



Yanık Tedavisinde Yenilikçi Teknoloji: Sanal Gerçeklik

Innovative Technology in Burn Treatment: Virtual Reality

Fatma ŞAHİN¹

¹Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi, Yara ve Yanık Tedavi Merkezi, İstanbul
· fatmaozdemir_ist@hotmail.com · ORCID > 0000-0003-3601-7851

Makale Bilgisi/Article Information

Makale Türü/Article Types: Derleme Makalesi/Review Article

Geliş Tarihi/Received: 29 Eylül/September 2024

Kabul Tarihi/Accepted: 13 Haziran/June 2025

Yıl/Year: 2025 | **Cilt – Volume:** 10 | **Sayı – Issue:** 2 | **Sayfa/Pages:** 149-156

Atıf/Cite as: Şahin, F. "Yanık Tedavisinde Yenilikçi Teknoloji: Sanal Gerçeklik"
Samsun Sağlık Bilimleri Dergisi 10(2), Ağustos 2025: 149-156.

Yazar Notu/Author Note: 5-8 Aralık 2024 tarihlerinde düzenlenen 1. Ulusal Yanık Kongresi, 1. Avrasya Yanık Kongresi, 1. Ulusal Yanık Hemşireliği Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

YANIK TEDAVİSİNDE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİ: SANAL GERÇEKLİK

ÖZ

Sanal gerçeklik teknolojisi, sağlık bakım uygulamalarında etkisi kanıtlanan, teknolojinin sunduğu önemli yeniliklerden biridir. Sanal gerçeklik sağlık uygulamalarında ve hasta yönetiminde güçlü araçlar olma potansiyeli vardır. Hasta ve bakım verenler tarafından güvenli bir şekilde uygulanabileceği bilinmektedir. Yanık sürecinde sanal gerçeklik; hastaların yaşadığı korku, anksiyete üzerine, ayrıca ağrının giderilmesinde farmakolojik olmayan anestezi yöntemi olarak da etkili olan bir yöntemdir. Bunların yanı sıra, sanal gerçekliğin epitelizasyonu hızlandırarak yanık hastalarında iyileşme sürecini desteklediği bilinmektedir. Bu derlemenin amacı, sağlık bakım uygulamalarında hemşireler ve diğer sağlık profesyonelleri için önemli bir teknoloji olarak kullanıma sunulan sanal gerçeklik teknolojisinin, yanık yaralanması olan hastalarda ağrı ve psikolojik etkilerinin bakım sonuçlarına yansımaları güncel literatür doğrultusunda ele almaktır.

Anahtar Kelimeler: Hemşirelik Bakımı; Sanal Gerçeklik; Teknoloji; Yanık



INNOVATIVE TECHNOLOGY IN BURN TREATMENT: VIRTUAL REALITY

ABSTRACT

Virtual Reality technology is one of the significant innovations offered by technology, which has proven its effectiveness in healthcare applications. Virtual reality has the potential to be powerful tools in healthcare applications and patient management. It is known to be safely applicable by both patients and caregivers. In the burn injury process, virtual reality is an effective method for managing patients' fear, anxiety, and as a non-pharmacological anesthesia method for pain relief. In addition to this benefits, virtual reality accelerates epithelialization, and supports the heal in process in burn patients. The aim of this review is to discuss the impact of virtual reality technology, which has been presented as an important tool for nurses and other healthcare professionals, on the pain and psychological effects in patients with burn injuries, based on current literature.

Keywords: Nursing Care; Virtual Reality; Technology; Burns



GİRİŞ

Sanal gerçeklik teknolojisi, hastayı davranışsal ve bilişsel yönden etkilediği, ağrıyı hafifletip hastayı rahatlatdığı için sağlık alanında dünya genelinde son yıllarda sıklıkla kullanılmaya başlanan bir yöntemdir (Grassini, 2022). Yanık tedavisinde hastaya yapılan tıbbi işlemler sırasında (pansuman değişiklikleri, rehabilitasyon, yara debridmanı, ameliyat işlemleri) sıklıkla kaygı yada korku eşlik eder (Ali ve ark., 2020). Klinik olarak kanıtlanan bu teknoloji, çocuklar ve yetişkinler için ağırlı sağlık bakım prosedürleri sırasında etkili bir dikkat dağıtma tekniği olarak kullanılmaktadır (Eijlers ve ark., 2019; Grassini., 2022; Hoffman ve ark., 2019).

