

Arteriyovenöz Fistül Kanülasyonu Sırasında Uygulanan Sanal Gerçeklik Gözlüğünün ve Stres Topunun Distress ve Ağrı Üzerine Etkisi

Effects of Virtual Reality Glasses and Stress Ball on Distress and Pain During Arteriovenous Fistula Cannulation

Buse DEMİRCAN¹, Dilara AVCI², Nurten IŞIK³, Zülfünaz ÖZER⁴

Öz

Amaç: Bu çalışma, hemodiyaliz uygulanan hastalarda arteriyovenöz fistül kanülasyonu işlemi sırasında uygulanan sanal gerçeklik gözlüğü ve stres topunun distress ve ağrı düzeyine etkisi etkisini belirlemek amacıyla ön test son test randomize kontrollü olarak yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, İstanbul'da bulunan üç farklı özel diyaliz merkezinde Kasım 2023-Mart 2024 tarihleri arasında 31'i stres topu grubu, 15'i sanal gerçeklik gözlüğü grubu, 31'i kontrol grubu olmak üzere 77 hasta ile tamamlanmıştır. Veriler "Hasta Bilgi Formu, Distress Termometresi ve Visual Analog Skalası" ile toplanmıştır.

Bulgular: İşlem sonrası kontrol grubu, stres topu grubu ve sanal gerçeklik gözlüğü grubu distress termometresi ortalaması sırasıyla 5,37±1,7, 3,48±2,4, 2,78±1,96'dır. Kontrol grubunun distress termometresi ortalaması işlem sonrası değerinin, stres topu grubuna ve sanal gerçeklik gözlük grubuna göre yüksek olması istatistiksel açıdan anlamlıdır (p=0,001). İşlem sonrası kontrol grubu, stres topu grubu ve sanal gerçeklik gözlük grubu distress ağrı ortalaması sırasıyla 5,77±2,1, 4,46±2,3, 3,02±2,36'dır. Kontrol grubunun ağrı ortalaması işlem sonrası değerinin, stres topu grubuna ve sanal gerçeklik gözlük grubuna göre yüksek olması istatistiksel açıdan anlamlıdır (p=0,001).

Abstract

Aim: This study was conducted as a pretest-posttest randomized controlled trial to determine the effect of virtual reality goggles and stress ball application on distress and pain levels during arteriovenous fistula cannulation in patients undergoing hemodialysis.

Materials and Methods: The research was carried out in three private dialysis centers located in İstanbul between November 2023 and March 2024 with a total of 77 patients, including 31 patients in the stress ball group, 15 in the virtual reality goggles group, and 31 in the control group. Data were collected using the "Patient Information Form, Distress Thermometer, and Visual Analog Scale."

Results: The mean post-procedure distress thermometer scores for the control group, stress ball group, and virtual reality goggles group were 5.37±1.7, 3.48±2.4, and 2.78±1.96, respectively. The post-procedure distress thermometer score of the control group was significantly higher than that of the stress ball and virtual reality groups (p=0.001). The mean post-procedure pain scores for the control group, stress ball group, and virtual reality goggles group were 5.77±2.1, 4.46±2.3, and 3.02±2.36, respectively. The post-procedure pain score of the control group was significantly higher than that of the stress ball and virtual reality groups (p=0.001).

Geliş Tarihi / Received: 5 Kasım 2025 **Kabul Tarihi / Accepted:** 8 Aralık 2025

¹ Hemşire, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

² Hemşire, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

³ Hemşire, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

⁴ Doç. Dr., İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

İletişim yazarı / Correspondence author: Zülfünaz ÖZER / E-posta: zulfinazozzer@gmail.com, Adres: İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi, Hemşirelik Bölümü, İstanbul, Türkiye

Cite this article as: Demircan B, Avcı D, Işık N, Özer Z. Arteriyovenöz Fistül Kanülasyonu Sırasında Uygulanan Sanal Gerçeklik Gözlüğünün ve Stres Topunun Distress ve Ağrı Üzerine Etkisi / Effects of Virtual Reality Glasses and Stress Ball on Distress and Pain During Arteriovenous Fistula Cannulation NefroHemDergi. 2025;20 (Suppl 1):1-13. <https://doi.org/10.47565/ndthdt.2026.113>

TÜBİTAK Tarafından 2223-B Ulusal Bilimsel Etkinlik Destek Programı Kapsamında Desteklenen 3. Akdeniz Diyaliz Sempozyum'unda sunulmuştur.



Nefroloji Hemşireliği Dergisi 2025; 20 (Suppl 1): 1-13

Journal of Nephrology Nursing 2024 Open Access. This article is distributed

under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-No Derivative 4.0 International License.

Öz

Sonuç: Arteriovenöz fistül kanülasyonu işlemi sırasında uygulanan stres topu ve sanal gerçeklik gözlük uygulamalarının ağrı şiddeti ve stres düzeyini azaltmada etkisi olduğu görülmüştür. Hemodiyaliz ünitelerinde arteriovenöz fistül kanülasyonu işlemi sırasında sanal gerçeklik gözlük ve stres topu gibi non-farmakolojik yöntemlerin kullanımı teşvik edilmeli ve sağlık çalışanları bu konuda bilgilendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Arteriovenöz Fistül; Hemodiyaliz; Hemşirelik; Sanal Gerçeklik; Stres Topu

GİRİŞ

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY), dünya çapında hızla artan prevalansı ve yüksek mortalite oranları ile sonuçlanan ciddi bir sağlık sorunudur. SDBY hastalarında böbrek yerine koyma tedavisinde en sık tercih edilen yöntem hemodiyalizdir (1). Hemodiyaliz işleminin etkin bir şekilde uygulanabilmesi için hastadan yeterli düzeyde kan akışı sağlanmalı ve uygun bir vasküler erişim yolu bulunmalıdır (2). Vasküler erişim, hemodiyalize bağımlı hastalar için adeta yaşam hattı veya “aşıl tendonu” olarak kabul edilir. Hastadan hemodiyaliz cihazına kanın iletilmesi iki temel vasküler erişim yöntemiyle sağlanır: birincisi kalıcı vasküler erişim yolları [arteriovenöz fistül (AVF), arteriovenöz greft (AVG) veya kalıcı santral venöz kateter (CVC)], ikincisi geçici kateterlerle sağlanan vasküler erişim yoludur (3). AVF, arter ve komşu ven arasında yapılan subkutan anastomozdur AVF’ler, AVG’ler veya CVC’ler ile karşılaştırıldığında (enfeksiyöz ve trombotik komplikasyonlar açısından) genel olarak en iyi sonuçları sağlayan, çoğu hemodiyaliz hastalarında vasküler erişim için en çok tercih edilen seçenek olarak kabul edilmektedir (4).

Hemodiyaliz uygulanan hastaların yaklaşık %80’inin AVF kanülasyonu sırasında orta ila çok şiddetli ağrı yaşadığı, ancak ağrı kesici almadıkları bildirilmiştir (5). AVF kanülasyon ağrısının prevalansı tanımlamaya ve ağrı değerlendirme araçlarına bağlı olarak %12’den %80’e kadar değişmektedir (6). AVF kanülasyonuna bağlı ağrının yaşanması hastaların stresle baş etmesini azaltmakta, diğer hastalara göre daha fazla fonksiyon kaybı, depresyon, sinirlilik ve uykusuzluk yaşamalarına neden olabilmektedir. Ağrının devam etmesi de hastaların hemodiyaliz kabullenme düzeyini etkileyebilmekte ve sonuçta yaşam kalitesini düşürebilmektedir (7). Özellikle ağrı, hemodiyaliz hastaları için sürekli bir endişe kaynağıdır (6).

Abstract

Conclusion: The findings demonstrated that the use of stress balls and virtual reality goggles during arteriovenous fistula cannulation effectively reduced pain intensity and distress levels. The use of non-pharmacological interventions such as virtual reality goggles and stress balls should be encouraged during arteriovenous fistula cannulation procedures in hemodialysis units, and healthcare professionals should be informed accordingly.

