



DERLEME/REVIEW

Yanık Nedeniyle Tedavi Gören Hastalarda Yenilikçi Teknoloji: Sanal Gerçeklik

Due to Burn Patients Treated Innovative Technology: Virtual Reality

Merve Kaya¹ , Zeynep Karaman Özlü² 

¹Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi, Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği AD, ²Anesteziyoloji Klinik Araştırma ve Uygulama Ofisi, Erzurum, Türkiye

ABSTRACT

Virtual reality is an advanced cognitive technique that has been widely used in health care applications in recent years, especially in burn injuries. Burn injuries, which are a serious and multifaceted injury, affect the patient not only physically but also psychologically, and patients need help in overcoming and coping with this situation. The effect of virtual reality has been proven as an important non-pharmacological analgesia method in the relief of pain in the acute and rehabilitation processes of the burn injury process. At the same time, it has been determined that it has positive effects on the anxiety and fear experienced by the patients. It has been emphasized that virtual reality accelerates the re-epithelialization process and supports the healing process in burn patients. The aim of this study is to evaluate the use and effects of virtual reality, which is a potential and important technology for nursing care and multidisciplinary healthcare team, in the treatment of burn patients.

Keywords: Virtual reality, burn, patient.

ÖZET

Sanal gerçeklik son yıllarda sağlık bakım uygulamalarında özellikle yanık yaralanmalarında yaygın olarak kullanılan gelişmiş bir bilişsel teknik aracıdır. Ciddi ve çok yönlü bir yaralanma olan yanık yaralanmaları hastayı yalnızca fiziksel olarak değil psikolojik olarak da etkilemekte, hastalar bu durumun üstesinden gelme ve baş etme konusunda yardıma ihtiyaç duymaktadır. Yanık yaralanma sürecinin akut ve rehabilitasyon süreçlerinde ağrının giderilmesinde önemli bir non-farmakolojik analjezi yöntemi olarak sanal gerçekliğin etkisi kanıtlanmıştır. Aynı zamanda hastaların yaşadığı anksiyete, korku üzerinde de olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Sanal gerçekliğin yanık hastalarında yeniden epitelizasyon sürecini hızlandırdığı ve iyileşme sürecini desteklediği vurgulanmıştır. Bu çalışmanın amacı hemşirelik bakımı ve multidisipliner sağlık ekibi için potansiyel ve önemli bir teknoloji olarak kendini gösteren sanal gerçekliğin, yanık hastasının tedavisinde kullanımının ve etkilerinin değerlendirilmesidir.

Anahtar kelimeler: Sanal gerçeklik, yanık, hasta.

Giriş

Klinik olarak etkisi kanıtlanan sanal gerçeklik dünya çapında yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır¹. Sanal gerçeklik sağlık bakım prosedürleri sırasında çocuklar ve yetişkinler için ilgi çekici, etkileşimli, etkili bir bilişsel teknik tekniği olarak son yıllarda hemşirelik bakımında sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Tıpta sanal gerçekliğin kullanımı nispeten yeni bir kavram olduğundan etkinliği ile ilgili çalışmalar yapılmaya devam etmektedir^{2,3}. Bu çalışmanın amacı hemşirelik bakımı ve multidisipliner sağlık ekibi için potansiyel ve önemli bir teknoloji olarak kendini gösteren sanal gerçekliğin, yanık hastasının tedavisinde kullanımının ve etkilerinin değerlendirilmesidir.

Sanal Gerçekliğin Evrimi ve Sağlık Bakım Uygulamalarındaki Yeri

Sanal gerçeklik kavramı ilk olarak 1980'li yıllarda Jaron Lanier tarafından ortaya atılmıştır⁴. Sanal gerçeklik, bireylerin görsel görüntüye eşlik eden sesleri ve karşılık gelen uyarımları kulaklık aracılığı ile duymalarını ve hissetmelerini sağlayan bir bilgisayar simülasyon tekniği olarak tanımlanır^{5,6}. Sanal gerçeklik kullanıcıya çoklu duyuşsal uyarım (görme, işitme ve bazen dokunma) yoluyla bilgisayar simülasyonlu ortam ile gerçek



