

Yenidoğan yoğun bakım ünitesinde izlenen olgularda mortalite riskinin belirlenmesinde TRANSPORT, SNAP-PE II ve MINT skorlarının karşılaştırılması

Comparison of different scoring systems for predicting mortality risk of neonates followed in neonatal intensive care units: TRANSPORT, SNAP-PE II and MINT scores

Özlem YILMAZ¹, Şebnem ÇALKAVUR², Özgür OLUKMAN², Füsun ATLIHAN²

¹Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, ²Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

ÖZET

Amaç: Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine (YYBÜ) yatan bebeklerde mortalite riskini öngörebilmek amacıyla çeşitli skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Ünitimize kabul edilen tüm yenidoğanlar transport ile kabul edildiğinden, tarafımızca transport kalitesinin mortaliteye etkisini yansıtabilecek bir skorlama geliştirilmiştir. Çalışmamızda bu skorlama sisteminin etkinliği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: YYBÜ'mize kabul edilen 83 yenidoğan bebekte, TRANSPORT skoruyla, MINT (Mortality index for neonatal transportation) ve SNAP-PE-II (Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension) skorlarının mortaliteyi öngörme etkinlikleri ve neonatal mortaliteye etki eden faktörler prospektif olarak incelenmiştir.

Bulgular: SNAP-PE II, MINT ve TRANSPORT skorlarının mortaliteyi öngörme etkinlikleri karşılaştırıldığında, her üç skorlama modelinin de mortalite tahmin yetisi istatistiksel olarak anlamlı bulundu (SNAP-PE II: $p<0,0001$, TRANSPORT skoru $p<0,0001$, MINT $p=0,016$). Her üç skorlama sistemi ROC (receiver operator curve) eğrileri ile karşılaştırıldığında, en yüksek tahmin değerinin SNAP-PE II skorunda olduğu görüldü. Oluşturulan TRANSPORT skoru mortaliteyi öngörme açısından, özellikle transport edilen bebekler için geliştirilmiş MINT skorundan daha üstün bulundu (EAA değerleri SNAP-PE II: 0,835; TRANSPORT skoru: 0,774; MINT: 0,657).

Sonuç: Neonatal skorlama sisteminden beklenenler, doğum sonrasında olabilecek en erken ve kısa sürede ve kolaylıkla uygulanabilir olması, mortalite riski, morbidite ve maliyet hesaplamasına olanak vermesidir. Bu amaçla geliştirilen TRANSPORT skoru değerli bulunmakla birlikte, çok fazla parametreye sahip olması ve doldurulmasının uzun zaman alması önemli dezavantajlarıdır.

Anahtar kelimeler: Transport, yenidoğan, MINT, SNAPPE-II, skorlama sistemleri

ABSTRACT

Objective: Currently different scoring systems are being used in order to predict the mortality risk of neonates hospitalized at neonatal intensive care units (NICU). Since all newborns admitted to our NICU are transported from other hospitals, we created a new transport scoring system (TRANSPORT) which might accurately reflect the effect of qualified transportation on neonatal mortality. In this study we aimed to investigate the efficacy of this novel scoring system.

Material and Methods: In the present study factors affecting mortality and efficacy of three scoring systems: TRANSPORT, MINT and SNAP-PE II in evaluating mortality risk of 83 neonates admitted to the NICU of Dr. Behçet Uz Children's Hospital within the first day of their lives were compared prospectively.

Results: Data analysis revealed that the capability of all three scoring systems in terms of mortality prediction was statistically significant (SNAP-PE II: $p<0.0001$, TRANSPORT: $p<0.0001$, MINT $p=0.016$). Comparison of ROC curves of each group indicated that SNAP-PE II had the highest predictive value. Our TRANSPORT scoring system had a statistically significantly higher value in terms of prediction of mortality when compared to MINT scoring system which was developed especially for transported infants (AUC: Area under curve: SNAP-PE II: 0.835; TRANSPORT: 0.774; MINT: 0.657).

Conclusion: Scoring systems should be easy to use and provide satisfactory and prompt results regarding mortality and morbidity risks and deemed costs. Although our TRANSPORT scoring system is reliable in predicting short-term outcomes, it has the limitation of requiring too much time for its completion because it has too many items to be responded.

Key words: Transportation, newborn, MINT, SNAPPE-II, scoring systems

Alındığı tarih: 18.07.2011

Kabul tarihi: 26.07.2011

Yazışma adresi: Uzm. Dr. Şebnem Çalkavur,
Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir
sebnemcalkavur@yahoo.com

GİRİŞ

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine (YYBÜ) yatan bebeklerde mortalite riskinin önceden belirlenmesi, ailenin bilgilendirilmesi ve erken mortalite gibi karşılaşılabilecek ağır durumlara hazırlıklı olma açısından son derece önemlidir⁽¹⁻³⁾. Mortalite riskini öngörebilmek amacıyla çeşitli skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Skorlama sistemleri, hastanın prognozunu tahmin etmek, klinik çalışmalar sırasında farklı grupları karşılaştırmak, değişik ünitelerin performansını değerlendirmek, mortalite yanında erken ve geç komplikasyonları öngörerek, ilgili girişimleri önceden gerçekleştirebilmek amacıyla kullanılmaktadır.

