

Derleme makale Review article

Prosedürel Ağrı Yönetiminde Sanal Gerçeklik Kullanımı



Esra DOĞAN YILMAZ¹, Nigar ÜNLÜSOY DİNÇER²

ÖZ

Tıbbi tanı ve tedavi işlemlerinin birçoğu birey için oldukça rahatsız edici olan akut ağrıya neden olur. Tıbbi prosedürler sırasında yaşanan ağrı prosedürel ağrı olarak isimlendirilmekte olup, bireylerin bu işlemleri kabul ya da reddetmelerinde rol oynayan faktörler arasında yer almaktadır. Prosedürel ağrı beraberinde kaygıya da yol açarak, kontrol altına alınmadığında kardiyovasküler ve solunum sistemlerinde olumsuz sonuçlara yol açabilir. Hastalıkların erken teşhis ve tedavisinde önemli olan bu prosedürlerde yaşanabilecek ağrının kontrol altına alınması önemlidir. Teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte günümüzde ağrı yönetiminde üç boyutlu simüle edilmiş sanal bir ortam yaratan bir bilgisayar teknolojisi olan sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Sanal gerçeklik ile bireyler bulunduğu ortamdan tamamen uzaklaşarak kendilerini hazırlanan sanal ortamdaki gibi hissederler. Sanal gerçeklik tıbbi prosedürler sırasında hastanın dikkatini işlemekten başka yöne çekerek ağrıya duyarlılığını azaltmak ve toleransını arttırmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu makale yapılan bazı çalışmalar gözden geçirilerek prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçeklik kullanımını incelemek amacıyla geleneksel derleme yöntemi ile hazırlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Ağrı, ağrı yönetimi, prosedürel ağrı, sanal gerçeklik, simülasyon

ABSTRACT

Using Virtual Reality in Procedural Pain Management

Many medical diagnostic and treatment procedures cause acute pain that is very uncomfortable for the individual. The pain experienced during medical procedures is called procedural pain, and it is among the factors that play a role in individuals' acceptance or rejection of these procedures. Procedural pain can also lead to anxiety and, if not controlled, can have negative consequences for the cardiovascular and respiratory systems. It is vital to control the pain experienced in these procedures, which are essential in the early diagnosis and treatment of diseases. Along with the developments in technology, the use of virtual reality technology, which is a computer technology that creates a three-dimensional simulated virtual environment in pain management, has also become widespread. With virtual reality, individuals feel as if they are in the prepared virtual environment by completely getting away from the environment they are in. Virtual reality is used during medical procedures to divert the patient's attention from the procedure, reduce sensitivity to pain and increase tolerance. This article was prepared with the traditional review method to examine the use of virtual reality in procedural pain management by reviewing some studies.

Keywords: Pain, pain management, procedural pain, simulation, virtual reality

¹Arş. Gör. Dr., Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Hemşirelik Esasları Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye, E-mail: esrayilmaz_71@hotmail.com, Tel: 0318 357 37 38, Tel: 05058733487, ORCID: 0000-0002-6684-3305

²Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Ankara, Türkiye, E-mail: nigardincer@yahoo.com, Tel: 0312 906 10 27, ORCID: 0000-0002-9578-5669

Geliş Tarihi: 09 Haziran 2021, Kabul Tarihi: 01 Aralık 2021

Atıf/Citation: Doğan Yılmaz E, Ünlüsoy Dinçer N. Prosedürel Ağrı Yönetiminde Sanal Gerçeklik Kullanımı. Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi 2022;9(1):109-114. DOI: 10.31125/hunhemsire.1102099

GİRİŞ

Karmaşık bir kişisel deneyim olan ağrı neredeyse tüm insanların yaşadığı tıbbi şikayetlerin en evrenselidir^{1,2}. Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (International Association for the Study of Pain) ağrıyı “gerçek veya potansiyel doku hasarı ile ilişkili veya bu hasar açısından tarif edilen hoş olmayan bir duyuşsal ve duygusal deneyim” olarak tanımlamaktadır³.

