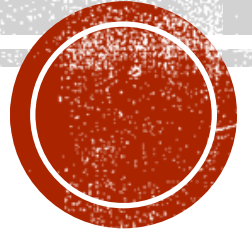


TRAVMA HASTASINDA SIVI RESUSİTASYONU

Dr. Sema Ayten

İstanbul Göztepe Prof. Dr. Süleyman YALÇIN Şehir Hastanesi



HEMORAJİK ŞOK

- Hemorajik şok yönetimi, kritik travma hastalarının bakımında temel görevlerden biridir.
- Travma hastasında aksi ispat edilene kadar şok nedeni → Hemorajik Şok
- Hemorajik şoka bağlı ölüm oranı bugün hala kabul edilemeyecek kadar yüksektir.
- Ancak travma hastasında en iyi sıvı seçimi, çeşitli yaralanmalarda sıvı resüsitasyonunun hacmi, resüsitasyon sırasında monitörizasyon gibi durumlar hala tartışmalı ve belirsizdir.

HEMORAJİK ŞOK

- Major travmada sıklıkla hemorajik şok görürüz.
- Hastadaki fazla kan kaybı kompensatuar olarak sempatik sistemi aktive eder.
- Ancak kanama miktarı daha da arttıkça kompanzasyon mekanizmaları devre dışı kalır. Kalp debisi azalarak kan basıncı düşer.
- Kanama devam ederse organ perfüzyonu bozulur ve sıklıkla çoklu organ yetmezliğine neden olur.

- **Travma resüsitasyonunun birincil odağı kanamayı durdurmak ve intravasküler hacmi yeniden sağlamaktır.**
- Başlangıçtaki sıvı resüsitasyonu ve kan ürünlerine duyulan ihtiyaç, tahmini kanama şiddetine bağlıdır.
- Kan kaybının tahmini, kanamanın fizyolojik etkileri aracılığıyla yapılmaktadır ve 'Amerikan Cerrahlar Koleji'nin İleri Travma Yaşam Desteği (ATLS), hemorajik şoku kliniğe göre dört sınıfa ayırmıştır.

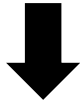
Parameter	Class I	Class II (mild)	Class III (moderate)	Class IV (severe)
Approximate blood loss	<15%	15–30%	31–40%	>40%
Heart rate	↔	↔/↑	↑	↑/↑↑
Blood pressure	↔	↔	↔/↓	↓
Pulse pressure	↔	↓	↓	↓
Respiratory rate	↔	↔	↔/↑	↑
Urine output	↔	↔	↓	↓↓
Glasgow coma scale score	↔	↔	↓	↓
Base deficit	0 to –2 mEq/L	–2 to –6 mEq/L	–6 to –10 mEq/L	–10 mEq/L or less
Initial resuscitation	Crystalloids	Crystalloids	Crystalloids + albumin (?)	Crystalloids + blood type O neg
Need for blood products	Monitor	Possible	Yes	Massive transfusion protocol

HEMORAJİK ŞOK SINIFLAMASI

	Sınıf I	Sınıf II	Sınıf III	Sınıf IV
Kan kaybı (ml)	< 750	750-1500	1500-2000	> 2000
Kan kaybı (%)	< % 15	% 15-30	%30-40	> % 40
Nabız (dak)	< 100	> 100	>120	>140
Kan basıncı	Normal ya da yüksek	Düşük	Düşük	Düşük
Solunum hızı (dk)	14-20	20-30	30-40	>40
İdrar çıkışı (mL/st)	> 30	20- 30	5-15	Çok az
Mental durum	Hafif anksiyetik	İlımlı anksiyetik	Anksiyetik Konfüze	Konfüze, Letarjik
Sıvı replasmanı (3/1 oranında)	Kristalloid	Kristalloid	Kristalloid Kan	Kristalloid Kan

ERKEN DÖNEMDE ŞOK'U TANIMAK

- Fizik Muayene!
- Bilinç, nabız, dolaşım.
- Sıcak pembe cilt
- Soğuk soluk ekstremiteler
- Nabız basıncı



- Travma hastasının cildi soğuksa ve hasta taşikardikse aksi ispat edilene kadar ŞOK olarak kabul edilmelidir..

