

Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahi Hemşireliği Eğitiminde Simülasyon Kullanımı

The Usage of Simulators in Cardiology and Cardiovascular Surgery Nursing Education: Review

Ayla YAVA,^a
Aynur KOYUNCU,^b
Ufuk DEMİRKILIÇ^b

^aHemşirelik Bölümü,
Hasan Kalyoncu Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Yüksekokulu,
Gaziantep

^bKalp Damar Cerrahisi AD,
GATA, Ankara

Geliş Tarihi/Received: 20.05.2013
Kabul Tarihi/Accepted: 05.09.2013

*Bu çalışmanın bir bölümü,
7. Kardiyoloji ve Kardiyovasküler Cerrahide
Yenilikler Kongresi-Hemşirelik Kursu
(24-27 Mart 2011, Antalya)'nda sunulmuştur.*

Yazışma Adresi/Correspondence:
Aynur KOYUNCU
GATA,
Kalp Damar Cerrahisi AD, Ankara,
TÜRKİYE/TURKEY
aynukoyuncu@yahoo.com.tr

ÖZET Sağlık bakım teknolojisindeki gelişmeler, hemşirelerin bu teknolojileri kullanabilecek yeterlikte ve donanımda olmalarını da zorunlu kılmaktadır. Hemşirelik eğitiminin amacı, bilim ve teknolojiye gelişmeleri takip ederek birey, aile ve toplumun sağlık bakım gereksinimlerine uygun hemşirelik bakımı verebilecek hemşireler yetiştirilmesidir. Bu eğitim sürecinde teorik hemşirelik bilgisi yanında beceri eğitimi de önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle hemşirelerin eğitim sürecine etkin şekilde katılmaları, beceri geliştirilmesi gereken alanlarda etkin öğrenmeyi gerçekleştirmeleri bir zorunluluktur. Özellikle beceri öğrenimine ilişkin teknolojik gelişmelerin takip edilmesi, gerçek hasta/sağlam bireye yönelik uygulamalardan önce laboratuvar ortamlarında becerilerin geliştirilmesi ve yeterlilik kazanılması gerekmektedir. Bu yaklaşım aynı zamanda hemşireliğin etik ilkeleri kapsamında yer alan "Önce zarar verme" ilkesini gerçekleştirilmeye, yardımcı olabilecektir. Kardiyoloji ve kalp damar cerrahisi üniteleri yüksek teknoloji ekipmanla donatılmış olup, verilen bakımın kalitesi hemşirelerin bilgi ve yetenekleri ile doğru orantılıdır. Bu ünitelerde çalışan hemşirelerin eğitiminde kullanılacak ve son yıllarda giderek yaygınlaşan bir eğitim yöntemi de simülasyonla eğitimidir. Hemşirelik eğitiminde simülasyon kullanımı; temel hemşirelik becerilerinin öğretilmesini sağlayan küçük maketler, uygulama yapma olanağı sağlayan daha büyük ve kapsamlı maketler ve bilgisayar işlemcili tepki verebilen daha gelişmiş tam insan maketlerini kapsamaktadır. Ayrıca simüle hasta da hemşirelik eğitiminde kullanılan diğer bir eğitim yöntemidir. Bu çalışmada, kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi hemşireliği eğitiminde kullanılacak simülasyon yöntemleri hakkında bilgi verilmiş ve kardiyovasküler cerrahi hemşireliği eğitimi için örnek bir eğitim modeli çalışmanın sonuna eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim, hemşirelik; hasta simülasyonu; bilgisayar simülasyonu; kalp ve damar hastalıkları

ABSTRACT The advances in health care technologies make it essential that nurses be competent and equipped with the operation of the related technological equipment. The aim of nursing education is to educate nurses capable of fulfilling individual, family and society nursing care needs by following the developments of contemporary science and technology. Education for developing skills by means of implementation holds a big deal besides teaching theoretic nursing knowledge. This is the reason why nurses should take effectively part in the skills training process to achieve effective learning. Paying particularly close attention to follow technologic advances in skills training, developing skills in the laboratory before real implementation are prerequisites. This approach will also help to realize the ethic rule of nursing "First don't harm". Cardiology and cardiovascular units are equipped with high technology and the quality of care is directly proportional with the knowledge and skills the nurse possesses. An education method which increasingly becomes widespread of recent years in nursing education is simulation. Using simulation in nursing training includes using small maquettes, more detailed bigger ones, and computer operated responsive human models. Simulated patient is another education method used for nursing education. In this article; information about the simulation methods which can be used in cardiology and cardiovascular surgery nursing education, and an example of a model for simulation usage in cardiovascular surgery nursing education are provided.

Key Words: Education, nursing; patient simulation; computer simulation; cardiovascular diseases

Santral venöz basınç (SVB) ölçümünü gerçekten ne zaman anladınız? SVB kateteri uygulaması ve ölçümü hakkında teorik bir bilgiyi okuduğunuzda mı ya da ilk kez SVB kateterini ve uygulamasını gördüğünüzde mi? Yoksa ilk kez kateterle SVB ölçümü yaptığımızda ve hastanın bakımına katıldığımızda mı?¹ Gerçekten de, aslında kesin olarak hangi öğrenme aktivitesinde ne kadar öğrenmenin gerçekleştiğini bilmek kolay değildir. Çağımızın bilgi çağı olması ve öğrenmede kazanılması istenen bilgi, beceri, tutum ve davranışların artması bireyin etkin öğrenmeyi bilmesini zorunlu kılmaktadır. Öğrenme bireyin çevresi ile etkileşimi sonucu oluşan bilişsel, devimsel, duyuşsal ve nörofizyolojik değişiklikleri içeren karmaşık bir süreç olarak tanımlanmaktadır.² Etkin öğrenme ise bireyin sahip olduğu öğrenme biçimleri doğrultusunda hazırlanmış uygulamalı eğitim programları ile sağlanabilir.³ Öğrenme becerisi konuya göre değişmekle beraber öğrenen bireyin altyapısına, öğrenme isteğine, öğrendiklerini uygulamak için fırsatlarının olmasına ve eğitim-öğretim için oluşturulan koşullara bağlıdır.⁴