Neonatal skorlama sisteminden beklenen özellikler kolay, doğum sonrasında olabilecek en erken ve kısa sürede uygulanabilir olması, mortalite ve morbidite riski ve maliyet hesaplanmasına olanak vermesidir. Son yıllarda hastanın başlangıçtaki klinik durumunu yansıtan fizyolojik parametreleri, hastaya uygulanan tedavileri temel alan daha kapsamlı skorlama sistemleri geliştirilmiştir⁽⁴⁾.

Ünitemize kabul edilen tüm yenidoğanlar transport ile kabul edildiğinden ve bunun da mortaliteye etkisini yansıtmayı sağlayacak bir skorlama sistemi arayışı ile bu makalede kliniğimizde oluşturulan TRANSPORT skoru ile MINT (Mortality index for neonatal transportation) ve SNAP-PE-II (Score for Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension) skorlarının mortaliteyi öngörme etkinliklerinin karşılaştırılması ve neonatal mortaliteye etki eden faktörlerin incelenmesi amaçlanmıştır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışma Eylül 2007 ile Haziran 2008 tarihleri arasında YYBÜ’nde yapıldı. Hasta kabul kriteri olarak, doğum sonrası ilk on iki saat içinde YYBÜ’ne yatırılan tüm yenidoğanlar belirlendi. Yirmi dört saatten daha kısa süreli hospitalize edilen ya da ilk günde kaybedilen, yaşamla bağdaşmayan konjenital malformasyonları olan ve çalışma protokolü eksik

bilgiler nedeniyle tamamlanamayan yenidoğanlar çalışmaya dahil edilmedi.

Hasta seçim kriterlerine uyan 83 yenidoğan çalışmaya alındı. Hastaların gestasyonel yaşları, doğum ağırlıkları, başvuru yaşları, düşük doğum ağırlıklı (SGA=small for gestational age) olup olmadıkları, 1. ve 5. dk. Apgar skorları, geliş ortalama arteriyel basınçları, geliş ısıları, arteriyel kan gazında pH, PaO₂ ve verilen oksijen değerleri, diürezleri, konvülsiyon varlığı, konjenital anomali varlığı, entübe ya da doğumda resüsite edilip edilmedikleri gelişlerinde kaydedildi. Ayrıca sevk haberli olup olmadığı, transport şekli, hava yolu, solunum, dolaşım ve klinik değerlendirildi. Bu verilerden, TRANSPORT skoru, MINT ve SNAP-PE-II skorları, her bir hasta için hesaplandı. Mortalite hastanın YYBÜ’nde eksitus olması kabul edildi. Hasta mortalitesi ile TRANSPORT skoru, MINT ve SNAP-PE-II skorlarının mortaliteyi öngörme etkinlikleri ve neonatal mortaliteye etkileri karşılaştırıldı.

MINT skoru:

Sevk eden hastane ile ilk görüşme sırasında ve hastanın kabulünde elde edilebilen altı parametre değerlendirilerek hesaplandı (Tablo 1)⁽⁵⁾.

SNAP-PE II skoru:

YYBÜ’ne yatan olguların doğum sonrası ilk 12 saat içindeki en kötü verileri dikkate alınarak dokuz parametre üzerinden değerlendirildi. Ortalama kan basıncı diyastolik Kan Basıncı (KB) + (sistolik KB - diyastolik KB) / 3 formülü ile hesaplandı (Tablo 2)⁽⁶⁾.

TRANSPORT skoru:

TRANSPORT skoru, transport koşullarının uygunluk düzeyinin mortalite üzerindeki belirleyici etkisinin belirlenmesi amacıyla tarafımızdan, yenidoğan transportu konusunda yayınlanmış makalelerde belirtilen ve kesinlikle karşılaştırılması gereken kriterler esas alınarak oluşturulmuştur⁽⁷⁻¹⁷⁾.

Doğru uygulamalara 1, yanlış uygulamalara 0 puan verilerek hesaplanır. Toplam 28 puan üzerinden

Tablo 1. MINT skoru.

Parametre	Bulgu	Puan
pH	<6.9	10
	6.91-7,1	4
	>7.1	0
Yaş	0-1sa	4
	>1sa	0
1. dk. Apgar	0	8
	1	5
	2	2
	3	2
	>3	0
Doğum ağırlığı	<750	5
	751-1000	2
	1001-1500	1
	>1500	0
Konjenital anomali	Evet	5
	Hayır	0
Entübasyon	Evet	6
	Hayır	0

değerlendirilir. TRANSPORT skoru yedi ana bölümden oluşmaktadır (Tablo 3). Gestasyon haftası otuzun altında olan bebekler kesinlikle entübe edilerek transport edilmelidir. Eğer olgu otuz hafta üzerinde ise ve vital bulguları (nabız, kan basıncı, solunum sayısı, vücut ısısı) stabil, oksijen gereksinimi %50 altında ve PaCO₂ normalse entübe edilmeden sevk edilmesi kabul edilebilir⁽²⁾. Eğer hasta entübe sevk edilecek kesinlikle sedasyon verilmelidir. Klinik stabil değilse, oksijen gereksinimi %50'ye yaklaşıyor ve artış gösteriyorsa, PaCO₂ yükselmekteyse, yineleyen apne ataklarına giriyorsa entübasyon gerekir⁽²⁾. Vücut ısısı için normal değer aksiller 36°C ve üzeri, anemi için sınır değer arteriyel hemoglobin 13 g/dL altı kabul edilmiştir^(18,19).

Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde SPSS 15,0 programı ve mortalite riskini arttıran faktörlerin belirlenmesinde tek yönlü analiz yöntemi kullanıldı.

Tablo 2. SNAP-PE II skoru.

