

DOI: 10.38136/jgon.893628

Toraks tüp drenajı ile tedavi edilen yenidoğan pnömotoraks olgularımızın değerlendirilmesi**Evaluation of our neonatal pneumothorax cases treated with thorax tube drainage**Sadrettin EKMEN¹ Orcid ID:0000-0002-9031-6361¹ Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Neonatoloji Bilim Dalı, Karabük, Türkiye**ÖZ**

Amaç: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitemizde tüp torakostomi gerektiren pnömotoraksli hastalarımızın karakteristik özelliklerini belirleyip morbidite ve mortaliteye yönelik önleme stratejilerini tartışmak.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma 1 Nisan 2015 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında Karabük Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde (YYBÜ) izlenen tüp torakostomi gerektiren pnömotoraksli hastalarımızın dosya bilgileri geriye dönük değerlendirilerek yapıldı.

Bulgular: Çalışma dönemi boyunca YYBÜ'ne 1714 bebek yatırıldı. 37 hastamızda pnömotoraks saptandı (%2,1). Toraks tüpü gerektiren olgu sayımız 33 olarak belirlendi. Tüm pnömotoraksli olgular dahil edildiğinde mortalite oranımız %10,8 olarak saptandı. Bu oranlar literatür verileriyle karşılaştırıldığında iyi sayılabilecek düzeydedir (%7,3-%35).

Sonuç: Bizim çalışmamız pnömotoraksli bebeklerin stabilize edilerek uygun transferleri sağlandığında mortalite oranlarının azaltılabileceğini gösterdi.

Anahtar kelimeler: pnömotoraks, mortalite, yenidoğan transportu

ABSTRACT

Aim: To determine the characteristics of our patients with pneumothorax requiring tube thoracostomy in our Neonatal Intensive Care Unit and to discuss the prevention strategies for morbidity and mortality.

Materials and Methods: This study was carried out by retrospectively evaluating the file information of our patients with pneumothorax requiring tube thoracostomy who were followed up in the Neonatal Intensive Care Unit of Karabük University Education and Research Hospital between April 1, 2015 and December 31, 2020.

Results: During the study period, 1714 babies were hospitalized in our NICU, we found pneumothorax in 37 patients (2.1%), and the number of cases requiring thorax tube was determined as 33. When all pneumothorax cases were included, our mortality rate was found to be 10.8%. These rates are good when compared with the literature data (7.3% -35%).

Conclusion: Our study showed that mortality rates can be decreased when babies with pneumothorax are stabilized and transferred properly.

Keywords: pneumothorax, mortality, neonatal transport

GİRİŞ

Pnömotoraks, yenidoğan döneminde diğer çocukluk dönemlerine göre daha sık görülen, uygun ve zamanında müdahale edilmediğinde hipoksi, hiperkarbi, asidoz, hipotansiyon ve dolaşım kollapsı nedeniyle olumsuz morbidite ve mortaliteyle sonuçlanabilen tıbbi bir acildir (1-2).

Pnömotoraks risk faktörleri olarak prematürite, akciğer hipoplazisi, sezaryen doğum, erkek cinsiyet, oligohidramnios, respiratuar distres sendromu (RDS), pnömoni ve mekonyum aspirasyon sendromu gibi akciğer hastalıkları ve doğum sonrası resüsitasyon tanımlanmıştır (3-6).

Pnömotoraks tanısı klinik şüphe varlığında transsüliminasyon ile doğrulanabilir. Ancak altın standart tanı yöntemi radyolojik olarak plevral aralıkta havanın saptanmasıyla konulur. Son yıl-

larda akciğer ultrasonografisinin kullanımı yaygınlaşmaktadır. Hasta başında uygulanabilir ancak bu konuda deneyim gerektirir. Duyarlılık ve özgüllüğünün çok yüksek olduğu bildirilmektedir (7-8).

