

CRIB II, SNAPPE-II ve NTISS Skorlama Sistemleri ile Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Riski Belirlenmesi

Mortality Risk Prediction of CRIB II, SNAPPE-II and NTISS Scoring Systems in Neonatal Intensive Care Unit

Müjde Tuba Çöğürü¹, Gamze Özgürhan², Serdar Cömert³,
Nedim Samancı⁴, Tutku Özdoğan⁵, Fatih Varol⁶, Şükrü Aydemir⁷

¹ Sakarya Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı

² Süleymaniye Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

³ Süleymaniye Kadın Doğum ve Çocuk Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Neonatoloji Bilim Dalı

⁴ Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı

⁵ Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Sancaktepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Çocuk Yoğun Bakım

⁶ Erdek Neyyire Sıtkı Devlet Hastanesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Kliniği

Yazışma Adresi / Correspondence:

Müjde Tuba Çöğürü

Sakarya Üniversitesi Eğitim Araştırma Hastanesi, Çocuk İmmünolojisi ve Alerji Hastalıkları Bilim Dalı

Şirinevler Mah. Adnan Menderes Cad. Sağlık Sokak No:195 Adapazarı/Sakarya

T: +90 264 888 40 00

E-mail: dr_tubayldz@yahoo.com

Geliş Tarihi / Received: 16.10.2023

Kabul Tarihi / Accepted: 26.12.2023

Çevrimiçi / Online: 30.12.2023

Orcid ve Mail Adresleri

Müjde Tuba Çöğürü <https://orcid.org/0000-0003-4125-777X>, dr_tubayldz@yahoo.com

Gamze Özgürhan <https://orcid.org/0000-0002-8063-1931>, gamzeozgurhan@yahoo.com

Serdar Cömert <https://orcid.org/0000-0003-2523-3495>, serdarcomert73@yahoo.com.tr

Nedim Samancı <https://orcid.org/0000-0002-3947-3492>, samancitr@yahoo.com

Tutku Özdoğan <https://orcid.org/0000-0002-5477-0989>, tutkuozdogan@yahoo.com

Fatih Varol <https://orcid.org/0000-01002-2424-6887>, dr_fvarol@yahoo.com

Şükrü Aydemir <https://orcid.org/0009-0002-6967-185X>, sukruaydemir51@hotmail.com

Cite this article/Atf:

Çöğürü MT, Özgürhan G, Cömert S, Samancı N, Özdoğan T, Varol F, Aydemir Ş. CRIB II, SNAPPE-II ve NTISS Skorlama Sistemleri ile Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde Mortalite Riski Belirlenmesi, Sakarya Med J 2023;13(4): 557-566 DOI: 10.31832/smj.1373658

Öz

| | |
|--------------------|---|
| Amaç | Çalışmamızda yaşamın ilk gününde YYBÜ'ne yatırılan çok düşük doğum ağırlıklı (ÇDDA) bebeklerde, Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II), Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension II (SNAPPE II) ve Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) isimli farklı üç skorlama sisteminin mortalite riskini belirleyiciliğini araştırmayı ve bu puanlar için optimal kestirim değerleri saptamayı amaçladık. |
| Yöntem ve Gereçler | Ocak 2009-Haziran 2012 tarihleri arasında YYBÜ'nde izlenen doğum ağırlığı ≤1500 gr ve doğum haftası ≤32 hafta olan ÇDDA 169 hastanın dosyası retrospektif olarak değerlendirildi. |
| Bulgular | Her üç skorlama için mortalite açısından optimal kestirim değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, p=0.001), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, p=0.001), NTISS için 18 (%83.3 duyarlılık-%57.5 özgüllük, AUC 0.704, p=0.001) saptandı. Çok değişkenli lojistik regresyon analizinde CRIB-II ve SNAP-PE II için belirtilen kestirim noktaları üzerinde mortalite riskinin sırasıyla 3.43 ve 5.33 kat arttığı saptandı (p=0.022, p=0.003). |
| Sonuç | Çalışmamızda, mortalite riskini öngörmek amacı ile yenidoğan döneminde her üç skorlamanın da kullanılabilirliği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varıldı. |
| Anahtar Kelimeler | prematüre; çok düşük doğum ağırlığı; mortalite riski; skorlama sistemi |

Abstract

| | |
|-----------------------|--|
| Introduction | The aim of this study was to evaluate the efficacy of Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension-II (SNAPPE-II), Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II) and Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) on predicting mortality in very low birth weight (VLBW) neonates admitted to NICU within the first day of life and to find the cut off values of these scores. |
| Materials and Methods | The files of 169 patients with birth of weight ≤1500 gr (VLBW) and gestational age ≤32 weeks were evaluated retrospectively between January 2009-June 2012. Ethics committee approval was received. (2011-KAEK-50, Decree no:246). |
| Results | The optimal cut-off values for all three scorings in terms of mortality were 10 for CRIB-II (71.4% sensitivity-84.3% specificity, AUC 0.778, p=0.001), 34 for SNAPPE-II (81% sensitivity-78% specificity, AUC 0.795, p=0.001), and 18 for NTISS (83.3% sensitivity-57.5% specificity, AUC 0.704, p=0.001). In multivariate logistic regression analysis, it was determined that the risk of mortality increased 3.43 and 5.33 times, respectively, over the cut-off points for CRIB-II and SNAPPE-II (p=0.022, p=0.003). |
| Conclusion | We concluded that, each of the three scoring systems can be used to predict mortality in neonatal period, but SNAPPE-II scoring system was found more advantageous than the CRIB II, and both were more advantageous than the NTISS. |
| Keywords | preterm; very low birth weight; mortality risk; scoring system |



GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte kullanılmaya başlanan yeni ilaçlar ve giderek artan bilgi birikimi sayesinde tüm dünyada neonatal mortalite oranı belirgin bir şekilde azalmış olmasına rağmen bu konu hala önemini korumaktadır.¹ Dünya çapında yaklaşık 15 milyon bebek prematüre olarak dünyaya gelmekte, bu bebeklerin %84'ü 32-36 hafta arasında, %10'u 28-32 hafta arasında ve %5'i 28 haftadan küçük doğmaktadır. Bu bebeklerin bir milyonu 5 yaşından önce kaybedilmektedir. Beş yaşından küçük çocuk ölümlerinin %18'inden prematüre doğumlar sorumlu tutulmaktadır. Tüm neonatal ölümlerin yaklaşık %35'inin 28. gebelik haftasından önce doğanlarda meydana geldiği bildirilmiştir.²

Hekimler ve araştırmacılar, yenidoğan yoğun bakım ünitesine (YYBÜ) yatırılan bir bebeğin prognozunu ve yaşama şansının ne olduğunu, büyük bir yüzde ile tahmin etmek istemektedirler. Özellikle bu öngörü, çok erken doğmuş (<32 hafta gestasyonel yaş) ve çok düşük doğum ağırlığı (ÇDDA, ≤1500 gr) olan bebeklerin alt grupları arasında riski doğru bir şekilde bölme, kalite iyileştirme, araştırma ve klinik uygulama için büyük bir öneme sahiptir. Ek olarak, bir bebeğin ölüm riskinin doğru tahmin edilmesi, hastanın kliniği ile ilgili ebeveynleri bilgilendirmek için gereklidir.³ Prematüre bebeklerin ölüm oranı doğum ağırlığına, gestasyonel haftaya, diğer perinatal faktörlere ve her bebeğin fizyolojik koşullarına göre değişkenlik gösterir.⁴ Bu nedenle, her prematüre bebeğin mortalite ve morbidite riskini objektif olarak değerlendirmek için yenidoğan hastalık şiddeti skorlarına ihtiyaç vardır. Bu skorlama sistemleri ile bir klinik çalışma sırasında farklı grupların karşılaştırılması, farklı üniteler arasındaki performansın değerlendirilmesi, aynı ünitenin zaman içindeki gelişiminin kıyaslanması, mortalite yanında önlenabilir erken ya da geç komplikasyonların öngörülmesi ve bununla ilgili girişimlerin vakit kaybetmeden gerçekleştirilmesi mümkündür.

Biz de çalışmamızda yaşamın ilk gününde YYBÜ'ne ya-

tırılan ≤32 hafta gestasyonel yaş ve ≤1500 gr bebeklerde Clinical Risk Index for Babies II (CRIB-II), Score for Neonatal Acute Physiology-Perinatal Extension II (SNAPPE-II) ve Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System (NTISS) isimli farklı üç skorlama sisteminin mortalite riskini belirleyiciliğini araştırmayı ve bu skorlamalar için optimal kestirim değerini saptamayı amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Fatih Kamu Hastaneleri Birliği Süleymaniye Doğum ve Kadın Hastalıkları Eğitim ve Araştırma Hastanesi Çocuk Kliniği Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesine, Ocak 2009 ile Haziran 2012 tarihleri arasında yatırılan ÇDDA bebeklerin dosyaları retrospektif olarak incelendi. Etik kurul onayı alındı. Çalışmaya hastanemizin kadın doğum kliniğinde doğan canlı bebekler ile dış merkezde doğduktan sonra ilk 2 saatte yenidoğan yoğun bakım ünitemize kabul edilen, doğum ağırlığı 1500 gr ve altında, gestasyon haftası 32 hafta ve daha küçük olan toplam 169 bebek dahil edildi. Letal konjenital anomalileri olan bebekler ve ilk 24 saat içinde eksitus olan bebekler çalışma dışı bırakıldı.

Gebelik yaşı, tanımlanmış gebelik haftası olarak obstetrik ölçümlerle (standart obstetrik parametreler, son adet tarihi ve ultrasonografi) Modifiye Ballard muayenesi ile tayin edildi. Özellikle annenin sağlık durumunun ve gebelik sürecinin tam olarak bilinmediği olgularda Modifiye Ballard muayenesi kullanıldı.⁵ Lubchenco tarafından hazırlanan büyüme eğrileri referans alınarak hastaların gestasyonel yaşına göre doğum ağırlıkları değerlendirildi.⁶ Doğum ağırlığı gestasyonel yaşa göre 10. persentilin altında olan hastalar doğumda büyüme geriliği (SGA) olarak tanımlandı.

Tüm hastaların demografik özellikleri, perinatal risk faktörleri, hastanede yatış ve mekanik ventilasyon süreleri, surfaktan tedavisi ile ilgili veriler toplanarak bir form oluşturuldu. Respiratuar distress sendromu (RDS) tanısı; yaşamın 2. ve 6. saatleri içinde oluşan ve en az 24 saat devam eden solunum sıkıntısı varlığı, nazal CPAP veya mekanik

ventilasyon ihtiyacı olması, akciğer grafisinde; hava bronkogramı, retikülogranüler görünüm, kompliyansa azalma, hava azlığı olması ve arteriyel kan gazlarının değerlendirilmesi ile konuldu.⁷ Bronkopulmoner displazi tanısı (BPD) koyulurken Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüleri tarafından geliştirilen ölçütler kullanıldı.⁸ Bu ölçütlere göre doğum sonrası 28. gün ve/veya 36. gebelik haftasına ulaşmasına rağmen oksijen tedavisi devam eden hastalar BPD tanısı aldı. Bebeklerde intrakranial kanama (İKK), Papile ve arkadaşlarının sınıflamasına göre derecelendirildi.⁹ Kranial USG ile belirlenmiş, \geq evre II kanaması olan hastalar İKK tanısı aldı. Nekrotizan enterekolit (NEK) tanısı modifiye Bell sınıflandırmasına göre konuldu; bu sınıflamaya göre \geq evre II olan hastalar NEK tanısı aldı.¹⁰