Parametre	Bulgu	Puan
Ortalama Kan Basıncı (mmHg)	≥30	0
	29-20	9
	<20	19
En düşük ısı	>35.6	0
	35.6-35	8
PO ₂ /FiO ₂	<35	15
	>2.49	0
Serum pH	1.00-2.49	5
	0.30-0.99	16
	<0.30	28
Çok sayıda konvülsiyon	≥7.20	0
	7.10-7.19	7
	<7.10	16
Diürez (mL/kg/saat)	Yok	0
	Var	19
Doğum ağırlığı	≥1	0
	0.1-0,9	5
	<0.1	18
5. dk. Apgar skoru	≤750 g	17
	750-999 g	10
	≥1000 g	0
SGA varlığı	<7	18
	≥7	0
SGA varlığı	SGA var	12
	SGA yok	0

Mortalite risk skorlarının tüm değerleri için ayrı ayrı özgüllük ve duyarlılığını hesaplayan ROC yöntemi kullanılarak kestirim değerleri araştırıldı. Tüm istatistiksel değerlendirme için p<0,05 değeri anlamlılık sınırı olarak alındı.

BULGULAR

Hastaların genel özellikleri Tablo 4'te verilmiştir. Çalışmaya dahil edilen toplam 83 olgunun 32'si kaybedilmiştir. Toplam mortalite oranı %38,6 hesaplanmıştır. Olgular gestasyon yaşı ve doğum ağırlığına göre değerlendirildiğinde, ölen olgularda ortalama gestasyonel yaş 28 (23-40) hafta bulunurken, yaşayanlarda 30 (24-40) hafta olarak bulundu. Ölen olgularda ortalama doğum ağırlığı 1.325 (400-3.830) g saptanırken, yaşayanlarda 1.420 (750-3.370) g olarak saptandı. Gestasyonel yaş ve doğum ağırlığı ortalama

Tablo 3. TRANSPORT skoru.

1-Sevk haberli mi?	Evet (1)	Hayır (0)		
2-Hastanın Transport Şekli	Küvöz	Var (1)	Yok (0)	
	Cankurtaran	112 (1)	Yok (0)	
		YD* (2)		
	Sağlık Personeli	Var 1 kişi (1)	Yok (0)	
	Aile	2 kişi (2)		
		(0)		
3-Hastanın Transport Yaşı (Saat)**		0-1saat (1)	>1 saat (0)	
4-Hava yolu				
Hava yolu	Açık (1)	Tıkalı (0)		
Entübe değil-uygun (5)	Entübe (2)	Yolda Entübe (1)	Entübe Değildi Edildi (0)	
Entübe ise	Tüpün yeri doğru	E (1)	H (0)	
	Tüpün çapı uygun	E (1)	H (0)	
	Sedasyon mevcut	E (1)	H (0)	
Oksijen alıyor mu?	Serbest oksijen	PBV***	MV****	
	Gereksiz-almıyor (2)	Gerekli-alıyor (1)	Gerekli-almıyor (0)	
5-Resusitasyon gerekti mi?	Hayır (3)	Önce (2)	Yolda (1)	Transport sonrası (0)
6-Solunum	Normal (1)		Normal değil (0)	
7-Dolaşım ve Klinik				
Damar yolu mevcut mu?	Evet	Patent (2)	H (0)	
		Değil (1)		
Dehidratasyon		Var (0)	Yok (1)	
Vücut ısısı		Normal (1)	Değil (0)	
Kapiller dolum zamanı		< 3 sn (1)	> 3 sn (0)	
Kan glukozu		Normal (1)	Değil (0)	
Anemi		Var (0)	Yok (1)	
İnotropik gerekli mi?		Gereksiz-almıyor (2)	Gerekli alıyor (1)	Gerekli-almıyor (0)

* YD: Yenidoğan

**Haberli sevkler için kurumun arandığı zamanki yaşı, habersiz sevkler için kuruma geldiği zamanki yaşı

*** PBV: Pozitif Basıncılı Ventilasyon

****MV: Mekanik Ventilasyon

Tablo 4. MINT skoru.

Parametre	Ortalama (min-maks) ya da Sayı (%)
Doğum ağırlığı	1410 (400–3830)
Cinsiyet (Kız)	39 (% 47)
Gestasyon haftası	30 (23–40)
Gestasyon haftasına göre doğum ağırlığı < 10 persantil olan bebekler	11 (% 13,2)
1. dk. Apgar skoru	6 (0–10)
5. dk. Apgar skoru	8 (1–10)
Resüsitasyon	46 (% 52,2)
YYBÜ'ne yatış yaşı (saat)	3 (0–12)

değerleri açısından her iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p>0,05$).

Kız olgularda %33,3 olan mortalite oranının erkek olgularda %43,2'ye yükseldiği gözlemlendi. Ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,056$). Hastaların gestasyon yaşı ile mortalite oranları arasındaki ilişki istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p=0,084$). Yine de 37 haftanın üzerindeki bebekler hariç tutulursa, gestasyon yaşı arttıkça mortalite oranları azalmaktadır. Otuz yedi hafta üzeri izlenen toplam 11 olgunun 7'si kaybedilmiştir. Bunlar incelendiğinde 2'şer olgunun mekonyum aspirasyonu ve

ağır asfiksi, birer olgunun konjenital diyafragma hernisi, polikistik böbrek ve sepsis tanıları aldığı görülmüştür.

Olguların doğum ağırlığı ve mortaliteleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,077$).

