



ARAŞTIRMA / RESEARCH

Bir üniversite hastanesinde mavi kod uygulamasının sonuçları

Results of a blue code implementation at a university hospital

Özlem Özmete

Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Adana, Turkey

Cukurova Medical Journal 2017;42(3):446-450

Abstract

Purpose: The blue code is an early warning system that enables the necessary interventions to be made individuals whose basic life functions are at risk or have stopped. The purpose of this study is to evaluate the blue code application in our hospital and to analyze the management of these patients.

Material and Methods: Data of 154 patients with code blue call between April 2016 and September 2016 were retrospectively analysed. Patients age, gender, code blue call time, the most call given unit, team's arrival time to unit, cardiopulmonary resuscitation (CPR) time, the initial rhythm survival and discharge rates were investigated.

Results: A total of 154 patients (97 male, 57 female) were evaluated in the study. The mean age of the patients was 62 years. 83 (53.9%) of the code blue calls occurred after hours and the most frequent calls given by internal intensive care unit. The mean time for the code blue team to arrive was 1.25 minutes and the mean duration of CPR was 27 minutes. The most frequent initial cardiac rhythm detected in patients was asystole (87%). Spontaneous circulation was provided in 24 patients and 130 died. Sixteen patient were discharged after further follow-up and treatment. When the blue code call was given from the patients who were discharged, the first cardiac rhythm detected ventricular fibrillation in 9 patient, sinus rhythm in 5 patient and asystole in 2 patient.

Conclusion: When evaluated of the code-blue calls in our hospital, the most common rhythm in cardiopulmoner arrest cases were asystoly but survival and discharged rates were more likely in patient which initial rthym is ventricular fibrillation.

Key words: Code blue, cardiopulmonary resuscitation, mortality, survival.

Öz

Amaç: Mavi kod temel yaşam fonksiyonları risk altında veya durmuş olan bireylere gerekli müdahalelerin yapılabilmesi için oluşturulan erken uyarı sistemidir. Bu çalışmanın amacı hastanemizde mavi kod uygulamasını değerlendirmek ve bu hastalarda ki yönetimi analiz etmektir.

Gereç ve Yöntem: Nisan 2016 ile Eylül 2016 tarihleri arasındaki Mavi Kod Çağrısı (MKÇ) verilen 154 hastanın verileri geriye dönük olarak analiz edildi. Yaş, cinsiyet, mavi kod verilmiş saati, çağrının en sık verildiği birim, ekibin birime varış süresi, kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) süresi, başlangıç ritim ve taburcu olma oranları araştırıldı.

Bulgular: Çalışmada toplam 154 hasta değerlendirmeye alındı, bunların 97'si (%63) erkek, 57'si (%37) kadın, yaş ortalaması 62 olarak saptandı. Mavi Kod bildirimlerinin 142'sinin (%67.2) mesai dışı saatlerde ve en çok dahiliye yoğun bakımdan yapıldığı tespit edildi. Ekibin ortalama hastaya ulaşma süresi 1.25 dakika ve ortalama KPR süresi 27 dakika idi. İlk kardiyak ritmin en sık asistoli (%87) olduğu belirlendi. Mavi Kod uygulaması sonucunda çağrı verilen hastaların 24'ünde spontan dolaşım sağlandığı, 130'unun eksitus olduğu saptandı. İleri takip ve tedavi sonrası on altı hastanın taburcu edildiği belirlendi. Taburcu olan olgularda mavi kod çağrısı verildiğinde saptanan ilk kardiyak ritimin 9 hastada ventriküler fibrilasyon, 5 hastada sinüs ritmi ve 2 hastada asistoli olduğu belirlendi.

Sonuç: Hastanemizde mavi kod çağrıları değerlendirildiğinde, hastalarda KPR'de en sık rastlanan ilk ritim asistoli olmasına rağmen, ilk ritmi ventriküler fibrilasyon olanlarda hayatta kalma ve taburcu olma oranlarının daha fazla olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Mavi kod, kardiyopulmoner resusitasyon, ölüm, sağkalm.

GİRİŞ

Mavi kod hastanelerde acil tıbbi müdahaleye ihtiyaç duyan hastalar, hasta yakınları ve tüm hastane personeline en kısa sürede profesyonel ekiple müdahale edilmesini sağlayan acil durum yönetimidir. Mavi Kod Çağrısını (MKÇ) yapan kimse hastaya ileri müdahale yapılncaya kadar geçen sürede bulunduğu yerde acil temel yaşam desteği vermekle sorumludur.