Pnömotoraks sıklığı merkezlere göre değişmekle birlikte akciğer grafisiyle tanımlanma oranı ortalama %1-2 olarak bildirilmektedir. Altta yatan akciğer hastalığı varlığında veya mekanik ventilatör gereksiniminde bu sıklık artmaktadır (9-10). Yenidoğan bebeklerin izlendiği merkezlerde pnömotoraks risk faktörlerinin, pnömotoraks gelişimini önleyici stratejilerin ve pnömotoraks geliştiğinde acil tedavi yaklaşımının planlanması ve bu planın uygulanabilmesi bu bebeklerin sağ kalımını ve yaşam kalitesini arttıracaktır.

Ülkemizde yenidoğan yoğun bakımla ilgili çok önemli mesafeler kat edilmesine rağmen yenidoğan transportu ile ilgili önemli so-

Sorumlu Yazar/ Corresponding Author:

Sadrettin Ekmen

Adres: Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, 78100, Şirinevler / Karabük, Türkiye

E-mail: sadrettinekmen@hotmail.com

Başvuru tarihi :09.03.2021

Kabul tarihi : 02.05.2021

runlar hala çözülememiştir (11). Pnömotoraks gelişen bebeğin stabilizasyonunda ve tedavi yapılabilecek bir merkeze uygun bir şekilde naklinde önemli sorunlar yaşanmaktadır.

Bu soruna ilgiyi çekmek ve olumsuz sonuçların azaltılmasına yönelik adımların atılmasına aracı olmak için Karabük ilinde doğan ya da çevre illerden sevkli gelip pnömotoraks tanısı konulup tüp torakostomi uygulanan hastalarımızın demografik özelliklerini, laboratuvar sonuçlarını, altta yatan etyolojilerini, morbidite ve mortaliteye yönelik önleme stratejilerini tartışmak için bu çalışmayı planladık.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Bu çalışma 1 Nisan 2015 ile 31 Aralık 2020 tarihleri arasında Karabük Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde izlenen tüp torakostomi gerektiren pnömotorakslı hastalarımızın dosya bilgileri geriye dönük değerlendirilerek yapıldı.

Pnömotoraks tanısı klinik bulgular ve/veya fizik muayene bulgularıyla, şüphelenildiğinde tüm olgularda akciğer grafisiyle kesinleştirildi. Pnömotoraks tanısı konulup sadece takipne ve/veya hafif çekilmeleri olan, inleme ve belirgin çekilme eşlik etmeyen ve kan gazı parametrelerinde solunumsal asidoz gözlenmeyen hastalara sadece küvöz içi oksijen, hood oksijen ya da kısa süreli nazal sürekli havayolu basıncı (NCPAP) desteği, endikasyon varlığında antibiyotik ve intravenöz sıvı desteği uygulanarak semptomatik tedavi sağlandı.

Bu hastalar yakın gözlemlerle izlendi. Klinik kötüleşme gözlenmesi durumunda kontrol akciğer grafisi çekilip pnömotoraksla ilişkilendirilen vakalara toraks tüpü ile su altı drenaj uygulandı. Tüp drenaj işlemi yenidoğan uzmanı tarafından gerçekleştirildi. 16 gauge venöz kateterle acil hava boşaltma sadece solunum ve dolaşım dekompanasyonu gerçekleşen durumlarda toraks tüpü takılana kadar geçici olarak uygulandı.

Ayrıca şehir içinden veya çevre illerden kabul edilen vakaların stabilizasyonu ile ilgili sorun yaşandığında ilgili çocuk uzmanıyla iletişim sağlanarak stabilizasyonun sağlanmasına yardımcı olundu, güvenli nakli için transport koşullarının uygun hale getirilmesi sağlandı.