Ağrı; yaralanma, hastalık ya da tıbbi tanı ve tedavi işlemlerinden kaynaklanabilir^{1,2}. Vücutta uyarıcı bir sistem olarak görev alan ağrı; süresine göre akut ya da kronik tipte olabilir. Akut ağrı genellikle travma, yaralanma, enfeksiyon, doku hipoksisi gibi durumlarla ilişkili olup 3-6 ay içinde düzelen kısa süreli ağrıdır. Kronik ağrı ise 3-6 aydan daha uzun süren, bireyin yaşam kalitesini etkileyen, bireyin psikolojisinin de etkilenmesiyle sempatik ve nöroendokrin fonksiyonlardaki değişimlerin de eşlik ettiği karmaşık bir tablodur⁴⁻⁶.

Birçok tıbbi tanı ve tedavi işlemi çoğu durumda birey için oldukça rahatsız edici olan akut ağrıya neden olur. Tıbbi prosedürlerden kaynaklanan bu ağrılar alan yazında prosedürel ağrı olarak da isimlendirilmektedir⁷. Kemik iliği aspirasyonu, biyopsiler, endoskopi, kolonoskopi, yanık debrütmanı, damar yolu açma, kan alma gibi uygulamalar ağrıya neden olan tıbbi prosedürler olarak nitelendirilmekte olup, bu prosedürler sırasında yaşanan ağrılar hastaların işlem sırasındaki işbirliğini önemli ölçüde etkilemektedir⁷⁻¹². Akut bir ağrı olan prosedürel ağrı, bireylerin bu işlemleri kabul ya da reddetmelerinde rol oynayan faktörler arasında yer almaktadır¹⁻⁷. Prosedürel ağrı beraberinde kaygı da yaratarak, kontrol altına alınmadığında kardiyovasküler ve solunum sistemlerinde olumsuz sonuçlara yol açabilir¹. Bu nedenle hastalıkların erken teşhis ve tedavisinde önemli olan tıbbi prosedürlerde yaşanabilecek ağrının kontrol altına alınması önemlidir. Prosedürel ağrı yönetimi ile tedavinin reddedilmesi, bazı tetkiklerin yapılamaması ya da gecikmesi önlenmiş olur⁷.

Ağrı yönetiminde farmakolojik ya da farmakolojik olmayan yöntemler kullanılabilir. Genellikle kolay uygulanabilir olması ve çabuk etki göstermesi nedeniyle farmakolojik yöntemler daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak analjeziklerin fizyolojik fonksiyonlarda bazı olumsuz etkilerinin olması, tolerans gelişebilmesi, bilinçsiz kullanımı ve ülke ekonomisine yük getirmesi gibi olumsuz etkileri vardır¹³. Bu nedenle ağrı yönetiminde öncelikle farmakolojik olmayan yöntemlerin kullanımı önerilmektedir^{1,13}. Farmakolojik olmayan yöntemler yan etkilerinin olmaması, maliyetinin daha az olması ve kolay uygulanabilir olması gibi nedenlerle analjeziklere göre daha avantajlıdır^{13,14}. Ağrı yönetiminde önemli bir etkiye sahip olduğu gösterilmiş farmakolojik olmayan yöntemlerden birisi dikkati başka yöne çekme / dikkat dağıtma yöntemidir¹⁵.

Dikkati başka yöne çekme yönteminde hastanın dikkati ağrıdan başka bir uyarana odaklanır. Dikkati başka yöne çekme yöntemi ağrı duyarlılığını azaltmak ve ağrı toleransını arttırmak için kullanılmaktadır¹. Dikkatin başka yöne çekilerek ağrı algısının azaltılması kapı kontrol teorisi ile açıklanmaktadır. Teoriye göre hoş ve ilgi uyandıran bir

uyaran omurilik düzeyinde ağrı sinyallerine kapının kapatılmasına yol açarak sinir uyarılarının beyne iletilmesini engellemektedir. Bu geçiş mekanizması, hafıza ve dikkat gibi bilişsel süreçlerden etkilenir¹⁶. Dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin birden fazla duyuya hitap etmesi ve ilgi çekici olması etkinliğini artırır¹³. Dikkati başka yöne çekme müdahaleleri arasında derin nefes alma, yatıştırıcı müzik dinleme, sevilen bir video izleme, konuşma, objeleri sayma gibi etkinlikler sayılabilir^{2,13,14}. Teknolojide yaşanan gelişmelerle birlikte günümüzde ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemi olarak sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır^{2,7,15,17}. Son yıllarda ilginin giderek arttığı bu teknoloji ağrıya neden olan tıbbi prosedürler sırasında hastaların dikkatinin işlemden uzaklaştırılmasını sağlar^{7,15,18}.

