

Bölüm 16

ÇOCUKLARDA AMELİYAT ÖNCESİ DÖNEMDE KULLANILAN NON-FARMAKOLOJİK YAKLAŞIM: SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ UYGULAMALARI

Duygu KARAARSLAN¹

Dilek ERGİN²

GİRİŞ

Teknolojiler, insan yaşamını kolaylaştırmak, sağlık hizmetlerinden yararlanacak kişilerin sağlıklı olma durumunu devam ettirmek, hastalıkları engellemek ve sağlık sorunlarını çözümlmek için kullanılmaktadır (National Center for Health Statistics 2010; Öztürk ve Sondaş 2020). Bu teknolojik sistemler klinik uygulamalarla bütünleşerek hastalarda kolayca kullanılabilir duruma gelmiştir (Castellano ve Cencerrado 2019). Kullanılan teknolojiler arasında, web destekli eğitim, video konferans, telefon danışmanlığı ve sanal gerçeklik uygulamaları yer almaktadır (Pazar ve İyigün 2016).

Sağlık hizmetlerinde önemli ve popüler olan teknolojik uygulamalar arasında; tıbbın kişileştirilmesi, mobil sağlık ve nanoteknolojiler, üç boyutlu yazıcılar, yapay zeka ve sanal gerçeklik uygulamaları yer almaktadır (Demirci 2018). Sanal gerçeklik uygulamaları, teknolojinin ilerlemesi sayesinde, erişilebilirliği artmış ve çeşitli uygulama alanlarında kullanılmaya başlanmıştır (Arane ve ark 2017; Eijlers ve ark 2019). Sanal gerçeklik uygulaması, sağlık bakım prosedürleri sırasında özellikle çocuklar için ilgi çekici, etkileşimli ve bir bilişsel teknik olarak son yıllarda hemşirelik bakımında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir (Kaya ve Özlü 2022). Çocukların da içinde olduğu bu teknolojik gelişmeler, sağlık personelinin verdiği hizmetin kalitesini ve verimini arttırırken daha az hata yapmasına, bu hizmeti alan çocukların iyileşme sürelerini kısaltmasına katkı sağlayacaktır (UNICEF 2017; Demirci 2018; Gold ve Mahrer 2018).

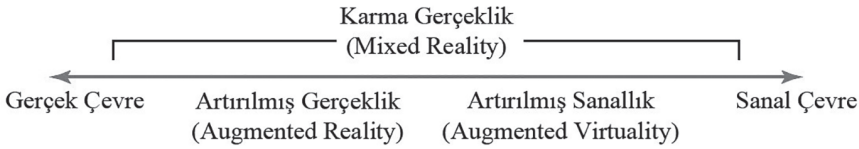
¹ Arş. Gör. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD. duygu.krrsln@gmail.com

² Prof. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği AD. dilekergin.cbu@gmail.com

Dikkati dağıtma yöntemlerinden sanal gerçeklik uygulamaları, çocuklarda akut ağrı, korku ve anksiyete yönetimi için eğlenceli, sakinleştirici, güvenli, erişilebilir, etkili ve kabul edilebilir bir müdahaledir (Jlala ve ark. 2010; Arane 2017; Gold ve Mahrer 2018; Badke ve ark. 2019; Koo ve ark. 2020). Son zamanlarda çocuklar için özellikle korku ve anksiyeteye neden olan, ağırlı işlemler sırasında sağlık profesyonelleri tarafından en sık tercih edilen yöntemlerdir. Bunun nedeni, çocukların görsel, işitsel ve içerik tarafından olumlu şekilde etkilenebilmesinden kaynaklanmaktadır (Alqudimat 2021). Çünkü bu durum, çocuklarda kullanılan yaygın dikkat dağıtma yöntemlerinden olan kitaplar, oyuncaklar, televizyon veya film seyretme uygulamalarına göre elde tutulup oynanan iki boyutlu bir video oyunu ya da oyun konsolu oynamaktan daha farklıdır (Gold ve Mahrer 2018).

SANAL GERÇEKLİK TEKNOLOJİSİ

Sanal kelimesi, Latince olarak “*virtualis*” kökünden gelmektedir. Türk Dil Kurumu’nda, “*gerçekte yeri olmayıp zihinde tasarlanan, mevhum, farazi, tahmini*” olarak yer almaktadır. Gerçeklik kelimesi ise “*gerçek olan, var olan şeylerin tümü*” şeklinde tanımlanmaktadır. Sanal ortamda tasarlanan gerçek durumlar “sanal gerçeklik” kavramını oluşturmaktadır (Nedir ve Bayram 2021).