Keywords: Arteriovenous Fistula; Hemodialysis; Nursing; Stress Ball; Virtual Reality

Son yıllarda, farmakolojik olmayan yöntemlerin gerek tek başına gerekse farmakolojik yaklaşımlarla birlikte kullanımı, ağrı şiddetini azaltmada etkili bulunması nedeniyle giderek yaygınlaşmıştır (8, 9). Bu yöntemler; hastaların kontrol duygusunu artırarak, çaresizlik ve güçsüzlük hissini azaltmakta, stres ve anksiyeteyi hafifleterek, algılanan ağrı şiddetinin azalmasına katkı sağlamaktadır (10). Masaj, aromaterapi, lidokain jel, Hegu Point Ice masajı, termoterapi, stres topu ve müzik gibi farklı teknikler iğnenin yerleştirilmesi sırasında ağrının azaltılmasında etkili farmakolojik olmayan tekniklerdir. Ek olarak, dikkatin başka yöne çekilmesi, hastanın dikkatini ağırlı işlemlerden daha hoş uyaranlara çevirerek ağrıyı azaltmaktadır (6, 11).

Dikkati başka yöne çekme tekniği (distraksiyon yöntemi), bireyin dikkatini ağrı uyarısından uzaklaştırarak farklı bir uyarana yönlendirmesi esasına dayanan etkili bir non-farmakolojik ağrı kontrol yöntemidir. Bu teknikte amaç, ağrının tamamen ortadan kaldırılması değil, bireyin ağrı hissini daha dayanılabilir bir düzeye indirmektir. Dikkat başka bir noktaya odaklandığında, ağrıya ilişkin duyuşsal algı azalmakta, bireyin ağrı toleransı artmakta, ağrıyı algılama eşiği yükselmekte ve böylece algılanan ağrı şiddeti azalmaktadır (12). Bu durum, ağrının beyindeki algılanma sürecine müdahale ederek kişinin ağrıyla baş etme becerisini güçlendirmektedir. Dikkat dağıtma yöntemleri arasında son yıllarda sanal gerçeklik (VR) uygulamaları önemli bir yer edinmiştir. VR, bireyin duyuşsal ve bilişsel dikkatini gerçek ağrıdan uzaklaştırarak etkileşimli bir sanal ortama taşır; bu sayede tıbbi değerlendirme, tedavi desteği ve semptom kontrolünde terapötik bir araç olarak kullanılır (13, 14). Teknoloji sayesinde birey, sanal çevrede gerçeklik hissiyle deneyim yaşar, zihinsel ve duyuşsal odak yaratır; kurgu ile teknolojiyi birleştirerek gerçek-hayal sınırını bulanıklaştırır (15). Özellikle ağrı yönetiminde, farkındalığı

azaltır, kaygıyı düşürür ve tedaviye uyumu artırır (12-15); böylece dikkat dağıtmanın ötesinde yenilikçi bir strateji haline gelir (15). VR gözlüğüyle amaç, hastaların üç boyutlu ortama dalmasını sağlayarak dikkatlerini çevreye odaklamak, beyindeki ağrı sinyallerini yavaşlatmak ve stresle ağrıyı azaltmaktır (13, 16-18).

Stres topu, stresli durumlarda rahatlama için basit ve etkili bir araçtır; parmak çıtlatma gibi doğal davranışları kontrollü hale getirir. Kullanımı kolay, taşınabilir ve ekonomik olması nedeniyle klinik ve günlük hayatta tercih edilir. El kaslarını ritmik sıkıp gevşeterek kas gerginliğini azaltır, duygusal rahatlama ve dikkat değişikliği sağlar (19). Kapı kontrol teorisine göre, stres topunun mekanik uyarıları omurilikteki sinir kapılarını etkileyerek ağrı iletimini baskılar; böylece fizyolojik ve psikolojik düzeyde ağrı-stres algısını azaltır (19-21). Beyindeki reseptörleri başka yöne çekerek dikkat dağıtma yöntemi olarak işlev görür (21).

Ağrı, beşinci yaşam bulgusu olarak kabul edilmekte olup bireyin fiziksel, psikolojik ve sosyal yaşamını çok yönlü etkilemektedir (22, 23). Bu süreçte hemşireler, ağrı ve stresin azaltılmasında önemli bir sorumluluğa sahiptir. Ağrının hafifletilmesine yönelik girişimlerin planlanması ve uygulanması hemşirelik bakımının temel bileşenlerinden biridir (19, 24). Farmakolojik olmayan ağrı kontrol yöntemleri ise analjezik kullanım ihtiyacını azaltarak etkili bir ağrı yönetimi sağlamaktadır (25). Bu yöntemlerin kullanılması hemşirelerin bağımsız uygulamalarını güçlendirerek profesyonel özerkliklerini desteklemektedir (10). Hemodiyaliz tedavisinde kanülyasyona bağlı ağrı ve stresin azaltılmasında hem farmakolojik hem de farmakolojik olmayan yaklaşımlar kullanılmaktadır. Non-farmakolojik yöntemler daha düşük maliyetli, erişilebilir ve kolay uygulanabilir olması açısından dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, vasküler erişim sırasında ağrının azaltılmasına yönelik farmakolojik olmayan müdahaleleri temel alan yapılandırılmış programların sınırlı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca ağrıyı azaltmada kullanılan yöntemlerin etkinliğinin karşılaştırıldığı çalışmaların yapılması gerektiği belirtilmiştir (26). Literatürde AVF kanülyasyonunda ağrıyı azaltmada VR gözlüğünün (25) ve stres topu uygulamanın (27) yapıldığı sınırlı çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak VR gözlüğü ve stres topu uygulamanın AVF kanülyasyonu sırasında stresin ve ağrının azaltılması üzerindeki etkilerinin karşılaştırıldığı herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır. Bu nedenle bu çalışma, hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi

sırasında uygulanan VR gözlüğü ve stres topunun distres ve ağrı düzeyine etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Araştırma hipotezleri;

H1: Hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi sırasında uygulanan VR gözlüğün distres üzerine etkisi vardır.

H2: Hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi sırasında uygulanan VR gözlüğün ağrı üzerine etkisi vardır.

H3: Hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi sırasında uygulanan stres topunun distres üzerine etkisi vardır.

H4: Hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi sırasında uygulanan stres topunun ağrı üzerine etkisi vardır.

GEREÇ ve YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, hemodiyaliz uygulanan hastalarda AVF kanülyasyon işlemi sırasında uygulanan VR gözlüğün ve stres topunun distres ve ağrı üzerine etkisini incelemek amacı ile yapılmış ön test-son test kontrol gruplu randomize kontrollü deneysel bir çalışmadır. Çalışmanın Clinical Trial kaydına NCT06920121 numarası ile ulaşılabilir.

