

KLİNİK ÇALIŞMA / CLINICAL RESEARCH

HASTANEMİZDE MAVİ KOD ÇAĞRILARININ RETROSPEKTİF OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ

RETROSPECTIVE EVALUATION OF THE BLUE CODE CALLS IN OUR HOSPITAL

¹Mehmet Ali DEMİRCİ, ²Aynur CAMKIRAN FIRAT, ²Zeynep KAYHAN¹Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, Ankara, Türkiye²Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye¹Ankara Training and Research Hospital, Anesthesiology and Reanimation Clinics, Ankara, Turkey²Başkent University Faculty of Medicine, Department of Anesthesiology and Reanimation, Ankara, Turkey

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın primer amacı Mavi Kod anonsu verilen hastalarda kod anonsu verme nedenlerini ve doğruluğunu değerlendirmektir. İkincil amacı ise kardiyopulmoner arrestlere Mavi Kod hızlı cevap ekibi ile gerçekleştirilen müdahalelerin mortalitesini değerlendirmek, müdahale sonrası yoğun bakımda kalış, taburculuk ve eksitus oranlarının tespiti.

Yöntem: Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırma ve Etik Kurulu onayı (KA 14/267 no'lu proje) ile Mavi Kod anonsu verilmiş 761 hasta çalışmaya dahil edildi. Çalışma retrospektif düzende hazırlandı.

Bulgular: Hastalar Kardiyopulmoner Resusitasyon (KPR) formlarındaki doğru ya da yanlış anons bölümündeki kayıtları doğrultusunda doğru Mavi Kod anonsu verilenler (n=691) ve yanlış Mavi Kod anonsu verilenler (n=70) olarak iki gruba ayrıldı. Yanlış kod oranı % 9.2 olarak bulundu. Her iki grubun demografik verilerinde doğru kod anonsu verilen grubun yaş ortalaması 65.8±20.5 bulunurken, yanlış kod anonsu verilen grubun yaş ortalaması 58.6±18.8 bulunmuştur ve bu fark p=0.005 değeri ile istatistiksel olarak anlamlıdır. Nöbet geçiren hastalar içinde doğru anons kabul edilen hasta sayısı 21 iken, yanlış anons kabul edilen hasta sayısı 11 olarak görüldü. Bu sayı kod anonsu verme nedenleri arasındaki en yüksek yanlış kod anonsu verme oranı olarak kayda alındı. Tüm yanlış kodlara bakıldığında, rakamsal olarak senkop ve bilinç durum değişikliği, ilk iki sırada yer aldı. Müdahale sonunda eksitus olan hasta oranı %27.5 (n=209) olarak kayda alındı. Yoğun bakıma kabul sonrası eksitus olma oranı %69.5 (n=306) olarak kaydedildi. Yoğun bakım sonrası taburculuğu sağlanabilmiş hasta oranı ise %29.3 (n=129) bulundu.

Sonuç: Mavi Kod verme nedenleri arasında çoklu organ yetmezlikli hasta grubu, doğru kod anonslarının çoğunluğunu oluşturmaktadır. Üniversite Hastanesi olarak kritik hasta popülasyonumuzun yüksek olması nedeniyle bu sonuç beklenen bir neticedir. Malignite ile izlenen hastalar ve yakınlarının anksiyeteleri nedeniyle olabilecek yüksek yanlış kod oranı gözlemlendi. Nöbet geçiren hastalarda stabil olarak takip edilen hastalara da kod veriliyor olması, yüksek yanlış kod oranına sahip olma nedeni olarak tespit edildi. KPR formu düzenlenmesi ve doldurulması açısından eğitim hemşiresiğinin düzenli eğitimler planlaması ve daha ileri çalışmalar için daha doğru dökümantasyon sağlaması gerekliliği vurgulandı.

ANAHTAR KELİMELEER: Mavi kod, Kardiyopulmoner resüsitasyon, Kod anonsu, Mortalite, Morbidite

ABSTRACT

Objective: The primary object of the study is to evaluate the reasons and the accuracy of the reason of a code announcement for the patients for whom Code Blue is called. The secondary object is to evaluate the mortality of the interventions performed by Code Blue quick response team to cardiopulmonary arrests and to detect the ratio for staying in the intensive care unit after intervention, releasing from the hospital and exitus.

Method: 761 patients who were called for Code Blue were enrolled in the study with an approval of Başkent University Faculty of Medicine Clinical Research and Ethics Committee (the project with no. KA 14/267). The study was prepared retrospectively.

Results: The patients were divided into two groups as those who were called for the correct Code Blue announcement (n=691) and those who were called for the wrong Code Blue announcement (n=70) according to their records in correct or wrong announcement sections of Cardio Pulmonary Resuscitation (CPR) forms. Wrong code ratio was found to be 9.2%. In the demographic data of both groups, mean age of the group for whom a correct code announcement was made was found to be 65.8±20.5 whereas mean age of the group for whom a wrong code announcement was made found to be 58.6±18.8, and this difference was statistically significant with a p value of 0.005. It was seen that number of patients considered as the correct announcement was 21 whereas number of patients considered as wrong announcement was 11. This number was recorded as the highest wrong announcement ratio among the reasons of code announcements. When all the wrong codes were evaluated, syncope and changes in the state of consciousness was in the first two places numerically. In our study, ratio of wrong code announcement was found to be 9.2% (n=70). Ratio of the patients who died at the end of the intervention was recorded as 27.5% (n=209). Death rate after acceptance in intensive care unit was recorded as 69.5% (n=306). Ratio of the patients who were released from the hospital was found to be 29.3% (n=129).

Conclusion: The group of the patients who are suffered from multiple organ failure represents the majority of correct code announcements among the reasons of Code Blue announcements. This result is an expected outcome as our critical patient population is high as a University Hospital. A high rate of wrong code was observed due to anxieties of the patients who were followed-up for malignancy and their relations. The fact that code was also called for the patients who were stably followed-up in the patients having seizures was detected as the cause of high wrong code ratio. It is emphasized that training nursery should organize regular training programs for preparing and filling CPR forms and more accurate documentation should be provided for further studies.

KEYWORDS: Code blue, Cardiopulmonary resuscitation, Code announcement, Mortality, Morbidity

Çıkar çatışması/Conflict of Interest: Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması bildirmemişlerdir./ Authors do not report any conflict of interest.

