

Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulaması esnasında metronom kullanımının etkinliğinin manken üzerinde araştırılması

Effectiveness of metronome use during cardiopulmonary resuscitation on manikin

Alper Fehmi Gündüz, Saylav Bora, Bahadır Çağlar, İsmet Parlak

Gönderilme tarihi:22.06.2018

Kabul tarihi:12.10.2018

Özet

Giriş: Kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) uygulamalarında göğüs kompresyonunun etkinliğinin önemi son Amerikan kalp derneğinin (AHA) kılavuzunda da vurgulanmıştır. Ancak etkili göğüs kompresyonunun uygulama standardı halen tartışmalıdır. Ayrıca göğüs kompresyonları sırasında kurtarıcı yorgunluğu ile CPR etkinliği arasında ki ilişki, üzerinde tartışılan bir başka konudur. Biz bu çalışmamızda kardiyak arrest vakalarında göğüs kompresyonlarının sayı ve derinliğinin metronom ile standart hale getirilip, getirilemeyeceğini ve metronom kullanımının kurtarıcı yorgunluğu üzerine etkisini araştırdık.

Gereç ve yöntem: Çalışmaya güncel TYD uygulamasını bilen 40 sağlık personeli alınmıştır. Çalışmaya katılan personele CPR uygulama mankeni üzerinde ikişer dakikalık turlardan oluşan ve her turdan sonra 2 dk dinlenerek 5 tur boyunca güncel AHA klavuzun da göre CPR uygulaması yapması söylenmiştir. (1.grup). Uygulamadan en az bir gün geçtikten sonra aynı uygulayıcılara metronom eşliğinde metronomun hızı 100/dk. olacak şekilde ayarlandıktan sonra 2'şer dakikalık turlardan oluşan ve her turdan sonra 2 dk dinlenerek 5 tur boyunca, CPR uygulaması yapmaları söylenmiştir (2.grup). Uygulayıcıların dakikadaki göğüs kompresyon bası sayısı ve derinliğine ilişkin veriler her 2dk'lık turdan sonra o tura ait ortalama değerler bilgisayara bağlı uygulama mankeni üzerinden alınarak kaydedilmiştir. Uygulayıcıların yorgunluğuna ait veriler hazırlanmış olan sıfatsal skala eşliğinde her turun başında uygulayıcıya sözel olarak sorularak elde edilmiştir. Verilerin değerlendirilmesinde Mann Whitney U, Ki Kare ve t testi istatistiksel analizleri uygulanmış olup, $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Bulgular: 1.grup ve 2.grubun dakikadaki göğüs kompresyon ortalamaları sırasıyla 130/dk. ve 103,405/dk bulunmuştur ($p<0,001$). Kompresyon derinliği ortalamaları 55,5 ve 50,3 mm.'dir ($p<0,001$). Uygulama sonu yorgunluk değeri ortalamaları sırasıyla 3,9 (çok yoruldu) ve 2,6 (az yoruldu)'dir ($p<0,001$).

Sonuç: Çalışmamız sonucunda CPR sırasında metronom kullanımının dakikadaki göğüs kompresyon sayısını standart hale getirilebileceğini, uygulayıcıların yorgunluklarını azalttığını ve ortalama kompresyon derinliğini azaltmasına rağmen güncel kılavuzlarda önerilen değerlere uygunluk gösterdiğini tespit ettik.

Anahtar Kelimeler : Temel yaşam desteği, metronom, kardiyopulmoner, resüsitasyon, yorgunluk.

Gündüz AF, Bora S, Çağlar B, Parlak İ. Kardiyopulmoner resüsitasyon uygulaması esnasında metronom kullanımının etkinliğinin manken üzerinde araştırılması. Pam Tıp Derg 2019;12:49-54.

Abstract

Introduction: Importance of effective chest compression during cardio pulmonary resuscitation has been emphasized on the latest AHA guideline but standardization of effective chest compression still remains to be a controversy. On the other hand effects of fatigue on basic life support (BLS) remains to be another argument. In our study we aimed to address if number of cardiac compressions and depth could be standardized on cardiac arrest patients, and show the effects of practitioner fatigue with guidance of metronome on models during BLS.

