

KAN DEĞİŞİMİ VE POTASYUM

M.Adnan Öztürk*, Selim Kurtoglu*, Neşide Çetin*

Özet: Hiperpotasemi özellikle kardiyak komplikasyonları nedeniyle önemlidir. Yenidoğan bebeklerde yaygın olarak kullanılan kan değişiminin (Exchange transfusion) hemodinamik ve metabolik pek çok komplikasyonu vardır. Şimdiye kadar yapılan çeşitli çalışmalarda kan değişimi komplikasyonu olarak hiperpotasemiden de bahsedilmektedir. Özellikle bekletilmiş banka kanlarında eritrositlerin yıkılması ile kanın potasyum değerleri yükselmektedir. İatrojenik hiperkalemiden kaçınmak için taze kan veya tamponlanmış ACD (Asit sitrat dekstroz)'li kan kullanılması tavsiye edilmektedir.

Bu çalışmada; kan değişimi sonunda serum potasyum düzeylerindeki değişiklikleri araştırarak literatür ışığında gözden geçirmeyi uygun bulduk.

Anahtar kelimeler: Hiperpotasemi, kan değişim, yenidoğan, komplikasyon.

Exchange transfusion and potassium

Summary: Hyperkalemia is important because of its cardiac complications. Exchange transfusion has got many hemodinamic and metabolic complications. Up to date, several researchers have reported hyperkalemia following exchange transfusion. Hyperkalemia has been reported to be a significant complication of exchange transfusion, resulting from the red blood cell lysis during storage of the blood. Iatrogenic hyperkalemia after exchange transfusion can be avoided by the use of blood containing potassium in acceptable levels.

The purpose of this paper is to study the changes of serum potassium levels after exchange transfusion and to review the related literature.

Key words: Hyperkalemia, exchange transfusion, neonate, complication.

Yenidoğan döneminde kan değişimi hiperbilüribinemi, hiyalin membran hastalığı, sepsis ve intoksikasyonlarda uygulanan tedavi yöntemidir. Gösterilen dikkate rağmen mortalitesi %1-1.5 civarındadır. Mortalite sebepleri arasında hava-pıhtı embolisi, kanamalar, volüm yüklenmesi ve kardiyak aritmiler sayılabilir (1). Kardiyak aritmiler çeşitli elektrolit değişikliklerine veya katetere bağlı olarak ortaya çıkabilir. Çeşitli yayınlarda kan değişiminin bir komplikasyonu olarak hiperpotasemiden de bahsedilmektedir (2,5,8,10). Biz; bu çalışmamızda kan değişimi sonunda hiperpotasemi riskini araştırmayı amaçladık.

* Erciyes Üniversitesi Pediatri Anabilim Dalı Öğretim Üyesi

Materyal ve Metod

Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı yenidoğan servisine yatırılan ve kan değişimi uygulanan 21 bebek çalışma kapsamına alındı. Yaşları 1 gün ile 20 gün arasında değişen 13'ü erkek 8'i kız bu bebekler exchange kriterlerine göre 160 cc/kg ACD'li donör kanı ile kan değişimine tabi tutuldu. Bir hastada 2, bir hastada 3 günlük kan, diğer hastalarda ise vericiden yeni alınmış taze kanlar kullanıldı. Hastalarda exchange başında, sonunda ve verici kanında K⁺ tayin edildi. Potasyum tayinleri 1/100 oranında dilüe serumda Beckman Klina Fotometrede çalışıldı. Potasyum düzeyleri arasında, farklar Wilcoxon eşleştirilmiş iki örnek testi ile hesaplandı(11).

Bulgular

Exchange başında K⁺ değerleri 3.97±0.14 mEq/l, sonunda 3.74±0.08 mEq/l, verici kanında ise 3.79±0.29 mEq/l bulundu. Exchange sonunda K⁺ değerleri daha düşük seviyede bulundu. Exchange başı K⁺ değerleri ile sonu değerleri arasında fark istatistiksel olarak anlamsız idi (T=69, p >0.05) (Tablo I).

Tablo I. Exchange başı ve sonu K⁺ değerleri

Ortalama serum K ⁺ değerleri mEq/l				
	n	X ± SD	t	p
Exchange başı	21	3.97 ± 0.14	69	0.05
Exchanges sonu	21	3.74 ± 0.08		

Tartışma

Exchange esnasında oluşabilen elektrolit değişimleri çeşitli araştırmalara konu olmuştur (4,5,6). Kardiak toksisite ve aritmi tehlikesi yönünden potasyum önemli bir yer işgal eder (3,8,9,10). Potasyum ya hasta serumunda yüksektir ya da verici kanında yüksek bulunduğu için hastanın potasyumu yükselir(8,10). Yapılan araştırmalar ACD'li kanın beklemesiyle serum K⁺ kontentinin yükseldiğini göstermektedir (5,8,9).

