

**2020 REHBERLERİNE GÖRE ÇOCUK VE BEBEKTE KARDİYOVASKÜLER
YAŞAM DESTEĞİ****CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT FOR CHILDREN AND INFANTS
ACCORDING TO 2020 GUIDELINES**

Prof. Dr. Doğaç Niyazi ÖZÜCELİK
İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

ÖZ

Kardiyopulmoner resusitasyon uygulamalarında standart oluşturmak, uygulama farklılıklarını engellemek, kanıta dayalı tıp temelli uygulamaları sağlamak amacıyla farklı alanlardaki dernekler ve eğitim kuruluşlarının bir araya gelerek başlattıkları ortak yeni resusitasyon rehberleri her beş yılda bir (2000, 2005, 2010 ve 2015 yıllarında) yenilerek yayınlanır. Bu derleme makalesi 2020 yılı Ekim ayında yayınlanan çocuklarda ve bebeklerde Temel ve İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği Rehberlerindeki değişiklikleri özetlemek amacıyla hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: 2020, PALS, CPR, çocuk, pediatri, bebek, temel ve ileri kardiyovasküler yaşam desteği

ABSTRACT

New resuscitation guidelines initiated by associations and educational institutions in different fields in order to set standards in cardiopulmonary resuscitation practices, prevent application differences, and provide evidence-based medicine-based practices are renewed and published every five years (in 2000, 2005, 2010 and 2015). This review article has been prepared to summarize the changes in Basic and Advanced Cardiovascular Life Support Guidelines for Pediatrics and Infants published in October 2020.

Keywords: 2020, PALS, CPR, children, pediatric, infants, basic and advanced cardiovascular life support

GİRİŞ

Dünyadaki farklı ülkelerdeki kurum ve kuruluşlar tarafından uygulanan kardiyopulmoner resusitasyon farklılıklarını gidermek amacıyla her 5 yılda bir (2000, 2005, 2010, 2015) dünya literatüründe yeni yayınlanan bilimsel makaleler değerlendirilerek güncellenen rehberler 2020 yılında yeniden güncellendi. Resusitasyon ile ilgili yeni ve güncel bilgiler 2020 yılı Ekim ayında American Heart Association (AHA) Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiovascular Care (ECC) olarak yayınlanmıştır.¹⁻⁵

Bu makalede 2020 yılında yenilenen ve resusitasyon uygulayan sağlık personelinin önümüzdeki 5 yıl boyunca takip etmesi gereken gebe hasta, çocuk ve yeni doğan ileri kardiyak yaşam desteği rehberlerinin özeti sunulmuştur.

Çocuk ve Bebeklerde Kardiyovasküler Yaşam Desteği

1 aylıktan 1 yıla kadar geçen süre ‘‘bebek’’, 1 yıldan puberte başlangıcına (8 yaş) geçen süre ‘‘çocuk’’ olarak tanımlanmaktadır. Bu yazıda 2020 Çocuk ve Bebek Temel ve İleri Yaşam Desteği değişiklikleri birlikte ele alınmıştır.

Çocuklarda arrestlerin nedeni daha çok solunum problemleri nedeniyle olurken Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda 20.000'den fazla bebek ve çocuğun kardiyak arrest geçirdiği tespit edilmiştir. 2015 yılında, acil sağlık hizmeti tarafından belgelenmiş 7000'den fazla bebek ve çocukta hastane dışı kardiyak arrest meydana geldiği bildirilmiştir. Pediatrik hastane dışı kardiyak arrest hastalarının yaklaşık %11,4'ü hastaneden taburcu olurken, bunların %17,1'ini ergen, %13,2'sini çocuk ve %4,9'unu bebek yaş grubu oluşturmuştur.^{1,4,6-9}

Yine 2015 yılında hastane içi kardiyak arrest insidansı, bebek ve çocuklarda %1.26 olarak bulunurken, bunların %41.1'i hastaneden taburcu olabilmişlerdir.^{4,9}

Özellikle 2000'li yıllarda hastane içi kardiyak arrestlerde hastaneden taburcu olma oranının giderek arttığı (2000 yılı %19 iken 21018 yılında %38 olmuştur), beraberinde sağ kalımın da arttığı (ortalama%0,67) ancak 2010 yılından sonra ise bu artışın artık plato yaptığı vurgulanmıştır. Pediatri grubunda hastane dışı kardiyak arrestte taburcu edilen hastalarda yıllık sağ kalım %6,7 %10,2 arası bildirilmiştir.^{4,10,11}

Pediatrik yaş grubunda hem hastane içi hem hastane dışı kardiyak arrest sonrası taburcu olanların ancak %47'sinde olumlu nörolojik sonuç tespit edilmiştir.^{4,12}

2020 Rehberlerinde Önerilen Sınıf (Güç) ve Kanıt (Kalite) Düzeyleri

2020 Rehberlerinde, CPR’da kullanılan ilaç ve uygulama önerileri, daha önceki çalışmalar ve son 5 yıl içindeki çalışmalar değerlendirilerek yarar-risk durumuna göre ÖNERİLEN SINIF (GÜÇ)-(Class of Recommendation-COR) ve yapılan çalışmaların kanıt düzeyi kalitesine göre KANIT DÜZEYİ (KALİTESİ) (Level of Evidence-LOE) olarak sınıflandırılmışlardır. 2020 AHA CPR rehberinde COR sınıflamasına göre 491 önerinin %33’ü Sınıf 1, %32’si Sınıf 2b, %27’si Sınıf 2a olarak önerilirken %4’ü Sınıf 3-Yarasız ve %4’ü sınıf 3-Zararlı olarak önerilmiştir. LOE kanıt düzeyine göre ise %51’i LOE C-LD, %20’si LOE B-NR, %17’si LOE C-EO ve %11’i LOE B-R olarak önerilirken yalnız %1’i LOE A olarak önerilmiştir¹ (Tablo 1).

Tablo 1: Hasta Bakımında Klinik Stratejilere, Müdahalelere, Tedavilere veya Teşhis Testlerine Öneri Sınıfı ve Kanıt Düzeyi (Mayıs 2019’da Güncellenmiştir)¹

ÖNERİLEN SINIF (GÜÇ) (Class of Recommendation-COR)	KANIT DÜZEYİ (KALİTESİ) (Level of Evidence-LOE)
SINIF 1 (Güçlü) Yarar >>> Risk - Önerilir, yararlıdır	DÜZEY A: (RCT-Randomize Kontrollü Çalışma) - Yüksek kalite kanıt; birden fazla RCT - Yüksek kalite RCT meta analizi
SINIF 2a (Orta) Yarar >> Risk - Mantıklıdır, yararlı olabilir	DÜZEY B-R: (Randomize) - Orta kalite kanıt; bir veya daha fazla RCT - Orta kalite RCT meta analizi
SINIF 2b (Zayıf) Yarar ≥ Risk - Makul, düşünülebilir	DÜZEY B-NR: (Nonrandomize) - Orta kalite kanıt, bir veya daha fazla iyi tasarlanmış ve uygulanmış nonrandomize çalışma, gözlemsel çalışma, kayıt çalışması - Bu çalışmaların meta analizi
SINIF 3 Yararsız (Orta) Yarar = Risk - Önerilmez (kanıt düzeyi LOE veya B)	DÜZEY C-LD: (Sınırlı bilgi) - Sınırlı tasarlanmış ve uygulanmış randomize veya nonrandomize gözlemsel veya kayıt çalışması - Bu çalışmaların meta analizi - İnsan deneklerinde fizyolojik veya mekanik çalışmalar
SINIF 3 Zararlı (Güçlü) Risk > Yarar - Potansiyel zararlıdır	DÜZEY C-EO: (Uzman görüşü) - Klinik deneyime dayalı fikir birliğine varılmış uzman görüşü

2020 Hastane İçi ve Hastane Dışı ‘‘Hayat Kurtarma Zinciri’’

2020 Pediatrik ‘‘Hayat Kurtarma Zinciri’’ hem hastane içi hem hastane dışı kardiyak arreste 6 halka olarak önerilmiştir. 2020 rehberlerinde hastane dışı birinci halkanın ‘‘nleme’’ olduğu özellikle vurgulanıŐtır. 2020 rehberlerinde hem hastane dışı hem hastane içi yetişkinlerde olduğu gibi ocuk ya da bebekte de 112 Acil Yardımı n erken aranması ikinci halkada vurgulanırken, yine bir önceki rehberlerde olduğu gibi alanda yapılan erken ve ‘‘Yüksek Kaliteli CPR’’ın hasta sonucuna etkisi vurgulanmıştır. Transport ve ileri resusitasyon bu rehberlerde de yerini almıŐtır. 2020 rehberlerinde hem yetişkinlerde hem çocuklarda kardiyak arrest sonrası bakım ve hasta takibinin nörolojik iyileŐmeye katkısı vurgulanmıştır (Şekil 1).^{1,4}



Şekil 1: Hastane Dışı ve İçi ‘‘Hayat Kurtarma Zinciri’’⁴

2020 Pediatrik Temel ve İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği (CPR) Değişiklikleri

2020 Rehberlerinde Pediatrik Temel ve İleri Kardiyovasküler Yaşam Desteği (CPR) Değişiklikleri aşağıda tablolarda özetlenmiştir.

