

Cardiopulmonary Resuscitation can be Taught to Schoolchildren: Kids Save Lives

Okul Çağındaki Çocuklara Kardiyopulmoner Resusitasyon Öğretilbilir: Çocuklar Hayat Kurtarır

Emel Altıntaş¹, Cem Oktay², Sena Baykara Sayılı³

ABSTRACT

Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) is a major public health concern. Despite the advancement of resuscitation science, development of guidelines and the impact of technology regarding cardiopulmonary resuscitation (CPR), survival rates from OHCA remain low. Initiation of early bystander CPR can double or quadruple survival rates. Current evidence shows that CPR training is successful in children across a wide age range. It has been shown that from the age of 4, children begin to perform procedures in the Chain of Survival. Our objective is to review the literature on factors affecting survival in cardiac arrest, how to best teach CPR to schoolchildren and the initiatives carried out worldwide to provide CPR training to children.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, out-of-hospital cardiac arrest, CPR training, school children

ÖZ

Hastane dışı kardiyak arrest (HDKA) önemli bir halk sağlığı sorunudur. Kardiyopulmoner resusitasyon (KPR) ile ilgili bilimin gelişmesi, kılavuzların geliştirilmesi ve teknolojinin etkisi olmasına rağmen HDKA'dan sağ kalım oranları düşük kalmaktadır. Olay yerinde bulunan kişiler tarafından hemen KPR başlatılmasının hayatta kalım oranlarını iki ile dört kat artırabilir. Mevcut kanıtlar, verilen KPR eğitiminin geniş bir yaş aralığındaki çocuklarda başarılı olduğunu göstermektedir. 4 yaşından itibaren çocukların Yaşam Zincirindeki uygulamaları yapabilmeye başladıkları gösterilmiştir. Bu makaledeki amacımız, kardiyak arrestte hayatta kalımı etkileyen faktörler, okul çağındaki çocuklara KPR'nin en uygun nasıl öğretilbileceği ve çocuklara KPR eğitimi yapılması için dünya çapında yürütülen girişimlerle ilgili literatürü gözden geçirmektir.

Anahtar Kelimeler: Kardiyopulmoner resusitasyon, hastane dışı kardiyak arrest, KPR eğitimi, okul çağındaki çocuklar

Gönderim: 14 Şubat 2024

Kabul: 13 Mart 2024

¹ Kırıkkale Yüksek İhtisas Hastanesi, Acil Servis, Kırıkkale, Türkiye

² Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, Antalya, Türkiye

³ İstanbul Eğitim Araştırma Hastanesi, Acil Servis, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Cem Oktay, Prof. Dr. **Adres:** Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Acil Tıp Anabilim Dalı, Konyaaltı, Antalya, Türkiye **Telefon:** +90 533 424 71 06 **e-mail:** cemoktay@akdeniz.edu.tr

Atf için/Cited as: Altıntaş E, Oktay C, Baykara Sayılı S. Cardiopulmonary Resuscitation can be Taught to Schoolchildren: Kids Save Lives. *Anatolian J Emerg Med* 2024;7(1):47-53. <https://doi.org/10.54996/anatolianjem.1437152>.

Giriş

Kardiyak arrest, sistemik dolaşım bulgularının olmaması ile doğrulanmış, kalbin fonksiyonel aktivitesinin kaybı olarak tanımlanır (1). Erişkinlerde kardiyak arrest sonrası hayatta kalım ve iyileşme, kardiyak arrest olan bir kişi için en iyi sonucu elde etmek üzere birlikte çalışan karmaşık bir sisteme bağlıdır. Erişkinlerde kardiyak arrest olayında ana odak noktası, hızlı tanıma, kardiyopulmoner resusitasyonun (KPR) hemen başlaması, malign şoklanabilir ritimlerin defibrilasyonu ve spontan dolaşımın geri dönmesi (SDGD) sonrası destekleyici bakım ve altta yatan nedenlerin tedavisini içerir (2). Ne yazık ki, kardiyak arrest sonrası hayatta kalım oranlarında önemli farklılıklar vardır. Günümüzde yüksek kaliteli veya "yüksek performanslı" KPR'nin hemen başlatılması, kardiyak resusitasyonunun temel taşı olarak kabul edilmektedir. Bu makaledeki amacımız, kardiyak arrestte hayatta kalımı etkileyen faktörler, okul çağındaki çocuklara KPR'nin en uygun nasıl öğretilebileceği ve çocuklara KPR eğitimi yapılması için dünya çapında yürütülen girişimlerle ilgili literatürü gözden geçirmektir.

Yaşam Zinciri

Hastane dışı kardiyak arrest (HDKA) ve hastane içi kardiyak arrest (HİKA) için arrestin nedenleri, resusitasyonun süreçleri ve sonuçları çok farklıdır ve bu farklılıklara yönelik Yaşam Zincirleri (*Chains of Survival*) tanımlanmıştır (2). Kardiyak arrestin gerçekleştiği konuma bağlı olarak Yaşam Zincirlerinde küçük farklılıklar olsa da her biri aşağıdaki unsurları içerir (2):

- Önleme ve hazırlıklı olma: Yanıt veren kişilerin eğitimi, kardiyak arrestin erken tanınması ve hızlı müdahale dâhil
- Acil müdahale sisteminin etkinleştirilmesi: Hastane dışında veya içinde
- Yüksek kaliteli KPR: VF ve nabızsız VT'nin erken defibrilasyonu dâhil
- İleri resusitasyon müdahaleleri: İlaçlar, ileri havayolu müdahaleleri ve ekstrakorporeal KPR dâhil
- Kardiyak arrest sonrası bakım: Yoğun bakım müdahaleleri ve hedefe yönelik sıcaklık yönetimi dâhil
- İyileşme: Fiziksel, bilişsel, duygusal ve aile ihtiyaçlarına yönelik etkili destek dâhil.