Bu derlemenin amacı, sağlık bakım uygulamalarında hemşireler ve diğer sağlık profesyonelleri için önemli bir teknoloji olarak kullanıma sunulan sanal gerçeklik teknolojisinin, yanık yaralanması olan hastalarda ağrı ve psikolojik etkilerinin bakım sonuçlarına yansımaları güncel literatür doğrultusunda ele almaktır.

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Sağlık Uygulamalarındaki Gelişimi

“Sanal gerçeklik (Virtual Reality)” adı verilen teknoloji, duyarılarımızı eş zamanlı olarak uyarmak için kişinin fiilen bulunduğu yerden farklı bir yerde olma hissini ifade etmektedir (Döner & Usta Yeşilbalkan, 2024). Kullanıcı bireyler tarafından baş kısmına takılan (head-mounteddisplay - HMD) başlık ve dokunmaya hassas eldivenler gibi özel ekipmanlar kullanılarak görüntülenebilen, bilgisayar aracılığıyla yapılmış olan iki ya da üç boyutlu ortamı tanımlamak için kullanılan bir terimdir (Appel ve ark., 2021). Kullanıcı bireyler baş bölgesine takılan cihaza bağlı gözlükle ve kulaklıktan gelen seslerle tüm algısını görüntüde yoğunlaştırarak, bu gözlük sayesinde kendini farklı bir ortamdaymış gibi hissederek gerçek yaşamdan uzaklaşmaktadır (Döner & Usta Yeşilbalkan, 2024).

Sanal gerçeklik uygulaması bireylere gerçekmiş hissi vermektedir (Guo ve ark., 2015). Sanal gerçeklik kavramının ilk kez, JaronLanier tarafından 1980’li yıllarda ortaya çıktığı öne sürülmektedir (Jean ve ark., 2021). Sağlık hizmetlerinde sanal gerçeklik teknolojileriyle ilk kez 1993 yılında, yükseklik korkusu gibi spesifik fobilerin ve ruhsal hastalıkların tedavisinde başarılı sonuçlar elde edilmiştir (Wiederhold & Wiederhold, 2006). Son yıllarda etkinlik kazanan bu teknolojinin tıbbi uygulamalara uyumu üzerine araştırmaların yaklaşık 30 yıldır var olduğu bilinmektedir (Czech ve ark., 2022; Kim ve ark., 2019; Lambert ve ark., 2020; Yeung ve ark., 2021). Son yıllarda kullanımı artan sanal gerçeklik teknolojisi, ağırlı tıbbi işlemler sırasında dikkati başka yöne çevirmek amacıyla, yetişkinler ve çocuklar için hemşirelik bakımında kullanılmaya başlanan bir yöntemdir (Celik ve ark., 2024; Storey ve ark., 2024) Yan etkilerinin ve zararlarının az olması da kullanımını etkilemektedir (Ahmadpour ve ark., 2019). Yapılan çalışmalarda yanık pansumanı sırasında uy-

gulanabilen ağrı (Sharma ve ark., 2024) ve kaygı (Lou ve ark., 2024; Micheluzzi ve ark., 2024) gibi durumların yönetiminde kullanılmıştır