Günümüzde değişen sağlık sorunları ve hizmet modelleri ile birlikte değişime uygun nitelikte eğitim almış sağlık personeli ihtiyacı giderek artmaktadır.⁵ Hemşirelik eğitiminde amaç, birey, aile ve toplumun sağlık bakım gereksinimlerine uygun hemşirelik bakımı verebilecek, bilim ve teknoloji-deki gelişmeleri kullanabilen ve bu alandaki araştırma sonuçlarını uygulayabilen hemşireler yetiştirmektir.⁶ Hemşirelik eğitiminde bireylerin öğretme-öğrenme sürecine etkin şekilde katılmaları, beceri geliştirilmesi gereken alanlarda etkin öğrenmeyi gerçekleştirmeleri bir zorunluluktur. Bu amaçla özellikle beceri öğrenimine ilişkin teknolojik gelişmeleri takip etmeleri, gerçek hasta/sağlam bireye yönelik uygulamalardan önce laboratuvar ortamlarında becerilerini geliştirmeleri ve yeterlilik kazanmaları gerekmektedir. Bu yaklaşım sürekli değişen sağlık bakım sistemi, sağlık bakım gereksinimleri ve sağlık bakımına yönelik bilgiler dikkate alındığında en yararlı yol olarak görülmektedir. Böylelikle aynı zamanda hemşireliğin etik ilkeleri kapsamında yer alan “Önce zarar verme” ilkesini de gerçekleştirmek mümkün olacaktır.⁷

Kardiyoloji ve kalp damar cerrahisi klinikleri, bakım verilen hastaların tıbbi durumları ve tıbbi-cerrahi tedavi yöntemleri nedeni ile yüksek teknoloji ekipmanla donatılmıştır. Bu kliniklerde hemşirelik bakımı ileri bilgi ve beceri gerektirmekte olup, verilen bakımın kalitesi hemşirelerin bilgi ve yetenekleri ile doğru orantılıdır.⁸ Bu bölümlerde çalışan hemşirelerin teorik ve pratik donanımlarının ileri seviyede olması, hastada meydana gelen değişiklikleri hızlı kavramaları ve doğru girişimi uygulamaları bakım kalitesinin yükselmesi yanında hasta sonuçlarına olumlu katkılar sağlar. Kardiyoloji ve kalp damar cerrahisi ünitelerinde hemşirelik SVB, pulmoner arter basıncı (PAB), pulmoner arter kıyısı basıncı (PAKB), Arteriyel kan gazı (AKG), oksijen saturasyonu, elektrokardiyografi (EKG), mekanik ventilatör (MV) uygulamaları, ilaç ve sıvı uygulamaları gibi karmaşık hemodinamik gözlemleri ve uygulamaları içermektedir. Özellikle bu ünitelerin yoğun bakım (YB) bölümlerindeki hemşirelik bakımı kapsamlı bir teorik altyapıyı, gelişmiş hemşirelik becerilerini, kritik düşünmeyi, hasta sonuçlarını ya da tepkilerini değerlendirmeyi içeren ileri düzeyde bir öğrenmeyi gerekli kılmaktadır. Bütün bu uygulamaların öğrenilmesi basit bir süreç olmayıp, bu tip öğrenme kümülatif (birikimli), entegre ve çok yönlüdür.¹ Örneğin; pulmoner arter kateterini anlamak için anatomi, fizyoloji, patofizyoloji, kardiyopulmoner hemodinamikler, elektronik cihazların kullanımı, kateterlerin yapı ve fonksiyonları hakkında bilgi sahibi olunmalıdır. Aynı zamanda kateterin uygulaması, izlediği yol, hasta üzerindeki etkileri, komplikasyonları, normal değerleri, ölçme yöntemleri, hemşirelik uygulamaları gibi teorik bilgi ve becerinin bir arada sentezlenmesini gerektiren bir öğrenme yeteneği gerektirir. Bu nedenle karmaşık ve entegre YB becerilerinin öğretiminde uzun süreli teorik eğitim ve beceri uygulamalarının kullanılabilirliği ve öğrenmenin test edilmesine olanak sağlayan eğitim yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Bunlardan biri de, son yıllarda yaygın olarak kullanılmaya başlanılan “**simülatörle eğitim**” yöntemidir.⁹

Kardiyoloji ya da kardiyovasküler cerrahi ünitelerinde çalışmaya hazırlanan hemşirelik öğrencilerinin veya bu kliniklere yeni katılan hemşirelerin

gerçek hasta ile uygulamaya başlamadan önce yeterli bir teorik ve pratik eğitimden geçmiş olmaları istenir. Bu eğitimler içerisinde temel tıp ve hemşirelik eğitimleri yanında, bu alana özelleşmiş bilgi ve beceriye gereksinim vardır. Ayrıca, beceriler kliniğe yeni alınan bir cihazın ya da ilacın uygulanması öncesinde diğer kıdemli hemşirelere yönelik de sürdürülebilir. Tablo 1’de kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi hemşirelerinin eğitiminde kullanılabilecek simüle edilmeye uygun durumlar özetlenmiştir. Tablo’da yer alan konular simülasyonla eğitim yöntemlerinden biri ya da birkaçı kullanılarak hemşirelerin eğitiminde kullanılabilir (Tablo 1).