Amaç

Bu makale yapılan bazı çalışmalar gözden geçirilerek prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçeklik kullanımını incelemek amacıyla geleneksel derleme yöntemi ile hazırlanmıştır.

Sanal Gerçeklik

Sanal Gerçeklik, insanların bilgisayarları ve son derece karmaşık verileri görselleştirmesi, manipüle etmesi ve bunlarla etkileşime girmesi için bir yoldur¹⁹. Bir başka tanıma göre sanal gerçeklik, gerçekçi bir ortamı simüle eden gelişmiş bir insan-bilgisayar arayüzüdür²⁰. Sağlık bakımında simülasyon sözlüğünde ise sanal gerçeklik, “Nesnelerin mekansal varlık hissine sahip olduğu üç boyutlu bir dünya oluşturmak için bilgisayar teknolojisinin kullanılması” şeklinde tanımlanmaktadır. Simülasyon ise “Kişilerin gerçek bir olayın temsilini deneyimlemelerine olanak veren bir durum veya ortam yaratan bir teknik, uygulama, öğrenme, değerlendirme, test etme veya sistemleri veya insan eylemlerini anlamayı kazanma” olarak tanımlanmaktadır²¹. Sanal gerçeklik teknolojisi, bireylerin simüle edilmiş dünyaya tamamen dalmasına yardımcı olan çoklu duyuşsal bilgiler sağlar²². Üç boyutlu simüle edilmiş sanal bir ortam yaratan bu bilgisayar teknolojisinde²³, kullanıcılar üç boyutlu ortama etkileşime girer²². Bu etkileşimin sağlanabilmesi için sanal gerçeklik gözlüğü, kulaklık, joystick, özel veri eldivenleri ve tüm vücudu kaplayan bir giysi gibi bazı ekipmanlardan ya da kabin simülatörleri ve özelleştirilmiş odalardan yararlanılabilir²⁴.

Alan yazında prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı ile ilgili çalışmalarda genellikle sanal gerçeklik gözlüğü kullanıldığı görülmektedir^{9,15,23}. Sanal gerçeklik gözlüğü stereo görsel bir görüntü sağlayarak, bir boşluk ve derinlik hissi yaratan bir başlıktan oluşur²². Bilgisayara veya cep telefonuna bağlanan sanal gerçeklik gözlüğünde kullanıcıların baş hareketlerini izleyen ve sanal alanda hareket etme yanılması yaratan sensörler bulunur. Böylece birey başını hangi yöne çevirirse sanal ortamda da aynı yöne bakmış olur^{22,23}. Sanal gerçeklik gözlüklerine joystick ve veri eldivenleri gibi bazı pozisyon izleyen aletlerin eklenmesiyle simüle edilmiş sanal ortamda nesnelere etkileşimde bulunmak hatta yürümek olasıdır^{15,22}. Sanal gerçeklik gözlüklerinin kulaklıkları ile de bireye rahatlatıcı sesler, rahatlatıcı müzik ya da izlediği ortamın gerçek sesleri

dinletilebilir. Kullanıcıların sanal dünyaya daha fazla dalmasına yardımcı olan bu seslerle, birey bulunduğu ortamdan tamamen uzaklaşarak kendini hazırlanan sanal ortamdaki gibi hissedebilir^{7,22,23}.

Sanal gerçeklik gözlükleri kullanılarak interaktif oyunlar oynanabilir, bilgisayarda oluşturulmuş üç boyutlu sanal bir ortamda bulunabilir, 360° açı ile çekilmiş videolar izlenebilir¹⁵. Ayrıca sanal gerçeklik gözlükleri ile su altı dünya, müze ve doğa gezintileri yapılabilir¹⁵. Sanal gerçeklik gözlüğü sanal ortamda hareket etmeye izin verdiği için kullanıcıların siber sickness olarak da bilinen göz yorgunluğu, baş dönmesi ya da baş ağrısı gibi rahatsızlıkları yaşamalarına neden olabilir. Bu nedenle özellikle kullanım süresinin uzun olmaması önerilmektedir^{25,26}.