Semptomatik izleme düzelen bebekler çalışmaya alınmadı. Çalışmaya alınan hastaların dosyaları incelenerek pnömotoraks tanısı konulma yaşı, gebelik haftası, cinsiyet, doğum şekli, doğum ağırlığı, apgar skorları, altta yatan primer akciğer hastalığı, toraks tüpü takılma zamanı ve süresi, yatış anındaki ve pnömotoraks zamanındaki laboratuvar bulguları, mortaliteyle

sonuçlanıp sonuçlanmadığı, mortaliteyle sonuçlanan durumlarda mortaliteye etki eden veriler değerlendirildi.

Prematüre ve term bebekler karşılaştırıldı (Grup 1: Prematüre doğan bebekler, Grup 2: Term bebekler).

Prematürite; 37.gebelik haftası tamamlanmadan gerçekleşen doğumlar olarak tanımlandı. 37.Gebelik haftasını tamamlayıp doğan bebekler term doğum olarak tanımlandı.

Yenidoğanın geçici takipnesi (YDGT): İlk 6 saat içinde solunum sıkıntısı gelişen, akciğer grafisinde havalanma artışı, interlober fissürler arasında sıvı bulunması gibi YDGT'ni destekleyen bulgular ve solunum sıkıntısına neden olan başka bir patolojinin saptanmaması durumu olarak tanımlandı (10).

Pnömoni : Solunum sıkıntısı olan bebeklerde akciğer grafisinde iki taraflı alveoler dansite artışı ,yaygın hava bronkogramları yada düzensiz infiltrasyon bulguları şeklinde tanımlandı.

Pnömotoraks; akciğer grafisinde plevral boşlukta hava bulunması, tansiyon pnömotoraks ise pnömotoraks saptanan taraftaki akciğer parankiminde atelettazi, diyaframın düzleşmesi ile birlikte mediasteninin karşı tarafa doğru yer değiştirmesi olarak tanımlandı.

Pnömotorakslı bebeklerde tüp torakostomi endikasyonu; tansiyon pnömotoraks bulgularının olması ya da bebeğin genel durumunda ani bozulma ile ilişkilendirildiğinde konuldu.

Toraks tüpü yenidoğan uzmanı tarafından 2- 4.interkostal aralıkların midklaviküler çizgiyle birleştiği yerden prematüre bebeklerde 8 French , term bebeklerde 10 French numaralı toraks kateter seti ile gerçekleştirildi. Analjezik olarak fentanyl infüzyonu 1 mcg/kg/saat olarak başlandı. Akciğer grafisinde plevral aralıktaki havanın tamamen rezorbe olduğu saptanınca toraks tüpü kleplendi, 12 saat içinde klinik kötüleşme olmadığında ve kontrol grafisinde pnömotoraks saptanmadığında toraks tüpü çekildi.

Çalışmamız 25/02/2021 tarih ve 2021/487 karar numarası ile Karabük Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından onaylandı. Çalışma, Helsinki Bildirgesi ve iyi klinik uygulama kılavuzlarına uygun yapıldı.

İstatistiksel Analizler

Verilerin analizinde SPSS v25 programı kullanıldı. Kategorik veriler sıklık ve yüzde ile ifade edilirken ki-kare testi ile karşılaştırıldı. Sürekli veriler ortalama, standart sapma ya da median, 1.-3. çeyreklik ile ifade edildi. Sürekli verilerin karşılaştırılmasında normal dağılıma uygunluk durumunda t-testi, normal dağılıma uygun olmayan verilerde Mann Whitney-U testi kullanıldı. p<0.05 anlamlılık sınırı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışma dönemi boyunca YYBÜ'ne 1714 bebek yatırıldı. 37 hastamızda pnömotoraks saptandı (%2,1). Toraks tüpü gerektiren olgu sayımız 33 olarak belirlendi. 4 bebek hafif solunum sıkıntısı bulgularıyla seyrettiği, kan gazı parametrelerinde belirgin bir patolojiye neden olmadığı ve konservatif yaklaşımlarla düzeldiği için çalışmaya dahil edilmedi. Olgularımızın 18'i preterm, 15'i term bebektir.

