

Yüz Yüze Eğitim ile Video Aracılı Uzaktan Eğitimin Videolaringoskopa Adaptasyon Sürecine Etkisi

The Effect of Face-to-face Education and Video-mediated Distance Education on the Adaptation Process to the Videolaryngoscope

© Aslı Horasan Filizer¹, © Onat Bermede², © Volkan Baytaş², © Zekeriyya Alanoğlu³

¹İzmir Demokrasi Üniversitesi, Buca Seyfi Demirsoy Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Kliniği, İzmir, Türkiye

²Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Washington University School of Medicine in St. Louis, Department of Anesthesiology, Saint Louis, ABD

Öz

Amaç: Videolaringoskopların zor entübasyonda kullanışlı oldukları kabul edilmiş ve son kılavuzlarda yerini almıştır. Ancak videolaringoskopi eğitimi yetersiz ve öğrenme eğrisi de yavaştır. Bu nedenle yüz yüze eğitime alternatif olarak, video aracılı uzaktan eğitimin videolaringoskopa adaptasyon sürecine etkisinin değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Beşinci - 6. sınıf tıp fakültesi öğrencileri ile videolaringoskopi tecrübesi olmayan, 1 yıldan küçük araştırma görevlileri video aracılı uzaktan eğitim (Grup 1) ve yüz yüze eğitim (Grup 2) almak üzere iki gruba ayrıldı. Birer hafta aralıklı tekrarlayan üç uygulama ile uygulayıcıların maket üzerinde, laringoskop yerleştirme ve larinks görüntüleme süreleri, Cormack Lehane (CML) skoru, tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süreleri ile entübasyon performansları değerlendirildi.

Bulgular: Grup 1'de 18 (10 kadın, 8 erkek), ve Grup 2'de 17 (12 kadın, 5 erkek) olmak üzere 35 uygulayıcı dahil edildi. Tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süresi, her iki grupta, grup içi değerlendirmelerde anlamlı olarak kısalırken [32 (15,25-87) vs 16 (12,75-20,75), p=0,006; 32 (19,5-44,5) vs 14 (10-17,5), p=0,006]; gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. CML skoru birinci uygulamada Grup 1'de %84 oranında iken, bu oran Grup 2'de %88 idi. Üçüncü uygulamada ise Grup 1'de %95, Grup 2'de %100 oranında CML skoru 1 olarak saptandı (p>0,05).

Sonuç: Videolaringoskoplar zor havayolu yönetiminin yanı sıra havayolu, laringoskopi, entübasyon eğitimleri için de kullanılabilir. Videolaringoskop kullanım eğitimi verecek kişi sayısının az olmasının yarattığı sorun video eğitimleri ile aşılabılır, daha çok kişiye kolaylıkla erişilebilir. Videolaringoskopi için video aracılı uzaktan eğitim, yüz yüze eğitimlere iyi bir alternatiftir.

Anahtar Kelimeler: Videolaringoskopi, Video Aracılı Eğitim, Uzaktan Eğitim

Abstract

Objectives: Videolaryngoscopes are considered useful in difficult intubation and have been included in recent guidelines. However, videolaryngoscopy training is inadequate and the learning curve is slow. Therefore, as an alternative to face-to-face education, it was aimed to evaluate the effect of video-mediated distance education on the adaptation process to the videolaryngoscope.

Materials and Methods: Fifth - 6th grade medical faculty students and residents with less than 1 year experience without videolaryngoscopy practice were divided into two groups as video-mediated distance education (Group 1) and face-to-face education (Group 2) groups. Laryngoscope placement and larynx visualization times, Cormack Lehane (CML) score, tube placement and total intubation times, and intubation performances of the practitioners were evaluated on the mannequin with three applications repeated at intervals of one week.

Results: Thirty-five practitioners were included, 18 (10 female, 8 male) in Group 1 and 17 (12 female, 5 male) in Group 2. While tube placement and total intubation time were significantly shortened in intragroup evaluations in both groups [32 (15.25-87) vs 16 (12.75-20.75), p=0.006; 32

Yazışma Adresi/Address for Correspondence: Onat Bermede

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Anesteziyoloji ve Reanimasyon Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 505 637 44 04 E-posta: onatbermede@hotmail.com ORCID ID: orcid.org/0000-0002-8598-6264

Geliş Tarihi/Received: 17.01.2022 Kabul Tarihi/Accepted: 01.03.2022

©Telif Hakkı 2022 Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, Galenos Yayınevi tarafından yayınlanmıştır.