Şekil 1. Sanal Gerçeklik (Milgram ve Kishino, 1994)

Arttırılmış gerçeklik, sanal ortamların veya daha yaygın olarak adlandırıldığı gibi sanal gerçekliğin bir versiyonudur. Arttırılmış gerçeklik, kullanıcının gerçek dünya ile bağıını tam olarak kesmemektedir. Sanal gerçeklik ise “Virtual Reality (VR)”, teknolojik cihazlar aracılığıyla, kullanıcının gerçek boyuttan ilişkisinin kesilerek sanal dünyaya bağlanmış olması durumudur (Aydın 2020). Sanal gerçeklik, kişinin başına takılan sabit bir ekran aracılığıyla 360 derecelik sanal bir dünyanın içinde olmasını sağlayan kullanıcıların, çok yönlü duyuşsal (görsel, işitsel ve dokunsal) deneyim yoluyla “sanal bir dünyaya” tamamen dahil olmalarına fırsat sağlayan yenilikçi ve teknolojik bir araçtır (Gold ve Mahrer 2018; Agrawal ve ark. 2019; Chan ve ark. 2019; Badke ve ark.2019; Koo ve ark. 2020) (Şekil 1).



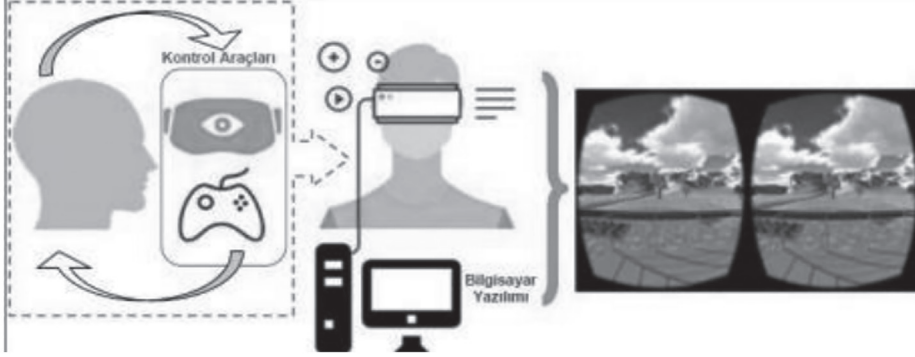
Şekil 2. Sanal Gerçeklik Gözlükleri (Aydın 2021)

Bilgisayar tabanlı ve simüle edilmiş, 3D (three dimensional- üç boyutlu) ve etkileşimli grafiklerin çeşitli ekran teknolojileri ile birleştirilerek kullanan kişiye, gerçek olmayan bir ortamda yaşama ve keşfetme duygusunu kazandırır (Pazar ve İyigün 2016; Öztürk ve Sondaş 2020; Yaz ve Yılmaz 2021). Bu etkileşimi yaşamak için kişi sanal gerçeklik gözlüğü takmasının yanı sıra kulaklık, joystick, özel veri eldivenleri ve tüm vücudu kaplayan bir özel bir giysi gibi bazı ekipmanları da kullanabilir (Aydın 2020; Çakıroğlu ve Gökoğlu 2019). Başlangıçta eğlence amaçlı tasarlanmış olan sanal gerçeklik gözlüğü, günümüzde anksiyete, travma sonrası stres bozukluğu ve ağrı ile baş etmek için sağlık alanında tedavide kullanılmaktadır (Şekil 2). Hastaları tamamen başka bir dünyaya götürdüğü ve çoklu duyular içerdiği için geleneksel dikkat dağıtma yöntemlerinden daha etkili olduğu düşünülmektedir (Arane ve ark 2017; Eijlers ve ark 2019). Ayrıca kullanan kişi, gerçek hayatta kontrol edilmesi zor olan durumlarla sanal gerçeklik teknolojileriyle oluşturulan çevrede gerçekten yaşıyormuş gibi karşı karşıya kalarak kendini değerlendirebilmektedir (Demirci 2018). Özellikle sanal gerçeklik gözlükleri kulaklıklar ile birlikte takıldığında, kişinin bulunduğu ortamdan tamamen uzaklaşarak kendini sanal ortamdaymış gibi hissetmesini sağlar (Aydın 2020; Çakıroğlu ve Gökoğlu 2019).

ÇOCUKLARDA KULLANILAN SANAL GERÇEKLIK TEKNOLOJİSİ UYGULAMALARI

Hastanede girişim öncesinde, çocukların yaşlarına uygun dikkat dağıtma yöntemlerini uygulayarak aynı zamanda prosedür bilgilerini aktarmak zor ve güç bir durumdur (Wong ve ark. 2019). Sanal gerçeklik yöntemi ise çocuklarda tıbbi işlemlerde dikkatin dağıtılması için etkili bir araçtır. Sanal gerçeklik uygulaması, çocukların beyninde ağrının algılanmasını içeren yolların kapanmasını sağ-

layarak analjezik bir etki oluşturarak korku ve anksiyetenin azalmasını sağlamış olur (Yaz ve Yılmaz 2021). Sanal gerçekliğin, anksiyete üzerindeki etkisini açıklayan iki mekanizma ise “kişinin ortama maruz kalması” ve “dikkatin dağıtılması” durumu olarak açıklanır (Koo ve ark. 2020) (Şekil 3).