Geliş tarihi/Received: 12/02/2018

Kabul tarihi/Accepted: 25/03/2018

Yazışma Adresi (Correspondence):

Dr. Aynur CAMKIRAN FIRAT, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Fevzi Çakmak Caddesi 10. Sokak No:45 06490 Bahçelievler, Ankara, Türkiye

E-posta (E-mail): acamkiran@gmail.com

GİRİŞ

Kardiyo pulmoner arrest kardiyak ve solunumsal aktivitenin durması olarak tanımlanan öncelikli acil bir durumdur. Resüsitasyon ise solunumsal ve kardiyak aktivitelerin yeniden sağlanmasına çalışılması işlemine verilen isimdir (1). Kardiyo pulmoner resüsitasyonda (KPR) zamanında ve etkin müdahale ile hem hastanın hayatını kurtarmak hem de hastanın önceki sağlık durumunu koruyarak işlevsel bir hayat kalitesi sunmak amaçlanmaktadır. Bu amaca yönelik müdahale ekipleri, tetikleme ve izleme sistemleri oluşturulmuştur. Müdahale ekipleri, resüsitasyonun etkinliğini artırmak, Mavi Kod verilen vakalara yerinde cevap vermek için multidisipliner çalışırlar. Tetikleme ve izleme sistemleri olarak adlandırılan sistemler ise İngiltere'de "outreach service", ABD'de "rapid response", Avustralya'da "medical emergency team" gibi isimlerle anılsa da temel mantıkları ve kuruluş amaçları aynıdır. Tüm dünyada "Mavi Kod" olarak bilinen çağrı anonsu sistemi ile önceden belirlenmiş olan ekipler medikal acil durumlara hem hızlı hem de organize yanıt vermeyi hedeflemişlerdir.

Hastanın yaşı, eşlik eden hastalıkları, arrestin görüldüğü yerin fiziki koşulları, kardiyak ritim, kurtarıcının becerisi ve arresti zamanında fark eden bir tanığın olması resüsitasyonun başarısı açısından önemlidir (2). Tüm bunlar mavi kod uygulamasının temel dinamiklerini oluşturmaktadır. Genel olarak Mavi Kod uygulamasındaki amaç doğru kod uygulamasına, doğru müdahaledir. Biz de hastanemizde uygulanmakta olan mavi kod çağrı sistemini değerlendirmeyi, çağrı nedenlerini, çağrıların isabetini araştırmayı çalışmamızın birincil amacı olarak belirledik. İkincil amaç ise KPR'lerde Mavi Kod hızlı cevap ekibinin müdahaleleri sonrasında ortaya çıkan hastane KPR mortalite oranlarının, müdahale sonrası yoğun bakıma alınan hastaların yatış sürelerinin, taburculuklarının ve mortalite oranlarının tespitini amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırma Kurul onayı (KA14/267 no'lu proje) ile Ocak 2007 ve Haziran 2015 tarihleri arasında verilen Mavi Kod anonsları ve uygulamaları retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastanemizdeki erişkin ve pediatrik hastalarla beraber, hastane dışı, acil servise başvurmuş arrest vakaları da çalışmaya dahil edilmiştir. Hastalar kod anonsunun doğru veya yanlış verilmesine göre 2 gruba ayrılmıştır. Utstein modeline göre hastane içi kardiyak arrestlerde yanlış arrest; temel yaşam desteği ya da ileri yaşam desteği ihtiyacı olmayan ve kesinlikle bunun ötesinde bilgi alamadığımız kişi olarak tanımlanmıştır (3). Doğru veya yanlış kod anonsu bilgisine mevcut Başkent

Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi KPR-hasta izlem formunun sonuç bölümüne bakılarak karar verilmiştir.

Çalışmada 2007 yılından beri hastanemizde devam eden Mavi Kod uygulamalarını değerlendirmek için, faaliyet gösteren Mavi Kod ekiplerinin müdahalelerinden ve ekip tarafından doldurulan KPR-hasta takip formundan faydalanılmıştır (Şekil 1). Kardiyo pulmoner resüsitasyon-hasta takip formu Mavi Kod ekibinin sorumluluğu ve denetimindedir. Hastanemizde Mavi Kod KPR ekibi, yoğun bakım sorumlu uzmanı, cerrahi yoğun bakım sorumlu hemşiresi, Mavi Kod verilen hastanın bölüm doktoru, bölüm hemşireleri ve koordinasyon için başhekimlikten sorumlu bir hemşireden oluşmaktadır. Fakat uygulamada gündüz mesai saatleri dahilinde Mavi Kod ekibini oluşturanlar görev yerini ya da bulunduğu yeri terk etmesinde sakınca bulunmayan tüm anestezi ve yoğun bakım sorumlu doktorlarıdır. Aynı çalışma sahası içerisinde, ameliyathanede ve yoğun bakımda bulunmakta olan doktorlar, mevcut sorumlu tarafından anlık organize edilebilirler. Gece nöbeti mesai dilimi dahilindeki Mavi Kod ekipleri ise bir yoğun bakım sorumlusu uzman doktor liderliğinde, nöbetçi anestezi asistan doktoru, hastanın nöbetçi doktoru, nöbetçi yoğun bakım mavi kod hemşiresi, hastane nöbetçi denetçi hemşiresi ve Mavi Kod'un gerçekleştiği katın nöbetçi hemşirelerinin katılımıyla oluşturulmuştur.

Çalışmamızda 'tanık' tanımlaması, kritik vakayı görmüş ve Mavi Kod anonsunu telefonla vermiş ya da görevli herhangi bir personelin kodu vermesini sağlamış kişiyi ifade etmektedir. 'Tanık' tanımlaması içine doktor, hemşire, yardımcı sağlık personeli (teknikerler, teknisyenler, tıp fakültesi ve sağlık bilimleri fakültesi öğrencileri, tıbbi sekreterler) ve diğer (temizlik görevlileri, güvenlik birimleri, hasta refakatçileri ya da ziyaretçileri, kritik vakanın tespiti hastane dışında gerçekleşmiş ise olaya şahitlik edip sağlık birimlerini harekete geçirenler) kişiler alınmıştır. Datalara ulaşmakta kullandığımız bu formların yanı sıra hastanemizin veri tabanı kullanılmıştır.