Araştırmanın Yeri ve Zamanı

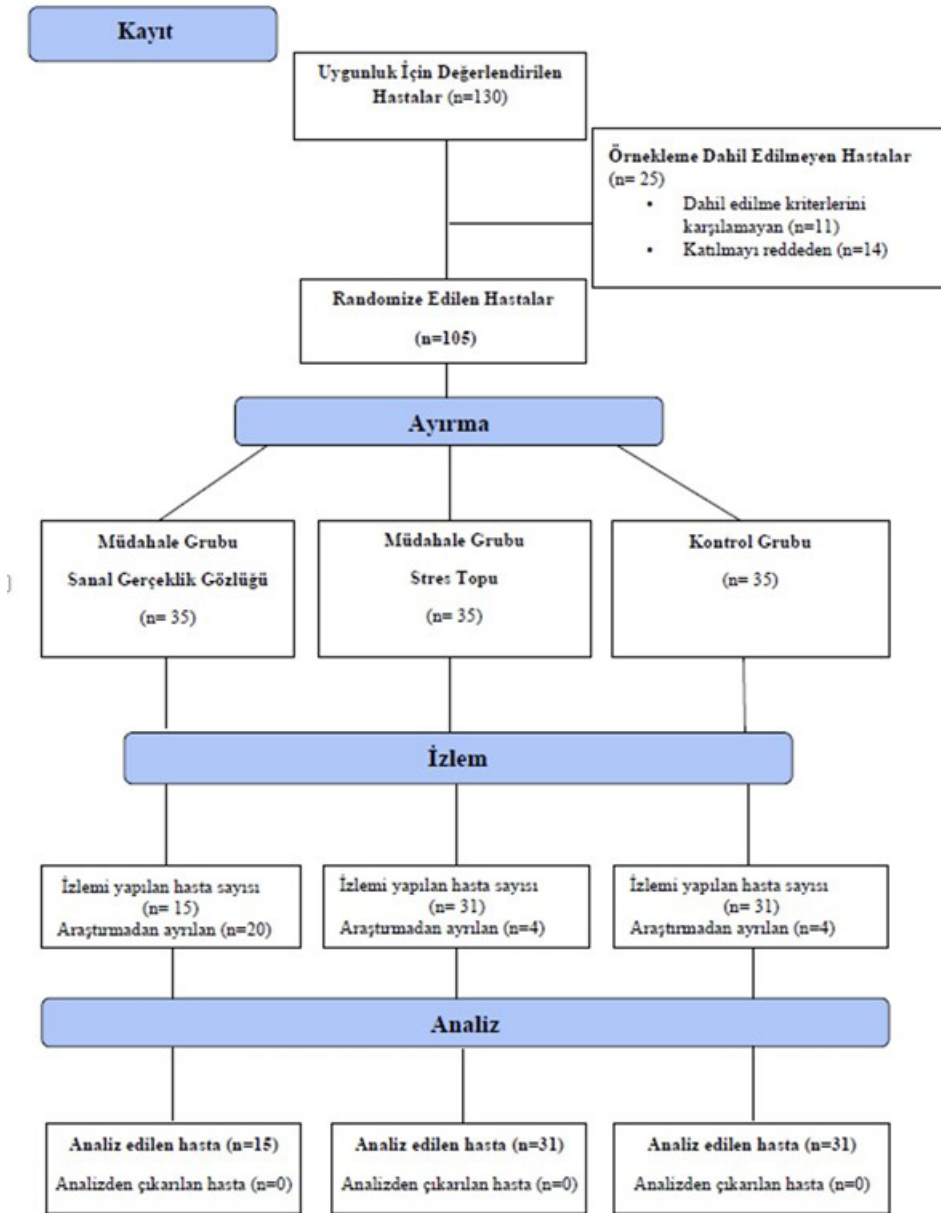
Araştırma İstanbul'da bulunan üç farklı diyaliz merkezinde Kasım 2023-Mart 2024 tarihleri arasında yapılmıştır.

Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini, üç (Birinci Merkez n=90, İkinci Merkez n=90, Üçüncü Merkez n=70) farklı diyaliz merkezinde hemodiyaliz uygulanan hastalar (n=250) oluşturmaktadır. Çalışmada, müdahale ve kontrol gruplarındaki örneklem büyüklüğünün belirlenmesi amacıyla G*Power 3,1 istatistik programı kullanılmıştır. Yapılan güç analizi sonucunda, Cohen d=0,6 etki büyüklüğü, %0,05 hata payı ve %0,95 güven düzeyi dikkate alındığında, araştırmanın %95 evreni temsil gücüne ulaşması için toplam 96 bireyin örnekleme dahil edilmesi gerektiği saptanmıştır. Bununla birlikte, araştırmaya katılacak bireylerin çeşitli nedenlerle çalışmadan ayrılma olasılığı göz önünde bulundurularak, dahil edilme kriterlerini karşılayan 35 VR gözlük grubu, 35 stres topu grubu ve 35 kontrol grubu olmak üzere toplam 105 hasta belirlendi. Dahil edilme koşullarını sağlayan hastalar randomize (kura yöntemi ile) olarak müdahale ve kontrol grubuna atandı. Kura sonucunda,

A merkezinde diyalize giren hastalar VR gözlük grubuna, B merkezinde diyalize giren hastalar stres topu grubuna; C merkezinde diyalize giren hastalar ise kontrol grubuna atanmıştır. Kasım 2023-Mart 2024 tarihleri arasında AVF'si olan 130 hasta ile iletişim geçildi. Dahil edilme koşullarını sağlayan 105 hasta ile çalışmaya başlandı. Ancak VR gözlük grubunda 20 hasta, stres topu ve kontrol grubunda dört hasta

uygulama zamanı çalışmaya katılmak istemedikleri (başarısız iğne girişimi) belirtip çalışmadan çekildiler. Çalışma sürecinde CONSORT kılavuzuna uyulmuştur (Şekil 1). Araştırma 31 kontrol grubu, 31 stres topu grubu ve 15 VR gözlüğü grubu olmak üzere toplam 77 kişi ile tamalanmıştır. Mevcut örneklem büyüklüğü üzerinden yapılan güç analizi sonucunda Cohen $d=0,4$, %5 hata payı ve %87 test gücü elde edilmiştir.



Şekil 1. CONSORT akış diyagramı

Dahil edilme kriterleri:

- On sekiz yaşından büyük olması,
- Türkçe konuşup anlayabilmesi,
- Veri toplama araçlarının cevaplayabilecek bilişsel yeterliliği olması,
- Çalışmaya katılmaya gönüllü olması,
- Haftada üç gün hemodiyaliz programına katılması,
- Dışlanma Kriterleri
- İletişim probleminin olması (işitme, anlama, dil vb.),
- Psikiyatrik tanı almış olması (tıbbi kayıtlardan kontrol edilecek),
- İlk denemede başarısız AVF kanülasyonunun olması,
- Girişim yapılacak yerde kızarıklık, şişlik, açık yara gibi herhangi bir enfeksiyon belirtisi olması,
- Son 8 saat içinde sakinleştirici kullanımı olması,
- Görme probleminin olması.

Veri Toplama Araçları

Çalışma verileri; “Hasta Bilgi Formu, Distres termometresi (DT) ve Visual Analog Skala (VAS)” ile toplanmıştır. Veriler, araştırmacı tarafından hemodiyaliz hastalarıyla birebir görüşme yapılarak elde edilmiştir.

Hasta Bilgi Formu

Bu form araştırmaya katılan hastaların sosyo-demografik ve hastalığa ilişkin özelliklerini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından ilgili literatür eşliğinde geliştirilmiştir (25, 27). Formda, katılımcıların cinsiyet, yaş, medeni durum, çalışma durumu, eğitim düzeyi, farklı kronik hastalıkların varlığı, diyalize girme süresi, AVF kanülasyonu sırasında ağrı deneyimi ve genel sağlık algısı gibi değişkenleri değerlendirmeye yönelik toplam 11 soru yer almaktadır.

Distres Termometresi (DT)

Roth ve arkadaşları (1998) tarafından bireylerin yaşadığı distres düzeyini belirlemek amacıyla geliştirilen bu ölçek, hastaların hissettikleri distresin şiddetini termometre şeklinde bir görsel analog ölçek üzerinde değerlendirmelerini sağlamaktadır. Katılımcılar, yaşadıkları distresi sıfır ile on arasında yer alan sayılarla ifade etmektedir. “Sıfır” puan, bireyin hiçbir distres yaşamadığını; “on” puan ise en yüksek düzeyde distres yaşadığını göstermektedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Özalp ve arkadaşları (28) tarafından yapılmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda,

distres düzeyi dört puan ve üzeri olan bireylerin profesyonel destek almalarının uygun olacağı belirtilmiştir.

Visual Analog Skala (VAS)

Hastalara, dinlenme veya hareket halindeyken yaşadıkları ağrının yoğunluğunu, 10 cm’lik yatay bir çizgi üzerinde işaretlemeleri istenir. Bu çizginin bir ucunda sıfır, diğer ucunda ise 10 değeri yer alır; sıfır tamamen ağrısız bir durumu, on ise tahammül edilemez bir ağrı seviyesini ifade eder. VAS yöntemi, ağrı derecesini belirlemede yaygın olarak başvurulan bir araçtır. Hasta, hissettiği ağrıyı çizgi üzerinde gösterdiğinde, işaretlediği nokta santimetre bazında hesaplanır [Aslan, (11)]. Bu skalanın derecelendirmesi sıfır (ağrısızlık), bir-üç (düşük ağrı), dört-altı (orta ağrı), yedi-dokuz (şiddetli ağrı) ve on (çok şiddetli ağrı) şeklindedir (11).