Yayınlanan tüm içerik CC BY-NC-ND lisansı altındadır.



(19.5-44.5) vs 14 (10-17.5), $p=0.006$]; there was no significant difference between the groups. While the CML score was 84% in Group 1 in the first application, this rate was 88% in Group 2. In the third application, the CML score was found to be 1 at a rate of 95% in Group 1 and 100% in Group 2 ($p>0.05$).

Conclusion: Videolaryngoscopes can be used for airway, laryngoscopy, intubation training as well as difficult airway management. The problem caused by the low number of people who will provide videolaryngoscope usage training can be overcome with video trainings and more people can be easily accessed. Video-mediated distance learning for videolaryngoscopy is a good alternative to face-to-face training.

Key Words: Videolaryngoscopy, Video Mediated Training, Distance Learning

Giriş

Havayolu yönetimi, anestezi indüksiyonu sonrası havayolu açıklığının korunması ve güvenliğinin sağlanması için gerekli tüm girişimleri ifade eder ve en önemli bileşenlerinden birisi endotrakeal entübasyondur. Endotrakeal entübasyonda yaşanan zorluklar ve başarısızlıkların sonucu hipoksemiye bağlı ortaya çıkan ölüm ve beyin hasarı, perioperatif morbidite ve mortalitenin en önemli nedenleri arasında yer almaktadır (1). Genel anestezi sırasında zor laringoskopi ve zor entübasyon insidansının %1,5 ile %8 arasında olduğu bildirilmiştir (2). Bu nedenle anesteziistlerin bu problemin üstesinden gelebilmeleri amacıyla beklenen ve beklenmeyen zor havayolu yönetimi konusunda yoğun bir eğitim almaları gerekmektedir. Zor havayolu ile karşılaşıldığında bir eylem planına göre hareket etmek bu eğitimin en önemli komponentleri arasında yer almaktadır. Bu amaçla Amerikan Anesteziyolojistler Derneği'nin veya Zor Havayolu Derneği'nin hazırlamış oldukları zor havayolu kılavuzları kullanılmaktadır (3,4). Konvansiyonel tekniklerle entübasyonda başarı sağlanamazsa video yardımcı teknikleri kullanarak entübasyon başarıları artırılabilir (5).

İlk kez 2002 yılında geliştirilmeye başlanan videolaringoskoplardan direkt laringoskoplara ile karşılaştırıldığında daha iyi bir görüntü sağladıkları gösterilmiştir (6). Bu durum anesteziye anatomik yapıları daha iyi oryante olabilmeye fırsatı sunarken, entübasyon başarılarını artırır ve entübasyon süresini kısaltır (7). Öyle ki artık klasik laringoskoplardan yerine rutin olarak videolaringoskoplardan kullanımını destekleyen veriler de ortaya koyulmaya başlanmıştır (8).

Klasik anesteziyoloji eğitiminde videolaringoskopi eğitimi yetersizdir ve öğrenme eğrisi yavaştır. Öğrenme eğrisini hızlandırmak için alternatif bir eğitim şekline ihtiyaç vardır. Her girişime ve direkt laringoskopiye olduğu gibi videolaringoskoplara da adaptasyon için bir eğitim ve bir tecrübe süreci gerekmektedir. Videolaringoskopi tecrübesine sahip, eğitim verecek düzeyde uzman sayısının azlığı, videolaringoskopi kullanım eğitimi alması gereken kişi sayısının fazlalığı göz önüne alındığında, birebir eğitime alternatif olarak video aracılı uzaktan eğitimin etkinliğini saptamak için kliniğimizde rutin olarak kullanılan videolaringoskopa adaptasyon sürecini, iki farklı eğitim şekliyle karşılaştırmayı amaçladık.

