

YENİ NESİL BİLGİSAYAR DESTEKLİ SİMÜLASYON MAKETİNDE KARDİYOPULMONER RESÜSİTASYON EĞİTİMİNİN ASİSTAN EĞİTİMİNDEKİ ETKİNLİĞİ

EFFECTIVENESS OF CARDIOPULMONARY RESUSCITATION TRAINING IN NEW
GENERATION COMPUTER ASSISTED SIMULATION MODEL IN THE ASSISTANT
DOCTORS EDUCATION

Eyyüp Sabri ÖZDEN¹, Mustafa Soner ÖZCAN¹, Pınar KARABACAK¹, Burcu KAPLAN¹, Filiz ALKAYA SOLMAZ¹,
Pakize KIRDEMİR¹

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD, Isparta, TÜRKİYE

Cite this article as: Özden ES, Özcan MS, Karabacak P, Kaplan B, Solmaz FA, Kırdemir P. Effectiveness of Cardiopulmonary Resuscitation Training in New Generation Computer Assisted Simulation Model in the Assistant Doctors Education. Med J SDU 2024; 31(1): 63-70.

Öz

Amaç

Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulamalarında, lisans ve lisansüstü tıp eğitiminde simülasyon teknolojisi kullanımı giderek artmaktadır. Sürekli eğitimin bir parçası olan resüsitasyon eğitiminde yeni nesil bilgisayar destekli simülasyon maketi (YNBDSM) kullanımı ile asistanların bilgi düzeylerinin gelişimi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem

Eğitime 21 klinikten 192 asistan çağrıldı. Toplam 125 asistan eğitime katıldı. 10 kişilik gruplar halinde toplam 3 makette 3 eğitimci ile 2 saat süre ile KPR eğitimi verildi. Eğitim öncesi katılımcılara 50 soruluk doğru/yanlış testi yapıldı. 100 puan üzerinden değerlendirildi. 2 saatlik uygulamada asistanlar birebir YNBDSM üzerinde havayolu açma manevraları, solunum, kompresyon ve defibrilasyon gibi resüsitasyon aşamalarını uyguladı. Tüm asistanlar YNBDSM tabletinde uygun kompresyon derinliğini gösteren gösterge ile hastaya etkin kompresyon yapıldığı anlaşılacak resüsitasyonu uyguladı. Maketin monitöründe şoklanabilir ve şoklanamaz tüm ritimler gösterilerek, senaryolar

oluşturularak ileri yaşam desteği algoritması uygulandı. Eğitim sonrası katılımcılara aynı doğru/yanlış testi verildi. İlk ve son test karşılaştırması cinsiyet, klinik ve asistan eğitim yıllarına göre yapıldı.

Bulgular

Resüsitasyon öncesi test (RÖT) ve resüsitasyon sonrası test (RST) puanlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık gözlenmiştir. 0-1 yıl, 2-3 yıl ve 3 yıldan fazla çalışanlarda RÖT ve RST puanları arasında istatistik olarak anlamlı farklılık gözlemlendi. RÖT ile RST puanları ve RST ile RÖT-RST farkı arasında istatistik olarak anlamlı pozitif bir korelasyon, RÖT ile RÖT-RST farkı arasında istatistik olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir.

Sonuç

Çalışmalarda resüsitasyon eğitiminde simülasyonun kullanılması eğitim sonuçlarını iyileştirdiği, resüsitasyon yönergelerine daha iyi uyum sağlandığı gösterilmiştir. Yeni nesil bilgisayar destekli simülasyon maketinde asistanların görebilerek ve uygulayarak yaptığı KPR eğitiminin bilgi düzeylerini geliştirmede etkin olduğu kanısındayız.

Sorumlu yazar ve iletişim adresi / Corresponding author and contact address: E.S.Ö. / dreyupsabri@gmail.com

Müracaat tarihi/Application Date: 09.11.2023 • **Kabul tarihi/Accepted Date:** 18.12.2023

ORCID IDs of the authors: E.S.Ö: 0000-0002-8070-0159; M.S.Ö: 0000-0003-0385-2308;

P.K: 0000-0002-6210-5962; B.K.: 0000-0001-8017-4665; F.A.S: 0000-0001-5772-6708;

P.K: 0000-0001-7784-1818

Anahtar Kelimeler: Eğitim, Kardiyopulmoner Resüsitasyon, Yeni Nesil Bilgisayar Destekli Simülasyon Maketi

Abstract

Objective

The use of simulation technology in cardiopulmonary resuscitation (CPR) applications and undergraduate and postgraduate medical education is increasing. We investigated the development of assistant doctors knowledge levels by using the new generation computer assisted simulation model (NGCASM) in resuscitation training, which is a part of continuing education.