Skorlama sistemleri

CRIB-II (Clinical Risk Index For Babies II)

CRIB skorlaması İngiltere’de dört büyük yenidoğan yoğun bakım ünitesinde gebelik yaşı 32 haftanın ve doğum ağırlığı 1500 gr’ın altında olan 812 yenidoğan bebeği içe-

ren bir çalışma sonrasında elde edilmiş neonatal skorlama sistemidir.¹¹ CRIB-II ileri derecede prematüre bebeklerdeki mortalite riskini de öngörme amacıyla, CRIB skorlamasının geliştirilmesiyle oluşturulmuştur. Eski skorlama sistemindeki ağırlık ve ilk 12 saat içindeki en büyük baz açığına ek olarak, cinsiyet ve başvurdaki ısı parametrelerini kapsayan 0-27 puan aralığında dört parametrelili bir testtir¹² (Tablo1).

SNAP-II ve SNAPPE-II (Score For Neonatal Acute Physiology-II ve SNAP – Perinatal Extension-II)

ABD’deki toplam 30 merkez ve 14610 yenidoğanı içeren bir popülasyonda SNAP-II ve SNAP-PE-II skorları geliştirilmiştir. Toplam skor aralığı SNAP-II için 0-115 ve SNAP-PE-II için 0-162 puandır. CRIB sistemindeki en yüksek ve en düşük FiO₂ miktarının bakım veren kişiye ve üniteye göre değişebilir olmasının yanında SNAP-II ve SNAPPE-II de bu durum PO₂ /FiO₂ oranı ile daha objektif olarak değerlendirilmektedir¹³ (Tablo2).

Doğum ağırlığı ve haftasına göre puanlama

| | Erkek bebekler için | | | | | | | | | | | Kız bebekler için | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | |
| 2751-3000 | | | | | | | | | | | 0 | | | | | | | | | | | 0 | | | | | |
| 2501-2750 | | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | | | | | | | 1 | 0 | | | | |
| 2251-2500 | | | | | | | | | | | 3 | 0 | 0 | | | | | | | | | 2 | 0 | 0 | | | |
| 2001-2250 | | | | | | | | | | | 2 | 0 | 0 | | | | | | | | | 1 | 0 | 0 | | | |
| 1751-2000 | | | | | | | | | | | 3 | 1 | 0 | 0 | | | | | | | | 3 | 1 | 0 | 0 | | |
| 1501-1750 | | | | | | | 6 | 5 | 3 | 2 | 1 | 0 | | | | | | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 | 0 | | | | |
| 1251-1500 | | | | | | | 8 | 6 | 5 | 3 | 3 | 2 | 1 | | | | | 7 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 | | | |
| 1001-1250 | | | | | | | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 3 | | | 11 | 10 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| 751-1000 | | | | | | | 11 | 10 | 8 | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | | | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 5 | 7 | 5 |
| 501-750 | 14 | 14 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 8 | 8 | 8 | 8 | | | | | | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 8 | 7 | 7 | | |
| 251-500 | 15 | 15 | 13 | 12 | 11 | 10 | 10 | | | | | | | | | | 14 | 13 | 12 | 11 | 11 | 10 | 10 | | | | |
| | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | | | | | | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |

Başvuruda ısıya göre puanlama

| Isı (°C) | Puan |
|-----------|------|
| <29.6 | 5 |
| 29.7-31.2 | 4 |
| 31.3-32.8 | 3 |
| 32.9-34.4 | 2 |
| 34.5-36 | 1 |
| 36.1-37.5 | 0 |
| 37.6-39.1 | 1 |
| 39.2-40.7 | 2 |
| > 40.8 | 3 |

Baz açığına göre puanlama

| Baz açığı (mmol/l) | Puan |
|--------------------|------|
| <-26 | 7 |
| -26 ile -23 | 6 |
| -22 ile -18 | 5 |
| -17 ile -13 | 4 |
| -12 ile -8 | 3 |
| -7 ile -3 | 2 |
| -2 ile 2 | 1 |
| >3 | 0 |

Tablo 1. CRIB-II (Clinical Risk Index For Babies II) skorlama sistemi

Tablo 2. SNAPPE-II (Score For Neonatal Acute Physiology Perinatal Extension-II) skorlama sistemi

| Parametre | Bulgu | Puan |
|------------------------------------|---------------|------|
| SNAP-II skorlaması (ilk 24 saatte) | | |
| Ortalama kan basıncı (mmHg) | ≥30 | 0 |
| | 29-20 | 9 |
| | <20 | 19 |
| En düşük ısı (°C) | >35.6 | 0 |
| | 35.6-35 | 8 |
| | <35 | 15 |
| PO ₂ /FiO ₂ | 2.49 | 0 |
| | 1.00-2.49 | 5 |
| | 0.30-0.99 | 16 |
| | <0.3 | 28 |
| Serum pH | ≥7.20 | 0 |
| | 7.10-7.19 | 7 |
| | <7.10 | 16 |
| Çok sayıda konvülsiyon | Yok | 0 |
| | Var | 19 |
| Diürez | ≥1 | 0 |
| | 0.1-0.9 | 5 |
| | bu<0.1 | 18 |
| Ortalama kan basıncı(mmHg) | ≥30 | 0 |
| | 29-20 | 9 |
| | <20 | 19 |
| Doğum ağırlığı | >750 gr | 17 |
| | 750-999 gr | 10 |
| | ≥1000 gr | 0 |
| Apgar skoru 5. Dakikada | <7 | 18 |
| | ≥7 | 0 |
| SGA | <3. persantil | 12 |
| | >3. persantil | 0 |

FiO₂; fraction of inspired oxygen, PO₂; Partial pressure of oxygen
SGA; Small for gestational age, SNAP-II; Score For Neonatal Acute Physiology-II

NTISS

(Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System)

Yetişkin yoğun bakım hastalarının değerlendirilmesi için kullanılan “Therapeutic Intervention Scoring System” (TISS) skorlama sisteminin değiştirilmesiyle ve 1992 yılında üç büyük Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinde toplam 1643 yenidoğandan oluşan bir popülasyonun esas alınma-

si ile NTISS oluşturulmuştur.¹⁴ Bu skorlama sistemi hastanın patofizyolojik durumunun ve demografik özelliklerinden bağımsız olarak, hastaya uygulanan tüm girişimleri ve tedavileri değerlendiren bir sistemdir. İlk 24 saat içerisinde toplam sekiz ana başlık altında 48 değişkene 0-93 aralığında puan verilmektedir (Tablo3).