Müdahale

Dahil edilme kriterlerine uyan hastalara AVF öncesi çalışma ile ilgili bilgi verilerek yazılı onam alındı. Ötest aşamasında (AVF işlem öncesi), girişim ve kontrol gruplarıyla yüzyüze görüşmeler gerçekleştirilerek veri toplama araçlarıyla gerekli veriler elde edilmiştir. Son test aşamasında (AVF işlem sonrası) ise girişim ve kontrol gruplarıyla yeniden yüzyüze görüşmeler yapılmış ve DT ve VAS veri toplama araçları tekrar uygulanmıştır. Araştırmada, grupların birbirinden etkilenmesini önlemek amacıyla veri toplama işlemleri girişim ve kontrol gruplarında farklı zaman dilimlerinde gerçekleştirilmiştir.

Sanal Gerçeklik Gözlüğü Uygulama

Hemodiyaliz tedavisi görececek hastalara Z4 dürbün tipi ve 5,7 inç boyutunda 1.440x2.560 piksel çözünürlüklü VR gözlük kullanılarak videolar izletilmiştir. AVF kanülasyonu işlemine başlanmadan hemen önce, müdahale grubuna yönelik uygulama protokolüne göre, işlemten beş dakika önce ve işlem sırasında üç dakika süreyle toplam ortalama sekiz dakika boyunca VR gözlüğü takılmıştır (12). Bu sırada, hastanın tercih ettiği müzik eşliğinde doğa yürüyüşleri, park gezileri, sahil ve deniz kenarı yürüyüşleri gibi videolar izletilmiştir (12, 25). Videoların rahatlatıcı nitelikte olması gerektiği ve bulantı ile kusma riskini minimize etmek amacıyla hızlı hareket içeren videolardan kaçınılması önerilmektedir (25). Kullanılan VR videoları, hastaların 360° baş hareketlerine uyumlu olup, çevre sesleriyle birlikte dış ortamdan izolasyon sağlayarak bireyi tamamen sanal ortama odaklamaktadır. Videolar YouTube platformu üzerinden açılarak doğrudan hastaya sunulmuştur;

içerikleri müzik destekli doğa manzaraları, deniz kenarı yürüyüşleri ve deniz altı keşiflerini kapsamakta olup, hiçbir korku veya kaygı yaratan unsur barındırmamaktadır. AV fistül iğnelerinin yerleştirilme açısı, boyutu ve tekniği standart tutulmuştur (“16 G iğne ile arteriyel iğne anastomozdan üç cm distal yönde, anastomoza doğru 30-45° açıyla; venöz iğne ise arteriyel iğneden üç-beş cm proksimal yönde, kalbe doğru yine 30-45° açıyla”) ve tüm AVF kanülasyon işlemlerini aynı hemşire yürütmüştür. VR gözlüğü kullanımı, ardışık üç hemodiyaliz seansı boyunca sürdürülmüştür (11). Kontrol grubunda ise ekstra bir müdahale yapılmamıştır. Hastalara AVF kanülasyonu tamamlandıktan sonra hemodiyaliz bağlantısı gerçekleştirilmiştir. AV fistül iğnelerinin giriş açısı, çapı ve giriş teknikleri aynı tutulacaktır: Arteriyel iğne, 16 G iğne ile anastomozdan üç cm distale (anastomoz yönünde) ve 30-45° açıyla yerleştirilecek; venöz iğne ise arteriyel iğneden üç-beş cm proksimale (kalp yönünde), yine 30-45° açıyla. AVF kanülasyon işlemini aynı hemşire gerçekleştirecektir. Hastalar, ardışık üç hemodiyaliz seansı süresince izlenmiştir (25). Araştırmanın tamamlanmasının ardından, etik ilkeler gereği kontrol grubundaki bireylere VR uygulaması tavsiye edilmiştir.

Stres Topu

Araştırma başlamadan önce, her bir katılımcının bireysel olarak kullanabilmesi amacıyla yeterli sayıda stres topu araştırmacılar tarafından temin edilmiştir. AVF kanülasyonundan önce, hastalara yuvarlak, renkli, orta sertlikte ve yüksek kaliteli silikondan üretilmiş sıkıştırılabilir bir top verilmiştir (vasküler erişim bulunmayan kol tercih edilmiştir). İşlemin stresli bir uygulama olduğunu çağrıştırmamak amacıyla, hastalara bu uygulama hakkında bilgi verilirken “stres topu” yerine “sıkma topu” ifadesi kullanılmıştır. Hastalardan, kanülasyon işleminden yaklaşık beş dakika önce ve işlem süresince birden üçe kadar sayarak topu sıkıp gevşetmeleri istenmiştir. Ayrıca, dikkatlerini bu uygulamaya yönlendirmeleri ve topu sıkma eylemine odaklanmaları gerektiği vurgulanmıştır (19, 27, 29). AV fistül iğnelerinin giriş açısı, çapı ve giriş teknikleri aynı tutulacaktır: Arteriyel iğne, 16 G iğne ile anastomozdan 3 cm distale (anastomoz yönünde) ve 30-45° açıyla yerleştirilecek; venöz iğne ise arteriyel iğneden üç-beş cm proksimale (kalp yönünde), yine 30-45° açıyla. AVF kanülasyon işlemini aynı hemşire gerçekleştirecektir. Stres topu uygulaması, art arda üç hemodiyaliz seansı boyunca devam ettirilmiştir (25).

Kontrol grubuna herhangi bir müdahale yapılmamış rutin verilen bakım uygulanmıştır. Araştırmanın tamamlanmasının ardından, etik ilkeler gereği kontrol grubundaki bireylere stres topu uygulaması tavsiye edilmiştir.

Standardizasyon, Körleme ve Bias

Veri toplama sürecinde, uygulayıcı kaynaklı farklılıkları önlemek adına tüm AVF kanülasyon işlemleri, en az beş yıl diyaliz deneyimine sahip her bir merkezde aynı hemşire tarafından gerçekleştirilmiştir. Tüm hastalarda standart 16G fistül iğnesi kullanılmış ve halat merdiven tekniği ile 30-45 derecelik açıyla giriş yapılmıştır. Sanal gerçeklik ve stres topu uygulamaları, kanülasyon işleminden beş dakika önce başlatılmış ve iğne tespiti yapıldıktan (üç dakika) kadar toplam sekiz dakika sürdürülmüştür. Araştırmanın doğası gereği, kullanılan materyallerin (sanal gerçeklik gözlüğü ve stres topu) görülebilir olması nedeniyle katılımcılar ve uygulamayı yapan araştırmacılar açısından körleme yapılamamıştır. Ancak, yanlılığı en aza indirmek amacıyla istatistiksel analiz aşamasında tek körleme (single-blind) yöntemi benimsenmiştir. Veriler bilgisayar ortamına aktarılırken gruplar kodlanmış (Grup bir, Grup iki, Grup üç) ve istatistiksel analizi gerçekleştiren uzman, hangi kodun hangi müdahale grubuna ait olduğunu bilmeden analizleri tamamlamıştır. Çalışmada seçim yanlılığını önlemek için katılımcıların gruplara atanması (Sanal Gerçeklik, Stres Topu ve Kontrol), kura yöntemle yapılmıştır. Ayrıca, ölçüm sonucunu etkileyebileceği için, ilk girişte başarılı olunamayan ve birden fazla iğne girişimi gerektiren vakalar çalışma dışı bırakılarak travmatik kanülasyonun oluşturacağı ekstra ağrı ve stresin verileri sapıtması engellenmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Hastalardan elde edilen tüm veriler, SPSS 25.0 istatistik paket programında veri seti oluşturuldu ve daha sonra analizleri yapıldı. Bilgisayar ortamında yapılan bu değerlendirmede, değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler sayı, yüzdeler, aritmetik ortalama ve standart sapma olarak verildi, müdahale ve kontrol gruplarının homojenitesi için ki-kare ve Kruskal-Wallis testi yapıldı. Verilerin normal dağılımı skewness/kurtosis değerlerine göre yapıldı. Grup karşılaştırmalarda Kruskal-Wallis uygulandı. Anlamlılığın hangi gruptan kaynaklandığını bulmak için Bonferroni düzeltmesi yapıldı. Elde edilen bulgular %95 güven aralığında, %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırmanın yürütülmesi için İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan (22.12.2023 tarih, 2023/08 sayı) onay alınmıştır. Araştırmanın yürütüleceği ilgili diyaliz merkezlerinden kurumsal izin temin edilmiştir. Çalışmaya dahil olan her birey, araştırmanın hedefleri konusunda önceden aydınlatılmış ve akabinde bilgilendirilmiş onam belgesini imzalamıştır.