Material and Method

The training was attended by 192 assistant doctors from 21 departments. A total of 125 assistant doctors participated in the training. In groups of 10, CPR training was given for 2 hours with 3 trainers on 3 models in total. A 50-question true/false test was given to the participants before the training. It was evaluated over 100 points. In the 2-hour practice, assistant doctors performed resuscitation steps such as airway opening maneuvers, breathing, compression and defibrillation on the NGCASM. All assistant doctors performed resuscitation with the indicator showing the appropriate compression depth on the NGCASM tablet, indicating that effective compression was performed on the patient. All shockable and non-shockable rhythms were

displayed on the monitor of the model and advanced life support algorithm was applied by creating scenarios. After the training, the same true/false test was given to the participants. Initial and post-test comparisons were made according to gender, department and assistant doctors education year.

Results

A significant difference was observed in the comparison of pre-resuscitation test (PreRT) and post-resuscitation test (PRT) scores. A statistically significant difference was observed between the PreRT and PRT scores of those who worked 0-1 year, 2-3 years, and more than 3 years. A statistically significant positive correlation was found between the PreRT and PRT scores and between the PRT and PreRT-PRT difference, and a statistically significant negative correlation was found between the PreRT and PreRT-PRT difference.

Conclusion

Studies have shown that the use of simulation in resuscitation training improves training outcomes and better compliance with resuscitation guidelines. We believe that the CPR training performed by seeing and practicing by the assistant doctors in the new generation computer assisted simulation model is effective in improving their level of knowledge.

Keywords: Cardiopulmonary resuscitation, Education, New generation computer assisted simulation model

Giriş

Kardiyak arrest mortalitesi çok yüksek bir klinik durumdur. Kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) kurslarında, sağlık uzmanları kardiyak veya solunum durmasının yönetimi konusunda eğitilirler (1).

Hastalar, öğrencilerin ve asistanların kendileri üzerinde "pratik yaptığından" giderek daha fazla endişe duymaya başladıkça, eğitimciler müfredatı yeniden yapılandırarak, küçük grup oturumları geliştirerek ve bağımsız araştırmayı artırarak tıbbi simülasyon gibi yeni öğretim tekniklerini, KPR bilgi ve becerilerini güncellemek ve sürdürmek için önermiştir (2,3).

Yüksek kaliteli simülasyon maketi eğitimcilere, klinik senaryolar üretmesini sağlayarak, kardiyak arrest gibi yaşamsal durumları hastaya zarar vermeden öğrencilere pratik yapma fırsatını sağlar (4). Yüksek kaliteli simülasyon maketi kullanımı ile öğrencilerin eğitim

sonuçlarının iyileştiği ve KPR yönergelerine daha iyi uyum sağladıkları bulunmuştur (5).

Bu çalışmada yeni nesil bilgisayar destekli simülasyon maketi (YNBDSM) (Resim 1) kullanılarak yapılan KPR eğitiminin asistanların bilgi düzeyi üzerine etkinliğinin değerlendirilmesi amaçlandı.



Resim 1: Yeni Nesil Bilgisayar Destekli Simülasyon Maketi (YNBDSM)