Gereç ve Yöntem

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurul onayı (22.05.2017 tarih ve karar no: 10-545-17) alındıktan sonra videolaringoskopi tecrübesi olmayan, 1 yıldan küçük araştırma görevlisi, 5. ve 6. sınıf tıp fakültesi öğrencileri çalışmaya dahil edildi. Uygulayıcı olmayı reddedenler, videolaringoskopi tecrübesi olanlar ve bir yıldan uzun süre tecrübeye sahip olan asistanlar çalışma dışı bırakıldı. Uygulayıcılar kapalı zarf yöntemi ile iki gruba ayrılarak, birinci gruba (Grup 1) uygulama öncesinde eğitim videosu yollandı ve izlemeleri istendi, ikinci gruba (Grup 2) ise işlemin hemen öncesinde anestezi hekimi tarafından birebir eğitim verildi. Bu eğitimler sırasında Cormack Lehane (CML) skorunun tanımlaması yapıldı. Ardından, birer hafta aralıklı tekrarlayan üç uygulama ile uygulayıcıların maket üzerinde, laringoskop yerleştirme ve larinks görüntüleme süreleri, CML skoru, tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süreleri kaydedildi. Entübasyon performansı, her katılımcının kendisi tarafından işlem sonrası değerlendirilerek skorlandı.

İstatistiksel Analiz

Çalışma öncesinde güç analizi, bağımsız grupların ortalamalarını karşılaştırmak için iki uçlu test (two-tailed test) kullanarak, orta etki büyüklüğü $d=0,50$ ve alfa 0,05 olacak şekilde, G*Power3 ile gerçekleştirildi (9). Sonuçlar, 0,80'lik bir güce ulaşmak için iki eşit büyüklükteki 15 kişilik grupla toplam 30 katılımcının gerekli olduğunu gösterdi. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi için SPSS 16.0 (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanıldı. Sayımla elde edilen değişkenlerde tanımlayıcı istatistik olarak frekans (yüzde) kullanılırken; ölçümle elde edilen değişkenlerde ortalama $\pm$ standart sapma (ortanca minimum-maksimum) değer kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerin (ortalama, standart sapma) yanı sıra çapraz tablolardan yararlanıldı. Niceliksel verilerin karşılaştırılmasında bağımsız iki örnek t-testi ve ki-kare testi kullanıldı. Çalışmada $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular

Çalışmaya video eğitimi alan 18 (10 kadın, 8 erkek), birebir eğitim alan 17 (12 kadın, 5 erkek) olmak üzere toplam 35 uygulayıcı dahil edildi. Laringoskop yerleştirme süresi, her iki

grupta, grup içi değerlendirmelerde anlamlı olarak kısalırken [6,5 (3,75-20,0) vs 4,5 (3-6), $p=0,006$; 9 (4,5-11) vs 4 (3-5), $p=0,01$]; gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı. Larinks görüntüleme süresi, her iki grupta, grup içi değerlendirmelerde anlamlı olarak kısalırken [13,5 (5,75-25) vs 7,5 (5,75-9,25), $p=0,003$; 11 (7,5-14) vs 6 (4-8,5), $p=0,003$]; gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süresi, her iki grupta, grup içi değerlendirmelerde anlamlı olarak kısalırken [32 (15,25-87) vs 16 (12,75-20,75), $p=0,006$; 32 (19,5-44,5) vs 14 (10-17,5), $p=0,006$]; gruplar arasında anlamlı fark saptanmadı (Tablo 1).

Başarı oranları karşılaştırıldığında Grup 1'in ilk uygulamasında %16,7 başarısızlık oranı varken, Grup 2'de tam başarı saptandı. Ancak bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,078$). Kullanıcı performans değerlendirmesi gruplar arasında karşılaştırıldığında anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$) (Tablo 2). CML skoru birinci uygulamada Grup 1'de %84 oranında 1 iken, bu oran Grup 2'de %88 idi. Üçüncü uygulamada ise Grup 1'de %95, Grup 2'de %100 oranında CML skoru 1 olarak saptandı ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tartışma

Videolaringoskopi tecrübesine sahip, eğitim verecek düzeyde uzman sayısının azlığı, videolaringoskopi kullanım eğitimi alması gereken kişi sayısının fazlalığı göz önüne alındığında, video aracılı uzaktan eğitimin, gruplar arası performans değerleri karşılaştırıldığında, birebir eğitime iyi bir alternatif olabileceği düşünüldü.