Materials and methods: 40 healthcare workers who has BLS education were enrolled in our study. All enrolled personnel was instructed to apply 5 cycles of 2 minute cardio pulmonary resuscitation (CPR) as mentioned in AHA guideline. Practitioners were allowed to rest 2 minutes after each cycle. At least 1 day after the first application each practitioner was instructed to apply another 5 cycles of 2 minute BLS under the guidance of a 100/min metronome and rest 2 minutes after each cycle. Data related to practitioners' fatigue, number and depth of compressions were recorded for each 2 minute cycle and mean values were calculated. Fatigue was evaluated with a specially designed face scale. Statistical analyses were done by Mann-Whitney U, Chi-Square and T tests, and p values less than 0.05 was accepted to be significant.

Alper Fehmi Gündüz, Uzm.Dr. Antalya Manavgat Devlet Hastanesi Acil Tıp AD. ANTALYA, e-posta: alper_gunduz@hotmail.com (orcid.org/0000-0002-4189-1474)

Saylav Bora, Uzm.Dr. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Atatürk Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp AD. İZMİR, e-posta:saylavbora@hotmail.com (orcid.org/0000-0002-2448-2337) (Sorumlu yazar)

Bahadır Çağlar, Uzm.Dr. Elazığ Devlet Hastanesi Acil Tıp AD. ELAZIĞ, e-posta:bahadircaglar@yahoo.com (orcid.org/0000-0002-4164-393X)

İsmet Parlak, Doç.Dr. Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bozyaka Eğitim Araştırma Hastanesi Acil Tıp AD. İZMİR, e-posta:ismetparlak@yahoo.com (orcid.org/0000-0002-3712-1004)

Findings: The average number of chest compressions recorded for 40 manual and 40 metronome guided BLS groups were found to be 130/min and 103.405/min respectively. Average compression count was found to be statistically significantly higher in manual BSL group ($p<0.001$). The average depths of compression was 55.5 and 50.3 respectively in each group and this value was statistically significantly higher in manual BLS group ($p<0.001$). Average rate of fatigue was found to be statistically significantly higher in manual BLS group after application, 3.9 (very tired) and 2.6 (slightly tired) respectively ($p<0.001$). Raise in the number of compressions was found to be correlated with the depth of the compression ($p=0.026$).

Results: As a result of our study; BLS under the guidance of metronome could standardized rate of compression and decrease the fatigue of the practitioner. Although it decreases the compression depth, still meets the requirements on AHA guideline. Under the influence of our results, we believe that use of metronome should be included in BLS application. We also believe that further studies are needed to back up our data.

Anahtar Kelimeler: Cardiopulmonary resuscitation, basic life support, metronome, fatigue.

Gündüz AF, Bora S, Çağlar B, Parlak İ. Effectiveness of metronome use during cardiopulmonary resuscitation on manikin. Pam Med J 2019;12:49-54.

Giriş

Ani kardiyak ölümler tüm kardiyovasküler kaynaklı ölümlerin yaklaşık %63'ünü oluşturur, bu yüzden kardiyak arrest vakalarında erken ve doğru müdahale çok önemlidir. Resüsitasyondaki ve acil tıbbi hizmetlerdeki (EMS: Emergency Medical Services) gelişmelere rağmen, tüm kardiyak arrest vakaların sadece %6'sı nörolojik defisiti olmadan taburcu olabilmektedir [1].

Düzenli aralıklarla Amerikan Kalp Derneği (AHA) tarafından erişkin kardiyak yaşam desteği kılavuzu yayınlanmaktadır. Bu kılavuzların yayınlanmasındaki birincil amaç tüm dünyada belli bir standart da kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) yapılmasını sağlamaktır [1].

Güncel AHA kılavuzunda özellikle erken müdahalenin ve göğüs kompresyonuna erken başlanmasının önemli olduğu vurgulanmıştır [1-3]. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda erken ve etkili KPR'nin hastanın sağ kalımını belirgin olarak arttırdığı ve spontan dolaşımın sağlanabildiği hastalarda kalıcı nörolojik hasarın daha az olduğu gösterilmiştir [1-3]. Güncel AHA kılavuzundaki en önemli değişiklik göğüs kompresyonunun solumun önüne geçmiş olmasıdır. Bir önceki kılavuzda bası sayısı en az 100/dk. olarak belirtilmişken 2015 AHA kılavuzunda bu sayı 100-120/dk. olarak değiştirilmiştir. Bası derinliği ise bir önceki kılavuzda en az 5 cm iken 2015 AHA kılavuzunda 5-6 cm olarak değiştirilmiş ve özellikle bu iki değişiklik üzerine sıkça vurgu yapılmıştır [3].