Hastane Dışı Kardiyak Arrest

HDKA'da mağdurun bakımı toplumun sürece katılımına ve vereceği yanıtla bağlıdır. Kardiyak arreste şahit olan bireylerin arresti tanınması, acil çağrı numarasını (112) araması, eğitimsiz kurtarıcılar için yalnızca göğüs basısı ile KPR dâhil KPR uygulaması ve otomatik eksternal defibrilatör (OED) kullanması kritik öneme sahiptir (3,4). Olay yerine çağrılan acil sağlık personeli tarafından KPR'ye devam edilir.

Daha sonra stabilizasyon ve kesin tedavi için hasta nakledilir (2).

HDKA'nın yıllık görülme sıklığı 100.000 kişide 55 ile 113 arasında değişmektedir (5). Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) her yıl 180.000 ile 450.000 arasında kişi HDKA olmaktadır (1). HDKA, ABD'de en sık üçüncü ölüm nedenidir (6). Avrupa'da veriler daha kısıtlı olsa da, son zamanlarda yapılan çalışmalar kardiyak arrestin insidansı ve epidemiyolojisi hakkında kapsamlı veriler sağlamaktadır. EuReCa TWO çalışmasında, üç ay boyunca veri toplamıştır ve HDKA insidansının yılda 100.000 kişi başına 89 (53 ile 166 arasında değişen) olduğu belirtilmiştir (7).

KPR ile ilgili bilimin gelişmesi, kılavuzların geliştirilmesi ve teknolojinin etkisi olmasına rağmen HDKA'dan sağ kalım oranları düşük kalmaktadır (1,8). HDKA hastalarına müdahale oranı birçok ülkede %20'den azdır ve hastaların %10'undan azı ancak hayatta kalmaktadır (9-14). Bu nedenle, HDKA'lar önemli bir halk sağlığı sorunudur.

HDKA'ların %60-80'i şahittir ve %60-70'i evde meydana gelmektedir (15). Profesyonel acil sağlık hizmetleri personeli, olay yerine yaklaşık 8-12 dakika veya daha fazla sürede ulaşabilmektedir (16). Beyin ise kardiyak arrest sonrası yaklaşık 4 ila 6 dakika içinde hasar göremeye ve ölmeye başlar. Bu süre dikkate alındığında, profesyonel acil sağlık hizmetleri personeli, HDKA hastalarının çoğuna genellikle çok geç ulaşmış olmaktadır (17). HDKA'larda sağ kalım oranını artırmanın en etkili yolu, kardiyak arrest olayına şahit olanların KPR yapmasıdır (18). HDKA'ların çoğuna aile üyeleri şahit olmaktadır; kardiyak arrest olan kişi okul çağındaki çocukların bir yakını ise bu çocukların temel yaşam desteği (TYD) yapmaya büyük oranda daha istekli olduğu belirtilmektedir (19-25).

Çocuklar Tarafından Kardiyopulmoner Resusitasyon Uygulanması ve Kampanyalar

Kardiyak arrest sonrası görgü tanıkları tarafından hemen KPR yapılmaya başlanması ile hayatta kalım oranlarını iki ila dört katlanabilir (16,26,27). Halktan kurtarıcılar (yani sağlık personeli olmayanlar) için KPR eğitiminin temel amacı, anında olay yerindeki KPR yapma oranlarını, OED kullanımını ve HDKA sırasında acil müdahale sisteminin zamanında etkinleştirilmesidir. Halktan kurtarıcılarının KPR yapma isteğinin artırılması, HDKA'da hayatta kalma oranları üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olabilir (28). Çok sayıda çalışma, ortaokul ve lise çağındaki çocukların yüksek kaliteli KPR becerilerini öğrenip hatırlayabildiğini göstermiştir (29-36).

Danimarka'da 2005 yılında, okullarda KPR eğitimi zorunlu hale getirilmiş ve şahitlerin KPR uygulama oranının arttığı bildirilmiştir (37). 2001-2012 yılları arasında Danimarka'da HDKA hastalarını kapsayan bir çalışmada, kardiyak arreste şahit olanların KPR ve defibrilasyon uygulamasının yıllar içerisinde giderek arttığı ve bu müdahale yapılmayan

hastalarla karşılaştırıldığında, nörolojik hasar, bakımevine yatış ve herhangi bir nedenden ölümün daha düşük olduğu bildirilmiştir (38). Bir görgü tanığı tarafından KPR'nin başlatılmasının, nörolojik hasarsız sonlanım bakımından 2 ile 4 kat artışla ilişkili olduğu bildirilmiştir (15). Görgü tanıklarının KPR yapmasının, hastanın hayatta kalım oranını 3 kat arttığı bildirilmiştir (16,38,39). Resusitasyon sonlanımlarında istatistiksel olarak anlamlı bir artış elde etmek için nüfusun en az %15'inin eğitilmesi gerektiği tahmin edilmektedir ve bu sayıları gönüllü kurslarla elde etmenin zor olduğu belirtilmektedir. Okul eğitimi sırasında KPR eğitimi verilerek toplumun tüm gruplarına ulaşılabileceği belirtilmektedir (40).

Avrupa Resusitasyon Konseyi (ERC [The European Resuscitation Council]), HDKA'dan sağ kalım oranlarını artırmak için şahitli KPR oranlarını artırmanın gerekli olduğunu kabul etmektedir. Daha fazla insan eğitilirse ve stratejik yerlere daha fazla sayıda OED yerleştirilirse daha fazla yaşam kurtarılabileceği bildirilmiştir (41). Bu duruma farkındalık yaratmak için ERC, her yıl 16 Ekim tarihinde düzenlenmek üzere "Kalbi Yeniden Çalıştır Günü (*Restart a Heart Day*)" isimli, yıllık bir kardiyak arrest farkındalık günü girişiminde bulunmuştur (42). Avrupa Hasta Güvenliği Vakfı (*The European Patient Safety Foundation*), ERC, Uluslararası Resusitasyon İrtibat Komitesi (ILCOR [The International Liaison Committee on Resuscitation]) ve Dünya Anestezi Uzmanları Dernekleri Federasyonu (*The World Federation of Societies of Anesthesiologists*), okul çocuklarının dünya çapında KPR eğitimi için ortak "Çocuklar Hayat Kurtarı (*Kids Save Lives*)" bildirisini yayınlamışlardır (43). Dünya Sağlık Örgütü de 2015 yılında "*Kids Save Lives*" kampanyasını desteklediğini bildirmiştir (40). 2018 yılında ILCOR, "*Restart a Heart Day*" girişimini desteklemiş ve bu girişimi "*World Restart a Heart Day (WRAH)*" olarak kabul ederek küresel bir boyut kazandırmıştır (44,45).