zamanlı etkileşim sağlayan bir dikkat dağıtma yöntemidir. Birey başına takılan cihaza bağlı gözlükle ve kulaklıktan gelen seslerle gerçek yaşamdan uzaklaşarak dikkatini görüntüde yoğunlaştırmakta ve bu gözlük sayesinde kendini farklı bir dünyadaymış gibi hissetmektedir. Sanal gerçeklik uygulamasını benzer uygulamalardan ayıran en temel özelliği ise bireylere gerçekmiş hissi vermesidir^{7,8}. Uygulanması ve kullanılması pahalı olmayan, yan etki oluşturmayan, non-invaziv, fiziksel, psikolojik, sosyal, emosyonel ve manevi iyileşmede etkin bir role sahip olan sanal gerçeklik bu özellikleri nedeniyle, hemşirelik uygulamalarında tercih edilebilecek bir girişimdir^{9,10}. Başlangıçta bir eğlence aracı olarak tasarlanan sanal gerçeklik tıp literatürüne önemli katkılar sağlayarak kullanım alanı özellikle son yıllarda genişlemiştir. Sanal gerçekliğin tıbbi uygulamalara entegrasyonu üzerine çalışmalar yaklaşık 30 yıldır var olsa da, tıpta kullanımı son yıllarda popülerlik kazanmıştır¹¹.

Sanal gerçeklik, kansere bağlı yorgunluk, doğum ağrısı, anksiyete, depresyon ve bilişsel işlev bozukluğunun ele alınmasında, kanser hastaları için multimodal semptom yönetiminin bir parçası olarak etkili bir şekilde kullanılmıştır¹¹⁻¹⁴. Son yıllarda özellikle koruyucu sağlık hizmetlerini destekleyen bir araç olarak kullanımına yer verilmiştir. Ayrıca hastalıkların rehabilitasyon süreçleri, yeme bozuklukları, travma sonrası stres bozukluğu, cerrahi simülasyon eğitimleri, psikoterapi, ağırlı invaziv girişimler, yanık tedavi ve bakım süreçleri gibi tıp alanında geniş kullanım alanına ulaşmıştır. Özellikle ağırlı girişimlerin olduğu hastayı fiziksel ve psikolojik olarak etkileyen yanık ve tedavi protokolleri sırasında sanal gerçekliğin etkinliği test edilmiş ve olumlu sonuçlar elde edilmiştir^{10,11-14}.

Yanık Yaralanmalarının Biyopsikososyal Etkileri

Yanık; cilt veya cilt altı dokuların elektrik akımı, yüksek sıcaklık, radyoaktif ve kimyasal maddeler gibi faktörlerle teması nedeniyle ortaya çıkan, ölüm ya da deformitelere sebep olan akut ve önlenbilir yaralanmalar olarak tanımlanabilir. Yanık yaralanmaları birey ve ailenin yaşamını olumsuz yönde etkileyen, ekonomik ve toplumsal boyutları olan önemli bir sağlık problemidir^{15,16}. Bireyi hem fiziksel hem de psikolojik yönden etkileyen yanık yaralanmaları önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olabilmektedir¹⁶.

Her gün, dünya çapında 30.000'den fazla insan, tıbbi müdahale gerektirecek kadar şiddetli yanık yaralanmasına maruz kalmakta ve her yıl dünya çapında tahmini 11 milyon yeni yanık vakası rapor edilmektedir¹⁷. Türkiye'de yanık yaralanması görülme oranlarının incelendiği geniş örneklemli prevelans çalışmalarını içeren verilere rastlanmamış, yıllık ortalama 1.000.000 kişinin yanıktan etkilendiği öngörülmüştür¹⁸. Yanık yaralanması nedenleri arasında cinsiyet, yaş, meslek, yaşam tarzı, eğitim düzeyi gibi etkenlere bağlı olarak en yaygın termal yanıklar görülmekte, bu yanıkların büyük bir kısmını da sıcak sıvılarla haşlanma oluşturmaktadır. Termal yanıkların dışında kimyasal maddeler, elektrik veya radyasyon gibi etkenlere bağlı olarak da ortaya çıktığı görülmüştür^{18,19}.