IV SIVI RESUSİTASYONU

- Sıvı resüsitasyonunun primer amacı, kanama kontrol altına alınana kadar dokulara gerekli oksijen dağılımını ve doku perfüzyonunu sağlamaktır.
- Travma hastasında ise agresif sıvı tedavisinden kaçınarak hastayı oluşabilecek ikincil hasarlardan korumak ve kabul edilebilir organ perfüzyonunu sağlamak öncelikli olmalıdır.

IV SIVI RESUSİTASYONU

- İlk olarak hastaya en az iki geniş damar yolu açılmalıdır.
- 14-16 G boyutundaki intraketler tercih edilmelidir.
- Hastaya periferik damar yolu açılamıyorsa alternatif yollar kullanılmalıdır.
- Yetişkin hastada santral damar yolu, pediatrik yaş grubunda ise intraosseöz damaryolu önerilmektedir.

İDEAL SIVI SEÇİMİ NASIL OLMALI?

- İdeal sıvı, hücre dışı sıvıya benzer bir bileşime sahip olmalıdır.
- Kafa içi hacim değişikliğini önlemek için izotonik olmalıdır.
- Kanın pıhtılaşma durumunu bozmamalıdır.
- Aşırı sıvı resüsitasyonunun önlenmesi için sıvının yüksek volüm genleşme özelliğine sahip olması gerekir.
- Tüm bu özellikleri sağlayan tek bir sıvı solüsyon bulunmadığından travma hastalarının resüsitasyonunda ideal sıvı seçimi tartışma konusu olmaya devam etmektedir.
- Dengeli kristaloidler resüsitasyon aşamasında tercih edilen sıvı seçimidir.

KRİSTALOİDLER

- Hemodinamik instabilitesi olan travma hastalarında, kristaloidlerle sıvı resüsitasyonu birinci basamak tedavidir.
- Plazmaya yakın ozmolariteye sahip bir sıvı olan normal salin (%0,9 salin), resüsitasyon sırasında verilen en yaygın sıvıdır.
- Normal salin, 154 mmol/L Na ve Cl'ye eşdeğer %0,9 sodyum klorür preparatıdır.

KRİSTALOİDLER

- İzotonik Salin alternatifleri; Laktatlı Ringer (Hartmann solüsyonu), Ringer asetat solüsyonu, Plazma-Lyte gibi dengeli tuz solüsyonları.
- Travma sıvısı resüsitasyonuna yönelik en güvenli ve en kabul edilebilir yaklaşımlardan biri, travmatik beyin hasarı hastalarında (TBI hastaları) normal salinle başlamak ve diğer kanamalı olan hastalarda salin veya dengeli solüsyonla başlamaktır.

KOLLOİDLER

- Kolloidler başlarda normal tuzlu suya kıyasla 1:2-1:3'lük bir genleşme oranıyla çok etkili bir volüm genişletici olarak öneriliyordu.
- 2002-2015 yıllarını kapsayan bir çalışmada, ciddi şekilde yaralanmış travma hastalarında sentetik kolloidlerle sıvı resüsitasyonunun etkileri incelendi.
- 1 L'den fazla kolloidle erken sıvı resüsitasyonunun hemodiyaliz ihtiyacını artırdığı gösterilmiştir.
- Herhangi bir dozda verilen sentetik kolloidlerin çoklu organ yetmezliği oranını artırdığı gözlemlenmiştir.

KOLLOİDLER

- Hidroksietil nişasta (HES), en yaygın kullanılan sentetik kolloidlerden biridir. Yoğun bakım ünitelerinde septik şok durumlarında resüsitasyon için kullanıldığında dengeli tuz solüsyonuna kıyasla önemli koagülopati ve olumsuz böbrek etkileriyle ilişkili olduğu gösterilmiştir.
- Ancak, yakın zamanda yapılan sistematik bir inceleme, cerrahi hastaların perioperatif ortamında nişasta solüsyonlarının kullanımı ile akut böbrek hasarı arasında herhangi bir ilişki bulamamıştır.
- Çeşitli çalışmalar sonucunda, kolloidlerin muhtemelen en azından travma hastalarının erken resüsitasyonunda büyük bir avantaj sağlamadığı anlaşılmıştır.