KPR uygulamasının kalitesini etkileyen faktörlerin başında uygulayıcıların bilgi düzeyi

ve etkinliği gelmektedir. KPR uygulamalarının uygulayıcıdan bağımsız standart hale getirilmesi temel hedefdir.

KPR uygulamasında göğüs kompresyonunun etkinliğinin önemi son AHA kılavuzunda da vurgulanmış ancak etkin göğüs kompresyonunun nasıl standardize bir şekilde uygulanabileceği konusu tartışmalıdır [3]. Ayrıca göğüs kompresyonları sırasında yorgunluğun kardiyopulmoner resüsitasyona etkisi de üzerinde tartışılan bir başka konudur. Biz bu çalışmamızda KPR sırasında göğüs kompresyonlarının sayı ve derinliğinin metronom ile standart hale getirilip, getirilemeyeceğini ve metronom kullanımının kurtarıcı yorgunluğu üzerine etkisini araştırdık.

Gereç ve yöntem

Çalışma İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Acil Tıp Kliniğinde gerçekleştirilmiştir. Acil tıp kliniğinde çalışan güncel KPR uygulamasını bilen doktor, paramedik ve acil tıp teknisyenlerinden oluşan 40 sağlık personeli çalışmaya alınmıştır.

Çalışmaya katılan personellere 1'den 40'a kadar rastgele numara verilerek tanımlanmışlardır. Çalışmaya alınan personel, karışık bir şekilde, sedyenin üzerinde, altında travma tahtası yerleştirilmiş durumda bulunan, göğüs sertliği ayarı yüksek duruma getirilmiş erişkin KPR uygulama manikeni (Advanced Life Support Training Manikin) (Resim 1) üzerinde 2'şer dakikalık turlardan oluşan ve her tur arasında 2 dakika dinlenerek, 5 tur boyunca AHA kılavuzunda önerilen KPR uygulamasına

uygun şekilde KPR uygulaması yapması söylenmiştir (1.grup). Kullanılan mankene ait yazılım ile dakikada yapılan ortalama göğüs kompresyon sayısı ve kompresyon derinlikleri bilgisayar ortamından elde edilebilmektedir. Her katılımcı için ortalama kompresyon sayısına ve derinliğine ilişkin veriler her 2 dakika'lık tur için ayrı ayrı olarak bilgisayar ortamından elde edilmiştir. Uygulayıcıların yorgunluğu sıfatsal bir skala ile değerlendirilmiştir (Resim 2). Uygulamadan en az bir gün geçtikten sonra aynı uygulayıcılara müzik alanında kullanılan dışarıya ayarlanabilir hızda sesli ritim veren bir alet olan MUSEDO Model: M-10 metronom (Resim 3) eşliğinde metronom hızı 100/dk olarak ayarlanarak ve metronomun her vurusunda kompresyon yapmaları belirtilerek aynı manken üzerinde aynı şartlarda KPR uygulaması yapmaları söylenmiştir (2.grup). Kompresyon sayı ve derinliğine ilişkin veriler her 2 dakika'lık tur sonunda kaydedilmiştir. Her iki grup içinde uygulayıcıların yorgunluğuna ait veriler, KPR uygulaması bitiminden sonra 2 dk. dinlenmiş halde, bir sonraki turun başlangıcında hazırlanmış olan sıfatsal skala ile değerlendirilerek puanlanmıştır.



Resim 1. Erişkin KPR Uygulama Mankeni



Resim 2. Yorgunluk Skalası:

- A:** Yorulmadım (1 Puan)
- B:** Az Yoruldum Uygulamaya Devam Edebilirim (2 Puan)
- C:** Yoruldum Uygulamaya Devam Edebilirim (3 Puan)
- D:** Çok Yoruldum Uygulamaya Devam Edebilirim (4 Puan)
- E:** Çok Yoruldum Uygulamaya Devam Edemem (5 Puan)