Uygulama ilk Amerika Birleşik Devletleri'nde başlamış olup uluslararası renkli kod uygulamalarında mavi rengin ortak kullanıldığı tek koddur¹. Tüm dünyada tek ve aynı renk kullanılmaktadır. Ülkemizde profesyonel anlamda yaygın olarak kullanılması 2008 yılından itibaren hizmet kalite standartları ile başlamıştır².

Uygulama süreci genellikle profesyonel bir ekibin oluşturulması, hazır durumda tutulması, teknolojik çağrı sistemi, ekibin hastaya ulaşmaya kadar yapılacak ön hazırlıkları, ulaşma zamanı, hazır ekipmanı, etkin bir müdahaleyi, müdahale sonrası yönetimi ve kayıtları kapsamaktadır³.

Bu çalışmanın amacı hastanemizde Mavi Kod Uygulamasının (MKU) etkinliği, güvenilirliği ve uygulama neticesinde tespit edilen sonuçların irdelenmesidir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Nisan 2016 - Eylül 2016 arasında Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Adana Dr. Turgut Noyan Uygulama ve Araştırma Merkezinde tutulan Mavi Kod Bildirim Formları (MKBF) retrospektif olarak incelendi. MKBF'lerinden elde edilen bilgiler; hastanın yaşı, cinsiyeti, çağrının verildiği birim, çağrının verildiği saat, ekibin ulaşma zamanı, kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) süresi, başlangıç kardiyak ritmi, olası nedenler ve uygulama sonuçları gibi verileri içermektedir. Ekibin varış süresi çağrı cihazına alarmin gelmesi ile çağrının yapıldığı birime ekibin ulaşması ve hastayı devralması arasındaki süre olarak kabul edildi ve dakika cinsinden kaydedildi.

Mavi kod ekibini müdahale başlangıcındaki ritimleri asistoli, nabızsız elektriksel aktivite (NEA), ventriküler fibrilasyon/nabızsız ventriküler taşikardi (VF/NVT) veya normal ritim olarak kaydedildi. Kalp atımı ve kan basıncının devamlılığı sağlanan hastaların transfer edildiği yoğun bakım ünitesi

(YBÜ), hastaların mortalite ve taburculuk oranları tespit edildi. Taburcu edilen hastalarda saptanan ilk kardiyak ritim ve hastalardaki olası kardiyak arrest (KA) nedenleri araştırıldı.

Bu çalışmada ameliyathane ve cerrahi yoğun bakım, koroner yoğun bakım ve kardiyovasküler cerrahi yoğun bakım ünitesinde arrest olan hastalara direkt müdahale edebilen donanımlı ekiblerin hazır bulunması nedeniyle KPR uygulanan hastalar çalışmaya dahil edilmedi. MKÇ'lerinin hepsi gerçek arrest durumlarında olmayıp hastaların bilinç durumlarındaki değişiklikler, hipotansiyon ve bradikardi durumlarında da çağrı yapılabilmektedir. O nedenle bu gibi durumlar yanlış çağrı olarak değerlendirildi. Uygulama sonrası kayıtları doğru ve eksiksiz tutulmuş formlar baz alınarak çalışma sınırlandırıldı.

İstatistiksel analiz

Verilerin analizi Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) for Windows 17 (Chicago IL, USA) paket programında yapıldı. Tanımlayıcı istatistikler sürekli değişkenler için ortalama ve standart sapma veya minimum-maksimum olarak kategorik değişkenler ise olgu sayısı ve (%) biçiminde gösterildi.

BULGULAR

Veriler altı aylık süreçte MKBF bulunan 154 hastadan elde edildi. Hastaların yaş aralığı 21 ile 102 arasında değiştiği ve % 63'nün erkek olduğu tespit edildi. MKÇ'lerinin verildiği saatler incelendiğinde mesai dışı saatlerde %53.9 oranla daha fazla olduğu belirlendi (Tablo 1). Mavi Kod Ekibi'nin (MKE) hastaya ulaşma zamanı ortalama 1,25 dakikadır. Verilen çağrılarının 111'inin (%72.1) dahiliye yoğun bakımdan (DYB), 27'sinin (%17.5) acil servisten, 6'sının (%3.9) yataklı servislerden, 4'ünün (%2.6) diyaliz ünitesinden, 3'ünün (%1.9) nöroloji yoğun bakım (NYB) ve 3'ünün (%1.9) poliklinik birimlerinden verildiği tespit edildi (Tablo 2). MKÇ'lerinin 149'unun (%96.8) doğru, 5'inin (%3.2) yanlış çağrı olduğu saptandı. MKÇ verilen hastalara eşlik eden komorbiditeler incelendiğinde onkolojik hastalıklar (%59), solunum yetmezliği (%44), diabetes mellitus (%39), hipertansiyon (%32), kronik böbrek yetmezliği (%27), koroner kalp hastalığı (%13.6), sepsis (%12) ve kalp yetmezliği (%7) olduğu tespit edildi (Tablo 3). Bu hastalarda ilk saptanan kardiyak ritim %87 asistoli, %5.8 VF, %3.9