BULGULAR

Müdahale ve kontrol gruplarındaki hastaların sosyodemografik ve hastalık özellikleri karşılaştırılmasının sonuçlarını Tablo 1'de gösterilmektedir. Sosyodemografik ve hastalık özellikleri (diyaliz süresi hariç) açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur ($p>0,05$).

Kontrol grubunda, işlem sonrası DT değeri işlem öncesine kıyasla daha yüksek çıkmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). Gruplar arası DT

ortalamalarının işlem öncesi değerleri bakımından anlamlı bir farklılık gözlenmiştir ($p=0,001$; $p<0,05$). Kontrol grubunun işlem öncesi DT ortalaması, VR grubuna göre daha yüksek bulunmuş ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,05$). Kontrol grubunun işlem sonrası DT ortalaması, stres topu grubuna kıyasla daha yüksek olup, bu fark istatistiksel anlamlılık taşımaktadır ($p=0,001$; $p<0,05$) (Tablo 2).

Kontrol grubunda, işlem sonrası VAS değeri işlem öncesine kıyasla daha yüksek çıkmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,01$). Gruplar arası VAS ortalamalarının işlem öncesi değerleri bakımından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$). Buna karşın, gruplar arası VAS ortalamalarının işlem sonrası değerleri istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık sergilemektedir ($p=0,001$; $p<0,05$). Kontrol grubunun işlem sonrası VAS ortalaması, stres topu grubuna göre daha yüksek olup, bu fark istatistiksel anlamlılık arz etmektedir ($p=0,001$; $p<0,05$). Kontrol grubunun işlem sonrası VAS ortalaması, VR grubuna kıyasla daha yüksek bulunmuş ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır ($p=0,001$; $p<0,05$) (Tablo 3).

Tablo 1. Gruplar ile Demografik ve Hastalık Veriler Arasındaki İlişki

Ort ± SS	Kontrol Grubu (n=31)		Stres Topu Grubu (n=31)		Sanal Gerçeklik Grubu (n=15)		KW-H	p ^a
	Ort ± SS	Min-maks (medyan)	Ort ± SS	Min-maks (medyan)	Ort ± SS	Min-maks (medyan)		
Yaş	63,84±11,67	31-85 (67)	67,13±12,76	43-89 (69)	67,07±10,55	46-87 (66)	1,109	0,574
Hastalık Süresi	7,61±6,08	1-28 (5)	9,42±7,82	1-30 (6)	11±9,37	2-30 (7)	1,526	0,466
Diyaliz Süresi	11,58±8,16	2-37 (10)	5,29±5,28	1-23 (3)	6,87±5,36	2-23 (5)	17,506	0,001*
	n (%)		n (%)		n (%)		χ ²	p ^{**}
Cinsiyet	Kadın	10 (%32,3)	15 (%48,4)		9 (%60)		3,532	0,171
	Erkek	21 (%67,7)	16 (%51,6)		6 (%40)			
Medeni Durum	Evli	27 (%87,1)	23 (%74,2)		10 (%66,7)		2,872	0,238
	Bekar	4 (%12,9)	8 (%25,8)		5 (%33,3)			
Eğitim Durumu	Okuryazar değil	5 (%16,1)	4 (%12,9)		3 (%20)		11,871	0,294
	Okuryazar	2 (%6,5)	8 (%25,8)		3 (%20)			
	İlkokul	15 (%48,3)	14 (%45,1)		9 (%60)			
	Ortaöğretim	6 (%19,4)	3 (%9,7)		0 (%0)			
	Lise	2 (%6,5)	0 (%0)		0 (%0)			
	Üniversite	1 (%3,2)	2 (%6,5)		0 (%0)			

Tablo 1. Devamı

Gelir Durumu	Gelir giderden fazla	19 (%61,3)	20 (%64,5)	7 (%46,7)	5,128	0,274
	Gelir gidere eşit	12 (%38,7)	9 (%29)	8 (%53,3)		
	Gelir giderden az	0 (%0)	2 (%6,5)	0 (%0)		
Çalışma Durumu	Çalışıyor	3 (%9,7)	2 (%6,5)	2 (%13,3)	0,601	0,740
	Çalışmıyor	28 (%90,3)	29 (%93,5)	13 (%86,7)		
Ek Hastalık	Evet	29 (%93,5)	25 (%80,6)	13 (%86,7)	2,286	0,319
	Hayır	2 (%6,5)	6 (%19,4)	2 (%13,3)		
Ek Hastalık Sayısı	Yok	3 (%9,7)	6 (%19,4)	2 (%13,3)	2,589	0,858
	1 Hastalık	9 (%29)	10 (%32,3)	5 (%33,3)		
	2 Hastalık	12 (%38,7)	7 (%22,6)	5 (%33,3)		
	3 ve üzeri hastalık	7 (%22,6)	8 (%25,7)	3 (%20)		
Ağrı Durumu	Evet	31 (%100)	29 (%93,5)	14 (%93,3)	2,105	0,349
	Hayır	0 (%0)	2 (%6,5)	1 (%6,7)		
Hastaların Genel Sağlık Algı Durumu	İyi	8 (%25,8)	5 (%16,1)	6 (%40)	3,404	0,493
	Orta	19 (%61,3)	21 (%67,8)	8 (%53,3)		
	Kötü	4 (%12,9)	5 (%16,1)	1 (%6,7)		

*Kruskall-Wallis testi **Chi-square testi *p<0,05, Ort.: Ortalama, SS: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum

Tablo 2. Müdahale ve Kontrol Gruplarındaki Hastaların Distres Termometresi Puan Ortalamalarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Ort ± SS		Kontrol Grubu (n=31)		Stres Topu Grubu (n=31)		Sanal Gerçeklik Grubu (n=15)		Test İstatistiği		
		Ort ± SS	Min-maks (medyan)	Ort ± SS	Min-maks (medyan)	Ort ± SS	Min-maks (medyan)	KW-H	*p	Post-Hoc
Distres	İşlemden önce ortalama	3,66±2,16	0-9 (3,67)	2,95±2,49	0-9 (3)	1,98±2,43	0-9 (1,33)	7,991	0,001**	1>3
	İşlemden sonra ortalama	5,37±1,7	2,33-9,67 (5,33)	3,48±2,44	0-9 (3)	2,78±1,96	0-7,67 (2,67)	18,570	0,001**	1>2 1>3

*p: Kruskall-Wallis testi, **<0,05, SS: Standart sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, Ort.: Ortalama

Tablo 3. Deney ve Kontrol Gruplarındaki Hastaların Ağrı Puan Ortalamalarının Grup İçi ve Gruplar Arası Karşılaştırılması

Ort ± SS		Kontrol Grubu (n=31)		Stres Topu Grubu (n=31)		Sanal Gerçeklik Grubu (n=15)		Test İstatistiği		
		Ort ± SS	Min-maks (Medyan)	Ort ± SS	Min-maks (Medyan)	Ort ± SS	Min-maks (medyan)	KW-H	*p	Post-Hoc
Görsel Analog Skala	İşlemden önce ortalama	0,2±0,54	0-2,33 (0)	0,19±0,51	0-2,33 (0)	0,27±0,57	0-1,67 (0)	0,146	0,930	-
	İşlemden sonra ortalama	5,77±2,1	2,33-9,67 (5,33)	4,46±2,3	0,67-8,67 (4,33)	3,02±2,36	0-7,67 (2,67)	13,413	0,001**	1>2 1>3