Tablo 3. NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System) skorlama sistemi

| Parametre | Bulgu | Puan |
|-----------------|--|------|
| Solumusal | Oksijen tedavisi [1] | 1 |
| | Surfaktan uygulaması | 1 |
| | Trakeostomi bakımı [2] | 1 |
| | Trakeostomi yerleştirilmesi [2] | 1 |
| | CPAP uygulaması [1] | 2 |
| | Endotrakeal entübasyon | 2 |
| | Mekanik ventilasyon tedavisi [1] | 3 |
| | Kas gevşetici ile birlikte mekanik ventilasyon [1] | 4 |
| | HFOV tedavisi [1] | 4 |
| | ECMO uygulaması | 4 |
| Kardiyovasküler | İndometazin uygulaması | 1 |
| | Volüm genişletici (≤ 15 ml/kg) [3] | 1 |
| | Vazopressör uygulaması (1 ajan) [4] | 2 |
| | Volüm genişletici (> 15 ml/kg) [3] | 3 |
| | Vazopressör uygulaması (> 1 ajan) [4] | 3 |
| | Gecici pace-maker kullanılması [5] | 3 |
| | Kalıcı pace-maker kullanılması [5] | 4 |
| | Kardiyopulmoner resusitasyon | 4 |
| İlaç tedavisi | Antibiyotik uygulaması (≤ 2 ajan) [6] | 1 |
| | Diüretik uygulaması (enteral) [7] | 1 |
| | Steroid uygulaması (postnatal) | 1 |
| | Antikonvülzan uygulaması | 1 |
| | Aminofilin uygulaması | 1 |
| | Diğer ilaçlar | 1 |
| | Antibiyotik uygulaması (> 2 ajan) [6] | 2 |
| | Diüretik uygulaması (parantral) [7] | 2 |
| | Metabolik asidoz tedavisi | 3 |
| | Potasyum bağlayıcı reçine tedavisi | 3 |

| | | |
|--|---|---|
| İzlem | Sık vital bulgu izlemi | 1 |
| | Kardiyorespiratuar sürekli izlem | 1 |
| | Kan alınması (5-10 işlem) [8] | 1 |
| | Kontrollü çevre ısısı | 1 |
| | Non-invaziv oksijen izlemi | 1 |
| | Santral venöz basınç izlemi | 1 |
| | İdrar kateterizasyonu | 1 |
| | Sıvı alımı ve diürez takibi | 1 |
| | Yoğun kan alımı (>10 işlem) [8] | 2 |
| Metabolik/Beslenme | Orogastrik ile beslenme | 1 |
| | İntravenöz lipid | 1 |
| | İntravenöz amino asit | 1 |
| | Fototerapi | 1 |
| | İnsülin uygulanması | 2 |
| | Potasyum uygulanması | 3 |
| Transfüzyon | İntravenöz immünglobulin | 1 |
| | Eritrosit transfüzyonu (≤ 15 ml/kg) [9] | 2 |
| | Parsiyel kan değişimi | 2 |
| | Eritrosit transfüzyonu (>15 ml/kg) [9] | 3 |
| | Trombosit transfüzyonu | 3 |
| | Lökosit transfüzyonu | 3 |
| | Tam kan değişimi | 3 |
| Girişimler | Hastanın transport edilmesi | 2 |
| | Tek taraflı toraks tüpü [10] | 2 |
| | Küçük cerrahi işlem [11] | 2 |
| | Çok sayıda toraks tüpü [10] | 3 |
| | Torasentez | 3 |
| | Büyük ameliyat [11] | 4 |
| | Perikardiyosentez [12] | 4 |
| | Perikardiyal tüp yerleştirilmesi [12] | 4 |
| | Diyaliz | 4 |
| Damar yolu | Periferik intravenöz yol | 1 |
| | Arteriyel yol | 2 |
| | Santral venöz yol | 2 |
| [] işaretli parametrelerden sadece bir tanesi puanlanacaktır. CPAP; Continuous Positive Airway Pressure, HFOV; High frequency oscillatory ventilation ECMO; Extracorporeal membrane oxygenation | | |

Hasta parametrelerinin CRIB-II, SNAPPE-II VE NTISS skorlama sistemlerine göre puanlamalarının hesaplanmasında French Society of Anesthesia and Intensive Care (S.F.A.R) organizasyonunun elektronik ortamda oluştur-

duğu 'Scoring systems for ICU and surgical patients' sayfasındaki tablolardan yararlanıldı.

İstatistiksel yöntem

Verilerin tanımlayıcı istatistiklerinde ortalama, standart sapma, frekans, oran değerleri kullanılmıştır. Niceliksel verilerin analizinde bağımsız örneklem T-test, Mann-Whitney U test kullanılmıştır. Niteliksel verilerin analizinde Ki-kare test, Ki-kare koşulları sağlanamadığında Fischer test kullanıldı. Etki düzeyi lojistik regresyon ve ROC eğrisi ile araştırıldı. Analizlerde SPSS 20.0 programı kullanılmıştır.