SİMÜLASYON VE GELİŞİMİ

Genel olarak “benzetim” olarak da adlandırılan simülasyon; “gerçekte var olan görevlerin, ilişkilerin, fenomenlerin, ekipmanların, davranışların ya da bazı bilişsel aktivitelerin taklit edilmesi” olarak tanımlanmaktadır.¹⁰ Sağlık alanında simülasyonda ilk önemli gelişme 20. yüzyılın başlarında yaşanmıştır. Bu dönemde anestezi uzmanları ve endüstrinin ortak çalışma ürünü olan Rössler-Anni modeli geliştirilmiş ve bu model, resüsitasyon ve temel beceri eğitimi açısından diğer maket ve modellere örnek olmuştur.¹¹ Bu alandaki ikinci gelişme, 1960’larda Abrahamson ve Denson tarafından üretilen ilk insan simülatörü olan “**Sim One**”dır. Kalp atımı ve senkronize karotis nabızı olan bu simülatör, insan hareketlerini taklit etmekte, ağzını açıp kapamakta, gözlerini kırpmakta, damar içi gaz ve ilaç uygulamalarına cevap vermekte ve kan basıncı ölçülebilmektedir. Stanford ve Florida Üniversite-

lerinde 1980’li yıllarda üst düzey simülatör üretimi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda “Comprehensive Anaesthesia Simulation Environment (CASE)” ve “Gainesville Anaesthesia Simulator (GAS)” adı ile bilinen anestezi simülatörleri geliştirilmiştir.^{11,12}

Simülatörler günümüzde birçok alanda farklı becerilerin eğitiminde kullanılmaktadır. Havacılık alanında kullanılan uçuş simülatörleri iyi bilinen örnekler arasındadır. Simülasyon teorik bir bilgiyi, değerlendirmeyi, teknolojiyi ve becerileri öğretmede kullanılır.¹³ Sağlık bakımında kullanılan simülatörlerin ilk modelleri ise çoğunlukla kauçuktan imal edilmiş kol, yara, göğüs, kafa ve üriner yol maketleridir. Bu tip maketler kateter uygulamaları, tüp takılması, kan alımı, yara bakımı gibi temel mesleki becerileri geliştirmede kullanılır.¹⁴ Daha gelişmiş modeller ise laparoskopik, kardiyovasküler ve anestezi girişimlerine yönelik beceri geliştirmeyi amaçlayan, yapılandırılmış ve bilgisayar programı destekli senaryo uygulamalarını da içeren simülatörlerdir.⁹

Simülasyonla öğrenmede klinik uygulamaya mümkün olduğunca benzer bir durum oluşturularak özellikle bilgi, uygulama ve kritik düşünmenin entegre edilmesi sağlanabilir.¹ Bir sınıf ortamında yapılan eğitimlerin aksine simülasyon; öğrenenlere gerçek uygulama alanlarına en yakın şekilde hazırlanmış öğrenme ortamlarında bilgi ve becerilerini geliştirme ve test etme olanağı sağlar.¹⁵⁻¹⁷ Simülasyon uygulamaları, hastaya herhangi bir zarar vermeden öğrencilerin uygulama davranışlarının sonucunu değerlendirmesine fırsat vermektedir. Kriz durumlarında ya da acil olaylarda bir hemşire-

TABLO 1: Kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi hemşireliğinde kullanılabilecek simülasyona uygun durumlar.¹

Kardiyovasküler durumlar	Solunumla ilgili durumlar	Metabolik ve diğer durumlar
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hipertansiyon ■ Hipotansiyon ■ Akut kanama ■ Asistol ■ Tamponat ■ Nabızsız elektriksel aktivite ■ Ritim bozuklukları ■ Emboli 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Aspirasyon ■ Atelektazi ■ Bronkospazm ■ Pnömotoraks-hemotoraks ■ Pulmoner ödem ■ Solunum güçlüğü, yetmezliği ■ Mekanik ventilasyon 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Hiperkalemi ■ Hipokalemi ■ Hiperglisemi ■ Hipoglisemi ■ Diyabetik ketoasidoz ■ Malign hipertermi ■ Asit-baz bozuklukları ■ Anüri, oligüri ■ İlaç ayarlamaları

relik uygulamasının ne olması gerektiğini sonuçları ile birlikte göstermekte ve öğrencileri böyle durumlara hazır hâle getirmektedir.¹⁸

SİMÜLASYON YÖNTEMLERİ

Tıp ve hemşirelik eğitiminde kullanılan simülasyon yöntemleri incelendiğinde farklı şekillerde sınıflandırmalar olduğu görülmektedir.^{10,19} Simülatörler genel olarak ileri teknoloji kullanılmayan ve kullanılan olmak üzere iki grupta incelenebilir.¹²

İLERİ TEKNOLOJİNİN KULLANILMADIĞI SİMÜLASYON YÖNTEMLERİ

Senaryo Uygulamaları, Vaka İncelemeleri

Önceden yapılandırılmış bir hastalık senaryosu çoğunlukla sınıf içi derslerde uygulanır. Öğrencilerden senaryoda belirtilen durumu anlamaları, değerlendirmeleri ve hemşirelik bakımını planlamaları beklenir. Senaryo ya da vakaya ilişkin kritik düşünme gerektiren sorular eğitici tarafından öğrencilere yöneltilir. Bu uygulama, konu üzerinde önceden çalışmayı ve verilen vakayı bu çalışma kapsamına göre değerlendirebilmeyi gerektirir.