Resim 3. Klasik Metronom

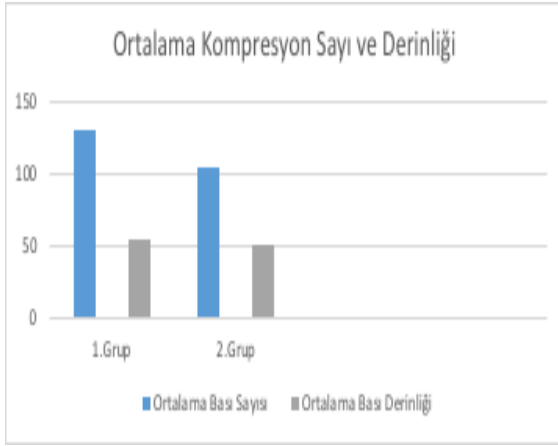
İstatistiksel analiz

Ortalama kompresyon sayı, derinliği ve Uygulayıcıların yorgunluğuna ilişkin istatistiksel analizler SPSS versiyonu 15 yazılımı kullanılarak yapıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygun olmadığı görsel (histogram) ve analitik yöntemlerle (Kolmogorov-Smirnov/ Shapiro-Wilk testleri) incelendi ve tespit edildi. Ortalama kompresyon sayısı her iki grup için Mann-Whitney U testi kullanılarak karşılaştırıldı. Ortalama kompresyon derinliği değerleri her iki grupta normal dağılım gösterdiği

belirlendiğinden bağımsız gruplarda t testi kullanılarak karşılaştırıldı. Gruplar arasında uygulayıcıların yorgunluk sıklığı bakımından fark olup olmadığı Ki-kare testi kullanılarak karşılaştırıldı p değerinin 0,05'in altında olduğu durumlar istatistiksel olarak anlamlı değerlendirildi.

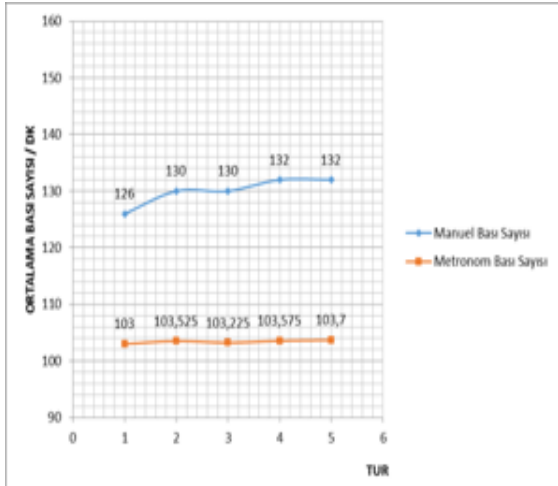
Bulgular

1. ve 2. gruba ait dakikadaki göğüs kompresyon ortalamaları sırasıyla 130/dk ve 103,405/dk bulunmuştur ($p<0,001$). Kompresyon derinliği ortalamaları 55,5 mm ve 50,3 mm' dir ($p<0,001$).

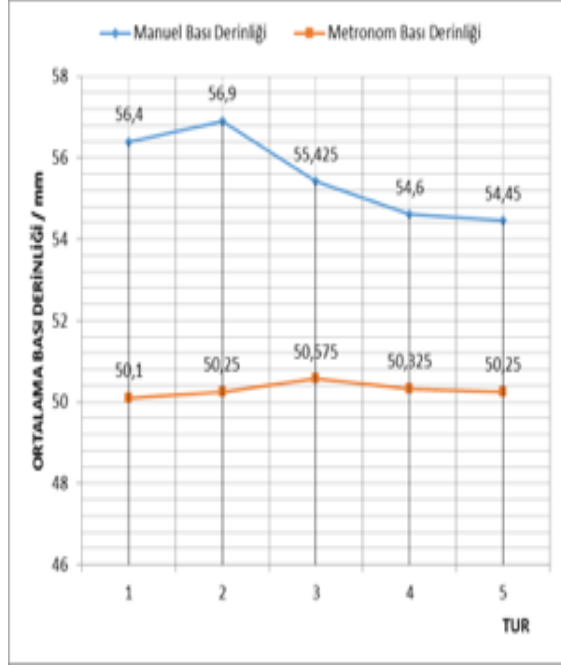


Grafik 1. Ortalama kompresyon sayısı ve derinliği

Her iki gruba ait her tur başına ortalama kompresyon sayısı ve derinliğine ilişkin elde edilen veriler Grafik 2 ve 3 de gösterilmiştir. 1. grupta ortalama bası sayısının ve ortalama bası derinliğinin daha yüksek olduğu görüldü.

