

Kardiyopulmoner Bypass Sırasında Eritrosit Yıkımının Değerlendirilmesi

Yard.Doç.Dr.Ümit ÖZYURDA, Vjird.ünç.Dr.Tümcr ÇORAPÇIOĞLU, Yard.Doç.Dr.Kemalettin UÇANOK, Op.Dr.Rüilent KAYA, Yard.Doç.Or.Admm UYSALEL, Dr.AtHla ASAL, Prof.Dr.Hakkı AKALIN

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bilim Dalı, ANKARA

ÖZET

Kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda eritrosit yıkım laktik dehidrogenaz (LDH) düzeyi ve eritrosit filtrasyon hızı (F.FH) itin ölçümü ile değerlendirildi. EFH, 120. dakikada 10. dakikaya göre önemli ölçüde düşük bulundu (14.7±5.1 ve 33.8±2.7 pj/sn). Kardiyopulmoner bypass başlamasından sonra LDH 120. dakikada Hldakikaya göre önemli ölçüde yüksek bulundu (147±8.7 ve 76±8.4 u/l). EFH ve LDH arasında önemli negatif korelasyon belirlendi.

Bu çalışmada eritrosit defonnabilitesinin kardiyopulmoner bypass sırasında eritrositlerin uğradığı travmanın kalitatif değerlendirilmesinde kullanılabilceği sonucuna varılmıştır.

Analılar Kelimeler. Kardiyopulmoner bypass. Eritrosit defonnabilitesi. Eritrosit filirasyon hızı

Uzamış kardiyopulmoner baypass genellikle organ disfonksiyonunu ve kan travmasını artırır (1,2). Bu travmatik etkilerin belirlenmesinde LDH düzeyi genel bir bilgi verebilir (2). Ancak eritrositlerin mikroeolojik fonksiyonu değerlendirilemez. Eritrositlerin deformabilitesi mikrosirkülasyon nedeniyle çok önemlidir. Bu nedenle kardiyopulmoner bypass süresince eritrositlerin mikroeolojik fonksiyonunu değerlendirmeyi amaçladık.

Geliş. Tarihi: 6.11.1989

Knbul Tnrhlı: 27.11.1989

Yazışma Adresi: Yard.Doç.Dr.Ümit ÖZYURDA

Ankara Üniversitesi İbn-i Sina Hastanesi

Kalp ve Damar Cerrahisi Bilim Dalı

Samanpa/an-ANKARA

SUMMARY

THE ASSESMENT OF RED CELL DAMAGE DURING THE CARDIOPULMONARY BYPASS

In patients undergoing cardiopulmonary bypass (CPB), red cell damage was assesed by simultaneous measurement of lactic dehydrogenase (LDH) and red cell filtration rate (RFR). RFR was significantly reduced after 120 min. as compared with the 10. min (14.7 + 5.1 vs. 33.8 ± 2.7 \d/sec LDH by contrast was significantly higher at 120. min than at 10. min. after the start of CPB (147±8.7 vs 76±8.4 ull). Significant negative correlation was found between RFR and LDH. Red cell deformability thus permitted qualitative assessment of red cell trauma during CPB and thereby estimation of the rheologic disturbance caused to these cells by CPB during open heart surgery.

Key Words: Cardiopulmonary bypass. Red cell deformability. Red cell filtration rate.

MATERYAL VE METOD

Çalışmaya kardiyopulmoner bypass uygulanan 33 hasta dahil edildi. 19'u erkek 14'ü kadın olan hastalarda yaş ortalaması 44.3±4.7 yıl idi. 17 hastada aorta koroner bypass, 16 hastada kapak replasmanı uygulandı. Kardiyopulmoner bypass bubble oksijenatör, kristaloit kardiyoplej ve orta derecede hipotermi kullanılarak yapıldı. Kan örnekleri kardiyopulmoner bypass başladıktan sonra, 10,40., 70., 100. ve 120. dakikalarda alındı.