1. CPR başlaması ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 2’de özetlenmiştir.

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Profesyonel olmayan kurtarıcılar, yanıt vermeyen, normal nefes almayan ve yaşam belirtisi olmayan herhangi bir hastada CPR uygulamasına başlamalıdır; nabızı kontrol etmeyin.
2a	C-LD	2. Yaşam belirtisi olmayan bebeklerde ve çocuklarda, sağlık profesyonellerinin 10 saniyeye kadar nabızı kontrol etmesi ve kesin bir nabız hissedilmediği durumlarda kompresyona başlaması mantıklıdır.
2b	C-EO	3. Hava yolu-Solunum-Kompresyondan (ABC) daha fazla üzerinden Kompresyon-Hava yolu-Solunum (CAB) ile CPR başlatmak makul olabilir.

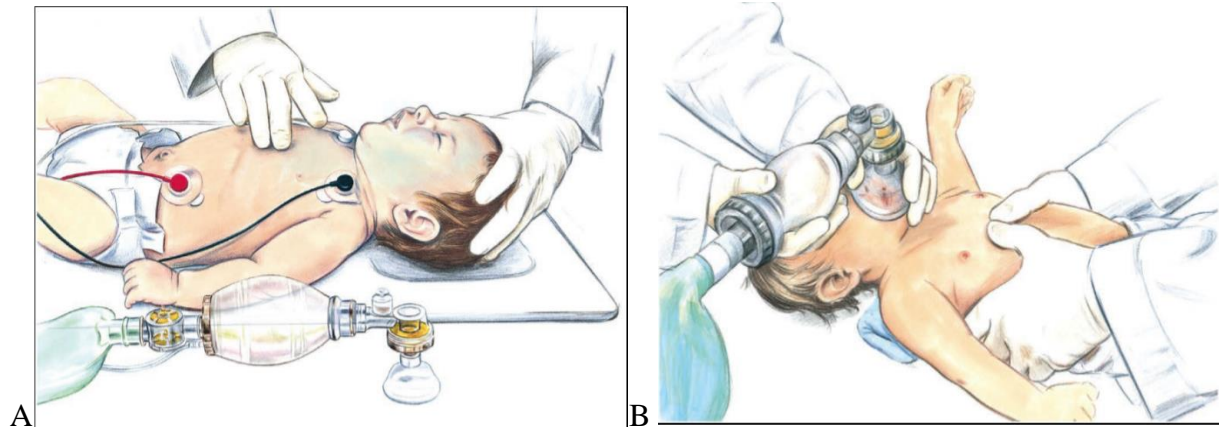
2. CPR yaparken destek yüzeyleri için sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 3’de özetlemiştir.

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Hastane içi kardiyak arrest sırasında, yatağın sertliğini artırmak için mümkünse yatağın "CPR modunu" etkinleştirin.
2a	C-LD	2. Göğüs kompresyonlarını sert bir yüzeyde yapmak mantıklıdır.
2a	C-LD	3. Hastane içi kardiyak arrest sırasında, göğüs kompresyon derinliğini iyileştirmek için arkalık kullanmak mantıklıdır.

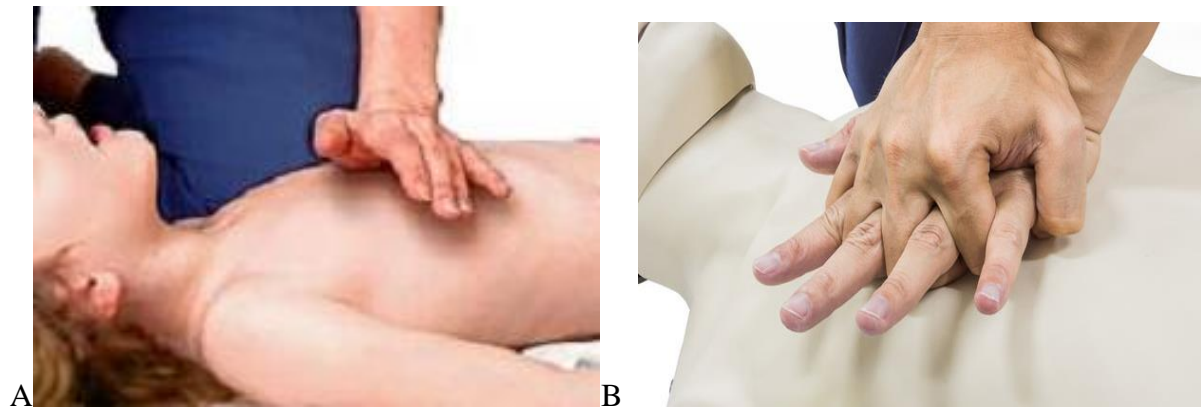
3. Yüksek kaliteli CPR bileşenleri ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 4'te özetlenmiştir.

Yüksek kaliteli CPR, hayati organlara kan akışı sağlar ve spontan dolaşımın (ROSC) geri dönüş olasılığını artırır. Yüksek kaliteli CPR'nin 5 ana bileşeni vardır:

- 1. Yeterli göğüs kompresyon derinliğinin sağlanması,
- 2. Optimal göğüs kompresyon hızının sağlanması,
- 3. CPR kesintilerinin en aza indirilmesi,
- 4. Kompresyonlar arasında göğüsün yeniden tam yükselmesine (recoil) izin verilmesi,
- 5. Aşırı ventilasyondan kaçınılmasıdır.



Şekil 2: A. İki parmak CPR tekniği (bebekte tek kurtarıcı önerisi) ve B. başparmak CPR tekniği (bebekte iki kurtarıcı önerisi)⁴



Şekil 3: A. Tek el CPR tekniği (çocuklarda), B. İki el CPR tekniği (yetişkinlerde)(Kaynak: internet-cpr-görseller)

Tablo 4: Yüksek Kaliteli CPR Bileşenleri için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	B-NR	1. Kardiyak arrest geçiren bebeklere ve çocuklara kurtarma nefesleri ile göğüs kompresyonları kullanılarak yapılan suni teneffüs sağlanmalıdır.
1	B-NR	2. Bebekler ve çocuklar için, çevredekilerin isteksiz olması veya kurtarma nefesi verememesi durumunda, kurtarıcılarının yalnızca göğüs kompresyonu yapmaları önerilir.
1	C-EO	3. Her kompresyondan sonra kurtarıcılar göğsün tamamen geri yükselmesine izin vermelidir.
2a	C-LD	4. Bebekler ve çocuklar için \approx100-120 / dakikalık bir göğüs kompresyon hızı kullanmak mantıklıdır.
2a	C-LD	5. Bebekler ve çocuklar için, kurtarıcılarının göğüs ön-arka çapının en az üçte birine bastırarak göğüs kompresyonları sağlanması mantıklıdır; bu, bebeklerde yaklaşık 4 cm (1.5 inç) ile çocuklarda 5 cm (2 inç). Çocuklar ergenliğe ulaştıktan sonra, yetişkin kompresyon derinliğinin en az 5 cm, en fazla 6 cm kullanılması mantıklıdır.
2a	C-EO	6. Sağlık hizmeti sağlayıcıları için, yaklaşık 2 dakikada bir, 10 saniyeden fazla olmayan bir ritim kontrolü yapmak mantıklıdır.
2a	C-EO	7. CPR sırasında %100 Oksijen ile ventilasyon yapmak mantıklıdır.
2a	C-EO	8. Gelişmiş bir hava yolu olmadan CPR gerçekleştirirken, tek kurtarıcılarının 30:2'lik bir kompresyon-ventilasyon oranı sağlanması ve 2 kurtarıcı olduğunda 15:2'lik bir kompresyon-ventilasyon oranı sağlanması mantıklıdır.
2b	C-LD	9. İleri hava yolu olan bebeklerde ve çocuklarda CPR uygularken, yaş ve klinik durumu hesaba katarak her 2-3 saniyede bir 1 soluk (20-30 nefes / dakika) solunum hızı aralığını hedeflemek mantıklı olabilir. Bu önerileri aşan oranlar hemodinamiği tehlikeye atabilir.

4. CPR tekniği ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 5’te özetlenmiştir.

Tablo 5: CPR Tekniği için Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Bebekler için, tek kurtarıcılar (profesyonel olmayan kurtarıcılar veya sağlık hizmeti sağlayıcıları) göğüs kafesini 2 parmakla veya meme arası çizginin hemen altına yerleştirilmiş 2 başparmakla sıkıştırılmalıdır (Şekil 2).
1	C-LD	2. Bebekler için, 2 kurtarıcı tarafından suni teneffüs sağlandığında elleri çevreleyen 2 başparmak tekniği önerilir. Kurtarıcı kazazedenin göğsünü fiziksel olarak çevreleyemiyorsa, 2 parmağınızla göğse bastırın (Şekil 2).
2b	C-LD	3. Çocuklar için göğüs kompresyonları yapmak için 1 veya 2 el tekniğinin kullanılması makul olabilir (Şekil 3).
2b	C-LD	4. Bebekler için, kurtarıcı kılavuzun tavsiye ettiği derinliklere ulaşamıyorsa (göğsün ön-arka çapının en az üçte biri), 1 elin topuğunu kullanmak mantıklı olabilir (Şekil 3).

5. 2020 rehberlerinde halktan kurtarıcılar için temel yaşam desteğinde bazı değişiklikler göze çarpmaktadır.