*p: Kruskall-Wallis testi, ***<0,05, SS: Standart sapma, Ort.: Ortalama, Min: Minimum, Maks: Maksimum

TARTIŞMA

Hemodiyaliz işlemi sırasında haftada en az iki- ve üç kez AVF kanülasyonu uygulanması hastalarda strese ve ağrıya neden olmaktadır (30, 31). Ağrıyı ve yaşanan stresi hafifletmek ve azaltmak için farklı farmakolojik ve farmakolojik olmayan yaklaşımlar kullanılmaktadır. Farmakolojik olmayan yaklaşımlar, kullanım kolaylığı ve daha az yan etki gibi bazı nedenlerle farmakolojik yaklaşımlardan daha fazla tercih edilmektedir (7, 9, 11). Bu araştırmada, hemodiyaliz hastalarında AVF kanülasyonu sırasında uygulanan VR ve stres topu kullanımının ağrı ve distress düzeyine etkisi incelenmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, işlem sonrası distress düzeyleri kontrol grubuna kıyasla VR ve stres topu grubunda anlamlı olarak düşük bulunmuştur. Benzer şekilde çalışmalarında stres topunun hemodiyaliz hastalarında anksiyete düzeyini azalttığı bildirilmiştir (32-35). Yapılan diğer çalışmada, stres toplarının minimal invaziv venöz cerrahi sırasında bir distraksiyon tekniği olarak kullanıldığında anksiyete ve stres düzeylerinde önemli bir azalmaya neden olduğu bulunmuştur (21). Farklı hasta grupları üzerinde gerçekleştirilen araştırmalarda, stres topu kullanımının gelişen anksiyetenin azaltılmasında etkili bir yöntem olduğunu ortaya koymuştur (21, 36). Hemodiyaliz hastalarında invaziv cerrahi prosedürlerden önce kaygıyı azaltmada VR'nin etkisinin incelendiği araştırmada; bireylerin durumluluk ve süreklilik kaygılarının daha düşük olduğu saptanmıştır (37). Yiğit (38) tarafından hemodiyaliz hastalarında uygulanan çalışmada VR ile oluşturulan simüle ortamın hastanın psikolojik sağlığını olumlu etkileyerek rahatlama sağladığını ve buna bağlı kaygı seviyesinin düştüğünü bildirmiştir. VR'nin bireylerde dikkat odağını değiştirerek zihinsel meşguliyeti artırdığı, böylece stres ve kaygı yaratan uyarıcılardan uzaklaşmalarını sağladığı ifade edilmektedir. Bununla birlikte, VR ortamlarının bireyde kontrol duygusunu artırarak çevresel belirsizlikleri azalttığı, bu yolla psikolojik rahatlama sağladığı da ileri sürülmektedir (39). Fereidooni ve arkadaşları (40) yaptıkları sistematik bir incelemede, VR müdahalelerinin kaygıyı ve ağrıyı azaltarak; hastaların rahatlama ve yaşam kalitesini artırdığını bildirmişlerdir.

Ağrı düzeyleri değerlendirildiğinde hem VR hem de stres topu grubunda işlem sonrası VAS ortalamasının kontrol grubuna göre anlamlı biçimde daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, literatürdeki benzer çalışmalarla paralellik göstermektedir.

Dinis ve Sousa (27), stres topunun damar erişimi sırasında ağrı algısını azalttığını göstermiştir. Farklı bir çalışmada da AVF kanülasyonu sırasındaki ağrı düzeyini azaltmada stres topunun etkili olduğu görülmüştür. Şeş(25) tarafından bildirilen VR etkileriyle paralel olarak, bizim sonuçlarımız VR'nin güçlü bir dikkat dağıtıcı mekanizma aracılığıyla ağrı algısını düşürdüğünü desteklemektedir. VR uygulaması, yaygın hasta gereksinimlerini karşılamak amacıyla geliştirilen yenilikçi bir farmakolojik olmayan yöntem olarak değerlendirilmektedir. Bu teknoloji, optimal hasta bakımı sağlamanın yanı sıra, tedavi maliyetlerini azaltma, farmakolojik ajanlara bağlı yan etkileri en aza indirme ve hem sağlık personeli hem de hastalar için daha olumlu bir deneyim sunma potansiyeline sahiptir (41). VR uygulamaları, bireyi sanal bir ortamın içine alarak gerçeklik hissi yaratan etkileşimli bir deneyim sunar. Bu özellik hem dikkat dağıtma hem de duyuşsal katılım yoluyla ağrı ve kaygı algısını azaltmaya yardımcı olur. Bu nedenle VR, tıp alanında giderek daha fazla kullanım alanı bulmaktadır. Günümüzde VR teknolojisi; yanık tedavisinde ağrının azaltılması, kronik ağrı yönetimi, obezite ve yeme bozuklukları tedavisi, alt ve üst ekstremitte rehabilitasyonu, çocuk onkoloji hastalarında ağrı ve kaygı kontrolü, ayrıca psikolojik bozuklukların tedavisinde (özellikle travma sonrası stres bozukluğu, anksiyete, obsesif-kompulsif bozukluk gibi durumlarda) etkin biçimde kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra, fantom ekstremitte ağrısı yaşayan hastalarda da VR uygulamalarının ağrı algısını azalttığı ve yaşam kalitesini artırdığı bildirilmiştir. VR uygulamaları yalnızca bir dikkat dağıtma aracı değil, aynı zamanda çok yönlü bir terapötik destek yöntemi olarak değerlendirilmektedir. Hem bedensel hem de psikolojik rahatlama sağlayarak, modern tıpta bütüncül hasta bakımının önemli bir bileşeni haline gelmektedir (13, 16, 17, 42-47). VR müdahalelerinin ağrı düzeyini azaltmada etkili olduğu birçok farklı çalışmada ortaya konmuştur (48, 49). Sanal gerçeklik ortamı, hastanın çevresel farkındalığını azaltarak ağrıya ilişkin sinirsel iletimin bilişsel düzeyde bastırılmasını sağlamaktadır (14, 16).

Ağrı, bireyden bireye değişen ve kişisel algıya dayalı subjektif bir deneyimdir; yalnızca fizyolojik uyarana değil, algılama, yorumlama, duygu durumu ve bilişsel süreçler gibi psikolojik faktörlere de bağlıdır. Bu süreç, kapı kontrol teorisiyle açıklanır: Ağrı sinyalleri omurilikteki sinir kapılarından geçerek beyne ulaşır; bu kapılar iletimi ya izin verir ya da engeller, böylece ağrı hissi kapıların açık/kapalı durumuna

göre değişir. Teoriye göre ağrı, duyuşal-ayırıt edici, duyuşal-motivasyonel ve bilişsel-değerlendirici üç boyutlu bir deneyimdir (50). Duygular, düşünceler ve fiziksel durumlar etkileşim halindedir; anksiyete, stres gibi olumsuz duygular, ağrıya odaklanma veya hareketsizlik kapıları açarak ağrıyı artırırken; rahatlama, olumlu duygular, dikkat yönlendirme, fiziksel aktivite veya masaj gibi uyarımlar kapıları kapatarak ağrıyı azaltır. Ağrı, fizyolojik ve psikolojik süreçlerle iç içe çok boyutlu bir deneyim olup, kapı kontrol teorisi farmakolojik olmayan yöntemlerle (duyuşal destek, dikkat dağıtma, fiziksel uyarım) yönetilebileceğini vurgulamaktadır (51). Çalışmanın bulguları, kapı kontrol teorisiyle de uyumludur. Bu teoriye göre, bireyin dikkati ağrı dışı bir uyarana yönlendirildiğinde omurilikteki ağrı kapıları kısmen kapanmakta ve ağrının beyne iletimi azalmakta, böylece ağrı algısı düşmektedir (51). VR ve stres topu uygulamalarının bu mekanizma üzerinden etkili olduğu düşünülmektedir. Ayrıca VR'ın sağladığı sanal ortam deneyimi, bireyin emosyonel rahatlama yaşamasını sağlayarak stres ve anksiyeteyi azaltmaktadır (7, 13). Bu çalışmanın sonuçları, hemodiyaliz hastalarında AVF kanülasyonu sırasında non-farmakolojik yaklaşımların kullanımının klinik olarak anlamlı faydalar sağlayabileceğini göstermektedir.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada gruplarda örneklem sayısının farklı olması ve başlangıç distress düzeylerinin benzer olmaması, çalışmanın önemli bir sınırlılığdır. Elde edilen sonuçlar

yalnızca araştırmaya katılan hastaları kapsamakta olup, diğer hemodiyaliz merkezlerine genellenemez. Bu nedenle, bulguların daha geniş bir hasta grubuna uygulanabilirliğini değerlendirmek için çok merkezli çalışmalar gereklidir. Ağrı ve stres ölçümlerinin görsel analog skala gibi subjektif araçlara dayanması, bireysel algı farklılıklarından etkilenerek nesnelliliği azaltmış; kortizol seviyesi veya kalp atış hızı gibi biyolojik göstergelerin eklenmemesi, bulguların güvenilirliğini sınırlamıştır.