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ	
CPR KURSU SORULARI	
Aşağıdaki soruları doğru "D", yanlış "Y" şeklinde cevaplayınız. Süre 10 dk'dır.	
Ad- Soyad	
1. Hastane içi resüsitasyon uygulamasında;	
- 15 kardiyak kompresyon ve 2 kurtarıcı solunum oranı uygulanır.	
- Göğüs kompresyonları için eller sternumun sol tarafında kotarm üzerinde olmalıdır.	
- Kompresyon/relaksasyon süreleri birbirine eşit olmalıdır.	
- Kompresyon dakikada 100-120 atım oluşturacak şekilde uygulanır.	
- Kompresyon derinliği 10 cm olmalıdır.	
2. Hava yolunun değerlendirilmesinde;	
- Solunum durmuş hasta öncelikle emtibe edilmelidir.	
- Kafa ve boyun travmalarında "head tilt-chin lift" (baş geri-çene kaldırma) manevra uygulanır.	
- Hava yolu tıkanıklığının tanınması "bak, dinle, hisset" ile yapılır.	
- Hava yolu tıkanıklığının en sık nedeni dilin geriye kaçmasıdır.	
- Bilinci kapalı hasta eğer uygunsuz hasta yan çevrilmelidir.	
3. Üroloji servisinde 70 yaş erkek hasta kardiyak arrest olduğu gerekçesi ile çağırıldınız. Hastadan nabız alamıyorsunuz. Monitörize ettiğinizde ilk ritim asistoli gösteriyor. Buna göre;	
- Hemen kompresyona başlanır.	
- Şok uygulanır.	
- Emtibe etmeye çalışılır.	
- IV yol açarak 1 mg adrenalin uygulanır.	
- Prekordiyal yumruk uygulanır.	
4. Kardiyak ritim monitörize edildiğinde;	
- Asistoli düz bir çizgi olarak gözlenir.	
- İnce Ventriküler fibrilasyon asistoli gibi kabul edilir.	
- Ventriküler fibrilasyon varlığında şok uygulanır.	
- Ventriküler taşikardi varlığında şok uygulanır.	
- Elektriksel aktivite varlığında nabız kontrolüne gerek yoktur.	
5. Göğüs kompresyonu;	
- Nabız kontrolü için kısa bir ara verilebilir.	
- Hastayı havalandırmak için kesilmelidir.	
- Bilinci kapalı herhangi bir hastada başlatılmamalıdır.	
- İki meme başını birleştiren çizginin orta noktasında sternum üzerinden uygulanır.	
- Şok sonrası kompresyona başlama 10 sn'den kısa sürede olmalıdır.	
6. Nabızsız elektriksel aktivite (NEA) görüldüğünde;	
- Şok uygulanır.	
- 300 mg IV amiodaron verilir.	
- Nabız palpe edilemediği halde kardiyak elektriksel aktivitenin bulunması ile karakterizedir.	
- 1 mg IV adrenalin verilir.	
- 3 kez ard arda şok uygulanır.	
7. Yeşam desteği sonlandırma sırasında;	
- 45 dk'lık resüsitasyon sonrası yanıt alınmıyorsa, sonlandırılmıdır.	
- Geri dödürülebilir nedenler yoksa, 20 dk asistoli varlığında, CPR sonlandırılabilir.	
- DNR kabul edilmişse hastanın doktoru ile karar verilerek sonlandırılabilir.	
- >90 yaş üstü hastalara CPR başlatılmamalıdır.	
- CPR sırasında herhangi bir anda nabız alındıysa, sonlandırılmamalıdır.	
8. Resüsitasyona bağladı ve hastayı monitörize ettik. VF ve nabızsız VT ritimlerinde;	
- Erten bir şekilde hastanın ve kendi güvenliği sağlayarak defibrilasyon uygulanır.	
- 3 dakikada bir 1 mg adrenalin uygulanır.	
- 3. Şok uygulandıktan sonra 1 mg adrenalin ve 300 mg amiodaron uygulanır.	
- Mümkünse göğüs kompresyonlarını uygulayan kişiyi 2 dakikada bir değiştirilmelidir.	
- 5. Şok sonrası 150 mg amiodaron ek doz uygulayabilmiz.	
9. Hastayı servis odasında hareketlessiz, solunum yokken bulduunuz;	
- Öncelikli olarak yardım çağırılır.	
- Solunum yoluunu açarak emtibe ve ambu ile hastayı havalandırmaya çalışılır.	
- Nabız yoksa kompresyon uygulanır.	
- Damaryolu açarak 3 dakikada bir 1 mg adrenalin uygulanır.	
- Hastayı monitörize ederek ritmine göre defibrilasyon uygulanır.	
10. CPR sırasında kullanılan ilaçlarla ilgili olarak;	
- Toplamda en fazla 3 mg atropin kullanılabilir.	
- Hastanın asidozu olduğu düşünülürse 5 ampul NaHCO3 iv yuğeyapılmalıdır.	
- Amiodaron yoksak alternatif olarak lidokain iv 1 mg/kg uygulanabilir.	
- IV damaryolu erişimi olmadığında durumlarda adrenalin intratrakeal yolla verilebilir.	
- Adrenalinin toplam dozu 5 mg'ı geçmemelidir.	