Bunlardan birisi yardım çağırma basamağındadır. Kurtarıcı tek ise eskisi gibi 5 siklus (5 tur 30 masaj ve 2 solunum) sonrası 112 yardımı önerilirken kurtarıcı da mobil telefon varsa bilinç kontrolünden hemen sonra CPR başlatmadan önce 112 yardımı çağırılması önerilmiştir. Çocuk ve bebeklerde solunumsal kardiyak arrest primer kalp nedeni kardiyak arestten daha fazla olması nedeniyle etkili solunum sağlanması önemlidir. Bununla birlikte çocuklarda hastane dışı arrestlerde kompresyon-ventilasyon uygulamasının daha iyi sonuçları olduğu görülmüştür. 2020 rehberlerinde çocuklarda yetişkinlerdeki gibi (CAB) önce 30 kardiyak kompresyon ile başlanması sonra 2 solunumla devam edilmesi önerilmiştir (Tablo 6).

2020 Çocuk Temel ve İleri Yaşam Desteği (Kardiyak Arrest) algoritmaları Şekil 4 ve Şekil 5’te verilmiştir.

Tablo 6: Halktan kurtarıcılar için Çocuk ve Bebekte Temel Yaşam Desteği**1.Basamak**

Olay yeri güvenliğinden emin ol

Kişinin uyanık olup olmadığını ve normal nefes alıp almadığını kontrol edin

2.Basamak

Yardım çağır

Eğer tek kişi varsa

Mobil telefon varsa

- 112 ara,
- 5 siklus CPR yap (30 kompresyon ve sonra 2 soluk)
- ve sonra OED getir

Mobil telefon yoksa

- 5 siklus CPR yap (30 kompresyon ve sonra 2 soluk)
- ve sonra 112 ara
- Ve sonra OED getir

Eğer birisi varsa

112 arattır

Sen ya da birisi AED getirirken CPR başlat

3.Basamak

30 kompresyon ve sonra 2 soluk

- Çocuk CPR

1 veya 2 elle göğsün ortasından göğüs derinliğinin en az üçte biri kadar veya yaklaşık

2 inç (5 cm) bastırın

- Bebek CPR

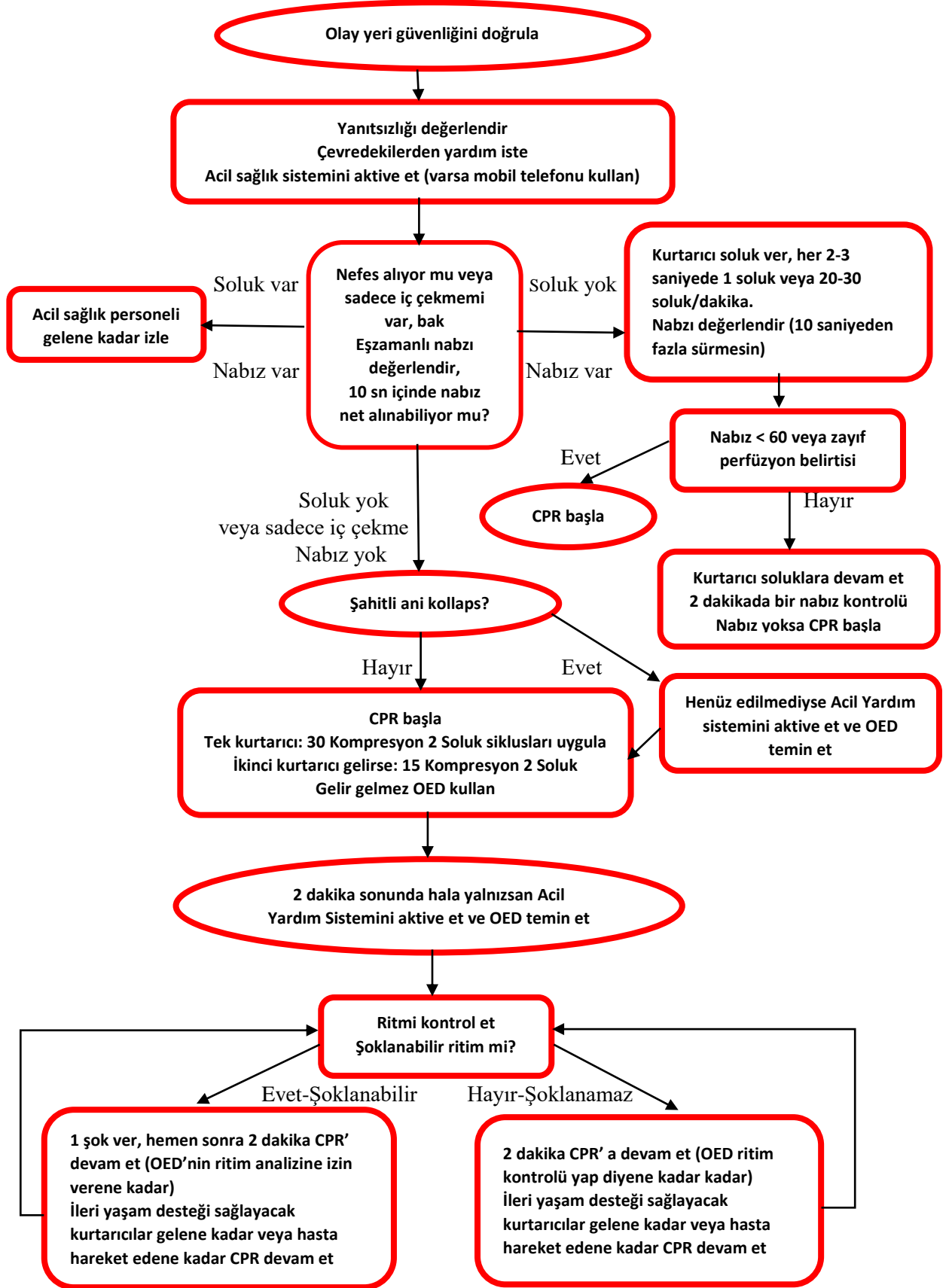
2 parmakla göğsün ortasından göğüs derinliğinin en az üçte biri kadar veya yaklaşık

1.5 inç (4 cm) bastırın

Ulaşır ulaşmaz OED kullan

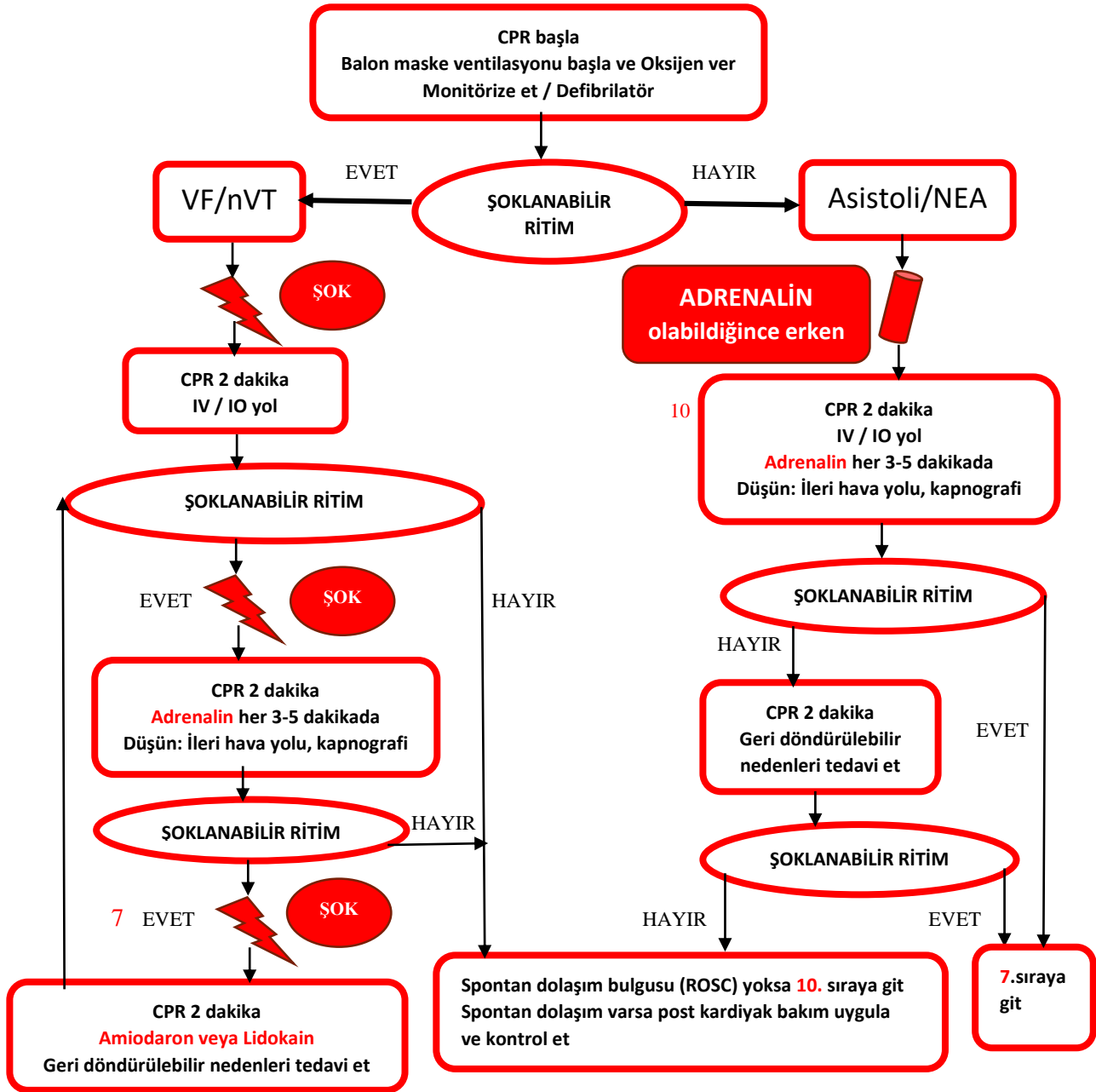
Acil sağlık hizmetleri ulaşmaya kadar CPR