ERC, 2021 yılında kardiyak arrest hastalarının sonlanımlarını iyileştirmek için "Hayat Kurtaran Sistemler (*Systems Saving Lives*)" kılavuzunu yayınlamıştır. Bu yaklaşımın ardındaki kavram, hayatta kalım zincirinde yer alan farklı bireyler arasındaki bağlantıları vurgulamaktır. Bu kılavuza göre, hayat kurtarıcı sistemlerin 5 ana maddesi şunlardır (42):

- KPR ve defibrilasyon hakkında farkındalığı artırın
- Toplumunu etkileşime geçirmek için teknolojiyi kullanın
- Çocuklar hayat kurtarıcı (*Kids Save Lives*)
- Kardiyak arrest merkezleri
- KPR sırasında çağrı yönlendiricilerin yardımı

2021 Hayat Kurtaran Sistemler (*Systems Saving Lives*) kılavuzunun en önemli 5 mesajından birisi Çocuklar Hayat Kurtarıcı (*Kids Save Lives*) olup, bu kılavuza göre tüm okul çocuklarına "kontrol et, telefonla ara ve bası uygula (check, call, compress)" algoritmasını kullanarak KPR yapmanın öğretilmesi ve çocukların ebeveynlerine ve akrabalarına

KPR'nin nasıl yapılacağını öğretmelerinin sağlanması önerilmiştir.

Günümüzde Avrupa ülkelerinden Belçika, Danimarka, Fransa, İtalya, Portekiz ve Birleşik Krallık'ta çocuklara KPR eğitimi verilmesi için yasal düzenleme mevcuttur. Türkiye dâhil 24 ülke için KPR eğitimi tavsiye niteliğindedir. ERC, okul çocuklarına KPR konusunda eğitim verilmesinin tüm Avrupa'da ve diğer yerlerde kanunen zorunlu olması gerektiğini belirtmektedir (42).

"Kontrol Et - Telefonla Ara - Bası Uygula" algoritması ile kastedilen uygulamalar aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (46):

- Kontrol Et (Check): Hastayla konuşmayı, onu uyandırmaya çalışmayı, ardından normal solunumu gözlemlenme, dinleme, hissetme için bakmayı kapsamaktadır.
- Ara (Call): Acil sağlık hizmetlerinin nasıl arayacağını ve arama sırasında hangi bilgilerin verilmesi gerektiğini bilmektir.
- Bas (Compress): Göğüs basıları uygulamaları ile doğru el pozisyonu, doğru göğüs basısı hızı ve derinliği, göğsün geri açılmasına izin verilmesi ve duraklamaların en aza indirilmesi amaçlamaktadır.

2023 yılında ILCOR adına yayınlanan Çocuklar Hayat Kurtarıcı: Okul Çocukları için Temel Yaşam Desteği Eğitimi başlıklı makalede, Kontrol Et - Telefonla Ara - Bası Uygula algoritmasının tüm okul çocukları için önerildiği, TYD konusunda verilen düzenli eğitimlerin yaştan bağımsız olarak uzun vadeli becerileri pekiştirdiği belirtilmektedir (46). 4 yaşından itibaren küçük çocukların hayatta kalım zincirindeki ilk halkaları değerlendirebildiği, 10 ila 12 yaşına gelindiğinde, eğitim maketleri üzerinde göğüs basıları yaparak etkili derinliğe ulaştıkları ve solutma yapabildiği gösterilmiştir. Okul öğretmenlerinin TYD eğitmeni olarak etkili olduğundan bahsedilmiştir (46). Ayrıca, yaş gruplarına göre çocukların becerilerine örnekler de verilmiştir. 4 yaşında nasıl yardım çağırabileceği eğitiminin verilmesi uygunken 6 yaş grubunda verilen eğitim sonunda telefonda doğru bilginin verilmesinin gösterilebileceği vurgulanmıştır. 7-8 yaş grubuna acil durum numaralarının öğretilmesi önerilmiştir. 9-10 yaş grubuna, acil durum numaraları ve aranması durumunda ne yapılması gerektiği, görüşmenin nasıl ilerlediğinin öğretilebileceği belirtilmiştir (46).

Genel olarak çalışmalar göstermiştir ki, kontrol et basamağını, 4-15 yaş arasındaki çocuklar yapabilmektedir (47-49). 4 yaşından itibaren çocuklara acil durum numarasının öğretilmesi önerilmektedir (46). 6 yaşındaki çocuklar ise eğitim aldıktan sonra acil durum numarasını nasıl çevireceklerini gösterebildikleri ve acil çağrıda doğru bilgileri verebildikleri belirtilmektedir (20,47,50).

Göğüs basısı için yaştan ziyade, beden kitle indeksinin önemli olduğu belirtilmektedir (51-53). Yeterli bir göğüs basısı derinliğindeki yeterli gücü elde etmek için minimum 40 ila 50 kg. vücut ağırlığı gerektiği belirtilmektedir (54). Doğru el

pozisyonu ve bası hızının 10 yaşından itibaren okul çocukları tarafından uygulanabileceğini çalışmalarda belirtilmektedir (49,55-58). Eğitimler sırasında yardımcı aletler (örneğin, metronomlar, dakikada 100-120 vuruş sayısında müzik) veya geribildirim sağlayan cihazların kullanılması da önerilmektedir (46).