HİPERTONİK ÇÖZELTİLER

- Hipertonik salin (HTS), travma resüsitasyonunda önemli olarak ele alınmıştır.
- HTS'nin travma resüsitasyonunda birkaç teorik faydası vardır; Volüm genişlemesi sağlar, bağışıklık modülasyonuna neden olur ve anti-inflamatuar özellikler sunar. Ayrıca, intrakraniyal basıncı (ICP) azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir.
- Daha küçük bir HTS hacmi ile daha yüksek derecede plazma genişlemesi elde etme yeteneği, onu hemodinamik resüsitasyon için ve ilk hemorajik şok dönemlerinde optimum hemostaz elde etmede çekici bir seçenek haline getirir.

HİPERTONİK ÇÖZELTİLER

- Bununla birlikte, HTS, hemorajik şok veya TBI'lı hastalarda resüsitasyon sıvısı olarak kullanıldığında hasta odaklı klinik sonuçları iyileştirmede başarısız olmuştur.
- Uygulanması, ilk 24 saat içinde transfüzyon yapılmayan kohortta daha yüksek mortalite ile bile ilişkilendirilmiştir.
- Yazarlar, HTS'nin klinik kanama belirtilerini gizlediğini ve böylece transfüzyonları geciktirdiğini öne sürmüşlerdir.

RESTRICTİVE (KISITLAYICI) YAKLAŞIM

- Travma acil durumları üç ana kategoriye ayrılabilir: penetran yaralanma, künt yaralanma ve baş yaralanmaları; ve sıklıkla politravma gibi örtüşmeler vardır.
- Penetran ve künt travma vakalarında, hasta ameliyathaneye ulaşana kadar kısıtlayıcı sıvı transfüzyonu uygulanır. Sistolik kan basıncını 70-90 mmHg civarında tutmak için yavaş bir infüzyon yapılır.
- Bu kısıtlayıcı politikanın, yeterli organ perfüzyonunu korurken ve koagülopati, hipotermi ve intraabdominal hipertansiyon gibi komplikasyon riskini azaltırken intraabdominal kanamayı en aza indirdiği düşünülmektedir.
- **Ancak, bu kısıtlayıcı strateji TBI ve spinal yaralanmaları olan hastalara uygulanmamalıdır.**

BAŞLANGIÇ TRAVMA RESUSİTASYONU SIVI VOLÜMÜ

- Dolaşım hacmini geri kazandırmak ve doku perfüzyonunu sürdürmek için gereken sıvı ve kan resüsitasyonu hacmini, travma hastasının ilk değerlendirmesinde öngörmek zordur.
- Hemorajik şokta gelen majör travma hastaları için, çoğu uygulama kılavuzu ilk resüsitasyonda 1 L ılık kristaloid sıvı verilmesini önermektedir.
- 40 kilogramdan daha az ağırlığa sahip pediatrik hastalar için, bolus olarak 20 mL/kg önerilir.

HASTALARIN İLK SIVI RESUSİTAYONUNA (ERİŞKİNLERDE 1 L İZOTONİK KRISTALOİD; ÇOCUKLARDA 20 ML/KG) CEVAP ÖRNEĞİ (HIZLI CEVAP - GEÇİCİ CEVAP - CEVAPSIZ)

Parameter	Rapid responder	Transient responder	Minimal or nonresponder
Vital signs	Normalizes rapidly	Transient improvement followed by deterioration	Continues to deteriorate
Estimated blood loss	Low (<15%)	Moderate (15%–40%)	High (>40%)
Crystalloid requirement	Limited	High	High
Blood requirement	Limited	Moderate	Immediate and high
Operative intervention required	Possible	Moderate likelihood	Highly likelihood
Immediate surgical intervention required	No	Variable	Yes/always

İLK SIVI RESUSİTASYONUNA HIZLI YANIT VEREN HASTA

- Hasta hızlı yanıt verdiyse yani 1-2 L kristalloid sonrası hemen normalleşen cilt dolaşımı, bilinç, nabız ve normal arteriyel tansiyon değerleri ile yanıt verdiyse bu hastada ek sıvı desteğine genellikle ihtiyaç yoktur.
- Ancak yine de tedbir amacıyla cross-match uygulanmış kan hazırlığı yapılmalıdır.