Şekil 3. Sanal gerçeklik gözlüğünün bileşenleri (Çakıroğlu ve Gököğlu 2019).

Sanal gerçeklik teknolojisi, çocuklar için klinik ortamlarda herhangi bir zamanda ve yerde ekstra insan gücü gerektirmeden bu gibi durumlarda kullanılabilir (Castellano ve Cencerrado 2019). Gelecekte sağlık ve tıp alanlarında önemli bir pazar payında yer alacağı ve keşfedilmeyi bekleyen yenilikçi bir alan olması nedeniyle, sağlık alanında yapılan sanal gerçeklik çalışmalarının sayılarında da son zamanlarda artış görülmektedir (Öztürk ve Sondaş 2020).

Sanal gerçeklik, çocuk hastalarda akut yanık yaralanmasında, serebral palsili çocuklar için nörorehabilitasyon tedavisinde, minimal yan etkileri olan kemoterapi uygulamasında ve orak hücreli anemisi olan çocuklarda ağrıyı azaltmada fayda sağladığını ve tekrar tekrar kullanılmasıyla olumlu etkilerin sürdüğü belirtilmiştir (Lange ve ark. 2006; Agrawal ve ark. 2017; Won ve ark. 2017; Chan ve ark.2019). Sanal gerçeklik kullanımı ayrıca çocuğun dikkatini çevreye odaklamasıyla, ağrı sinyallerinin uyarılmasının azalması sonucunda ağrı daha az algılanır ve ağrıya karşı toleransı artar. Ayrıca endorfin ve serotonin salınımının artması sonucunda, çocuğun kas gerginliği azalarak rahatlamasına neden olur (Scates ve ark. 2018). Bu durumu destekleyen çalışmalara bakıldığında, çocuklarda venöz kan alımı ve damar yolu açılma işlemi sırasında sanal gerçeklik gözlüğünün hissedilen ağrıyı azalttığı ve çocukların işleme uyumunu arttırdığı

ortaya çıkmıştır (Aydın ve Özyacıoğlu 2019; Özalp ve ark. 2020). Sanal gerçekliğin kullanıldığı diğer alanlar incelendiğinde, sözel iletişim ve fiziksel aktivite güçlüğü yaşayan çocukların, sanal gerçeklik uygulamasını kullanıp günlük yaşamlarında karşılaşılabilecekleri sorunlarını ve gerçek hayatta yapamayacaklarını bu ortamlar yoluyla deneyim kazanarak gerçekleştirebilirler (Pazar ve İyigün 2016).