Yanığı olan hastaların tedavisinde, yanık pansumanı, temizliği ve debritleme, pansuman esnasında pozisyon verilmesi ve fizik tedavi seansları gibi çoklu terapötik bakımlar uygulanmaktadır (Foote, 2017). Yanık pansumanı esnasında hem yetişkin hem de çocuk hastalarına yaşadıkları bu ağrı verici işlemler özellikle çocukların korkmasına ve ağrı hissetmesine neden olabilmektedir (Kılıç & Tural Büyük, 2024; Zhang ve ark., 2020) ve tüm bu prosedürler ağrının şiddetini arttırabilir (Armstrong ve ark., 2022; Xiang ve ark., 2021). İşlem sırasında ve sonrasında uygun analjezi sağlamak, yanık ağrısının yönetiminde önemli bir aşamadır (Foote, 2017). Ağrı yönetiminde pansuman değişimleri esnasında genellikle yanığın düzeyine göre yüksek doz opioidler ve benzodiazepinler uygulanmaktadır (Xiang ve ark., 2021). Ancak opioidlerin yan etkileri düşünüldüğünde son yıllarda düşük doz farmakolojik yöntemlerle birlikte farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanılması tercih edilmeye başlanmıştır (Foote, 2017; Xiang ve ark., 2021). Yanık sonrası kullanılan farmakolojik olmayan yöntemler arasında; müzik terapisi (Akbaş Uysal ve ark., 2024), aromaterapi (Akbaş Uysal ve ark., 2024), masaj (Reader ve ark., 2024) olduğu bilinmektedir (Zhang ve ark., 2020). Bu yöntemlerin yanı sıra sanal gerçeklik teknolojisi, temin edilmesi ve kullanılması ucuz olan, girişimsel olmayan, yan etki geliştirmeyen, fiziksel, sosyal, psikolojik, duygularla ilgili ve aynı zamanda manevi iyileşmede etkili olması nedeniyle, hemşirelik uygulamalarında tercih edilebilecek bir yöntemdir (Hoffman ve ark., 2019; Kipping ve ark., 2012). Ayrıca tıp alanında geniş kullanım alanına sahip olan bu uygulama; hastalıkların tekrar iyileşme süreçleri, yeme bozuklukları, cerrahi simülasyon eğitimleri, travma ardından gelişen stres bozukluğu, psikoterapi, ağırlı girişimsel işlemler, yanık bakım ve tedavi aşamalarında kullanılmaktadır (Celik ve ark., 2024). Bireyi özellikle fiziksel ve psikolojik olarak etkileyen yanık ve tedavi işlemleri sırasında sanal gerçekliğin olumlu sonuçları mevcuttur (Gür & Apay, 2020; Hoffman ve ark., 2019; Yeung ve ark., 2021).

Yanık Yaralanmasının Etkileri

Yanık, vücudumuzun bölgesel olarak ateş, yüksek ısı, buhar, elektrik akımı, sıcak cisim, kimyasal madde ya da radyoaktif ışınlarla şiddetli olarak temas etmesi sonucu meydana gelen doku hasarıdır (Kanan, 2012). Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre her yıl ortalama 180.000 birey yanık nedeni ile hayatını kaybetmektedir (WHO, 2018). Amerikan Yanık Derneği (AYD), Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nde her yıl 450.000'den fazla ciddi yanık yaralanması meydana geldiğini bildirmiştir (Wardhan & Fahy, 2023). Birleşik Krallık'ta her yıl yaklaşık 175.000 kişinin çeşitli nedenlerden kaynaklanan yanıklarla acil servislere başvurduğunu ve ortalama 300 hastanın hayatını kaybettiği belirtilmektedir (Toft-Petersen ve ark., 2018).

Hasta yanık travması yaşadığında sadece fiziksel değil psikolojik olarak da etkilenerek, yanık travmasının üstesinden gelme ve baş etme konularında yardıma ihtiyaç duymaktadır (Voinescu ve ark., 2023). Profesyonel sağlık ekibi üyesi olan hemşirelerin, hasta ve ailesinin yanık gibi zor durumlarla baş etmesini sağlayacak çok önemli rolleri bulunmaktadır (Kanan, 2012). Sağlık profesyoneli olarak hemşireler yanıklı bireyin, farklı alanlardaki sosyal konumunu, yanık nedeniyle yaşadığı psikolojik problemlerini ve aile içindeki konumunu da düşünerek bütüncül bir bakımla hastaya rehber olmalıdır. Yanıklı bireylerin kaygı, anksiyete, depresyon ve uykusuzluk sorunları gibi psikolojik problemlerle birlikte, ağrı, hareket kısıtlılığı, kendi gereksinimlerini karşılamamak, bağımlı olmak ve eski yaşantısına dönemeyeceğini düşünmek gibi durumları yaşadıkları bilinmektedir (Kipping ve ark., 2012; McGarry ve ark., 2014; Nitescu ve ark., 2012). Kaygı ve depresyon düzeyi artmış olan hastalarda epitelizasyonun az olduğu tespit edilerek hastanede kalma süresinin arttığı belirlenmiştir ve özellikle artan depresyon ve kaygı düzeyinin etkin olmayan ağrı kontrolüyle ilişkili olduğu görülmüştür (Kipping ve ark., 2012; McGarry ve ark., 2014; Nitescu ve ark., 2012). Hastalarda ortaya çıkan bu ağrı uygun seviyelere çekilmezse ölüm riski gibi ciddi sonuçlar doğurabilmektedir. Yanığın kendisinin neden olduğu travmaya ek olarak bireyin kalış sürecinde gerek girişimsel işlemlerin neden olduğu ağrı ve kaygı düzeyini ciddi ölçüde artırarak uyku, yeme bozukluklarına, gerekse iyileşme sürecinin uzamasına ve yaşam kalitesinin önemli derecede azalmasına neden olduğu bilinmektedir (Jeffs ve ark., 2014; Luo ve ark., 2019).