BULGULAR

Çalışmaya alınan hastaların demografik özellikleri Tablo 4'de verilmiştir. Hastaların gestasyonel haftalarına göre dağılımları ≤ 25 hafta %11.2 (n:19), 25 hafta+1 gün-27 hafta %25.4 (n:43), 27 hafta+1 gün-30 hafta %45.6 (n:77), 30 hafta+1 gün-32 hafta %17.8 (n:30), doğum ağırlığına göre dağılımları 400-750 gr %21.9 (n:37), 751-1000 gr %30.2 (n:51), 1001-1250 gr %23.7 (n:40), 1251-1500 gr %24.3 (n:41) olarak saptandı. Hastaların %42'si (n:71/169) erkekti. Erkek bebeklerin ölüm oranı (%61.9, n:26/42) kız bebeklere göre anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.003). Doğum haftalarına göre mortalite oranları ≤ 25 hafta %68(n:14), 25 hafta+1 gün-27 hafta %21.6 (n:11), 27 hafta+1 gün-30 hafta %18.4 (n:15), 30 hafta+1 gün-32 hafta %10.7 (n:2) olarak saptandı. Doğum ağırlığına göre mortalite oranları 400-750 gr %57.5 (n:23), 751-1000 gr %24.4 (n:12), 1001-1250 gr %17.5 (n:7), 1251-1500 gr %0 (n:0) olarak saptandı. Eksitus olan hastaların gestasyon yaşı, doğum ağırlığı, boyu, baş çevresi, 1. ve 5. dakika Apgar değerleri taburcu olan hastalara kıyasla anlamlı olarak daha düşüktü (p=0.001, p=0.001, p=0.001, p=0.002, p=0.001, p=0.001). İki grup arasında maternal yaş, doğum yeri, doğum şekli, erken membran rüptürü (EMR), koryoamniyonit, NEK, sepsis, İKK görülme oranı anlamlı farklılık saptanmadı. Eksitus olan hastalarda RDS görülme oranı ve surfaktan uygulanma oranı, taburcu olan gruptan anlamlı olarak daha yüksekti (p=0.025, p=0.01) (Tablo5).

Tablo 4. Eksitus ve taburcu olan olguların demografik özelliklerine göre karşılaştırılması (Mann-Whitney U test/ Bağımsız örneklem t test/ Ki-kare test)

| | | Eksitus Ort.± s.s./n(%)* | Taburcu Ort.± s.s./n(%)* | P |
|------------------------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------|
| | Kız (%) | 16 (16,3%) | 82 (83,7%) | 0,003 |
| | Erkek (%) | 26 (36,6%) | 45 (63,4%) | |
| Gestasyon yaşı (hafta) | | 26,4±2,7 | 28,7±2,1 | 0,000 |
| Ağırlık (gr) | | 764,7±216,0 | 1099,7±259,7 | 0,000 |
| Boy (cm) | | 33,1±5,1 | 38,0±4,8 | 0,000 |
| Baş çevresi (cm) | | 23,7±2,3 | 26,9±3,0 | 0,002 |
| Apgar 1. dakika | | 3,2±1,9 | 4,6±1,7 | 0,000 |
| Apgar 2. dakika | | 5,4±1,8 | 6,6±1,1 | 0,000 |
| Maternal yaş | | 27,4±5,4 | 27,7±6,0 | 0,929 |
| Doğum yeri | Dış merkez (%) | 0 (0,0%) | 4 (3,1%) | 0,244 |
| | S.D.E (%) | 42 (100,0%) | 123 (96,9%) | |
| Doğum şekli | Normal doğum (%) | 11 (26,2%) | 24 (18,9%) | 0,312 |
| | C/S (%) | 31 (73,8%) | 103 (81,1%) | |

*Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

Tablo 5. Eksitus ve taburcu olan olguların EMR, Koryoamniyonit, RDS, NEK, Sepsis, İKK, BPD açısından karşılaştırması (Ki-kare test)

| | Eksitus (n,%) | Taburcu (n,%) | p |
|-------------------|---------------|---------------|-------|
| Maternal hastalık | 8 (19,0%) | 47 (37,0%) | 0,031 |
| EMR | 11 (26,2%) | 28 (22,0%) | 0,581 |
| Koryoamniyonit | 3 (7,1%) | 10 (7,9%) | 0,877 |
| RDS | 37 (88,1%) | 90 (70,9%) | 0,025 |
| Surfaktan | 38 (90,5%) | 90 (70,9%) | 0,010 |
| NEK | 4 (9,5%) | 5 (3,9%) | 0,162 |
| Sepsis | 22 (52,4%) | 75 (59,1%) | 0,442 |
| iKK | 4 (9,5%) | 7 (5,5%) | 0,361 |

EMR; erken membran rüptürü, RDS; respiratuvar distres sendromu, NEK; nekrotizan enterokolit, İKK; intrakraniyal kanama.

CRIB-II, SNAPPE-II, NITISS Skorlamaları

CRIB-II, SNAPPE-II, NITISS değerleri eksitus olan hastalarda (sırasıyla; 12,5±3,4, 51,7±19,8, 22,5±5,5), taburcu olan hastalara göre (sırasıyla; 7,5±3,3, 24,4±18,9, 17,2±4,6) anlamlı olarak yüksek saptandı (p=0.001, p=0.001, p=0.001) (Tablo 6).