Okul çocuklarını KPR konusunda eğitmenin son derece kolay ve etkili olduğu, KPR eğitimine başlamak için optimal yaşın 12 olduğu, yılda 2 saat eğitimin yeterli olduğu, eğitimde maketlerin kullanılmasının faydalı olduğu, eğitim almış öğretmenlerin de sağlık profesyonelleri kadar etkili bir şekilde KPR öğretebildiği bildirilmiştir (43). Genç yaşta KPR uygulamaya başlamanın aynı zamanda yüzme veya bisiklet sürmek gibi olduğu, kazanılan becerilerin ömür boyu korunacağı ve uzun bir aradan sonra bile kolayca yenilenebileceği belirtilmektedir (42).

Ağızdan ağıza solunum için, 10-12 yaş arası bazı çocuklar uygun hacimler üretebilse de 14 yaşına geldiklerinde, çoğu okul çocuğunun kılavuz standartlarına uygun hacimlerde solunum üretebildikleri bildirilmiştir (59-61).

OED'yi hata yapmadan kullanan okul çağındaki çocukların oranları büyük ölçüde değişmektedir (6-7 yaşında %11-17, 9-10 yaşında %25 ve 13-16 yaşında %27-51) (62,63). Buna ek olarak, 6-16 yaş aralığında daha önceden TYD ve OED eğitimi almamış 1295 çocuğun dâhil edildiği bir çalışmada, çocukların 258'inin (%19,9) 3 dakikadan kısa sürede etkili ve güvenli bir defibrilasyonu simüle edebildiği ve 52 katılımcının (bu grubun %20,1'i) bunu başarıyla gerçekleştirdiği bildirilmiştir (64).

Belçika'da çocuklara OED eğitimi için kanita dayalı önerilerin yapıldığı bir derlemede aşağıdaki öneriler ve iyi uygulama noktaları (İUN) formüle edilmiştir (65):

- OED tekniğini adım adım öğretmek ve bir sonraki adıma başlamadan önce önceden edinilen bilgilerin pekiştirilmesi önemlidir. [İUN]
- İlkokulda, çocuklara OED sembolünü tanımaları ve OED'nin yönlendirmelerini dinleyerek işlevinin farkına varmaları öğretilmelidir. OED'nin uygulanması yalnızca tam bir KPR eğitiminin ardından öğretilmelidir. [İUN]
- Ortaokulda, KPR eğitimlerinin ve bu eğitimin tamamlanmasının ardından, OED ile defibrilasyonun dört önemli adımının nasıl gerçekleştirileceği öğretilmelidir [güçlü öneri].
- Sadece becerilere değil, psikolojik konulara da odaklanmak önemlidir. Acil durumlarda, çevredekiler yardımın önünde engellerle karşılaşacaktır. Çocukların OED kullanırken yabancı insanlara dokunmak zorunda kalacakları gerçeğinin farkına varmalarını sağlamak ve OED cihazlarının güvenliğinin altını çizmek bu engellerin bazılarının aşılmasına yardımcı olacaktır [güçlü öneri].

Okul çocuklarının KPR eğitiminde eğlendiği ve bu eğitime hevesli oldukları bildirilmiştir (19-24,66,67). Ayrıca, KPR eğitimi sonucunda, okul çocuklarının başkalarına yardım etmeyi öğreneceği ve toplumda eğitimi ve "yardım etmeye istekli" bireylerin oranının, okul çocuklarının KPR eğitimi ile belirgin bir şekilde artacağı ve genel olarak yapılan resusitasyon oranlarında bir artışa yol açacağı belirtilmektedir (43).

Okul boyunca becerilerin tekrarlanması ve genişletilmesiyle erken TYD eğitimine başlamak, acil durumlara yanıt verebilen toplum üyelerinin sayısının artmasını sağlar, ilk yardım öğrenimini normalleştirir ve gerçek hayattaki acil durumlara müdahale etme isteğini artırır. Bu nedenle, yaşlarına bakılmaksızın tüm okul çocuklarına yılda bir kez eğitim verilmesi önerilmektedir (46). KPR dâhil olmak üzere TYD eğitimi ayrıca yükseköğretim kurumlarında da, özellikle eğitim ve sağlıkla ilgili bölümlerde eğitim alan öğrencilere verilmelidir. Her ülkenin Eğitim Bakanlıklarındaki sorumlu kişiler ve diğer önde gelen politikacılar, okul çocuklarına KPR'yi öğretmek için ülke çapında bir program geliştirmeli ve uygulamalıdır (42).

Günümüzde birçok ülkede hekimler, hemşireler ve acil servis personelleri de dâhil olmak üzere sağlık profesyonelleri ve okul öğretmenleri, okul çocuklarına TYD öğretmektedirler (68-72). Bunun yanı sıra, 14 ile 18 yaşları arasındaki ergenlerin, yaşlılarına pratik TYD becerilerini etkili bir şekilde öğretebildiği de bildirilmiştir (69).

2018 yılında Macaristan'da yapılan bir çalışmada çocuklara yönelik resusitasyon eğitimin uygulanması ve bu eğitimin önündeki engeller öğrencilere, ebeveynlere ve öğretmenlere sorulmuştur (73). KPR eğitimlerinin sonunda öğrencilerin gerçek bir acil durumla karşılaştıklarında müdahale konusunda yetkinlikleri ile ilgili sorulan soruda öğrencilerin %7'si, ebeveynlerin %44,9'u, öğretmenlerin %33'ü müdahale edilmemesi gerektiğini düşündüğünü belirtmiştir. Buna ek olarak, öğretmenlerin çocuklara ilkyardım öğretip öğretmeyeceği sorulduğunda çocukların %40'ı, öğretmenlerin %20,6'sı ve ebeveynlerin %9,8'i öğretebileceklerini söylemiştir. Bununla birlikte, çocuklar hayat kurtarı girişiminin, küçük çocukların bilgi ve becerilerini geliştirmek için oldukça umut verici bir araç olduğu belirtilmiştir (73). Bazı engeller olmasına rağmen hem ERC hem de AHA, öğretmenlerin TYD eğitmenleri olarak eğitilebileceğini önermektedir (74). Bunun sebepleri arasında etkili bir şekilde öğretmenin pedagojik arka planı, yıllık tekrarları basitleştirme ve tıbbi kaynakların korunmasının yer aldığı belirtilmektedir (59,75).