Resim 2:
Doğru / Yanlış Testi

Gereç ve Yöntem

Kontrollü olmayan randomize çalışmamıza Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (15.10.2020-152983) etik kurul onayı alınmıştır. Süleyman Demirel Üniversitesinde bulunan 21 klinikte çalışan 192 asistan doktor eğitim için bilgilendirildi. Bu asistan doktorlardan 125'i eğitime katıldı. Katılım sağlayan asistanlar anabilim dalları tarafından görevlendirilerek tarafımıza isimleri ulaştırıldı. Eğitime katılanlar 10 kişilik gruplara ayrıldı. Her eğitim süresinde 3 makette 3 eğitimci ile 2 saat süre ile KPR eğitimi uygulamalı olarak verildi. Eğitim öncesi katılımcılara Avrupa Resüsitasyon Konseyi Resüsitasyon Kılavuzları 2015 rehberinden hazırlanan sorular ile 50 soruluk doğru/yanlış testi (Resim 2) yapıldı (6). Test sonuçları 100 puan üzerinden değerlendirildi. 2 saatlik uygulamada asistanlar birebir YNBDSM üzerinde Resüsitasyon kılavuzunda yer alan havayolu açma manevraları, solunum, kompresyon ve defibrilasyon gibi kardiyopulmoner resüsitasyon aşamalarını uyguladı. Tüm asistanlar YNBDSM tabletinde uygun kompresyon derinliğini gösteren gösterge ile hastaya etkin kompresyon yapıldığı anlaşılacak şekilde kompresyonlarını uyguladı. Maketin monitöründe şoklanabilir ve şoklanamaz tüm ritimler gösterilerek, senaryolar oluşturularak ileri yaşam desteği algoritması uygulandı. Eğitim sonrası katılımcılara öncesinde uygulanan testin aynısı son test olarak yeniden yaptırıldı. İlk ve son test karşılaştırması cinsiyet, klinik ve asistan eğitim yıllarına göre yapıldı.

İstatistiksel Analiz

Resüsitasyon eğitiminin etkinliğinin, öncesi ve son-

rası yapılan testlerle değerlendirildiği bu çalışmanın örnek genişliğini hesaplamada, her değişken için power (testin gücü) en az %80 ve 1. tip hata %5 alınarak belirlenmiştir. İstatistiksel analiz için SPSS (IBM SPSS for Windows, ver.24) istatistik paket programı kullanılmıştır. Çalışmadaki sürekli ölçümlerin normal dağılıp dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov ($n>50$) ve Skewness-Kurtosis testleri ile değerlendirilmiş ve ölçümler normal dağıldığından dolayı parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmamızdaki sürekli değişkenler için tanımlayıcı istatistikler; ortalama, standart sapma, minimum, maksimum; kategorik değişkenler için ise sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Kategorik değişkenlere göre "test puanlarının" karşılaştırılmasında Bağımsız T-testi veya Tek Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) hesaplanmış; Resüsitasyon öncesi ve sonrası test puanlarının karşılaştırılmasında ise Eşleştirilmiş (Paired) T-testi kullanılmıştır. Toplam puanlar arası ilişkileri belirlemede Pearson korelasyon katsayıları hesaplanmıştır. Hesaplamalarda istatistik anlamlılık düzeyi (α) %5 olarak kabul edilmiştir.

Bulgular

Eğitime katılan 125 asistanın cinsiyet ve bölüm tanımlaması Tablo 1'de verilmiştir. Resüsitasyon öncesi test (RÖT) ve resüsitasyon sonrası test (RST) puanlarının karşılaştırılmasında anlamlı farklılık gözlenmiştir ($p<0,001$) (Tablo 2). Cinsiyet ve bölümün RÖT, RST ve RÖT-RST puanı farkı üzerinde anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Resüsitasyon öncesi ve sonrası test puanların karşılaştırıldığında 0-1 yıl çalışanlarda, 2-3 yıl çalışanlarda ve 3 yıldan fazla çalışan-