Ciddi ve çok yönlü bir yaralanma olan yanık yaralanmaları hastayı yalnızca fiziksel olarak değil psikolojik olarak da etkilemekte, hastalar bu durumun üstesinden gelme ve baş etme konusunda yardıma ihtiyaç duymaktadır. Hemşireler hasta ve ailesinin bu durumla baş etmesini sağlayacak anahtar rolde sağlık profesyonelleridir¹⁶.

Yanık tedavisinde hemşirelik bakımının etkili ve uygun yapılabilmesi spesifik bilgi gerektirmektedir. Bakım sürecini akılcı bir yaklaşımla yönetebilmek için mevcut bakım protokolleri bilinmeli, bakım uygulamaları hastanın ve ailesinin psikolojik değerlendirmesini de içermelidir. Bu süreçte problem çözme ve hızlı karar vermeyi içeren kanıt temelli uygulamalar kullanılmalıdır. Yanık hastasının etkili bir bakım alabilmesi multidisipliner ekip yaklaşımı ile mümkün olmaktadır. Bu ekibin merkezinde olan hemşire tüm hasta bakım faaliyetlerinin koordinatörüdür^{16,19}.

Yanık bakımı ve tedavi sürecinde hastalar ciddi fiziksel ve psikolojik sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar. Derin dermal yanık yaralanmalarında ciltte ki kalıcı değişiklikler kişinin beden imajının bozulmasına yol açmaktadır. Yanık nedeniyle tedavi edilen hastanın erken dönemde yapılan değerlendirmeleri; yara iyileşme süreci, hemodinamik değişikliklerin takibi, komplikasyonların erken saptanması, ağrı ve psikososyal yanıtların gözlemlenmesini içermektedir. Hastanın bu süreçte biyopsikososyal açıdan değerlendirilmesi yapılmalı ve en az seviyede zarar görmesi için çaba gösterilmelidir (Toft Petersen 2018)²⁰. Hemşireler danışmanlık, destekleyici ve eğitici rollerini kullanarak hastaların bilgi

gereksinimlerinin giderilmesi, öz bakım ihtiyaçlarının karşılanması, hastanın bakıma katılımının sağlanması ve özgüven duygusunun geliştirilmesi sağlanarak holistik bakım verilmelidir. Hastada ciddi psikolojik ve fizyolojik travmalara neden olan yanık yaralanmalarında hemşireler bütüncül bir bakım ve erken rehabilitasyon süreçlerini aktif kullanarak bireyin topluma yeniden adapte olmasına olanak sağlar^{20,21}.

Yanık hasarının kendisinin neden olduğu travmaya ek olarak tedavi işlemleri, hastanın beden imajında bozulma, hareket kısıtlılığı ve sosyal izolasyon gibi durumlar hastalar üzerinde olumsuz psikolojik travma yarattığı ve hastanın fiziksel iyileşmesini yavaşlattığı tespit edilmiştir. Bu süreçte en sık görülen psikolojik sorunların anksiyete, depresyon, akut stres bozukluğu, post travmatik stres bozukluğu olduğu görülmüştür. Kaygı ve depresyon düzeyi yüksek olan hastalarda yara iyileşme sürecinin çok daha uzun vadede gerçekleştiği epitelizasyonun az olduğu hastanede kalış süresinin artmasına sebep olduğu belirlenmiştir. Özellikle artan kaygı ve depresyon düzeyinin yetersiz ağrı kontrolüne bağlı ortaya çıktığı görülmüştür. Literatür incelendiğinden yanığın yüzey alanı ve derecesine bağlı olarak ağrının şiddetinin arttığı vurgulanmıştır^{9,22}.

Çalışmalar incelendiğinde pansuman değişimi sırasında hastaların ağrı seviyelerinin dayanılmaz seviyelere çıktığı saptanmıştır. Hastalarda ortaya çıkan bu ağrı vasküler spazmlara yol açarak fonksiyonel yara iyileşmesini de olumsuz yönde etkilediği ortaya konulmuştur. Ayrıca ağrı hastanın dayanabileceği seviyelere indirilmezse artmış morbidite hatta ölüm riskine yol açan ciddi fizyolojik sonuçlar doğurabilir. Yanığın kendisinin neden olduğu travmaya ek olarak girişimsel işlemlerin neden olduğu ağrı çocuğun kaygı düzeyini ciddi ölçüde artırarak tedaviye uyumunu zorlaştırmakta uyku ve yeme bozukluklarına, iyileşme sürecinin uzamasına ve yaşam kalitesinin önemli ölçüde azalmasına sebep olmaktadır^{23,24}.