Hangi yaş grubunda olursa olsun, KPR eğitimi için kitlesel öğrenme yaklaşımı kullanılırken güçlendirici ve hatırlatıcı oturumların uygulanması önerilmektedir (76). Verilen eğitimin değerlendirilmesine yönelik olarak, okul çağı çocuklarının bilgiyi ortalama 3 ay akılda tutabildiği, yıllık hatırlatma eğitimleriyle bilginin artırılması önerilmiştir (46).

Son yıllarda teknolojiyle desteklenen sosyal medya araçları ile birlikte sanal gerçeklik uygulamaları, mobil cihaz uygulamaları TYD becerileri için de kullanıldığında, alınan olumlu sonuçlar paylaşılmıştır (77). Buna rağmen eğitmen yeterliği olmayan ve sadece teknoloji tabanlı olan uygulamalarda zayıf performans sonuçları gösterilmiştir (78).

Almanya'da 2014 yılından bu yana öneri bulunsa da federal okul müfredatı nedeniyle bu eğitimler ülke çapında yaygınlaşmamıştır. Ancak 2021 yılında "#ichrettedeindeleben (Hayatını kurtarıyorum)" kampanyası, Alman Resusitasyon Konseyi tarafından, ünlü isimlerle birlikte başlatılmıştır. Almanya genelinde 7. sınıftan itibaren okul çocuklarına yönelik zorunlu KPR dersi verilmesine yönelik bir dilekçe için imza toplanması amaçlanan bu kampanyada 84.972 imza toplandığı belirtilmiştir. Birleşik Krallık resusitasyon eğitiminin 2022'de müfredatın yasal bir parçası olacağını belirtmiştir (79).

Dünyada çocukların TYD'ye katılımının giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Avrupa ülkelerinde yaygınlaşan bu örnekler Brezilya gibi diğer ülkelerin de kendi ülkelerine TYD eğitimini uyarladıkları görülmektedir. Brezilya'da önce eğitimcilerin eğitimi, ardından yeni modelleme eğitimlerinin ardından başarılı KPR sonuçlarının alınması ile birlikte öğrencileri, öğretmenleri ve temel ve lise çalışanlarını çevredeki topluluk da dâhil olmak üzere teşvik etmek, eğitmek ve bilgi, beceri ve tutumları yaymak için bir haftaya sahip olmak üzere 2 Nisan 2019 tarihli, 310 Sayılı bir Devlet Kanunu çıkartılmıştır (80).

Sonuç

Başarılı KPR yapmak kolay ve öğretmek de basittir. Kardiyak arreste şahit olan çocukların da yüksek kaliteli KPR yapabileceği ve OED kullanabileceği bilimsel olarak gösterilmiştir. Ortaokul ve lise çağındaki çocuklara yüksek kalitede KPR'nin nasıl uygulanacağı öğretilmelidir çünkü bu, eğitilmiş toplum temelli halktan kurtarıcılardan oluşan geleceğin kadrosunun oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Sağlık çalışanı olmayan, sıradan insanlar yanlış bir şey yapamazlar; "yapılacak tek yanlış şey, hiçbir şey yapmamaktır". KPR, herkes tarafından kolayca yapılabilir ve dünya genelinde her yıl yüz binlerce hayat kurtarılabilir.

Çıkar Çatışması: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemektedir.

Finansal Destek: Çalışma yapılırken veya yazının hazırlanmasında herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

Yazarlık Katkısı: Yazarlar yazının hazırlanmasında eşit oranda katkı sunmuşlardır.

Etik Beyan: Yazar araştırma ve yayın etiğine uyduklarını beyan eder.

Kaynaklar

1. Long B, Gottlieb M. Cardiopulmonary Resuscitation: The Importance of the Basics. *Emerg Med Clin North Am.* 2023;41(3):509-528. doi:10.1016/j.emc.2023.03.005
2. Panchal AR, Bartos JA, Cabañas JG, et al. Part 3: Adult Basic and Advanced Life Support: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020;142(16_suppl_2):S366-S468. doi:10.1161/CIR.0000000000000916
3. Sayre MR, Berg RA, Cave DM, et al. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee. *Circulation.* 2008;117(16):2162-2167. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.189380
4. Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, et al. Part 5: Adult Basic Life Support and Cardiopulmonary Resuscitation Quality: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2015;132(18 Suppl 2):S414-S435. doi:10.1161/CIR.0000000000000259
5. Sayre MR, Koster RW, Botha M, et al. Part 5: Adult basic life support: 2010 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations [published correction appears in *Circulation.* 2013 Nov 5;128(19):e393]. *Circulation.* 2010;122(16 Suppl 2):S298-S324. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.110.970996
6. Taniguchi D, Baernstein A, Nichol G. Cardiac arrest: a public health perspective. *Emerg Med Clin North Am.* 2012;30(1):1-12. doi:10.1016/j.emc.2011.09.003
7. Gräsner JT, Herlitz J, Tjelmeland IBM, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation.* 2021;161:61-79. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.007
8. Beck B, Bray J, Cameron P, et al. Regional variation in the characteristics, incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Australia and New Zealand: Results from the Aus-ROC Epistry. *Resuscitation.* 2018;126:49-57. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.02.029
9. Gräsner JT, Bossaert L. Epidemiology and management of cardiac arrest: what registries are revealing. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol.* 2013;27(3):293-306. doi:10.1016/j.bpa.2013.07.008
10. Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J. Effect of bystander cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation.* 2000;47(1):59-70. doi:10.1016/s0300-9572(00)00199-4
11. Herlitz J, Bång A, Gunnarsson J, et al. Factors associated with survival to hospital discharge among patients hospitalised alive after out of hospital cardiac arrest: change in outcome over 20 years in the community of Göteborg, Sweden. *Heart.* 2003;89(1):25-30. doi:10.1136/heart.89.1.25
12. Böttiger BW, Grabner C, Bauer H, et al. Long term outcome after out-of-hospital cardiac arrest with physician staffed emergency medical services: the Utstein style applied to a midsized urban/suburban area. *Heart.* 1999;82(6):674-679. doi:10.1136/hrt.82.6.674
13. Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation.* 2020;148:218-226. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.12.042
14. Kitamura T, Kiyohara K, Nishiyama C, et al. Chest compression-only versus conventional cardiopulmonary resuscitation for bystander-witnessed out-of-hospital cardiac arrest of medical origin: A propensity score-matched cohort from 143,500 patients. *Resuscitation.* 2018;126:29-35. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.02.017