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Yanıklı Hastalarda Ağrıya Etkileri

Sanal gerçeklik teknolojisi uygulamalarında görsel geri bildiriminin kullanılması performansı arttırmakta ve bireylerin tedaviye daha aktif katılımını sağlamaktadır. Yara bakımı verilen hastalarda sanal gözlük kullanılarak yapılan bir çalışmada, gözlüğü kullanan hastaların ağrı şiddetini önemli düzeyde azalttığı saptanmıştır (Hoffman ve ark., 2008). Yapılan çalışmalarda, yaş grubu 7-17 olan çocuklarda akut ağrı tedavisinde sanal gerçeklik teknolojisi kan alım işlemi sırasında kullanılmış ve bu teknolojinin ağrı yoğunluğunu önemli derecede azalttığı bulunmuştur (Gold ve ark., 2006; Gold & Mahrer, 2018; Hoffman ve ark., 2008; Piskorz & Czub, 2018).

Yanıklı hastaların pansuman değişimlerinde sanal gerçeklik uygulamasının ağrı üzerine etkisini ortaya koymak amacıyla çalışmalarda; ağrı yoğunluğunu, ağrı hakkında düşünmeye harcanan zamanı ve yalnızca analjezik kullanmaktan daha eğlenceli olduğu rapor edilmiştir (Lou ve ark., 2024). Sanal gerçeklik teknolojisinin, pansuman değişikliği yapılan yanık hastaları için analjeziklere eklenen etkili bir ağrı azaltma ölçümü olduğu belirtilmiştir (Luo ve ark., 2019). Sanal gerçeklik, bağımlılık yapmayan ve girişimsel olmamakla kalmayıp sadece hastanın ağrı uya-

rılarını cevaplama şeklini değiştirmekle ağrıyla olan beyin iletişimini de azaltmıştır (Farra ve ark., 2015; Gold & Mahrer, 2018).

Sanal Gerçeklik Teknolojisinin Yanıklı Hastada Psikolojik Etkileri

Yanık yaralanmasının neden olduğu ağır travma dışında; yanık hastalarında psikolojik olarak başlangıçta endişe, korku, huzursuzluk, üzüntü ve özgüven eksikliği (Luo ve ark., 2019), ileri dönemde ise; kaygı, anksiyete, depresyon, deliryum ve travma sonrası stres bozukluğu gibi ciddi belirtiler olduğu bilinmektedir (Ali ve ark., 2020). Depresyon ve anksiyete düzeyi yüksek hastalarda yara iyileşmesinin uzun süreç aldığı, epitelizeasyonun az ve hastanede kalış süresinin daha uzun olduğu belirlenmiştir (Appel ve ark., 2021). Artan anksiyete ve depresyonun yeterli olmayan ağrı kontrolüne bağlı olarak meydana geldiği belirlenmiştir (Mehta ve ark., 2022). Yanık yaralanması nedeniyle, bireylerin şiddetli ağrıya verdiği tepkiler anksiyete, öfke, saldırganlık durumlarını yansıtmakla birlikte, aynı zamanda yanıklı bireyde bağırma ve ağlama gibi tedaviyi etkileyen ve zorlaştıran davranışlar görülebilmektedir (Smith ve ark., 2006).

