

YENİDOĞANDA TRANSFÜZYON UYGULAMALARI

Prof Dr Davut Albayrak

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kan merkezi-
Samsun

YENİDOĞANDA TRANSFÜZYON UYGULAMALARI-Anahat

- Yenidoğanda transfüzyon kuralları,
- Eritrosit, trombosit transfüzyonu ve plazma transfüzyoları,
- Uterus içi dönemde transfüzyon,
- Yenidoğanda kan ışınlama
- Kan değişimi

YENİDOĞANDA TRANSFÜZYON KURALLARI- AMAÇ

- Yenidoğan yetişkinin küçüğü değil
- Fayda ile zararın en uygun seviyelerde tutulması,
- Tehlikelerinin azaltılması,
- Önleyici önlemlerin geliştirilmesi,
- Tetikleyici hemoglobin değerleri
- Dönemlere ve işlemlere has ölçütler, tehlikeler, gereklilikler, türler konusunda bilgi birikimi

KURALLARIN AMACI

- Kan kullanım kurallarının ve tetikleyici hemoglobin değerlerinin ve klinik bulguların üzerinde fikir birliği oluşturulması

Hb artışı

- SAGM Eritrosit süspansiyonu HCT=%55
- Transfüzyon miktarı 15 ml/kg
- HB artışı = $15 \text{ cc es/kg} \times 0.18 \text{ g Hb/cc es} / (0.8 \text{ dl/kg})$
= 3,375 g/dl
- Yeni doğanda 1 transfüzyon = 3.4 g/dl HB artışı
- Benzetme 1 g Hb = 3.4 mg demir

ERİTROSİT TRANSFÜZYONU

- Yetişkinlerdeki kurallar geçerli +
- Yeni kurallar var

KAN GRUPLAMA YORUMU FARKLI

- Bebek plazmasındaki antikorlar anneden gelir!
- Ters gruplama annenin
- Antikor tarama annenin
- Minör (az önemli) uyumsuzluk, az önemli değil
- Anneden gelen antikorlar dikkate alınmalı

FARKLAR

- Yenidoğanın ağırlığı düşüktür.
- Kan torbası transfer torbalara bölünerek tekrar tekrar kullanılabilir.
- Torbalar tartılmalı
- **Torbanın** bölünerek kullanılması, ana torbadan tekrar tekrar kan alınmasını sağlar, bebeğe fazla kan gönderilmesini önler ve çok sayıda vericiden kan almanın tehlikelerini azaltır.

FARKLAR

- Yenidoğanın kilo başına kan hacmi 80 ml
- Yenidoğanın hemoglobin miktarı kısa zamanda büyük farklılıklar gösterir.
- Kordon kanında 16.8 g/dl'dir. Doğumun 24. saatinde 18.4 g/dl'e çıkar. İkinci ayın sonunda 11.5 g/dl'e düşer. Bu ayda normalin alt hududu 9.0 g/dl olur. Preterm bebeklerde bu değer 7.0 g/dl'e kadar düşer.
- Normal hemoglobin değerlerine tablolardan bakmak gerekir .

- Yenidoğan ortalama kırmızı kan hücresi hacmi (MCV) 105 fl ve Hb F yüzdesi (%75) daha yüksektir.
- Bu değerler doğum ile değil, gebelik ayı ile ilgilidir.
- Yenidoğan bebekler transfüzyon almış iseler. bebeklerin MCV eğrisinde bebek ve verici MCV'lerini işaret eden çift hörgüç görünümünü verir.
- Bu görünüm bebeğin transfüzyon aldığını tahmin etmemize yardım eder.

- Yenidoğan kırmızı kan hücrelerinin hayat süresi kısadır. Bu hem hücrelerin yapısından hem yenidoğanda kilo başına dalak ve karaciğer hacminin erişkinlerden büyük olmasına dayanır.

- Yenidoğan kan grubu antijenleri yeterli olmakla birlikte erişkin seviyesinden daha azdır.
- Anneden bebeğe geçen fakat yenidoğan kırmızı kan hücrelerini yıkmayan antikor titresinin vericinin kırmızı kan hücrelerini yıkabilmesi gibi bir farklılık yaratır. Bu sebeple verilecek kan grubu seçilirken annenin kan grubu dikkate alınmalıdır.
- Genellikle O grubu ve anti A titresi düşük kanlar seçilir.