Yanık Yaralanmalarında Sanal Gerçekliğin Etkinliği

Yanık nedeniyle tedavi edilen hastalarda özellikle çocuklarda ilaçların tek başına prosedürel ağrıyı ve psikolojik sorunları kontrol etmede yeterli olmadığını fark eden birçok hemşire bilimci, masaj terapi, müzik dinletme, film izletme, video oyunları oynatma ve sanal gerçeklik gibi farmakolojik olmayan hemşirelik girişimlerinin etkinliğinden yararlanmışlardır^{10,25}. Hastaların yaşadığı psikolojik ve fizyolojik travmanın etkisini en aza indirmek ve iyileşme sürecini hızlandırmak için uygulanan güçlü non farmakolojik yöntemler ulusal ve uluslararası bir öncelik olarak hemşirelik literatürüne girmiştir^{26,27}.

Gelişmiş bir dikkat dağıtma aracı olarak kullanılan sanal gerçeklik son yıllarda sağlık bakım uygulamalarında kullanılan bir yöntem olmuştur. Sanal gerçeklik uygulamalarının en çok kullanıldığı alanlardan biri yanık yaralanmalarıdır. Hastaneye başvuran çocuk ve ergen yaş gruplarında etkinliğinin en üst seviyelerde olduğu belirlenmiştir. Çocukların hayal güçlerini kullanabilen, güçlü odaklanma yeteneği olan bireyler olması bu tekniklerin etkinliği konusunda yetişkinlere göre daha az olumsuz ön yargıya sahip ve bu teknikleri kullanmada daha başarılı bireyler olmalarını sağlamıştır²⁵. Özellikle son on yılda, sanal gerçeklik temelli ağrı kontrolünün çocuklarda etkileri üzerine araştırmalar yapılmıştır^{24,28}.

Sanal Gerçeklik ve Yanık Ağrısının Kontrolü

Yanık ağrısı özelliklerine göre bazal ve girişimsel ağrı olmak üzere iki grupta incelenmektedir. Doku hasarının neden olduğu bazal ağrıya klinikte uygulanan girişimsel işlemlerden kaynaklanan ağrı eklenince ağrının seviyesi ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Literatür incelendiğinde hastaların en fazla ağrı yaşadığı tıbbi prosedürün pansuman değişimi işlemleri olduğu belirlenmiştir. Bundan dolayı yanık yaralanması nedeniyle tedavi gören hastalarda ağrının azaltılması tedavinin en temel basamaklarından birini oluşturmaktadır²⁹.

Uygulanan bakım uygulamalarında hastanın ağrı kontrolünün sağlanmasında en sık tercih edilen yöntemlerden birisi opioid analjezik kullanımıdır. Ancak opioidlerin tekrar tekrar uygulanması hastada aşırı sedasyon, kabızlık, mide bulantısı, solunum depresyonu ve daha da kötüsü fiziksel ve psikolojik bağımlılık gibi ciddi yan etkilere yol açtığı bilinmektedir. Ağrı kontrolünün sağlanmasında tercih edilen diğer bir analjezik non-opioid analjeziklerdir. Ancak bu analjeziklerin de tek başına kullanılmasının yetersiz ağrı kontrolüne neden olduğu bildirilmiştir. Bu yüzden yanık nedeniyle tedavi gören

hastalarda yeterli düzeyde ağrı kontrolünü sağlamak amacıyla hastaların farmakolojik yöntemlere ek olarak non farmakolojik aneljezik yöntemlerin kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur^{29,30}.