Randomize kontrollü klinik bir çalışmada, sanal gerçeklik uygulamasıyla yanık hastalarının, yanık pansumanı sırasında önemli ölçüde daha az ağrı yaşadığı belirlenmiştir (Jeffs ve ark., 2014). Wan ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada (2018), yanık derecesi yüksek olan hastalarda, sanal gerçeklik ve analjezik tedavisinin birlikte kullanımının, yanık pansuman değişimi sırasında ağrı ve anksiyetenin azaltılması açısından etkileri incelenmiştir. Araştırma sonucunda ise sanal gerçeklik uygulamasının ve analjeziklerin birlikte kullanılmasının, yanık pansuman değişimi sırasında hastalarda ağrıyı önemli ölçüde azalttığını ve hastaların daha az endişe duyduğu saptanmıştır (Wan ve ark., 2018). Kılıç ve Tural Büyük (2024) 'ün çalışmasında, sanal gerçeklik teknolojisi kullanımında daha az ağrı hissettiği bildirilmiştir. 5-10 yaş arası çocukların yanık pansumanı sırasında kullanımda ise fizyolojik korku, kaygı ve ağrı düzeylerini azaltmada etkili olduğu bulunmuştur (Kılıç & Tural Büyük, 2024).

SONUÇ

Sanal gerçeklik teknolojisi, son yıllarda sağlık alanında önemli bir yenilik olarak öne çıkmaktadır. Özellikle yanık tedavisi gibi ağrılı ve travmatik süreçlerde, sanal gerçekliğin kullanımı, ağrı yönetimi ve psikolojik iyileşme açısından etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Yapılan araştırmalar, sanal gerçeklik uygulamalarının hem yetişkinler hem de çocuklar üzerinde ağrı, kaygı ve depresyon gibi psikolojik etkileri azaltmada önemli rol oynadığını göstermektedir. Bu teknoloji, hastaların tedaviye yönelik duydukları korku ve kaygıyı azaltarak iyileşme süreçlerini hızlandırmakta, aynı zamanda tedaviye katılımlarını artırmaktadır.

Sanal gerçekliğin, ağrı yönetiminde geleneksel farmakolojik yöntemlere ek olarak kullanılması, özellikle analjeziklerin yan etkilerini azaltmaya yönelik güçlü bir alternatif sunmaktadır. Ayrıca, sanal gerçeklik uygulamalarının girişimsel olmayan, düşük maliyetli ve yan etkisiz olması, sağlık profesyonelleri tarafından tercih edilmesinin başlıca sebeplerindendir. Bu teknoloji, hastaların ağrı algısını değiştirmekte, beyin ile ağrı arasındaki iletişimi kısıtlamakta ve tedavi sürecine olumlu katkılar sağlamaktadır.

Psikolojik açıdan ise, yanık hastalarının yaşadığı travmanın ötesinde, sanal gerçeklik teknolojisi, bu hastaların kaygı, depresyon ve travma sonrası stres bozukluğu gibi durumlarını yönetmede etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar, sanal gerçeklik teknolojisinin, psikolojik iyileşme süreçlerinde de büyük bir potansiyele sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Böylece, sanal gerçeklik hem fiziksel hem de psikolojik tedavi süreçlerinin daha etkili hale gelmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Sonuç olarak, sanal gerçeklik teknolojisinin sağlık bakımında yaygınlaşması, özellikle ağrı ve psikolojik etkilerin yönetimi konusunda önemli bir ilerleme sağlayacaktır. Sağlık profesyonelleri, bu teknolojiyi etkin bir şekilde kullanarak hastaların iyileşme süreçlerine katkı sunabilir ve tedavi sonuçlarını iyileştirebilir. Gelecekte, sanal gerçeklik uygulamalarının daha da geliştirilmesi, sağlık hizmetlerinde daha geniş bir kullanım alanı bulmasına olanak tanıyacaktır.