Prematüre grubunda (Grup 1) %88,9, term grubunda (Grup 2) %86,7 olmak üzere her iki grupta da belirgin bir erkek cinsiyeti dağılımı vardı. Sezaryen doğum oranları Grup 1'de %88,9, Grup 2'de %60 olarak tespit edildi.

Pnömotoraksın en fazla ilk gün içinde geliştiği saptandı (Grup 1'de %66,7, Grup 2'de %80). En sık eşlik eden hastalık Grup 1'de %44,4, Grup 2'de %40 olmak üzere YDGT'siydi. Pnömotoraks öncesi bebeklerin çoğu entübeydi (Grup 1'de %66,6 ve Grup 2'de %60). Ölümle sonuçlanan 4 vakamız saptandı. Mortalite oranı prematüre grubunda % 11,1, term grubunda %13,3 olarak saptandı. Bebeklerin çoğuna sürfaktan tedavisi uygulanmıştı (sırasıyla; %72 ve %60). Toraks tüpünün uygulandığı süre pretermelerde ortalama 6 gün, termelerde ortalama 4 gün olarak belirlendi. Postnatal 1. ve 5. dakika ortanca Apgar skoru; preterm grupta sırasıyla 7 ve 8, term grupta 8 ve 9 olarak hesaplandı. Yatış sırasındaki ve pnömotoraks öncesi laboratuvar parametreleri arasında istatistiksel olarak fark saptanmadı. Demografik özellikler, klinik ve laboratuvar özellikleri tablo 1 ve tablo 2 de gösterildiği gibidir.

Tablo1. Hastalarımızın demografik ve klinik özelliklerin karşılaştırılması.

	Grup		P değeri
	Preterm Grup (Grup1) (n=18)	Term Grup (Grup 2) (n=15)	
Anne Yaşı	31,56 ± 4,49	31,27 ± 5,8	0,817 ^a
Doğum ağırlığı, gram, ortalama ± SD	2079 ± 687	3233 ± 340	0,001
Gebelik Haftası, hafta, ortalama ± SD	32,67 ± 3,2	38,33 ± 0,98	0,001^a
Cinsiyet (Erkek), n(%)	16 (88,9%)	13 (86,7%)	0,846
Doğum şekli (Sezaryen), n(%)	16 (88,9%)	9 (60%)	0,054
Pnx Gelişme Zamanı			
1.Gün, n(%)	12 (66,7%)	12 (80%)	0,838
Sonraki günler, n(%)	6 (33,3%)	3 (20%)	
Pnx Öncesi Solunum Desteği			
Entübe, n(%)	12 (66,6%)	9(60%)	0,894
NCPAP, n(%)	6 (33,3%)	6(40%)	
Pnx Dışı Tanıları			
Bakteriyel Pnömoniler, n(%)	0 (0%)	1 (6,7%)	0,846
Hiperglisinemi Non Ketotik Koma, n(%)	0 (0%)	1 (6,7%)	
KonjenitalPnömoni, n(%)	3 (16,7%)	3 (20%)	
MAS, n(%)	0 (0%)	1 (6,7%)	
RDS, n(%)	6 (33,3%)	2 (13,3%)	
RDS+Sepsis, n(%)	1 (5,6%)	0 (0%)	
Sepsis, n(%)	0 (0%)	1 (6,7%)	
YDGT, n(%)	8 (44,4%)	6 (40%)	
Exitus (Var) , n(%)	2 (11,1%)	2 (13,3%)	
Sürfaktan (Var) , n(%)	13 (72,2%)	10 (66,7%)	
APGAR 1, ortanca (min-max)	7 (4 - 8)	8 (7 - 9)	0,013^a
APGAR 5, ortanca (min-max)	8 (7 - 9)	9 (8 - 9)	0,079 ^a

Pnx: Pnömotoraks, MAS:Mekonyum aspirasyon sendromu, RDS: Respiratuar Distress Sendromu, YDGT: Yenidoğanın Geçici Takipnesi, a: Mann Whitney U test

Tablo 2. Hastalarımızın laboratuvar özelliklerinin karşılaştırılması.