Canlandırma, "Role-Play"

Bir senaryonun öğrenciler tarafından canlandırılmasını içerir. Sınıf içi öğrenme aktivitelerinde kullanılır ve öğrencilerden hastadan veri toplama, değerlendirme, problem alanlarını saptama ve bakımı planlamaları istenir. Görsel ve işitsel alanlara da hitap eden bu öğrenme yöntemi, öğrencilerin gerçek yaşam alanlarını gözlerinde canlandırmalarına yardım eder. Küçük gruplarda gerçekleştirilen oyunlaştırma yöntemi ile öğrencilerin kendilerini hasta ya da hemşire yerine koyarak verilen görevi simüle etmeleri istenir. Özellikle temel iletişim becerilerinin eğitiminde sıklıkla kullanılmakla birlikte kullanım alanı oldukça geniştir. Hastadan hemşirelik öyküsü alma, hemşirelik fizik muayenesi yapma, hemşirelik sürecini uygulama, ekip çalışması, liderlik becerilerinin eğitiminde bu yöntem yararlı olmaktadır.²⁰

Simüle Hastalar

Gerçek hasta simülasyonu için seçilmiş ve eğitilmiş, hastalığı kontrol altına alınmış bireylerdir. Simüle ve/veya standart hastalar, 1968 yılından beri geliş-

miş ülkelerde sağlık personelinin iletişim becerileri de dâhil olmak üzere klinik becerilerinin eğitiminde kullanılmaktadır.²¹ Turan ve ark.nın tıp öğrencileri ile yaptıkları araştırmada iletişim eğitiminde standart hastanın verdiği geri bildirimlerin öğrenenlerin iletişim becerilerini öğrenmeye güdülenme düzeylerine etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada, standart hasta geri bildirim alan öğrencilerin sınav kaygısının daha düşük, öz-yeterlilik düzeylerinin ise daha yüksek olduğu bulunmuştur.²²

Simüle hastalar kullanılarak hemşirelik öyküsü alma, iletişim becerileri, hemşirelik fizik muayene becerilerinin eğitimi sağlanabilir. Simüle hasta ya da gözlemci eğitici öğrencilere geri bildirimde bulunabilir. Simüle hasta kullanımı ile fizik muayenelerin öğretimi gerçek hasta üzerinde denenmeden önce öğrenme fırsatı yaratır. Simüle hastalar kullanılarak klinik beceri değerlendirmeleri yapılabilir. Öğrencilerden hastaya hastalığı hakkında sorular sorması, değerlendirmesi ve sonuçlarını kaydetmesi istenir. Simüle hastalar, aslına uygunluğu en yüksek simülatörler olarak bilinmektedir. Bununla birlikte simüle hastalara yönelik beceri eğitimi kapsamında invaziv girişimlerin yapılması, sonuçlarının ve öğrenen başarısının değerlendirilmesi mümkün değildir.²³

İLERİ TEKNOLOJİNİN KULLANILDIĞI SİMÜLATÖRLER

İleri teknoloji içeren simülatörler bilgisayar tarafından yönetilen bilgisayar yazılım teknolojilerinin kullanıldığı modellerdir.

Görüntülü/Sesli Simülatörler (Screenbased Simulations)

Bilgisayara ve videoya dayalı simülasyonlar olabilir. Klinik ve klinik öncesi eğitimde sıklıkla kullanılan bilgisayarlar ve CD-ROM'lar ile öykü alma ve fizik muayene, kardiyolojide kalp seslerinin duyulmasına yönelik ya da akciğer muayenesinde oskültasyon becerilerine yönelik eğitimler verilebilir.¹⁰ Kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahide hemşirelerin eğitiminde özellikle kalp seslerinin, kalp kapaklarının dinlenmesi, kalp kapak alanlarının incelenmesi ve akciğer seslerinin dinlenmesinde yararlıdır. Öğrenciler öğrenmeleri gereken fizik muayene bulgularını, normal ve patolojik sesleri tekrar tekrar dinleyebilirler.

Gerçekçi, Aslına Uygunluğu Yüksek Girişimsel Simülatörler (*Realistic, High-Fidelity Procedural Simulators*)

Maketler (modeller) üzerinde beceri uygulamaları bu başlık altında değerlendirilir. Laboratuvar ortamlarında herhangi bir psikomotor beceriyi öğrenmek ve geliştirmekte kullanılır. Örneğin; damar içi uygulamalar, entübasyon, foley kateter, sütür atma, stoma bakımı intramusküler, intradermal, subkütan ilaç uygulamaları gibi beceriler uygun maketler üzerinde uygulanır.¹⁰ Bu eğitim yönteminde öğrencilerin kaç kez gözlem yapması gerektiği, ya da aynı işlemin kaç kez model üzerinde uygulanması gerektiği öğrencinin daha önceki eğitimlerine ve deneyimlerine bağlı olarak değişir.¹³ Burada önemli olan nokta öğrencilerin model üzerinde yaptıkları çalışmalarla beceriyi kazanıp bir miktar da, beceride yeterlik seviyesine ulaştıktan sonra hasta üzerinde uygulama yapabilecek duruma gelmeleridir.¹⁹ Bu amaçla bir eğitici gözetiminde öğrencilere serbest çalışabilecekleri laboratuvar çalışma süreleri verilir. Ancak bu durum, kullanılacak malzemelerin yeterli olması ve laboratuvarı kullanacak diğer grupların programları ile de ilgilidir.²⁰

Gerçekçi Yüksek Teknolojili İnteraktif Hasta Simülatörü (*Realistic high-tech interactive human simulator-bilgisayar yazılımı destekli insan hasta simülatörü*)