NEA ve %3.2'nin sinüs ritmi olduğu belirlendi (Tablo 4). Ortalama KPR süresinin 27 (10-50) dakika olduğu tespit edildi. MKÇ verilen toplam 154 hastanın 130'unun (%84.4) hayatını kaybettiği, 19'unun (%12.3) hastane içinde bulunan yoğun bakım ünitelerinde, 5'inin (%3.2) acil gözlem

odasında tedavi altına alındığı saptandı. İleri takip ve tedavi sonrası on altı hastanın taburcu edildiği tespit edildi. Taburcu olan olgularda mavi kod çağrısı verildiğinde saptanan ilk kardiyak ritimin 9 hastada VF, 5 hastada sinüs ritmi ve 2 hastada asistoli olduğu belirlendi.

Tablo 1. Mavi kod çağrısı yapılan hastaların demografik verileri

Mavi kod çağrısı	154
Yaş (Yıl)	62 (21-102)
Cinsiyet	n (%)
Kadın	57 (%37)
Erkek	97 (%63)
ASA	
I	3 (%1.9)
II	7 (%4.5)
III	74 (%48.1)
IV	70 (%40.5)
MKÇ'nin verildiği zaman	
Mesai içi	71 (%46.1)
Mesai dışı	83 (%53.9)

Veriler ortalama, minimum-maksimum, olgu sayısı (n) veya yüzde (%) olarak belirtilmiştir.; ASA: American Society of Anesthesiologist, MKÇ: Mavi Kod Çağrısı

Tablo 2. Mavi kod çağrısı verilen birimler

Birim	n (%)
Dahiliye Yoğun Bakım	111 (%72)
Acil Servis	27 (%17.5)
Yataklı servis	4 (%2.6)
Diyaliz ünitesi	4 (%2.6)
Nöroloji Yoğun Bakım	3 (%1.9)
Poliklinikler	3 (%1.9)

Veriler olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir.

Tablo 3. Mavi kod verilen hastalara eşlik eden klinik tablolar

Klinik tablo	n (%)
Maligniteler	91 (%59)
Solunum Yetmezliği	68 (%44)
Diabetes Mellitus	61 (%39)
Hipertansiyon	50 (%32)
Böbrek Yetmezliği	41 (%27)
Koroner Kalp Hastalığı	21 (%13.6)
Sepsis	19 (%12)
Kalp Yetmezliği	11 (%7)

Veriler olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir.

Tablo 4. Mavi Kod için çağrılan hastalarda saptanan ilk ritim

Kalp ritmi	n (%)
Asistoli	134 (%87)
Ventriküler fibrilasyon	9 (%5.8)
Nabızsız elektriksel aktivite	6 (%3.9)
Sinüs ritmi	5 (%3.2)

Veriler olgu sayısı (n) ve yüzde (%) olarak belirtilmiştir.

TARTIŞMA

Mavi kod temel yaşam fonksiyonları risk altında veya durmuş olan bireylere gerekli müdahalelerin yapılabilmesi için oluşturulan erken uyarı sistemidir. Bu uygulama hasta güvenliği ve yaşam riski açısından önemli bir standarttır ve hastanelerde kaliteli sağlık hizmeti sunumunda bir ölçüt haline getirilmiştir⁴. Bu çalışmada bir üniversite hastanesinde altı aylık süreçte MKE tarafından gerçekleştirilen müdahaleler, hasta profili ve sonuçları değerlendirildi.

Hastane içi kardiyak arrestlerde (HİKA) erkek/kadın oranları karşılaştırıldığında literatürde erkek oranları %56-70, kadınlarda %30-43 arasında değiştiği belirtilmiştir⁵⁻⁸. Literatürle uyumlu şekilde çalışmamızda da MKÇ verilen olguların %63'ü erkek, %37'si kadındı. Arrest oranlarının kadınlarda daha az görülmesi, kadınlarda miyokard enfarktüsü, anjina pectoris gibi koroner problemlerin daha az sıklıkla görülmesinden kaynaklanabilir⁷.