Sanal gerçekliğin yanık hastalarında ağrıyı azalttığına dair ilk kanıtı 2000 yılında Hoffman ve arkadaşları ortaya koymuştur. Hoffman 16 ve 17 yaşlarında yanık nedeniyle tedavi gören iki hastaya yara bakım prosedürleri sırasında sanal gerçeklik uygulamasını kullanmış ve olumlu sonuçlar elde etmiştir⁸. Çalışmanın sonucunda sanal gerçekliğin 'gerçek dünyadan' çekilen dikkat miktarını en üst düzeye çıkarabilen ve hastaların ağrılı prosedürleri tolere etmesine olanak tanıyan benzersiz bir dikkat dağıtma aracı olduğunu saptanmıştır. Yapılan farklı bir vaka sunumunda toplam vücut yüzey alanının %19'u derin alev yanığı olan 40 yaşında bir erkek hastada hidroterapi küvetinde yara bakımı yapıldığı süre boyunca sanal gerçeklik uygulaması denenmiş, hastanın duyuşsal ve afektif ağrı seviyesinin önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir³¹. Yoğun bakım ünitesinde yapılan bir çalışmada yanık nedeniyle tedavi gören çocukların yanık yarası temizliği sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrı seviyesinin azalmasında olumlu etkileri olduğu saptanmıştır¹⁰. Kipping ve arkadaşları 11-17 yaş grubu çocuklarda sanal gerçekliğin yanık yarası bakımı sırasında ağrı düzeyinin azalmasında önemli etkisi olduğunu ortaya koymuştur⁹. Sanal gerçeklik uygulaması yanık sürecinin her aşamasında ağrı kontrolünün sağlanmasında kullanılan ve olumlu sonuçları olan bir uygulamadır.

Fizik tedavi, yanık rehabilitasyon tedavisinin ağrılı ve önemli bileşenlerinden birini oluşturmaktadır. Erken dönemde uygulanan fizik tedavi, azalan hareket açıklığını ve yanık veya buna bağlı deri grefti uygulamasına sekonder gelişebilen ciddi kontraktürleri gidermeye yardımcı olabilir^{32,33}. Ancak hastalar fizik tedavi sırasında yaşadıkları ciddi ağrı sebebiyle bu uygulamalara katılmada isteksizdirler. Fizik tedaviye katılan hastalarda ağrıya bağlı etkisiz ve yetersiz bir rehabilitasyon süreci yaşamaktadırlar. Sanal gerçeklik uygulamasının yanık bakımının rehabilitasyon süreçlerinde de etkili olduğu saptanmıştır⁵¹. Fizik tedavi süresince uygulanan sanal gerçekliğin hastaların bilişsel ağrı düzeyinde %44 afektif ağrı düzeyinin %32 oranında azaldığı belirlenmiştir⁹. Yapılan çalışmalar sanal gerçekliğin, hastanın rehabilitasyon faaliyetlerine katılımını kolaylaştırmak için yardımcı analjezi sağlayan güvenli ve etkili bir farmakolojik olmayan teknik olduğunu kanıtlamıştır. Sanal gerçekliğin yanık sonrası fizik tedavi sırasında ağrı kontrolü ile birlikte hareket açıklığı (ROM egzersizlerinin etkin kullanılması) üzerindeki etkilerinin de olumlu yönde olduğunu göstermiştir^{32,33}.

Yanık hastalarında sanal gerçeklik uygulaması fiziksel iyiliğin ve ağrının azalması ile sınırlı kalmamış yanık travmasının neden olduğu birçok psikolojik rahatsızlığın tedavisinde de kullanılmıştır.

Yanık Yaralanmasının Psikolojik Etkileri Üzerinde Sanal Gerçekliğin Rolü

Yanık hastalarında psikolojik belirtiler korku, üzüntü, huzursuzluk, endişe ve özgüven eksikliği gibi hafif düzeyden depresyon, kaygı, deliryum ve travma sonrası stres bozukluğu gibi şiddetli belirtilere kadar uzanır. Yanık bakımında en zor konulardan biri ağrıdır. Hastaların şiddetli ağrıya verdiği tepkiler saldırganlık ajitasyon, anksiyete ve öfke gibi uyumsuz davranışları içerebilir. Aynı zamanda hasta ağlama ve bağırma gibi iş birliğini ve tedaviyi zorlaştırıcı davranışlar sergileyebilir³⁴.