Sanal gerçeklik başlangıçta eğlence amaçlı tasarlanmış olsa da uzay ve askeri araştırmalar, müzecilik, endüstriyel tasarım ve mimari, eğitim ve tıp alanlarında kullanımı giderek yaygınlaşmıştır^{11,23,27,28}. Sanal gerçeklik sağlık alanında öncelikle sağlık profesyonellerinin eğitiminde sıklıkla kullanılmış, ardından kullanım alanı sağlık hizmetlerinin sunumuna / hasta bakımına genişlemiştir. Daha sonra sanal gerçeklik bilişsel ve fiziksel rehabilitasyon, fobiler ve anksiyete bozukluklarının tedavisi amacıyla tıbbin birçok alanında kullanılmaya başlanmıştır. Alan yazın incelendiğinde diş tedavisi, yanık debrütmanı, yara pansumanı, damara girme, meme biyopsisi, epizyotomi onarımı gibi tıbbi prosedürler sırasındaki ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemi olarak kullanıldığı görülmektedir^{10,11,15,29-34}.

Prosedürel Ağrı Yönetiminde Sanal Gerçeklik Kullanımı

Sanal gerçeklik derin nefes alma, yatıştırıcı müzik dinleme, sevilen bir video izleme, konuşma, objeleri sayma gibi diğer dikkati başka yöne çekme uygulamalardan farklı olarak kullanıcılara gerçekmiş hissi veren bir simülasyon modelidir^{17,35}. Ağrı, prosedürel ağrı ve sanal gerçeklik anahtar kelimeleri kullanılarak ulaşılan, prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçeklik kullanımının etkisinin incelendiği başlıca araştırma örnekleri aşağıda sunulmuştur. Alan yazında dünyada yirmi yılı aşkın bir süredir sanal gerçeklik teknolojisinin prosedürel ağrı yönetiminde kullanıldığı görülmektedir¹⁵. Bu alanda yapılan ilk pilot çalışmalardan birisi 1998 yılında Hoffman tarafından gerçekleştirilmiş olup, üç adölesan hasta ile sanal gerçeklik teknolojisinin yanık ağrısı üzerindeki etkisi incelenmiştir³⁶. Bu çalışmanın olumlu sonuçlarının ardından klinik çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Hoffman ve ark. (2000) adölesan hastalarda yanık yara bakımı sırasında opioid analjeziklere ek olarak sanal gerçeklik gözlüğü ile video oyunu oynattığı çalışmalarında sanal gerçeklik gözlüğü ile video oyunu oynamanın ağrılı prosedürlerin tolere edilmesine izin veren benzersiz bir dikkati başka yöne çekme aracı olduğunu belirtmişlerdir³⁷. Bir başka çalışmada ise sanal gerçeklik gözlüğü kullanan ve kullanmayan hastaların ağrılı bir uyarana maruziyetleri sırasında fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme ile beyin aktiviteleri incelenmiştir. Yapılan kontrollü çalışmada, ağrının algılanmasında rolü olan beyin bölgelerindeki ağrı ile ilgili

aktivitelerde sanal gerçeklik gözlüğü kullanılan grupta önemli bir azalma olduğu saptanmıştır³⁸.

