



PediKriz



KRİTİK DURUM KARTLARI

Yardıma Çağır!

Takım kodu _____
PYBÜ _____
Yangın/Yanık _____
Genel Durum _____
EKMO _____

Cerrahı uyar.

Hava Embolisi	2
Anaflaksi	3
Ön Mediastinal Kitle	4
Bradikardi	5
Kardiyak Arrest	6-8
Zor Havayolu	9
Yanık: Havayolu/Ameliyathane	10-11
Hiperkalemi	12
Hipertansiyon	13
Hipotansiyon	14
Hipoksi	15
Kafa içi basıncı	16
Lokal Anestetik Toksisitesi	17
Uyarılmış Potansiyel Kaybı	18
Malin Hipertermi	19
Miyokard İřkemisi	20
Pulmoner Hipertansiyon	21
Taşikardi	22
Tansiyon Pnömotoraks	23
Transfüzyon & Reaksiyonları	24-25
Travma	26

- Cerrahı uyar, nitroz oksidi ve volatil ajanları kapat. O₂' i arttırın %100'e kadar.
- Hava girişini engelleyin: Hava giriş noktasını bulun, kaynağından durdurun, daha fazla girişi sınırlayın.
 - Cerraha sorun:
 - Yarayı irigasyonla yıkayın / Serum fizyolojikli ıslak örtü kapatın
 - Tüm basınçlı gaz kaynaklarını kapatın, örn. laparaskop, endoskop
 - Açıkdaki kemik köşelerini kemik sementi veya vaksle kapatın
 - Ucu açıkda kalmış damar yolu veya kabarcıklı serum seti var mı araştırın
 - Mümkün olursa cerrahi alanı kalp seviyesinin altına indirin
 - El ventilasyonu ile hastaya valsalva yaptırın
- Düşünün:
 - Baş ve kranial ameliyat ise juguler veni aralıklı komprese edin
 - Santral venöz kateterden aspirasyon uygulayın
- Hipotansiyon varsa hemodinamik destek uygulayın:
 - Epinefrin verin 1-10 MIKROgram/kg, takiben epinefrin infüzyonu 0.02-1 MIKROgram/kg/dk veya norepinefrin 0.05-2 MIKROgram/kg/dk
 - Kardiyak arrest olmasada bağlantıdan havanın dışarı çıkması için, 100/dk hızında göğüs basısı uygulayın
 - Fırsat varsa, Transösafagial ekokardiyografi desteği isteyin
- Kardiyak arrest varsa, ilgili karta bakın: Asistoli/NEA veya VF/VT



- O₂'i 100%'e arttırın
- Şüpheli tetikleyicileri uzaklaştırın
 - Şüpheli lateks ise bölgeyi iyice yıkayın
- Yeterli oksijenasyon/ventilasyon temin edin
- HİPOtansif ise, anestezi ajanları kesin

Neden olan yaygın ajanlar:

- Nöromusküler blokerler
- Lateks
- Klorhekzidin
- İV kolloidler
- Antibiyotikler

Amaç	Tedaviler	Doz ve Uygulama
İntravasküler volümü restore etmek için	SF veya LR	10-30 mL/kg İV/İO, hızlıca
KB ve medyatör salınımını restore etmek için	Epinefrin	1-10 MİKROgram/kg İV/İO, gerektiğinde, infüzyon gerekebilir 0.02-0.2 MİKROgram/kg/dk
Epinefrinden sonra devam eden ↓ KB için	Vazopressin	10 MİKROünite/kg İV
Bronkokonstriksiyonu ↓ için	Albuterol (Beta-agonistler)	4-10 puf gerektiğinde
Medyatör salınımı ↓ diye	Metilprednizolon	2 mg/kg İV/İO MAX 100 mg
Histamin ilişkili etkiler ↓ diye	Difenhidramin	1 mg/kg İV/İO MAX 50 mg
Histamin etkisi ↓ diye	Famotidin veya Ranitidin	0.25 mg/kg İV 1 mg/kg İV

- Biyokimyasal konfirmasyon için, gerektiğinde, olay sonrası 2 saat içinde mast hücresi triptaz seviyesi ölçümü;

- O₂'i 100% 'e çıkarın

İntra-operatif Tedaviler

Havayolu kollapsı

- FiO₂' yi arttırın
- Spontan solunumdaysa CPAP ; Kontrole solunumdaysa PEEP ekleyin
- Lateral veya pron şeklinde yeniden pozisyon verin
- Rijit bronkoskopa ventile edin

Kardiyovasküler kollaps

- Sıvı bolüsü verin
- Lateral veya pron pozisyona çevirin
- Cerrahdan sternotomi ve kitle elevasyonu talep edin
- ECMO düşünün

Preoperatif Gereksinimler

Yüksek Risk Faktörleri

- Diyagnoz: Hodgkin ve non-Hodgkin lenfoma
- Klinik belirtiler: ortopne, üst vücut ödemi, stridor, vizing
- Görüntüleme: trakeal, bronşial, karinal, veya büyük damar basısı; SVC veya RVOT tıkanıklığı; ventriküler disfonksiyon; perikardial effüzyon

Anestetik Plan

- Mümkünse, lokal anestezi altında cerrahiye uygulayın
- Radyasyon veya kortikosteroidlerle ön tedavi
- Paraliziden kaçının ve spontan ventilasyonu devam ettirin
- Fiberoptik ve rijit bronkoskopun varlığından emin olun
- Kardiyopulmoner baypas veya ECMO

Tanım:

Yaş < 30 gün	KH < 100
≥ 30 gün < 1 yıl	< 80
≥ 1 yıl	< 60

- Eğer Hipotansif, nabızsız veya düşük perfüzyon varsa, göğüs kompresyonlarına başla
 - Epinefrin ver 10 MIKROgram/kg İV
 - Transkutanöz peys için çağrı yapın (ilgili kutuya bakın)
 - ♦ Mümkün olduğunda, peyse başlayın
- Hipotansif veya nabızsız DEĞİLSE:

Etyoloji	Tedavi
Hipoksi (En yaygın)	<ul style="list-style-type: none">▪ 100% O₂ verin▪ İyi ventilasyon yapın▪ 'Hipoksi' kartına bakın
Vagal	<ul style="list-style-type: none">▪ Atropin 0.01-0.02 mg/kg İV
Cerrahi Stimülasyon	<ul style="list-style-type: none">▪ Stimülasyonu durdurun▪ Sebeb laparoskopi ise desüfle edin
Beta-Bloker Aşırı dozu	<ul style="list-style-type: none">▪ Glukagon 50 MIKROgram/kg İV, sonra 0.07 mg/kg/saat İV infüzyon<ul style="list-style-type: none">• Kan glukozunu kontrol et
Ca-Kanal Blokeri Aşırı dozu	<ul style="list-style-type: none">▪ Kalsiyum klorid 10-20 mg/kg İV veya▪ Kalsiyum glukonat 50 mg/kg▪ Etkisizse, Glukagon yukardaki dozda

PEYS için talimatlar

1. EKG elektrotlarını yerleştirin VE peys cihazının pedlerini paketde yazdığı gibi göğüse yerleştirin
2. Monitör/Defibrilatörü AÇIN, PEYS moduna getirin
3. PEYS hızını (ppm) istenen değere ayarlayın hız/dk. (Peys bir kez başlatıldıktan sonra klinik cevaba göre arttırılıp azaltılabilir)
4. Elektriksel yakalama olana kadar PEYS CİHAZI ÇIKIŞININ miliamperini (mA) arttırın (peys çentiklerini QRS kompleksi takip eder; normal eşik 65 -100mA)
5. Son değeri bulunan değer (mA) 10mA üstüne ayarlayın
6. Nabız var mı teyid edin

- Entübe edilmiş ise, 100-120 göğüs kompresyonu/dk + 10 soluk/dk.
- Entübe değilse, 15:2 kompresyon : ventilasyon oranı (100 göğüs kompresyonu /dk + 8 soluk/dk)
- Göğüs kompresyonları için:
 - Hastayı sırt tahtasına yerleştirin, doğru el pozisyonunu sağlayın; yüzüstü ise, bakınız 'Yüzüstü KPR' kard
 - Kompresyonların gücü/derinliği ile EtCO₂' yi maksimize edin
 - Kompresyonların ardından tam geri esnemeye izin verin
 - Mümkünse, her 2 dakikada bir başka bir kompresyoncuyla değişim sağlayın
 - EtCO₂'de ki ani yükselmeyi SDGD belirtisi sayın. Nabız kontrolü için kompresyonları durdurmayın
- 100% O₂ verin, Tüm anestezi gazları ve infüzyonları durdurun
- Zamanlayıcıyı açın. Takım liderini seçin. Rollerini belirleyin. Kayıtcıyı seçin. Aileyi bilgilendirin.
- Defibrilatörü getirin. Pedleri yerleştirin
- Epinefrin verin 10 MIKROgram/kg İV her 3-5 dk
- Ritim ve nabızı kontrol edin (her 2 dk da kompresyoncu değişirken yapın)
- Nabız ve hala şoklanabilir ritim yoksa (asistoli, NEA), KPR'ye devam edin
- Ritim şoklanabilirse (VF, VT): sonraki karta bakın 'Kardiyak Arrest: VF/VT'
- Geri döndürülebilir nedenleri erkenden ve sıkça sorgulayın (H ve T 'ler) (bakınız aşağıdaki tablo)
- Kardiyak arrest > 6 dk ise, ECMO'yu başlatın (mümkünse)

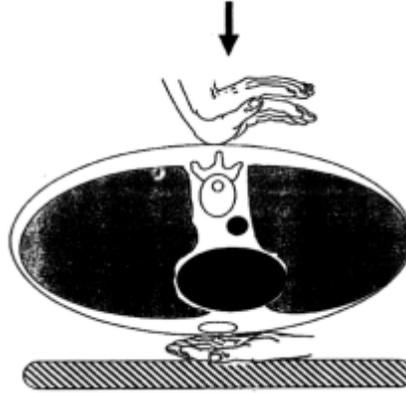
H ve T 'ler: Geri döndürülebilir nedenler	
<ul style="list-style-type: none">HipovolemiHipoksemiHidrojen iyonu (asidoz)HiperkalemiHipoglisemiHipotermi	<ul style="list-style-type: none">Tansiyon PnömotoraksTamponat (Kardiyak)TrombozToksin (anestezi, β-bloker)Travma (cerrahi alan dışında kanama)

- Cerrahi bilgilendir, yardım ve kod kart/defibrilatör çağrısı yap
- Entübe ise, 100-120 göğüs kompresyonu/dk + 10 soluk/dk.
- Entübe değilse, 15:2 kompresyon : ventilasyon oranı (100 göğüs kompresyonu /dk + 8 soluk/dk)
- Göğüs kompresyonları için:
 - Hastayı sırt tahtasına yerleştirin, doğru el pozisyonunu verin; yüzüstü ise, bkz 'Yüzüstü KPR' kard
 - Kompresyonların gücü/derinliği ile EtCO₂ > 10 mmHg olacak şekilde maksimize edin
 - Kompresyonların ardından tam geri esnemeye izin verin
 - Her 2 dakikada bir kompresyoncuğu değiştirin
 - EtCO₂'de ki ani yükselmeyi SDGD belirtisi sayın. Nabız kontrolü için kompresyonları durdurMAYın
- 100% O₂ verin, Tüm anesteziikleri durdurun
- Zamanlayıcıyı açın. Takım liderini seçin. Rollerini belirleyin. Kayıtcıyı seçin. Aileyi bilgilendirin.
- Defibrilatörü getirin. Pedleri yerleştirin. Şok verin 2-4jul/kg(ardışık şoklarda 10jul/kg'a kadar)
- Ritme aldırış etmeden, göğüs kompresyonlarına hemen devam edin
- Epinefrin 10 MIKROgram/kg İV her 3-5 dk da arrest süresince
- Nabız & ritmi her 2 dk da bir kompresyoncuğu değiştirirken kontrol edin
- Geri döndürülebilir nedenleri erkenden ve sıkça sorgulayın(H ve T 'ler) (bakınız aşağıdaki tablo)
- Spontan dolaşım dönene kadar seriyi tekrarlayın
- Lidokain 1 mg/kg bolüs VEYA amiodaron 5 mg/kg bolüs; tekrarı mümkün (totalde 2 doz)
- Kardiyak arrest > 6 dk ise, ECMO'yu başlatın (mümkünse)