Tablo 1 Asistanların cinsiyet ve bölüm tanımlaması

		N	%
Cinsiyet	Kadın	65	52
	Erkek	60	48
Bölüm	Aile Hekimliği	8	6,4
	Çocuk Cerrahisi	2	1,6
	Çocuk Psikiyatrisi	5	4,0
	Dermatoloji	2	1,6
	Enfeksiyon Hast.	4	3,2
	Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon	6	4,8
	Genel Cerrahi	7	5,6
	Göğüs Hast.	1	0,8
	Göz Hast.	6	4,8
	İç Hast.	31	24,8
	Kadın Doğum	9	7,2
	Kulak Burun Boğaz	4	3,2
	Kalp ve Damar Cerrahisi	2	1,6
	Nöroloji	7	5,6
	Ortopedi	9	7,2
	Plastik Cerrahi	2	1,6
	Psikiyatri	11	8,8
	Radyoloji	4	3,2
	Spor Hekimliği	4	3,2
	Üroloji	1	0,8
Bölüm	Dahili Tıp Bilimleri	83	66,4
	Cerrahi Tıp Bilimleri	42	33,6

larda RÖT ve RST puanları arasında istatistik olarak anlamlı bir değişim gözlenmiş ($p < 0,001$), RST puanlarında önemli bir artış sağlanmıştır (Tablo 3). Çalışma yılına göre test puanlarının karşılaştırma sonuçlarına bakıldığında RÖT puanında, çalışma yılına göre istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenememiştir ($p > 0,05$). RST puanında, çalışma yılına göre istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenememiştir ($p > 0,05$). RÖT-RST farkına bakıldığında çalışma yılına göre istatistik olarak anlamlı bir farklılık gözlenememiştir ($p > 0,05$) (Tablo 4). RÖT ile RST puanları arasında istatistik olarak anlamlı pozitif bir korelasyon gözlenmiştir ($p < 0,05$) ve bu ilişkinin derecesi %30,2'dir. RST ile RÖT-RST farkı arasında istatistik olarak anlamlı pozitif bir korelasyon gözlenmiştir ($p < 0,05$) ve bu iliş-

kinin derecesi %29,1'dir. RÖT ile RÖT-RST farkı arasında istatistik olarak anlamlı negatif korelasyon tespit edilmiştir ($p < 0,05$) ve bu ilişkinin derecesi %82,4'dir (Tablo 5).

Tartışma

KPR eğitimleri pek çok sağlık çalışanları için bilinmesi gereken bir konudur. Uygulayıcıların çoğu bu eğitimi alsa bile uygulama olmayan eğitimlerin etkinliği daha düşüktür. Yüksek kaliteli simülasyon maketi kullanarak yaptığımız KPR eğitimi ile asistanların daha etkin ve kaliteli KPR becerileri edindiğini ve KPR uygulamaları hakkında bilgi düzeylerinin arttığını gözlemledik.

Tablo 2

Resüsitasyon öncesi test (RÖT) ve resüsitasyon sonrası test (RST) puanlarının karşılaştırılması

			N	Mean	Std	*p
Cinsiyet	Kadın	RÖT	65	74,52	8,89	< 0,001
		RST	65	89,44	4,75	
	Erkek	RÖT	60	74,86	7,13	< 0,001
		RST	60	88,50	4,78	
Bölüm	Dahili Bilimler	RÖT	83	74,16	8,34	< 0,001
		RST	83	88,91	4,82	
	Cerrahi Bilimler	RÖT	42	75,71	7,46	< 0,001
		RST	42	89,14	4,71	
Genel	RÖT	125	74,68	8,06	< 0,001	
	RST	125	88,99	4,76		

RÖT: Resüsitasyon öncesi test, RST: Resüsitasyon sonrası test, *Eşleştirilmiş (paired) T-testi

Tablo 3

Asistanların çalışma yılına göre RÖT ve RST puanlarının karşılaştırılması

		N	Mean	Std	*p
0 - 1 yıl	RÖT	30	76,86	8,04	< 0,001
	RST	30	89,53	4,74	
2 - 3 yıl	RÖT	64	74,53	7,80	< 0,001
	RST	64	89,25	4,82	
3 yıl <	RÖT	31	72,90	8,37	< 0,001
	RST	31	87,93	4,66	

RÖT: Resüsitasyon öncesi test, RST: Resüsitasyon sonrası test, *Eşleştirilmiş (paired) T-testi

Hastalarla iletişim halinde olan özellikle hemşire, doktor, acil tıp teknisyeni gibi sağlık çalışanları KPR yapmak zorunda kalabilirler. Hemşireler üzerine yapılan KPR eğitimlerinin etkinliği artırdığı gösterilmiş ancak aralıklı tekrar edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (7-9). Çalışmamız tüm hastanedeki asistan doktorlar üzerine yapılmış bir çalışmadır. Diğer çalışmalara benzer olarak eğitim öncesi asistan doktorların KPR üzerine bilgi ve becerilerinin eksik olduğunu ve eğitim sonrası anlamlı olarak bilgi düzeylerinin daha iyi olduğu gösterilmiştir.