İLK SIVI RESÜSİTASYONUNA GEÇİCİ YANIT VEREN HASTA

- Hasta ilk sıvı resüsitasyonuna geçici yanıt verdiyse yani önce düzelen vital bulgular sıvı resüsitasyonu bittiğinde tekrar kötüleşiyorsa orta dereceli ve muhtemelen devam eden bir kanama söz konusudur; kan replasmanı ve erken cerrahi müdahale gerekebilir.
- Hasta için kan grubuna uygun, cross-match uygulanmamış kan hazırlatılmalıdır.

İLK SIVI RESUSİTASYONUNA YANIT VERMEYEN HASTA

- Sıvı resüsitasyonuna hiç yanıt vermeyen hasta ciddi kanamalı bir hastadır. Bu durumda kan replasmanı için zaman kaybedilmemeli ve eş zamanlı acil cerrahi girişim için cerrahi konsültasyonu istenmelidir.
- Böyle bir hasta için 0 grubu kan hazırlatılmalıdır. 0 Rh (-) veya 0 Rh (+) verilebilir. Hasta doğurganlık çağında kadın ise 0 Rh (-) tercih edilmelidir.

HEMOSTATİK RESÜSİTASYON (DENGELİ TRANSFÜZYON)

- Hedef kristalloid kullanımının sınırlandırılması ve hastanın kaybını fizyolojik oranda dengeli olarak yerine koymaya çalışmaktır.
- Eritrosit Süspansiyonu (ES), Taze donmuş plazma (TDP) ve Trombosit süspansiyonu verilmelidir (Tam kana benzeyen kan bileşenleri).
- Kan ürünlerinin oranları konusu netlik kazanmamıştır ancak güncel olarak en ideali; 1:1:1 oranında transfüzyon yapılmasıdır.
- Hastaya sıvı ve kan transfüzyonu yapılırken yüklenmemesine özen gösterilmeli ve hasta monitörize olarak takip edilmelidir.

- Hemostaz sağlandıktan sonra, **resüsitasyon hedefimiz doku perfüzyonunu sağlamak ve organ fonksiyonunu sürdürmektir.**
- **Hayati belirtilerin normalleşmesi her zaman yeterli resüsitasyon olduğu anlamına gelmez.** Özellikle yetersiz resüsitasyon uygulanmış ancak kan basıncını koruyan genç hastalar için önemlidir.
- Bunu, hipoperfüzyona neden olabilen derin vazokonstriksiyonla yaparlar. Bu gibi durumlarda, **seri laktat ölçümü, doku perfüzyonunun yeterliliği hakkında bilgi sağlar** ve daha fazla resüsitasyona yönlendirir.
- Normal vücut sıcaklığını korumak ve hastaya analjezi sağlamak vazokonstriksiyonu tersine çevirmeye yardımcı olacaktır.

ÖZETLE

- Travma resüsitasyonu için en iyi sıvı ve hacim, TBI ekarte edilene kadar 1000 mL %0,9 salin olmalıdır. TBI göz ardı edildikten sonra, tercih edilen sıvı dengeli bir kristaloid olmalıdır. Resüsitasyon için kolloidler, albümin ve hipertonic salin önerilmez.
- 1 L'lik ilk sıvı bolusundan sonra, hastanın sıvıya verdiği yanıt hızlı yanıt veren, geçici yanıt veren ve minimal veya yanıt vermeyen olarak değerlendirilir ve bu yanıtlar sonraki resüsitasyon ve tanı ve tedavi kararlarına rehberlik eder.
- İlk resüsitasyon bitiş noktası, TBI dışlanana kadar >110 mmHg'lik bir SBP'yi hedeflemektir. TBI ekarte edildikten sonra, 80-90 mmHg'lik SBP hedefi, diğer künt travma yaralanmalarında olduğu gibi kabul edilebilir.
- Hemostaz elde edildikten sonra, resüsitasyonun amacı, serum laktat seviyelerine ve diğer mikrosirkülasyon akışı belirteçlerine dayalı olarak normal doku perfüzyonunu geri kazandırmaktır.
- Tedavimizin amacı hastanın fizyolojisini ve doku perfüzyonunu iyileştirmeye, normotermiyi korumaya ve koagülopatiyi en aza indirmeye yönelik olmalıdır.
- Hayatı tehdit eden hemorajik şokta kan ve kan ürünlerinin zamanında uygulanması tedavide en önemli noktadır.

TEŞEKKÜRLER..