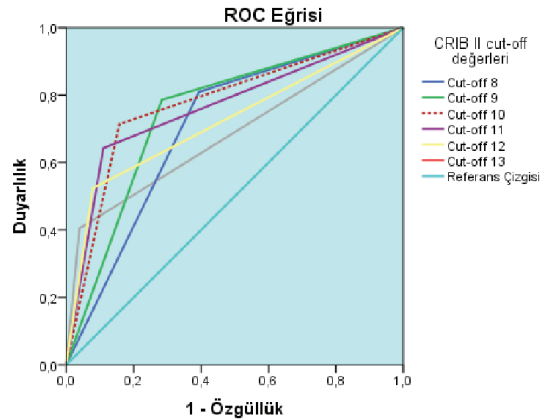
Tablo 6. Eksitus ve taburcu olan olgularda CRIB-II, SNAPPE-II ve NITISS puan ortalamaları (Mann-Whitney U test)

| | Eksitus (Ort.±s.s.)* | Taburcu (Ort.±s.s.)* | P |
|-----------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| CRIB II | 12,5±3,4 | 7,5±3,3 | 0,000 |
| SNAPPE-II | 51,7±19,8 | 24,4±18,9 | 0,000 |
| NITISS | 22,5±5,5 | 17,2±4,6 | 0,000 |

*Değerler ortalama±standart sapma olarak verilmiştir.

Mortalite açısından üç skorlama sisteminin optimal kestirim değerlerini saptamak için ROC analizi yapıldı. Cut-off değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, p=0,001), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, p=0,001), NITISS için 18 (%83.3 duyarlılık-% 57,5 özgüllük, AUC 0.704, p=0,001) saptandı.

CRIB-II için cut-off 10 alındığında eğri altı alan 0.778 (0.690-0.867) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %71.4, özgüllük % 84.3 olmaktadır. Cut-off değeri 8 ve 9 alındığında duyarlılık artmakta ancak özgüllük azalmaktadır (Şekil 1).

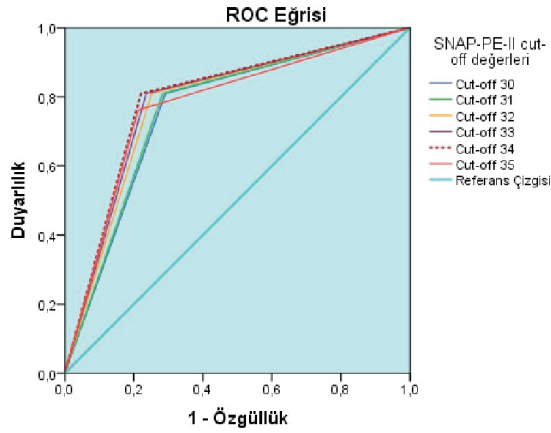


Şekil 1. CRIB II için ROC eğrisi

SNAPPE-II için cut off 34 alındığında eğri altı alan 0.795 (0.714-0.875) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %81.0, özgüllük %78.0 olmaktadır (Şekil 2).

NITISS için cut off 18 alındığında eğri altı alan 0.704

(0.618-0.790) ile en yüksek seviyede bulunmakta ve duyarlılık %83.3, özgüllük %57.5 olmaktadır. Cut-off değeri 16 alındığında duyarlılık artmakta ancak özgüllük azalmaktadır (Şekil 3).



Şekil 2. SNAPPE-II için ROC eğrisi

Şekil 3. NTISS için ROC eğrisi

Tek değişkenli lojistik regresyon modeline göre mortalite riski CRIB-II değerinin >10 olması ile 13,37 kat [OR %95 CI (5,88- 30,44)], SNAPPE-II değerinin >34 olması ile 15,03 kat [OR %95 CI (6,25- 36,12)], NTISS değerinin >18 olması ile 6,76 kat [OR %95 CI (2,79- 16,37)] artmaktadır.

Çok değişkenli lojistik regresyon modelinde ise CRIB-II ve SNAPPE-II değerleri mortalite riski için anlamlı saptanırken NTISS diğer iki parametre ile etkileşime girdiğinden istatistiksel anlamlı bulunmadı (p=0.005, p=0.001, p=0.118). Model hastaların eksitus ve taburcu olma durumunu %81.1 oranında doğru tahmin etmiştir (Tablo 7).

Tablo 7. CRIB-II, SNAPPE-II ve NTISS için Tek değişkenli-Çok değişkenli lojistik regresyon analizi ve OR tayini

| Lojistik regresyon | Beta | OR | %95 Güven Aralığı | | P |
|---|-------|-------|-------------------|-----------|--------------|
| | | | En düşük | En yüksek | |
| Tek Değişkenli Analiz | | | | | |
| CRIB-II (≤10/>10) | | 13,37 | 5,88 | 30,44 | 0,000 |
| SNAPPE-II (≤34/>34) | | 15,03 | 6,25 | 36,12 | 0,000 |
| NTISS (≤18/>18) | | 6,76 | 2,79 | 16,37 | 0,000 |
| Çok Değişkenli Analiz | | | | | |
| CRIB-II (≤10/>10) | | 3,43 | 1,19 | 9,87 | 0,022 |
| SNAPPE-II (≤34/>34) | | 5,33 | 1,80 | 15,81 | 0,003 |
| NTISS (≤18/>18) | | 2,30 | 0,81 | 6,55 | 0,118 |
| Çok Değişkenli Analiz-İndirgenmiş Model | | | | | |
| CRIB-II (≤10/>10) | 1,467 | 4,34 | 1,56 | 12,09 | 0,005 |
| SNAPPE-II (≤34/>34) | 1,812 | 6,12 | 2,09 | 17,97 | 0,001 |
| Sabit | -2,66 | | | | 0,000 |
| OR;odds ratio, | | | | | |