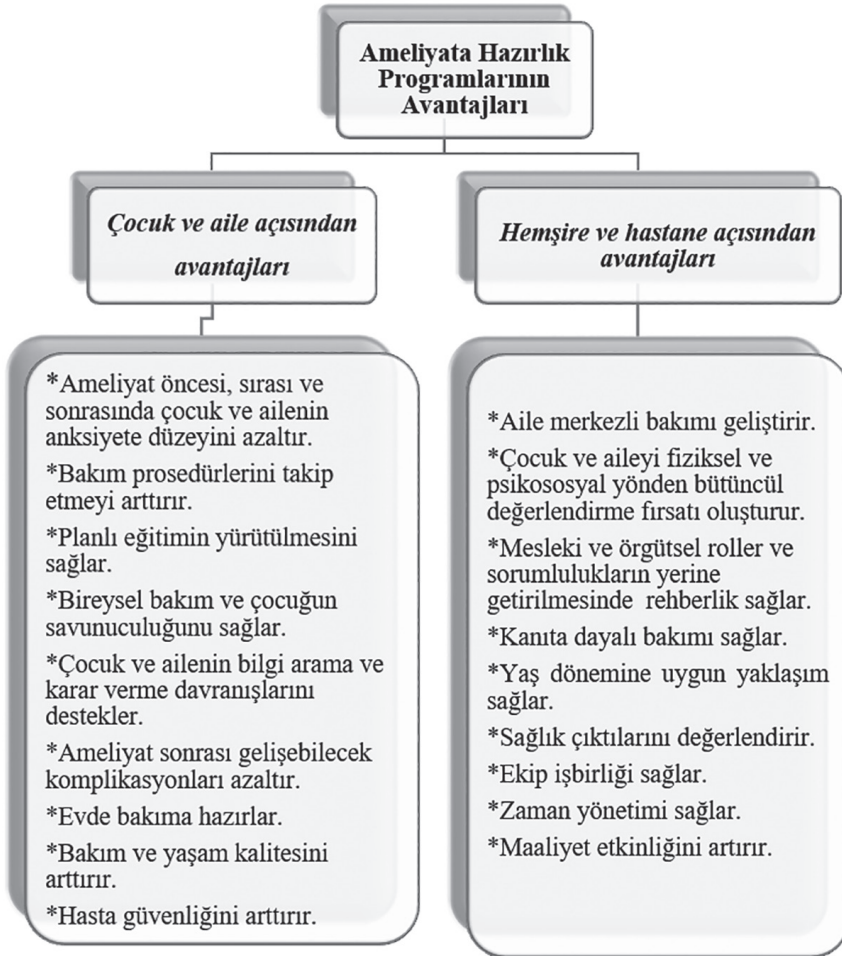
AMELİYAT ÖNCESİ DÖNEMDE ÇOCUK VE AİLENİN HAZIRLIĞI

Hastaneye yatış ve cerrahi işlemler hem çocuklar hem de ebeveynler için karmaşık ve olumsuz deneyimler arasında yer alarak duygusal tepkilerin ortaya çıkmasına yol açan stresli bir durumdur (Desmond 2013; Lee ve ark 2013; Fernandes ve ark. 2014; Charana ve ark. 2018; El-Moazen ve ark. 2018; Wingler ve ark. 2021; Yaz ve Yılmaz 2022). Ameliyat öncesi dönemde çocuğun hastaneye yatırılacak olması ve hastane ortamını bilmemesi, ebeveyninden ayrılması, kontrol kaybı yaşaması, yetersiz ameliyat öncesi hazırlık yapılması, tıbbi ekipman korkusu ve ağırlı prosedürler gibi nedenler çocukların anksiyetesini artırmaktadır (El-Moazen ve ark. 2018; Hatipoğlu ve ark. 2019; Lin ve ark. 2019). Özellikle cerrahi işlemlerde, neler olduğunu anlamakta güçlük çeken çocuklar için stresli durumlar daha travmatik olabilir (Yaz ve Yılmaz 2022). Ebeveynlerin anksiyetelerini arttıran durumlar ise; çocuğuna uygulanan tıbbi ve cerrahi girişimler, çocuğun hastalık varlığı ve hastanede yatması, çocuğunu kaybedeceği ya da engelli olabileceği düşüncesi, bilgi eksikliği, ekonomik ve sosyal problemlerin varlığıdır (Kaynak ve Özçelik 2019). Bunun için çocuğun, en yakınları olan ebeveynlerinin desteğine ve güven vermesine gereksinimi vardır (Ocakçı ve Karakoç 2018).

Ameliyatın başarılı olmasında uygulanan teknik ve becerilerin yanı sıra ameliyat öncesi dönemde çocuk ve ebeveynin bakım gereksinimlerinin karşılanması da önemlidir. Bu süreç, ameliyatın karar verilmesi ile başlayıp ameliyat sonrası döneme kadar devam eder (Ünver ve Yıldırım 2013).

Ameliyat öncesi dönemde psikolojik olarak etkilenen çocuklarda, ameliyat sonrası dönemde anksiyete, yeme ve uyku bozuklukları, kabuslar, enürezis ve öfke nöbetleri gibi uyumsuz davranış değişiklikleri görülmektedir (Luo ve ark. 2018; Amintojari ve ark. 2020). Çocuklarda ameliyat öncesi dönemde anksiyeteyi azaltmak ve anksiyeteye bağlı davranış değişikliklerini önlemek amacıyla bazı müdahale uygulamaları geliştirilmiştir. Ameliyat öncesi korku ve anksiyete-

teyi yönetmek için anestezi indüksiyonu sırasında ebeveyn varlığı, dikkat dağıtmak için çeşitli davranışsal hazırlık programları, hastane ve ameliyathane turları kullanılan uygulamalar arasındadır (Park ve ark. 2019). Yapılan çalışmalar, sürükleyici teknoloji olan sanal gerçeklik uygulamasının, çocuklarda ameliyat öncesi anksiyeteyi azaltmak için etkili bir müdahale olduğunu, gerçekçi, canlı, sürükleyici ve ucuz bir deneyim sağladığını göstermektedir (Ryu ve ark. 2017; Eijlers ve ark. 2019; Ioannou ve ark. 2020, Koo ve ark. 2020).