Son yıllarda endotrakeal entübasyon uygulamalarında en büyük gelişme videolaringoskoplara kullanım girmesiyle olmuştur. Zor entübasyonda kullanışlı oldukları için tavsiye edilmiş ve son kılavuzlarda da yer almıştır (10,11). Bu verilerden sonra, standart hastalarda da entübasyon kolaylığı sağladığından direkt laringoskopiye tercih edilebileceğini gösteren çalışmalar yayınlanmıştır. Van Zundert ve ark. (12) elektif cerrahiye alınacak 450 hastada yaptıkları randomize çalışmada, farklı videolaringoskoplara, direkt laringoskopiye kıyasla entübasyon deneme sayısını azalttığı sonucuna varmışlardır.

Videolaringoskoplara, direkt laringoskopi tekniğinin öğretilmesi açısından da faydalı olduğu gösterilmiştir (13),

Tablo 1: Laringoskop yerleştirme, larinks görüntüleme, tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süreleri

	Uygulama 1	Uygulama 2	Uygulama 3	p ¹	p ²
Laringoskop yerleştirme süresi (sn)					
Grup 1	6,5 (3,75-20,0)	4,5 (3-6)	4,5 (3-6)	0,07	0,006
Grup 2	9 (4,5-11)	5 (4-7)	4 (3-5)	<0,001	0,01
Larinks görüntüleme süresi (sn)					
Grup 1	13,5 (5,75-25)	7,5 (5-10,5)	7,5 (5,75-9,25)	0,035	0,003
Grup 2	11 (7,5-14)	9 (6,5-10)	6 (4-8,5)	0,009	0,003
Tüp yerleştirme ve toplam entübasyon süresi (sn)					
Grup 1	32 (15,25-87)	16,5 (11,75-29)	16 (12,75-20,75)	0,005	0,006
Grup 2	32 (19,5-44,5)	18 (14,5-23)	14 (10-17,5)	0,059	0,006

p¹: Uygulama 1 ve 2 arası karşılaştırma; p²: Uygulama 1 ve 3 arası karşılaştırma

Tablo 2: Başarı oranları ve uygulayıcı performans değerlendirmeleri

	Grup 1	Grup 2	p değeri
Başarı oranları (başarısız/başarılı)			
Uygulama 1	3 (%16,7)/15 (%83,3)	0 (%0)/17 (%100)	0,078
Uygulama 2	0 (%0)/18 (%100)	0 (%0)/17 (%100)	>0,05
Uygulama 3	0 (%0)/18 (%100)	0 (%0)/17 (%100)	>0,05
Uygulayıcı performans değerlendirmesi			
Uygulama 1	Kötü=2 (%11) Orta=7 (%39) İyi=9 (%50)	Kötü=5 (%30) Orta=3 (%18) İyi=9 (%52)	>0,05
Uygulama 2	Kötü=1 (%6) Orta=3 (%16) İyi=14 (%78)	Kötü=1 (%6) Orta=4 (%24) İyi=12 (%70)	>0,05
Uygulama 3	Kötü=2 (%11) Orta=3 (%17) İyi=13 (%72)	Kötü=2 (%12) Orta=0 (%0) İyi=15 (%88)	>0,05

çünkü bu konuda en büyük zorluk, anatomiye hakimiyet ve laringoskop manevralarının öğrenilmesi aşamasında yaşanmaktadır. Videolaringoskoplar, görerek uygulamaya olanak sağladığı için bu problemleri en aza indirmektedir. Ayrıca videolaringoskoplar, konvansiyonel direkt laringoskoplara göre daha iyi görüntü sağlarlar (14,15). Yapılan çalışmalar, değişik videolaringoskopların optik görüntü açılanması sağlayarak, konvansiyonel Macintosh'a göre glottik görüntüyü iyileştirdiğini ve entübasyon başarısını artırdığını bildirmektedir (16). Cavus ve ark. (17) acil serviste çeşitli sebeplerle entübe edilen hastalarda C-mac videolaringoskop ile 80 hastanın 63'ünün ilk, 13'ünün ikinci, 4'ünün ise üçüncü denemede entübe edildiğini bildirmiştir. Bizim çalışmamızda da laringoskopi ve entübasyon sürelerine bakıldığında ilk uygulamada dahi maksimum 87 saniye gibi bir sürede başarılı entübasyon yapılabildiği görüldü. Video eğitimi alan grubun ilk uygulamasında 3 uygulayıcı (%16,7) başarısız oldu, ancak yapılan istatistiksel çalışmalarda gruplar arası anlamlı fark bulunmadı ve tekrarlayan uygulamalarda başarının %100'e çıktığı görüldü.