Eritrosit defonnabilitesi mikrofilitrasyon yöntemi He ölçüldü (1). Mikrofilitrasyon Tekniği: MF mlipore (Mixed esters of cellulose membrane



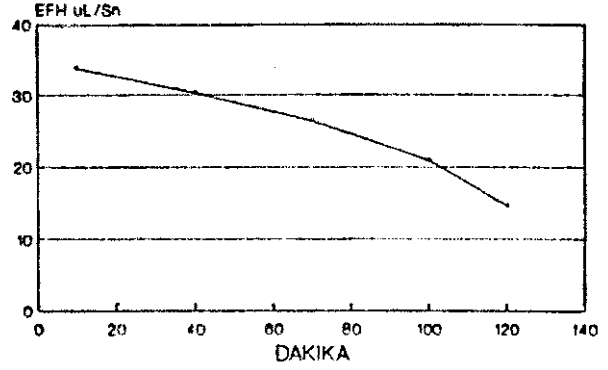
Şekil 1. Mikrofiltrasyon ıckı iği için dü/enek

Tablo - 1 K ardiyopulmotıcr Bypass Sırasında EFH ve LÜH Deđerleri (n = 33)

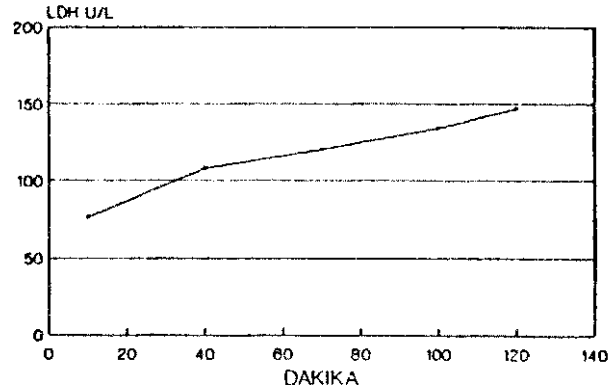
Zaman (Dak)	EFH uL/Sn	LÜH U/L
10	33.8	76
40	30.3	108
70	26.4	120
100	20.9	131
120	14.7	147

filters) 5 mikron filitre kullanılarak EFH ölçmek üzere Şekil 1 'deki düzenek hazırlanmıştır.

Kardiyopulmoner bypass süresince belirlenen zamanlarda hastalardan alınan 10 ml. kan 5 dakika süreyle santrifüj edilerek plazma ayrılır. Kalan bölüm iki defa glükoz buffer solüsyonla yıkanır. Elde edilen yıkanmış eritrosit süspan-



Şekil 2. Kardiyopulmoner bypass sırasında eritrosit filtrasyon hızının zamana bağlı değişimi.



Şekil 3. Kardiyopulmoner bypass sırasında LDH değerlerinin zamana bağlı değişimi.

siyonu 100 ml.sinde 0.5 gr. albumin ihtiva eden glükoz solüsyonu ile hematokrit %20 olacak şekilde dilue edilir ve 0.5 ml'si gravite ile mikrofiltrasyona bırakılır ve süre saniye olarak tespit edilir. Aşağıdaki formül ve p./sn. olarak EFH belirlenir.

$$EFH = \frac{0.5 \text{ ml} \times \text{sağınin akım hızı (sn)}}{2 \text{ sn} \times \%20 \text{ eritrosit susp. akım hızı (sn)}} \times 100 = \mu/\text{sn}$$

LDH, kardiyopulmoner bypass sırasında hematokrit %21-27 arasında iken) belirlenen zamanlarda alınan kan örneklerinde ölçüldü (Techichon RA 1000, Bistrol LDH S.F.B.C. monoreagent).

Sonuçlar ortalama \pm SEM olarak ifade edilmiştir. Farkların istatistiksel anlamlılığı Student-T testi kullanılarak hesaplanmış, P<0.05 İstatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Kardiyopulmoner bypass başladıktan sonra 10., 40., 70., 100., 120. dakikalarda yapılan ölçümlerde EFH sırasıyla 33.8 ± 2.7 , 30.3 ± 1.9 , 26.4 ± 3.3 , 20.9 ± 4.6 , 14.7 ± 5.1 ml/sn bulundu. 120. dakikadaki azalma 10. dakikaya göre önemli derecede anlamlı bulunmuştur ($P < 0.01$).