- Yenidoğanın plazmasındaki antikorlar genellikle anneden geçen antikorlardır. Bu durumda annenin alloimmunizasyonu, otoantikorları ve Anti-A ve Anti-B antikorları bebeğe geçer.
- Bunun sonucunda bebekte Coomb's (+) hemolitik anemi, hiperbilürubinemi, ters gruplamanın anne kan grubunu yansıtması gibi önemli farklılıklara yol açar.
- Bu durumu açıklamada annede indirekt Coomb's testi yapılması fikir verir.

- Yenidoğanlarda kan grubu tayininde ters (reverse) gruplama bebeğin kan grubu hakkında fikir vermez. Aynı sebeplerle elektronik çaprazlama yenidoğanlar için uygun değildir .

- Yenidoğan böbreği işlev olarak yetişkinin gerisindedir.
- Fazla iyonların atılma yeteneğindeki azalmadan ve potasyum yüksekliği tehlikesinden dolayı verilen kandaki potasyum miktarlarına dikkat etmek gerekir.
- Potasyumu arttığı için bağışlandığı günden itibaren beş günden daha eski kan verilmemeli ve ışınlanmış kanlar aynı gün içinde verilmelidir.
- Aynı şekilde dolaşım yüklenmesi açısından takip gereklidir .

- Yenidoğanda pıhtılaşma faktörlerinin miktarları erişkin seviyesinden düşüktür.
- Bu sistemlerle ilgili ilaçlar verilirken (heparin, tPA gibi) bu durum dikkate alınmalıdır.
- İlgili faktörlerin miktarlarını mümkünse ölçmek ve gerekirse yerine koymak (taze donmuş plazma) gerekebilir.

- Yenidoğanın düşük kilosu sebebiyle kan tetkikleri için alınan kanlar hastanın hemoglobini düşürür. Yenidoğanlarda alınan kanların hacimlerinin toplamını izlemek ve gerektiğçe eritrosit süspansiyonu vermek gerekir.

- Yenidoğan döneminde kemik iliğinde kırmızı kan hücresi üretimi geçici olarak duraklar.
- Bu kısmen bebek kanının doğduktan sonra anne kanına göre daha yüksek kısmı oksijen basıncı ile karşılaşmasına bağlıdır. Kısmen kemik iliğinin uyum sağlamadaki yetersizliği etkili olur. Bu anemiye yol açabilir.

- Yenidoğan hastalardan çok tetkik alınır.
- Bebek küçüktür
- Alınan tetkik kanı toplamı /bebek kan hacmi oranı büyüktür.
- Alınan kan ile kaybedilen kırmızı kan hücrelerinin yeterince hızla yerine konulamaması kan ihtiyacını artırır.

- İnfeksiyonlara karşı direnç ve bağışıklık geliştirme yetişkinden zayıftır.
- Bu sebeple yenidoğana verilecek kanlar dñzenli kan verenlerden ve bir önceki kan bağışında tetkikleri temiz olanlardan seşilmelidir.
- Vericilerin CMV negatif olması (A derece tavsiye) ve ürünlerin lökositleri torba başına 5×10^6 'dan az olması (C derece tavsiye) kuvvetle tavsiye edilir.

- Yenidoğanlarda eritrosit süspansiyonu verme kararını tetikleyici değerler ve klinik bulgular yetişkinlerden farklıdır.

- Yenidoğandaki yüksek hematokrit plazma/sitrat oranını bozar ve PT ve PTT yi gerçeğe aykırı olarak uzatabilir. Yüksek hematokritli bebeklerde hesaplanarak, plazma oranını düzeltecek kadar fazla kan tüpe alınabilir.




- Yenidoğanlarda kanama riski yüksekse veya girişim yapılacaksa $INR \geq 1,5$ veya $PTT \text{ oranı} \geq 1,5$ olması 15 ml/kg taze donmuş plazma verme kararını tetiklemelidir .

- Anne kanı, plazması ve trombosit süspansiyonları bebek HLA'sına karşı antikor taşıyabilir.
- Bunun sonucunda bebekte trombositopeni, lökopeni ve transfüzyona bağlı akut akciğer sendromu oluşabilir.
- Trombosit antijeni alloimmunizasyonuna bağlı trombositopeni için anne trombositleri verilmesi gerekiyorsa, trombositlerin yıkanarak verilmesi gerekir.