Şekil 4. Çocuklarda Ameliyat Öncesi Hazırlık Programlarının Avantajları (Demir ve Törüner 2021)

Günümüzde hemşirelik alanında çocuklara yönelik yapılmış araştırmalarda nonfarmakolojik yöntemlerin kullanılması ön plandadır. Bu yöntemler arasında kanıta dayalı olarak kullanılanlar; çocuğa çizgi film izletme, balon şişirtme, müzik dinletme, dikkati başka yöne çekme kartlarını gösterme, kaleidoskop kullandırma, sanal gerçeklik gözlüklerini takma yer almaktadır (İnal ve Canbulat 2015). Çocuklara hangi yaklaşımın uygulanacağına karar verirken; çocuğun yaşı, bilişsel durumu, baş etme mekanizmaları, teknoloji çağını yakalama ve kullanabilme durumları göz önünde bulundurulması gerekir. Çünkü günümüz dijital teknolojisi tüm dünyayı etkilediği gibi çocukların hayatlarını da etkilemekte ve değiştirmektedir (Koo ve ark. 2020).

Pediyatri hemşiresi, çocuk ve ebeveynin ameliyat öncesi dönemde hazırlanma aşamasında, korku ve anksiyetelerini azaltmaya yönelik girişimlerin planlanması ve uygulanmasında sorumlu temel kişidir. Pediyatri hemşiresi, çocuğun ve ebeveynin bireysel özelliklerine göre ameliyat öncesi hazırlık programını planlayıp uygulamalıdır (Demir ve Törüner 2020) (Şekil 4). Çocuk ve aileye ameliyat öncesi hazırlık programları içerisinde bilgi sağlayarak ameliyat sürecini tanıtmalı, emosyonel ifadeler ile destekleyerek baş etme stratejilerini öğretmelidir (Leack 2015). Bu durum ayrıca sağlık personeli ile güvenilir ve işbirlikçi yaklaşımların artmasına olanak sağlar (Cimete ve ark. 2018; Lin ve ark. 2019).

Çocuklarda Ameliyat Öncesi Dönemde Kullanılan Sanal Gerçeklik Teknolojisi Uygulamaları

Günümüze gelene kadar çocukların ameliyat öncesi korku ve anksiyetelerini azaltmak için birçok farklı program ve yöntem kullanılmıştır. Çocuklara özgü bu hazırlıklar, 1960' lı yıllarda bir kukla aracılığı ile sağlanırken, 1970' li yıllarda çekilmiş videolar kullanılarak uygulamalarda yer almıştır. Günümüz teknolojinin gelişmesi ve yaygınlaşmasıyla artık sanal gerçeklik uygulamaları ile sağlanmaktadır (Lin ve ark. 2019; Hashimoto ve ark. 2020).

Sanal gerçeklik teknolojisi, çocukları ve ebeveynlerini, hastane ortamlarında, ameliyathane ve derlenme alanı gibi deneyimlemedikleri fiziksel çevreyi önceden yaşamalarını sağlayan bir teknolojidir (Alqudimat 2021). Cerrahi girişimler ve anestezi uygulamaları, çocuk hastalar için potansiyel bir stres kaynağı oluşturarak, ameliyat öncesi korkuya ve anksiyeteye yol açmaktadır (Koo ve ark. 2020). Sanal gerçeklik sayesinde çocuk hastalara yönelik dikkati dağıtan ve nonfarmakolojik uygulanan terapötik bir müdahale olarak etkili bir yönetim biçimidir (Chan ve ark. 2019). Sanal gerçeklik uygulaması sırasında, çocuğun kulaklık takıp hastane seslerinin algılaması engellenir ve rahatlatıcı sesler dinletilir (Lange ve ark. 2006).



Şekil 5. Çocuklarda Ameliyat Öncesi Sanal Gerçeklik Uygulaması (Ryu ve ark. 2018)

Sanal gerçeklik, farklı yaş grubundaki çocukların bir hastanenin ameliyathanesini gerçekçi bir sanal ortamda deneyimleme imkânı sunar (Eijlers ve ark. 2017). Bu sayede, çocukların korkulu ve stres verici durumları deneyimlemesi sağlanarak hayali korkularının gerçek olmadığı anlaşılır (De Carvalho ve ark. 2010; Koo ve ark. 2020). Çocukların ameliyat öncesi anksiyete düzeylerini tespit etmek için yapılmış randomize kontrol çalışmalarda, sanal gerçeklik teknolojisi kullanılan çocuklarda anksiyete düzeyi, kullanılmayan çocuklara göre anlamlı olarak daha düşük olduğu saptanmıştır (Dehghan ve ark. 2019; Hashimoto ve ark. 2020; Jung ve ark. 2021). Yapılan çalışmalar, sanal gerçeklik teknolojisinin çocuklarda ameliyat öncesi anksiyetesini azaltmak için umut verici bir müdahale olduğunu göstermiştir.