ÇOCUK TEMEL YAŞAM DESTEĞİ ALGORİTMASI



Şekil 4: Çocuk Temel Yaşam Desteği Algoritması

ÇOCUK KARDİYAK ARREST ALGORİTMASI

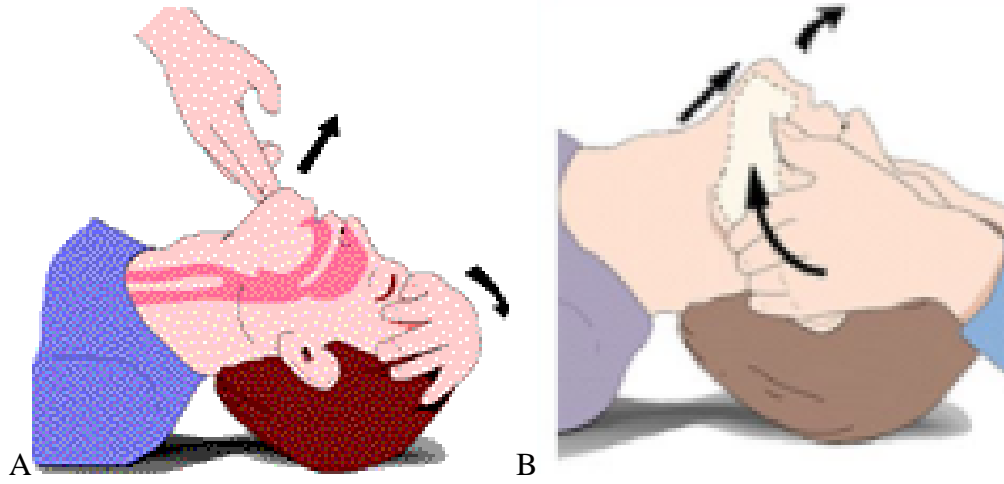


CPR kalitesi	Defibrilasyon-Şok enerji düzeyi	İlaç tedavisi	İleri havayolu	Geri döndürülebilir nedenler
<ul style="list-style-type: none"> -Güçlü (göğüs anteroposterior çapının $\geq 1/3$) ve Hızlı (100-120/dak) bası yap ve göğsün tekrar tam yükselmesine izin ver. -Kompresyon sırasında minimal duraklama yap. - Aşırı ventilasyondan kaçın. - Kompresyon uygulayanı her iki dakikada bir değiştir. Yorgunsa daha erken değiştir. -İleri havayolu yoksa kompresyon/ventilasyon oranını 15:2 uygula. -İleri havayolu varsa kompresyonlara devam et ve her 2-3 saniyede bir soluk ver. 	Birinci şok: 2 J/kg İkinci şok: 4 J/kg Sonraki şoklar: ≥ 4 J/kg, Maksimum: 10 J/kg veya yetişkin dozu.	Adrenalin IV/IO: 0.01 mg/kg (0.1 mg/ml konsantrasyondan 0.1 ml/kg) maks. doz 1 mg her 3-5 dakikada bir tekrarla. Amiodaron IV/IO: Kardiyak arrest sırasında 5 mg/kg bolus. İnatçı VF/nVT toplam 3 doza kadar tekrar edilebilir. Lidokain IV/IO: Başlangıç 1 mg/kg yükleme dozu.	Endotrakeal entübasyon veya supraglottik ileri havayolu. ET tüpü yerleşimini doğrulamak ve izlemek için dalga formu kapnografisi veya kapnometri kullanın.	Hipovolemi Hipoksi Hidrojen iyonu (Asidoz) Hipo/Hiperkalemi Hipotermi Tansiyon pmömotoraks Tamponat kardiyak Toksinler Trombozis pulmoner Trombozis koroner

Şekil 5: Çocuk Kardiyak Arrest Algoritması

6. Hava yolu açılması ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 7’de özetlenmiştir.

Tablo 7: Hava Yolu Açılması İçin Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Servikal omurga yaralanmasından şüphelenilmedikçe, hava yolunu açmak için baş geri-çene yukarı (head tilt–chin lift) manevrası kullanın (Şekil 6).
1	C-EO	2. Servikal spinal yaralanma şüphesi olan travma hastası için, hava yolunu açmak için başı geri itmeden çene itme (Jaw thrust) manevrası kullanın (Şekil 6).
1	C-EO	3. Servikal spinal yaralanma şüphesi olan travma hastası için, çene itme hava yolunu açmazsa, baş geri-çene yukarı manevrası kullanın



Şekil 6: A. Baş geri - Çene yukarı (head tilt–chin lift) manevrası ve B. Çene itme (Jaw thrust) manevrası (Kaynak: internet-görseller-head tilt-chin lift jaw thrust)

7. CPR Sırasında İleri Hava Yolu Müdahaleleri ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 8’de özetlenmiştir.

Çocuklarda hastane dışı kardiyak arrest yönetiminde balon-maske ventilasyonu önerilmiştir.

Tablo 8: CPR Sırasında İleri Hava Yolu Müdahaleleri Önerisi

COR	LOE	Öneriler
2a	C-LD	1. Balon-maske ventilasyonu , hastane dışı ortamlarda kardiyak arrest sırasında çocukların yönetiminde gelişmiş hava yolu müdahaleleri (SGA ve ETE) ile karşılaştırıldığında mantıklıdır.

8. Kardiyak Arrest Sırasında İlaç Uygulama ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 9’da özetlenmiştir.

2020 rehberlerinde yetişkinlerde olduğu gibi Adrenalin’in erken uygulanması önerilmektedir.

Tablo 9: Kardiyak Arrest Sırasında İlaç Uygulama Önerileri

COR	LOE	Öneriler
2a	C-LD	1. Herhangi bir ortamda pediatrik hastalar için Adrenalin verilmesi mantıklıdır. IV / IO yol uygulaması, endotrakeal tüp (ETT) uygulamasına tercih edilir.
2a	C-LD	2. Herhangi bir ortamda pediatrik hastalar için, ilk Adrenalin dozunu göğüs kompresyonlarının başlamasından itibaren 5 dakika içinde vermek mantıklıdır.
2a	C-LD	3. Herhangi bir ortamda pediatrik hastalar için, ROSC elde edilene kadar her 3-5 dakikada bir Adrenalin verilmesi mantıklıdır.
2b	C-LD	4. Şoka dirençli VF / nabızsız VT için Amiodaron veya Lidokain kullanılabilir.
3.Zararlı	B-NR	5. Hiperkalemi veya Sodyum kanal blokerinin (örn. Trisiklik antidepresan) toksisitesinin olmadığı pediatrik kardiyak arrest durmasında rutin Sodyum Bikarbonat uygulaması önerilmez.
3.Zararlı	B-NR	6. Belgelenmiş hipokalsemi, Kalsiyum kanal bloker doz aşımı, hipermagnezemi veya hiperkalemi yoksa pediatrik kardiyak arrest için rutin Kalsiyum uygulaması önerilmez.

9. Kardiyak Arrest Sırasında Resüsitasyon İlaçlarının Ağırlığa Dayalı Dozları ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 10'da özetlenmiştir.

Resussitasyon ilaçları çocuğun vücut ağırlığına göre hesaplanmalıdır. Çocuğun kilosu bilinmiyorsa, ağırlığı tahmin etmek için bir vücut uzunluğu bandı düşünülebilir

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Resüsitasyon ilaç dozajlaması için, resüsitasyon ilaç dozlarını hesaplarırken yetişkinler için önerilen dozu aşmamak üzere çocuğun vücut ağırlığının kullanılması önerilir.
2b	B-NR	2. Mümkün olduğunda, vücut habitusunun dahil edilmesi veya antropomorfik ölçümler , uzunluğa dayalı tahmini ağırlığın doğruluğunu artırabilir.
2b	C-LD	3. Çocuğun kilosu bilinmiyorsa, ağırlığı tahmin etmek için bir vücut uzunluğu bandı ve resüsitasyon ilacı dozunu ve uygulamasını hesaplamak için diğer bilişsel yardımcıları düşünülebilir.

10. Kardiyak Arrest Sırasında Şok CPR koordinasyonu için öneriler tablo 11'de, Defibrilasyon Enerji Dozları ile ilgili öneriler tablo 12'da, Defibrilatör kaşık boyutu, tipi ve konumu önerileri tablo 13'te ve Defibrilatör Tipi için Öneriler tablo 14'de özetlenmiştir.

2020 rehberlerinde çocuklarda Defibrilasyon dozlarında bir değişiklik olmazken (2-4-4 J / kg) göğüs kompresyonu kesintisini olabildiğince en aza indirerek sürekli CPR vurgusuna yer verilmektedir. Çocuğun göğsüne uyacak en büyük kaşıkların veya kendiliğinden yapışan elektrotların kullanılması önerilirken ancak elde manuel defibrilatör yoksa pediatrik zayıflatıcı ile donatılmış bir otomatik eksternal defibrilatör kullanımı önerilmektedir.

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Cihaz şok vermeye hazır olana kadar CPR gerçekleştirin.
1	C-EO	2. VF / nabızsız VT'li çocuklar için tek bir şokun ardından hemen göğüs kompresyonu önerilir.
1	C-EO	3. Göğüs kompresyonlarının kesintiye uğramasını en aza indirin.