Kardiyak arrest gelişen hastalarda tecrübeli, istekli ve eğitilmiş bir uygulayıcı sağ kalım için oldukça önemli bir unsurdur. Güncellenen kılavuzlarda bu durum her de-

fasında vurgulanmış olsa da bu her zaman mümkün olmayabilir (10).

Kardiyak arrest hastane içi veya hastane dışında spontan dolaşımın durması olarak tanımlanan bir klinik durumdur. Mortalitesi yüksek bu durum nedenle ilişkili olarak doğru ve zamanında yapılan KPR hastanın mortalite ve morbiditesini etkileyen en önemli müdahaledir. Kardiyak arrest olmuş hastada sağ kalım geri döndürülebilir nedenlerin, kardiyak arrestin geliştiği ortamdaki KPR yapan kişilerin başarısı ile değişir. Çalışmalarda KPR yapan eğiticinin eğitiminin önemi vurgulanmıştır. Sağlık çalışanı olmasa da halktan katılımcılarında eğitimleri hastaların sağ kalımlarında oldukça önemlidir. Çalışmalarda uygulanan eğitimle-

Tablo 4 Çalışma yılına göre test puanlarının karşılaştırılması

		N	Mean	Std	*p
RÖT	0 - 1	30	76,86	8,04	0,155
	2 - 3	64	74,53	7,80	
	3 <	31	72,90	8,37	
	Toplam	125	74,68	8,06	
RST	0 - 1	30	89,53	4,74	0,354
	2 - 3	64	89,25	4,82	
	3 <	31	87,93	4,66	
	Toplam	125	88,99	4,76	
RÖT - RST farkı	0 - 1	30	12,66	8,02	0,437
	2 - 3	64	14,71	7,61	
	3 <	31	15,03	8,91	
	Toplam	125	14,30	8,03	

RÖT: Resüsitasyon öncesi test, RST: Resüsitasyon sonrası test, *Tek yönlü Varyans (ANOVA) analizi

Tablo 5 Testler arası korelasyon analizi

		RÖT	RST
RST	r	0,302**	1
RÖT - RST farkı	r	-0,824**	0,291**

RÖT: Resüsitasyon öncesi test, RST: Resüsitasyon sonrası test, *p<0,05, **p<0,01, r: Pearson korelasyon katsayısı

rin ve aralıklı olarak bu eğitimlerin tekrar edilmesinin önemi vurgulanmıştır. Yine yapan uygulayıcıların tecrübeleri, eğitim düzeyleri, kardiyak arrest olan hasta ile daha önce karşılaşma oranlarının KPR kalitesini etkilediği gösterilmiştir (11-14).

Simülasyon temelli eğitim, gerçek hastaları tehlikeye atmadan, simüle edilmiş gerçek-yaşam ortamında öğrencilere birbirleriyle hedef odaklı bir şekilde etkileşimde bulunma fırsatı sağlayan öğrenenin aktif olduğu bir eğitim yöntemidir. Yüksek kaliteli simülasyon öğrencilere güvenli çevre koşullarında interaktif öğrenme deneyimi sağlamaktadır (4).

Langdorf ve ark. çalışmasında geleneksel KPR eğitimine yüksek kaliteli simülasyon içeren KPR eğitiminin eklenmesi, KPR ve defibrilasyona kadar geçen

süreyi azaltır ve resüsitasyon sırasındaki performansı artırır. Yüksek kaliteli simülasyon, artan maliyete rağmen, geleneksel KPR eğitimine faydalı ve etkili bir yardımcı olduğu sonucuna varılmış (15). Yüksek kaliteli simülasyon, daha uzman resüsitatörlerin eğitiminde ve daha karmaşık kalp durması senaryolarının öğretilmesinde düşük kaliteli veya statik simülasyona göre bir fayda sağlayabilir (5). Çalışmamızda yüksek kaliteli simülasyon maketi kullanarak ve ön test-son test yaparak asistanların gerçek hastaya zarar verme gerginliğini hissetmeden interaktif bir şekilde uyguladıkları için performanslarının ve bilgi düzeylerinin arttığını gördük.