TARTIŞMA

YDYBÜ'ne yatan bir bebeğe yapılacak işlemleri belirlemek, mortalite ve morbiditeyi önceden öngörmek, merkezler arası objektif değerlendirmeyi sağlamak ve belki de en önemlisi ailenin hekime sorduğu "Yaşama şansı nedir?" sorusuna doğruya en yakın cevabı verebilmek için skorlama sistemleri son 20 yıldır tüm dünyada kullanılmaktadır. Çalışmamızda, zaman içinde revize edilerek uygulanabilir-

liği ve kabul edilebilirliği daha olası olan üç farklı skorlama sistemini (CRIB-II, SNAPPE-II, NTISS) değerlendirdik. Her bir sistem için eksitus olan grubun puan ortalamaları taburcu olan gruba göre anlamlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$). Her üç skorlamanın da mortalite riskini öngörmek amacı ile ÇDDA olan bebeklerde kullanılabileceği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB-II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğunu saptadık. Gagliardi ve arkadaşları tarafından prospektif olarak dizayn edilen 12 yenidoğan yoğun bakım ünitesinin katıldığı çalışmada (ortanca; 1090 gr, 29 hafta, n:720) dış faktörlerden en az etkilenen CRIB-II sisteminin biraz daha avantajlı olduğuna işaret edilmiştir.¹⁵ Skorlama sistemlerini konu alan birçok çalışmanın değerlendirildiği bir meta analizde CRIB ve SNAPPE-II'nin taburculuk öncesi mortalitenin en güçlü belirleyicileri olduğu sonucuna varılmıştır.¹⁶

Çalışmamızda skorlama sistemlerinin optimal kestirim değerleri CRIB-II için 10 (%71.4 duyarlılık-%84.3 özgüllük, AUC 0.778, $p=0,001$), SNAPPE-II için 34 (%81 duyarlılık-%78 özgüllük, AUC 0.795, $p=0,001$), NTISS için 18 (%83.3 duyarlılık-% 57,5 özgüllük, AUC 0.704, $p=0,001$) saptandı. Bu değerler literatürde yer alan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Yalaz ve arkadaşları 197 bebekte (≤ 1500 gr, <32 hafta) SNAP-PE-II ve CRIB için mortalite açısından optimal kestirim değerlerini sırasıyla 33 (%95.2 duyarlılık, %91.4 özgüllük, AUC:0.97) ve 10 (%88 duyarlılık, %77 özgüllük, AUC:0.90) olarak bulmuştur.¹⁷ Asker ve arkadaşlarının yaptığı çok merkezli çalışmada ise SNAPPE-II için cut-off 13.5 (%67 duyarlılık, %63 özgüllük, AUC:0.716) olarak belirtilmiştir.¹⁸ Ülkemizde yapılan bu iki çalışmada iki farklı skorlama sisteminin de ilk 12 saatin sonunda mortalite olasılığını öngörebileceği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB skorlamasına göre daha belirleyici olduğu sonucuna varılmış, bu skorlamalar için her merkezin kendi cut-off değerlerini saptaması önerilmiştir. Avustralya'da yapılan bir çalışmada CRIB-II ve SNAPPE-II için cut-off değerleri sırası ile 12.9 ve 32 olarak bulunmuştur. Ayrıca CRIB-II'nin uygulanabilirliğinin

daha kolay olduğu, 32 gestasyonel haftanın altında olan prematürelde mortaliteyi öngörme yeteneğinin SNAPPE-II'den biraz daha üstün olduğu belirtilmiştir.¹⁹

Mortaliteyi öngörmek için NTISS'nin değerlendirildiği bir çalışmada eksitus olan grubun 24., 48. ve 72. saatlerdeki puanları hayatta kalanlara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek saptanmıştır (48. saatte cut-off ≥ 28.0 , %100 duyarlılık, %81.2 özgüllük, $p=0.001$). Üç öngörü modeli oluşturulan bu çalışmada, 48. saatteki NTISS ve CRIB II puanına sahip modelin mortalite tahmin gücünün, yalnızca 48. saatteki NTISS puanına sahip modelden yüksek, 48 saatteki NTISS puanı ve gebelik haftasını içeren modelden daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.²⁰

Çalışmamızda yaptığımız çok değişkenli-indirgenmiş lojistik regresyon analizinde CRIB-II ve SNAPPE-II için belirtilen cut-off değerleri üzerinde mortalite riskinin sırasıyla 4.34 (1.56-12.09, $p:0.005$) ve 6.12 (2.09-17.97, $p:0.001$) kat arttığını saptadık. Dammann ve arkadaşlarının <29 hafta doğan bebekleri kapsayan çalışmasında, SNAPPE-II puanı >45 olan bebeklerin ölme olasılığının neredeyse 7 kat daha yüksek olduğu belirtilmiştir.²¹

Skorlama sistemlerinin mortalite yanında morbidite üzerindeki tahmin gücü araştırılmış, Özcan ve arkadaşlarının, vaka grubumuza benzer bir toplulukta yaptığı çalışmada SNAPPE-II skorlama sisteminin neonatal morbidite için önemli bir öngörü değeri olduğu öne sürülmüştür.²² Gebelik yaşı ≤ 32 hafta olan bebeklerde, CRIB-II ve SNAPPE-II skorlamalarının karşılaştırıldığı bir çalışmada, mortaliteyi tahmin etmede her iki sistemin benzer kabul edilebilir ayırt edici yeteneğe sahip olduğu ancak daha az değişkenli, daha basit bir skorlama sistemi olarak kabul edilen CRIB-II'nin majör morbiditeler için daha iyi tahmin sağladığı sonucuna varılmıştır.²³

Çalışmamızın kısıtlılıkları, retrospektif dizaynı ve çok merkezli çalışmalara kıyasla vaka sayısının az olmasıdır. Bununla beraber literatürdeki tek üniteli farklı çalışmalar

ile benzer vaka sayısı içermektedir.

SONUÇ

Bu çalışmamızda yenidoğan döneminde her üç skorlamanın da mortalite riskini öngörmek amacı ile kullanılabilirliği, ancak SNAPPE-II skorlama sisteminin CRIB-II skorlama sistemine göre, her ikisinin de NTISS skorlama sistemine göre daha avantajlı olduğu sonucuna varıldı. Fakat literatürdeki birçok çalışmada da vurgulandığı gibi neonatal hastalık şiddeti skorlarının hiçbirinin tek başına ÇDDA'lı ve çok erken doğmuş bebeklerde taburculuk öncesi mortaliteyi öngörmeye yüksek derecede ayırt edici ölçümlere sahip değildir, bu skorlama sistemlerinin geliştirilmesi ve bu konu ile ilgili daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

Yazar katkıları

Tüm yazarlar makalenin araştırma ve yazım aşamalarında katkı sağlamıştır; Konsept: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Dizayn: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Literatür taraması: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Veri toplama: M.T.Ç., F.V., Ş.A., Veri analizi: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A., Yazım: M.T.Ç., G.Ö., S.C., N.S., T.Ö., F.V., Ş.A.

