

## Editöre Mektup

# Serebral Oksijen Satürasyonu Monitörizasyonunun Rejyonel Doku Hipoksisini Tespit Etmedeki Yeri

Ülkü SABUNCU, Ayşegül ÖZGÖK

## GİRİŞ

Günümüzde kan transfüzyonu konusunda restriktif yaklaşımların da liberal yaklaşımlar kadar güvenli olduğuna dair birçok kanıt olmasına rağmen, halen kan transfüzyonu uygunsuz olarak yapılmaktadır. Kan transfüzyonunun amacı kanın oksijen taşıma kapasitesini arttırarak dokulara oksijen sunumunu arttırmak, hemostazı düzeltmek ve volüm ekspansiyonu ile kardiyak dolumu arttırmaktır <sup>[1]</sup>. Ancak hemoglobin (Hb), hematokrit (Hct) seviyeleri, vital bulgular ve kan kaybı gibi parametreler doku oksijenizasyonunu monitörize etmekte yetersiz kalmaktadırlar. Mikst venöz oksijen satürasyonu, laktat düzeyi, laktat piruvat oranı, pH, baz açığı ve anyon açığı gibi parametreler global oksijen sunumu hakkında bilgi verebilirler. Bununla birlikte, rejyonel doku oksijen sunumu hakkında bilgi veren yöntemler vardır ve bunlardan biri de near-infrared spektroskopidir (NIRS). Özellikle son yıllarda NIRS'ın kan kaybıyla korele olduğuna, erken hipovolemiyi ve toplam hemoglobin indeksindeki düşmeyi tespit edebileceğine ve kan transfüzyonu için kritik değeri belirlemede kullanılabileceğine dair araştırmalar mevcuttur <sup>[2,3]</sup>. Böylece gereksiz transfüzyondan kaçınılarak, transfüzyon ilişkili komplikasyonlar azaltılabilecektir. Bu olgu sunumunda serebral oksimetrenin hemorajiyi takiben, kardiyopulmoner baypas girişinde prime solüsyonu ile meydana gelen hemodilüsyonla birlikte ciddi olarak düşüşü ve kan transfüzyonunu takiben normal değerlerine ulaşması sunulacaktır. Bu olguda NIRS kan transfüzyonunu

yönlendirmede bir araç olarak kullanılmıştır. Biz de bu deneyimimizi paylaşmayı amaçladık.

## OLGU SUNUMU

Altmış yaşında, kadın hasta bilateral sağ karotis endarterektomi ve 4'lü koroner arter baypas cerrahisi yapılmak üzere operasyon odasına alındı. Hastanın özgeçmişinde hipertansiyon, tip 2 diyabetes mellitus ve hipotiroidi mevcut idi. Yapılan bilateral karotis Dopler ultrasonografisinde bilateral lümeni daraltan plaklar tespit edilmiş idi. Hasta operasyon odasına alındıktan sonra, kalp hızı, arteriyel oksijen satürasyonu (SpO<sub>2</sub>) monitörizasyonu yapıldı. Sol radyal arter kanülasyonunu takiben invazif arter monitörizasyonuna başlandı. Hastaya bilateral NIRS (INVOS; Somanetics Corporation, Troy, MI) probları yerleştirildikten sonra anestezi indüksiyonu fentanil, midazolam ve rokuronyum ile sağlandı. Başlangıç bilateral NIRS rSO<sub>2</sub> değerleri sağda ve solda sırasıyla 70 ve 63 idi. Karotis endarterektomi cerrahisi sırasında NIRS değerleri kabul edilebilir sınırlar arasında seyretti. Ancak kardiyopulmoner baypas başlangıcında hastanın NIRS değerleri sağda 20, solda ise 19'a kadar düştü. Bu dönemde hastanın invazif arteriyel kan basıncı normal sınırlar arasında idi. Bunu takiben yapılan arter kan gazı incelemesinde hastanın Hb/Hct değerlerinin başlangıç değeri olan 10.4 mg dL<sup>-1</sup> / %32'den 6.1 mg dL<sup>-1</sup> / %19.3'e kadar düştüğü tespit edildi. Parsiyel arteriyel oksijen basıncı değerlerinde 141'den 87 mmHg'ye kadar düşüş saptandıysa da bu durum hipoksi düzeyinde değildi. Bununla birlikte, parsiyel arteriyel karbondioksit basıncı (PaCO<sub>2</sub>) 30.4 mmHg idi. Bu dönemde hastanın pompa akımı yeterliydi, parsiyel karbondioksit basıncı ve inspiratuar oksijen fraksiyonu (FiO<sub>2</sub>) arttırıldı ve hastaya 2 ünite eritrosit replasmanı yapılmasına karar verildi. Transfüzyonu takiben hastanın NIRS değerleri ilk 2