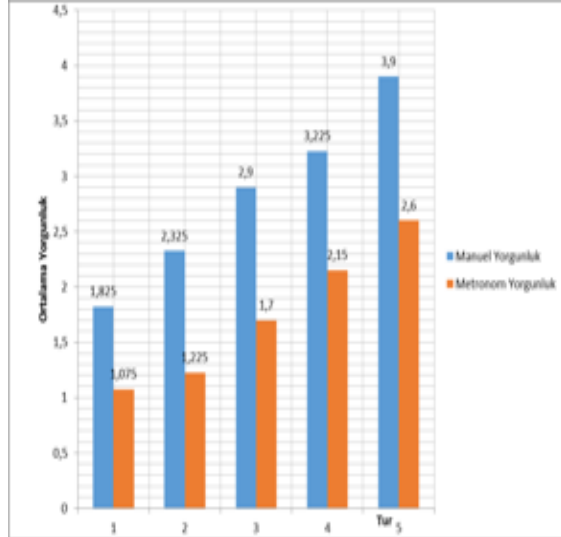


Grafik 2. Ortalama bası sayısı değerleri



Grafik 3. Ortalama bası derinliği değerleri

1.ve 2. grup arasında her tura ait ortalama yorgunluk değerlerine ilişkin elde edilen veriler sayısal olarak Grafik 4 de gösterilmiştir.



Grafik 4. Ortalama yorgunluk değerleri

Her iki gruba ait yorgunluk değeri ortalamaları 5 kat değişkeni oluşturularak 3 ve altı puana az yoruldu, 4 ve üzeri puana çok yoruldu kodları ile girildi. Yorgunluk değerleri açısından her iki grup arasında uygulama sonu yorgunluk değeri ortalamaları sırasıyla 3,9 (çok yoruldu) ve 2,6 (az yoruldu)'dır ($p<0,001$).

Tartışma

Kardiyak arrest vakalarında hastanın spontan dolaşıma geri dönüşüne ve sağ kalımına etkisi gösterilebilmiş yegane uygulama KPR' dir. Sağ kalımı etkileyen birçok faktör olmasına karşın en önemli pay erken ve etkin KPR uygulamasına verilmiştir. Güncel AHA kılavuzunda erken müdahale ve erken defibrilasyonun önemine vurgu yapılmıştır. Ancak KPR uygulaması her 5 yılda bir güncellenmektedir ve halen tam bir standardizasyon sağlanamamıştır.

Çalışmamıza aldığımız 40 profesyonel sağlık çalışanı tarafından uygulanan metronom eşliğinde KPR uygulaması sonuçlarına göre her tur için katılımcıların dakikadaki ortalama bası sayısı 103-103,7/dk. aralığında tespit edilmiştir. Uygulayıcılar metronoma eşlik etmekte zorlanmamış ve tam bir uyum sağlayarak her tur için sabit bir hızda kompresyon yapabilmıştır. Aynı uygulayıcılar tarafından uygulanan standart KPR uygulaması sırasında her tur için dakikadaki ortalama bası sayısı 126-132/dk aralığında tespit edilmiştir. Metronom eşliğinde yapılan KPR uygulamasında dakikadaki ortalama kompresyon sayıları düşmüştür ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0,001$). Metronom eşliğinde KPR uygulaması sonucunda ortalama kompresyon hızı her tur için sabit bir değere ulaşmıştır. Biz çalışmamızda metronom eşliğinde KPR uygulaması yaparak dakikadaki ortalama kompresyon sayısının her tur için standart hale getirilebilir olduğunu gösterdik. Standart KPR uygulayan 40 kişinin her turdaki ortalama kompresyon sayısı değerleri tüm turlarda birbirine yakın çıkarken; kişi bazında incelendiğinde uç değerlerle karşılaşmak mümkündür. Standart olarak uygulanan KPR' da uygulayıcı sayısı arttıkça bu ortalama değerlerin değişebileceğini düşünmekteyiz. Metronom eşliğinde yapılan KPR uygulamalarını kişi bazında incelediğimizde uç değerlerin oluşmadığını tespit ettik.