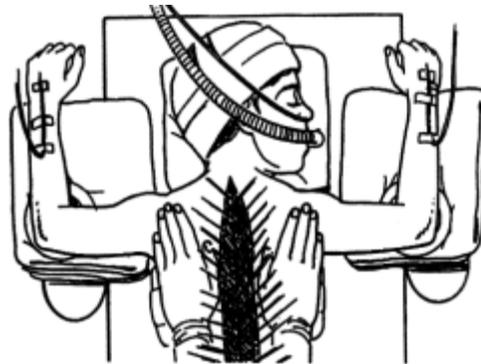
H ve T 'ler: Geri döndürülebilir nedenler	
<ul style="list-style-type: none">• Hipovolemi• Hipoksemi• Hidrojen iyonu (asidoz)• Hiperkalemi• Hipoglisemi• Hipotermi	<ul style="list-style-type: none">• Tansiyon Pnömotoraks• Tamponat (Kardiyak)• Tromboz• Toksin (anestetik, β-bloker)• Travma (cerrahi alan dışında kanama)

Çocuk/Adölesan

- **Orta hat kesisi yoksa:**
Elin topuk kısmıyla ikinci el üstte olacak şekilde bastır
- **Orta hat kesisi varsa:**
Elin topuğu skapula altına gelecek şekilde iki elle bastır



Figür 1



Figür 2

İnfant

Kavrama tekniğiyle bastır:

- **Orta hat kesisi yoksa :**
Başparmaklar ortada
- **Orta hat kesisi varsa:**
Başparmaklar kesinin yanında



Figür 3

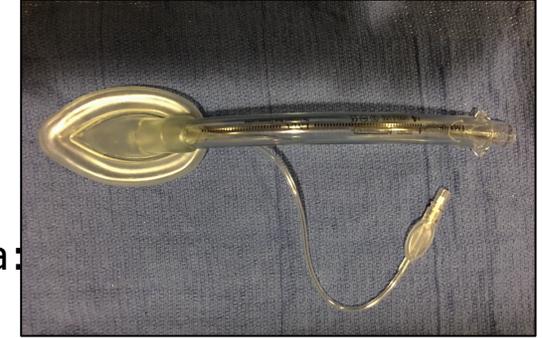
Figür 1: From Dequin P-F et al. CardİOpulmonary resuscitation in the prone position: Kouwenhoven revisited. Intensive Care Medicine, 1996;22:1272

Figür 2: From Tobias et al, Journal of Pediatric Surgery, 1994:29, 1537-1539

Figür 3: Original artwork by Brooke Albright Trainer, MD

Zor havayolu, Beklenmedik

- O₂'i 100%'e arttırın ve havayolu yönetimi boyunca sürekli oksijen akımı temin edin
- Yardım çağırın, havayolu uzmanını, acil havayolu müdahale masasını, rijid bronkoskopu ve trakeostomi kitini isteyin
- Mask ventilasyonu mümkün olmazsa, 2 elle kullanımı için yardım isteyin ve:
 - Oral ve/veya nazal havayolu yerleştirin;
 - Başarısız olursa, supraglottik havayolu yerleştirin (örn., LMA)
 - Mideyi orogastirik tüple boşaltın
- Hastanın spontan ventilasyonunu geri getirmek mümkün olursa:
 - Nöromusküler blokajı, neostigmin/glikopirolat veya sugammadeks ile geri çevirmeyi düşünün
 - Cerrahi başlamamışsa hastayı uyandırmayı düşünün
- Entübasyona alternatif yaklaşımları düşünün(tabloya bakın)
- Makroglossi(örn. Beckwith-Wiedemann, Pierre-Robin), veya mediastinal kitle varsa, pron veya lateral pozisyonu düşünün
- Hala ventile edilemiyorsa:
 - Genç çocuklarda acil rijid bronkoskopiyle non-invaziv havayolu, daha büyüklerde jet ventilasyon
 - Acil invaziv/cerrahi havayolu krikotirotomi veya trakeostomi



Entübasyon için Alternatif Yaklaşımlar

- Farklı bleyd
- Başa yeni pozisyon
- Farklı uygulayıcı
- Video-laringoskop
- Entübe edici LMA
- Fiberoptik skopi
- Entübe edici stile
- Kör oral
- Kör nazal

- Eş zamanlı olarak:
 - Trakeal tüpten devreyi ayırın ve trakeal tüpü çıkartın
 - Tüm gaz akışını durdurun (O_2 , N_2O)
 - Havayolundan spanç ve diğer yanıcı materyalleri alın
 - Havayoluna izotonik dökün
- Yeniden entübe edin ve ventilasyonu yeniden sağlayın
 - Entübasyon zor ise, cerrahi havayolu sağlamaktan kaçınmayın
- Termal yaralanmayı değerlendirmek için bronkoskopiye düşünün
 - Trakeal tüp parçalarını bulmaya çalışın
 - Geriye kalan materyali çıkarın
- Tüm ekipmanı ve materyalleri sonraki inceleme için toplayın



Resim ECRI' den alınmıştır: www.ecri.org

- Eş zamanlı olarak:
 - Medikal gazların akımını durdur
 - Hastadan örtüleri ve tüm yanıcı ve parlayıcı malzemeleri çıkarın.
 - Ateşe izotonik dökerek alevi söndürmek için bir girişim yapın.
- İlk girişimde yangın sönmezse, CO₂' li yangın söndürme cihazı kullanın
- Eğer yangın devam ederse:
 - **Yangın alarmını aktive edin**
 - Hastayı ameliyathaneden çıkarın
 - Tüm Ameliyathane kapılarını kapayarak yangını sınırlayın
 - Ameliyathaneye O₂ gaz gelişini kapatın
- Ventilasyonu sürdürün. İnhalasyon hasarını değerlendirin
- KBB, göğüs hastalıkları, plastik cerrahi önerilerini düşünün
- PYBÜ'ni düşünün
- Tüm ekipmanı ve malzemeleri sonraki inceleme için toplayın



