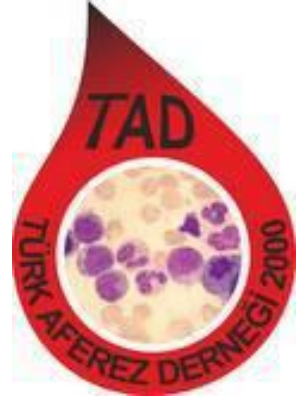




AFEREZDE KULLANILAN ANTİKOAGULANLAR VE YAN ETKİLERİ



DR SEFA GEZ

AFEREZ KONGRESİ, İSTANBUL, 2016

ANTİKOAGULASYONDA AMAÇ

TROMBOSİT VE PIHTILAŞMA FAKTÖRLERİNİN
ETKİNLİĞİNİ EN AZA İNDİRMEK

1.SİTRAT

2.HEPARİN

Bağışçı,terapötik, kök hücre aferezi *
-sitrata

-heparin(immünoadsorbsiyon,
lipoprotein aferezi, double filtrasyon,
fotoferiz, sitrata reak ve çocuklar)

İşlem öncesi Hemogram

PT, a-PTT

İyonize Ca(çocuk)

I)SİTRAT

Karaciğer-böbrek-kasta metabolize

Yarı ömrü 36 ± 18 dak

*ACD-A %3 ACD-B %2 sitrat

I) SİTRAT

SİTRAT (ACD-A, ACD-B, TRİSODYUM SİTRAT)



İYONİZE(SERBEST) Ca^{++} İYONLARI İLE ŞELAT



PIHTILAŞMA FAKTÖRLERİNİN Ca^{++} A BAĞLI REAK
BLOKAJI

KALSİYUM

Plazma Ca'nun %47 iCa,

Aktif form

Hemostaz-kasılma-hücre memb stabilizasyonu

SİTRAT KONSANTRASYONU

ECV sitrat konsantrasyonunu

-İnlet hızı

-Antikoagulan(AK) akış hızı

-TK:AK oranı

SİTRAT İNTOKSİKASYONU

- Sitrat inf hızı 100 mg/kg/sa ↓
- HİPOMAGNEZEMİ
- METABOLİK ALKALOZ
- HİPOKALSEMİ

I) HİPOMAGNEZEMİ

- Pediatrik hastalar
- Hipomagnezemi olanlar
- Büyük hacimli ardışık işlemlerde Mg profilaksisi
- Mg ↓ → Ca ↓ dengelenmesinde gecikme
- Mg desteği → Parathormon ↑

II) METABOLİK ALKALOZ

- * Sitrat metab \rightarrow H^+ tüketimi \uparrow \rightarrow Metabolik alkaloz
(renal hastada)
- * Hiperventilasyon, hipokalsemiye duyarlılık \uparrow
- * Sitrat metabolizması \downarrow
- * Baş ağrısı, halsizlik, bulantı-kusma, ishal
- * Zamanla veya diyalizle düzelir
- * Sonraki işlemlerde sitrat miktarını \downarrow

III)HİPOKALSEMİ

HAFİF:

Chvostek ve Trousseau

Üşüme-ürperme

Peroral-periferik parestezi

Ağızda metalik tat-kulak çınlaması

Nadiren bulantı-kusma-vertigo-

titreme-seğirme-tremor

Hipokalsemi bulguları

ORTA ve AĞIR

Uzun süreli kas kontraksiyonu

Tetani(4,4 mg/dL ↓)

Laringospazm, grand mal nöbet

Miyokard kontraktile baskılanması(QT ↑)
sonucu aritmi(3,2mg/dL ↓)

Çocuklarda atipik bulgular

Karın ağrısı-kusma

Taşikardi-hipotansiyon

Ajitasyon

Kızarıklık-terleme

Solukluk

İŞLEM YAPILAN KİŞİYE

*bilinç açık.....kulak çınlaması-uyuşukluk

* kapalı..EKG monitorizasyon(aritmi, QRS ↑)

QT ↑ görülmeyebilir

Hipokalsemi Tedavisi

Kalsiyum

CaCl veya Ca glukonat(%0.9 Ca/amp)

1mL/dak ↓, çocuk CaCl 10-20

Ca glukonat 30-60mg/kg

TDP ve sitrat ile karıştırma,

Albuminin dönüşüne eklenebilir

UYGULAMA:100mL SF içine %10luk 3X10mL

Ca glukonat ampul(23mg/mL) 5-15dak'da

Hipotansiyon-bradikardi-flushinge dikkat

Hipokalsemi Tedavisi

Parestezi yaygın

İnlet ↓, AK dozu ↓

Kulak çınlaması-bulantı

ARA ver- ↓ doz sitrat

Karpopedal spazm-

Ca++(%10-10mL-10-15')

Tetani-EKG değişikliği

ve işlemi sonlandır

Hafif

Sıcak tut(ört)

İnleti ↓

ACD/TK oranını ↓

IV CaCl/Ca glukonat(bolus/*devamlı infüzyon)