Ameliyat öncesi çocuklarda, sanal gerçeklik turunun anksiyeteye etkisinin incelendiği bir çalışmada, ameliyathaneye girmeden 1 saat önce çocuklara sanal gerçeklik gözlükleri ile ameliyathane ortamının tanıtımı yapılmıştır. Kore'de ünlü bir çizgi film karakterinin ameliyathaneyi ziyaret ederek ameliyathaneyi tanıttığı video, çocukların anestezi indüksiyonu sırasında uyumunu arttırdığı ve anestezi öncesi anksiyetelerini düşürdüğü tespit edilmiştir (Ryu ve ark. 2017). Benzer başka bir çalışmada, çocuğun hastaneye gelişinden itibaren başlayan, ameliyat öncesini, sürecini ve sonrasını anlatan ve sanal gerçeklik gözlüğü ile animasyon filmini izleyen çocukların, film sonrasında öncesine göre korku puanlarının daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır (Yaz ve Yılmaz 2021). Ameliyat öncesi maske indüksiyonu sırasında sanal gerçeklik gözlükleri ile animasyon filmi izleyen 4- 12 yaş arası çocukların, standart video izleyen çocuklara göre anksiyetelerinin azaldığı saptanmıştır (Hashimoto ve ark. 2020). Genel anestezi uygulanan pediatri hastalarına, anesteziyle ilişkili prosedürlere ve ameliyathane ortamına alışabilecekleri gerçekçi bir sanal ameliyathane deneyimi sağlayarak, çocukların ameliyat öncesi anksiyetesini azalttığı ortaya çıkmıştır (Ryu ve ark.

2018) (Şekil 5). Sanal gerçekliğin 5-10 yaş arası çocuklarda sünnet öncesi korku, anksiyete ve ameliyat sonrası ağrı düzeylerine olan etkisinin incelendiği çalışmada; çocukların sünnet öncesi sanal gerçeklik müdahalesinin dikkatlerinin dağılmasında etkili olduğu, sünnet öncesi ve sonrasında korku ve anksiyetelerinin azaldığı tespit edilmiştir (Büyük ve ark. 2021).

SONUÇ

Çocukların ameliyata hazırlık sürecinde hem çocuklara hem de ailelere uygulanan nonfarmakolojik gerçek bilgilendirme ameliyathane turları ve sanal gerçeklik uygulamaları, çocuklarda korku ve anksiyeteyi azaltmada etkili bir yöntem olduğu görülmektedir.

KAYNAKLAR

- National Center for Health Statistics. Health, United States, 2009: In Brief (No. 2010). US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics.2010.
- Öztürk EO, Sondaş A. Sanal sağlık: Sağlıkta sanal gerçekliğe genel bakış. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 2020; 3(2): 164-169.
- Castellano TC, Cencerrado A. Augmented reality: An emerging field in pediatric psychology requiring research. *Advances in Modern Oncology Research*, 2019; 4(6): 1-4.
- Pazar B, İyigün E. Hasta eğitiminde bilişim teknolojilerinin kullanımı. *Türkiye Klinikleri Hemşirelikte Bilişim Özel Sayısı*, 2016; 2: 22-6.
- Demirci Ş. Sağlık hizmetlerinde sanal gerçeklik teknolojileri. *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 2018; 6(1): 35-46.
- Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian Family Physician*, 2017; 63(12): 932-934.
- Eijlers R, Legerstee JS, Dierckx B, et al. Development of a virtual reality exposure tool as psychological preparation for elective pediatric day care surgery: methodological approach for a randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research Protocols*, 2017; 6(9): e7617.
- Kaya M, Özlü ZK. Yanık nedeniyle tedavi gören hastalarda yenilikçi teknoloji: sanal gerçeklik. *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 2022; 31(1): 46-51.
- UNICEF (United Nations International Children's Emergency Fund). (2017). Dijital Bir Dünyada Çocuklar. Retrieved January 1, 2019. (Erişim tarihi: 19 Mart 2022) Erişim Adresi: <http://www.unicef.org.tr>.
- Gold JI, Mahrer NE. Is virtual reality ready for prime time in the medical space? A randomized control trial of pediatric virtual reality for acute procedural pain management. *Journal of Pediatric Psychology*, 2018; 43(3): 266-275.