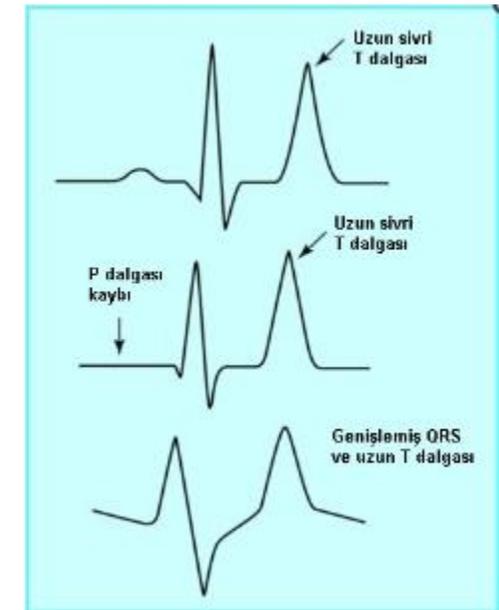
Resim ECRI'den alınmıştır: www.ecri.org

Tedavi:

- Hemodinamik olarak anstabil ise, KPR/PİYD başla
- 100% O₂ ile hiperventile et
- İV kalsiyum glukonat 60 mg/kg veya kalsiyum klorid 20 mg/kg
 - Sızmayı önlemek için alanı doğrudan görün, kalsiyum uygulamasından sonra hattı yıkayın
- K+ içeren sıvıları durdurun (RL/ES); SF'i tercih edin
- Dekstroz İV 0.25-1 g/kg ve insülin İV 0.1 Ünite/kg
- Kardiyak ritim stabil olduğu anda, inhaler veya nebulize Albuterol
- Sodyum bikarbonat İV 1-2 mEq/kg
- Furosemid İV 0.5-1 mg/kg
- Terbutalin 10 MİKROgram/kg yüklemeyi, sonra 0.1-10 MİKROgram/kg/dk idameyi düşün
- Kardiyak arrest > 6 dk ise, ECMO'yu başlat (mümkünse)
- Tedaviye dirençliyse diyaliz
- Transfüzyon gerektiğinde, yıkanmış ya da taze ES kullan

Belirtiler:

- Uzun sivri T dalgası
- Kalp bloğu
- Sinüs dalgası
- V fib veya asistoli



Alıntı: Slovis C, Jenkins R. BMJ 2002

Hiperkalemi Sebepleri:

- Aşırı alım: masif ya da "beklemiş" kan ürünleri, kardiyopleji, KCl infüzyonu
- Dokulardan plazmaya K+ geçişi: ezici yaralanma, yanıklar, süksinilkolin, malin hipertermi, asidoz
- Yetersiz atılım: renal yetmezlik
- Psödohiperkalemi: hemolize olmuş örnek, trombositoz, lökositoz

- Çocuklarda, hipertansiyon hemen hemen her zaman hafif anestezi ya da ölçüm hatası gibi nedenler dikkate alınarak tedavi edilir:

- Doğru KB manşon boyutundan emin olun:
Manşon genişliği ekstremitte çevresinin ~%40'ı
- Arter hattı transduserinin kalp seviyesinde olmasını sağlayın
 - Arteriel hat önceden mevcut değilse yerleştirmeyi düşünün

Hipertansif Kan Basıncı Aralığı*		
Yaş (yıl)	Sistolik	Diastolik
Yenidoğan	97-100	70
1-3	105-120	61-75
4-12	113-135	86-91

***DİKKAT:** Anti-hipertansif ilaçlara rutin pediatrik vakalarda neredeyse hiç ihtiyaç duyulmaz. Bu ilaçlar, neredeyse sadece özel kardiyak, nörocerrahi veya endokrin (feokromasitoma) vakalarda kullanılır. Kullanmadan önce bir uzmana danışın.

Etki	İlaç (İV Doz)
Doğrudan düz kas gevşetmesi	<ul style="list-style-type: none">Sodyum nitroprussid 0.5-10 MİKROgram/kg/dkHidralazin 0.1-0.2 mg/kg (erişkin dozu 5-10 mg)
β-Adrenerjik blokaj	<ul style="list-style-type: none">Esmolol 100-500 MİKROgram/kg 5 dk içinde, sonra 25-300 MİKROgram/kg/dkLabetalol (ayrıca α etkisi) 0.2-1 mg/kg 10 dk da bir; 0.4-3 mg/kg/saat (infüzyon)Propranolol 10-100 MİKROgram/kg yavaş puşe (erişkin bolus dozu 1-5 mg)
α ₂ -Agonist	<ul style="list-style-type: none">Klonidin 0.5-2 MİKROgram/kg
Kalsiyum kanal bloğu	<ul style="list-style-type: none">Nikardipin 0.5-5 MİKROgram/kg/dkKlevidipin 0.5-3.5 MİKROgram/kg/dk
D ₁ -dopamin agonist	<ul style="list-style-type: none">Fenoldopam 0.2-0.5 MİKROgram/kg/dk (MAKS 2.5 MİKROgram/kg/dk)

- Oksijenasyon/ventilasyon sağla
- Anestezik ajanları azalt ya da kapa
- Manşon boyutunu ve transdüser pozisyonunu kontrol et
- Önceden bulunmuyorsa arteriel hat yerleştirmeyi düşün
- Uygun tedavi ver (aşağıdaki tabloya bakınız)

Yaş	< %5 Sistolik KB (mmHg)*
Prematür	47- 57
0 - 3 ay	62 - 69
3 ay - 1 yıl	65 - 68
1 - 3 yıl	68 - 74
4 - 12 yıl	70 - 85
> 12 yıl	85 - 92

* Sayılar yalnızca bir kılavuzdur, hastalar ve durumlar için değişiklik gösterir

	↓ Preload	↓ Kontraktilite	↓ Afterload
Sebepler	<ul style="list-style-type: none">▪ Hipovolemi▪ Vazodilatasyon▪ Azalmış venöz dönüş▪ Tamponad▪ Pulmoner emboli	<ul style="list-style-type: none">▪ Negatif inotropik ilaçlar (anestezik ajanlar)▪ Aritmiler▪ Hipoksemi▪ Kalp yetmezliği (iskemi)	<ul style="list-style-type: none">▪ İlaça bağlı vazodilatasyon▪ Sepsis▪ Anafilaksi▪ Endokrin kriz
Tedavi	<ul style="list-style-type: none">▪ Dolaşan kan hacmini arttırın (hızlıca sıvı uygulayın)▪ Trendelenburg pozisyonu▪ Damar yolu yerleştirin veya yenisiyle değiştirin; intraosseöz yolu düşünün	<ul style="list-style-type: none">▪ İhtiyaca göre inotrop infüzyonu başlayın (dopamin, epinefrin, milrinon)▪ Ritim bozuklukları veya iskemi için EKG'yi inceleyin▪ AKG, Hb, elektrolitleri yollayın	<ul style="list-style-type: none">▪ Vazopressör infüzyonuna başlayın: fenilefrin, norepinefrin▪ Uygunsa 'Anafilaksi' kartına bakın▪ Endokrin krizi için steroidler uygulayın