15. Böttiger BW, Bode C, Kern S, et al. Efficacy and safety of thrombolytic therapy after initially unsuccessful cardiopulmonary resuscitation: a prospective clinical trial. *Lancet*. 2001;357(9268):1583-1585. doi:10.1016/S0140-6736(00)04726-7
16. Wissenberg M, Lippert FK, Folke F, et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2013;310(13):1377-1384. doi:10.1001/jama.2013.278483
17. Böttiger BW, Semeraro F, Altemeyer KH, et al. KIDS SAVE LIVES: School children education in resuscitation for Europe and the world. *Eur J Anaesthesiol*. 2017;34(12):792-796. doi:10.1097/EJA.0000000000000713
18. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry: A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe [published correction appears in *Resuscitation*. 2016 Dec;109:145-146]. *Resuscitation*. 2016;105:188-195. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.06.004
19. Kanstad BK, Nilsen SA, Fredriksen K. CPR knowledge and attitude to performing bystander CPR among secondary school students in Norway. *Resuscitation*. 2011;82(8):1053-1059. doi:10.1016/j.resuscitation.2011.03.033
20. De Buck E, Van Remoortel H, Dieltjens T, et al. Evidence-based educational pathway for the integration of first aid training in school curricula. *Resuscitation*. 2015;94:8-22. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.06.008
21. Omi W, Taniguchi T, Kaburaki T, et al. The attitudes of Japanese high school students toward cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 2008;78(3):340-345. doi:10.1016/j.resuscitation.2008.03.233
22. Lester C, Donnelly P, Weston C, et al. Teaching schoolchildren cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation*. 1996;31(1):33-38. doi:10.1016/0300-9572(95)00912-4
23. Parnell MM, Pearson J, Galletly DC, et al. Knowledge of and attitudes towards resuscitation in New Zealand high-school students. *Emerg Med J*. 2006;23(12):899-902. doi:10.1136/emj.2006.041160
24. Nord A, Hult H, Kreitz-Sandberg S, et al. Effect of two additional interventions, test and reflection, added to standard cardiopulmonary resuscitation training on seventh grade students' practical skills and willingness to act: a cluster randomised trial. *BMJ Open*. 2017;7(6):e014230. Published 2017 Jun 23. doi:10.1136/bmjopen-2016-014230
25. Hubble MW, Bachman M, Price R, et al. Willingness of high school students to perform cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillation. *Prehosp Emerg Care*. 2003;7(2):219-224. doi:10.1080/10903120390936815
26. Naim MY, Burke RV, McNally BF, et al. Association of Bystander Cardiopulmonary Resuscitation With Overall and Neurologically Favorable Survival After Pediatric Out-of-Hospital Cardiac Arrest in the United States: A Report From the Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival Surveillance Registry. *JAMA Pediatr*. 2017;171(2):133-141. doi:10.1001/jamapediatrics.2016.3643
27. Swor RA, Jackson RE, Cynar M, et al. Bystander CPR, ventricular fibrillation, and survival in witnessed, unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1995;25(6):780-784. doi:10.1016/s0196-0644(95)70207-5
28. McCarthy JJ, Carr B, Sasson C, et al. Out-of-Hospital Cardiac Arrest Resuscitation Systems of Care: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2018;137(21):e645-e660. doi:10.1161/CIR.0000000000000557
29. Zeleke BG, Biswas ES, Biswas M. Teaching Cardiopulmonary Resuscitation to Young Children (<12 Years Old). *Am J Cardiol*. 2019;123(10):1626-1627. doi:10.1016/j.amjcard.2019.02.011
30. Schmid KM, García RQ, Fernandez MM, et al. Teaching Hands-Only CPR in Schools: A Program Evaluation in San José, Costa Rica. *Ann Glob Health*. 2018;84(4):612-617. Published 2018 Nov 5. doi:10.9204/aogh.2367
31. Li H, Shen X, Xu X, et al. Bystander cardiopulmonary resuscitation training in primary and secondary school children in China and the impact of neighborhood socioeconomic status: A prospective controlled trial. *Medicine (Baltimore)*. 2018;97(40):e12673. doi:10.1097/MD.00000000000012673
32. Paglino M, Contri E, Baggiani M, et al. A video-based training to effectively teach CPR with long-term retention: the ScuolaSalvaVita.it ("SchoolSavesLives.it") project. *Intern Emerg Med*. 2019;14(2):275-279. doi:10.1007/s11739-018-1946-3
33. Magid KH, Heard D, Sasson C. Addressing Gaps in Cardiopulmonary Resuscitation Education: Training Middle School Students in Hands-Only Cardiopulmonary Resuscitation. *J Sch Health*. 2018;88(7):524-530. doi:10.1111/josh.12634
34. Aloush S, Tubaishat A, AlBashtawy M, et al. Effectiveness of Basic Life Support Training for Middle School Students. *J Sch Nurs*. 2019;35(4):262-267. doi:10.1177/1059840517753879
35. Gabriel IO, Aluko JO. Theoretical knowledge and psychomotor skill acquisition of basic life support training programme among secondary school students. *World J Emerg Med*. 2019;10(2):81-87. doi:10.5847/wjem.j.1920-8642.2019.02.003
36. Brown LE, Carroll T, Lynes C, et al. CPR skill retention in 795 high school students following a 45-minute course with psychomotor practice. *Am J Emerg Med*. 2018;36(6):1110-1112. doi:10.1016/j.ajem.2017.10.026
37. Malta Hansen C, Zinckernagel L, Ersbøll AK, et al. Cardiopulmonary Resuscitation Training in Schools Following 8 Years of Mandating Legislation in Denmark: A Nationwide Survey. *J Am Heart Assoc*. 2017;6(3):e004128. Published 2017 Mar 14. doi:10.1161/JAHA.116.004128
38. Kragholm K, Wissenberg M, Mortensen RN, et al. Bystander Efforts and 1-Year Outcomes in Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *N Engl J Med*. 2017;376(18):1737-1747. doi:10.1056/NEJMoa1601891
39. Riva G, Ringh M, Jonsson M, et al. Survival in Out-of-Hospital Cardiac Arrest After Standard Cardiopulmonary Resuscitation or Chest Compressions Only Before Arrival of Emergency Medical Services: Nationwide Study During Three Guideline Periods. *Circulation*. 2019;139(23):2600-2609. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.118.038179
40. Böttiger BW, Van Aken H. Kids save lives--Training school children in cardiopulmonary resuscitation worldwide is now endorsed by the World Health Organization (WHO). *Resuscitation*. 2015;94:A5-A7. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.005
41. Kitamura T, Kiyohara K, Sakai T, et al. Public-Access Defibrillation and Out-of-Hospital Cardiac Arrest in Japan. *N Engl J Med*. 2016;375(17):1649-1659. doi:10.1056/NEJMsa1600011
42. Semeraro F, Greif R, Böttiger BW, et al. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives. *Resuscitation*. 2021;161:80-97. doi:10.1016/j.resuscitation.2021.02.008
43. Böttiger BW, Van Aken H. Training children in cardiopulmonary resuscitation worldwide. *Lancet*. 2015;385(9985):2353. doi:10.1016/S0140-6736(15)61099-6
44. Böttiger BW, Lockey A, Aickin R, et al. "All citizens of the world can save a life" - The World Restart a Heart (WRAH) initiative starts in 2018. *Resuscitation*. 2018;128:188-190. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.04.015
45. Böttiger BW, Lockey A. World Restart a Heart initiative: all citizens of the world can save a life. *Lancet*. 2018;392(10155):1305. doi:10.1016/S0140-6736(18)31774-4
46. Schroeder DC, Semeraro F, Greif R, et al. KIDS SAVE LIVES: Basic Life Support Education for Schoolchildren: A Narrative Review and Scientific Statement From the International Liaison Committee on Resuscitation [published correction appears in *Circulation*. 2023 Jul 4;148(1):e1]. *Circulation*. 2023;147(24):1854-1868. doi:10.1161/CIR.0000000000001128
47. Bollig G, Wahl HA, Svendsen MV. Primary school children are able to perform basic life-saving first aid measures. *Resuscitation*. 2009;80(6):689-692. doi:10.1016/j.resuscitation.2009.03.012