- Jlala HA, French JL, Foxall GL, et al. Effect of preoperative multimedia information on perioperative anxiety in patients undergoing procedures under regional anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, 2010; 104(3): 369-374.
- Badke CM, Essner BS, O'Connell M, et al. An innovative virtual reality experience in the PICU: a pilot study. *Pediatric Critical Care Medicine*, 2019; 20(6): e283-e286.
- Koo CH, Park JW, Ryu JH, et al. The effect of virtual reality on preoperative anxiety: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Clinical Medicine*, 2020; 9(10), 3151.
- Alqudimat M, Mesaroli G, Laloo C, et al. State of the art: Immersive technologies for perioperative anxiety, acute, and chronic pain management in pediatric patients. *Current Anesthesiology Reports*, 2021; 11(3), 265-274.
- Nedir SG, Bayram ŞB, Çalışkan N. Hemşirelikte psikomotor beceri öğretiminde yenilikçi bir yaklaşım: sanal gerçeklik uygulamaları. *Journal of Education and Research in Nursing*, 2021; 18(3): 356-362.
- Milgram P, Kishino F. A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information and Systems*, 1994; 77(12): 1321-1329.
- Aydın A. Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik. Talan T (ed). *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar* içinde. İstanbul, Efe Akademik Yayıncılık; 2022. p. 7-23.
- Agrawal AK, Robertson S, Litwin L, et al. Virtual reality as complementary pain therapy in hospitalized patients with sickle cell disease. *Pediatric Blood & Cancer*, 2019; 66(2): e27525.
- Chan E, Hovenden M, Ramage E, et al. Virtual reality for pediatric needle procedural pain: two randomized clinical trials. *The Journal of Pediatrics*, 2019; 209: 160-167.
- Aydın Aİ, Özyazıcıoğlu N. Using a virtual reality headset to decrease pain felt during a venipuncture procedure in children. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2019, 34(6): 1215-1221.
- Yaz ŞB, Yılmaz HB. Pediatrik hastalara yönelik tıbbi işlemlerde sanal gerçeklik kullanımının etkileri: literatür incelemesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2021; 10(1): 138-143.
- Aydın R. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin turizm uygulamaları ve pazarlamadaki yeri. *Uluslararası Kırsal Turizm ve Kalkınma Dergisi*, 2020; 4(2): 9-25.
- Çakiroğlu Ü, Gökoğlu S. A design model for using virtual reality in behavioral skills training. *Journal of Educational Computing Research*, 2019; 57(7): 1723-1744.
- Wong CL, Lui MMW, Choi KC. Effects of immersive virtual reality intervention on pain and anxiety among pediatric patients undergoing venipuncture: a study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 2019; 20(1): 1-10.
- Lange B, Williams M, Fulton I. Virtual reality distraction during pediatric medical procedures (Doctoral dissertation, Dalhousie University and IWK Health Centre).2006.
- Won AS, Bailey J, Bailenson J, et al. Immersive virtual reality for pediatric pain. *Children*, 2017; 4(7):52.

- Scates D, Dickinson JI, Sullivan K, et al. Virtual Reality for cancer patients: A design thinking approach for a sensory experience to reduce stress and pain (Doctoral dissertation, Radford University). 2018.
- Özalp Gerçeker G, Ayar D, Özdemir EZ, et al. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety during blood draw in children aged 5–12 years old: A randomised controlled study. *Journal of Clinical Nursing*, 2020; 29(7-8): 1151-1161.
- Desmond BH. Perioperatif bakım. In: Rudolph DC, Rudolph MA, Lister GE, First RW, Gershon AA, (ed). Yurdakök M (Çev. Ed.). Rudolph Pediatri. 1. basım, Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri; 2013. p. 422.
- Lee JH, Jung HK, Lee GG, et al. Effect of behavioral intervention using smartphone application for preoperative anxiety in pediatric patients. *Korean Journal of Anesthesiology*, 2013; 65(6), 508.
- Fernandes S, Arriaga P, Esteves F. Using an educational multimedia application to prepare children for outpatient surgeries. *Health Communication*, 2015; 30(12): 1190-1200.
- Charana A, Tripsianis G, Matziou V, et al. Preoperative anxiety in Greek children and their parents when presenting for routine surgery. *Anesthesiology research and practice*, 2018.
- El-Moazen AAEM, Mohamed SAR, Kereem MA. Effect of selected play activities on preoperative anxiety level and fear among children undergoing abdominal surgeries. *Egyptian Nursing Journal*, 2018; 15(3): 205.
- Wingler D, Liston D, Joseph A, et al. Perioperative anxiety in pediatric surgery: Induction room vs. operating room. *Pediatric Anesthesia*, 2021; 31(4): 465-473.
- Yaz ŞB, Yılmaz HB. The Effects of designing an educational animation movie in virtual reality on preoperative fear and postoperative pain in pediatric patients: A randomized controlled trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2022; (37): 357-364.
- Hatipoğlu Z, Kırdök O, Özcengiz D. Validity and reliability of the Turkish version of the modified Yale Preoperative Anxiety Scale. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 2019; 49(3): 730-737.
- Lin CJ, Liu HP, Wang PY, et al. The effectiveness of preoperative preparation for improving perioperative outcomes in children and caregivers. *Behavior Modification*, 2019; 43(3): 311-329.
- Kaynak H, Özçelik ÇÇ. Ebeveynlerin hastanede yatan çocuklarının anksiyete düzeyine etkisi. *Koç Üniversitesi Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi*, 2020;17(4): 312-316.
- Ocakçı AF, Karakoç A. Çocuklarda Uyum ve Davranış Sorunları ve Hemşirelik Yaklaşımı. Conk Z, Başbakkal Z, Bal Yılmaz H, Bolışık B, (ed). *Pediatri Hemşireliği* içinde, Ankara: Akademisyen Kitabevi. 2018. p. 829–851.
- Ünver S, Yıldırım M. Cerrahi girişim sürecinde çocuk hastaya yaklaşım. *Güncel Pediatri*, 2013; 11(3): 128-133.
- Demir K, Törüner EK. Çocuklara yönelik gününbirlik cerrahide hazırlık programlarının kullanımı ve hemşirelik süreci. *Türkiye Sağlık Bilimleri ve Araştırmaları Dergisi*, 2020; 3(1): 11-18.