Çalışmamızda mavi kod verilen zaman dilimleri incelendiğinde çağrılarının %54 'ünün mesai saatleri dışında gerçekleştiği saptanmıştır. Bu sonuç uygulamanın 24 saat sürekli olarak devam etmesinin gerekliliği ve önemine işaret ettiğini düşünmekteyiz.

Araştırmalar MKE'nin arreste kısa sürede ulaşması ve erken defibrilasyonun başlanmasının yaşam şansını ve taburculuk oranlarını arttırdığını belirtmektedir^{5,6}. The American Heart Association (AHA) tarafından hazırlanan kılavuzda kardiyak arreste 2 dakikanın altında müdahale edilerek ilk elektriksel şokun verilmesi sağ kalımı artırdığı belirtilmiştir^{9,10}. Başka bir çalışmada ise 1,5-2 dakikada KPR'ye başlamanın, 5 dakikadan daha uzun sürede KPR'ye başlanmasından daha başarılı olduğu gösterilmiştir¹⁰. Değişik çalışmalarda ortalama KPR'ye başlama süresi 80 sn ile 341 sn arasında değiştiği belirtilmiştir¹⁰⁻¹². Çalışmamızda MKE'nin arreste ulaşarak KPR'ye başlama süresinin literatür değerleri ile benzer olduğu tespit edildi. Ekip üyelerinin hızlı hareket etmesi ve arreste müdahale senaryolarının sıklıkla gözden geçirilmesinin başarıda en önemli etken olduğunu düşünmekteyiz. Hastanemizde mavi kod çağrısı verilen hastalara ortalama 1-3 dakikada ulaşılmış olup, %98 hastaya 3 dakikanın altında ulaşılmıştır. Bu da mavi kod sisteminin hastanemizde hedeflenen süre açısından standartlara uygun şekilde uygulandığının göstergesidir.

KPR yapılan hastaların prognozu ile ilgili önemli faktörlerden birisi de resüsitasyonun süresidir^{5,13}. Resüsitasyon girişimi 10 dakikadan uzun sürerse mortalitenin fazla olduğu, 10 dakikadan kısa sürede başarıyla sonuçlanan resüsitasyonlar sonrasında ise sağ kalım oranının arttığı bildirilmiştir⁴. Shin ve arkadaşlarının çalışmasında¹³ KPR uygulama süresi 26-30 dakika, Möhnle ve arkadaşlarının çalışmasında⁴ 17-20 dakika, Vinay ve arkadaşlarının çalışmasında¹⁴ ise 12-19 dakika arasında değiştiği belirtilmiştir. Bu çalışmada ortalama resüsitasyon süresi 27 (10-50) dakikadır ve literatürle uyumlu olarak resüsitasyona olumlu yanıt alınan hastaların KPR süreleri ortalama 10 dakika olarak tespit edilmiştir.

Arrest anındaki kardiyak ritim türlerine bakıldığında literatürde farklılıklar görülmektedir. Bazı yayınlarda^{10,14} arrest anındaki ilk ritim en sık VF/NVT olarak bildirilirken, bazılarında da asistoli ritminin en sık gözlemlendiği bildirilmiştir^{4,6,12}. Bizim çalışmamızda da MKÇ verilen hastalarda en sık saptanan ilk kardiyak ritmin literatürle benzer şekilde asistoli olduğu belirlendi.

Parish ve arkadaşlarının kardiyopulmoner arreste sağ kalımı etkileyen faktörleri araştırdıkları çalışmada ilk ritimin sağ kalımı etkileyen en önemli değişken olduğu sonucuna varmışlardır¹⁵. Bunun yanında başlangıç ritmi VF olan arrest olguların sağ kalım oranının daha yüksek olduğu çoğu çalışmada ortak görüş olarak bildirilmiştir^{15,16}. Çalışmamızda başarılı KPR yapılan hastalarda en sık başlangıç ritminin VF olduğu ve bunlardan yedisinin de taburcu olduğu tespit edildi.

Tıptaki gelişmeler ve kardiyak arrest müdahale ekiplerinin gelişmesine rağmen HİKA mortalite oranları %85 gibi yüksek bir değerdir⁴. Diğer bazı çalışmalarda hastane içi arrestlerde hayatta kalma oranları %13-40 arasında değişiklikler göstermektedir^{2,5,11,14}. Bu çalışmada ise hayatta kalma oranı %15.5 olarak tespit edilmiş olup bu sonuçlar literatür ile uyumludur. Çalışmamızda KPR başarı oranının düşük olmasının nedenlerine bakıldığında en sık MKÇ'nin DVB'den (111 hasta) geldiği ve hastaların büyük kısmının terminal dönem kanser hastaları olmasının mortalite oranlarının artışına katkısı olduğunu düşünmekteyiz.