Hastanın bu süreçle başa çıkmasını sağlamak, ağrıya bağlı psikolojik tepkileri azaltmak amacıyla birçok non farmakolojik yöntem kullanılmıştır³⁵. Sanal gerçeklik yanık yarası tedavileri de dahil olmak üzere ağrılı sağlık bakım prosedürleri sırasında psikolojik rahatlığın sağlanması amacıyla çocuklar ve yetişkinler için ilgi çekici, etkileşimli, etkili bir dikkat dağıtma tekniğidir^{6,36,37}. Sanal gerçeklik uygulamasını benzer uygulamalardan ayıran en temel özelliği ise bireylere gerçekmiş hissi vermesidir^{8,10}. Psikolojik, sosyal, emosyonel ve manevi iyileşmede etkin bir role sahip olan sanal gerçeklik yanık hastalarının iyileşme sürecinde önemli etkileri gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar sanal gerçekliğin özellikle ajitasyon, anksiyete, korku, depresyon gibi sorunların azalmasına katkı sağladığı görülmüştür^{36,37}.

Burns-Nader ve ark. hidroterapi uygulanan pediatrik yanık hastalarında bilgisayar tableti ile video izletmenin çocukların kaygı düzeylerini önemli ölçüde azalttığını vurgulamıştır³⁸. Jeffs ve ark. tarafından yapılan başka bir randomize kontrollü çalışma da 10-17 yaş grubu çocuklara standart bakım, pasif dikkat dağıtma (film seyretme) ve sanal gerçekliği kullanıldığı üç grup oluşturmuş, sanal gerçekliğin kullanıldığı

gruptaki hastaların, yanık yarası bakımı sırasında diğer iki gruptan birine göre daha az anksiyete bildirdiklerini saptamıştır²⁴. Yapılan farklı bir araştırma yanık hastalarında yeniden epitelizasyonun iyileştirilmesine ve kaygı düzeyinin azaltılmasına yönelik çok modlu dikkat dağıtma müdahalesinin yara bakımı prosedürleri sırasında kullanımının son derece önemli olduğunu ortaya koymuştur³⁹. Scapin ve arkadaşları sanal gerçekliğin yanık hastalarının tedavisinde faydalı sonuçları kanıtlanmış tamamlayıcı bir strateji olduğunu ifade etmiştir⁶. Yapılan bir sistematik derleme sanal gerçekliğin anksiyete, depresyon, yorgunluk ve ağrının azalmasında olumlu etki gösterdiğini vurgulamıştır⁴⁰. Ülkemizde sanal gerçekliğin yanık yaralanması olan hastalarda kullanımının ağrı ve kaygı düzeyine etkisini inceleyen ilk araştırma Kaya ve Karaman Özlü (2020) tarafından yapılmıştır. Bu araştırma pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik kullanımının hastaların yaşadığı ağrı, kaygı ve korku düzeyini azalttığı belirlenmiştir⁴¹.

Sonuç Öneriler

Sanal gerçeklik, yanık hastalarının tedavisinde faydalı sonuçları kanıtlanmış, farmakolojik olmayan tamamlayıcı bir tedavi yöntemi olarak literatüre girmiştir. Sanal gerçeklik kullanımının yanık nedeniyle tedavi gören hastalarda ağrıyı ve anksiyete gibi önemli sorunları azaltmasına ek olarak, ağırlı işlemlerin süresini, hastanede kalış süresini azalttığı ve yara iyileşmesini hızlandırdığı görülmüştür.

Bu sonuçlara bakıldığında yanık nedeniyle tedavi gören hastalarda sanal gerçekliğin farmakolojik tedaviye ek gelişmiş bir non-farmakolojik tedavi yöntemi olarak ülkemizde kullanımının yaygınlaştırılması, yanık merkezinde çalışan hemşirelerin, kolay ve etkili bir yöntem olan sanal gerçekliği tedavi ve bakım uygulamalarında kullanmaları konusunda bilinçlendirilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