48. Bollig G, Myklebust AG, Østringen K. Effects of first aid training in the kindergarten—a pilot study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2011;19:13. Published 2011 Feb 28. doi:10.1186/1757-7241-19-13
49. Naqvi S, Siddiqi R, Hussain SA, et al. School children training for basic life support. *J Coll Physicians Surg Pak.* 2011;21(10):611-615. doi:10.2011/JCPS.611615
50. Huber JF, Davis S, Phan J, et al. Children's Ability to Call 911 in an Emergency: A Simulation Study. *Pediatrics.* 2021;147(4):e2020010520. doi:10.1542/peds.2020-010520
51. Plant N, Taylor K. How best to teach CPR to schoolchildren: a systematic review. *Resuscitation.* 2013;84(4):415-421. doi:10.1016/j.resuscitation.2012.12.008
52. Otero-Agra M, Rodríguez-Núñez A, Rey E, et al. What biomechanical factors are more important in compression depth for children lifesavers? A randomized crossover study. *Am J Emerg Med.* 2019;37(1):100-108. doi:10.1016/j.ajem.2018.05.003
53. Abelairas-Gómez C, Martínez-Isasi S, Barcala-Furelos R, et al. Training frequency for educating schoolchildren in basic life support: very brief 4-month rolling-refreshers versus annual retraining—a 2-year prospective longitudinal trial. *BMJ Open.* 2021;11(11):e052478. Published 2021 Nov 30. doi:10.1136/bmjopen-2021-052478
54. Uhm T, Oh J, Park J, et al. Correlation between Physical Features of Elementary School Children and Chest Compression Depth. *Hong Kong J Emerg Med.* 2010;17(3):218-223. doi:10.1177/102490791001700303
55. Lorem T, Palm A, Wik L. Impact of a self-instruction CPR kit on 7th graders' and adults' skills and CPR performance. *Resuscitation.* 2008;79(1):103-108. doi:10.1016/j.resuscitation.2008.04.030
56. Chamdawala H, Meltzer JA, Shankar V, et al. Cardiopulmonary resuscitation skill training and retention in teens (CPR START): A randomized control trial in high school students. *Resusc Plus.* 2021;5:100079. Published 2021 Feb 6. doi:10.1016/j.resplu.2021.100079
57. Berthelot S, Plourde M, Bertrand I, et al. Push hard, push fast: quasi-experimental study on the capacity of elementary schoolchildren to perform cardiopulmonary resuscitation. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2013;21:41. Published 2013 May 21. doi:10.1186/1757-7241-21-41
58. Doucet L, Lammens R, Hendrickx S, et al. App-based learning as an alternative for instructors in teaching basic life support to school children: a randomized control trial. *Acta Clin Belg.* 2019;74(5):317-325. doi:10.1080/17843286.2018.1500766
59. Bohn A, Van Aken HK, Möllhoff T, et al. Teaching resuscitation in schools: annual tuition by trained teachers is effective starting at age 10. A four-year prospective cohort study. *Resuscitation.* 2012;83(5):619-625. doi:10.1016/j.resuscitation.2012.01.020
60. Lind B. Teaching mouth-to-mouth resuscitation in primary schools. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl.* 1961;Suppl 9:63-81.
61. Sherif C, Erdős J, Sohm M, et al. Effectiveness of mouth-to-mouth resuscitation performed by young adolescents on a mannequin. *Am J Emerg Med.* 2005;23(1):51-54. doi:10.1016/j.ajem.2004.09.022
62. Younas S, Raynes A, Morton S, et al. An evaluation of the effectiveness of the Opportunities for Resuscitation and Citizen Safety (ORCS) defibrillator training programme designed for older school children. *Resuscitation.* 2006;71(2):222-228. doi:10.1016/j.resuscitation.2006.03.014
63. Uray T, Lunzer A, Ochsenhofer A, et al. Feasibility of life-supporting first-aid (LSFA) training as a mandatory subject in primary schools. *Resuscitation.* 2003;59(2):211-220. doi:10.1016/s0300-9572(03)00233-8
64. Jorge-Soto C, Abelairas-Gómez C, Barcala-Furelos R, et al. Automated external defibrillation skills by naive schoolchildren. *Resuscitation.* 2016;106:37-41. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.06.007