- Preterm bebeklerde transfüzyon tetikleyici değerler miadında bebeklerden daha düşüktür.
- Neurominidaz-Anti-T-NEC –hemoliz ilişkisi

UTERUS İÇİ DÖNEMDE BEBEĞE KAN TRANSFÜZYONU YAPILMASI

- Verilen antijenlerin kendi antijenim olarak tanımlanmasının sonuçlarını hesaba katmak gerekir.
- İntrauterin kan verilen bebekler doğumdan sonra da bu kanın HLA antijenlerine karşı cevapsız kalırlar ve onların canlı lenfositleri ile greft versus host ile karşılaşırlar.
- Bu açıdan homozigot HLA taşıyan kardeş veya çocuğundan kan alan sağlam kişilerin durumu gibidirler.
- Verici lenfositleri alıcıyı yabancı olarak tanırlar fakat bebek onları kendisi kabul ettiğinden temizlemeye çalışmaz

- Uterus içi dönemde kan veren kişinin kanı, bebek doğduktan sonraki dönemde de greft versus host hastalığına yol açabilir,
- Torbalar en az 25 gay ışınlanmalıdır
- Hatırlayalım:
 - GVHH  Işın
 - Ateş, CMV  :Filtre
 - Ürtiker  :Yıkama

- Uterus içi kan vericisinden alınan doku greftleri bebek tarafından atılmaz.

- Uterus içi dönemde verilen kırmızı kan hücresi torbaları gibi trombositler de mutlaka ışınlanmalıdır. Ayrıca alım ve işleme sürecinde lökositleri filtre ile uzaklaştırılmalıdır

- Bebek anne karnında olduğu için anneden bebeğe geçen antikorlar ve annenin yeni bir antijenle karşılaşması dikkate alınır. Bebek kan grubu biliniyorsa bebek kan grubu ve D antijeninden kan verilmesi planlanır.

- Annenin indirekt Coombs'u çalışılır. Pozitif ise annedeki antikorların özgül antijenlerini taşımayan vericiler seçilerek birinci kademe düzeltme yapılır. Verilen kanın anne serumu ile çaprazı uygun olmalıdır. Annenin Kell antijeni (K) negatif ise K(+) kan verilmesinden kaçınılır.

- Bebek soğuğa ve kan hacmi değişikliklerine duyarlıdır. Verilecek kan oda sıcaklığında bekletilerek ısıtılmalı ve 5-10 ml/dak'ı geçmeyecek hızla verilmelidir.

- Bebek viskozite artışına duyarlıdır. Verilecek kanın hematokriti %75 i geçmemelidir.

- CMV negatif kan konusuna daha fazla titizlik gösterilir. Vericinin daha önce bir bağış yapmış ve transfüzyon sonrası bulaş olmamış olması istenir . Bugün birçok hastane CMV PCR çalışmaktadır. Vericilerde PCR yapılması daha güvenilirdir.

- Torbadaki pıhtılaşma önleyici karışım CPD (dörtlü torbalarda ilk torbadaki antikoagulan) olmalıdır. SAG-mannitol ile yeterli yayınlanmış tecrübe yoktur. Yayınlanmamış uygulamalar vardır.

Tablo I. Dört ayın altındaki bebeklerde önerilen transfüzyon eşik değerleri.

İlk gün kansızlık	Hb 12 g/dl
Bir haftadaki kan kayıplarının toplamı/bebek kan hacmi	%10
Yoğun bakım alan yenidoğan	Hb 12 g/dl
Hızlı kan kaybı	Kan hacminin %10 u
Uzun süreli oksijen bağımlılığı	Hb 11 g/dl
Stabl hastada geç anemi	Hb 7 g/dl

Tablo II. Bebeklerde trombosit vermek için eşik değerler.