Doğum odasında resüsitasyon uygulanması ile mortalite arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmadı ($p=0,070$). Yaşayan ve ölen hastaların Apgar skorları ortanca (dağılım) değerleri incelendiğinde hem 1. dk. hem de 5. dk. Apgar skorları, ölen hastalarda yaşayanlara göre istatistiksel olarak anlamlı düşük bulundu (sırasıyla $p<0,00$, $p<0,0001$). Her iki skorun mortaliteyi öngörmedeki etkinliği ROC eğrileri çizilerek değerlendirildiğinde 5. dk. Apgar skorunun mortaliteyi öngörmedeki etkinliği 1. dk. Apgar skoruna göre daha yüksek bulundu (Şekil 1).

Hastaların mortalite skorları Tablo 5’de verilmiştir. SNAP-PE II, MINT ve TRANSPORT skorlarının mortalite riskini belirleme özellikleri karşılaştırıldı. Skorum sistemleri için ROC eğrileri oluşturuldu. Mortaliteyi öngörme özelliklerinin karşılaştırılması için eğri altında kalan alanlar hesaplandı. SNAP-PE II için eğri altında kalan alan (“eğri altında kalan alan”, EAA) = 0,835, MINT skoru için EAA = 0,657, TRANSPORT skoru için EAA = 0,774 bulundu

Tablo 5. Yaşayan ve ölen olgularda SNAP-PE II, MINT ve TRANSPORT skorları.

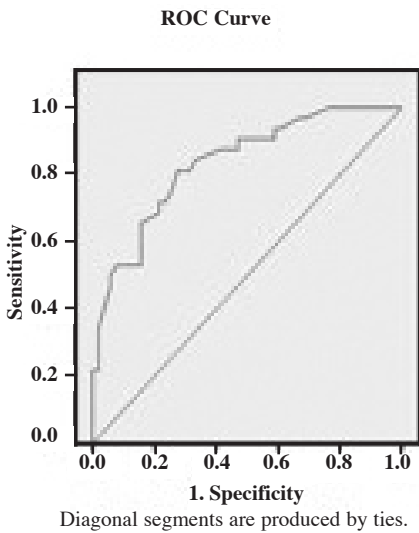
Mortalite skoru		Ortanca (min-maks.)	p
SNAP-PE II	Eksitus	45,5 (5-153)	<0,0001
	Yaşiyor	18 (0-60)	
MINT	Eksitus	8 (0-27)	0,016
	Yaşiyor	4 (0-16)	
TRANSPORT SKORU	Eksitus	16,5 (3-24)	<0,0001
	Yaşiyor	22 (5-27)	

(Şekil 2,3). Mortalite belirleyicilerinin EAA değerleri karşılaştırılması Tablo 6’da verilmiştir.

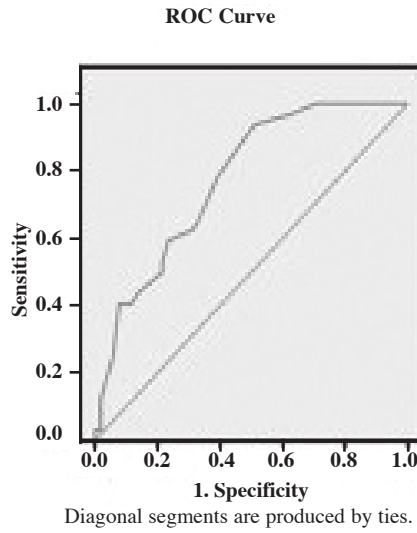
SNAP-PE II, TRANSPORT skoru, MINT için elde edilen eğrilerin koordinatlarından yola çıkarak özgüllük ve duyarlılıkları hesaplandı SNAP-PE II için eşik değeri 33 seçildiğinde duyarlılık %75, özgüllük %74,5 bulundu. TRANSPORT skoru için eşik değeri 18 seçildiğinde duyarlılık %56, özgüllük %79 bulundu. MINT skoru için eşik değeri 7 seçildiğinde duyarlılık %56, özgüllük %65 saptandı.

TARTIŞMA

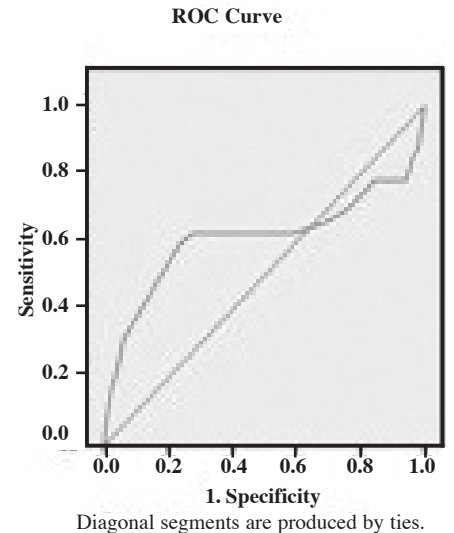
Yeni doğan bir bebeğin yaşama şansının ne olduğunu objektif bir şekilde öngörebilme gereksinimi,



Şekil 1. SNAP-PE II skoru için ROC eğrisi.



Şekil 2. TRANSPORT skoru için ROC eğrisi.



Şekil 3. MINT skoru için ROC eğrisi.

Tablo 6. Mortalite belirleyicilerinin EAA değerlerinin karşılaştırılması.