65. Dieltjens T, De Buck E, Verstraeten H, et al. Evidence-based recommendations on automated external defibrillator training for children and young people in Flanders-Belgium. *Resuscitation.* 2013;84(10):1304-1309. doi:10.1016/j.resuscitation.2013.03.025
66. De Smedt L, Depuydt C, Vekeman E, et al. Awareness and willingness to perform CPR: a survey amongst Flemish schoolchildren, teachers and principals. *Acta Clin Belg.* 2019;74(5):297-316. doi:10.1080/17843286.2018.1482087
67. Chen ZQ, Zhao Y, Lu ZH, et al. Awareness and attitudes of Chinese students towards cardiopulmonary resuscitation. *Emerg Med J.* 2010;27(12):907-910. doi:10.1136/emj.2009.079558
68. Luria JW, Smith GA, Chapman JJ. An evaluation of a safety education program for kindergarten and elementary school children. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2000;154(3):227-231. doi:10.1001/archpedi.154.3.227
69. Beck S, Issleib M, Daubmann A, et al. Peer education for BLS-training in schools? Results of a randomized-controlled, noninferiority trial. *Resuscitation.* 2015;94:85-90. doi:10.1016/j.resuscitation.2015.06.026
70. Beck S, Meier-Klages V, Michaelis M, et al. Teaching school children basic life support improves teaching and basic life support skills of medical students: A randomised, controlled trial. *Resuscitation.* 2016;108:1-7. doi:10.1016/j.resuscitation.2016.08.020
71. Jiménez-Fábrega X, Escalada-Roig X, Miró O, et al. Comparison between exclusively school teacher-based and mixed school teacher and healthcare provider-based programme on basic cardiopulmonary resuscitation for secondary schools. *Emerg Med J.* 2009;26(9):648-652. doi:10.1136/emj.2008.062992
72. Abelairas-Gómez C, Rodríguez-Núñez A, Casillas-Cabana M, et al. Schoolchildren as life savers: at what age do they become strong enough?. *Resuscitation.* 2014;85(6):814-819. doi:10.1016/j.resuscitation.2014.03.001
73. Banfai B, Pandur A, Schizler B, et al. 'Kids save lives' in Hungary-Implementation, opportunities, programmes, opinions, barriers. *Resuscitation.* 2018;130:e3-e4. doi:10.1016/j.resuscitation.2018.06.033
74. Böttiger BW, Lockett A, Georgiou M, et al. KIDS SAVE LIVES: ERC Position statement on schoolteachers' education and qualification in resuscitation. *Resuscitation.* 2020;151:87-90. doi:10.1016/j.resuscitation.2020.04.021
75. Lukas RP, Engel P, Wecker S, et al. Cardiopulmonary resuscitation guidance improves medical students' adherence to guidelines in simulated cardiac arrest: a randomised cross-over study. *Eur J Anaesthesiol.* 2013;30(12):752-757. doi:10.1097/EJA.0b013e328362147f
76. Cheng A, Magid DJ, Auerbach M, et al. Part 6: Resuscitation Education Science: 2020 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation.* 2020;142(16_suppl_2):S551-S579. doi:10.1161/CIR.0000000000000903
77. Semeraro F, Monesi A, Gordini G, et al. Kids Save Lives: A blended learning approach to improve engagement of schoolchildren. *Resuscitation.* 2023;182:109675. doi:10.1016/j.resuscitation.2022.109675
78. Lim XMA, Liao WA, Wang W, et al. The Effectiveness of Technology-Based Cardiopulmonary Resuscitation Training on the Skills and Knowledge of Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis. *J Med Internet Res.* 2022;24(12):e36423. Published 2022 Dec 15. doi:10.2196/36423
79. Horriar L, Rott N, Semeraro F, et al. A narrative review of European public awareness initiatives for cardiac arrest. *Resusc Plus.* 2023;14:100390. Published 2023 Apr 19. doi:10.1016/j.resplu.2023.100390
80. Nakagawa NK, Silva LM, Carvalho-Oliveira R, et al. KIDS SAVE LIVES BRAZIL: A successful pilot program to implement CPR at primary and high schools in Brazil resulting in a state law for a training CPR week. *Resuscitation.* 2019;140:81-83. doi:10.1016/j.resuscitation.2019.05.009