	Prematür(Grup 1) (n=18)		Term(Grup 2) (n=15)		P değeri
	Mean	Median	Mean	Median	
Yatış Kan Gazı PH	7,3 ± 0,08	7,3 (7,23 - 7,39)	7,25 ± 0,08	7,28 (7,22 - 7,3)	0,155 ^a
PCO ₂ , mm Hg, ortalama ± SD	46,2 ± 7,7	46 (40 - 53,5)	50,6 ± 9,9	47,4 (43,2 - 60)	0,274 ^a
BE, mmol/L, ortalama ± SD	-3,5 ± 3,1	-2,7 (-6 - -2)	-3,7 ± 4,1	-3 (-6,8 - -1)	0,918 ^b
Yatış WBC 10 ³ /µL birim ortalama ± SD	13,39 ± 8,99	10,34 (8,96 - 15,63)	14,35 ± 4,44	13,34 (10,88 - 17,2)	0,135 ^a
HGB, g/dL,ortalama ± SD	17,4 ± 2,13	17,25 (16,1 - 18,4)	16,35 ± 3,79	16,7 (12,7 - 19,9)	0,353 ^b
PLT, 10 ³ /µL ,ortalama ± SD	234,3 ± 94,6	231 (198 - 321)	213,2 ± 101,1	232 (111 - 313)	0,541 ^b
CRP, mg/L, ortalama ± SD	1,9 ± 1,46	1,65 (0,92 - 2,8)	3,9 ± 5,64	1,8 (0,2 - 4,4)	0,762 ^a
Pnx Zamanı Kan: PH	7,27 ± 0,16	7,19 (7,15 - 7,41)	7,29 ± 0,12	7,32 (7,21 - 7,39)	0,566 ^a
Pnx Zamanı PCO ₂	52,3 ± 15,6	54 (43,8 - 59,8)	47,7 ± 10,4	45,3 (41,7 - 55)	0,335 ^b
Pnx Zamanı BE	-3,5 ± 4,4	-5,7 (-7 - -0,6)	-3,1 ± 3,4	-2,9 (-6 - 0,1)	0,754 ^b
Toraks Tüpünde Kaldığı Süre, gün, ortalama ± SD	5,39 ± 2,73	6 (4 - 7)	4,67 ± 4,08	4 (3 - 6)	0,145 ^a

Pnx: Pnömotoraks, PCO₂:Karbon dioksit basıncı, BE: Baz ekstresi WBC: White Blood Cell, HGB: hemoglobin, PLT: Platelet, CRP: C-reaktif protein

a: Mann Whitney U test, b:independent samples t test

TARTIŞMA

Yenidoğan yoğun bakım ünitelerinde solunum sıkıntısı nedeniyle yatırılan tüm bebeklerde pnömotoraks gelişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Tansiyon pnömotoraks açısından yenidoğan yoğun bakım ünitelerinin acil yaklaşım için bir eylem planının olması mortalite ve morbiditeyi azaltmak için gereklidir. Bizim çalışmamızda mortalite oranlarımız literatürle karşılaştırıldığında düşük düzeylerde kabul edilebilir, ancak bu oranın bazı uygulamalarla daha da düşürülebileceğine inanmaktayız.

Neonatal resüsitasyon eğitiminin tüp torakostomiyide içerecek şekilde yaygınlaştırılması bu amaca hizmet edecektir.

Ülkemizde yenidoğan bebeklerin güvenli transportu ile ilgili önemli sorunların yaşandığı bu alanda çalışan tüm sağlık çalışanları tarafından bilinmektedir.

Türk Neonatoloji Derneğinin 2018 yılında güncellenen yenidoğanın güvenli nakli rehberi sorunların ayrıntılı tespitini ve çözüm önerilerini sunmaktadır (11).