- FiO₂ yi %100 yapın
- End-tidal CO₂ varlığını onaylayın, kapnogramda herhangi bir değişiklik olup olmadığını araştırın
- Kompliansı değerlendirmek için elle havalandırın
- Solunum seslerini dinleyin
- Kontrol edin:
 - ETT tüp pozisyonu ve açıklığı. Ana bronş yada supraglottik ise düzelt, müköz tıkaçları, sekresyonları aspire et, katlanma varsa düzelt
 - Devre bütünlüğü: ayrılma ve katlanmaları arayın
 - Kan basıncı, nabız. Düşük ise, uygun karta bakın: hipotansiyon, bradikardi veya kardiyak arrest
 - Nabız oksimetresi: yeni bir prob deneyin veya yerini değiştirin
- Cihazda sorun varsa, ambu ve oksijen tankını kullanmayı düşünün
- Daha ileri değerlendirme: Kan gazı alın. Bronkoskopi , CXR, TEE, EKG gerçekleştirin
- Hava yolundan şüpheleniliyor mu? (Aşağıdaki uygun tabloya bakınız)

EVET, Havayolu Nedeninden Şüphelenilmesi

Akciğerler

- Bronkospazm
- Atelektazi
- Aspirasyon
- Pnömotoraks
- Pulmoner Ödem

ETT

- Ana bronş entübasyonu
- Müköz Tıkaç
- ETT katlanması ya da yerinden oynaması

Makine

- Ventilator ayarları – SS, TV, I:E oranı, oto-PEEP
- Makine arızası

HAYIR, Havayolu Nedeninden ŞüphelenilMİYOR

İlaçlar/Allerji

- Verilen son ilaçlar
- Allerji/anafilaksi (bkz. Kart:anafilaksi)/ doz hatası
- Metilen mavisi/boyalar ya da methemoglobinemi

Dolaşım

- Emboli – hava (bkz. kart: hava embolisi), yağ, CO₂, pulmoner, septik, MI, KKY, kardiyak tamponad
- Ağır sepsis
- Hipotansiyon ile bağlantılıysa, karta bak: hipotansiyon

- GKS < 9, solunum sıkıntısı, hemodinamik instabilite var ise:
 - Havayolunu güvence altına al
 - Transferden önce sedasyon sağlayın
 - PaCO₂ 30-35 mmHg ve PaO₂ > 60 mmHg'da tutun
- Serebral perfüzyon basıncını koruyun (SPB) > 50 mmHg
- KB ve SPB'ni korumak için gerektiğinde vazopressorleri kullanın (fenilefrin ya da norepinefrin)
- Yatak başını 30⁰'ye alın
- Anestezi idamesi için TİVA düşünün
- Endike olduğunda steroidleri verin
- Hipertonik salin (santral venöz kateter ile %3 salin) 1-3 mL/kg 20 dk içinde, sonra 0.1-1 mL/kg/saat
 - Serum sodyumunu izleyin
 - Osmolarite <360 mOsm/L tutun
- İKB'ı azaltmak için, Mannitol 0.25-1 g/kg verin
- Nöbet profilaksisini düşünün: Keppra (levetirasetam) 10 mg/kg İV
- **KAÇININ:**
 - Boyun damarlarına bası
 - Hipertermi
 - Hiperglisemi & dekstroz içeren solusyonlar (glukoz seviyesini < 200 mg/dL sürdürün)
- Dirençli İKB artışı tedavisi, düşünün:
 - Hiperventilasyon (PaCO₂ 28-35 mmHg)
 - Hipotermi (sıcaklık 34°C)
 - Barbitürat koması
 - Non-depolarizan ajan ile paralizi

- Lokal anesteziyi durdurun
- İntralipid kitini isteyin
- Havayolu ve ventilasyonu güvence altına alın
- %100 O₂ verin
- İV yolun yeterliliğini doğrulayın ya da sağlayın
- Doğrulayın & sürekli izleyin EKG, KB ve SaO₂
- Nöbet tedavisi:
 - Midazolam 0.05-0.1 mg/kg İV
 - Oluşan hipoventilasyonu tedavi etmeye hazır olun
- Hipotansiyonu küçük doz epinefrin ile 1 MİKROgram/kg tedavi edin
- İntralipid tedavisine başlayın (ekteki kutuya bakın)
- Eğer kardiyak instabilite ortaya çıkarsa:
 - KPR/PİYD başlatın
 - ♦ Göğüs kompresyonlarına devam edin (lipid dolaşıma katılmalıdır)
- Vasopresinden, kalsiyum kanal blokerlerinden ve beta blokerlerden kaçının
- Asidozu, hiperkarbiyi ve hiperkalemiyi izleyin ve düzeltin
- 6 dakika sonra SDGD yoksa en yakın kardiyopulmoner baypas / ECMO merkezi ve yoğun bakım ünitesine çağrı yapmayı düşünün

İntralipid Dozu

- Bolus İntralipid %20 1.5 mL/kg 1 dk içerisinde
- İnfüzyona başla 0.25 mL/kg/dk
- Dolaşım tekrar sağlanıncaya kadar her 3-5 dakikada bir boluslar 3 mL/kg toplam doza kadar tekrarlanır
- KB düşükse ya da azalırsa, hızı 0.5 mL/kg/dk'ya yükseltin
- Hemodinamik stabilite sağlandıktan sonra 10 dk infüzyona devam edin.
- MAKS toplam %20 İntralipid dozu: ilk 30 dk boyunca 10 mL/kg