KAYNAKLAR

- Ahmadpour, N., Randall, H., Choksi, H., Gao, A., Vaughan, C., & Poronnik, P. (2019). Virtual reality interventions for acute and chronic pain management. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 114, 105568. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2019.105568>
- Akbaş Uysal, D., Şenuzun Aykar, F., & Uyar, M. (2024). The effects of aromatherapy and music on pain, anxiety, and stress levels in palliative care patients. *Supportive Care in Cancer*, 32(10), 632. <https://doi.org/10.1007/s00520-024-08837-0>
- Ali, M. B., Warda, T., Raza, F. Z., Laeeq, T., Ali, M. B., Ali, M., & Imtiaz, F. (2020). Knowledge and attitudes about burn complications in medical students. *Burns*, 46(4), 876–881. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2019.10.002>
- Appel, L., Kisonas, E., Appel, E., Klein, J., Bartlett, D., Rosenberg, J., & Smith, C. N. (2021). Administering virtual reality therapy to manage behavioral and psychological symptoms in patients with dementia admitted to an acute care hospital: Results of a pilot study. *JMIR Formative Research*, 5(2), e22406. <https://doi.org/10.2196/22406>
- Armstrong, M., Lun, J., Groner, J. I., Thakkar, R. K., Fabia, R., Noffsinger, D., ... Xiang, H. (2022). Mobile phone virtual reality game for pediatric home burn dressing pain management: A randomized feasibility clinical trial. *Pilot and Feasibility Studies*, 8(1), 186. <https://doi.org/10.1186/s40814-022-01150-9>
- Celik, S. S., Celik, Y., Arslan, H. N., & Bozkul, G. (2024). The effect of virtual reality-based interventions on pain in burn wound care in burn patients: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Tissue Viability*. (Basım aşamasında)
- Czech, O., Wrzeciono, A., Batalik, L., Szczepańska-Gieracha, J., Malicka, I., & Rutkowski, S. (2022). Virtual reality intervention as a support method during wound care and rehabilitation after burns: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 68, 102837. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2022.102837>
- Döner, N. H., & Usta Yeşilbalkan, Ö. (2024). Geçmişten geleceğe: Sağlıkta sanal gerçeklik ve uygulama alanları. *İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 9(1), 143–149. <https://doi.org/10.61399/ik-cusbfd.1188522>