Bize göre neonatal transportun uygun ambulanslarla ve eğitilmiş personelle yapılması halinde pnömotoraksın yanı sıra prematürite, perinatal asfiksi gibi durumlara bağlı olumsuz sonuçlar da azalacaktır.

Yenidoğan döneminde pnömotoraks ile ilgili araştırmalarda erkek cinsiyette ve sezaryen doğumlarda riskin daha yüksek olduğu bildirilmiştir (13-17). Bizim bulgularımız da bu eğilimlerin olduğu yönündeydi.

Literatürdeki bir çok çalışmada term bebeklerde en sık altta yatan patoloji olarak YDGT, preterm bebeklerde RDS olduğu bildirilmiştir (18-21).

Çalışmamızda, term ve preterm bebeklerde pnömotoraksa en sık eşlik eden patoloji YDGT olarak (sırasıyla; %40 ve %44,4) saptandı. Preterm bebeklerde 2.sırada eşlik eden patoloji RDS olarak gözlemlendi (%33,3). Bunun nedeni aşırı düşük doğum ağırlıklı (<1000 gr) bebek sayımızın az olması olabilir.

Apgar skorları arasında her iki grupta belirgin fark olmasının (p:0,013) gebelik yaşıyla bağlantılı olduğunu düşündük.

Aly ve Büyüktiryaki çalışmalarında pnömotoraks öncesi hastaların en çok NCPAP desteği aldığını bildirmişler (4,21). Ancak bizim bulgularımız prematüre bebeklerin %66,6, term bebeklerin %60'ının pnömotoraks öncesi entübe olduğunu gösterdiğinden bu çalışmalarla çelişmektedir.

Çalışmamızda, daha önceki çalışmalara (3,14,20-21) benzer şekilde sıklıkla ilk günde pnömotoraksın geliştiği görüldü (%72,7).

Pnömotoraks saptandığında yenidoğan uzmanıyla görüşülerek transport koşullarının belirlenmesi ve yüksek riskli durumlarda yenidoğan uzmanı eşliğinde stabilizasyon sağlanarak gerçekleştirilmesi mortaliteyi azaltabilecek bir uygulamadır.

Bu şekilde tarafımıza sevki sağlanan 8 bebeğimiz kısa sürede düzelerek taburcu edildi.

Ancak bu uygulamanın zor koşullarda ve başka seçeneğin olmadığı bir ortamda gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, ülkemiz geneline yaygınlaştırılması ve sürdürülebilmesi olası görünmemektedir.

Bu yüzden tüm pediatri uzmanlarının yenidoğan bir bebekte pnömotoraks geliştiğinde acil hava drenajını sağlayabilmesi ve bu bebeğin transportu için gerekli bilgi ve beceriye sahip olması mutlaka sağlanmalıdır.

Kaybettiğimiz prematüre bebeklerden biri 23 haftalık, 590 gr doğan, ağır RDS nedeniyle 3 kez sürfaktan alan, sonrasında pnömotoraksa intrakranial kanamanın eşlik ettiği immatür bir bebektir.

Diğer bebek 28 haftalık, 1130 gram, plasenta dekolmanı nedeniyle hipoksik doğan, sürfaktan verilmesine rağmen yüksek ventilatör parametrelerine ihtiyaç duyan, hipotansiyon nedeniyle dopamin, dobutamin ve adrenalin infüzyonu alması gereken,

dolaşımı dekompanse seyreden bir bebektir.

Kaybettiğimiz term bebeklerden biri antenatal ve postnatal hipoksi yaşayan, bu nedenle pulmoner hipertansiyon gelişen, pulmoner hipertansiyona yönelik tedavi ve uygun şekilde plevral boşluktaki hava boşaltılmasına rağmen tedaviye yanıt alınamayan dış merkezden tarafımıza sevki gelen bir bebektir.