Videolaringoskoplar ile daha iyi bir larinks görüntüsü elde edildiği de ortaya konmuştur. Cavus ve ark. (18) diğer bir klinik çalışmada C-mac videolaringoskop ile 60 hastanın ikisinde CML skorunu III olarak tespit etmişler ve CML sınıf IV hastaya rastlamamışlardır. Sun ve ark. (19) 200 hastayla yaptıkları randomize klinik çalışmada videolaringoskopi, CML skoru ve entübasyon başarısı yönünden Macintosh laringoskoba üstün bulmuşlardır. Bu çalışmada da görüntülemeyi değerlendirmek için uygulayıcıların gördüğü CML skorları kaydedildi. CML skoru iki uygulayıcı tarafından 3 olarak tespit edildi, skoru 4 olarak bildiren uygulayıcı olmadı. Tekrarlayan uygulamalar sonucunda video eğitimi alan grupta %95 CML skoru 1, birebir eğitim alan grupta ise %100 CML skoru 1 olarak tespit edildi.

Laringoskopik görünüm ile entübasyon başarısı farklı kavramlardır. Literatürdeki çalışmaların çoğu entübasyon başarısı olarak laringoskopik görünüm sınıflamasını temel almışlardır. Aslında, laringoskopik görünümün iyileşmesi her zaman daha yüksek bir entübasyon başarı oranıyla eşleşmez. Glottisin bariz görüntülenmesine rağmen videolaringoskoplara tüpün yerleştirilmesi ve ilerletilmesi bazen başarısız olabilir.

Tablo 3: Cormack Lehane sınıflaması (1-4)

	Uygulama 1	Uygulama 2	Uygulama 3
Grup 1, n (%)			
Grade 1	15 (%84)	16 (%90)	17 (%95)
Grade 2	3 (%16)	1 (%5)	1 (%5)
Grade 3	0	1 (%5)	0
Grup 2, n (%)			
Grade 1	15 (%88)	16 (%94)	17 (%100)
Grade 2	1 (%6)	1 (%6)	0
Grade 3	1 (%6)	0	0

Videolaringoskoplara başarılı entübasyon sağlamak için tüp ilerletilirken dirençle karşılaşıldığında, tüpe yön vermeden önce uygun manevralar yapılmalıdır (20,21). Bu çalışmada da CML skoru, görüntüleme kriteri olarak kullanıldı. Uygulayıcılara eğitimde tüp içine guide yerleştirilerek "J" ya da "hokey sopası" şekli verilmesi gerektiği anlatıldı. Sonuç olarak, ilk uygulamada, video eğitim grubunda 15 (%84) uygulayıcı CML skorunu 1, 3 (%16) uygulayıcı CML skorunu 2 olarak bildirdi ve başarı oranı %83 idi. Birebir eğitim grubunda 15 (%88) uygulayıcı CML skorunu 1, 1 (%6) uygulayıcı CML skorunu 2, 1 (%6) uygulayıcı CML skorunu 3 olarak bildirdi ve başarı oranı %100 idi. Başarısız olan uygulayıcılarda sürenin uzamasının ve başarısızlığın, larinks görüntülenme süresiyle ilişkili olmadığı, tüp şekillendirmesinin doğru yapılmamasıyla ilişkili olduğu sonucuna varıldı.