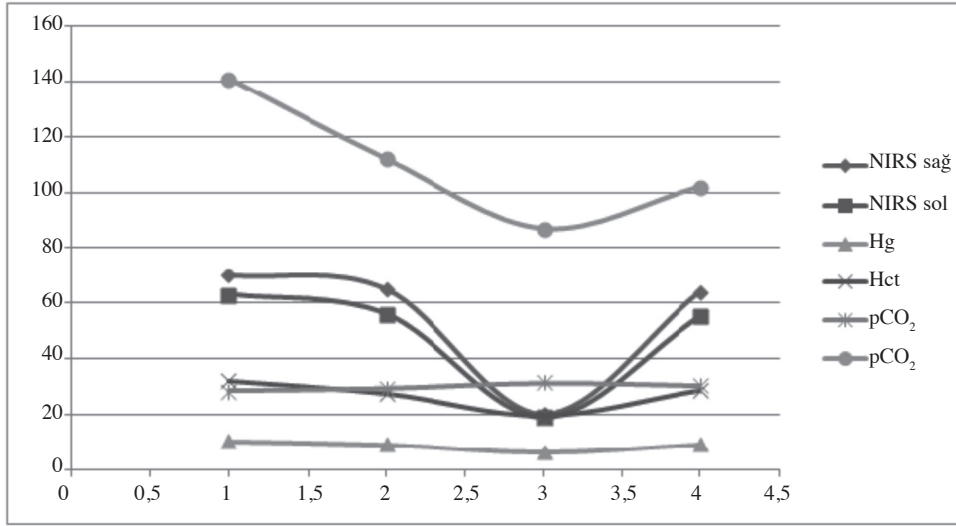
**Alındığı tarih:** 29.06.2016

**Kabul tarihi:** 03.08.2016

\*Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği

**Yazışma adresi:** Uzm. Dr. Ülkü Sabuncu, Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Kızılay Sok. Sıhhiye, 06410 Altındağ / Ankara

**e-mail:** sabuncuulku@gmail.com



Grafik 1. Hb/Hct, rSO<sub>2</sub>, paCO<sub>2</sub> ve paO<sub>2</sub> değerlerinin zamanla değişimi grafiği.

dakika içerisinde normal sınırlara ulaştı. Arter kan gazı (AKG) analizinde Hb / Hct değerlerinin 8,5 mg dL<sup>-1</sup> / %26.4 olduğu tespit edildi (Grafik 1). İntraoperatif dönemde başka bir sorunla karşılaşılmadı. Hasta operasyon sonunda yoğun bakım ünitesine transfer edildi, ertesi gün ekstübe edildi. Takibinde herhangi komplikasyon tespit edilmedi.

## TARTIŞMA

Near-infrared spektroskopisi oksijen ve deoksi hemoglobin sinyallerini yorumlayarak bölgesel oksijenizasyonu (rSO<sub>2</sub>=oksihemoglobin / total hemoglobin) ölçer. Normal rSO<sub>2</sub> değerleri %60 civarındadır. Frontotemporal bölgeye yerleştirilen prob üzerinde bir ışık kaynağı ve iki sensör bulunmaktadır. Üç cm uzaklıktaki sensör ile ekstrakraniyel dokulardan ve 4 cm uzaklıktaki sensör ile bu dokulara ek olarak beyin dokusundan veri alınır ve ikisi arasındaki fark hesaplanarak değer elde edilir [4].