Tablo 12: Enerji Dozu için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
2a	C-LD	1. Defibrilasyon için başlangıç dozu olarak 2-4 J / kg monofazik veya bifazik enerji kullanmak mantıklıdır, ancak öğretme kolaylığı için başlangıç dozu olarak 2 J / kg düşünülebilir.
2b	C-LD	2. Refrakter VF için defibrilasyon dozunu 4 J / kg'a çıkarmak mantıklı olabilir.
2b	C-LD	3. Sonraki enerji seviyeleri için, 4 J / kg'lık bir doz makul olabilir ve 10 J / kg'ı veya yetişkin maksimum dozunu aşmamakla birlikte daha yüksek enerji seviyeleri düşünülebilir.

Tablo 13: Defibrilatör Kaşık Boyutu, Tipi ve Konumu için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Pedler / kaşıklar arasında iyi bir ayırma sağlamaya devam ederken çocuğun göğsüne uyacak en büyük kaşıkları veya kendiliğinden yapışan elektrotları kullanın.
2b	C-EO	2. Kendinden yapışan pedleri yapıştırırken, ön-yan yerleştirme veya ön-arka yerleştirme makul olabilir.
2b	C-LD	3. Kürekler ve kendiliğinden yapışan pedler, elektrik dağıtımında eşit derecede etkili kabul edilebilir.

Tablo 14: Defibrilatör Tipi için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Bebeklerde ve 8 yaşından küçük çocuklarda OED kullanırken, pediatrik zayıflatıcı kullanılması önerilir.
1	C-EO	2. Eğitimli bir sağlık hizmeti sağlayıcısının bakımı altındaki bebekler için, şok edilebilir bir ritim belirlendiğinde manuel bir defibrilatör önerilir.
2b	C-EO	3. Manuel defibrilatör veya pediatrik zayıflatıcı ile donatılmış bir OED yoksa, doz zayıflatıcısı olmayan bir OED kullanılabilir.

11. Resüsitasyon Kalitesinin Değerlendirilmesi ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 15’te özetlenmiştir.

Resusitasyonun kalitesini değerlendirilmesinde invaziv arteriel kan basıncı ve diyastolik kan basıncı izlemi, ETCO₂, CPR geri bildirim cihazları ve Ekokardiyografi ile ilgili kanıt düzeyleri düşük bulunmuştur.

Tablo 15: Resüsitasyon Kalitesinin Değerlendirilmesi için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
2a	C-LD	1. Kardiyak arrest sırasında sürekli invaziv arteriyel kan basıncı izlemesi olan hastalar için, hizmet sağlayıcıların CPR kalitesini değerlendirmek için diyastolik kan basıncını kullanmaları makuldür.
2b	C-LD	2. ETCO₂ izleme , göğüs kompresyonlarının kalitesini değerlendirmek için düşünülebilir, ancak çocuklarda tedaviye rehberlik edecek spesifik değerler belirlenmemiştir.
2b	C-EO	3. Kurtarıcının, sürekli resüsitasyon kalite iyileştirme sisteminin bir parçası olarak yeterli göğüs kompresyon hızı ve derinliğini optimize etmek için CPR geri bildirim cihazlarını kullanması makul olabilir.
2b	C-EO	4. Uygun şekilde eğitilmiş personel mevcut olduğunda, Ekokardiyografi , perikardiyal tamponad ve yetersiz ventriküler dolum gibi potansiyel olarak tedavi edilebilir arresst nedenlerini tanımlamak için düşünülebilir, ancak potansiyel faydalar, göğüs kompresyonlarını kesintiye uğratmanın bilinen zararlı sonuçlarına karşı tartılmalıdır.

12. ECPR ve ECMO ile ilgili sınıf ve kanıt düzeyine göre öneriler tablo 16’da özetlenmiştir.

Tablo 16: Ekstrakorporeal Kardiyopulmoner Resüsitasyon Kullanımı Önerisi

COR	LOE	Öneriler
2b	C-LD	1. ECPR, mevcut ECMO protokolleri, uzmanlığı ve ekipmanı olan ortamlarda hastane içi kardiyak arrest olan kardiyak tanıli pedyatrik hastalar için düşünülebilir.

2020 rehberlerine göre çocuklarda post kardiyak arrest bakımı ve iyileşme süreçleri

Postkardiyak Arrest Sendromu:

Kardiyak arrestin başarılı resüsitasyonu ile birlikte spontan dolaşımın geri dönmesinden (ROSC) sonraki günlerde post-kardiyak arrest sendromu gelişebilir. Postkardiyak arrest sendromu bileşenleri,^{4,13,14}

- 1. Beyin hasarı,
- 2. Miyokardiyal disfonksiyon,
- 3. Sistemik iskemi ve reperfüzyon yanıtı
- 4. Kalıcı hızlandırıcı patofizyolojidir.

Kardiyak arrest sonrası beyin hasarı, yetişkinlerde ve çocuklarda morbidite ve mortalitenin önde gelen nedeni olmaya devam etmektedir çünkü beyin sınırlı iskemi, hiperemi veya ödem toleransına sahiptir. Kardiyak arrest sonrası ile beyin iskemisini azaltmak için hedeflenen sıcaklık yönetimi kullanılabilir. Bu yöntemle metabolik talebin azaltılması, serbest radikal üretiminin azaltılması, apoptozun azaltarak reperfüzyon sendromununun tedavi edilmesi amaçlanır.

Port kardiyak arrest sonrası sıcaklık kontrolü kadar hastada meydana gelebilecek hipotansiyon, ateş, nöbetler, akut böbrek hasarı ve oksijenasyon, ventilasyon ve elektrolit anormallikleri gibi düzensizliklerin erken tanınması ve tedavisi hasta sonucunu etkileyebilirler. Kardiyak arrest sonrası hioptansiyonun kötü prognozla ilişkili olduğu tespit edilirken,^{4,15} Kardiyak arrest sonrası hastalara EEG çekilmesi ve gelişen nöbetlerin tedavi edilmesi önerilmektedir.¹⁶ Kardiyak arrest sonrası hedeflenen sıcaklık yönetimi tablo 17’de, kan basıncı yönetimi tablo 18’de, oksijenasyon ve ventilasyon yönetimi tablo 19’da, nöbet yönetimi tablo 20’de özetlenmiştir.

Tablo 17: Kardiyak Arrest Sonrası Hedefli Sıcaklık Yönetimi İçin Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	A	1. TTM sırasında çekirdek sıcaklığın sürekli olarak ölçülmesi tavsiye edilir.
2a	B-R	2. Hastane dışı ve Hastane içi kardiyak arrestten sonra komada kalan 24 saat ile 18 yaş arasındaki bebekler ve çocuklar için, 32°C – 34°C TTM ve ardından 36°C – 37,5°C TTM kullanması veya yalnızca TTM 36°C – 37,5°C de tutulması önerilmektedir.

Tablo 18: Kardiyak Arrest Sonrası Kan Basıncı Yönetimi İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. ROSC'den sonra, beşinci persentilden daha yüksek yaş için bir sistolik kan basıncını korumak için parenteral sıvıların ve / veya vazoaaktif ilaçların kullanılmasını öneriyoruz.
1	C-EO	2. Uygun kaynaklar mevcut olduğunda, hipotansiyonu tanımlamak ve tedavi etmek için sürekli arter basıncı izleme önerilir.

Tablo 19: Kardiyak Arrest Sonrası Oksijenasyon ve Ventilasyon Yönetimi İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
2b	C-LD	1. Kurtarıcıların ROSC'den sonra spesifik hastanın alta yatan durumuna uygun normoksemi yi hedeflemesi makul olabilir.
2b	C-LD	2. Kurtarıcıların %94 ile %99 arasında bir oksihemoglobin saturasyonunu hedeflemek için oksijenden vazgeçmeleri makul olabilir.
2b	C-LD	3. Doktorların ROSC'den sonra spesifik hastanın alta yatan durumuna uygun bir parsiyel karbondioksit basıncını (PaCO₂) hedeflemesi ve şiddetli hiperkapni veya hipokapniye maruz kalmayı sınırlaması makul olabilir.

Tablo 20: Kardiyak Arrest Sonrası EEG İzleme ve Nöbet Tedavisi için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Kaynaklar mevcut olduğunda, persistan ensefalopatili hastalarda kardiyak arestin ardından nöbetlerin tespiti için sürekli elektroensefalografi (EEG) takibi önerilir.
1	C-LD	2. Kardiyak arest sonrası klinik nöbetlerin tedavi edilmesi önerilir.
2a	C-EO	3. Kardiyak arrest sonrası konvülsif olmayan epileptikusun uzmanlara danışılarak tedavi edilmesi mantıklıdır.

Kardiyak Arrest Sonrası Prognostik Öneriler, iyileştirme için öneriler ve aile işbirliği için öneriler tablo 21, 22 ve 23'te özetlenmiştir.

Tablo 21: Kardiyak Arrest Sonrası Prognostik Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
2a	B-NR	1. Kardiyak arrestten sonraki ilk haftada EEG, diğer bilgilerle desteklenen prognostikasyon için 1 faktör olarak faydalı olabilir.
2a	B-NR	2. Hizmet sunucuların, kardiyak arrest geçiren bebeklerde ve çocuklarda sonuçları tahmin ederken birden çok faktörü göz önünde bulundurması mantıklıdır.
2a	B-NR	3. Hizmet sunucuların, ölümcül olmayan boğulma sonrasında kardiyak arrestten kurtulan bebek ve çocuklarda sonuçları tahmin ederken birden çok faktörü göz önünde bulundurmaları mantıklıdır (yani hastaneye yatışa kadar hayatta kalma gibi).