Mortalite belirleyicileri	EAA	P
SNAP-PE II	0,835	<0,0001
TRANSPORT skoru	0,774	<0,0001
5. dk. Apgar	0,746	<0,0001
1. dk. Apgar	0,668	0,011
MINT	0,657	0,016
Gestasyon yaşı	0,612	0,086
Doğum ağırlığı	0,565	0,324

neonatal mortalite sistemlerinin geliştirilme zorunluluğunu ortaya çıkarmıştır (4). Uzun yıllardır doğum ağırlığı ve gestasyon haftası, neonatal mortalitenin tek ve değişmez belirleyicileri olarak kullanılmıştır. Ancak, günümüzde teknolojik yeniliklerle birlikte immatür bebeklere uygulanan yaklaşımların değişmesi ve gestasyon yaşı ya da doğum ağırlığı aynı olan bebeklerin mortalitelerinin farklı olabileceğinin görülmesi, değişik skorlama sistemlerinin oluşturulma gerekliliğini ortaya çıkartmıştır (4,20,21).

Skorlama sistemlerini oluşturan parametreler mortalite tayini için pek çok çalışmada tek tek ya da gruplar halinde kullanılmıştır. Son yıllarda hastanın başlangıçtaki klinik durumunu yansıtan fizyolojik parametreleri ve hastaya uygulanan tedavileri temel alan, daha kapsamlı skorlama sistemleri geliştirilmiştir (4,20).

Cinsiyet de bu parametrelerden birisidir ve birçok çalışmada erkek bebeklerde mortalite riskinin arttığı gösterilmiştir (22-24). Çalışmamızda kız olgularda %33,3 olan mortalite oranının erkek olgularda %43,2'ye yükseldiği gözlenirse de, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı.

Doğum ağırlığı ve gestasyon haftası arttıkça mortalitenin azaldığının bilinmesine rağmen, çalışmamızdaki sonuçlar literatürle uyumlu bulunmadı (4,5,22). Gruplara düşen olgu sayısının az oluşu, bu konuda yeterli değerlendirme yapmamızı engellemiş olabilir. 2.500 g üzeri bebeklerde görülen yüksek mortalite YYBÜ'de yatan zamanında doğmuş bebeklerin hastalıklarının daha ölümcül olması ile açıklanabilir.

Ülkemizde Türk Neonatoloji Derneği'nin 31

YYBÜ verisinden oluşan çok merkezli araştırmasında, aynı merkezde ve farklı merkezde doğan bebeklerin doğum ağırlığı ve gestasyon yaşlarına göre 2007 yılı mortalite oranları ile karşılaştırıldığında, mortalite oranımız çok yüksek gözükmektedir (25). Ancak, çok merkezli çalışmada veriler, YYBÜ'ünde küvözde izlenen, prematüre olması dışında major sorunu olmayan bebekleri de kapsamaktadır. Çalışmada alınan hasta grubu ise tamamı mekanik ventilatör gereksinimi olan ve daha ağır hastalığa sahip bebekler oluşturmakta olup, diğer hastalar ara birimde izlenmekte olduğundan bu orana dahil olmamışlardır. Her iki grup birlikte değerlendirildiğinde mortalite oranı 2007 yılı için %13,7'ye, 2008 yılı için ise %10'a düşmektedir. Bu oranlar Türkiye verilerine daha yakın olmakla birlikte belirtilen oranların bir kısmının yine de üzerinde kalmaktadır. Bunun nedenlerini değerlendirecek olursak; ülke verilerinin neredeyse tamamının üniversite hastanelerinden olduğu görülmektedir. Bu hastanelerin dışarıdan hasta kabulü de son derece sınırlı olup, kendi bünyesindeki doğumlara hizmet vermektedirler. Dış merkezde doğan ve ağır hastalığı olması nedeniyle bölgenin en büyük çocuk hastanesi olan hastanemize, uzak mesafelerden ve çoğu da yetersiz koşullarla nakil edilen bebekler mortalite oranlarımızın belirtilen değerlerin üzerinde olmasının nedenlerinden olup, bu çalışmada kullanılan transport skorunu geliştirmemizin de asıl nedeni teşkil etmiştir.

Bir başka parametre ise Apgar skoru olup, bazı kısıtlayıcı yönlerine rağmen, günümüzde hâlâ iyi tanımlanmış mortalite risk skorlama modellerinin arasında görülmektedir. Birinci ve 5. dk.'daki Apgar skoru düşüklüğünün mortalite riskini arttırdığı pek çok çalışmada gösterilmiştir (22,26-28). Bazı çalışmalarda 5. dk. Apgar skoru hastanın daha ileri bir dönemdeki nörolojik durumunun tahmininde de kullanılmıştır. Ancak, 5. dk. skorunun hastanın fizyolojisinin yanında, uygulanan tedavisel yaklaşım ve yapılan canlandırmayı da yansıtmaması; gestasyonel yaş, sedatif ve kas gevşeticilerden etkilenmesi en önemli dezavantajlarıdır (29).

Çalışmamızda 5. dk. Apgar skorunun, 1. dk. Apgar skoruna göre mortalite belirleyiciliğinin daha üstün olduğu gösterildi.