SONUÇ

Bu araştırma sonucunda, arteriyovenöz fistül kanülasyonu sırasında uygulanan sanal gerçeklik gözlüğü ve stres topu kullanımının hastaların distress ve ağrı düzeylerini anlamlı biçimde azalttığı belirlenmiştir. Bu bulgular, hemodiyaliz sürecinde hemşireler tarafından uygulanabilecek farmakolojik olmayan girişimlerin önemini vurgulamaktadır. VR gözlüğü ve stres topu gibi düşük maliyetli, yan etkisiz yöntemlerin klinik uygulamalara entegre edilmesi, hastaların konforunu artırarak yaşam kalitelerini iyileştirebilir. Ayrıca bu tür müdahaleler, hemşirelerin bağımsız uygulama alanlarını genişleterek hasta bakımında yenilikçi yaklaşımların benimsenmesini teşvik edecektir. Gelecekte yapılacak araştırmaların, daha geniş örneklem gruplarında ve farklı demografik özellikteki hastalar üzerinde yürütülmesi; uzun dönem etkilerin, fizyolojik stres belirteçlerinin ve hasta memnuniyetinin de değerlendirilmesi önerilmektedir.

ETİK KOMİTE ONAYI

Araştırmanın yürütülmesi için İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Etik Kurul Başkanlığı'ndan (22.12.2023 tarih, 2023/08 sayı) onay alınmıştır.

ÇIKAR ÇATIŞMASI BEYANI

Çalışma ile ilgili herhangi bir mali ya da diğer çıkar çatışması yoktur.

FİNANSAL DESTEK

Bu çalışma 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.

HAKEMLİK

Dış bağımsız, çift kör.

YAZARLIK KATKILARI

Çalışma fikri ve tasarımı: BD, DA, NI, ZÖ

Veri toplama: BD, DA, NI

Veri analizi ve yorum: BD, DA, NI, ZÖ

Makalenin hazırlanması: BD, DA, NI, ZÖ

Eleştirel inceleme: ZÖ

Kaynaklar

1. Himmelfarb J, Vanholder R, Mehrotra R, Tonelli M. The current and future landscape of dialysis. *Nat Rev Nephrol.* 2020;16(10):573-85. doi:10.1038/s41581-020-0315-4
2. Canaud B, Chazot C, Koomans J, Collins A. Fluid and hemodynamic management in hemodialysis patients: challenges and opportunities. *Braz J Nephrol.* 2019;41(4):550-9. doi:10.1590/2175-8239-jbn-2019-0135
3. Schmidli J, Widmer MK, Basile C, de Donato G, Gallieni M, Gibbons CP, et al. Vascular access: 2018 clinical practice guidelines of the European Society for Vascular Surgery (ESVS). *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2018;55(6):757-818. doi:10.1016/j.ejvs.2018.02.001
4. Santoro D, Benedetto F, Mondello P, Pipitò N, Barillà D, Spinelli F, et al. Vascular access for hemodialysis: current perspectives. *Int J Nephrol Renovasc Dis.* 2014;7:281-94. doi:10.2147/IJNRD.S46643
5. Thurlow JS, Joshi M, Yan G, Norris KC, Agodoa LY, Yuan CM, et al. Global epidemiology of end-stage kidney disease and disparities in kidney replacement therapy. *Am J Nephrol.* 2021;52(2):98-107. doi:10.1159/000514550
6. Noto-Kadou-Kaza B, Sabi KA, Amekoudi EY, Imangue G, Badibanga J, Tsevi CM, et al. Pain during arterio-venous fistula (AVF) cannulation. *Am J Intern Med.* 2014;2(5):87-9. doi:10.11648/j.ajim.20140205.12
7. Kosmadakis G, Amara I, Costel G. Pain on arteriovenous fistula cannulation: A narrative review. *Semin Dial.* 2021;34(4):275-84. doi:10.1111/sdi.12979
8. Jafari-Koulaee A, Moosazadeh M, Bagher Nesami M, Goudarzian AH. Effect of cryotherapy on arteriovenous fistula puncture-related pain in hemodialysis patients: A systematic review and meta-analysis. *Complement Ther Med.* 2020;49:102326. doi: 10.1016/j.ctim.2020.102326
9. Becker WC, Dorflinger L, Edmond SN, Islam L, Heapy AA, Fraenkel L. Barriers and facilitators to use of non-pharmacological treatments in chronic pain. *BMC Fam Pract.* 2017;18(1):41. doi: 10.1186/s12875-017-0608-2
10. Mahdavi A, Gorji MA, Gorji AM, Yazdani J, Ardebil MD. Implementing Benson's relaxation training in hemodialysis patients: changes in perceived stress, anxiety, and depression. *North Am J Med Sci.* 2013;5(9):536-40. doi:10.4103/1947-2714.118917
11. Yeşilyurt M, Faydalı S. Ağrı değerlendirmesinde tek boyutlu ölçeklerin kullanımı. *Journal of Anatolia Nursing and Health Sciences.* 2020;23(3):444-51. doi: 10.17049/ataunihem.508877
12. Aghbolagh MG, Bahrami T, Rejeh N, Heravi-Karimooi M, Tadrissi SD, Vaismoradi M, et al. Comparison of the effects of visual and auditory distractions on fistula cannulation pain among older patients undergoing hemodialysis: A randomized controlled clinical trial. *Geriatrics.* 2020;5(3):53. doi: 10.3390/geriatrics5030053
13. El Geziry A, Toble Y, Al Kadhi F, Pervaiz M, Al Nobani M. Non-pharmacological pain management. In: *Pain Management - Special Circumstances.* IntechOpen. 2018:1-14. doi: 10.5772/intechopen.79689
14. Arane K, Behboudi A, Goldman RD. Virtual reality for pain and anxiety management in children. *Can Fam Physician.[Internet].* 2017 [cited 2025 Oct 31]; 63(12):932-4. Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5729140/>
15. Gupta A, Scott K, Dukewich M. Innovative technology using virtual reality in the treatment of pain: Does it reduce pain via distraction, or is there more to it?. *Pain Med.* 2018;19(1):151-9. doi:10.1093/pm/pxn109
16. Fuchs P, Moreau G, Guitton P, eds. *Virtual Reality: Concepts and Technologies.* 1st ed. Boca Raton: CRC Press; 2011. doi:10.1201/b11612
17. Hoffman HG, Chambers TG, Meyer WJ 3rd, Arceneaux LL, Russell WJ, Seibel EJ, et al. Virtual reality as an adjunctive non-pharmacologic analgesic for acute burn pain during medical procedures. *Ann Behav Med.* 2011;41(3):183-91. doi:10.1007/s12160-010-9248-7
18. 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: A Comprehensive Literature Review. *Clin J Pain.* 2018;34(9):858-77. doi: 10.1097/AJP.0000000000000599
19. Genç H, Korkmaz M, Akkurt A. The effect of virtual reality glasses and stress balls on pain and vital findings during transrectal prostate biopsy: a randomized controlled trial. *J Perianesth Nurs.* 2022;37(3):344-50. doi:10.1016/j.jopan.2021.09.006
20. Li A, Montaña Z, Chen JV, Gold J. Virtual reality and pain management: Current trends and future directions. *Pain Manag.* 2011;1(2):147- 57. doi:10.2217/pmt.10.15
21. Yeşilot SB, Çiftçi H, Yener MK. Lipom eksizyonu sırasında stres küpü kullanımının ağrı ve anksiyete üzerine etkisi. *Ege Tıp Dergisi.* 2021;60(3):219-29. doi:10.19161/etd.990564