Kardiyo pulmoner resüsitasyon-Hasta takip formu on başlıktan oluşmuştur. İlk başlıkta Mavi Kod'un yeri, zamanı, hastanın tanısı, yaşı, tanık olan kişi ve olası etkenler yer almıştır. İkinci başlıkta süreler yer alırken, üçüncü başlıkta yaşamsal bulgular, dördüncü başlıkta eşlik eden hastalıklar, beşinci başlıkta yapılan işlemler, altıncı başlıkta uygulanan ilaçlar, yedinci başlıkta kullanılan malzemeler, sekizinci başlıkta değerlendirme ve konsültasyon bilgileri, dokuzuncu başlıkta eksiklikler ve son başlıkta ise KPR sonucu bulunmaktadır. Formda yer alan süreler anons edilme zamanı, Mavi Kod ekibinin olay yerine ulaşma zamanı, entübasyon zamanı ve defibrilatörün olay yerine ulaştırılma zamanıdır. Mavi Kod acil müdahale ekiplerinin var-

dığı andaki tespit ettiği bulgular, yaşamsal bulgular başlığı altında yer almıştır. Solunum arresti olup olmadığı, kardiyak arrest mevcudiyeti, bilinç durumu ve hastaya ulaşıldığında tespit edilmiş olan ilk ritm bu bölümde kayıt altına alınmıştır. Bundan sonraki başlık daha sonraki süreçte hastayı takip etmekte faydalı olacak, tedaviye yön verecek, eşlik eden hastalıklar bölümüdür. Kardiyopulmoner resusitasyon esnasında yapılan işlemler, uygulanan ilaçlar ve dozları, kullanılan malzemeler formda bulunan bir son-

raki başlıktır. Formun KPR sonrası değerlendirmeler ve konsültasyonlar bölümü ve devamındaki görülen eksiklikler bölümü, ekip içi geri dönüş ve eğitimler için temel kaynağı oluşturmaktadır. Son bölümde ise sonuç başlığı altında, KPR uygulanıp uygulanmadığı, uygulandı ise süresi, KPR'nin sonucu ve eğer hasta hayata döndürülebilirse nakil edileceği ve takip edileceği yer belirtilmiştir. Tüm bu bilgiler iki nüsha halinde eğitim hemşireliği birimince dosyalanıp saklanmıştır.

 BAŞKENT ÜNİVERSİTESİ HASTANESİ		CPR – HASTA TAKİP FORMU	
Hasta adı ve soyadı : Protokol no : Yaş : Cinsiyet : Tanı :		Tarih:...../...../..... ☐ Yanlış anons ☐ Doğru anons	
Kardiyopulmoner Arrest Bilgileri:			
Arrest yeri?	☐ Hastane-dışı	☐ Hastane-içi	
Müdahale yeri:	☐ Acil	☐ YBU	☐ Radyoloji
	☐ Servis	☐ Poliklinik....	☐ Diğer
Ne zaman oldu (kaçıncı dk)			
Tanık olan var mı?	☐ Hayır	☐ Evet (kim.....)	
Tanık bir girişimde bulunmuş mu?	☐ Hayır	☐ Evet (nedir	
Önceden CPR girişimi var mı?	☐ Hayır	☐ Evet (önceki CPR sayısı	
Olası etken / tanı:			
Süreler:			
Anonsun edildiği dk			
CPR doktorunun geldiği dk			
CPR hemşiresinin geldiği dk			
Hastanın doktorunun geldiği dk			
Hemşirelik Hiz Md geldiği dk			
Entübe edildiği dk			
Defibrilatörün getirildiği dk			
Yaşamsal Bulgular:			
Solunum arresti:	☐ Evet	☐ Hayır	
Kardiyak arrest:	☐ Evet	☐ Hayır	
Bilinç kaybı:	☐ Evet	☐ Hayır	
* İlk ritim:	☐ VF	☐ Nabızsız VT	☐ Asistoli
	☐ Diğer.....	☐ Nabızsız elektriksel aktivite	
Eşlik Eden Hastalıklar:			
☐ DM	☐ Postop dönem	☐ Sepsis	
☐ KBY	☐ Kalp yetmezliği	☐ Malignansi	
☐ KAH	☐ Travma	☐ SVO	
☐ Elektrolit dengesizliği	☐ KOAH	☐ Diğer	

Şekil 1. Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Kardiyopulmoner Resusitasyon Formu

İstatistiksel Analiz

Toplanan verilerin analizi SPSS 17 istatistik programı (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) kullanılarak yapılmıştır. Sürekli değişkenler için ortalama±standart sapma, kategorik değişkenler için sayı (%) kullanılmıştır. Çalışmada oluşturulan iki grup verileri Ki-kare ve Mann-Whitney U testleri kullanılarak karşılaştırılmıştır. Veriler, ortalama değerler ± standart deviasyon veya sayı (%) olarak gösterilmiştir. P değerinin 0.05'ten küçük olması anlamlı kabul edilmiştir.

BULGULAR

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Ocak 2007-Haziran 2015 tarihleri arasında Mavi Kod anonsu verilmiş toplam 761 hastanın 421'i erkek (%55.3), 340'ı kadındır (%44.7). Hastaların genel yaş ortalaması 65.14 ± 20.42 olarak bulunmuştur. En yüksek kod verilme nedeni olarak senkop (n=701) ve oksijen saturasyonu düşüklüğü (n=212) görülmüştür. En yüksek kod veren grup hemşire grubudur (n=349), bu grubu doktor grubu (n=174) izlemektedir. Hastanemizde en fazla kod yataklı servislere verilmiştir. Mavi Kod verilmiş hastaların büyük çoğunluğu birden fazla kronik yandaş hastalığa sahiptir (n=376).

Veriler, doğru ve yanlış kod anonslarının dağılımına göre 2 grupta toplanmıştır. Genel toplamda yanlış anons oranı %9.2 olarak bulunmuştur. Grup Doğru anons (n=691) ve Grup Yanlış anons (n=70) olarak ayrılan iki grubun demografik verileri ve yandaş hastalıkları Tablo I'de verilmiştir.

Doğru anons grubunda hastaların yaş ortalaması 65.8 ± 20.5 iken yanlış kod anonsu verilen grupta 58.6 ± 18.8 bulunmuştur (p<0.005). İki grup arasındaki bu farkın gruplar içinde yer alan çocuk hastaların dağılımından kaynaklandığını düşünerek 18 yaş altı hastaları çıkardık ve yeniden istatistiksel değerlendirme yaptık.