Başlangıç değeri her zaman inspire edilen oksijen oranı, PaCO<sub>2</sub> ve hemodinamik verilerle not edilmiştir. Herhangi bir düşüşte rSO<sub>2</sub>'yi artırmak için beyine oksijen sunumunun artırılması gerekir. Bu da PaCO<sub>2</sub>'nin, hemoglobinin ve/veya kalp debisinin (sıvı, inotropikler, vasodilatörler) artırılması ile sağlanır. Kardiyopulmoner bypass sırasında ise rSO<sub>2</sub>'deki azalma oluştuğunda ortalama arter basıncı (OAB), pompa akımı, PaCO<sub>2</sub>, sıcaklık ve Hb değerleri kontrol edilmelidir. Özellikle de rSO<sub>2</sub> %30'un altına düştüğü

değerlerde agresif olarak tedavi edilmesi önerilmektedir [3]. Bu hastada OAB, pompa akımı yeterli olduğu halde rSO<sub>2</sub> değerlerinde ciddi düşüş gözlenmiştir ve bu ciddi düşüş hastanın hemodinamik verileri normal olmasına rağmen, tespit edilmiş ve eşzamanlı AKG incelemesinde Hb/Hct değerlerinin düştüğü gözlenmiş ve replasman sonrası NIRS değerleri normale dönmüştür.

Bu hastada olduğu gibi Lassnig ve ark. [5] kardiyopulmoner bypass sırasında dilüsyonel anemi sonrası hemoglobin konsantrasyonu düşüşü ile NIRS değerlerindeki düşüşün korele olduğunu bildirmişlerdir. Bununla birlikte Soller ve ark. [3] ise kas dokusuna oksijen sunumunun azaldığını, hemodinamik verilerden daha önce NIRS ile tespit edildiğini belirtmişlerdir.

Bu konudaki çalışmalar, doku oksijenizasyonunu tespit etmede NIRS'ın yararlı olduğunu, hastanın hemodinamik verilerinin yeterli olduğu hallerde bile doku oksijen sunumunun azalmış olabileceğini ve sunumun azaldığının tespit edilmesinin transfüzyon kararı vermede etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak henüz transfüzyon için kesin bir monitörizasyon yöntemi olarak önermeler de yardımcı bir yöntem olarak önermektedirler. Bu hastada da NIRS değerleri kan kaybı ve ciddi dilüsyonel anemi ile korelasyon göstermiştir ve transfüzyon kararını yönlendirmede yararlı olmuştur.

## KAYNAKLAR

1. **Hajjar LA, Vincent JL, Galas FR, Nakamura RE, Silva CM, Santos MH et al.** Transfusion requirements after cardiac surgery: the TRACS randomized controlled trial. *JAMA* 2010;304:1559-67. doi: 10. 1001/jama. 2010.1446.
2. **Rebet O, Fischer MO, Zamparini G, Gérard JL, Fellahi JL, Hanouz JL.** Near-infrared spectroscopy hemoglobin index measurement during fluid challenge: a prospective study in cardiac surgery patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2015;29:924-9. doi: 10. 1053/j.jvca.2015.01.013.
3. **Soller BR, Yang Y, Soyemi OO, Ryan KL, Rickards CA, Walz JM, et al.** Noninvasively determined muscle oxygen saturation is an early indicator of central hypovolemia in humans. *J Appl Physiol* 2008;104:475-81. doi:10. 1152/jappphysiol.00600. 2007
4. **Elif A.** Akpek Kalp Cerrahisinde Serebral Monitörizasyon Anestezi Dergisi 2008; 16:117 – 24.
5. **Lassnigg A, Hiesmayr M, Keznickl P, Mullner T, Ehrlich M, Grubhofer G.** Cerebral oxygenation during cardiopulmonary bypass measured by nearinfrared spectroscopy: effects of hemodilution, temperature and flow. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 1999; 13:544-8. [http://dx.doi.org/10.1016/S1053-0770\(99\)90005-8](http://dx.doi.org/10.1016/S1053-0770(99)90005-8)