Bir insan hasta simülatörü; gerçek boyutlarında yetişkin, çocuk ya da bebek büyüklüğünde son derece karmaşık, teknolojik açıdan gelişmiş mankenlerdir. Bu mankenler tamamen klinik durumlarda geniş bir yelpazede, önceden planlanmış hasta senaryolarının veri girişi olarak yüklenmesini sağlayan ve yüklenen senaryoya göre tepki verebilen bilgisayar yazılımı ile entegre edilmiş manken modelleridir.¹⁶ Çoğu insan hasta simülatörleri akciğer, kalp ve barsak seslerini üretebilen, anatomik olarak doğru yerde ve beklenen fizyolojik yanıtları verebilen, tıbbi ve farmakolojik tedavilere yanıt veren ve uygulamanın herhangi bir yerinde uygulamayı yeniden yapmaya olanak veren gelişmiş sistemlerdir. Gerçek bir hastaya benzeyen bu simülatörler insan davranış bilimlerinden yararlanılarak geliştirildiğinden, insana oldukça benzer dokunma ve görsel nitelikler taşımaktadır, dolayısıyla klinisyenler ile etkileşimi sağlamak ve konuşmak için programlanabilir özelliktedir.^{15-17,24} Bu amaçla ge-

liştirilen simülatörler ilk olarak anestezi alanında beceri eğitimi yapmada kullanılmıştır. Daha yeni modeller ise sözel yanıt verebilen, gözleri hareket edebilen, anatomik hava yoluna sahip, hasta seslerini, kol hareketlerini, kalp ve akciğer seslerini simüle eden modellerdir.¹⁰ Bu simülatörler kardiyo- loji ve kardiyovasküler cerrahi alanında hemşirelerin eğitiminde sıklıkla kullanılabilecek özelliklere sahiptir. Örneğin; PAB, SVB, MV, AKG, gaz değişimi, kardiyopulmoner fonksiyonlar gibi 80 duruma yönelik farmakolojik yanıtta bulunabildikleri bildirilmiştir.¹⁶ Bu modeller aynı zamanda anestezi cihazı, ventilatörler, defibrilatörler gibi değişik aletleri içerdiklerinden ve hastanın fizyolojik tepkisini de yansıttıklarından daha gerçekçi ve komplike bir öğrenmeyi de sağlayabilmektedirler. Aynı zamanda farklı disiplinlerin bir arada çalışmasına da olanak sağlayarak karmaşık tıbbi vakaların yönetiminin, ilaç uygulama ve düzenlemelerinin, kardiyopulmoner resüsitasyonun, endotrakeal trakeostominin yapılmasına olanak tanımaktadır.²⁵ Kardiyovasküler sorunu olan veya cerrahi geçiren hastaların karmaşık ve her an değişebilen tıbbi durumları göz önüne alındığında, bu tip simülatörlerin öğrenci hemşirelerin ve mezuniyet sonrası klinik hizmet içi eğitimlerde hemşirelerin oryantasyonunun hızlandırılmasında yararlanılabilecek en gelişmiş modeller olduğu söylenebilir.

İleri teknoloji sistemlerin bir avantajı da, simülatör hasta maketi üzerinde farklı senaryoların kombine edilerek uygulanabilmesidir. Örneğin; solunum güçlüğü, aritmisi ve bilinç değişikliği olan bir hastaya ait veriler simülatöre girilerek mankenin uygun tepkiler vermesi sağlanabilmektedir. Bu konuda Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde bir üniversitenin yeni açılan bir kardiyo- loji ve kardiyovasküler cerrahi kritik bakım ünitesinde çalışacak hemşirelerin oryantasyon eğitiminde ileri teknoloji bir hasta simülatör modeli kullanılmıştır. Bu eğitimde, üç senaryo ileri teknoloji bir simülatöre yüklenmiş ve hemşirelerin maketin verdiği tepkileri anlamaları, değerlendirmeleri, gerekli uygulamaları planlamaları için tekrarlı eğitimler düzenlenmiştir. Hemşirelerin, simüle hastanın (maketin) yanıtlarını doğru değerlendirmeye ve doğru girişimi yapmaya kadar eğitime devam ettikleri belirtilmiştir. Eğitimin sonunda,

hemşirelerin senaryolara uygun girişim planladıkları ve bir hasta ile karşılaşmadan bu uygulamaları yapabildikleri için kendilerini daha rahat ve güvende hissettikleri ifade edilmiştir.¹ Özellikle ileri teknoloji içeren simülatörlerin kullanılmasında dikkat edilmesi gereken önemli bir konu, simülatörle çalışılan ortamın da klinik, ameliyathane, acil servis ya da yoğun bakım ünitelerine benzer şekilde tasarlanmasıdır.^{1,13}

Kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahiye yönelik beceri eğitimlerinde ileri teknoloji içeren simülatörlerin kullanılmasının, öğrencilerin öğrenme becerilerinin, özgüvenlerinin ve memnuniyetlerinin artmasında etkili olduğu belirtilmiştir.¹ Bu sistemde örneğin; ilaç tanıma modülü bulunan bir simülatörle ilaç uygulamaları yapılarak simülatörün yanıtları gözlenebilir. Örneğin; morfin uygulamasının pupillerdeki etkisi, kalp, solunum hızı ve kan basıncında düşmeye neden olduğu ileri teknoloji ürünü bir maket üzerinde gözlenebilir. Hastanın klinik durumuna ve kilosuna göre ayarlanmış bir ilacın maket üzerindeki fizyolojik etkileri izlenebilir. Böyle bir uygulamada eğitici, istediği zaman uygulamayı durdurarak öğrencilere geri bildirim verebilir ve yanlış uygulamanın kaynağı belirlenebilir. Eğitimler doğru uygulama bulununcaya kadar tekrar edilerek sürdürülebilir.^{9,17}

SİMÜLATÖRLE EĞİTİMİN AVANTAJLARI

- Hastaların güvenliği tehdit altında değildir.
- Eğitici, klinik durumu, olayları ve öğrenme süresini denetler.
- Yanlış uygulamaları düzeltmek için ara verilebilir ya da uygulamaya istenildiği kadar devam edilebilir.
- Entegre edilmesi gereken durumlar belirlenebilir.
- Hatalara izin verilebilir.
- Az görülen, ancak önemli olan durumlarla ilgili uygulamalar yapılabilir.
- Öğrenme interaktiftir ve anında geri bildirim içerir.
- Problem çözme ve kritik düşünme becerileri test edilebilir.