Tablo 22: Kardiyak Arrest Sonrası İyileştirme için Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Pediyatrik kardiyak arest mağdurlarının rehabilitasyon hizmetleri için değerlendirilmesi önerilmektedir.
2a	C-LD	2. Pediyatrik kardiyak arrest sağ kalanların en azından arestten sonraki ilk yıl boyunca nörolojik değerlendirmeleri için takip edilmesi mantıklıdır.

Tablo 23: Resüsitasyon Sırasında Aile Varlığına Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	B-NR	1. Mümkün olduğunda, aile üyelerine bebek veya çocuklarının resüsitasyonu sırasında hazır bulunma seçeneği sağlayın.
1	B-NR	2. Resüsitasyon sırasında aile üyeleri de bulunduğunda, belirlenen ekip üyesinin rahatlık sağlması, soruları yanıtlaması ve aileyi desteklemesi faydalıdır.
1	C-LD	3. Aile üyelerinin varlığının resüsitasyona zararlı olduğu düşünülüyorsa, aile üyelerinden saygılı bir şekilde ayrılmaları istenmelidir.

2020 rehberlerinde ani beklenmedik kardiyak arrest geçiren tüm bebekler, çocuklar ve ergenler için otopsi, kurtulanlar için ayrıntılı öz geçmiş ve soy geçmiş ile genetik çalışmalar önerilmektedir (Tablo 24).⁴

Tablo 24: Açıklanamayan Ani Kardiyak Arestin Değerlendirilmesi İçin Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Ani beklenmedik kardiyak arrest geçiren tüm bebekler, çocuklar ve ergenler, kaynaklar izin verdiğinde, tercihen kardiyovasküler patoloji eğitimi ve tecrübesi olan bir patolog tarafından, sınırsız, tam bir otopsi yaptırmalıdır. Kalıtsal kalp hastalığının varlığını belirlemek için genetik analiz için biyolojik materyalin uygun şekilde korunmasını düşünün.
1	C-EO	2. Otopside ölüm nedeni bulunmayan hastaların ailelerini kalıtsal kalp hastalığı ve kardiyak genetik danışmanlık konusunda uzman bir sağlık uzmanına veya merkeze yönlendirin.
1	C-EO	3. Aniden açıklanamayan kardiyak arrestten kurtulan bebekler , çocuklar ve ergenler için eksiksiz bir geçmiş tıbbi ve aile öyküsü edinim (senkop atakları, nöbetler, açıklanamayan kaza veya boğulma veya 50 yaşından önce ani beklenmedik ölüm öyküsü dahil), gözden geçirin önceki elektrokardiyogramları kontrol edin ve bir kardiyoloğa başvurun.

2020 rehberlerine göre çocuklarda her sıvı uygulaması sonrasında hastanın yeniden değerlendirilmesi önerilirken, septik şoklu hastalarda sıvının 10 veya 20 ml / kg bölümler halinde verilmesi, sıvıya dirençli hastalarda Adrenalin, Noradrenalin, Kortikosteroid ve Dopamin verilmesi önerilmiştir. Kardiyojenik şok için ise inotropik infüzyon olarak Adrenalin, Dopamin, Dobutamin veya Milrinon önerilmiştir (Tablo 25,26,27). Travma sonrası **hipotansif hemorajik şoku** olan bebekler ve çocuklara kristalloid yerine, mümkün olduğunda kan ürünlerini uygulanması önerilmiştir (Tablo 28).⁴

Tablo 25: Şok Sıvı Resüsitasyonu için Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Sağlayıcılar, sıvı cevabını ve aşırı hacim yüklenmesi belirtilerini değerlendirmek için her sıvı bolusundan sonra hastayı yeniden değerlendirmelidir.
2a	B-R	2. Resüsitasyon için ilk sıvı seçimi olarak izotonik kristaloidler veya kolloidler etkili olabilir.
2a	B-NR	3. Dengeli veya dengesiz solusyonlar , resüsitasyon için sıvı seçimi olarak etkili olabilir.
2a	C-LD	4. Septik şoklu hastalarda, sıvıyı 10 mL / kg veya 20 mL / kg bölümler halinde sık sık yeniden değerlendirerek uygulamak mantıklıdır.

Tablo 26: Kardiyojenik Şok Durumunda Hastayı Resüsite Etmek İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Kardiyojenik şoku olan bebekler ve çocuklar için erken uzman konsültasyonu önerilir.
2b	C-EO	2. Kardiyojenik şoku olan bebekler ve çocuklar için inotropik infüzyon olarak Adrenalin, Dopamin, Dobutamin veya Milrinon kullanmak makul olabilir.

Tablo 27: Septik Şok Durumunda Bir Hastayı Resüsite Etmek İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
2a	C-LD	1. Sıvıya dirençli septik şoku olan bebeklerde ve çocuklarda, başlangıçta vazoaktif infüzyon olarak Adrenalin veya Noadrenalin kullanılması mantıklıdır.
2a	C-EO	2. Kardiyak arrest ve sepsisli bebekler ve çocuklar için, standart pediatrik ileri yaşam desteği algoritmasının, sepsisle ilişkili kardiyak arrest için herhangi bir benzersiz yaklaşımla karşılaştırıldığında uygulanması mantıklıdır.
2b	B-NR	3. Sıvılara yanıt vermeyen ve vazoaktif destek gerektiren septik şoka sahip bebekler ve çocuklar için, stres doz Kortikosteroidleri düşünmek mantıklı olabilir.
2b	C-LD	4. Sıvıya dirençli septik şoku olan bebeklerde ve çocuklarda, Adrenalin veya Noadrenalin mevcut değilse, Dopamin düşünülebilir.

Tablo 28: Travmatik Hemorajik Şok Durumunda Hastanın Resüsite Edilmesi Önerisi

COR	LOE	Öneriler
2a	C-EO	1. Travma sonrası hipotansif hemorajik şoku olan bebekler ve çocuklar arasında, devam eden hacim resüsitasyonu için kristalloid yerine, mümkün olduğunda kan ürünlerini uygulamak mantıklıdır.

Özel durumlarda resüsitasyon önerileri⁴

2020 rehberlerinde nabızı olan ancak solunum çabası olmayan veya yetersiz olan bebekler ve çocuklar için her 2-3 saniyede bir (20-30 nefes / dakika) 1 nefes verilmesi önerilmektedir (Tablo 29). Hafif yabancı cisim tıkanması olan çocuklarda **öksürerek** hava yolunu temizlemesi önerilirken, şiddetli yabancı cisim tıkanması olan çocuklarda nesne çıkarılıncaya veya çocuk tepkisiz hale gelene kadar abdominal bası önerilmekte, yabancı cisim görülmeden kör parmak yöntemi ile çıkarılması önerilmemektedir (Tablo 30). Belirli bir nabızı olan ancak normal solunumu olmayan veya sadece gasping olan (yani solunum arresti) Opioid doz aşımı şüphesi olan bir hasta için, standart pediatrik temel yaşam desteği veya ileri yaşam desteği sağlamaya ek olarak, **kas içi veya intranazal Nalokson** uygulaması makuldür (Tablo 31).

Tablo 29: Nabızlı Yetersiz Solunum Tedavisine Yönelik Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Nabız atan ancak solunum çabası olmayan veya yetersiz olan bebekler ve çocuklar için kurtarıcı solunumu sağlayın.
2a	C-EO	2. Nabız olan ancak solunum çabası olmayan veya yetersiz olan bebekler ve çocuklar için her 2-3 saniyede bir (20-30 nefes / dakika) 1 nefes vermek mantıklıdır.

Tablo 30: Yabancı Cisim Hava Yolu Obstrüksiyonu İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Çocuğun hafif yabancı cisim obstrüksiyonu varsa , bir taraftan çocuğun şiddetli yabancı cisim obstrüksiyonu belirtilerini gözlemlerken diğer taraftan çocuğun öksürerek hava yolunu temizlemesine izin verin.
1	C-LD	2. Şiddetli yabancı cisim obstrüksiyonu olan bir çocuk için, nesne çıkarılıncaya veya çocuk tepkisiz hale gelene kadar abdominal bası uygulayın .
1	C-LD	3. Şiddetli yabancı cisim obstrüksiyonu olan bir bebek için , nesne dışarı atılıncaya veya bebek tepkisiz hale gelene kadar tekrarlanan 5 sırta vuruş (tokat) döngüsü ve ardından 5 göğüs kompresyonu uygulayın.
1	C-LD	4. Şiddetli yabancı cisim obstrüksiyonu olan bebek veya çocuk tepkisiz hale gelirse , göğüs kompresyonları ile başlayarak CPR'a başlayın (nabız kontrolü yapmayın). 2 dakikalık CPR'den sonra, kimse yapmadıysa acil durum yanıt sistemini etkinleştirin.
1	C-LD	5. CPR uygulanan yabancı cisim obstrüksiyonu olan bebek veya çocuk için, nefes sağlamak için hava yolunu açarken görünür yabancı cisimleri çıkarın .
3.Zararlı	C-LD	6. Kör parmak süpürmeleri yapmayın .