- Sağlık ekibinin tüm üyelerini haberdar edin. Bir "zaman aşımı" çağrısıdır
- Uyarılmış potansiyellerin (EP) kaybı , perfüzyonun yeniden yapılanması /mekanik nedeni ortadan kaldırmak için kesin adımlar gerektirir; MEP kaybı > 40 dk, uzun süreli hasar olasılığını artırabilir
 - Eşlik eden cerrahın, anesteziyologun, kıdemli nörolog veya nörofizyologun ve deneyimli hemşirenin varlığından emin olun
 - Her servis: durum gözden geçirilmeli, yönetim raporu ve düzeltici eylemler yapılmalı
 - ♦ Cerrah: kayıp/değişiklik için mekanik nedenleri ekarte edin
 - ♦ EP teknolojisti: kayıp/değişim için teknik nedenleri ekarte edin
 - ♦ Anesteziyolog: hiçbir nöromüsküler blokajın bulunmamasını sağlayın; gerekirse NMB'ı tersine çevirin
- Hastanın pozisyonunu kontrol edin (boyun, üst ve alt ekstremiteler)
- Anesteziyi gözden geçirin ve aşağıdakileri modifiye ederek spinal kord perfüzyonunu iyileştirmeyi düşünün:
 - Ortalama arter basıncı: efedrin 0.1 mg/kg İV ve /veya fenilefrin 0.3-10 MİKROgram /kg İV kullanarak gerekirse tekrarlanan dozlarla OAB'ı > 65 mmHg şeklinde tutun
 - Hemoglobün: eğer anemi varsa, oksijen sunumunu iyileştirmek için ES transfüze edin
 - pH ve PaCO₂: normokarbi ya da hafif hiperkarbi sağlayın (↑ I/E oranı, ↓ PEEP)
 - Isı: normotermi sağlayın
 - "İstenmeden" verilen ilaçları kontrol edin (örn. nöromüsküler blokerler)
 - Anestezi derinliğini azaltın
- Faydalı bir wake-up testinin uygulanabilirliğini tartışın:
 - Sözlü komutları takip etme yeteneği var ise hasta uygun bir adaydır
- İyileşme yoksa yüksek doz steroid düşünün:
 - Metilprednizolon 30 mg/kg İV bir saat içinde, sonra 5.4 mg/kg/saat İV 23 saat boyunca

MH acil hattı +1-800-644-9737

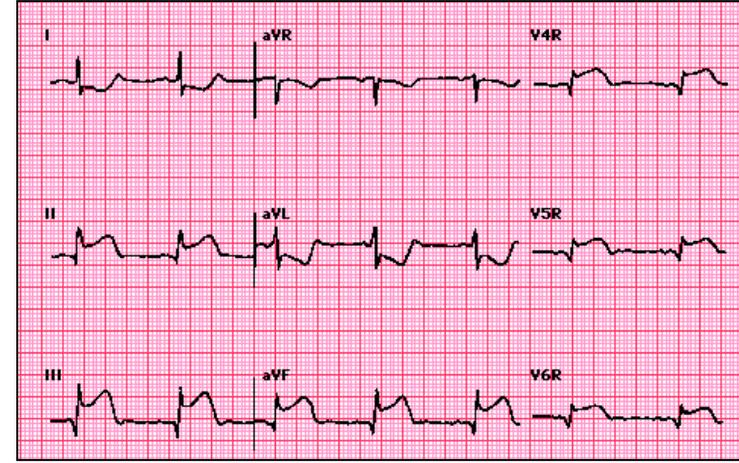
- MH acil müdahale arabası, dantroleni temin edin ve yardım çağırın
- Cerrahi bilgilendirin ve mümkünse, cerrahi işlemi durdurun
- Volatil anestezi ajanı ve süksinilkolini durdurun.
- Kömür filtresini ekleyin. O₂ akımını 10 L/dk artırın
- EtCO₂ 'yi azaltmak için hastayı hiperventile edin
- Mümkünse geniş İV damar yolundan her 5 dakikada bir semptomlar düzelineye kadar hızlıca 2.5 mg/kg İV dantrolen verin. 30 mg/kg'a kadar gerekli olabilir
 - Dantrium/Revonto: dantrolen (20 mg/vial) 60 mL bakteriyostatik olmayan steril su ile karıştırarak hazırlamak için bir kişi görevlendirin
 - Ryanodex: 5 mL bakteriyostatik olmayan steril su ile 250 mg
- Tetikleyici olmayan anestetik ajana geçin
- Olası/beklenen metabolik asidoz için 1-2 mEq/kg sodyum bikarbonat İV verin
- Vücut ısısı > 39° C ise hastayı soğutun
 - Koltuk altları, kasıklar ve baş çevresine dışarıdan buz uygulayın
 - İntravenöz olarak soğuk SF infüzyonu yapın
 - NG ve açık vücut boşluklarına soğuk su ile lavaj uygulayın
 - Vücut ısısı < 38° C olduğunda soğutma işlemi durdurun
- Hiperkalemi tedavisi:
 - Kalsiyum glukonat 30 mg/kg İV veya kalsiyum klorür 10 mg/kg İV;
 - Sodyum bikarbonat 1-2 mEq/kg İV;
 - Regular insulin 0.1 units/kg İV (MAKS. 10 ünite) ve dekstroz 0.5 g/kg
- VT veya afib tedavisi: Kalsiyum kanal blokeri kullanmayın; amiodarone 5 mg/kg verin
- Labaratuvara gönderin: AKG or VKG, elektrolitler, serum CK, serum/idrar myoglobin, koagülasyon
- İdrar sondası yerleştirin, İdrar çıkışının > 2 ml/kg/saat olmasını sağlayın
- Eğer kardiyak arest olursa, KPR başlayın & ECMO düşünün
- 10 mg/kg dantrolen sonrası yanıt yoksa, diğer tanıları düşünün : sepsis, NMS, serotonin send., myopati, feokromasitoma
- YBÜ'yü arayın ve yatak ayarlayın. Akut faz sonrası idame için, bakınız: <http://www.mhaus.org>

Tedavi:

- O₂ sunumunu artırın:
 - 100% O₂ verin
 - Anemiği düzeltin
 - Hipotansiyonu düzeltin
- O₂ tüketimini azaltın:
 - Kalp hızını azaltın
 - Hipertansiyonu düzeltin
 - Sinüs ritmini yeniden sağlayın
- İlaç tedavisi:
 - Nitrogliserin 0.5-5 MİKROgram/kg/dk
 - Heparin 10 ünite/kg bolus, sonra 10 ünite/kg/saat infüzyonunu düşünün

Olası Nedenler:

- Ciddi hipoksemi
- Sistemik arteriyal hipo- veya hipertansiyon
- Belirgin taşikardi
- Ciddi anemi
- Koroner hava embolisi
- Kardiojenik şok
- Lokal anestezi toksisitesi