Bilgisayar ve bilgi teknolojileri sağlık hizmetlerini her alanda etkilemiştir ve etkilemeye devam etmektedir. Günümüz öğrenci ve stajyerlerinin büyük bölümü, kişisel ve profesyonel yaşamlarını sürdürürken bilgisayar ve mobil teknolojilerden yararlanmayı kolaylık olarak görmektedirler (22). Yapılan birçok çalışma göstermektedir ki tıp fakültesi öğrencilerinin %93'ü akıllı telefon kullanmakta, bunların en az %80'i telefonlarında medikal bir uygulamaya sahip ve %75'i bu uygulamaları haftada en az bir kez kullanmaktadır (23,24). Diğer bir araştırmada, geçtiğimiz on yılda tıp fakültesi öğrencilerinin %70'inden fazlasının kişisel tablet sahibi olduğu bildirilmiş, en büyük kullanım alanının ise elektronik ders kitabı, ilaç veri tabanları, medikal hesaplayıcılar, hasta takip sistemleri olduğu vurgulanmıştır (25).

Günümüzde eğitimciler, anestezi eğitiminde bilgi teknolojilerinin kullanılması açısından büyük zorluklarla karşı karşıyadır. Günümüz öğrencilerinin önceki nesillerden çok farklı öğrenme tarzları vardır ve tercihleri genellikle dijital bilgi sistemlerini kapsamaktadır (26). Bu nedenle bilgi teknolojilerini verimli kullanma becerisi, cerrahi operasyonlar dahil tüm uzmanlık eğitimlerinde önemli bir noktadadır. Şu anda çeşitli kullanıcı grupları için tasarlanmış "nasıl yapılır" videoları mevcuttur. Yapılan bir çalışmada, cerrahi stajyer eğitimi için yedi aşamalı bir 'nasıl yapılır' videosu hazırlandığı, 11 stajyerden 6'sının video eğitimi öncesinde görevlerini tamamlayamazken, video eğitimi sonrası tüm stajyerlerin başarılı olduğu bildirilmiştir. Bu videoların uygulayıcıların deneyimlerini iyileştirip performanslarını artırırken, iş akışındaki verimliliği ve sonuç olarak perioperatif hasta güvenliğini artırdığı sonucuna varılmıştır (27). Bizim çalışmamızda, video eğitimi ile entübasyon yapan uygulayıcıların performanslarının, birebir yüz yüze eğitim alan uygulayıcıların performansları kadar iyi olduğu görüldü. Eğitim yöntemleri arasında "Video ile kendi kendine öğrenme" (VSI: *Video Self Instruction*) yönteminin, sağlık personeli olmayan kişiler için mükemmel bir maliyet-etkin yöntem olduğu, bu yüzden öğrenme teknikleri arasında yaygın olarak kabul gördüğü bildirilmiştir (28). Ayrıca VSI ile eğitim

verildikten hemen sonra ve eğitimden 6 ay sonra temel yaşam desteği becerilerinin, en az geleneksel yöntemler kadar etkili olduğu bulunmuştur (29). Roppolo ve ark. (30) resüsitasyon uygulamalarında, 23 dakikalık video eğitimi verdikleri grup ile geleneksel yöntemle eğitim verdikleri grubun performansları arasında bir fark olmadığını ve eğitim videolarının en az geleneksel eğitim kadar etkin olduğunu bildirmiştir. Lynch ve ark. (31) da video eğitimi ile kardiyopulmoner resüsitasyon yapabilen kişi sayısında önemli artış elde edilebileceğini vurgulamıştır. Bu çalışmada da, video eğitimi alan ve birebir eğitim alan grupların laringoskop yerleştirme süreleri, larinks görüntüleme süreleri, tüp yerleştirme süreleri, toplam entübasyon süreleri, başarı oranları, kullanıcı performans değerlendirmeleri ve CML skorları arasında fark görülmedi. Her iki grupta da uygulayıcıların tecrübeleri arttıkça sürelerin kısaldığı, başarı oranı ve kullanıcı performans değerlendirmelerinin arttığı sonucuna varıldı. Eğitim videolarının birebir eğitime iyi bir alternatif olabileceği sonucuna varıldı.