Diğer term bebeğimiz hastanemizde doğup yüksek ventilatör parametrelerine gereksinimi olan, takibinde pnömotoraks nedeniyle toraks tüp drenajı sağlanan, o dönemde yenidoğan uzmanı izlenli olduğu için başka merkeze sevk edilen bir bebektir. Mortalite oranımız %12,12 olarak saptandı. Konservatif tedaviyle iyileşen bebekler dahil edildiğinde %10,81 olarak değerlendirildi. Bu oranlar literatür verileriyle karşılaştırıldığında iyi sayılabilecek düzeydedir (%7,3-35) (15,19,21-29).

Düşük mortalite oranımızın sebepleri olarak hastaların tamamına yakınının stabilizasyonu ve tüp torakostomi ile drenajın yenidoğan uzmanı tarafından yapılması, dış merkezlerden hastanemize sevki gönderilen kliniği stabil olmayan bebeklerin tarafımızca stabilizasyon ve transportuna eşlik edilmesi, pediatri uzmanlarına toraks tüp drenajı takma işleminin gösterilmesi, ventilatör stratejilerinin volüt travma ve atelektotravmaya izin vermeyecek şekilde benimsenmesi ve çok düşük doğum ağırlıklı bebek sayısının nispeten az olması sayılabilir.

Ancak bu oranların daha da azaltılabileceğine inanmaktayız. Gebeliklerin yakın izleminin ve gebe eğitiminin yaygınlaştırılması, yenidoğan stabilizasyonu ve transportu ile ilgili personel eğitimlerinin düzenli yapılması, yenidoğan bebekler için uygun ambulansların sayıca artırılması gibi uygulamaların hayata geçirilmesinin mortalite oranlarının azaltılmasında faydalı olacağına inanıyoruz.

KAYNAKLAR

1. Smith J, Schumacher RE, Donn SM, Sarkar S: Clinical course of symptomatic spontaneous pneumothorax in term and late preterm newborns: Report from a large cohort. *Am J Perinatol* 2011, 28(2):163–168.
2. Litmanovitz I, Carlo WA: Expectant management of pneumothorax in ventilated neonates. *Pediatrics* 2008; 122: e975 – e979.
3. Zenciroğlu A, Aydemir C, Baş AY, Demirel N. Evaluation of predisposing and prognostic factors in neonatal pneumothorax cases. *Tüberk Toraks* 2006;54:152-6.
4. Aly H, Massaro A, Acun C, Ozen M. Pneumothorax in the newborn: clinical presentation, risk factors and outcomes. *J*

Matern Fetal Neonatal Med 2014;27:402–6.

5. Ramesh Bhat Y, Ramdas V. Predisposing factors, incidence and mortality of pneumothorax in neonates. *Minerva Pediatr.* 2013; 65:383–8.

6. Colin AA, McEvoy C, Castile RG. Respiratory Morbidity and Lung Function in Preterm Infants of 32 to 36 Weeks' Gestational Age. *Pediatrics.* 2010; 126(1):115-28.

7. Cattarossi L, Copetti R, Brusa G, Pintaldi S. Lung Ultrasound Diagnostic Accuracy in Neonatal Pneumothorax. *Can Respir J* 2016; 2016: 6515069.

8. Liu J, Chi JH, Ren XL, et al. Lung ultrasonography to diagnose pneumothorax of the newborn. *Am J Emerg Med* 2017; 35:1298.

9. Horbar JD, Badger GJ, Carpenter JH, Fanaroff AA, Kilpatrick S, LaCorte M, et al. Trends in mortality and morbidity for very low birth weight infants, 1991–1999. *Pediatrics* 2002;110: 143–51.

10. Malek A, Afzali N, Meshkat M, et al. Pneumothorax after mechanical ventilation in new-borns. *Iran J Pediatr.* 2011;21:45–50.

11. Yenidoğan bebeğin güvenli nakli rehberi. 2018 güncelleme. www.neonatology.org.tr

12. Rawlings JS, Smith FR. Transient tachypnea of the newborn: An analysis of neonatal and obstetric risk factors. *Am. J. Dis. Child.* 1984; 138: 869 – 71.