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Solunum arresti geçiren hastalar için, spontan solunum geri dönene kadar kurtarma solunumu veya balon maske ventilasyonu sürdürülmeli ve spontan solunumun geri dönüşü olmazsa standart pediatrik temel veya ileri yaşam desteği önlemlerine devam edilmelidir.
1	C-EO	2. Kardiyak arrest olduğu bilinen veya şüphelenilen hastalar için, Nalokson kullanımının kanıtlanmış bir yararı yoksa, standart resüsitatif önlemler, yüksek kaliteli CPR'ye (kompresyonlar artı ventilasyon) odaklanarak Nalokson uygulamasına göre öncelikli olmalıdır.
1	C-EO	3. Uzman olmayan ve eğitilmiş müdahale ekipleri, hastanın Nalokson veya diğer müdahalelere yanıtını beklerken acil müdahale sistemlerini etkinleştirmeyi geciktirmemelidir.
2a	B-NR	4. Belirli bir nabızı olan ancak normal solunumu olmayan veya sadece gasping olan (yani solunum arresti) Opioid doz aşımı şüphesi olan bir hasta için, standart pediatrik temel yaşam desteği veya ileri yaşam desteği sağlamaya ek olarak, kas içi veya intranazal Nalokson uygulaması makuldür.

2020 rehberlerinde bebekleri ve çocukları entübe etmek için kafalı (kaf basıncı genellikle < 20-25 cmH₂O) ETT önerilmektedir (Tablo 32). Pediatrik hastaların endotrakeal entübasyonu sırasında rutin krikoid basınç kullanımı önerilmemektedir (Tablo 33). Acil entübasyon için premedikasyon olarak Atropin kullanılabilir (0,02 mg / kg) (Tablo 34). Perfüzyon ritmi olan bebeklerde ve çocuklarda, tüp yerini doğrulamak için ekshale CO₂'yi (kolorimetrik detektör veya kapnografi) izlemek yararlıdır (Tablo 35).⁴

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Kafalı bir ETT kullanıldığında, ETT boyutuna, pozisyonuna ve kaf şişirme basıncına (genellikle < 20-25 cmH₂O) dikkat edilmelidir.
2a	C-LD	2. Bebekleri ve çocukları entübe etmek için kafalı ETT'leri kafsız ETT'lere tercih etmek mantıklıdır.

Tablo 33: Entübasyon Sırasında Krikoid Basıncı Kullanımına İlişkin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
2b	C-LD	1. Balon-maske ventilasyonu sırasında krikoid basıncın mide insüflasyonunu azaltmak için düşünülebilir.
3.Yararsız	C-LD	2. Pediyatrik hastaların endotrakeal entübasyonu sırasında rutin krikoid basınç kullanımı önerilmemektedir.
3.Zararlı	C-LD	3. Krikoid basınç kullanılmışsa, ventilasyonu veya entübasyon hızını veya kolaylığını etkiliyorsa, devam etmeyin.

Tablo 34: Entübasyon için Atropin Kullanımı Önerileri

COR	LOE	Öneriler
2b	C-LD	1. Uygulayıcıların, bradikardi riskinin daha yüksek olduğu acil entübasyonlar sırasında (örn. Süksinilkolin verilirken) bradikardiyi önlemek için premedikasyon olarak Atropini kullanmaları makul olabilir.
2b	C-LD	2. Acil entübasyon için premedikasyon olarak Atropin kullanıldığında, minimum doz olmaksızın 0,02 mg / kg Atropin dozu düşünülebilir.

Tablo 35: Gelişmiş Hava Yolları Olan Hastalarda Ekshale CO2'nin İzlenmesi İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Tüm durumlarda, perfüzyon ritmi olan bebekler ve çocuklar için, ETT yerleşimini doğrulamak için ekshale CO2 ölçümü (kolorimetrik detektör veya kapnografi) kullanın.
2a	C-LD	2. Perfüzyon ritmi olan bebeklerde ve çocuklarda, hastane dışı ve hastane içi veya hastane içi nakil sırasında ekshale edilen CO2'yi (kolorimetrik detektör veya kapnografi) izlemek yararlıdır.

Bradikardi, artmış vagal tonus veya AVB nedeni ise Atropin önerilmektedir. Kalp hızı < 60 atım / dk ise, CPR önerilmektedir. Hipoksi gibi faktörlerin düzeltilmesine rağmen bradikardi devam ederse Adrenalin, ilaçlara yanıt vermeyen blokta acil transkutan pacing önerilmektedir (Tablo 36).⁴

Tablo 36: Bradikardi Yönetimi için Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Bradikardi , artmış vagal tonusa veya birincil atriyoventriküler ileti bloğuna bağlıysa (yani, hipoksi gibi faktörlere ikincil değilse), Atropin verin.
1	C-LD	2. Oksijenle etkili ventilasyona rağmen kalp atım hızı kardiyopulmoner yetersizlikle < 60 atım / dk ise, CPR'yi başlatın .
1	C-EO	3. Diğer faktörlerin (örn. Hipoksi) düzeltilmesinden sonra bradikardi devam ederse veya yalnızca geçici yanıt verirse, Adrenalin IV / IO verin. IV / IO erişimi yoksa, endotrakeal varsa tüpten verin .
2b	C-LD	4. Bradikardi, özellikle doğuştan veya edinilmiş kalp hastalığı olan çocuklarda ventilasyon, oksijenasyon, göğüs kompresyonları ve ilaçlara yanıt vermeyen tam kalp bloğu veya sinüs düğümü disfonksiyonundan kaynaklanıyorsa acil transkutan pacing düşünülebilir.

Stabil SVT'li hastalarda önce vagal manevra ve Adenozin önerilmektedir. Anstabil SVT'li hastalarda 0.5 ila 1 J / kg'lık bir dozdan başlayarak elektriksel senkronize kardiyoversiyon (başarısız olursa, doz 2 J / kg'a yükseltin), bunlara yanıt vermeyen anstabil SVT'si olan hastaya Prokainamid veya Amiodaron önerilmektedir (Tablo 37).⁴

Nabızlı geniş kompleks taşikardisi olan hasta hemodinamik olarak stabilse antiaritmik ilaçlar, hemodinamik olarak antabilse 0,5–1 J /kg'lık bir dozdan başlayarak elektriksel senkronize kardiyoversiyon (başarısız olursa, dozu 2 J / kg'a yükseltin) önerilmektedir (Tablo 38).⁴

Tablo 37: Supraventriküler Taşikardinin Nabız İle Tedavisine Yönelik Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. IV / IO erişimi hazırsa, SVT tedavisi için Adenosin önerilir.
1	C-EO	2. SVT'si vagal manevralara ve / veya IV Adenozine yanıt vermeyen hemodinamik olarak stabil hastalar için uzman konsültasyonu önerilir.
2a	C-LD	3. Hasta hemodinamik olarak dengesiz olmadığı veya kimyasal veya elektriksel senkronize kardiyoversiyonu geciktirmediği sürece önce vagal stimülasyonu denemek mantıklıdır.
2a	C-LD	4. SVT'li hasta hemodinamik olarak anstabille ve kardiyovasküler yetersizlik kanıtı (yani değişen mental durum, şok belirtileri, hipotansiyon) varsa, 0.5 ila 1 J / kg'lık bir dozdan başlayarak elektriksel senkronize kardiyoversiyon yapılması mantıklıdır. Başarısız olursa, dozu 2 J / kg'a yükseltin .
2b	C-LD	5. Vagal manevralara, IV Adenozine, elektriksel senkronize kardiyoversiyona yanıt vermeyen anstabil SVT'si olan ve uzman konsültasyonu yapılamayan bir hasta için Prokainamid veya Amiodaron düşünülmesi mantıklı olabilir.

Tablo 38: Nabızlı Geniş Kompleks Taşikardinin Tedavisi İçin Öneriler

COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Geniş kompleks taşikardisi olan hasta hemodinamik olarak stabil ise, antiaritmik ajanların uygulanmasından önce uzman konsültasyonu önerilir.
2a	C-EO	2. Geniş kompleks taşikardisi olan hasta hemodinamik olarak antabilse ve kardiyovasküler yetersizlik kanıtı (yani değişen mental durum, şok belirtileri, hipotansiyon) varsa, 0,5–1 J /kg'lık bir dozdan başlayarak elektriksel senkronize kardiyoversiyon yapılması mantıklıdır. Başarısız olursa, dozu 2 J / kg'a yükseltin .

Miyokardit veya kardiyomiyopatili ve refrakter düşük kalp debisi olan çocuklar için, ECLS (ekstrakorporal yaşam desteği) veya MCS'nin (mekanik dolaşım desteği) kardiyak arresti önlemek için faydalı olabileceği, **kardiyak arrest meydana geldiğinde ise ECPR'nin erken değerlendirilmesinin** faydalı olabileceği belirtilmiştir (Tablo 39).⁴

Tablo 39: Miyokardit ve Kardiyomiyopati Tedavisine Öneriler		
COR	LOE	Öneriler
1	C-LD	1. Aritmi, kalp bloğu, ST segment değişiklikleri ve / veya düşük kalp debisi gösteren akut miyokarditli çocuklarda yüksek kardiyak arrest riski göz önüne alındığında, YBÜ izleme ve tedavisine erken transferin düşünülmesi önerilir.
2a	B-NR	2. Miyokardit veya kardiyomiyopatili ve refrakter düşük kalp debisi olan çocuklar için, ECLS (ekstrakorporal yaşam desteği) veya MCS'nin (mekanik dolaşım desteği) nöbet öncesi kullanımı, uç organ desteği sağlamak ve kardiyak arresti önlemek için faydalı olabilir.
2a	B-NR	3. Miyokardit ve kardiyomiyopatili çocukların başarılı bir şekilde resüsitasyonunun önündeki zorluklar göz önüne alındığında, kardiyak arrest meydana geldiğinde, ECPR'nin erken değerlendirilmesi faydalı olabilir.