- Luo R, Zuo Y, Liu HB et al. Postoperative behavioral changes in Chinese children undergoing hypospadias repair surgery: A prospective cohort study. *Pediatric Anesthesia*, 2019; 29(2): 144-152.
- Amintojari A, Nourian M, Nikfarid L, et al. How hospital tours affect preoperative anxiety in mothers with children undergoing open-heart surgery in Iran: A quasi-experimental study. *International Journal of Community Based Nursing and Midwifery*, 2020; 8(3): 264.
- Park JW, Nahm, FS, Kim JH, et al. The effect of mirroring display of virtual reality tour of the operating theatre on preoperative anxiety: A randomized controlled trial. *IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics*, 2019; 23(6): 2655-2660.
- Ryu JH, Park SJ, Park JW, et al. Randomized clinical trial of immersive virtual reality tour of the operating theatre in children before anaesthesia. *Journal of British Surgery*, 2017; 104(12): 1628-1633.
- Ioannou A, Papastavrou E, Avraamides MN, et al. Virtual reality and symptoms management of anxiety, depression, fatigue, and pain: a systematic review. *SAGE Open Nursing*; 2020:6.
- İnal S, Canbulat N. Çocuklarda işlemsel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanımı. *Güncel Pediatri*, 2015; 13(2): 116-121.
- Leack KM. Çocuk ve Ailenin Ameliyat Öncesi Hazırlığı. (Bolişik B, Yardımcı F, Didişen NA, Çev. Ed.). *Pediyatrik Cerrahi Hastasının Hemşirelik Bakımı*. (Bolişik B, Gerçek Özalp G, Çev.). Ankara, Nobel Akademik Yayıncılık, 1. Basım. 2015. p. 3-16.
- Cimete G, Kuşuoğlu S, Dede Çınar F. Çocuk, Hastalık ve Hastane Ortamı. Conk Z, Başbakkal Z, Bal Yılmaz H. Bolişik B (ed). *Pediyatri Hemşireliği içinde. Akademisyen Tıp Kitabevi*, 2018. p. 130.
- Hashimoto Y, Chaki T, Hirata N, et al. Video glasses reduce preoperative anxiety compared with portable multimedia player in children: A randomized controlled trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2020; 35(3): 321-325.
- Carvalho MRD, Freire RC, Nardi AE. Virtual reality as a mechanism for exposure therapy. *The World Journal of Biological Psychiatry*, 2010; 11(2-2): 220-230.
- Dehghan F, Jalali R, Bashiri H. The effect of virtual reality technology on preoperative anxiety in children: a Solomon four-group randomized clinical trial. *Perioperative Medicine*, 2019; 8(1): 1-7.
- Jung MJ, Libaw JS, Ma K, et al. Pediatric distraction on induction of anesthesia with virtual reality and perioperative anxiolysis: a randomized controlled trial. *Anesthesia & Analgesia*, 2021; 132(3): 798-806.
- Ryu JH, Park JW, Nahm FS, et al. The effect of gamification through a virtual reality on preoperative anxiety in pediatric patients undergoing general anesthesia: a prospective, randomized, and controlled trial. *Journal of Clinical Medicine*, 2018; 7(9): 284.
- Buyuk ET, Odabasoglu E, Uzsen H, et al. The effect of virtual reality on children's anxiety, fear, and pain levels before circumcision. *Journal of Pediatric Urology*, 2021; 17(4): 567-e1.