Doğru anons grubundaki hasta sayısı 659 olup yaş ortalaması 68.59±16.07, yanlış anons grubunda ise hasta sayısı 70 olup yaş ortalaması 58.64±18.77 olarak hesaplandı (p<0.001). Doğru anons grubunda yer alan hastaların yaş ortalaması, yanlış anons grubunda yer alan hastalara göre daha yüksek bulunmuştur.

Malignensi nedeniyle hastaneye başvuran hastaların 91 (%19.9) tanesine Mavi Kod verilmiştir. Bu anonsların 16 (%3.5) tanesi yanlış olarak değerlendirilmiştir. Dolaşım sistemi hastalıkları nedeniyle yatan hasta grubunda 82 Mavi Kod anonsu verilmiştir. Bu anonsların 7 (%1.5) tanesi yanlış kod anonsu olarak kaydedilmiştir. Solunum sistemi hastalıkları nedeniyle serviste takip edilmekte olan hasta grubu için 39 kez Mavi Kod anonsu verilmiştir ve buradaki yanlış kod anonsu sayısı 2 (%0.4)'dir (Tablo II). Servise yatış nedenleri kas iskelet sistemi hastalıkları sınıflandırması içinde kalan hasta grubu için 24 kez Mavi Kod anonsu verilmiştir ve yanlış kod anonsu sayısı 7 (%1.5)'dir. Santral sinir sistemi problemleri nedeniyle başvuran hastalar arasında 31 doğru ve 6 yanlış kod anonsu verilmiştir. Genitoüriner sistem hastalıkları başlığı altında henüz organ transplantasyonu olmamış, diyaliz ihtiyacı olan hastaların dahil edildiği popülasyon için Mavi Kod anonsu 88 kez verilmiş, bu grupta yanlış kod sayısı 11 (%2.4) olarak bulunmuştur. Karaciğer, kalp ve böbrek transplantasyonu olmuş hastalar için ise toplam 12 kez Mavi Kod anonsu verilmiştir. Bu grupta sadece 1 kez yanlış kod tespit edilmiştir. Endokrin sistem hastalıkları 6 adet Mavi Kod anonsu kaydına sahiptir ve hiç yanlış kod anonsu bulunmamıştır. Gastrointestinal sistem hastalıkları nedeniyle başvuran hastalar için ise 51 kez kod anonsu verilmiştir. Endoskopi işleminin solunum sistemi üzerindeki etkisi ve riski artırmasının yanı sıra sedasyon uygulamaları da sıklıkla yapılmakta, bu da solunum ve dolaşım komplikasyonlarını artırmaktadır. Mavi kod anonsu verilen bir-

Tablo I. Hastaların gruplara göre demografik verileri ve komorbiditelerinin gruplara göre karşılaştırılması (Ortalama ± standart sapma veya sayı (n) [%])

Gruplar	Doğru anons (n=691)	Yanlış anons (n=70)	p
Yaş, yıl	65.8 ± 20.5	58.6 ± 18.8	0.005
Cinsiyet			
Erkek	389 (51.1)	32 (4.2)	0.09
Kadın	302 (39.7)	38 (5)	
Yandaş Hastalıklar	601 (86.9)	53 (75.7)	0.886
Malignensi	55 (8.4)	8 (1.2)	0.316
Çoklu Kronik Hastalık.	343 (52.4)	33 (5)	0.760
Kronik Böbrek Yetmezliği	55 (8.4)	4 (0.6)	0.480
Diabetes Mellitus	29 (4.4)	2 (0.3)	0.590
Kronik Obstruktif Akciğer	7 (1.1)	0 (0)	0.398
Koroner Arter Hastalığı	38 (5.8)	1 (0.2)	0.141

den fazla sistemik hastalığa sahip hasta sayısı 33 iken yanlış kod anons sayısı 2 (%0.4)'dir (Tablo II).

Bir başka Mavi Kod anonsu verilme sayısı yüksek ünitede acil servis ünitesi olmuştur. Acil servislerde kod verilmiş olan hastaların başvuru nedenlerini değerlendirdiğimiz tabloda 172 hastaya bilinç kaybı sebebiyle Mavi Kod anonsu verilmiştir. Bu hasta grubundaki yanlış kod anonsu sayısı 3 (%1) olarak bulunmuştur. Acil servise başvurmuş ve sonrasında Mavi Kod anonsu verilmiş hastalara baktığımızda en yüksek yanlış kod anonsu oranı solunum sıkıntısına bağlı verilen kodlarda görülmüştür (Tablo II).

Müdahale yeri incelemesi sonucunda hastane dışından acil servise kardiyopulmoner arrest olarak kabul edilen hasta sayısı 87'dir. Bu hastaların 86 tanesi doğru, sadece 1 tanesi yanlış anons olarak kayda alınmıştır. Hastane içi olgularda ise 674 Mavi Kod anonsunun 605'i doğru 69'u yanlış kod anonsudur (Tablo III).

Mavi Kod anonsu verme nedenlerinin çoğu sıklıkla birliktelik göstermiştir. Öncelikle hastaları kritik kod verme kararına taşıyan kriterler, KPR-hasta takip formuna kaydedilmiştir (Tablo IV).

Mavi Kod anonsu verilen bölümlerin ve Mavi Kod anonsu veren kişilerin dağılımı Tablo V'te görülmektedir. Çalışmamızda 651 olgu tanıklı Mavi Kod anonsu olarak kayda alınmıştır. Bunların 596'sı doğru 55'i (%8.4) yanlış anons olarak değerlendirilmiştir. Doktor tanıklığında verilmiş kodlarda yanlış kod anonsu 11 vaka (%1.7), hemşire tanıklığında verilmiş yanlış kod anonsu 39 vaka (%6), yardımcı sağlık personeli tanıklığında verilmiş yanlış kod anonsu 2 vaka (%0.3)'dir.

Kod anonsu verilen yerler incelendiğinde, acil servis müdahalelerinde 299 kod anonsundan 11'i (%1.4) yanlış kod olarak değerlendirilmiştir. Yataklı servisler 336 (%44.3) Mavi Kod anonsu ile en yüksek kod anonsu verilme sayısına sahiptir ve yanlış kod anons sayısı 50 (%6.6)'dir. Görüntüleme yöntemlerinin yapılması sırasında ise 43 vaka (%5.7) için Mavi Kod anonsu verilmiştir. Buradaki yanlış kod anons sayısı 4 (%0.5)'tür. Diyaliz ünitesinde ise toplam 26 (%34) kez Mavi Kod anonsu verilmiştir. Buradaki yanlış kod anons sayısı sadece 1'dir. Polikliniklerde toplam 13 Mavi Kod anonsu verilmiş olup yanlış Mavi Kod anons sayısı 1 olarak kaydedilmiştir.