Yüksek kalitede kompresyon (hızı ve derinliği) uygulamak her zaman kolay değildir. Fakat başarılı bir KPR için temel ve çok önemli bir unsurdur. Teorik

uygulamaların yanısıra yapılan simülasyon temelli maket eğitimleri kompresyon hızı ve derinliğini yani etkinliğini ölçebildiği için uygulayıcıya doğru kompresyon yapmayı öğrenme imkânı sunar. Gerçek hastalar üzerinde bu ölçüm mümkün olmadığı için simülasyon maketi ile yapılacak eğitimlerin yararlı olacağı çalışmalarında gösterilmiştir (16,17). Maketimizin bağlı olduğu tablette doğru hız ve derinlikte kompresyon yaptığımızı gösteren monitörün olması katılımcıların öğrenme isteğini artırdığını ve kompresyonu rehberine daha uygun yaptıklarını gözlemledik.

Yenidoğan resusitasyonunun simülasyon eğitimi ile yapıldığı 15 çalışmayı derleyen bir metaanalizde eğitimden hemen sonra hem resüsitasyon bilgisinde hem de beceri performansında gelişmeler olduğu gösterilmiş ancak bunun ne kadar süre etkin olacağı bu faydalar gerçek yaşam durumlarına aktarılması ile ilgili şüpheler bulunmaktadır (18). Bizim çalışmamızda bu çalışmaya benzer olsa da yetişkin hasta maketi üzerinde simülasyon yapılmıştır. Çalışmamızda eğitimin faydalı olduğunu göstermekte çalışmalara benzer olarak gerçek hastada etkinliği konusunda net bir bilginiz bulunmamaktadır. Ancak aralıklı olarak aynı uygulayıcılar ile olan eğitim sıklığının artırılması faydalı olabilir. Yenidoğanda yapılan bir çalışmada yüksek kaliteli simülatör teknolojisi, yenidoğan resüsitasyon eğitiminin geleneksel yöntemden daha üstün olmadığı gösterilmiştir (19). Çalışmamızda simülasyon yöntemi ile eğitimin faydalarını gösterdik ancak başka bir yöntem kullanmadığımız için geleneksel yöntemlerle karşılaştırmadık. Bunlarda çalışmamızın sınırlılıkları oluşturmuştur.

Sonuç olarak kardiyopulmoner resusitasyon bir hekimin mutlaka doğru bilmesi ve uygulaması gereken bir durumdur. Yüksek kaliteli simülasyon maketi kullanarak yaptığımız asistan eğitimi ile asistanların KPR uygulamaları hakkındaki bilgi düzeylerinin arttığını, uygulama sırasında da KPR yönergelerine daha iyi uyum sağlayarak, KPR kalitesinin ve etkinliğinin arttığını gözlemledik. Yüksek kaliteli simülasyon maketleri ile yapılacak olan düzenli eğitimlerle hem KPR kalitesinin hem de etkinliğinin artırılabilirliği düşünülmektedir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Yazarların beyan edecekleri herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Etik Onay

Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (15.10.2020-152983) etik kurul onayı alınmıştır. Araştırma "Helsinki Deklarasyonu"na göre yapılmıştır.

Bilgilendirilmiş Onam

Araştırmaya dahil edilen tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam ve verilerin yayınlanması için yazılı izin alınmıştır.

Finansman

Bu araştırma, kamu, ticari veya kâr amacı gütmeyen sektörlerdeki finansman kuruluşlarından herhangi bir özel hibe almamıştır.

Veri ve Materyallerin Kullanılabilirliği

Veriler, gizlilik veya diğer kısıtlamalar nedeniyle yalnızca yazarlardan talep edilebilir.

Yazar Katkıları

ESÖ, PK: Kavramsallaştırma; Veri Düzenleme; Biçimsel Analiz; Araştırma; Metodoloji; Doğrulama; Görselleştirme; Yazım-Orijinal Taslak.

ESÖ, MSÖ, BK: Kavramsallaştırma; Biçimsel Analiz; Fon Temini; Araştırma; Metodoloji; Proje Yönetimi; Kaynaklar; Süpervizyon; Doğrulama; Yazım-İnceleme Ve Düzenleme.

FAS, MSÖ: Araştırma; Doğrulama; Yazım-Orijinal Taslak.

PK, PK: Biçimsel Analiz; Araştırma; Görselleştirme; Yazım-Orijinal Taslak.