Bir yenidoğanın uygun koşullarda nakli, mortalitesini etkileyen önemli nedenlerden biridir. Transport edilen bebeklerde mortalite oranlarının edilmeyenlere oranla yüksek olduğu bilindiğinden bu bebeklere özel skorlama sistemleri de geliştirilmiştir ^(4,30). Transport Risk Index of Physiologic Stability (TRIPS) ve MINT bunlar arasında sayılabilir. MINT skoru, 2004 yılında Avustralya’da 2504 yenidoğan üzerinde yapılan bir çalışmada oluşturulmuştur. TRIPS’e göre avantajı objektif kriterlere dayanması ve transport hastası hakkında telefonla edinilebilen bilgilere göre, daha hasta ile karşılaşmadan hesaplanabilmesidir ⁽⁵⁾. TRANSPORT skoru, bu bilgiden yola çıkılarak, transport koşullarının uygunluk düzeyinin mortalite üzerindeki belirleyici etkisinin belirlenmesi amacıyla oluşturulmuş bir sistemdir.

Her üç skor için ölen ve yaşayan gruplar arasındaki farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmasına karşın, SNAP-PE II skorunun mortaliteyi belirleme özelliği diğer iki skorlamaya göre daha üstün bulundu. TRANSPORT skoru ise, MINT skoruna göre mortaliteyi daha iyi tahmin etmekteydi. Her üç skorlama 1./5. dk. Apgar skorları, gestasyon yaşı ve doğum ağırlığı ile birlikte değerlendirildiğinde, her üç skorlama sisteminin, gestasyon yaşı ve doğum ağırlığına göre mortalite öngörüsü daha iyiydi. SNAP-PE II ve TRANSPORT skorunun mortalite tahmini, Apgar skoruna göre daha üstünken, MINT skorununki daha düşük bulundu. Bu skorlar ROC eğrileri çizilip EAA değerleri hesaplanarak birbiriyle kıyaslandığında mortalite öngörüsü en yüksek olan skorlama sisteminin SNAP-PE II olduğu görüldü. TRANSPORT skoru ise ikinci sırada yer aldı. MINT skoru istatistiksel olarak anlamlı bulunmasına rağmen, mortalite tahmininde diğer iki skorlamanın gerisinde kaldı.

Literatürde farklı skorlama sistemlerini birbiriyle karşılaştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. CRIB (Clinical risk index for babies), SNAP (Score for

Neonatal Acute Physiology), SNAP-PE, SNAP-PE II skorlarının belirleyiciliğini karşılaştıran toplam 494 (ortalama 2.354 g, 36 hafta) hastayı içeren retrospektif bir çalışmada, tüm ağırlıktaki yenidoğanlar ile 1.500 g altı bebeklerde tüm sistemler doğum ağırlığına göre mortaliteyi öngörme açısından daha üstün bulunmuştur. Hiçbir sistemin istatistiksel olarak birbirine üstünlüğü saptanmamış olmasına rağmen, tüm ağırlıktaki yenidoğanlarda en yüksek EAA değerini SNAP-PE II almıştır ⁽³¹⁾. 1.500 g altı bebeklerde CRIB ve SNAP-PE II’yi karşılaştıran bazı çalışmalarda CRIB’in, bazılarında ise SNAP-PE’nin üstün olduğu gösterilmiştir ^(4,31-33). Skorların tüm değerleri için ayrı ayrı özgüllük ve duyarlılığını hesaplayan receiver operator curve (ROC) yöntemi kullanılarak kestirim değerlerine bakıldığında, yapılan üç çalışmanın ikisinde SNAP-PE II için optimal kestirim değeri “33”, diğerinde ise “24” olarak belirtilmiştir ^(20,23). Kendi çalışmamızda da bu değer “33” bulundu. “33” kestirim değeri için duyarlılık %75, özgüllük %74,5 bulundu. MINT skoru içinse eşik değer, “7” saptandı. Bu değer için duyarlılık %56, özgüllük %65 bulundu.

MINT skorunun oluşturulduğu 2.504 yenidoğan üzerinde Broughton ve ark. tarafından yapılan çalışmada, skorun mortalite öngörüsü yüksek olarak belirtilmiştir. (EAA Perinatal ve neonatal mortalite için 0,80) ⁽⁵⁾. Biz ise EAA’nı 0,657 bularak mortalite öngörüsünün yüksek olmadığını gördük. Bizce bu uyumsuzluk transport koşullarının farklılığından kaynaklanmaktadır. Biz Apgar skorlamasında 5. dk.’nın mortalite öngörüsünün daha duyarlı olduğunu bulmuşken, Broughton ve ark. 1. dk.’nın mortalite öngörüsünü daha yüksek olarak belirtmekteydi ⁽⁵⁾. Bu durum, bizim için daha az duyarlı bir faktörün skorlamada dikkate alınmasına neden olarak, bu parametrenin belirleyiciliğini azaltmış olabilir. MINT skorunda PaO₂ için sınır değer 3 kilopascal (kPa) kabul edilmiştir. Biz ise olguların hiçbirinde PaO₂’yi 3 kPa altında bulmadık. Tüm olgular bu parametreden aynı puanı aldı ve bu parametre de belirleyici olmadı. Sonuç olarak, MINT skoru çalışma grubumuzda

belirleyici olamamıştır.

Çalışmamızda MINT için kestirim değeri “7” olarak belirlendi. Broughton ve ark. çalışmasında eşik değer belirtilmemesine rağmen, skor 20’nin üzerinde olduğunda duyarlılığın %80 olduğu söylenmiştir⁽⁵⁾. Çalışmamızda doğum ağırlığı mortalite öngörüsünde yeterli görülmedi. Literatürle uyumlu olarak 5. dk. Apgar skoru, 1. dk. Apgar skoruna göre daha belirleyici bulundu⁽³⁴⁻³⁶⁾. TRANSPORT skoru Apgar skoruna göre daha değerliken, MINT skorunun belirleyiciliği daha düşük bulundu.