- Sorumluluk alma, liderlik ve iletişim becerileri geliştirilebilir.
- Psikomotor beceriler geliştirilir.
- Burada kazanılan tecrübe, öğrencinin kendine güvenini artırır ve klinik uygulama için bir köprü oluşturur.
- Nadir görülen veya alternatif tedaviler denenebilir.
- Öğretim öğretmen odaklı değil, öğrenci odaklıdır.
- Aynı durum veya olay için farklı yaklaşımlar denenebilir.
- Klinik öğretim süresi azaltılabilir.^{1,16,26}

SİMÜLATÖRLE EĞİTİMİ GÜÇLEŞTİREN DURUMLAR

- Simülatörler (özellikle yüksek teknoloji simülatörler) çoğunlukla pahalıdır.
- Simülatörlerin güvenilirliği, teknik bakımı ve sürekliliği sağlanmalıdır.
- Eğitimde küçük öğrenci grupları ile çalışmalıdır.
- Öğretim elemanları ve öğrenciler performans anksiyetesi yaşayabilirler.
- Öğretim elemanlarının simülatörleri kullanma konusunda önceden bir eğitim sürecinden geçmeleri gerekir.
- Eğiticilerle birlikte uzun süreli bir laboratuvar çalışması gerektirdiğinden fazla sayıda maket ve programlama konusunda uzman eğiticilere ihtiyaç vardır.^{1,16,21,27}

SONUÇ

Günümüzde simülatörlerin hemşirelik eğitiminde kullanılması gittikçe yaygınlaşmakta ve bu da hemşirelerin eğitim düzeyini olumlu yönde artırmaktadır. Kardiyoloji ve kardiyovasküler cerrahi hemşireliği, teorik ve beceri olarak özelleşmiş ve ileri bilgi gerektiren bir hemşirelik dalıdır. Bu nedenle bu bölümlerde çalışacak hemşirelerin eğitiminde simülasyon kullanımının yaygınlaşması, bu amaçla ileri teknoloji içeren simülatör merkezlerinin kurulması ve hemşirelerin de bu eğitimlerden

yararlanması bakım standartlarının artmasında olumlu katkılar sağlayacaktır. Simülasyon kontrollü ve güvenli bir ortamda kritik bakım becerilerini öğrenme ve uygulama imkânı sağlar. Bunun sonucu olarak; tıbbi hatalar büyük oranda azalacak,

eğitimde harcanan zaman kısılacak, eğitim maliyeti düşecek ve iyi yetiştirilmiş hemşireler tarafından daha etkin bir sağlık hizmeti verilecektir. Aşağıda, hemşirelik eğitimi için kullanılabilecek örnek bir uygulama modeli görülmektedir.

KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE SİMÜLASYONLA EĞİTİM İÇİN ÖRNEK BİR UYGULAMA MODELİ

Çalışma Konusu: Açık kalp cerrahisi yöntemi ile koroner arter baypas greftleme (KABG) cerrahisi uygulanacak hastanın perioperatif bakımı

Kardiyovasküler cerrahi hemşireliğinde teorik ve beceri eğitimlerinin tamamlanması:

Çalışma Konuları (Öğrenciler aşağıdaki konulara yönelik eğitim alırlar/önceden çalışırlar)

Bölüm 1: Teorik Eğitim

1. Kardiyovasküler sistemin anatomisi ve fizyolojisi
2. Preoperatif hasta hazırlığı
3. Kardiyak cerrahide sık kullanılan ilaçların bilgisi
4. Kalp cerrahisi yöntemleri
5. Açık kalp cerrahisi:
 - a. Kalp-akciğer makinesinin kullanım amaçları,
 - b. Komplikasyonları ve hemşirelik izlemi
 - c. KABG cerrahisi uygulaması
 - d. Açık kalp cerrahisi sonrası yoğun bakımda hasta izlemi ve hemşirelik girişimleri
6. KABG cerrahisi sonrası hastanın hemşirelik bakımı:
 - a. Bakım hedefleri
 - b. Hemşirelik girişimleri
 - c. Beklenen hasta çıktıları
 - d. Taburculuk eğitimi

Bölüm 2: Hemşirelik Bakım Planı Oluşturma

1. Hemşirelik öyküsü alma
2. Hemşirelik fizik muayenesi
3. Bakım planı geliştirme

Bu bölümde senaryo uygulamaları, vaka incelemeleri, canlandırma, rol-play ve simüle hastalar kullanılarak simülasyon eğitimi uygulanabilir. Aşağıda bir vaka incelemesi çalışması örneği verilmiştir.

Vaka İncelemesi: Kardiyovasküler sisteme ilişkin genel tıbbi ve hemşirelik teorik bilgisi alan öğrencilere konu ile ilgili hazırlanan vaka örnekleri ve hazırlık soruları verilir ve vaka incelemesi yapılır. Aşağıda verilen vaka örneği rehber sorular eşliğinde incelenerek hastaya ilişkin perioperatif hemşirelik bakım planı oluşturulur.