Gershon ve ark. (2004) bir onkoloji ünitesinde ayakta tedavi gören 7 ila 19 yaşları arasındaki çocuk hastalarla port katetere erişim sırasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, sanal gerçeklik gözlüğü kullanılan grupta, standart uygulama yapılan gruba göre işlem sırasında ağrının azaldığını saptamışlardır³⁹. Wolitzky ve ark. (2005) da 7-14 yaş arasındaki çocuk hastalarla port kateter erişimi sırasında gerçekleştirdikleri çalışmalarında, işlem süresince sanal gerçeklik gözlüğü ile hayvanat bahçesinde eğitici bir gezinti yapan grubun, kontrol grubuna göre ağrı ve distresinin azaldığını belirlemişlerdir⁴⁰. Birnie ve ark. (2018) ise port kateter takılması sırasında sanal gerçeklik gözlüğünün kullanılabilirliğini değerlendirdikleri çalışmalarında, sanal gerçeklik gözlüğünün kullanımı kolay ve kabul edilebilir olduğunu, ayrıca hastaların tekrar kullanmayı istedikleri sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada ayrıca sanal gerçeklik gözlüğünün hiçbir katılımcıda bulantı ya da baş dönmesi oluşturmadığı belirlenmiştir⁴¹. Custodio ve ark. (2020) çocukların diş tedavisi sırasındaki davranışlarını iyileştirmek ve ağrı algısını azaltmak için sanal gerçeklik gözlüklerinin kullanımının etkili bir araç olduğunu belirtmişlerdir²⁸. Sanal gerçeklik gözlüğünün doğal bir süreç olan doğum eylemi sırasında yaşanan ağrıyı azaltmada etkisinin incelendiği çalışmalarda ise sanal gerçeklik gözlüğü ile nehir, plaj ve şelale görüntüleri izletilmesinin ağrıyı azalttığı belirlenmiştir^{42,43}.

Bu çalışmaların yanı sıra alan yazında sanal gerçeklik gözlüğü kullanımının ağrı yönetiminde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmadığı sonucuna ulaşan çalışmalar da yer almaktadır. Sander Wint ve ark. (2002) lomber ponksiyon yapılan kanserli adölesanlarda gerçekleştirdikleri randomize kontrollü çalışmalarında, sanal gerçeklik gözlüğü kullanılan grubun ağrı ölçeği puan ortalamasının daha düşük bulunmakla birlikte, aralarında istatistiksel anlamlılık bulunmadığını belirtmişlerdir⁴⁴. Glennon ve ark. (2018) kemik iliği biyopsisi sırasında 97 yetişkin ile sanal gerçeklik gözlüğünün ağrıyı azaltmadaki etkisini inceledikleri çalışmalarında deney ve kontrol grupları arasında fark bulunmadığını ifade etmişler ve sanal gerçeklik gözlüğünü farmakolojik yöntemlere ek olarak kullanılabilecek non-invaziv bir yöntem olarak önermişlerdir⁹.

Ülkemizde ise sanal gerçekliğin ağrı yönetiminde etkinliğini inceleyen çalışmaların son birkaç yıldır yapıldığı dikkati çekmektedir. Bu çalışmaların ise genellikle ağrıya neden olan tıbbi prosedürleri konu aldığı ve çoğunluğunun çocuklarda çalışıldığı görülmektedir. Çocuklarda ağrılı tıbbi prosedürler esnasında gerçekleştirilen randomize kontrollü çalışmalar incelendiğinde; Göksu (2017), Özalp Gerçeker ve ark. (2019), Aydın ve Özyazıcıoğlu (2019) venöz kan alımı işleminde, Kaplan (2020) damar yolu açılması işleminde gerçekleştirdikleri çalışmalarında sanal gerçeklik gözlüğünün hissedilen ağrıyı azalttığını ve çocukların işleme uyumunu arttırdığını bulmuşlardır^{1,29,45,46}. Özkan ve Polat (2020) ise çocuklarda damar yolu açılması sırasında dikkati başka yöne çekme yöntemi olarak sanal gerçeklik gözlüğü kullanılarak çocukların seçtiği bir video izletilmesi ile

kaleydoskop kullanımını karşılaştırdıkları çalışmalarında, her iki yöntemin de ağrılı işlemler sırasında güvenle kullanılabileceğini belirterek, sanal gerçeklik gözlüğünün ağrı algısını azaltmada kaleydoskopa göre daha etkili olduğunu saptamışlardır¹⁴. Çocuklarla yapılan bir başka çalışmada ise 6-10 yaş arası çocuklarda süt molar dişlerin çekimi sırasında sanal gerçeklik gözlüğü ile animasyon film izletilmesinin ağrı algısını başarılı şekilde azalttığı bulunmuştur⁴⁷.