Standart KPR uygulamasında metronom uygulamasına göre tur başına ortalama dakikada yaklaşık 30 bası fazla yapıldığını gözlemledik. 2012 yılında Chung TN ve ark. [4] tarafından yapılan bir çalışmada metronom eşliğinde yapılan KPR standart yapılan KPR uygulamasına göre ortalama bası derinliğini azalttığı gösterilmiştir. 2013 yılında Chung TN ve ark. [5] tarafından metronom eşliğinde yapılan çalışmada ortalama dakikalık bası hızı

arttıkça ortalama bası derinliğinin de korele olarak arttığı gösterilmiştir. Bizim çalışmamız da bu sonucu doğrulamaktadır. Standart yapılan KPR uygulamasında ortalama 126-132/dk kompresyon hızı değerlerinde ortalama 54,45-56,9 mm derinliğin de kompresyon yapılmış olup; metronom eşliğinde yapılan KPR uygulamasında ortalama 103-103,7/dk kompresyon hızı değerlerde ortalama 50,1-50,575 mm derinliğin de kompresyon yapılmıştır. Metronom uygulamasıyla hızla beraber bası derinliği de azalmıştır. Günümüzde kullanımı kabul edilen otomatik KPR uygulama cihazlarından olan 'LUCAS 2' marka ve modelli cihaz da standart olarak 103/dk hız ve 50 mm derinlikte KPR uygulaması yapmaktadır. Ancak bu tür cihazların kullanırken zaman kaybı olması, hastaya geç müdahale edilebilmesi ve maliyetinin yüksek olması gibi dezavantajları vardır. Biz çalışmamızda da metronom eşliğinde KPR uygulaması yaparak benzer değerlere ulaşarak standardizasyon sağlanabileceğini gösterdik. Bu sonuçlar ışığında standardizasyon için metronom kullanılmasının faydalı olacağını düşünüyoruz.

Metronom eşliğinde KPR uygulamasında anlamlı derecede uygulayıcılar daha az yorulmuştur. 2012 yılında Chung TN ve ark. [4] tarafından yapılan çalışmada metronomun yorgunluk üzerine anlamlı bir etkisi bulunmazken biz çalışmamızda uygulayıcıların daha az yorulduğunu tespit ettik. Standart KPR uygulamasında 5. turun sonunda uygulayıcılar ortalama olarak çok yorulduklarını belirtirken, metronom eşliğinde KPR uygulaması sonucunda az yorulduklarını belirtmişlerdir. 5. turun sonunda veriler değerlendirildiğinde hem standart uygulama da hem de metronom eşliğinde yapılan uygulamada uygulayıcıların yorgunluklarının KPR uygulamasının kalitesini değiştirmedeğini tespit ettik. Ancak uzamış KPR uygulamasında metronom kullanımının daha efektif sonuçlar elde edilmesini sağlayacağını ve standart şekilde yapılan uzamış bir KPR uygulamasının KPR' in kalitesine olumsuz etkilerinin olacağını düşünüyoruz. KPR uygulamasının bu yönüyle de ileride yapılacak çalışmalarda araştırılması gerektiğini düşünüyoruz.

Sonuç olarak metronom eşliğinde yapılan KPR uygulamasının ortalama kompresyon hızının standart hale getirilebileceğini, uygulayıcıların yorgunluklarını azalttığını ve

ortalama kompresyon derinliğini azaltmasına rağmen günümüz kılavuzunda önerilen değerlere uygunluk gösterdiğini tespit ettik. Standart ve ideal bir KPR uygulamasına ulaşmak için metronomun KPR uygulamasına dahil edilmesi gerektiğini düşünüyoruz.

Çıkar İlişkisi: Yazarlar çıkar ilişkisi olmadığını beyan eder.

Kaynaklar

1. Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Yealy DM, Meckler GD, Cline D. Tintinalli's emergency medicine: a comprehensive study guide, 7th edition; 2011:63.
2. Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: Executive summary: 2010 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation* 2010;122:640-656.
3. Al-Salamah T, Mattu A. 2015 American heart association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular Care *SASEM* 2016;1:6-7.
4. Chung TN, Kim SW, You JS, et al. The specific effect of metronome guidance on the quality of one-person cardiopulmonary resuscitation and rescuer fatigue, *J Emerg Med* 2012;43:1049-1054.
5. Chung TN, Bae J, Kim EC, et. al. Induction of a shorter compression phase is correlated with a deeper chest compression during metronome-guided cardiopulmonary resuscitation: a manikin study, *Emerg Med J* 2013;30:551-554.