Potasyum; hücre içi bir iyondur ve aktif (Na⁺-K⁺) ATP'ase pompası ile hücre içinde tutulur(7). Kanın beklemekle pH'sının düşmesi ve ATP azalışı ile K⁺ hücre dışına çıkarak serum potasyum seviyesi artar. Ayrıca ACD'li kan alınırken ilk 100 cc'de gözlenen hiperosmolarite nedeniyle ATP pompası bozulabilmektedir (8). Beklemenin dışında kan verici kişide serum K⁺unu yükselten hastalık olabilir (Böbrek hastalığı, potasyum tutucu diüretikler gibi).

Çalışmamızda exchange transfüzyon yapılan hastalarda serum K^+ değerlerindeki değişiklikleri araştırdık. Hastalarımızdan 2'sinde 2 ve 3 günlük kanlar kullanılmış ve serum K^+ kontentleri yüksek bulunmuştur. Buna rağmen exchange sonu potasyum yüksek bulunmamıştır. Yapılan diğer çalışmalarda exchange ile potasyumda azalma olduğu gözlenmektedir. Exchange başında asidoz, exchange sonuna doğru veya daha sonra sitrik asidin parçalanması sonucu alkoloz oluşmaktadır. Alkoloz yanında ACD'li kanın yüksek dekstroz yoğunluğu insülin salgısını uyarak K^+ 'un hücre içine girişini hızlandırdığı ileri sürülmektedir(9,11).

Hastalarımızda anlamlı olmasa da K^+ seviyeleri exchange sonunda düşmektedir ve taze olarak alınan verici kanlarında K^+ normal düzeyler içerisindedir. Literatürde exchange sonu K^+ artışı ile ilgili yazılar daha çok prematüre ve problemli bebeklerde, beklemiş kanlarla yapılan exchange transfüzyonlarla ilgilidir. Bizim serimizde; prematürelere asidoz ve ağır hastalık tablosu yoktu.

Eğer prematüre bebeklerde renal yetmezlik, asidoz ve internal kanamalar mevcutsa K^+ seviyesi exchange öncesi tesbit edilmelidir (8). Pierson ve arkadaşları bu hastalarda (ACD + $NaHCO_3$) veya THAM (Trishydroxymethyl aminomethane) solusyonu ile tamponlu ACD'li kan kullanılmasını tavsiye etmektedirler.

Kaynaklar

1. Maisels MJ : Neonatal Jaundice in Avery GB(ed): **Neonatology** JB Lippicott Co, Philadelphia 1975, pp 335-377.
2. Enrenius S, Smith RM: The effect of warming on the serum potassium content of stored blood. **Anaesthesiology**, 38: 482-484, 1973.
3. Herscher SE, Berman W, Friedman Z et al : Left bundle branch block due to hyperkalemia in premature infants. **J Pediatr** 94: 454-456, 1979
4. Linko K, Saxelin I : Electrolyte and acid base disturbances caused by blood transfusions. **Acta Anesthesiol Scand** 30: 139-144, 1986.
5. Miller G, McCoord AB, Joes HA et al : Studies of serum electrolyte changes during exchange transfusion. **Pediatrics** 13:412-418, 1954.
6. Pierson WE, Barret TC, Oliver TK : The effect of buffered ACD blood on electrolyte and acid-base homeostasis during exchange transfusion. **Pediatrics** 41: 802-813, 1968.
7. Reineck HJ :The control of potassium homeostasis. **Kidney** 12 :13- 22, 1979.

8. Scanlo JW, Krakaur R : Hyperkalemia following exchange transfusion. *J Pediatr* 96: 108-110, 1980.
9. Setzer ES, Ahmet F, Golberg RN et al : Exchange transfusion using washed red blood cells reconstituted with fresh-frozen plasma for treatment of severe hyperkalemia in the neonate. *J Pediatr* 104 : 443- 446, 1984.
10. Sotelo-Avilo C, Brouillette RT, Gould SD: Elevated plasma potassium levels in packed red cell units rose a risk to neonates during exchange transfusions. *Ped Res* 17:302 A, 1983
11. Sümbüloğlu K, Sümbüloğlu V :**Biyoistatistik**. Çağ matbaası, Ankara 1987, ss: 117-121.