Örnek Vaka: "Altmış bir yaşında 1.63 cm boyunda ve 85 kg ağırlığında olan Bayan N.B.'ye tekli koroner arter bypass greft ameliyatı planlanmıştır. Bayan N.B. preoperatif hazırlık amacıyla kalp damar cerrahisi kliniğine yatırılmıştır. Hastanın göğüs ağrısı, halsizlik, iştahsızlık, hareket ile artan ağrı şikâyetleri bulunmaktadır. Bayan N.B. ameliyat öncesi günde yaklaşık yarım paket sigara içmekte olduğunu bildirmiştir. Hastanın hipertansiyon hikâyesi olup 1x1 oral antihipertansif kullanmaktadır. Hasta ameliyat öncesi dönemde altı ay boyunca antiagregan (oral 1x1) ilaç tedavisi gördüğünü belirtmiştir. Bayan N.B. odasında sürekli hareket halinde, ellerini sık sık ovuşturuyor, telefonla ailesiyle görüşüyor ve sağlık personeli tarafından kendisine söylenenleri tekrar ettiriyor. Hastanın annesi geçen yıl kalp yetmezliğinden vefat etmiştir. Kız kardeşi de hipertansiyon hastasıdır."

Vaka çalışması rehber soruları:

1. Koroner arter bypass greftleme ameliyatı amacıyla kliniğe yatırılan bu hastanın:
 - a. Preoperatif dönemde hastadaki ağrı, halsizlik, iştahsızlık şikâyetlerinin nedenlerini araştırınız.
 - b. Bayan N.B.'ye bu şikâyetlerine yönelik hangi preoperatif hemşirelik tanıları koyarsınız?
 - c. Tanılarına yönelik hangi hemşirelik girişimlerini planlarsınız?
 - d. Hastanızın psikolojik durumuna yönelik hemşirelik tanı ve girişimleriniz neler olabilir?

KARDİYOVASKÜLER CERRAHİ HEMŞİRELİĞİNDE SİMÜLASYONLA EĞİTİM İÇİN ÖRNEK BİR UYGULAMA MODELİ

- e. Hastanının kullandığı ilaçları göz önüne aldığınızda:
- Ameliyatta ilgili ilaç planlaması nasıl yapılır? (ilaçlarını alma durumu ve şekli)
 - Kullandığı ilaçların ameliyat sonrası durumuna etkisi neler olabilir?
 - Bu konulardaki hemşirelik planlamanız nasıl olmalıdır?
- f. Hastanıza ameliyat öncesi hangi tanı işlemleri yapılacaktır?
- g. Hastanın fiziksel özelliklerini hastalık ve aile öyküsünü incelediğinizde ameliyat sonrası hangi komplikasyonlara yönelik riskler taşıdığını söyleyebilirsiniz?
- h. Bu risklere yönelik hangi hemşirelik uygulamalarını planlarsınız?
- Ameliyat öncesi dönemde hastaya hangi eğitimleri verirsiniz?
 - Ameliyattan bir gün ve bir gece önceki hazırlıklar neleri kapsar?
 - Ameliyat sabahı hasta ameliyata gitmeden önce hasta ile ilgili nelerin kontrol edilmesi gerekir?
2. Açık kalp ameliyatı sonrası yoğun bakımda hastanın bakımında hedefler nelerdir?
3. Açık kalp ameliyatı sonrası en sık karşılaşılan komplikasyonlar ve hemşirelik girişimleri neler olabilir?
4. Ameliyatı sonrası yoğun bakımda hasta hangi hemodinamik verilere göre değerlendirilir?
5. Ameliyatı sonrası postoperatif hemşirelik bakım problemleri ve girişimleriniz neler olabilir?
6. Hastanın gereksinim duyduğu taburculuk eğitimini planlayınız.

Bölüm 3: Beceri Eğitimi: Kardiyovasküler Sisteme İlişkin Hemşirelik Becerilerinin Uygulamalı Eğitiminin Verilmesi