1. Mazurek J, Kiper P, Ciešlik B, Rutkowski S, Mehlich K, Turolla A, Szczepańska-Gieracha J. Virtual reality in medicine: A brief overview and future research directions. *Human Movement*. 2019;20:16-22.
2. Ridout B, Kelson J, Campbell A, Steinbeck K. Effectiveness of virtual reality interventions for adolescent patients in hospital settings: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23:e24967.
3. Eijlers R, Utens EM, Staals LM, de Nijs PF, Berghmans JM, Wijnen RM, Legerstee JS. Meta-analysis: systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: effects on pain and anxiety. *Anesthesia and Analgesia*. 2019;129:1344.
4. Jean WC, Britz GW, DiMeco F, Elmi-Terander A, McIntyre C. Introduction. Virtual and augmented reality in neurosurgery: a timeline. *Neurosurgical Focus*, 2021;51:E1.
5. İnal S, Canbulat N. Çocuklarda işlemsel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanımı. *Güncel Pediatri*. 2015;13:56-65.
6. Scapin S, Echevarria-Guanilo ME, Junior PRBF, Goncalves N, Rocha PK, Coimbra R. virtual reality in the treatment of burn patients: A systematic review. *Burns*. 2018;44:1403-1416.
7. Guo C, Deng, H, Yang J. Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *Journal of Clinical Nursing*, 2015, 24:115-120.
8. Hoffman DR, Patterson GJ, Carrougher G. Use of virtual reality for adjunctive treatment of adult burn pain during physical therapy: a controlled study. *Clin J Pain*. 2000;16:244-50.
9. Kipping B, Rodger S, Miller, K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: a prospective randomized controlled trial. *Burns*. 2012;38:650-57.
10. Hoffman HG, Rodriguez RA, Gonzalez M, Bernardy M, Peña R, Beck W, Patterson DR, Meyer III WJ. Immersive virtual reality as an adjunctive non-opioid analgesic for predominantly Latin American children with large severe burn wounds during burn wound cleaning in the Intensive Care Unit: A pilot study. *Frontiers in Human Neuroscience*. 2019;13:262-67.
11. Yeung AWK, Tosevska A, Klager E, Eibensteiner F, Laxar D, Stoyanov J, Glisic M, Zeiner S, Willschke H. Virtual and augmented reality applications in medicine: analysis of the scientific literature. *Journal of Medical Internet Research*. 2021;23:e25499.
12. Gür EY, Apay SE. The effect of cognitive behavioral techniques using virtual reality on birth pain: a randomized controlled trial. *Midwifery*, 2020;91:102856.
13. Park MJ, Kim DJ, Lee U, Na EJ, Jeon HJ. A literature overview of virtual reality (VR) in treatment of psychiatric disorders: recent advances and limitations. *Frontiers in psychiatry*, 2019;10:505-10.
14. Indovina P, Barone D, Gallo L, Chirico A, De Pietro G, Giordano A. Virtual reality as a distraction intervention to relieve pain and distress during medical procedures. *The Clinical Journal of Pain*. 2018;34:858-77.
15. Peck MD, Toppi JT. Epidemiology and prevention of burns throughout the world. *Handbook of Burns*. 2020;1:17-57.
16. Kanan N. Yanıkta Hemşirelik Bakımı. İçinde: Cerrahi Hemşireliği 1. (Editörler Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N): İstanbul, Nobel Tıp Kitabevi 2012;1:115-150.
17. World Health Organization. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs365/en/>. 28 Mart 2018.
18. Yorgancı K, Öner Z. Yanıklar. İçinde: Temel Cerrahi (Editör Sayek I): Ankara, Güneş Kitabevi, 2009;3:494-508.