Pulmoner hipertansif krizlerin ilk tedavisi için, **pulmoner spesifik vazodilatörler** uygulanırken, **oksijen uygulaması ve hiperventilasyon veya alkali uygulama yoluyla alkaloz indüksiyonu** faydalı olabilir. **Pulmoner hipertansif kriz** riski yüksek olan pediatrik hastalar için yeterli **analjezikler, sedatifler ve nöromusküler bloke edici ajanlar** sağlayın (Tablo 40).⁴

Pediyatrik travmatik kardiyak areste, kanama, tansiyon pnömotoraks ve perikardiyal tamponad gibi potansiyel geri dönüşlü nedenleri değerlendirilip tedavi edilmelidir. **Penetran yaralanmaya sekonder pediatrik kardiyak areste resüsitatif torakotomi** yapılması önerilmektedir (Tablo 41).⁴

COR	LOE	Öneriler
1	B-R	1. Solunan nitrik oksit veya prostasiklin , pulmoner hipertansif krizleri veya artmış pulmoner vasküler dirence ikincil olarak akut sağ taraflı kalp yetmezliğini tedavi etmek için başlangıç tedavisi olarak kullanılmalıdır.
1	B-NR	2. Pulmoner hipertansiyonlu çocuğun postoperatif bakımında hipoksi ve asidozdan kaçınmak için dikkatli solunum yönetimi ve izleme sağlayın.
1	C-EO	3. Pulmoner hipertansif kriz riski yüksek olan pediatrik hastalar için yeterli analjezikler, sedatifler ve nöromüsküler bloke edici ajanlar sağlayın.
2a	C-LD	4. Pulmoner hipertansif krizlerin ilk tedavisi için, pulmoner spesifik vazodilatörler uygulanırken, oksijen uygulaması ve hiperventilasyon veya alkali uygulama yoluyla alkaloz indüksiyonu faydalı olabilir.
2b	C-LD	5. Optimal tıbbi tedaviye rağmen düşük kalp debisi veya ciddi solunum yetmezliği belirtileri dahil refrakter pulmoner hipertansiyon geliştiren çocuklar için ECLS düşünülebilir.

COR	LOE	Öneriler
1	C-EO	1. Pediyatrik travmatik kardiyak areste, kanama, tansiyon pnömotoraks ve perikardiyal tamponad gibi potansiyel geri dönüşlü nedenleri değerlendirin ve tedavi edin.
2b	C-LD	2. Penetran yaralanmaya sekonder ve nakil süresi kısa olan pediatrik kardiyak areste resüsitatif torakotomi yapılması mantıklı olabilir.

Pediyatrik Kardiyovasküler Yaşam Desteği - Akılda kalması gereken 10 mesaj⁴

2020 rehberlerinde Pediyatrik Kardiyovasküler Yaşam Desteği değişiklikler ile ilgili akılda kalması gereken 10 mesaj özetlenmiştir:⁴

1. Yüksek kaliteli kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) resüsitasyonun temelidir. Yeni veriler, yüksek kaliteli CPR'nin temel bileşenlerini yeniden doğrulamaktadır: yeterli göğüs kompresyon hızı ve derinliği sağlanmalı, CPR'deki kesintiler en aza indirilmeli, kompresyonlar arasında göğüs tam geri yükselmesine izin verilmeli ve aşırı ventilasyondan kaçınılmalıdır.
2. Dakikada 20 ila 30 nefeslik bir solunum hızı, (a) gelişmiş bir hava yolu ile CPR uygulanan veya (b) kurtarıcı solunumu alan ve nabızı olan bebekler ve çocuklar için yenidir.
3. Şok edilemeyen ritimleri olan hastalar için, Adrenalin CPR başlangıcından sonra ne kadar erken uygulanırsa, hastanın hayatta kalma olasılığı o kadar artar.
4. Kafalı bir endotrakeal tüp kullanmak, endotrakeal tüp değişiklikleri ihtiyacını azaltır.
5. Krikoid basıncının rutin kullanımı, balon-maske ventilasyonu sırasında yetersizlik riskini azaltmaz ve entübasyon başarısını engelleyebilir.
6. Hastane dışı kardiyak arrest için, balon-maske ventilasyonu, endotrakeal entübasyon gibi gelişmiş hava yolu müdahaleleri ile aynı resüsitasyon sonuçları ile sonuçlanır.
7. Resüsitasyon, spontan dolaşımın geri dönüşü (ROSC) ile bitmez. Mükemmel kardiyak arrest sonrası bakım, en iyi hasta sonuçlarını elde etmek için kritik derecede önemlidir. ROSC sonrasında bilincini geri kazanamayan çocuklar için bu bakım, hedeflenen sıcaklık yönetimini ve sürekli elektroensefalografi izlemeyi içerir. Hipotansiyon, hiperoksi veya hipoksinin ve hiperkapni veya hipokapninin önlenmesi ve / veya tedavisi önemlidir.
8. Hastaneden taburcu olduktan sonra, kardiyak arrestten kurtulanlar fiziksel, bilişsel ve duygusal zorluklar yaşayabilir ve devam eden tedavilere ve müdahalelere ihtiyaç duyabilir.
9. Nalokson, opioid doz aşımına bağlı solunum durmasını tersine çevirebilir, ancak kardiyak arrest geçiren hastalara fayda sağladığına dair hiçbir kanıt yoktur.
10. Sepsiste sıvı resüsitasyonu, hasta tepkisine dayanır ve sık yeniden değerlendirme gerektirir. Dengeli kristalloid, dengesiz kristalloid ve kolloid sıvıların tümü sepsis resüsitasyonu için kabul edilebilir. Sıvıya dirençli septik şokta Adrenalin veya Noradrenalin infüzyonları kullanılır.

SONUÇ

Acil Tıp çalışanları, acil hasta yönetimindeki bilgi, tutum ve davranışlarını kanıta dayalı tıp bağlamında yayınlanan bilimsel çalışmalarını takip ederek geliştirmeli ve yenilemelidir. 2020 yılı ekim ayında yayınlanan yeni rehberlerde önerilen çocuk ve bebekteki ileri yaşam desteğindeki değişiklikleri özetlemek amacıyla hazırlanan bu derleme makalesi tüm acil tıp çalışanlarına yararlı olacaktır.

Kısıtlamalar

Bu derleme makalesi 2020 yılı ekim ayında yayınlanan çocuk ve bebekteki ileri yaşam destekleri rehberlerine göre hazırlanmıştır.

Çıkar çatışması

Bu çalışmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal destek

Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Yazarların katkısı

Makale tek yazarlıdır.

Kaynaklar:

1. Highlights of the 2020 American Heart Association (AHA) Guidelines for CPR and ECC. https://cpr.heart.org/-/media/cpr-files/cpr-guidelines-files/highlights/hghlghts_2020_ecc_guidelines_english.pdf. Erişim: 01.11.2020.
2. Merchant RM, et al. Part 1: Executive Summary: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):S337-S357.
3. Panchal AR, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):S366-S468.

4. Topjian AA, et al. Part 4: Pediatric Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):S469-S523.
5. Aziz K, et al. Part 5: Neonatal Resuscitation: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2020 Oct 20;142(16_suppl_2):S524-S550.
6. Holmberg MJ, et al. Annual Incidence of Adult and Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest in the United States. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2019 Jul 9;12(7):e005580.
7. Atkins DL, et al. Epidemiology and outcomes from out-of-hospital cardiac arrest in children: the Resuscitation Outcomes Consortium Epistry-Cardiac Arrest. *Circulation*. 2009;119:1484–1491.
8. Knudson JD, et al. Prevalence and outcomes of pediatric in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the United States: an analysis of the Kids' Inpatient Database*. *Crit Care Med*. 2012;40:2940–2944
9. Virani SS, et al. Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2020 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;141:e139–e596.
10. Holmberg MJ, et al. Trends in Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest in the United States. *Circulation*. 2019;140:1398–1408.
11. Fink EL, et al. Unchanged pediatric out-of-hospital cardiac arrest incidence and survival rates with regional variation in North America. *Resuscitation*. 2016;107:121–128.
12. Matos RI, et al. Duration of cardiopulmonary resuscitation and illness category impact survival and neurologic outcomes for in-hospital pediatric cardiac arrests. *Circulation*. 2013;127:442–451.
13. Neumar RW, et al. Post-cardiac arrest syndrome: epidemiology, pathophysiology, treatment, and prognostication. A consensus statement from the International Liaison

Committee on Resuscitation, the American Heart Assoc. Emerg. Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; the Council on Clin. Cardiology; and the Stroke Council. *Circulation*. 2008;118:2452–2483.

14. Topjian AA, et al. Pediatric post-cardiac arrest care: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2020;140(6):e194–e233.
15. Laverriere EK, et al. Association of Duration of Hypotension With Survival After Pediatric Cardiac Arrest. *Pediatr Crit Care Med*. 2020;21:143–149.
16. Herman ST, et al. Consensus statement on continuous EEG in critically ill adults and children, part I: indications. *J Clin Neurophysiol*. 2015;32:87–95.