Orta derece

İşleme ara ver

IV Ca

Stabilizasyona göre ↓ACD ile işleme devam

İleri derece

İşlemi sonlandır

IV Ca

Yaşamsal ve medikal destek

Pediyatrik hastalarda profilaksi

2 kez iCa takibi

ACD/TK oranını ↓

veya Heparin-sitrat kombinasyonu

II) HEPARİN

Antitrombin aktivitesini ↑ pıhtılaşmayı önler
(F2-9-10 inaktivatörü)

*Unfraksiyone Heparin(**UFH**) FXa/IIa inhibisyon oranı 1/1, 15bin D
aPTT ve Aktive pıhtılaşma zamanı(ACT) ile takip

*Düşük mol. ağırlıklı Heparin(**DMAH**) FXa/IIa inhibisyon oranı 2-4/1
4-6bin D, Aktive pıhtılaşma zamanı(ACT) ile takip

*Etkin doz 0,5-2.0 IU/mL, plazma nötralize eder

*Düşük toksisite, *Antidotu Protamin(1mg-100Ü)

II) HEPARİN

- * Aferezden çok ayırma işlemlerinde kull
(LDL=lipoprotein aferez, double filtrasyon,
immunoabsorbsiyon, fotoferez ve
pediatrik kök hücrede sitrat ile kombinasyon)
- * Büyük hacimli uygulamada sitrat ile reak geçirende
sitrat-heparin kombinasyonu

Flakonda 25000Ü/5mL

Heparin dozu

- 1000Ü/kg bolus sonra 10-40Ü/dak infüzyon
- Pediatrik 20Ü/kg bolus
- Pediatrik kök hücre ACD/TK 1:25-30
- 20-40Ü/kg bolus takiben 10-20 ACT ile izlem veya
- 5000Ü+500 mL ACD 1:25-30 oran veya
- 40-75Ü/kg bolus ve ACT izlemle 0.1-0.5Ü/kg/dak

Heparinin yan etkileri

- Kanama
- Trombositopeni
- Tromboz
- Deri nekrozu

SORUNSUZ İŞLEMLER

MALİ PROBLEMSİZ
İHALELER

Heparin ve sitrat kombinasyonu

Pediyatrik periferik kök hücre toplanması

ACD/tam kan oranı 1:25-1:30 tutulur

❖ 20-40 Ü/kg bolus heparin sonrası 10-20 Ü/kg infüzyon ile ACT 180-210 sn tutulması

❖ Sürekli infüzyon ise 5,000 Ü heparin + 500 ml ACD ile 1:25-1:30 oranıyla verilir ve ACT monitorizasyonu gerekmez

❖ 0.2-0.3 Ü/kg/dk sürekli infüzyon

❖ 40-75 Ü/kg bolus sonrası 0.1-0.5 Ü/kg/dk ACT izlemine göre

- Heparin-induced extracorporeal LDL-apheresis
- Plazma önce bir seperatörden ayrılır
- Sonra 100 U/ml heparin + sodyum asetat tampon (pH: 4.85) ile karışımı ile karışır
- Presipitatlar polikarbonat filtresinden temizlenir
- Fazla heparin dietilaminoetil (DEAE) sellüloz filtresinden emilir
- Aşırı sıvı bikarbonat dializ/ultrafiltrasyon ile uzaklaştırılır
- Daha sonra temizlenmiş plazma kan hücreleri filtreden hastaya geri verilir

- İmmunadsorbsiyon ve çift filtrasyonda heparin
- Kolon priming işleminde 5,000 Ü UFH 20 ml/dk hızında verilir.
- Sonraki doz ACT'ye göre ayarlanır
- Çift filtrasyonda 2,000-3,000 Ü başlangıç sonrasında 40 Ü/kg/s heparin ayarlanır

Aferez uygulamalarında diğer antikoagülanlar

- Heparine bağlı trombositopenili ve hiperlipidemili olgu
 - DALI ile LDL aferezi
 - **Hirudin** (direk trombin inhibitörü) 0.114 mg/kg bolus ve 0.35 mg/s infüzyon
 - Trombin-antitrombin kompleksi takibi (**Thomas HP, Int J Artif Organs 2000**)
-
- Heparine bağlı trombositopenili olgu
 - Terapötik plazma değişimi
 - **Hirudin** 5 mg/l ile plazma filtresi prime sonrası 0.5 mg/kg bolus ve 0.2 mg/kg/s infüzyon
 - PT 1.5 kat (**Lowentritt JE, Nephrol Dial Transplant 2002**)
-
- Heparine bağlı trombositopenili olgu
 - Terapötik plazma değişimi
 - **Orgaran (Danaproid)**
 - Nonheparan glikozaminoglikan, AT-III'e bağlanarak etkili, FXa/FIIa inhibisyonu 20-22/1
 - 3 Ü/ml ile plazma filtresi prime sonrası 125 Ü/kg bolus ve 7 ü/kg/s infüzyon
 - Anti-Xa 1.7-2.1 U/ml, ACT: 196 sn (**Schmahl S, J Cardiothoracic Vasc Anest 1997**)