Tanı

- Herhangi bir derivasyonda ST depresyonu >0.5 mm
- ST elevasyonu >1 mm (prekordiyal derivasyonlarda 2mm)
- Düzleşmiş veya ters T dalgaları
- Aritmi: VF, VT, ventriküler ektopi, kalp bloğu

Tanısal Testler

- 12-derivasyonlu EKG:
 - İnferyor için I, III, aVF (RCA)
 - Lateral iskemi için V5 (LCx)
 - Anterior iskemi V2, V3 (LAD)
- Önceki EKG'ler ile karşılaştırın
- Pediatrik Kardioloji konsültasyonu ve ekokardiogram isteyin

Klinik Tablo

- Akut ↓ O₂ sat, ↓ KB, ↓ EtCO₂, ↑ SVB
- Sağ venrtikül yetmezliği sonrası ani pulmoner vazokonstrüksiyon a bağlı ↓ havayolu basıncı
- Sağ ventriküler diastolik hipertansiyon → azalmış sol ventrikül dolumu ve ↓ Kardiak debi
- Bradikardi → Hipotansiyon → Kardiak arest

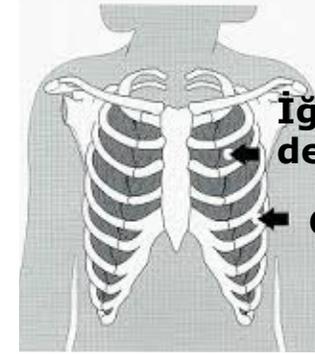
Yönetim

- % 100 O₂ verin
- Bir an önce: İn hale nitrik oksit (iNO) 20-40 ppm için çağrı yapın
- Anestezi/sedasyon derinliğini artırın, SVR'yi azaltmaktan kaçınarak narkotik uygulayın
- İn hale prostasiklin ve İV milrinon gibi ek pulmoner vazodilatatör kullanmayı düşünün
- Kas gevşetici(Nöromusküler bloker) uygulayın
- Ventilasyon:
 - Oksijenizasyon için gereken en düşük PEEP'i kullanın, uzun ekspiratuvar fazı tercih edin
 - Düşük havayolu basınçları ile ventile edin, fakat atelektaziden kaçınacak yeterli tidal hacmi sağlayın ve FRK'yı koruyun
 - Hiperkarbiyi önlemek için hiperventile edin
- Sıvı yönetimi:
 - Sıvı uygulamasında tedbirli davranın
 - Asidozu sodyum bikarbonatla düzeltin
 - Asit yükünü azaltmak için fizyolojik serum yerine dengeli elektrolit solüsyonlarını düşünün
- Koroner perfüzyonu kroyun/devam ettirin ve sağ ventrikül iskemisini tedavi edin
 - Perfüzyonu sağlamak için norepinefrin, fenilefrin, vazopresin uygulayın
 - Gerekğinde pulmoner vazodilatatörleri kullanın
- NSR ve AV senkronizasyonu koruyun
- Vücut ısı: normotermiyi sağlayın
- Eğer kardiyak arest gelişirse, KPR'ye başlayın ve ECMO'yu düşünün

- Defibrilatörü ve acil müdahale arabasını isteyin. Tipik olarak infant >180 atım/dk, çocukta >220 atım/dk
- Hastayı sırt tahtasına yerleştirin. Defibrilatör pedlerini bağlayın.
- % 100 O₂ verin, anestezi ajanları durdurun, cerrahı bilgilendirin, kardiyoloji konsültasyonu düşünün
- Eğer nabız YOK ise, KPR/PİYD başlatın; 'Kardiak Arest, VF/VT' Algoritmasına yönelin
- Eğer nabız varsa, uygun tedaviyi başlayın (bakınız aşağıdaki tablo)

Tedavi			
Dar kompleks: her QRS öncesi p dalgası mevcut	SVT, taşiaritmi	Geniş kompleks	Torsade de Pointes: uzamış QT ile polimorfik VT
<ul style="list-style-type: none">▪ Vagal manevralar<ul style="list-style-type: none">• Yüze buz uygulama• Valsalva• Karotid masajı▪ Adenozin (1. doz 0.1 mg/kg, 6 mg MAKS; 2. doz 0.2 mg/kg, 12 mg MAKS)	<ul style="list-style-type: none">▪ Senkronize kardiyoversiyon: 0.5-1 jul/kg, sonra ilave şoklar için 2 jul/kg	<ul style="list-style-type: none">▪ Amiodaron 5 mg/kg İV bolus 20-60 dk içinde veya▪ Prokainamid 15 mg/kg İV bolus 30-60 dk içinde veya▪ Lidokain 1 mg/kg İV bolus	<ul style="list-style-type: none">▪ Magnezyum sulfat▪ İsopterenol▪ Lidokain 1 mg/kg İV▪ Sodyum bikarbonat (Kinidin-ilişkili SVT)▪ Geçici peys (bakınız 'Bradikardi' algoritması)

- N₂O'yu durdurun; O₂'yi %100'e artırın
- Endotrakeal tüp ile havayolunu güvence altına alın
- Pozitif ventilasyon basıncını azaltın
- Tanıyı doğrulamak için akciğer ultrasonunu düşünün (ilgili resme bakınız)
- Dolaşım kollapsı için vazopresör verin
- Acil iğne dekompresyonu uygulayın , sonra göğüs tüpü yerleştirin
- İğne dekompresyonu:
 - 3'üncü kosta'nın üstündeki 2'inci kosta boşluğu, orta- klaviküler hat
 - Ergen/yetişkinler için 14-16 g anjiyoket
 - İnfant/çocuklar için 18-20 g anjiyoket
- Göğüs tüpü yerleştirilmesi
 - 5-6'ncı interkostal boşluk, orta-aksiller hat
- Eğer havanın hızlı boşalmasına rağmen hemodinamik iyileşme hiç olmuyor ise:
 - Karşı tarafın iğne dekompresyonunu
 - Pnömoperikardiyum varlığı
 - Farklı taraf veya yetersiz dekompresyon olmuş pnömotoraks varlığı için her iki akciğeri ultrason ile taramayı düşünün



http://www.uwhealth.org/images/ewebeditor/uploadimages/5384_Figure_1.jpg dan alınmıştır

Akciğer Ultrason Talimatları

- Yüksek frekans probunu , longitudinal olarak göğüste 2'inci interkostal alana yerleştirin. Plevral kaymayı gözlemlemek için probu aşağıya doğru kaydırın

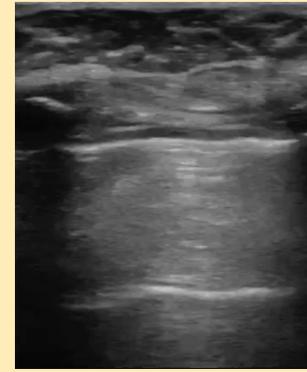


Photo S. Shahul M.D.

