z. Yenidoğan cildinin özellikleri ve değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Pediatric Nursing-Special Topics.* 2015;1(2):1-5.
50. Madhu R, Chandran VV, Anandan V, et al. Indian academy of pediatrics guidelines for pediatric skin care. *Indian Pediatrics.* 2021;58(15):153-61.
51. Peytavi UB, Lavender T, Jenerowicz D, et al. Recommendations from a European Round Table Meeting on best practice healthy infant skin care. *Pediatr Dermatol.* 2016;33:311-21.