Kardiyopulmoner bypass başladıktan sonra 10., 40., 70., 100. ve 120. dakikalarda yapılan LDH ölçümlerinde sırasıyla $76 + 8.4$, 108 ± 9.4 , 120 ± 7.4 , $134 + 9.6$, 147 ± 8.7 u/L bulundu. 120 dakikadaki artış 10 dakikaya göre önemli derecede anlamlı bulunmuştur ($P < 0.01$) (Tablo 1, Şekil2-3).

EFH ile LDH arasında önemli negatif korelasyon belirlenmiştir ($P = -0.73$).

TARTIŞMA

Kardiyopulmoner bypass sırasında doku ve eritrosit travması kaçınılmaz olarak meydana gelmektedir (3,4). Eritrosit yaralanması ve destrüksiyonu daha yüksek oranda oluşmaktadır (5,6). Özellikle eritrositlerde meydana gelen travma LDH ve serbest serum hemoglobini ölçümleri ile kantitatif olarak değerlendirilebilir (2). Ancak eritrositlerin karaciğer ve böbrekteki eliminasyonu hemoglobin değerlerini etkiler ve travmanın gerçek değerini maskeleyebilir ya da artmış gösterebilir.

Kardiyopulmoner bypass sırasında LDH ve EFH simültane ölçümleri EFH'nin eritrosit yıkımı ile sıkı ilişkide olduğunu göstermiştir. Ancak LDH ölçümleri ve benzeri ölçümler eritrositlerin deformabilitesindeki azalma hakkında veya da mikrosirkulasyondan geçebilme yeteneği azalan eritrositlerin mikroeolojik disfonksiyonu hakkında bilgi yansıtmaz (1,7). Eritrositlerin şekil değiştirme

yeteneği yani deformabiliteleri mikrosirkülasyon için gereklidir ve bu özellikteki olumsuz değişmeler mikrosirkülasyonu da olumsuz yönde etkiler (8). Kardiyopulmoner bypassda süreye bağlı olarak LDH anlamlı olarak yüksek ve EFH anlamlı olarak düşük bulundu ve EFH ve LDH arasında anlamlı negatif korelasyon belirlendi.

Travmanın kaçınılmaz olduğu kardiyopulmoner bypass sırasında canlı eritrositlerin invlvo şartlarda mikroeolojik fonksiyonunu göstermede; eritrosit filtrasyon hızı kullanılabilecek güvenilir bir met od olarak görülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Yamaguchi II, Allers M, Roberts D: The effect on the red cell deformability during cardiopulmonary bypass. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 18: 119-121.1984.
2. Wclbourn NE, Melrose D, Moss DIV: Change in serum enzyme levels accompanying cardiac surgery with extracorporeal circulation. J Clin Pathol 19:220-232. 1966.
3. Hill D, (ierbode E: Prolonged extracorporeal circulation. Gibbons Surgery of the Chest p:867-877. 1976. Philadelphia, London, Toronto.
4. Wright G: Blood cell trauma, Cardiopulmonary Bypass (ed.Taylor KM.) Iandon p: 249-256, 1986.
5. Anscil J, Parrilla N, King M: Survival of autolrasfuscd red blood cells recovered from the surgical field during cardiovascular operations J Thorac Cardiovasc Surg 84: 387-391. 1982.
6. Indcgli RA, Shea MA, Varco RL: Mechanical and biological cnsiderations in erythrocyte da age. Surgery 62: 47-55, 1967.
7. Bernstein EE, Indcgli RA, Shea MA, Varco RL: Sublethal damage to the red cell from pumping Circulation 35(Suppl I): 226. 1967.
8. Lowe GDO, Bamabel JC, Eorbcs CD: Blood cell deformability Clinical aspects of blood viscosity and cell deformability. Section A Berlin, Heidelberg, New York 3-45, 1981.