22. Hudson BF, Ogden J, Whiteley MS. Randomized controlled trial to compare the effect of simple distraction interventions on pain and anxiety experienced during conscious surgery. *Eur J Pain*. 2015;19(10):1447-55. doi:10.1002/ejp.675
23. İtişgen V, Kara B. Hemodiyaliz hastalarında ağrı yönetimi. *NefroHemDergi*. [Internet]. 2016 [cited 2025 Oct 31];11(2):18-25. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/hemsire/article/378593>
24. Hiremath P, Mohite V, Pawar S, Naregal P, Bhosale T. A study to assess the knowledge, attitude and pre-procedure anxiety level of patient undergoing upper gastrointestinal endoscopy. *Int J Sci Res*. [Internet]. 2016 [cited 2025 Oct 31];5(6):242-9. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Study-to-Assess-the-Knowledge%2C-Attitude-and-Level-Hiremath-Mohite/7ed5aa04c38ff5a857ab2351ba2a0e5ea9f48501>
25. Şen H. Arteriovenöz fistül kanülasyon işlemi sırasında uygulanan sanal gerçeklik gözlüğünün ağrı ve hasta memnuniyetine etkisi [dissertation]. Mersin: Mersin Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2020.
26. Alzaatreh MY, Abdalrahim MS. Management strategies for pain associated with arteriovenous fistula cannulation: an integrative literature review. *Hemodial Int*. 2020;24(1):3-11. doi:10.1111/hdi.12803
27. Dinis M, Sousa JP. A pilot randomised controlled trial on the effectiveness of an anti-stress ball technique for pain reduction during vascular access cannulation in haemodialysis patients. *Nurs Rep*. 2023;13(2):731-9. doi:10.3390/nursrep13020064
28. Özalp E, Cankurtaran ES, Soygür H, Geyik PO, Jacobsen PB. Screening for psychological distress in Turkish cancer patients. *Psycho-Oncology*. 2007;16(4):304-11. doi:10.1002/pon.1059
29. Yılmaz D, Güneş ÜY. The effect on pain of three different nonpharmacological methods in peripheral intravenous catheterisation in adults. *J Clin Nurs*. 2018;27(5-6):1073-80. doi: 10.1111/jocn.14133
30. Yıldız A, Şahan S. Effect of aromatherapy on the pain of arteriovenous fistula puncture in patients on hemodialysis: a systematic review. *J Health Res*. 2021;35(5):455-65. doi:10.1108/JHR-05-2021-0280
31. Arab V, Bagheri-Nesami M, Mousavinasab SN, Afazali J, Baradari AG, Mousavi SA. Comparison of the effects of hegu point ice massage and 2% lidocaine gel on arteriovenous fistula puncture-related pain in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *J Caring Sci*. 2017;6(2):141-8. doi: 10.15171/jcs.2017.014
32. Kasar KS, Erzincanlı S, Akbas NT. The effect of a stress ball on stress, vital signs and patient comfort in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2020;41:101243. doi:10.1016/j.ctcp.2020.101243
33. Nurdina G, Anggraini D, Herdiman, Novyanda H. Effect of stress ball on stress and anxiety in hemodialysis patients. *J Keperawatan Komprehensif*. 2022;8:71-8. doi: 10.4274/MNM.2024.24249
34. Ozen N, Berse S, Tosun B. Effects of using a stress ball on anxiety and depression in patients undergoing hemodialysis: a prospective, balanced, single-blind, crossover study. *Hemodial Int*. 2023;27(4):411-8. doi:10.1111/hdi.13102
35. Şahan S, Güler S, Ceyhan Y, Özdemir C. The effects of stress ball use on comfort and anxiety levels in hemodialysis patients: a randomized controlled trial. *Mediterr Nurs Midwifery*. 2025. doi:10.4274/MNM.2024.24249
36. Sukesih, Suwanto T, Susilosari P. The effectiveness of stress ball therapy to reduce anxiety level in COVID-19 patients in Pati, Central Java. Presented at: The 8th International Conference on Public Health; November 17-18, 2021; Solo, Indonesia. doi: 10.26911/ICPHmedicine.FP.08.2021.05
37. Hosseini T, Hooshmandja M, Noaparast M, Salami M, Moradi S. Virtual reality exposure therapy to decrease anxiety before surgical invasive procedures in hemodialysis patients: an interventional study. *BMC Nephrol*. 2024;25(1):30. doi:10.1186/s12882-024-03461-w
38. Yiğit M. Hemodiyaliz hastalarına uygulanan sanal gerçekliğin yaşamınsal bulguları ve kaygı düzeyine etkisi [dissertation]. Ankara: Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2024.
39. McGarry S, Brown A, Gardner M, Girdler S, Elliott C, Priddis L, et al. Immersive virtual reality: an effective strategy for reducing stress in young adults. *Br J Occup Ther*. 2023;86(8):560-7. doi:10.1177/03080226231165644
40. Fereidooni M, Toni E, Ayatollahi H. Application of virtual reality for supportive care in cancer patients: a systematic review. *Support Care Cancer*. 2024;32(9):570. doi:10.1007/s00520-024-08763-1
41. Brown K, Foronda C. Use of virtual reality to reduce anxiety and pain of adults undergoing outpatient procedures. *Informatics*. 2020;7(3):36. doi: 10.3390/informatics7030036
42. Bukola IM, Paula D. The effectiveness of distraction as procedural pain management technique in pediatric oncology patients: a meta-analysis and systematic review. *J Pain Symptom Manage*. 2017;54(4):589-96.e1. doi:10.1016/j.jpainsymman.2017.07.006

43. Chow H, Hon J, Chua W, Chuan A. Effect of virtual reality therapy in reducing pain and anxiety for cancer related medical procedures: a systematic narrative review. *J Pain Symptom Manage.* 2020;60(5):1175-91. doi: 10.1016/j.jpainsymman.2020.08.016
44. İnal S, Canbulut N. Çocuklarda işlemsel ağrı yönetiminde dikkati başka yöne çekme yöntemlerinin kullanılması. *J Curr Pediatr.* 2015;13:116-21. doi:10.4274/jcb.29292
45. Riva G. The key to unlocking the virtual body: virtual reality in the treatment of obesity and eating disorders. *J Diabetes Sci Technol.* 2011;5(2):283-92. doi: 10.1177/193229681100500213
46. Şahan TY, Erbahçeci F. Transtibial amputelerde sanal gerçeklik uygulamasının kinezyofobi, depresyon ve ağırlık aktarma üzerine etkileri. *J Exerc Ther Rehabil.* [Internet]. 2018 [cited 2025 Oct 30];5(2):82-8. Available from: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/507070>
47. Üzümcü E, Akın B, Nergiz H, İnözü M, Çelikcan U. Anksiyete bozukluklarında sanal gerçeklik. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar.* 2018;10(1):99-117. doi:10.18863/pgy.336593
48. Gray ML, Goldrich DY, McKee S, et al. Virtual reality as distraction analgesia for office-based procedures: a randomized crossover-controlled trial. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021;164(3):580-8. doi:10.1177/0194599820942215
49. Wiederhold BK, Miller IT, Wiederhold MD. Using virtual reality to mobilize health care: mobile virtual reality technology for attenuation of anxiety and pain. *IEEE Consum Electron Mag.* 2017;7(1):106-9. doi:10.1109/MCE.2017.2715365
50. Moayedı M, Davis KD. Theories of pain: from specificity to gate control. *J Neurophysiol.* 2013;109(1):5-12. doi:10.1152/jn.00457.2012
51. Katz J, Rosenbloom BN. The golden anniversary of Melzack and Wall's gate control theory of pain: celebrating 50 years of pain research and management. *Pain Res Manag.* 2015;20(6):285-6. doi:10.1155/2015/865487