- Eijlers, R., Utens, E. M., Staals, L. M., de Nijs, P. F., Berghmans, J. M., Wijnen, R. M.,... Legerstee, J. S. (2019). Systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: Effects on pain and anxiety. *Anesthesia & Analgesia*, 129(5), 1344–1353. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000465>
- Farra, S. L., Miller, E. T., & Hodgson, E. (2015). Virtual reality disaster training: Translation to practice. *Nurse Education in Practice*, 15(1), 53–57. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2013.08.017>
- Foot, J. M. (2017). Assessment of the child and family. In M. Hockenberry, D. M. Wilson, & C. C. Rodgers (Eds.), *Wong's Essentials of Pediatric Nursing* (10th ed., p. 322). Elsevier.
- Gold, J. I., & Mahler, N. E. (2018). Is virtual reality ready for prime time in the medical space? A randomized controlled trial of pediatric virtual reality for acute procedural pain management. *Journal of Pediatric Psychology*, 43(3), 266–275. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsx129>
- Gold, J. I., Kim, S. H., Kant, A. J., Joseph, M. H., & Rizzo, A. S. (2006). Effectiveness of virtual reality for pediatric pain distraction during IV placement. *CyberPsychology & Behavior*, 9(2), 207–212. <https://doi.org/10.1089/cpb.2006.9.207>
- Grassini, S. (2022). Virtual reality assisted non-pharmacological treatments in chronic pain management: A systematic review and quantitative meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(7), 4071. <https://doi.org/10.3390/ijerph19074071>
- Guo, C., Deng, H., & Yang, J. (2015). Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *Journal of Clinical Nursing*, 24(1–2), 115–120. <https://doi.org/10.1111/jocn.12626>
- Gür, E. Y., & Apay, S. E. (2020). The effect of cognitive behavioral techniques using virtual reality on birth pain: A randomized controlled trial. *Midwifery*, 91, 102856. <https://doi.org/10.1016/j.midw.2020.102856>
- Hoffman, H. G., Patterson, D. R., Seibel, E., Soltani, M., Jewett-Leahy, L., & Sharar, S. R. (2008). Virtual reality pain control during burn wound debridement in the hydro tank. *The Clinical Journal of Pain*, 24(4), 299–304. <https://doi.org/10.1097/AJP.0b013e318164d2cc>
- Hoffman, H. G., Rodriguez, R. A., Gonzalez, M., Bernardy, M., Peña, R., Beck, W.,... Meyer III, W. J. (2019). 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*, 13, 262. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2019.00262>
- Jean, W. C., Britz, G. W., DiMeco, F., Elmi-Terander, A., & McIntyre, C. (2021). Introduction. Virtual and augmented reality in neurosurgery: A timeline. *Neurosurgical Focus*, 51(2), E1. <https://doi.org/10.3171/2021.5.FOCUS.21313>
- Jeffs, D., Dorman, D., Brown, S., Files, A., Graves, T., Kirk, E.,... Swearingen, C. J. (2014). Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *Journal of Burn Care & Research*, 35(5), 395–408. <https://doi.org/10.1097/BCR.0000000000000019>
- Kanan, N. (2012). Yanıkta hemşirelik bakımı. In G. Aksoy, N. Kanan, & N. Akyolcu (Eds.), *Cerrahi hemşireliği I* (ss. 115–152). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Kılıç, Ü., & Tural Büyük, E. (2024). The effect of using virtual reality during burn dressing on pain, anxiety and fear felt in children: A randomized controlled trial. *Journal of Burn Care & Research*, 45(4), 949–957.
- Kim, O., Pang, Y., & Kim, J. H. (2019). The effectiveness of virtual reality for people with mild cognitive impairment or dementia: A meta-analysis. *BMC Psychiatry*, 19, 1–10. <https://doi.org/10.1186/s12888-019-2059-x>
- Kipping, B., Rodger, S., Miller, K., & Kimble, R. M. (2012). Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: A prospective randomized controlled trial. *Burns*, 38(5), 650–657. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2011.11.010>
- Lambert, V., Boylan, P., Boran, L., Hicks, P., Kirubakaran, R., Devane, D., & Matthews, A. (2020). Virtual reality distraction for acute pain in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (10). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010686.pub2>
- Lou, J., Li, J., Fan, Y., Zhang, C., & Huang, N. (2024). Effects of virtual reality on analgesia in wound care and physical therapy for burn patients: A systematic review and meta-analysis. *Pain Management Nursing*. (Basım aşamasında)
- Luo, H., Cao, C., Zhong, J., Chen, J., & Cen, Y. (2019). 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*, 27(1), 90–101. <https://doi.org/10.1111/wrr.1>
- McGarry, S., Elliott, C., McDonald, A., Valentine, J., Wood, F., & Girdler, S. (2014). Paediatric burns: From the voice of the child. *Burns*, 40(4), 606–615. <https://doi.org/10.1016/j.burns.2013.08.031>
- Mehta, K., Arega, H., Smith, N. L., Li, K., Gause, E., Lee, J., & Stewart, B. (2022). Yanık yaralanmalarında, bakım ve sonuçlarda cinsiyete dayalı eşitsizlikler: Dünya Sağlık Örgütü (WHO) Küresel Yanık Kayıt Defteri kohort çalışması. *The American Journal of Surgery*, 223(1), 157–163.
- Micheluzzi, V., Burrai, F., Casula, M., Serra, G., Al Omary, S., Merella, P., & Casu, G. (2024, May). Effectiveness of virtual reality on pain and anxiety in patients undergoing cardiac procedures: A systematic review and me-