Etik kurul

S.B.O.Istanbul Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu, 2011-KAEK-50, Karar no:246, Tarih:29.09.2023.

Kaynaklar

- Ahmed B, Abushama M, Konje JC. Prevention of spontaneous preterm delivery - an update on where we are today. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2023;36(1):2183756.
- Blencowe H, Cousens S, Chou D, Oestergaard M, Say L, Moller AB et al. Born Too Soon Preterm Birth Action Group. The global epidemiology of 15 million preterm births. *Reprod Health.* 2013;10(S1):S2.
- Sotodate G, Oyama K, Matsumoto A, Konishi Y, Toya Y, Takashimizu N. Predictive ability of neonatal illness severity scores for early death in extremely premature infants. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022;35(5):846-851.
- Kinney MV, Rhoda NR. Understanding the causes of preterm birth: solutions depend on context. *Lancet Glob Health.* 2019;7(8):e1000-e1001.
- Ballard JL, Novak KK, Driver M. A simplified score for assessment of fetal maturation of newly born infants. *Pediatrics.* 1979;95:769-74.
- Lubchenco LO: A Practical Classification for Newborn Infant by Weight and Gestational Age. *J Pediatr* 1967; 71:159.
- Rudolph AJ, Smith CA. Idiopathic RDS of the newborn. *J Pediatrics* 1960;57:905-21.
- Shennan AT, Dunn MS, Ohlsson A, Lennox K, Hoskins EM. Abnormal pulmonary outcomes in premature infants: prediction from oxygen requirement in the neonatal period. *Pediatrics* 1988;82(4):527-32
- Papile LA, Munsick-Bruno G, Schaefer A. Relationship of cerebral intraventricular hemorrhage and early childhood neurologic handicaps. *J Pediatr* 1983;103(2):273-7.
- Bell MJ, Ternberg JL, Feigin RD, Keating JP, Marshall R, Barton L et al. Neonatal necrotizing enterocolitis. Therapeutic decisions based upon clinical staging. *Ann Surg* 1978;187:1-7.
- Pollack MM, Ruttimann UE, Getson PR. Pediatric Risk of Mortality score. (PRISM) *Crit Care Med* 1988; 16:1110-1116.
- Fleisher BE, Murthy L, Lee S, Constantinou JC, Benitz WE, Stevenson DK. Neonatal severity of illness scoring systems: a comparison. *Clin Pediatr* 1997; 36:223-227.
- Dorling JS, Field DJ, Manktelow B. Neonatal disease severity scoring systems. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005; 90:F11-F16.
- Gray JE, Richardson DK, McCormick MC, Workman-Daniels K, Goldmann DA. Neonatal Therapeutic Interventions Scoring System: a therapy-based severity-of-illness index. *Pediatrics* 1992; 90:561-567.
- Gagliardi L, Cavazza A, Brunelli A, Battaglioli M, Merazzi D, Tandoi F. et al. Assessing mortality risk in very low birthweight infants: A comparison of CRIB, CRIB-II, and SNAPPE-II. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed.* 2004; 89:F419-22
- McLeod JS, Menon A, Matusko N, Weiner GM, Gadepalli SK, Barks J. Comparing mortality risk models in VLBW and preterm infants: systematic review and meta-analysis. *J Perinatol.* 2020;40(5):695-703.
- Yalaz M, Arslan T, Çoşar H, Aksu M, Kültürsay N. Neonatal mortalite riskinin belirlenmesinde farklı skorlama sistemlerinin karşılaştırılması: çok düşük doğum ağırlıklı bebeklerde CRIB ve SNAP-PE-II Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2006; 49:1-7.
- Asker HS, Satar M, Yıldızdaş HY, Mutlu B, Özyurt BM, İpek MŞ. Evaluation of Score for Neonatal Acute Physiology and Perinatal Extension II and Clinical Risk Index for Babies with additional parameters. *Pediatr Int.* 2016;58(10):984-987.
- Reid S, Bajuk B, Lui K, Sullivan EA; NSW and ACT Neonatal Intensive Care Units Audit Group, PSN. Comparing CRIB-II and SNAPPE-II as mortality predictors for very preterm infants. *J Paediatr Child Health.* 2015;51(5):524-528.
- Wu PL, Lee WT, Lee PL, Chen HL. Predictive power of serial neonatal therapeutic intervention scoring system scores for short-term mortality in very-low-birth-weight infants. *Pediatr Neonatol.* 2015;56(2):108-13.
- Dammann O, Shah B, Naples M, Bednarek F, Zupancic J, Allred EN, et al, ELGAN Study Investigators. Interinstitutional variation in prediction of death by SNAP-II and SNAPPE-II among extremely preterm infants. *Pediatrics.* 2009;124(5):e1001-6.
- Özcan B, Kavurt AS, Aydemir Ö, Gençtürk Z, Baş AY, Demirel N. SNAPPE-II and risk of neonatal morbidities in very low birth weight preterm infants. *Türk J Pediatr.* 2017;59(2):105-112.
- Vardhelli V, Murki S, Tandur B, Saha B, Oleti TP, Deshabhotla S, Comparison of CRIB-II with SNAPPE-II for predicting survival and morbidities before hospital discharge in neonates with gestation ≤ 32 weeks: a prospective multicentric observational study. *Eur J Pediatr.* 2022;181(7):2831-2838.