- Kardiyovasküler sisteme ilişkin hemşirelik fizik muayenesi: Görüntülü/sesli manken simülatörler kullanılarak laboratuvar ortamında uygulama yaptırılır.
 - Kardiyovasküler sisteme ilişkin hemşirelik becerileri: Gerçekçi, aslına uygunluğu yüksek girişimsel simülatörler (tüm vücut/parça) kullanılarak laboratuvar ortamında uygulama yaptırılır.
 - İnvaziv hemodinamik ölçümler;
 - Arteriyel kan basıncı ölçümü
 - Santral venöz basınç ölçümü
 - Pulmoner arter basınç ölçümü
 - Noninvaziv hemodinamik ölçümler;
 - Nabızlar
 - Arteriyel kan basıncı ölçümü
 - Damar yolu uygulamaları;
 - IV damar yolu açma
 - IV kan alma
 - IV periferik kateter uygulama
 - IV sıvı ve ilaç verme
 - Elektrokardiyografi (invaziv ve noninvaziv yöntemlerle)
 - Periferik ödem kontrolü
 - Perioperatif, duruma uygun senaryolarla kritik düşünme eğitimi: Gerçekçi yüksek teknoloji ile interaktif hasta simülatörü ile laboratuvar ortamında uygulama yaptırılır. Bu mankenler bilgisayar ile entegre bir biçimde verilerin yüklenmesine ve verilerin fizyolojik tepkilerini göstermeye yetenekli olduklarından önceden belirlenmiş bir senaryoya göre hazırlanırlar. Örneğin; mankenin göğsü nefes hareketleri ile yükselir ve alçalır, kalp ve akciğer sesleri dinlenebilir ve sayılabilir, elektrokardiyografisi çekilebilir (değişik kardiyak ritimler yüklenbilir), arteriyel dalga, PA dalgası gibi basınç ölçümleri yapılabilir, nabızlar alınabilir, MV ayarlarına yanıt verebilir, oksijen satürasyonu ölçülebilir ve manken uygulanan tedaviye uygun fizyolojik yanıt verebilir. Öğrencilerin senaryoda yer alan ve manken tarafından fizyolojik tepkileri gözlenen durumu çözmesi ve gerekli hemşirelik müdahalesini yapması beklenir. Burada öğrencilerin anormalliği saptamak ve uygun müdahaleleri seçebilmeleri için daha önceki teorik ve beceri bilgi birikimini kullanarak eleştirel düşünme yapması gerekir. Bu nedenle bu tip öğrenme pekiştirici olacaktır.
- DEĞERLENDİRME:** Her basamakta yer alan öğrenme aktiviteleri için önceden ölçme ve değerlendirme ölçütleri belirlenmiş olmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Rauen CA. Simulation as a teaching strategy for nursing education and orientation in cardiac surgery. *Crit Care Nurse* 2004;24(3):46-51.
2. Kaya H, Akçin E. [Learning styles and nursing education]. *C. Ü. Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi* 2002;6(2):31-5.
3. Jonassen DH, Grabowski BL. *Handbook of Individual Differences Learning and Instruction*. New Jersey, USA: Lawrence Erlbaum Associates; 1993. p.11-3.
4. Turan Özdemir S. [Medical education and adult learning]. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 2003;29(2):25-8.
5. Akdemir N, Özdemir L, Akyar İ. [The educational status of internal medicine nursing within post-graduate education in Turkey]. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi* 2011; 14(1):50-8.
6. Veliöğlu P. [Philosophical Foundations of Nursing]. Geylan R, editör. *Hemşirelikte Kişilerarası İlişkiler*. 1. Baskı. İstanbul: Alaş Ofset Matbaası; 1994. p.14-5.
7. Karagöz S. [Ethics in perioperative nursing]. *C.Ü. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2000; 4(1):1-8.
8. Yava A, Çiçek H, Tosun N, Yanmış N, Koyuncu A, Güler A, et al. [Factors influencing use of research results by cardiology and cardiovascular surgery nurses]. *Anatol J Clin Investig* 2008;2(4):160-6.
9. Issenberg SB, McGaghie WC, Hart IR, Mayer JW, Felner JM, Petrusa ER, et al. Simulation technology for health care professional skills training and assessment. *JAMA* 1999;282(9): 861-6.
10. Midik Ö, Kartal M. [Simulation-based medical education]. *Marmara Medical Journal* 2010; 23(3):389-99.
11. Bradley P. The history of simulation in medical education and possible future directions. *Med Educ* 2006;40(3):254-62.
12. Good ML. Patient simulation for training basic and advanced clinical Skills. *Med Educ* 2003;37 Suppl 1:14-21.
13. Yazar F. [Use of simulators and skill laboratories in medical education]. *Gulhane Med J* 2003;45(1):96-9.
14. Hobgood C, Sherwood G, Frush K, Hollar D, Maynard L, Foster B, et al. Teamwork training with nursing and medical students: does the method matter? Results of an interinstitutional, interdisciplinary collaboration. *Qual Saf Health Care* 2010;19(6):e25.
15. Feingold CE, Calaluce M, Kallen MA. Computerized patient model and simulated clinical experiences: evaluation with baccalaureate nursing students. *J Nurs Educ* 2004;43(4): 156-63.
16. Rauen CA. Using simulation to teach critical thinking skills. You can't just throw the book at them. *Crit Care Nurs Clin North Am* 2001; 13(2):93-103.
17. Sobolev BG, Sanchez V, Vasilakis C. Systematic review of the use of computer simulation modeling of patient flow in surgical care. *J Med Syst* 2010;35(1):1-16.
18. Taşkın L, Eroğlu K, Terzioğlu F, Koç G, Ergöl Ş, Zeyneloğlu S, et al. [Educational model with using evaluation list to anxiety level of students who attend obstetrics and gynecologic nursing course]. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi* 2010;2(1):51-8.
19. Jeffries PR. A frame work for designing, implementing, and evaluating simulations used as teaching strategies in nursing. *Nurs Educ Perspect* 2005;26(2):96-103.
20. Goldenberg D, Andrusyszyn M, Iwasiw C. The effect of classroom simulation on nursing students' self-efficacy related to health teaching. *J Nurs Educ* 2005;44(7):310-4.
21. Barrows HS. An overview of the uses of standardized patients for teaching and evaluating clinical skills. *AAMC. Acad Med* 1993;63(3): 443-51.
22. Turan S, Üner S, Elçin M. [The impact of standardized patient feedback on the motivational levels of learners for learning communication skills]. *Balkan Med J* 2011;28(1):43-8.
23. Cantillon P, Stewart B, Haec K, Bills J, Ker J, Rethans JJ. Simulated patient programmes in Europe: collegiality or separate development? *Med Teach* 2010;32(3):106-10.
24. Beyea SC. Human patient simulation: a teaching strategy. *AORN J* 2004;80(4):738, 741-2.
25. Maran NJ, Glavin RJ. Low-to high-fidelity simulation - a continuum of medical education. *Med Educ* 2003;37 Suppl 1:22-8.
26. Reese CE, Jeffries PR, Engum SA. Learning together: using simulations to develop nursing and medical student collaboration. *Nurs Educ Perspect* 2010;31(1):33-7.
27. Gordon JA, Wilkerson W, Shaffer DW, Armstrong EG. "Practicing" medicine without risk: students' and educators' responses to high-fidelity patient simulation. *Acad Med* 2001;76(5):469-72.