- Eğer plevral kaymayı görüyorsanız, PBV %100 ptx yoktur
- Eğer plevral kayma görmüyorsanız, pnömotoraks, ARDS, fibrozis, akut astma, plörodezi düşünün

- Acilen kan bankasına haber verin
 - Kurumsal pediyatrik masif transfüzyon protokolünü aktive edin.
ES : TDP : Trombosit = 2:1:1 veya 1:1:1'yi dikkate alın
 - Çapraz karşılaştırma yapılmış kan hazır oluncaya kadar çapraz karşılaştırma yapılmamış O negatif kan kullanın
 - İntraoperatif kan koruyucuları düşünün (örn., ototransfüzyon cihazı)
- Eğer ihtiyaç varsa ilave damar yolu sağlayın
- Hiperkalemiyi takip edin, Kalsiyum klorid veya glukonat 30-50 mg/kg direk uygulama alanını gözlemleyerek verin
- Odayı ısıtın
- 30 dakikada bir yatak başı veya lab. ile: CBC, trombosit, PT/PTT/INR, fibrinojen, hızlı TEG, AKG, Na, K, Ca, laktat
- Kan ürünleri uygulaması:
 - Tüm ürünler için 140 mikron filtre kullanın
 - ES ve TDP transfüzyonu için kan ısıtıcısı kullanın (Trombosit için kullanMAYIN)
 - Hızlı transfüzyon pompalarını kullanmayı düşünün
 - AKG, elektrolitler, ısı monitorizasyonu yapın
- Kontrol altına alınınca: sonlandırmak için kan bankasını arayın

Tedavi

- HCT < %21 veya Hgb < 7:
 - 4 ml/kg ES , Hct'i 3 değer yüksletir
- Trombosit sayısı < 50,000 (beyin hasarı için < 100K), hızlı TEG-MA < 54mm:
 - 10 ml/kg aferez trombosit, trombosit sayısını 30 – 50 K artırır
- INR > 1.5 (veya > 1.3 beyin hasarı için), hızlı TEG-ACT > 120 saniye:
 - 10ml/kg çözülmüş plazma koagulasyon faktörlerini %20 artırır
- Fibrinojen < 100 mg/dL veya hızlı TEG-açı < 66°, k değeri > 120 sn:
 - 10 ml/kg havuz kriyopresipitat fibrinojeni 30-50 mg/dL artırır
- İnatçı kanama
 - 90 MIKROgram/kg'a kadar Faktor VIIa düşünün

Tüm Reaksiyonlar İçin:

- Transfüzyonu durdurun
- Verilen ürünü ve serum setini ayırın
- Temiz hat ile serum fizyolojik infüzyonu yapın
- Kan ürününün bilgilerini inceleyin; doğru hasta olduğundan emin olun
- Ürünü Kan Bankasına gönderin

Hemolitik	Non-Hemolitik	Anafilaktik
<p><u>Bulgular:</u> Hemoglobinemi, hemoglobinuri, DIK, ↓ KB, ↑ KH, bronkospazm</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Furosemid 0.1 mg/kg▪ Mannitol 0.5 g/kg (2 mL/kg %25 mannitol)▪ Dopamin 2- 4 MİKROgram/kg/dk▪ İdrar çıkışının en az 1-2 mL/kg/saat olmasını sağlayın▪ Kardiyovasküler dengesizlik için hazırlıklı olun▪ Laboratuvara kan ve idrar örnekleri gönderin	<p><u>Bulgular:</u> ↓ KB, bronkospazm, pulmoner ödem, ateş, döküntü</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Ateşi tedavi edin▪ Pulmoner ödemi tedavi edin▪ Hemoliz bulguları için gözlemleyin	<p><u>Bulgular:</u> Eritem, ürtiker, anjiyoödem, bronkospazm, taşikardi, şok</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Gerekliğinde havayolunu ve dolaşımı destekleyin.▪ Epinefrin 10 MİKROgram/kg İV▪ Difenhidramin 1 mg/kg İV▪ Hidrokortizon 2-5 mg/kg▪ İntravasküler hacmi idame ettirin

Hastanın ameliyathaneye ulaşmasından önceki hazırlık:

- Ekibi toplayın ve rollerini belirleyin
- Vücut ağırlığını tahmin edin ve acil ilaçlarını hazırlayın
- Ekipmanı toparlayın:
 - Havayolu gereçleri
 - Kateter yerleştirme ve monitorizasyon cihazları
 - Sıvı ısıtıcılar/hızlı infüzyon cihazları
 - Çalışmaya hazır kurulu defibrilatör ile acil müdahale arabası
- Grup ve çaprazlanmış kan ürünleri. Endikasyon varsa masif transfüzyon protokolünü başlatın

Hasta ameliyathaneye ulaştığında:

- Transport için c-spine önlemlerini alın
- Havayolunu temin edin/güvenliğe alın (sıkça aspirasyon riski, stabil olmayan c-spine)
- Yeterli ventilasyondan emin olun (PIP < 20 cm H₂O olmasını sağlayın)
- Geniş İV damar yolu temin edin/emin olun (eğer periferal yol sağlanamıyorsa santral veya intraosseöz)
- Hemodinamik stabiliteyi belirleyin. Eğer hipovolemi varsa indüksiyon öncesi bolus sıvı önerilir.
 - 20 mL/kg LR veya SF (tekrarlayın x 2) ve/veya 10 mL/kg ES veya 20 mL/kg tam kan
- Endikasyonu varsa arteriyal ve santral venöz kateter yerleştirin.
- Normotermiyi sağlayın
- Aşağıdaki durumları monitorize ve tedavi edin
 - Anemi, koagülopati, asidoz, elektrolit bozukluğu
- Tanı konmamış sekonder ve/veya gelişmekte olan hasarlar ve kan kayıpları için sürekli değerlendirme yapın