Kanamalı preterm ve normal yenidoğan	50 X10 ⁹ /l
Hasta preterm veya kanaması olmayan normal yenidoğan	30 X 10 ⁹ /l
Stable preterm veya kanamasız sağlıklı yenidoğan	20 X 10 ⁹ /l

BEBEKLERDE KAN DEĞİŞİMİ

- Bebek kan hacminin 1 katı (80 ml/kg) ve 2 katı (160 ml/kg) ile yapılan değişimlerdir.
- Bir kat ile değiştirilmesi kırmızı kan hücrelerinin %75 ini
- İki kat ile değiştirilmesi KKH %90 ını değiştirir.
- İki kat hacimli değişim vücuttaki bilirubin %50 sinin dışarıya atılmasını sağlar.
- Bilirubin vücut dağılım hacmi kan hacminden çok büyüktür.

BEBEKLERDE KAN DEĞİŞİMİ

- Kan değişiminde anneden geçen antikorlarla yıkılmayacak KKH vermek
- Değişen gruplarla sonradan kan verme kaynaklı küçük uyumsuzluklara yol açmamak

BEBEKLERDE KAN DEĞİŞİMİ

- Anne antikor taraması testine bakılmalı
- Annede bulunan antikorun antijeni kan değişim kanında negatif olmalı
- Anne ters gruplaması ile uyumlu olmalı

- Aynı kan grubu seçilmeli
- Eritrositler, AB D- plazma ile yeniden birleştirilmeli
- HCT %60 a ayarlanmalı

- Göbek-femoral ven kateteri ile
- 10-20 ml lik hacimde kan verilerek ve alınarak işlem tamamlanır.
- Ca glukonat
- Çıkışta bilirubin, elektrolitler, tam kan sayımı, kan kültürü alınmalı ve kan değişimi yapılmış bebekler yakından takip edilmelidir

TROMBOSİT TRANSFÜZYONU

- Kanaması olan hastalarda tedavi edici, kanama riski yüksek hastalarda koruyucu olarak verilir.
- Yenidoğan yoğun bakım birimlerinde trombosit transfüzyonu en çok koruyucu amaçla verilir.
- Trombosit verilmesini tetikleyen değerler uzman görüşlerine dayanır.

- Trombosit süspansiyonu 10-20 ml/kg dozunda verilir.
- Torbada 3×10^{11} trombosit veya üstü bulunmalıdır.
- MPV dikkate alınabilir
- Enfeksiyon, kanama eğilimi, prematürelük eşiği yükseltir.

- Çocuklarda 20.000/mm³ altında kanamalı günlerin oranı yetişkinlerden çok fazla
- Yarım, 1 ve 2 dozlar arasında fark yok

GRANÜLOSİT TRANSFÜZYONU

- Antimikrobiyal ilaçlar ve G-CSF uygulamaları ile kontrol altına alınamayan sepsis ve mantar enfeksiyonlarında kullanılabilir
- G-CSF verildikten sonra Aferez+ dekstran sedimentasyon yöntemi ile granülositler ayrılabilir
- Uygulamada en çok tepe taban torbadaki beyaz hücre tabakasının ışınlanarak kullanılması şeklinde kullanılmaktadır

- Aynı kan ABO ve D grubu lökositler ışınlanarak (25 gy) kullanılmalıdır.
- Bu uygulamanın Çoklu HLA antikoru geliştirmesi, CMV risk artışı ve amfoterisin B ile birlikte kullanıldığında yetişkin tip akciğer yetmezliği yapma riski göz önünde bulundurulmalıdır.
- Önerilen doz 3×10^9 granülosit/kg'dır.

PLAZMA TRANSFÜZYONU

- Pıhtılaşma faktörlerinin eksikliklerine bağlı kanamaların tedavisinde ve korunmasında söz konusu faktörlerin saflaştırılmış ticari şekli olmadığı veya ulaşılamadığı zamanlarda yaygın olarak kullanılır.
- Yaygın damar içi pıhtılaşma
- K vit eksikliğinde hayati kanama varsa
- Plazma 10-20 cc/kg dozunda verilir.

- Albayrak D, Uçar-Albayrak C. Yenidoğan ve çocuklarda kan ürünlerinin kullanımı. Türkiye Klinikleri Dahili Bilimler Dergisi. 2007;3:111-120.
- Uçar C. Pediatrikte kan ve kan ürünlerinin transfüzyonu. Türkiye Klinikleri Pediatrik Bilimler Dergisi. 2005;1:115-122.