Tablo II. Hastaların hastaneye ve acil servise başvurma nedenleri (Sayı (n) [%])

Gruplar	Doğru anons (n=691)	Yanlış anons (n=70)
Hastaneye başvurma nedeni		
Malignite	75 (16.4)	16 (3.5)
Solunum Sistemi	37 (8.1)	2 (0.4)
Dolaşım Sistemi	75 (16.4)	7 (1.5)
Kas İskelet Sistemi	17 (3.7)	7 (1.5)
Santral Sinir Sistemi	25 (5.5)	6 (1.3)
Genito Üriner Sistem	77 (16.8)	11 (2.4)
Gastro intestinal Sistem	48 (10.5)	3 (0.7)
Endokrin Sistem	6 (1.3)	0 (0)
Organ Transplantasyonu	11 (2.4)	1 (0.2)
Çoklu Sistemik Hastalık	31 (6.8)	2 (0.4)
Acil servise başvurma nedeni		
Göğüs ağrısı	22 (7.4)	0 (0)
Solunum sıkıntısı	58 (19.4)	4 (1.3)
Bilinç kaybı	169 (56.5)	3 (1.0)
Travma	11 (3.7)	1 (0.3)

Tablo III. Mavi Kod verilen kişinin müdahale yeri ve durumu (Sayı (n) [%])

Gruplar	Doğru anons (n=691)	Yanlış anons (n=70)	p
Hastane içi kritik vaka	605 (79.5)	69 (9.1)	0.006
Hastane dışı kritik vaka	86 (10.2)	1 (1.1)	0.003
Solunum arresti var	626 (99.2)	5 (0.7)	<0.001
Kardiyak arrest var	556 (73.1)	0 (0)	<0.001

Tablo IV. Mavi kod anonsu verilme nedenleri (Sayı (n) [%])

Gruplar	Doğru anons (n=691)	Yanlış anons (n=70)	p
Bilinç durum değişikliği	172 (24.8)	22 (3.2)	<0.001
Taşikardi	13 (3.4)	2 (0.5)	<0.001
Senkop	672 (88.3)	29 (3.8)	<0.001
Hipotansiyon	51 (22.7)	2 (0.9)	0.241
Saturasyon düşüklüğü	197 (30.6)	15 (2.3)	<0.001
Nöbet geçirme	21 (3.0)	11 (1.6)	<0.001
Göğüs ağrısı	10 (4.4)	0 (0)	0.241
Bradikardi	66 (17.1)	3 (0.8)	<0.001
Hipopne	36 (5.6)	1 (0.2)	0.241

Tablo V. Mavi kod verilmesi esnasındaki veriler (Sayı (n) [%])

Gruplar	Doğru anons (n=691)	Yanlış anons (n=70)
Kod anonsu verilen yer		
Acil servis	288 (%37.9)	11 (%1.4)
Yataklı servis	286 (%37.7)	50 (%6.6)
Diyaliz ünitesi	25 (%3.3)	1 (%0.1)
Radyoloji ünitesi	39 (%5.1)	4 (%0.5)
Poliklinik	12 (%1.6)	1 (%0.1)
Diğer	40 (%5.3)	2 (%0.3)
Kod anonsunu veren kişi		
Doktor	163 (%25)	11 (%1.7)
Hemşire	310 (%47.6)	39 (%6)
Yardımcı personel	16 (%2.5)	2 (%0.3)
Diğer	107 (%16.4)	3 (%0.5)

Mavi Kod ekibi hastaya ulaşır ulaşmaz defibrilatör paletleri bağlanması sonrası ilk ritm değerlendirmesinde, asistoli görülen hasta sayısı 195, sinus ritmi görülen hasta sayısı ise 146'dır. Mavi kod anons sonuçları Tablo VI'da görülmektedir.

Tablo VI. Mavi Kod Anons Sonuçları (sayı (n) [%])

	n=761
Yanlış anons	70 (9.2)
Müdahale sonunda eksitus	209 (27.5)
Yoğun bakım ünitesine kabul sonrası eksitus	306 (69.5)
Yoğun bakım ünitesine kabul sonrası taburculuk	129 (29.3)

TARTIŞMA

Birincil amacı hastanemizde uygulanmakta olan mavi kod verme nedenleri ve doğruluğunu değerlendirmek olan çalışmamızın, ikincil amacı ise KPR'lerde Mavi Kod hızlı cevap ekibinin müdahaleleri neticesinde orta-

ya çıkan KPR mortalite oranlarının, müdahale sonrası yoğun bakıma alınmış hastaların taburculuklarının ve eksitus oranlarının tespitidir. Bu amaçla Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Hastanesi bünyesinde 2007-2015 yılları arasında Mavi Kod anonsu verilen ve verileri 'Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi KPR-Hasta Takip Formu' ile toplanan 761 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmamızda Mavi Kod verme nedenleri bilinç durum değişikliği, taşikardi, senkop, hipotansiyon, oksijen saturasyonu düşüklüğü, nöbet geçirme, göğüs ağrısı, bradikardi, hipopne olarak sınıflanmıştır. En yüksek sayıda Mavi Kod verilen grup hastaneye malignensi sebebiyle başvurmuş hastalardan oluşmuştur (n=91). Hastanemizde en fazla kod yataklı servislerde verilmiştir. En yüksek sayıda kod veren grup hemşire grubudur (n=349), bu grubu doktor grubu (n=174) izlemektedir. KPR sonrası olay yeri mortalitesi %27.5 (n=209) olarak kayda alınmıştır.