Başak ve ark. (2020) genç yetişkinlerde periferik intravenöz kateterizasyon sırasında gerçekleştirdiği randomize kontrollü çalışmada sanal gerçeklik gözlükleriyle su altı işitsel 3D video izletilmesinin ve dikkat dağıtıcı resimler içeren kartların kullanılmasının işlem sırasındaki ağrıyı azaltmada etkili olduğunu bulmuşlardır⁴⁸. Karaman (2016) meme biyopsisi yapılan hastalarla gerçekleştirdiği randomize kontrollü çalışmada, sanal gerçeklik gözlüğü ile müzik fonlu sahil yürüyüşü videosu izletilen deney grubundaki hastaların ağrı puan ortalamalarının kontrol grubundaki hastaların puan ortalamalarından anlamlı derecede düşük olduğunu bulmuştur¹¹. Doğum alanında yapılan randomize kontrollü bir çalışmada ise doğum eylemi sırasında sanal gerçeklik gözlüğü ile 20 dakika boyunca doğa manzarası içerikli video izletilmesinin ağrıyı azaltmada etkili olan farmakolojik olmayan bir yöntem olduğu belirtilmektedir⁴⁹.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan çalışmalardan yola çıkılarak tıbbi prosedürlerden kaynaklanan ağrı yönetiminde sanal gerçeklik gözlüğü kullanımına ilişkin çalışmaların ağırlıklı olarak çocuklarla gerçekleştirildiği ve etkinliğin yüksek olduğu, yetişkinlerle yapılan çalışmalarda ise çoğunlukla etkili olmakla birlikte daha fazla çalışmaya gereksinim olduğu söylenebilir. İncelenen çalışmalarda bir yan etki belirtilmemekle birlikte, sanal gerçeklik gözlüğünün uzun süre kullanımlarda göz yorgunluğu, baş dönmesi ya da baş ağrısına yol açabileceği de düşünülerek gelecek çalışmalarda ele alınması gerektiği düşünülmektedir. Günümüzde artık düşük maliyetli modelleri de bulunan sanal gerçeklik gözlüğü herhangi bir girişim gerektirmeden, birçok duyuya hitap ederek hastaların dikkatlerinin ağrıdan uzaklaştırılmasına olanak sağlamaktadır. Böylece tıbbi prosedürlerin hastalar tarafından kabulü kolaylaşmakta ve hastalıkların erken teşhis ya da tedavisi için gereken işlemlerin zamanında yapılabilmesine yardımcı olabilmektedir. Ağrıya neden olan farklı tıbbi prosedürlerde sanal gerçeklik gözlüğü kullanımının incelendiği çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Çıkar Çatışması: Bildirilmemiştir.

Katılımcı Onamı: Derleme makalesidir.

Finansal Destek: Yoktur.

Yazar katkıları:

Çalışma dizaynı: EDY, NÜD

Literatür araştırması: EDY, NÜD

Makale yazımı: EDY, NÜD

Conflict of Interest: Not reported.

Funding: None.

Exhibitor Consent:The study is a review.

Author contributions:

Study design: EDY, NUD

Literature search: EDY, NUD

Drafting manuscript: EDY, NUD

KAYNAKLAR

1. Aydın Aİ, Özyazıcıoğlu N. Using a virtual reality headset to decrease pain felt during a venipuncture procedure in children. *J Perianesth Nurs.* 2019;34(6):1215-21.
2. Malloy KM, Milling LS. The effectiveness of virtual reality distraction for pain reduction: A systematic review. *Clin Psychol Rev.* 2010;30(8):1011-8.
3. IASP (International Association for the Study of Pain) Terminology [Internet]. 2017 [Erişim Tarihi: 15 Mayıs 2020]. Erişim adresi: <https://www.iasp-pain.org/terminology?navItemNumber=576>.
4. Aslan R. Ağrı duygusu ve tarihçesi. *Ayrıntı Derg.* 2020;7(84):57-64.
5. Erçalık T. Ağrı Sınıflandırması ve Ağrı Tipleri [Internet]. 2020 [Erişim Tarihi: 16 Mayıs 2020]. Erişim adresi: <http://algoritma.org.tr/agri-siniflandirmasi-ve-agri-tipleri/>.
6. Yağcı Ü, Saygın M. Ağrı fizyopatolojisi. *SDÜ Tıp Fakültesi Dergisi.* 2019;26(2):209-20.
7. İnal S, Canbulat N. Çocuklarda prosedürel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanımı. *Arc Health Sci Res.* 2015;2(3):372-8.
8. Bashiri M, Akçalı D, Coşkun D, Cindoruk M, Dikmen A, Çifdalöz BU. Evaluation of pain and patient satisfaction by music therapy in patients with endoscopy/colonoscopy. *Turk J Gastroenterol.* 2018;29(5):574-79.
9. Glennon C, McElroy SF, Connell LM, Lawson LM, Bretches AM, Gard AR, et al. Use of virtual reality to distract from pain and anxiety. *Oncol Nurs Forum.* 2018;45(4):545-52.
10. Hoffman HG, Rodriguez RA, Gonzalez M, Bernardy M, Pena R, Beck W, et al. Immersive virtual reality as an adjunctive non-opioid analgesic for pre-dominantly Latin American children with large severe burn wounds during burn wound cleaning in the intensive care unit: A pilot study. *Front Hum Neurosci.* 2019;13(262):1-11.
11. Karaman D. Meme Biyopsisi Sırasında Sanal Gerçeklik Uygulamasının Ağrı ve Anksiyete Üzerine Etkisi [Doktora Tezi]. Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2016.
12. Özdemir A, Kürtüncü M. Çocuklarda invaziv işlemler sırasında dikkati başka yöne çekme tekniklerinin kullanımı. *Int Ref Acad J Sports Health Med Sci.* 2017;23:48-60.
13. Özveren H. Ağrı kontrolünde farmakolojik olmayan yöntemler. *Hacettepe Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi.* 2011;18(1):83-92.
14. Özkan TK, Polat F. The effect of virtual reality and kaleidoscope on pain and anxiety levels during venipuncture in children. *J Perianesth Nurs.* 2020;35(2):206-11.