Sonuç olarak çalışmamızda, mortalite öngörüsü en yüksek olan skorlama sistemi SNAP-PE II saptanmıştır. Kolay uygulanabilir oluşu bir diğer avantajıdır. Kendi oluşturduğumuz ve transport koşullarını değerlendirerek mortalite tahminini amaçlayan TRANSPORT skoru da bu açıdan istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. MINT skoru ise çalışmamızda diğer sistemlerin gerisinde kalmıştır.

Genel skorlama sistemleri daha oturmuş durumda ve reel bilgiler vermesine karşın, nakil edilen bebekler için geliştirilen skorlama sistemlerinde daha fazla çalışma yapılmasına gereksinim olduğu açıktır. Bu amaçla geliştirmeye çalıştığımız TRANSPORT skoru çok anlamlı bulunmuş olmakla birlikte, çok fazla parametreye sahip olması ve doldurulmasının uzun zaman alması önemli dezavantajlarıdır.

Bebeklerimizin olumsuz koşullarda nakil edilmesinin mortalite oranlarımızın yüksekliği ile ilişkisi saptandığı için, bu konuda bölgesel bir organizasyon için acil çalışma yapılması gerekliliği de ortaya çıkmıştır.

KAYNAKLAR

1. Jackson L, Skeoch CH. Setting up a neonatal transport service: air transport. *Early Hum Dev* 2009;85(8):477-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2009.05.007> PMID:19481377
2. Erdem G. Perinatal mortality in Turkey. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2003;17(1):17-21. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-3016.2003.00444.x> PMID:12562468
3. Brito AS, Matsuo T, Gonzales MR, de Carvalho AB, Ferrari LS. [CRIB score, birth weight and gestational age in neonatal mortality risk evaluation]. *Rev Saude Publica* 2003;37(5):597-602. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102003000500008>
4. Yalaz M ve ark. Neonatal mortalite riskinin belirlenmesinde farklı skorlama sistemlerinin karşılaştırılması: çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde CRIB ve SNAP-PE-II. *Çocuk Sağ ve Hast Der* 2006;49:1-7.
5. Broughton SJ, Berry A, Jakobe S, Cheeseman P, Tarnow-Mordi WO, Greenough A. NICU Study Group, The mortality index for neonatal transportation score: A new mortality prediction model for retrieved neonates. *Pediatr* 2004;114(4):e424-e8. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2003-0960-L> PMID:15466067
6. Richardson DK, Corcoran JD, Escobar GJ, Lee SK. SNAP-II and SNAPPE-II: Simplified newborn illness severity and mortality risk scores. *J Pediatr* 2001;138(1):92-100. <http://dx.doi.org/10.1067/mpd.2001.109608> PMID:11148519
7. Petett G, Sewell S, Merenstein GB. Regionalization and Transport in Perinatal Care. In Merenstein B, Gerald, Gardner L, Sandra (eds). *Handbook of Neonatal Intensive Care* (4th edition). St. Louis: Mosby 1998: 30-45.
8. Yalaz M, Kültürsay N. Hasta yenidoğanın transportu. *Türkiye Klinikleri; Yenidoğan Acilleri* 2004;2/7:673.
9. Leslie AJ, Stephenson TJ. Audit of neonatal intensive care transport--closing the loop. *Acta Paediatr* 1997;86(11):1253-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.1997.tb14856.x> PMID:9401523
10. Field D, Milligan D, Skeotch C, Stephenson T. Neonatal transport: a time to change? *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1997;76(19):F1-F2. <http://dx.doi.org/10.1136/fn.76.1.F1> PMID:9059177 PMCid:1720608
11. Davis PJ, Manktelow B, Bohin S, Field D. Paediatric trainees and the transportation of critically ill neonates: experience, training and confidence. *Acta Paediatr* 2001;90(9):1068-72. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2001.tb01365.x>
12. Das UG, Leuthner SR. Preparing the neonate for transport. *Pediatr Clin North Am* 2004;51(3):581-598. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pcl.2004.01.002> PMID:15157586
13. American Heart Association. *Textbook of neonatal resuscitation*. Elk Village (IL): American Heart Association, American Academy of Pediatrics; 1990.
14. Woodward GA, Insoft RM, Pearson-Shaver AL, Jaimovich D, Orr RA, Chambliss R et al. The state of pediatric and neonatal interfacility transport: consensus of the second National pediatric and Neonatal Interfacility Transport Medicine Leadership Conference. *Pediatr Emerg Care* 2002;18(1):38-43. <http://dx.doi.org/10.1097/00006565-200202000-00013> PMID:11862139
15. Day S, McCloskey K, Orr R, Bolte R, Notterman D, Hackel A. Pediatric interhospital critical care transport: consensus of a national leadership conference. *Pediatrics* 1991;88(4):696-704. PMID:1896272
16. American Academy of Pediatrics Committee on Hospital Care: Guidelines for Air and Ground Transportation of Pediatric Patients. *Pediatrics* 1986;78(5):943-50. PMID:3763310
17. McCloskey KA, Johnson C. Pediatric critical care transport survey: team composition and training, mobilization time and mode of transportation. *Pediatr Emerg Care* 1990;6(1):1-3. <http://dx.doi.org/10.1097/00006565-199003000-00001> PMID:2320480