Çalışmamızda 761 hastalık seri incelendiğinde 70 (%9.2) yanlış Mavi Kod anonsu kayıt altına alınmıştır. Cashman'ın (3) St. George's Hastanesinde düzenlediği, 2002 yılında yayımlanmış çalışmasında 22 aylık periyotta 878 acil durum kodu taranmış ve toplamda 59 (%67.1) yanlış kod anonsu verisine rastlanılmıştır. Hastanemizde kod anonsu hastane içi ses yayın sistemi ile duyurulmaktadır, Cashman'ın çalışmasında ise kod anons sistemiyle değil sorumlu hızlı cevap ekiplerinin telefon ile aranması suretiyle verilmiştir. Dolayısı ile yapılan 59 yanlış kod anonsu çağrısının 30'u hemen sonlandırılmış, hızlı cevap ekiplerinin intikali gerçekleşmemiş, 29'una hızlı cevap ekipleri intikal etmişlerdir. Cashman'ın çalışmasında yanlış kod verilmesinde en önde gelen neden kalp ritmi anormallikleri olarak kaydedilmiştir, diğer önemli neden ise epilepsi nöbeti olarak görülmüştür. Bizim çalışmamızda en önde gelen yanlış kod nedeni 29 (%3.8) hasta ile senkop olarak kaydedilmiştir. Nöbet geçirme sonrası 21 hastaya kod verilmiş, yanlış kod verilmiş hasta sayımız 11 (%1.6) olmuştur. Bizim çalışmamızda nöbet geçiren hastalara ait Mavi Kod verme sayısının düşük çıktığı görülmektedir, bunun en önemli sebebi yanlış kodların kayda alınmasındaki aksaklık olarak görülmüştür. Kenward ve ark.nın (4) 2007'de yayınlanan çalışmasında ise bizim çalışmamızla uyumlu olarak yanlış kod anonsunun en sık nedeni "düşmek ve vazovagal senkop" olarak %58'lik oranla birinci sıradaki yerini almıştır.

Malignensi hastaları oldukça kritik hasta grubu olarak kabul edilir. Sıklıkla düşük durumdaki hastalar refakatçileri ile birlikte kalmaktadırlar. Hastanemizde hasta yakınları da diğer tanıklar gibi Mavi Kod anonsu verebilmektedir. Bizim çalışmamızdaki genel yanlış kod oranı %9.1 iken, servis yatış nedenleri içinde en yüksek yanlış kod oranı 16 hasta ile (%3.5) malignensi hastalarına aittir. Buradaki yüksek yanlış kod oranı malignensi hastalarının kritik hasta grubunda olmasının yanı sıra, yakınlarının anksiyetesi ile uyumlu olarak artabilmektedir. Konuyla ilgili Gerdik ve ark.nın "aile ve hastaların Hızlı Cevap Ekipleri'ne (RRT) katılması" çalışmasında, aile ve hastaların kod verme sebepleri arasında 'birşeylerin yolunda gitmediği' tercihi birinci sırada gösterilmiştir (5). Bunun yanında mortaliteye baktığımızda RRT öncesi, RRT sonrası ve RRT'ye aile ve hastaların katılımları, periyod 1,2 ve 3 olarak tanımlanmıştır. Periyod birden ikiye geçişte 25.2/ay'lık Non-ICU Kod oranı 17.4/ay'a düşmüştür. Aynı düşüş periyod 2'den periyod 3'e geçince anlamlı olmayacak şekilde görülmüştür. Bunun yanı sıra mortalitedeki düşüş de her üç periyotta anlamlı bulunmamış, yanlış kod anonsu oranında anlamlı bir artış da görülmemiştir.

Doğru Mavi Kod anonsu verilmiş hastaların %57.1'inde (435 hasta) müdahale sonrasında spontan dolaşımın geri dönmesi sağlanmış ve ilgili yoğun bakım ünitesine transferleri yapılmıştır. Yine bu hastaların 30 günlük takip süresi içinde %29.3'ü (129 hasta) yoğun bakımdan taburcu edilmiştir. Bir başka önemli husus hastanemizin son basamak hastanesi olması, bu sebeple yoğun olarak kritik hastaların hastanemizce takip edilmesidir. Bu kritik hastaların yine önemli bölümünü terminal dönem maligniteye sahip hastalar oluşturmıştır. Medikososyal sebepler de göz önünde bulundurularak, servislerde takip edilen terminal dönem hastalar, genel durum bozulması yada uygun kod verme kriteri gerçekleşmeden, yoğun bakıma daha izole koşullara çekilmiştir. Bu hastaların, yoğun bakım mortalitesini artırıp taburculuk oranlarını düşürdüğü düşünülmektedir. Yine de bizim çalışmamız, AHA ulusal kayıtları dahilinde bulunmuş olan %17.6'lık hastane taburculuk oranıyla karşılaştırıldığında çok daha yüksek bir taburculuk oranına sahiptir (%29.3). Amerika Birleşik Devletlerinde hastane içi resüstasyonu baz alan geniş çaplı çalışmalarda taburculuk oranları %13 ile %37 arasında görülmüştür (6, 7). Bu rakamsal farklılıkların nedenleri çalışmacılar tarafından çalışma method farklılıkları, hastane büyüklükleri ve hasta seçimlerindeki farklılıklara bağlanmıştır. Petrie ve arkadaşlarının OPALS (Ontario Prehospital Advanced Life Support) çalışmasında hastane dışı arrest vakaları incelenmiş, yaş ortalaması 68 bulunmuştur (8). Peberdy ve ark.nın (7) NRCPR (National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation) çalışmasında hastane içi arrestlerde yaş ortalaması 67.6 bulunmuştur. Bizim çalışmamızda ise doğru anons olarak kabul edilmiş kodlarda yaş ortalaması 65.79 ± 20.47 olarak bulunmuştur. Yanlış kabul edilmiş kod anonslarında ise yaş ortalaması 58.64 ± 18.76 olarak bulunmuştur. Literatür ile bizim çalışmamız arasında belirgin bir fark bulunmadığı görülmüştür.

Kod anonsu ile olay yerine ulaşma arasında geçen süre önemlidir. Hastanemiz birbiriyle bağlantılı A,B,C,D bloklarından oluşmakta, bunun haricinde Mavi Kod ekibinin sorumluluk sahası içinde ana binaya 100 metre mesafede poliklinikler binası da yer almaktadır. Hastanemizin geniş alana yayılmış bir yapısı olmaması, tüm sürelerin Sağlık Bakanlığı talimatıyla da uyumlu olarak 3 dakikanın altında olması ve çalışmamızın birincil amacının doğru ve yanlış kod oranları ve sebepleri olması nedeniyle zamansal inceleme yapmadık, fakat mortaliteye olumlu katkılar açısından uygun zamanda yapılmış müdahalelerimizin sonuçlarımıza olumlu yansıdığını düşünmekteyiz. Cooper'ın (9) bu alanda yaptığı çalışmada, 3 dakikadan önce resüstasyonu başlayan

hastalara ait başarı oranı %44.5 olarak bulunmuş, 3 dakikayı geçen sürelerde ise bu oran %19.5'e düşmüştür. OPALS çalışmasında ulaşım süresi 8 dakikayı geçen olgularda mortalite %100 olarak bulunmuştur (8). Schultz ve ark.nın (10) çalışmasında hastane içi arrest vakalarında kötü prognoz kriteri KPR süresinin 10 dakikayı geçmesi yanı sıra, yaşı 60'ın üzerinde olması ve eşlik eden hastalıklar olarak pnömoni, sepsis, böbrek yetmezliği ve kalp hastalığı bulunması gösterilmiştir. Mavi kod anonsu verilen birden fazla sistemik hastalığa sahip hasta sayısı 33 iken yanlış kod anons sayısı 2 (%0.4)'dir.