Çalışmanın Kısıtlılıkları

Bu araştırma bir takım limitasyonlar içermektedir. Öncelikle katılımcı sayısının az olması bir kısıtlılık olmakla birlikte, güç analizi yapılarak aşılmaya çalışılmıştır. İkinci olarak, dünya genelinde maket ve simülör üzerinde eğitim çeşitliliği artsa da maket üzerinde yapılan girişimler ile gerçek hasta üzerindeki uygulamalar farklılıklar içerebilir. Maketlerin imal edildiği malzemelerin yapısı gerçek doku ile benzer olmadığı için entübasyon gibi beceri gerektiren işlemlerde bu farklılık daha da ön plana çıkabilir. Ancak, entübasyon süresinin, başarısının ve performans değerlendirmelerinin araştırma sonunda iyileşmesi bu kısıtlamaya rağmen eğitimin yeterli olduğunun göstergesi kabul edilebilir. Bunların daha açık ortaya konulabilmesi için geniş katılımlı, sonrasında gerçek entübasyon süre ve başarılarını ortaya koyan çalışmaların planlanması gerekmektedir.

Sonuç

Videolaringoskoplar ergonomik kullanımları ve anatomik görüşü iyileştirmeleri nedeniyle kullanıcıya kolaylık sağlamaktadır. Videolaringoskoplar zor havayolu yönetiminin yanı sıra havayolu, laringoskopi, entübasyon eğitimleri için de kullanılabilir. Videolaringoskop kullanım eğitimi verecek kişi sayısının az olmasının yarattığı sorun, video eğitimleri ile aşılp, daha çok kişiye kolaylıkla erişilebilir. Videolaringoskopi için video aracılı uzaktan eğitim, yüz yüze eğitime iyi bir alternatiftir.

Etik

Etik Kurul Onayı: Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'ndan onay alınmıştır (22.05.2017 tarih ve karar no: 10-545-17).

Hasta Onayı: Çalışma maket üzerinde yapılmıştır.

Hakem Değerlendirmesi: Editörler kurulu dışında olan kişiler tarafından değerlendirilmiştir.

Yazarlık Katkıları

Konsept: O.B., V.B., Z.A., Dizayn: O.B., V.B., Z.A., Veri Toplama veya İşleme: A.H.F., V.B., Analiz veya Yorumlama: O.B., Z.A., Literatür Arama: A.H.F., O.B., V.B., Yazan: A.H.F., O.B., Z.A.

Çıkar Çatışması: Yazarlar tarafından çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar tarafından finansal destek almadıkları bildirilmiştir.

Kaynaklar

1. Caplan RA, Posner KL, Ward RJ, et al. Adverse respiratory events in anesthesia: a closed claims analysis. *Anesthesiology*. 1990;72:828-833.
2. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anaesth*. 1998;45:757-776.
3. Apfelbaum JL, Hagberg CA, Caplan RA, et al. Practice guidelines for management of the difficult airway: an updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Management of the Difficult Airway. *Anesthesiology*. 2013;118:251-270.
4. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, et al. Difficult Airway Society 2015 guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth*. 2015;115: 827-848.
5. Cavus E, Bein B, Dörge V. [Airwaymanagement: video-assisted airway management]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther*. 2011;46:588-596.
6. Andersen LH, Rosing L, Olsen KS. GlideScope videolaryngoscope vs. Macintosh direct laryngoscope for intubation of morbidly obese patients: a randomized trial. *Acta Anesthesiol Scand*. 2011;55:1090-1097.
7. Howard-Quijano KJ, Huang YM, Matevosian R, et al. Video-assisted instruction improves the success rate for tracheal intubation by novices. *Br J Anaesth*. 2008;101:568-572.
8. Griesdale DE, Liu D, McKinney J, et al. Glidescope® video-laryngoscopy versus direct laryngoscopy for endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. *Can J Anaesth*. 2012;59:41-52.
9. Faul F, Erdfelder E, Lang AG, et al. G*Power 3: a flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behav Res Methods*. 2007;39:175-191.
10. Ng I, Hill AL, Williams DL, et al. Randomized controlled trial comparing the McGrath videolaryngoscope with the C-MAC videolaryngoscope in intubating adult patients with potential difficult airways. *Br J Anaesth*. 2012;109:439-443.
11. Cavus E, Neumann T, Doerges V, et al. First clinical evaluation of the C-MAC D-Blade videolaryngoscope during routine and difficult intubation. *Anesth Analg*. 2011;112:382-385.
12. Van Zundert A, Maassen R, Lee R, et al. A Macintosh laryngoscope blade for videolaryngoscopy reduces stylet use in patients with normal airways. *Anesth Analg*. 2009;109:825-831.
13. Jain D, Dhankar M, Wig J, et al. Comparison of the conventional CMAC and the D-blade CMAC with the direct laryngoscopes in simulated cervical spine injury-a manikin study. *Braz J Anesthesiol*. 2014;64:269-274.
14. Serocki G, Neumann T, Scharf E, et al. Indirect videolaryngoscopy with C-MAC D-Blade and GlideScope: a randomized, controlled comparison in patients with suspected difficult airways. *Minerva Anesthesiol*. 2013;79:121-129.
15. Gaszynski T. Clinical experience with the C-Mac videolaryngoscope in morbidly obese patients. *Anesthesiol Intensive Ther*. 2014;46:14-16.

