

Pediyatrik Kardiyopulmoner Bypasssta Oksijen Sunumu: Mevcut Verilerden Hesaplanabilir Bir Parametre

Oxygen Delivery During Pediatric Cardiopulmonary Bypass: A Parameter Calculable From Existing Data

Demet Kangel, Erkut Öztürk

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam and Sakura Şehir Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner bypass, oksijen sunumu, akut böbrek hasarı, pediyatrik kalp cerrahisi, yakın kızılötesi spektroskopisi

Keywords: Cardiopulmonary bypass, oxygen delivery, acute kidney injury, pediatric cardiac surgery, near-infrared spectroscopy

Sayın Editör,

Konal'ın (1), doğumsal kalp cerrahisi uygulanan 107 infantta kardiyopulmoner baypas sırasında kaydedilen yakın kızılötesi spektroskopisi (NIRS), laktat ve hematokrit değerlerinin ameliyat sonrası pediyatrik mortalite skorlarıyla ilişkisini incelediği çalışmasını ilgiyle okuduk. NIRS değerinde bazal değere göre %10'luk bir düşüşün mortalite skorlarında anlamlı artışla ilişkili bulunması, ulusal bir pediyatrik kohorttan gelen değerli bir katkıdır.

Negatif bulgulardan birinin yorumuna ilişkin bir gözlemimizi paylaşmak isteriz. Hematokrit çalışmada tek başına bir değişken olarak ele alınmış ve mortalite skorlarıyla ilişki saptanmamıştır. Ancak hematokrit, oksijen sunumunun (DO_2) yalnızca bir bileşenidir; DO_2 , indekslenmiş pompa akımı ile arteriyel oksijen içeriğinin çarpımıdır. Hematokritteki bir düşüş pompa akımının artırılmasıyla önemli ölçüde telafi edilebileceği gibi, akımın düşük olduğu durumlarda kabul edilebilir bir hematokrit değeri yetersiz bir DO_2 ile birlikte bulunabilir. Bu nedenle hematokrit için elde edilen negatif sonuç, DO_2 ile sonuçlar arasında ilişki olmadığı anlamına gelmemekte; bileşenler yerine bileşik değişkenin analiz edilmesinin daha bilgilendirici olabileceğini düşündürmektedir.

Bu öneri, çalışmanın veri seti açısından kuramsal değil uygulanabilir niteliktedir. Hematokrit ve kan gazı değerleri bypass süresince dört ayrı zaman noktasında zaten kaydedilmiştir ve indekslenmiş pompa akımı her perfüzyon kayıt formunda genellikle rutin olarak kayıt altına alınmaktadır. Dolayısıyla nadir DO_2 değeri, ek bir ölçüm gerektirmeksizin geriye dönük olarak hesaplanabilir. Bu durum, yazarın kısıtlılıklar bölümünde belirttiği NIRS cihazı ve prob teminine ilişkin güçlükler göz önüne alındığında ayrıca değerlidir.

Merkezimizde bypass uygulanan 40 infantı kapsayan kohortumuzda, 360 mL/dk/m²'nin altındaki nadir DO_2 değeri, bypass süresiyle birlikte ameliyat sonrası akut böbrek hasarı ile bağımsız olarak ilişkili bulunmuştur (olasılık oranı 4,48, %95 güven aralığı 1,93-10,40) (2). Literatürde 340-353 mL/dk/m² aralığında benzer eşik değerler bildirilmiştir (3,4).

İkinci bir öneri sonlanım seçimine ilişkindir. PRISM ve PIM2, fizyolojik bozulmadan yola çıkarak mortalite riskini tahmin etmek üzere geliştirilmiş araçlardır; RACHS-1 ise uygulanan cerrahi işlemle belirlenmekte ve bypass öncesinde tanımlanmaktadır. Bu nedenle saptanan ilişkilerin, cerrahi karmaşıklığın hem daha uzun bypass süresi hem de daha belirgin desatürasyon ile birlikte gitmesinden kısmen etkilenmiş



Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Demet Kangel, Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Başakşehir Çam and Sakura Şehir Hastanesi, Çocuk Kardiyoloji Kliniği, İstanbul, Türkiye

E-posta: demetkangel@gmail.com **ORCID ID:** orcid.org/0009-0002-5360-7044

Geliş Tarihi/Received: 18.07.2026 **Kabul Tarihi/Accepted:** 12.08.2026 **Yayınlanma Tarihi/Publication Date:** 18.09.2026

Atıf/Cite this article as: Kangel D, Öztürk E. Oxygen delivery during pediatric cardiopulmonary bypass: a parameter calculable from existing data.

Türk J Clin Cardio Perfusion. 2025;3(3):115-116



Copyright © 2025 Yazar. Galenos Yayınevi tarafından yayımlanmıştır.
Creative Commons Atıf-GayriTicari-Türetilemez 4.0 (CC BY-NC-ND) Uluslararası Lisansı ile lisanslanmış, açık erişimli bir makaledir.

olabileceği düşünülebilir. Akut böbrek hasarı, düşük kalp debisi sendromu veya mekanik ventilasyon süresi gibi organa özgü sonlanımlar, ameliyat sırasındaki perfüzyona daha duyarlı olabilir ve rutin kayıtlardan kolaylıkla elde edilebilir; doğumsal kalp cerrahisi sonrası akut böbrek hasarı merkezimizde farklı sınıflama sistemleri kullanılarak daha önce değerlendirilmiştir (5).

Yazarı, yeterince çalışılmamış bir soruyu ulusal veriye dayanarak ele aldığı için kutlar, bu görüşlerin ileriki analizlere katkı sunmasını dileriz.

Dipnot

Yazarlık Katkıları

Konsept: D.K., E.Ö., Dizayn: D.K., Analiz veya Yorumlama: D.K., E.Ö., Literatür Arama: D.K., Yazan: D.K., E.Ö.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek alınmadığı bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Konal H. The effect of Intraoperative NIRS and lactate values on postoperative pediatric mortality scores in pediatric cardiac surgery. *Turk J Clin Cardio Perfusion*. 2025;3(1):15-23.
2. Kangel D, Çevlik B, Ali İ, Yücel ED, Recep E, Demir T, Hatemi AC, Öztürk E. Nadir oxygen delivery during pediatric cardiopulmonary bypass and postoperative acute kidney injury: a pilot cohort study. *Children*. 2026;13(7):893.
3. Zhang Y, Wang B, Zhou XJ, Guo LJ, Zhou RH. Nadir oxygen delivery during pediatric bypass as a predictor of acute kidney injury. *Ann Thorac Surg*. 2022;113(2):647-653.
4. Bojan M, Gioia E, Di Corte F. Lower limit of adequate oxygen delivery for the maintenance of aerobic metabolism during cardiopulmonary bypass in neonates. *Brit J Anaesth*. 2020;124(3):395-402.
5. Ozcanoglu HD, Öztürk E, Tanıdır İC, Şahin GT, Ozaalp S, Yıldız O, et al. The comparison of three different acute kidney injury classification systems after congenital heart surgery. *Pediatr Int*. 2022;64(1):e15270.