18. Gomella TC, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE. Temperature regulation Ed. TL Gomella. Neonatology Management Procedures on-call problems, diseases and drugs. Fifth Edition. Appleton-Lange 2004: 39-43.
19. Gomella TC, Cunningham MD, Eyal FG, Zenk KE. Blood Abnormalities. Ed. TL Gomella Neonatology Management Procedures on-call problems, diseases and drugs. Fifth Edition. Appleton-Lange 2004: 332-53.
20. Fleisher BE, Murthy L, Lee S, Constantinou JC, Benitz WE, Stevenson DK. Neonatal severity of illness scoring systems: a comparison. *Clin Pediatr* 1997;36(4):223-227. <http://dx.doi.org/10.1177/000992289703600407> PMID:9114994
21. Horbar JD, McAuliffe TL, Adler SM, Albersheim S, Cassady G, Edwards W, et al. Variability in 28-day outcomes for very low birth weight infants. An analysis of 11 neonatal intensive care units. *Pediatrics* 1988;82(4):554-559. PMID:3273485
22. Horbar JD, Wright EC, L Onstad, Decreasing mortality associated with the introduction of surfactant therapy: an observational study of neonates weighing 601 to 1300 grams at birth. The Members of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Research Network. *Pediatrics* 1993;92(2):191-6. PMID:7710456
23. Stephansson O, Dickman PW, Johansson AL, Kieler H, Cnattingius S. Time of birth and risk of intrapartum and early neonatal death. *Epidemiology* 2003;14(2):218-222. <http://dx.doi.org/10.1097/01.EDE.0000037975.55478.C7> PMID:12606889
24. Rautava L, Lehtonen L, Peltola M, Korvenranta E, Korvenranta H, Linna M, Hallman M, Andersson S, Gissler M, Leipälä J, Tammela O, Häkkinen U; PERFECT Preterm Infant Study Group. The effect of birth in secondary or tertiary level hospitals in Finland on mortality in very preterm infants: a birth register study. *Pediatr* 2007;119(1):e257-e263. *Pediatrics* 2007;119(1):e257-63. <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2006-1964> PMID:17200251
25. Türk Neonatoloji Derneği Hipoksik Ensefalopati çalışma Grubu. Türkiye’de Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitelerinde izlenen HİE’li olgular, risk faktörleri, insidans ve kısa dönem prognozları. Türk Neonatoloji Derneği Bülteni Sayı:17 Bahar 2008.
26. Bregman J. Developmental outcome in very low birthweight infants. Current status and future trends. *Pediatric Clinics of North America* 1998;45(3):673-689. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(05\)70035-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(05)70035-3)
27. Gera T, Ramji S. Early predictors of Mortality in Very Low Birth Weight Neonates. *Indian Pediatrics* 2001;38(6):596-602. PMID:11418725
28. Martinez A, Taesch HW, Tan KW, Yu V, Yeung CV, Lu JH, Nishida H, Boo NY. Variation in mortality and intraventricular haemorrhage in occupants of Pacific Rim nurseries. *J Paediatr Child Health* 2002;38(3):235-240. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1440-1754.2002.00779.x> PMID:12047689
29. Bowen FW, Gwiazdowski S. Principles of Disease Management in neonatology. *Pediatric Clinics of North America* 1998;45(3):651-672. [http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955\(05\)70034-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0031-3955(05)70034-1)
30. Hack M, Wright LL, Shankaran S, Tyson JE, Horbar JD, Bauer CR, Younes N. Very low birth weight outcomes of the National Institute of Child Health and Human Development Neonatal Network, November 1989 to October 1990. *Am J Obstet Gynecol* 1995;172(2 Pt 1):457-464. [http://dx.doi.org/10.1016/0002-9378\(95\)90557-X](http://dx.doi.org/10.1016/0002-9378(95)90557-X)
31. Zardo MS, Procionov RS. [Comparison between different mortality risk scores in neonatal intensive care unit]. *Rev Saude Publica* 2003;37(5):591-596. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102003000500007>
32. Gagliardi L, Cavazza A, Brunelli A, Battaglioli M, Merazzi D, Tandoi F, et al. Assessing mortality risk in very low birth weight infants: a comparison of CRIB, CRIB II, SNAPPE-II. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2004;89(5):419-422. <http://dx.doi.org/10.1136/adc.2003.031286> PMID:15321961 PMCid:1721752
33. Rautanen J, Makela A, Boyd HApajasalo M, Pohjavuori M. CRIB AND SNAP: assessing the risk of death for preterm neonates. *Lancet* 1994;343(8908):1272-3. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(94\)92158-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(94)92158-X)
34. Mori R, Shiraishi J, Negishi H, Fujimura M. Predictive value of Apgar score in infants with very low birth weight. *Acta Paediatr* 2008;97(6):720-3. Epub 2008 Apr 7. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.00759.x> PMID:18397348
35. Forsblad K, Källén K, Marsál K, Hellström-Westas L. Short-term outcome predictors in infants born at 23-24 gestational weeks. *Acta Paediatr* 2008;97(5):551-6. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.00737.x> PMID:18394098
36. Casey BM, McIntire DD, Leveno KJ. The continuing value of the Apgar score for the assessment of newborn infants. *N Engl J Med* 2001;344(7):467-471. <http://dx.doi.org/10.1056/NEJM200102153440701> PMID:11172187

Tebliğ olarak aşağıda sunulmuştur:

Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesi (YYBÜ)’nde İzlenen Olgularda Mortalite Riskinin Belirlenmesinde Transport, SNAP-PE II ve MINT Skorları
17. Ulusal Neonatoloji Kongresi. 27-30 Nisan 2009, Çeşme, İzmir