



SUPEROXIDE MEASUREMENT AS A NOVEL PROBE OF RED BLOOD CELL STORAGE QUALITY

ERİTROSİT DEPOLAMA KALİTESİNİN YENİ BİR BELİRTECİ OLARAK SÜPEROKSİT ÖLÇÜMÜ

ALINTI: DOI: 10.2450/2022.0246-22

YAZARLAR: Mitasha S. Palha, Eric A. Legenzov, Derek R. Lamb, James C. Zimring, Paul W. Buehler, Joseph P. Y. Kao

ÖZETLEYEN: Dr. Nergiz ZORBOZAN

GİRİŞ

Standart buzdolabı depolaması, insan eritrositlerinin (RBC) metabolik, protein ve lipid yapılarında değişikliklere neden olmaktadır. Bu nedenle vücut dışı depolama ortamında, RBC kalitesini belirleyen yeni yöntemler, kan depolama yönteminin optimize edilmesi için önemlidir.

Kan depolama sürecinin RBC'ye olan etkisinin değerlendirilmesi kanın toplanma süreci, depolama sıcaklığı ve son kullanma tarihi gibi faktörler ile yapılmaktadır. Transfüze edilen RBC'lerin transfüzyon sonrası iyileşme süreci (PTR) ile ilgili herhangi bir kalite kontrol süreci bulunmamaktadır.

1-hydroxy-3-methoxycarbonyl-2,2,5,5-tetramethyl pyrrolidine (CMH), süperoksit gibi reaktif oksijen türlerini tespit etmek için kullanılan bir moleküldür. Süperoksit tarafından oksitlenerek nitroksit üretimini sağlar ve hücre geçirgen moleküler prob olarak kullanılır. CMH kompakt X-band Elektron Spin Rezonans Spektrometresi (EPR) RBC'lerde süperoksit üretimi nicelendirebilmektedir.

Bu çalışmanın amacı buzdolabında iyi depolanan (B6) ve kötü depolanan (FVB) fare RBC'lerinde X-band EPR spektroskopisi ve döngüsel hidroksilamin bazlı spin probu kullanılarak ölçülen süperoksit üretiminin oksidatif stresin öngörücü bir belirteci olarak kullanımını değerlendirmektir.

GEREÇ-YÖNTEM

Çalışmada iki farklı fare ırkı kullanılmıştır. Farelerden alınan kanlar (n=15 fare/ırk), sitrat fosfat dekstroz içeren torbaya kardiyak girişimle alınmış, havuzlanmış, santrifüj edilmiş, buff coat ve plazma uzaklaştırılmıştır.

RBC'lere CPDA-1 eklenmiştir (hematokrit %70). Numuneler, 4-6°C'deki buzdolabında 1,7 mL steril eppendorf tüplerinde saklanmıştır. Süperoksit ölçümleri, işlemten hemen sonra ilk gün (gün 1) ve daha sonra, gün 2, 4 ve 8'de aynı havuzlanmış RBC tüpünden dört teknik tekrarlama yapılmıştır.

BULGULAR

Depolama süresince, CMH oksidasyonu FVB farelerinin RBC'lerinde B6 farelerinin RBC'lerine göre daha hızlı gerçekleşmiştir. Bu durum FVB RBC'lerinde daha yüksek süperoksit üretim hızı olduğunu göstermektedir. Oksidasyon hızı her bir ırk için karakteristik olup, depolama günleri ile önemli ölçüde değişmemiştir (Şekil 3A ve 3B). Farklı depolama günlerinde FVB ve B6 RBC'lerinde oluşan nitroksitin başlangıç konsantrasyonları Şekil 3C'de gösterilmiştir.

SONUÇ-TARTIŞMA

Hücre geçirgen moleküler prob olarak kullanılan CMH aracılı süperoksit üretimi ölçüm yöntemi, toplanan ve/veya depolanan RBC'lerde süperoksit üretiminin belirlenmesini sağlayarak, FDA kriterlerini karşılamayan ünitelerin transfüzyonunu önleme ve klinik sonuçları iyileştirme potansiyeline sahiptir. Bu yöntem ayrıca, kan depolama teknolojisinde iyileştirmeler yapmaya yönelik RBC kalitesinin yeni belirleyicilerinin ortaya çıkarma potansiyeline sahiptir.

Şekil 3. A. Depolama süresinin çeşitli zamanlarında RBC süspansiyonunda CMH'nin nitroksite oksidasyonunun karşılaştırılması; FVB için kırmızı ve B6 için mavi renk kullanılmıştır. B. Depolama günlerinde FVB ve B6 RBC'lerindeki CMH oksidasyonunu hızları.