- ta-analysis of randomizedcontrolledtrials. *CurrentProblems in Cardiology*, 49(5), 102532. <https://doi.org/10.1016/j.cpcardiol.2024.102532>
- Nițescu, C., Calotă, D. R., Stăncioiu, T. A., Marinescu, S. A., Florescu, I. P., & Lascăr, I. (2012). Psychological impact of burnscars on quality of life in patientswithextensiveburnswhoreceivedallotransplant. *RomanianJournal of MorphologyandEmbryology*, 53(3), 577–583.
- Piskorz, J., & Czub, M. (2018). Effectiveness of a virtualrealityinterventionto minimize pediatricstressandpainintensityduringvenipuncture. *JournalforSpecialists in PediatricNursing*, 23(1), e12201. <https://doi.org/10.1111/jspn.12201>
- Reader, B., Zerkle, D., Fabia, R., Thakkar, R., & Schwartz, D. (2024). Massagetherapyutilization in pediatricacute-burns: A retrospectivecohortstudy. *International Journal of TherapeuticMassage&Bodywork*, 17(4), 20.
- Sharma, A., Sharma, N., & Chahal, A. (2024, October). Impact of virtualreality on pain, ROM, musclestrength, andquality of life amongbreastcancerpatients: An integrativereview of literature. *Pain Management Nursing*, 25(5), 538–548. <https://doi.org/10.1016/j.pmn.2024.04.015>
- Smith, J. S., Smith, K. R., & Rainey, S. L. (2006). Thepsychology of burncare. *Journal of Trauma Nursing| JTN*, 13(3), 105–106.
- Storey, K., Dimanopoulos, T. A., Plummer, K., Kimble, R., Xiang, H., & Griffin, B. (2024). Acceptabilityandusability of Smilescopevirtualrealityforpediatricpainmanagementduringburnprocedures: Perspectives of patients, carers, andclinicians. *Journal of Advanced Nursing*. (Basım aşamasında)
- Toft-Petersen, A. P., Ferrando-Vivas, P., Harrison, D. A., Dunn, K., & Rowan, K. M. (2018). Theorganisation of critical-careforburnpatients in the UK: Epidemiologyandcomparison of mortalitypredictionmodels. *Anaesthesia*, 73, 1131–1140.
- Voinescu, A., Petrini, K., Stanton Fraser, D., Lazarovicz, R. A., & Papavă, I., et al. (2023). The effectiveness of a virtual reality attention task to predict depression and anxiety in comparison with current clinical measures. *Virtual Reality*, 27, 119–140. <https://doi.org/10.1007/s10055-021-00520-7>
- Wan, Y. K., Lin, C. X., & Liaw, J. J. (2018). Effects of analgesicsandvirtualrealitytherapy on patients' painandanxiety in changingdressing. *29th International NursingResearchCongress*, Melbourne, Australia.
- Wardhan, R., & Fahy, B. G. (2023). Regionalanesthesiaandacutepainmanagementforadultpatientswithburns. *Journal of BurnCare&Research*, 44(4), 791–799.
- Wiederhold, B. K., & Wiederhold, M. D. (2006). Evaluation of virtualrealitytherapy in augmentingthephysicaland-cognitiverehabilitation of warveterans. *International Journal on Disabilityand Human Development*, 5(3), 211–216. <https://doi.org/10.1515/IJDHD.2006.5.3.211>
- World HealthOrganization. (2018). Burns: Keyfacts. World HealthOrganization. Erişim: 27 Mart 2024. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
- Xiang, H., Shen, J., Wheeler, K. K., Patterson, J., Lever, K., Armstrong, M.,... Fabia, R. B. (2021). Efficacy of smart-phoneactiveandpassivevirtualrealitydistraction vs. standardcare on burnpainamongpediatricpatients: A randomizedclinicaltrial. *JAMA Network Open*, 4(6), e2112082. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.12082>
- Yeung, A. W. K., Tosevska, A., Klager, E., Eibensteiner, F., Laxar, D., Stoyanov, J.,... Willschke, H. (2021). Virtual and augmented reality applications in medicine: Analysis of the scientific literature. *Journal of Medical Internet Research*, 23(2), e25499. <https://doi.org/10.2196/25499>
- Zhang, X. H., Cui, C. L., Ren, J. J., Cheng, D., Wu, W. W., & Yu, J. A. (2020). A randomizedtrial of a distraction-type-interventiontoassist in managingdressingchangesforchildrenexperiencedburns. *Journal of Advanced Nursing*, 76(3), 878–887. <https://doi.org/10.1111/jan.14278>