PK, ESÖ: Gözetim; Yazım-İnceleme Ve Düzenleme.

Kaynaklar

- Chalkias A, Antoniou P, Xanthos T. Education in resuscitation: The need for a new teaching method. *Am J Emerg Med* 2017;35(2):370-371. doi: 10.1016/j.ajem.2016.11.028.
- Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S, Jacobson L, Quinones J, Shen B, Levine AI. The utility of simulation in medical education: What is the evidence? *Mount Sinai Journal of Medicine* 2009;76: 330-343.
- 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;142:551-579.
- Taş D, Akyol A. Kardiyopulmoner resüsitasyon eğitiminde yeni eğilim: Yüksek güvenilirlikli simülasyon. *Journal of Cardiovascular Nursing* 2017;8(17):100-108.
- Conlon LW, Rodgers DL, Shofer FS, Lipschik GY. Impact of levels of simulation fidelity on training of interns in ACLS. *Hospital Practice* 2014; 42(4): 135-141.
- Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary. *Resuscitation* 2015;93: 1-80.
- Hamilton R. Nurses' knowledge and skill retention following cardiopulmonary resuscitation training: a review of the literature. *J Adv Nurs* 2005;51(3):288-97. doi: 10.1111/j.1365-2648.2005.03491.x.
- Sok SR, Kim JA, Lee Y, Cho Y. Effects of a simulation-based cpr training program on knowledge, performance, and stress in clinical nurses. *J Contin Educ Nurs* 2020;51(5):225-232. doi: 10.3928/00220124-20200415-07.

9. Onan A, Simsek N, Elcin M, Turan S, Erbil B, Deniz KZ. A review of simulation-enhanced, team-based cardiopulmonary resuscitation training for undergraduate students. *Nurse Education in Practice* 2017;27:134-143.
10. Soar J, Monsieurs KG, Ballance JH, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 9. Principles of education in resuscitation. *Resuscitation*. 2010;81(10):1434-44. doi: 10.1016/j.resuscitation.2010.08.014.
11. Soar J. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support [Internet]. www.cprguidelines.eu. 2021. [cited April 2021]. Available from: <https://www.cprguidelines.eu/assets/guidelines/RESUS-8903-ALS.pdf>
12. Greif R, Bhanji F, Bigham BL, et al. Education, implementation, and teams: 2020 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendations. *Circulation* 2020;142(16):222-283.
13. Bray J, Nehme Z, Nguyen A, et al. Education implementation teams task force of the international liaison committee on resuscitation. A systematic review of the impact of emergency medical service practitioner experience and exposure to out of hospital cardiac arrest on patient outcomes. *Resuscitation* 2020;155:134-142. doi: 10.1016/j.resuscitation.2020.07.025.
14. Meaney PA, Bobrow BJ, Mancini ME, et al. CPR quality summit investigators, the american heart association emergency cardiovascular care committee, and the council on cardiopulmonary, critical care, perioperative and resuscitation. Cardiopulmonary resuscitation quality: [corrected] improving cardiac resuscitation outcomes both inside and outside the hospital: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013;128(4):417-35. doi: 10.1161/CIR.0b013e31829d8654.
15. Langdorf MI, Strom SL, Yang L, et al. High fidelity simulation enhances ACLS training. *Teaching and Learning in Medicine* 2014;26(3):266-273.
16. Smereka J, Szarpak L, Czekajlo M, et al. The TrueCPR device in the process of teaching cardiopulmonary resuscitation: A randomized simulation trial. *Medicine (Baltimore)* 2019;98(27):e15995. doi: 10.1097/MD.00000000000015995.
17. Abelairas-Gómez C, Barcala-Furelos R, Szarpak Ł, et al. The effect of strength training on quality of prolonged basic cardiopulmonary resuscitation. *Kardiol Pol* 2017;75(1):21-27. doi: 10.5603/KP.a2016.0165.
18. Huang J, Tang Y, Tang J, et al. Educational efficacy of high-fidelity simulation in neonatal resuscitation training: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Educ* 2019;29;19(1):323. doi: 10.1186/s12909-019-1763-z.
19. Finan E, Bismilla Z, Whyte HE, et al. High-fidelity simulator technology may not be superior to traditional low-fidelity equipment for neonatal resuscitation training. *J Perinatol* 2012;32(4):287-92. doi: 10.1038/jp.2011.96.