Hastanemiz bir organ transplantasyon merkezi olması sebebiyle yüksek oranda son dönem kronik böbrek yetmezliği hastasına sahiptir. Bu da beraberinde yüksek sayıda hemodiyaliz hastasını getirmektedir. Genitoüriner sistem hastalıkları başlığı altında henüz organ transplantasyonu olmamış bu hasta popülasyonu kayıt altına alınmıştır. Bu hastalar için Mavi Kod anonsu 88 kez verilmiş, bu grupta yanlış kod oranı 11 (%2.4) olarak bulunmuştur. Bu gruptaki renal transplantasyon adayları transplantasyon sonrasında, karaciğer ve kalp transplantasyonu yapılmış hastalarla birlikte, organ transplantasyonlu hastalar sınıflamasında ele alınmışlardır. Organ transplantasyonu yapılmış hasta grubuna 12 kez Mavi Kod verilmiştir. Bu grupta sadece 1 kez yanlış kod tespit edilmiştir. Hastanemizde bu grubun tüm işlemlerine uzman düzeyinde cerrah ve anesteziistlerin eşlik ediyor olması, organ transplantasyonu yapılmış hastaların tüm kritik safhaları, yoğun bakımda özel olarak ayrılmış transplantasyon yoğun bakım ünitesinde kontrol altındayken geçiriyor olmaları, sadece bu vaka ya yada vakalara bakmakla görevli özel deneyimli hemşirenin 24 saat bulunması, hem kod oranındaki hem de yanlış kod oranındaki düşüklüğün açıklanmasında önemlidir. Bu sebeple 761 kodun sadece 12 si organ transplantasyonu olmuş hastalara ait iken, genel popülasyonda gördüğümüz %9.1 lik yanlış kod oranı burada %83'dür. Bizim çalışmamızda eşlik eden hastalıklara baktığımızda doğru kod verilen çoklu kronik hastalığı olanların, 343 (%52.4) kişi ile çoğunluğu oluşturduğu ve bu olguların kötü prognoza işaret ettiği görülmektedir.

Cashman'ın (3) çalışmasında yanlış Mavi Kod anonsu verilmiş 59 hastanın 3'ü kod anonsundan itibaren 6 ay içerisinde ölmüştür ve çalışma sonucuna göre yanlış kardiyak arrest kabul edilen anonstan sonraki 1 yıllık sağkalım, VF/VT ritmi tespit edilmiş ve döndürülebilir arrestlerden sonraki takiplerle aynı bulunmuştur. Yanlış anonsun kendisi de bu çalışmaya göre kötü prognozun bir belirtisi olarak tanımlanmış ve hastalar risk altında gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda yanlış kod

verilmiş hastaların kod sonrası mortalite ve taburculuk takipleri yapılmamıştır. Yanlış kod verilmiş hastaların mortalite araştırması ileri çalışmaların konusu olabilir.

Bir başka yakın takip gerektiren konu, sürekli diyaliz gerektiren hasta grubu olan kronik böbrek yetmezlikli hastalardır. Doğru kod verilen KBY'li hasta sayısı 55 (%8.4) olarak görülmektedir. Servis hastaları grubuna bakıldığında KBY hastalarını içeren, genitoüriner sistem hastalıkları nedeniyle serviste yatan, doğru kod verilmiş hasta sayısı 77 (%16.8) vaka ile ilk sırayı almaktadır. Bu da Schultz ve ark.nın (10) kötü prognoz kriteri olan böbrek hastalığı bulunması kriteriyle uyumludur. Koroner arter hastalığı olan doğru kod verilmiş hasta sayısı 38 (%5.8), doğru kod verilmiş diyabetes mellitus ile takip edilen hasta sayısı 29 (%4.4)'dur. Her ne kadar Schultz ve ark.nın (10) çalışmasında olduğu gibi sepsis ve pnömoni açısından değerlendirmemiz bulunmasa da, bizim çalışmamızda hastalar sahip oldukları kronik hastalıklara göre sınıflandırılmışlardır.

Bizim çalışmamızda doğru kod anonsu verilen hastalar baz alındığında ilk ritm olarak asistoli görülen hastalar %30.1 ile ilk sıradadır. İlk ritmi VF/VT olan hastalar %8, ilk ritmi NEA olan hastalar %10.3 olarak bulunmuştur. Bunun yanı sıra %13 sinüs ritmi, %9.7 bradikardi ilk ritm olarak görülmüştür. Amerika'daki 207 hastaneyi kapsayan Peberdy'nin 2003 yılında yayınladığı çalışmada ilk ritimler incelendiğinde VF/VT %25, NEA %30, asistoli %36 bulunmuştur (11). Peberdy'nin çalışmasında literatürle uyumlu olarak görülen VF/VT ortalama %25 oranı bizim çalışmamızda doğru kod anonslarında %8'lik bir VF/VT oranı olarak görülmüştür (11). Asistoli oranlarındaki %36'lık değerle bizim çalışmamızdaki % 30.1'lik değer nispeten yakın sayılabilecek olması da dikkate alınarak bakıldığında, olumsuz koşullarda yakalanan asistoli ilk ritmine sahip hasta sayılarındaki yakınlık, taburculuk oranımızın yüksekliği, VF/VT deki %8 oran düşüklüğü birlikte ele alınırsa, bunun hem uygun müdahale zamanı, hem de erken devreye sokulmuş kod anonsu sayesinde mümkün olabileceği düşüncesi ön plana çıkmıştır. Hipotansiyon %22.7, hipoksi %30.6, bilinç durum değişikliği %24.8 oranlarıyla Mavi Kod anonsu verilme nedeni olarak dikkat çekmektedir ve bize hemodinaminin kritik bozulma eşiğine ulaşmadan yani VF/VT görülmeden kod sisteminin aktive edildiğini işaret etmiştir. Mavi kod ekibi bulguları değerlendirildiğinde, hastalarda ilk rastlanan ritme bakıldığında, sinüs (%13) ve bradikardi (%9.7) ritimleri önemli yer kaplamıştır. Bu sebeple döndürülebilir VF/VT gibi ritimler oluşmadan müdahale ekiplerinin resüsitasyona başlamış olması muhtemel sebepler arasında yer alabilir. Bu

da birkez daha %8'lik VF/VT oranının asistoli ritminde dramatik bir artış yaşanmadan düşük çıkmasına neden olan faktörlerdendir yorumunu getirmemizi sağlamıştır.