13. Ngercham S, Kittiratsatcha P, Pacharn P: Risk factors of pneumothorax during the first 24 hours of life. *J Med Assoc Thai* 2005; 88(8): 135 – 141.

14. Katar S, Deveciog ̇lu C, Kervanciog ̇lu M. et al. Symptomatic spontaneous pneumothorax in term newborns. *Pediatr Surg Int* 2006; 22: 755 – 758

15. Mannan MA, Dey SK, Jahan N, Iqbal S, Karim SMR, Ferdous N. Spectrum of Neonatal Pneumothorax at a Tertiary Care Hospital of Bangladesh: A Retrospective Observational Study. *Bangladesh Crit Care J.* 2019;7(1):12–9.

16. Begum M, Haque ZSM, Hassan M, Mannan MA, Jahan N. Immediate outcome of neonate with pneumothorax. *Journal of Paediatric Surgeons of Bangladesh.* 2014; 5(1):3-7.

17. Benterud T, Sandvik L, Lindemann R. Cesarean section is associated with more frequent pneumothorax and respiratory problems in the neonate. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2009; 88:

359– 361.

18. Vibede L, Vibede E, Bendtsen M, Pedersen L, Ebbesen F. Neonatal Pneumothorax: A Descriptive Regional Danish Study. *Neonatology* 2017;111:303–8.

19. Çördük N, Ürey T, Küçüktaşçı K, Özdemir ÖMA, Herek Ö, Büke AS, et al. Yenidoğan pnömotorakslı olguların değerlendirilmesi. *Pam Tıp Derg* 2014;7:47–51.

20. Özbek AS, Kavuncuoğlu S, Ugan Atik S, Aldemir EY, Pa-yaslı M, Sander S. 2004-2008 Yılları arasında yenidoğan yoğun bakım ünitesinde pnömotoraks tanısıyla izlenen olguların incelenmesi. *JOPP Derg* 2011;3:79–85.

21. M Büyüktüryaki, EA Dizdar, O Nilüfer, Yenidoğanda Göğüs Tüpü Gerektiren ve Gerektirmeyen Pnömotoraks Olgularının Karşılaştırılması. *Türkiye Çocuk Degisi-* 2019;13-2. dergipark.org.tr

22. Lim, HS, Kim H, Jin JY, Shin YL. Characteristics of pneumothorax in a neonatal intensive care unit. *J. Korean Soc. Neonatal* 2011; 18: 257-264.

23. Apiliogullari B, Sunam GS, Ceran S, Koc H. Evaluation of neonatal pneumothorax. *J Int Med Res.* 2011; 39(6): 2436–2440

24. Navaei F, Aliabadi B, Moghtaderi M, et al. Predisposing factors, incidence and mortality of pneumothorax in a neonatal intensive care unit in Isfahan, Iran. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2010; 12(6):417–420.

25. Esmeh H, Dogru O, Eren S, et al. The factors affecting persistent pneumothorax and mortality in neonatal pneumothorax. *Turk J Pediatr.* 2008;50(3):242–246.

26. Al Matary A, Munshi HH, Abozaid S, et al. Characteristics of neonatal pneumothorax in Saudi Arabia: three years' experience. *Oman Med J.* 2017; 32(2):135–139.

27. İlce Z, Gundogdu G, Kara C, et al. Which patients are at risk? Evaluation of the morbidity and mortality in newborn pneumothorax. *Indian Pediatr.* 2003;10:325–328.

28. Dordevic I, Slavkovic A, Slavkovic-Jovanovic M, et al. Influence of risk factors on frequency and prognosis of neonatal pneumothorax, five-year experience. *Acta Medica Medianae.* 2010;49(2):5–8.

29. Basheer F, Aatif M et al. Clinical profile and outcome of neonatal pneumothorax in resource-limited neonatal intensive care unit. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2020;34