15. 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. *Clin J Pain*. 2018;34(9):858-77.
16. Melzack R, Wall PD. Pain mechanisms: A new theory. *Science*. 1965;150(3699):971-9.
17. Karaman D. Virtual reality and pain management. *Int J Health Sci Res*. 2016;6(12):288-91.
18. Guo C, Deng H, Yang J. Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *J Clin Nurs*. 2015;24(1-2):115-20.
19. Isdale J. What is virtual reality. *Virtual Reality Information Resources*. [Internet]. 1998 [Erişim Tarihi 24 Eylül 2021]. Erişim adresi: <http://www.isx.com/~jisdale/WhatsVr.html>, 4.
20. Zheng JM, Chan KW, Gibson, I. Virtual reality. *Ieee Potentials*, 1998;17(2):20-23.
21. Şendir M, Doğan P, Karacay P, Tarhan M, Coşkun E, Kolcu G. *Healthcare Simulation Dictionary (Turkish version) Sağlık Bakımında Simülasyon Sözlük*. 2. Baskı. AHRQ Publication. [Internet]. 2020 [Erişim Tarihi 19 Kasım 2021]. Erişim adresi: https://www.ssih.org/Portals/48/Translation%20v2_0-Turkish.pdf.
22. Chan E, Foster S, Sambell R, Leong P. Clinical efficacy of virtual reality for acute procedural pain management: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 2018;13(7):e0200987.
23. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician*. 2017;63(12):932-4.
24. Kurbanoğlu S. Sanal gerçeklik: Gerçek mi, değil mi?. *Türk Kütüphaneciliği*. 1996;10(1):21-31.
25. Çavas B, Çavas PH, Can, BT. Eğitimde sanal gerçeklik. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. 2004; 3(4):110-116.
26. Martirosov S, Bures M, Zítka T. Cyber sickness in low-immersive, semi-immersive, and fully immersive virtual reality. *Virtual Reality*. 2021:1-18.
27. Demirer V, Erbaş Ç. Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının incelenmesi ve eğitimsel açıdan değerlendirilmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. 2015;11(3):802-13.
28. Sürücü O, Başar ME. Kültürel mirası korumada bir farkındalık aracı olarak sanal gerçeklik. *Artium*. 2016;4(1):13-26.
29. Custodio NB, Costa FDS, Cademartori MG, Costa VPP, Goettems ML. Effectiveness of virtual reality glasses as a distraction for children during dental care. *Pediatr Dent*. 2020;42(2):93-102.
30. Kaplan B. Çocuklarda Damar Yolu Açma İşlemi Sırasında Oluşan Ağrıyı Azaltmada Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Etkisi [Doktora Tezi]. Kayseri: Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
31. Laver KE, Lange B, George S, Deutsch JE, Saposnik, G, Crotty, M. Virtual reality for stroke rehabilitation. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;11.
32. Maples-Keller JL, Yasinski C, Manjin N, Rothbaum BO. Virtual reality-enhanced extinction of phobias and post-traumatic stress. *Neurotherapeutics*. 2017;14(3):554-63.
33. Özer Ö, Yöntem MK. Sosyal anksiyeteye müdahalede teknolojik bir araç: Sanal gerçeklik. *J Psychiatric Nurs*. 2019;10(4):296-301.
34. Shin H, Kim K. Virtual reality for cognitive rehabilitation after brain injury: A systematic review. *J Phys Ther Sci*. 2015;27(9):2999-3002.
35. Demirezen B. Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*. 2019;3(1):1-26.
36. Hoffman H. Virtual reality: A new tool for interdisciplinary psychology research. *Cyberpsychol Behav*. 1998;1(2):195-200.
37. Hoffman HG, Doctor JN, Patterson DR, Carrougner GJ, Furness TA. Virtual reality as an adjunctive pain control during burn wound care in adolescent patients. *Pain*. 2000;85(1-2):305-9.
38. Hoffman HG, Patterson DR, Magula J, Carrougner GJ, Zeltzer K, Dagadakis S, et al. Water-friendly virtual reality pain control during wound care. *J Clin Psychol*. 2004;60(2):189-95.
39. Gershon J, Zimand E, Pickering M, Rothbaum BO, Hodges L. A pilot and feasibility study of virtual reality as a distraction for children with cancer. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2004;43(10):1243-9.
40. Wolitzky K, Fivush R, Zimand E, Hodges L, Rothbaum BO. Effectiveness of virtual reality distraction during a painful medical procedure in pediatric oncology patients. *Psychol Health*. 2005;20(6):817-24.
41. Birnie KA, Kulandaivelu Y, Jibb L, Hroch P, Positano K, Robertson S, et al. Usability testing of an interactive virtual reality distraction intervention to reduce procedural pain in children and adolescents with cancer. *J Pediatr Oncol Nurs*. 2018;35(6):406-16.
42. Pratiw IG, Husin F, Ganiem AR, Susiarso H, Arifin A, Wirahkusum F. The effect of virtual reality on pain in primiparity women. *Int J Nurs Health Sci*. 2017;4(4):46-50.
43. Frey DP, Bauer ME, Bell CL, Low LK, Hassett AL, Cassidy RB, et al. Virtual reality analgesia in labor: The vreal pilot study-a preliminary randomized controlled trial suggesting benefit of immersive virtual reality analgesia in unmedicated laboring women. *Anesth Analg*. 2018;128(6):93-6.
44. Sander Wint S, Eshelman D, Steele J, Guzzetta CE. Effects of distraction using virtual reality glasses during lumbar punctures in adolescents with cancer. *Oncol Nurs Forum*. 2002;29(1):8-15.
45. Göksu F. Çocuklarda Venöz Kan Alımı Sırasında Kullanılan Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Hissedilen Ağrı Üzerine Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
46. Özalp Gerçekler G, Ayar D, Özdemir EZ, Bektaş M. Effects of virtual reality on pain, fear and anxiety

- during blood draw in children aged 5-12 years old: A randomised controlled study. *J Clin Nurs.* 2020;29(7-8):1151-61.
47. Palaz ZH, Palaz E, Neşre A. Süt molar diş çekimi sırasında 3D video gözlük kullanımının çocuklarda ağrı ve anksiyete üzerine etkisi. *Acta Odontol Turc.* 2020;37(3): 71-7.
 48. Başak T, Duman S, Demirtaş A. Distraction-based relief of pain associated with peripheral intravenous catheterisation in adults: A randomised controlled trial. *J Clin Nurs.* 2020;29(5-6):770-7.
 49. Dutucu, N. Sanal Gerçeklik Gözlüğünün Kadının Algıladığı Doğum Ağrısına Etkisi [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul: İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa Lisansüstü Eğitim Enstitüsü; 2019.