Uluslararası perspektifte, kurtarma ekiplerini yeniden organize ederken, hem erken müdahale ile arrest gelişimini önlemeye ve gelişen arrestlere müdahaleye hem de kardiyak arrest ekiplerinden, acil tıbbi ekiplere dönüşümü sağlamaya eğilim artmaktadır (12). Acil resüsitasyon 2010 kılavuzunda, erken uyarı sistemleri (EUS) skalalarının düzenlediği ve dikkat çektiği üzere zamanında harekete geçme ilkesi ileri bir boyuta taşınmıştır. Subjektif gözlemleri ve değerlendirmeye bağlı insan kaynaklı hata payını azaltarak, skorlama ve harekete geçme skalası yardımıyla eğitim ve deneyim açıklarını kapatmayı sağlamak ve arrest gerçekleşmeden acil tıbbi ekiplerin aktivasyonuna yardımcı olmak EUS'nin en önemli avantajıdır ve bizim bulgularımızla uyumlu olması açısından önemlidir.

Kısıtlılıklar

Bizim hastanemizde 155 numaralı hat aranarak Mavi Kod anonsu verilir ve Mavi Kod ekipleri aktive edilir. Müdahalede sorun yaşanmamakla birlikte özellikle, kayıt, takip ve devir aşamalarında sorunla karşılaşma riski artmaktadır. Burada tespit ettiğimiz ve Mavi Kod ekibi olarak üzerinde durduğumuz konunun yanı sıra yine kayıtlarla ilgili bir başka sorun KPR-Hasta Takip Formu'nun gerekli özen ile doldurulmadığı, pek çok bilginin eksiklik bulunduğu hatta bazı vakalarda görevli ekip üyesinin yanlış kod anonslarında KPR-Hasta Takip Formu doldurulmasının gerekliliğini bilmediği olmuştur. Özellikle yanlış kod uygulamalarının kayda alınması gerekliliği noktasında eksiklikler, pek çok yanlış kod anonsunun kayda alınmadığını bize göstermektedir. Çalışma projelendirme aşaması esnasında dikkatimizi çeken bu nokta eğitim hemşireliği ile temasa geçilerek düzeltilmiş, ileri eğitimler esnasında üzerinde durulması planlanmıştır. Bu konuyla ilgili çalışmanın başında eğitim hemşireliği hizmetleri ve Mavi Kod ekibi bilgilendirilmiştir.

SONUÇ

Erken Uyarı Sistemi benzeri sistemlerle arrest öncesi hemodinamisi ve değerleri son 24 saatte sıklıkla bozulan vakaların, kişisel farkındalık eksikliklerinden etkilenmeyecek bir skala dahilinde alacakları puanlarla, uygun yakın takip, uygun monitörizasyon ve tıbbi acil yardım ekiplerinin zamanında desteği ile mortaliteleri azaltılabilir. Hatta bazı riskli yüksek hasta popülasyonu olan

özelleşmiş birimlerde örneğin malignite ile takip edilen pediatrik vakalarda, ayaktan kemoterapi verilen ünitelerde, geriatri servislerinde, diyaliz ünitelerinde ve epilepsi ile takip edilen vakalarda özel skalalar oluşturulabilir.

Hastanemiz bünyesinde Mavi Kod ekiplerini yeniden ele almaya ve özellikle gündüz çalışma saatlerinde verilen kodlara gidecek ekiplerin kalabalık organizasyon yapısını sade ve efektif olacak şekilde yeniden organize etmeye karar verdik. Bu sayede ortaya çıkacak kayıt tutma ve devir teslim gibi konulardaki aksaklığın önüne geçmek ve ileri çalışmalar için daha sağlıklı kayıt sistemine ulaşmak mümkün olacaktır. Mavi Kod çağrısı yapılmış hastalar için bir prospektif çalışmayla nedenlerin tespiti ve her bir nedenin mortaliteye yansımaları araştırılmalıdır görüşündeyiz.

KAYNAKLAR

1. Çete Y. Kardiyopulmoner resüsitasyonda son gelişmeler. Acil Tıp Dergisi,III. Acil Tıp Sempozyumu Özel Sayısı 2000; 1-13.
2. Eisenberg MS, Psaty BM. Defining and improving survival rates from cardiac arrest in US communities. JAMA 2009; 301: 860-862.
3. Cashman JN. In-hospital cardiac arrest: what happens to the false arrests. Resuscitation 2002; 53: 271-276.
4. Kenward G, Robinson A, Bradburn S, Steed R. False cardiac arrests: the right time to turn away? Postgrad Med J 2007; 83: 344-347.
5. Gerdik C, Valish R.O, Miles K, et al. Successful implementation of a family and patient activated rapid response team in an adult level 1 trauma center. Resuscitation 2010; 12: 1676-1681.
6. Kazaure HS, Roman SA, Sosa JA. Epidemiology and outcomes of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the United States, 2000-2009. Resuscitation 2013; 84: 1255-1260.
7. Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP, et al. Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14720 cardiac arrests from the national registry of cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation 2003; 58: 297-308.
8. Petrie DA, De Maio V, Stiell IG, Dreyer J, Martin M, O'Brien JA. Factors affecting survival after prehospital asystolic cardiac arrest in a basic life support - defibrillation system. CJEM 2001; 3: 186-192.
9. Cooper S, Cade J. Predicting survival, in-hospital cardiac arrests: resuscitation survival variables and training effectiveness. Resuscitation 1997; 35:17-22.
10. Schultz SC, Cullinane DC, Pasquale MD, Magnant C, Evans SR. Predicting in-hospital mortality during cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation 1996; 33: 13-17.
11. Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. JAMA 2008; 299: 785-792.
12. Hein A, Thoren AB, Herlitz J. Characteristics and outcome of false cardiac arrest in hospital. Resuscitation 2006; 69: 191-197.