16. Kilicaslan A, Topal A, Tavlan A, et al. Effectiveness of the C-MAC video laryngoscope in the management of unexpected failed intubations. *Braz J Anesthesiol*. 2014;64:62-65.
17. Cavus E, Callies A, Doerges V, et al. The C-MAC videolaryngoscope for prehospital emergency intubation: a prospective, multicentre, observational study. *Emerg Med J*. 2011;28:650-653.
18. Cavus E, Kieckhafer J, Doerges V, et al. The C-MAC videolaryngoscope: first experiences with a new device for videolaryngoscopy-guided intubation. *Anesth Analg*. 2010;110:473-477.
19. Sun DA, Warriner CB, Parsons DG, et al. The Glidescope Video Laryngoscope: randomized clinical trial in 200 patients. *Br J Anaesth*. 2005;94:381-384.
20. Niforopoulou P, Pantazopoulos I, Demestiha T, et al. Video-laryngoscopes in the adult airway management: a topical review of the literature. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2010;54:1050-1061.
21. Burkle CM, Walsh MT, Harrison BA, et al. Airway management after failure to intubate by direct laryngoscopy: outcomes in a large teaching hospital. *Can J Anaesth*. 2005;52:634-640.
22. Fischer S, Stewart TE, Mehta S, et al. Handheld computing in medicine. *J Am Med Inform Assoc*. 2003;10:139-149.
23. Rothman BS, Gupta RK, McEvoy MD. Mobile Technology in the Perioperative Arena: Rapid Evolution and Future Disruption. *Anesth Analg*. 2017;124:807-818.
24. Franko OI, Tirrell TF. Smartphone app use among medical providers in ACGME training programs. *J Med Syst*. 2012;36:3135-3139.
25. Kho A, Henderson LE, Dressler DD et al. Use of handheld computers in medical education. A systematic review. *J Gen Intern Med*. 2006;21:531-537.
26. Chu LF, Erlendson MJ, Sun JS et al. Information technology and its role in anaesthesia training and continuing medical education. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol*. 2012;26:33-53.
27. Zoghbi V, Caskey RC, Dumon KR et al. "How To" Videos Improve Residents Performance of Essential Perioperative Electronic Medical Records and Clinical Tasks. *J Surg Educ*. 2018;75:489-496.
28. Choi HJ, Lee CC, Lim TH, et al. Effectiveness of mouth-to-mouth ventilation after video self-instruction training in laypersons. *Am J Emerg Med*. 2010;28:654-657.
29. Nielsen AM, Henriksen MJ, Isbye DL, et al. Acquisition and retention of basic life support skills in an untrained population using a personal resuscitation manikin and video self-instruction (VSI). *Resuscitation*. 2010;81:1156-1160.
30. Roppolo LP, Pepe PE, Campbell L, et al. Prospective, randomized trial of the effectiveness and retention of 30-min layperson training for cardiopulmonary resuscitation and automated external defibrillators: The American Airlines Study. *Resuscitation*. 2007;74:276-285.
31. Lynch B, Einspruch EL, Nichol G, et al. Effectiveness of a 30-min CPR self-instruction program for lay responders: a controlled randomized study. *Resuscitation*. 2005;67:31-43.