Başarılı KPR'den iyi nörolojik sonuçlarla sağ kalım şansı ancak zamanında yapılacak uygun müdahalelerle artırılabilir. Tüm sağlık çalışanları ve halkın KPR konusunda duyarlı ve bilgili olması

gerekmektedir.

Sonuç olarak hastanemizde MKÇ'ları değerlendirildiğinde, hastalarda en sık saptanan ilk ritim asistoli olmasına rağmen, ilk ritmi VF olanlarda hayatta kalma ve taburcu olma oranlarının daha fazla olduğu belirlendi. HİKA gelişen hastalarda genel sağ kalım oranını yükseltmek ancak bu olgularda hayatta kalma zincirini güçlendirmek ve zayıf halka bırakmamakla sağlanabilir. Bunun için başta MKE olmak üzere tüm hastane personelinin resüsitasyon eğitimi konusunda belirli aralıklarla güncellenmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

KAYNAKLAR

1. Murat E, Toprak S, Doğan BD, Mordoğan F. The code blue experiences: gains, problems and troubleshooting. *Med Sci*. 2014;3:1002-12.
2. Canural R, Gökalp N, Yıldırım K, Şahin M, Korkmaz A, Şahin N et al. Sağlık hizmetlerinde hasta güvenliği: mavi kod uygulaması Uluslararası Sağlıkta Performans ve Kalite Kongresi Bildirileri Kitabı. Sağlık Bakanlığı, Ankara. 2009;772:525-40.
3. Sağlık Bakanlığı Performans Yönetimi Kalite Geliştirme Daire Başkanlığı. Hastane Hizmet Kalite Standartları. Ankara, Pozitif Matbaa, 2011.
4. Möhnle, P, Hüge V, Polasek J, Weig I, Atzinger R, Kreimerier U et al. Survival after cardiac arrest and changing task profile of the cardiac arrest team in a tertiary care center. *ScientificWorldJournal*. 2012;2012:294512.
5. Mendes A, Carvalho F, Dias C, Granja C. In-hospital cardiac arrest: factors in the decision not to resuscitate. the impact of an organized in-hospital emergency system. *Rev Port Cardiol*. 2009;28:131-41.
6. Saghafinia M, Motamedi MH, Piryae M, Rafati H, Saghafi A, Jalali A et al. Survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation in a major referral center. *Saudi J Anaesth*. 2010;4:68-71.
7. Oğuztürk H, Turtay MG, Tekin YK, Sarıhan E. Acil serviste gerçekleşen kardiyak arrestler ve kardiyopulmoner resüsitasyon deneyimlerimiz. *Kafkas Journal of Medical Sciences*. 2011;1:114-7.
8. Peberdy MA, Ornato JP, Larkin GL, Braithwaite RS, Kashner TM, Carey SM et al. Survival from in-hospital cardiac arrest during nights and weekends. *JAMA*. 2008;299:785-92.
9. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, Edelson DP, Barry A, O'Hearn N et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005;293:305-10.
10. Villamaria FJ, Pliego JF, Wehbe-Janek H, Coker N, Rajab MH, Sibbitt S et al. Using simulation to orient code blue teams to a new hospital facility. *Simul Healthc*. 2008;3:209-16.
11. Kinney KG, Boyd SY, Simpson DE. Guidelines for appropriate in-hospital emergency team time management: the Brooke Army Medical Center approach. *Resuscitation*. 2004;60:33-8.
12. Mondrup F, Brabrand M, Folkestad L, Oxlund J, Wiborg KR, Sand NP et al. In-hospital resuscitation evaluated by in situ simulation: a prospective simulation study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2011;19:55.
13. Shin TG, Jo IJ, Song HG, Sim MS, Song KJ. Improving survival rate of patients with in-hospital cardiac arrest: five years of experience in a single center in Korea. *J Korean Med Sci*. 2012;27:146-52.
14. Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, Carey SM, Kaye W, Mancini ME, et al. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA*. 2006;295:50-7.
15. Parish DC, Dane FC, Montgomery M, Wynn IJ, Durham MD, Brown TD. Resuscitation in the hospital: relationship of year and rhythm to outcome. *Resuscitation*. 2000;47:219-29.
16. Daya MR, Schmicker RH, Zive DM, Rea TD, Nichol G, Jason E et al. Buickd. Out-of-hospital cardiac arrest survival improving over time: results from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC). *Resuscitation*. 2015;91:108-15.