19. Işık Andsoy I. Yanıklar ve Hasta Bakımı İçinde: Güncel Yöntemlerle Cerrahi Hastalıklarında Bakım (Editör Çelik S): Antalya, Çukurova Nobel Tıp Kitabevi, 2018;1:157-182.
20. Toft Petersen AP, Ferrando Vivas P, Harrison DA, Dun K, Rowan KM. The organisation of critical care for burn patients in the UK: epidemiology and comparison of mortality prediction models. *Anaesthesia*, 2018;73:1131-40.
21. Talu G. Yanık Ağrısı ve Tedavisi İçinde: Ağrı (Editör Erdine S.):70-83. 3.Baskı. İstanbul, Nobel Tıp Kitebeveleri. 2017.
22. McGarry S, Elliott C, McDonald A, Valentine J, Wood F, Girdler S. Paediatric burns: from the voice of the child. *Burns*. 2014;40:606-15.
23. Luo H, Cao C, Zhong J, Chen J, Cen Y. Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Wound Repair and Regeneration*. 2019;27:90-101.24.
24. Jeffs D, Dorman D, Brown S, Files A, Graves T, Kirk E, Meredith-Neve S, Sander J, White B, Swearingen CJ. Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *Journal of Burn Care Research*. 2014;35:395-408.
25. Rohilla L, Agnihotri M, Trehan SK, Sharma RK, Ghai S. Effect of music therapy on pain perception, anxiety, and opioid use during dressing change among patients with burns in India: A quasi-experimental, cross-over pilot study. *Ostomy and Wound Management*. 2018;64:40-6.
26. Scheffler M, Koranyi S, Meissner W., Strauss B, Rosendahl J. Efficacy of non-pharmacological interventions for procedural pain relief in adults undergoing burn wound care: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Burns*. 2018;44:1709-20.
27. Fardin A, Rezaei SA, Maslakpak MH. Non-pharmacological interventions for anxiety in burn patients: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Complementary Therapies in Medicine*. 2020;49:102341.
28. Schmitt YS, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR, Jensen MP, Soltani M, Carrougher GJ, Nakamura D, Sharar SR. A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*. 2011;37:61-8.
29. Chan EA, Chung JW, Wong K, Lien AS, Yang JY. Application of avirtual reality prototype for pain relief of pediatric burn in Taiwan. *Journal of Clinical Nursing*. 2007;16:786-93.
30. Hanafiah Z, Potparic O, Fernandez T. Addressing pain in burn injury. *Current Anaesthesia and Critical Care*, 2008;19:287-92.
31. Hoffman HG, Patterson DR, Seibel E, Soltani M, Jewett-Leahy L, Sharar SR. Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydrotank. *The Clinical Journal of Pain*. 2008;24:299-304.
32. Esselman PC, Thombs BD, Magyar-Russell G, Fauerbach JA. Burn rehabilitation: state of the science. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 2006;85:383-413.
33. Schmitt YS, Hoffman HG, Blough DK, Patterson DR, Jensen MP, Soltani M, Carrougher GJ, Nakamura D, Sharar SR. A randomized, controlled trial of immersive virtual reality analgesia, during physical therapy for pediatric burns. *Burns*. 2011;37:61-8.
34. Smith JS, Smith KR, Rainey SL. The psychology of burn care. *Journal of Trauma Nursing | JTN*. 2006;13:105-6.
35. Gillum M, Huang S, Kuromaru Y, Dang J, Yenikomshian HA, Gillenwater J. Nonpharmacologic Pain Management in Pediatric Burn Patients: A Systematic Review. *Journal of Burn Care & Research*. 2021;42:146-7.
36. Khadra C, Ballard A, Déry J, Paquin D, Fortin JS, Perreault I, Labbe DR, Hoffman HG, Bouchard S, LeMay S. Projector-based virtual reality dome environment for procedural pain and anxiety in young children with burn injuries: a pilot study. *Journal of Pain Research*. 2018;11:343-7.
37. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Canadian Family Physician*. 2017;63:932-34.
38. Burns-Nader S, Joe L, Pinion K. Computer tablet distraction reduces pain and anxiety in pediatric burn patients undergoing hydrotherapy: a randomized trial. *Burns*. 2017;43:1203-11.
39. Brown NJ, Rodger S, Ware RS, Kimble RM, Cuttle L. Efficacy of a children's procedural preparation and distraction device on healing in acute burn wound care procedures: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*. 2012;13:1-6.
40. Ioannou A, Papastavrou E, Avraamides MN, Charalambous A. Virtual reality and symptoms management of anxiety, depression, fatigue, and pain: A systematic review. *SAGE Open Nursing*. 2020;6:2377960820936163.
41. Kaya M, Karaman Özlü Z. Sanal gerçekliğin çocuklarda yanık pansumanı sırasındaki ağrı, kaygı ve korku düzeyine etkisi. (Doktora tezi). Erzurum, Atatürk Üniversitesi, 2020.

Correspondence Address / Yazışma Adresi

Zeynep Karaman Özlü
Atatürk Üniversitesi, Hemşirelik Fakültesi
Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı
Anesteziyoloji Klinik Araştırma ve Uygulama Ofisi
Erzurum, Türkiye
e-mail: zynp_krmnzl@hotmail.com

Geliş tarihi/ Received: 08.09.2021

Kabul tarihi/Accepted: 09.12.2021