



**YARA BAKIMINDA SANAL GERÇEKLİK
UYGULAMASININ AĞRIYA ETKİSİNİN
SİSTEMATİK BİR DERLEMESİ VE META ANALİZİ**

Ömer TAŞCI

Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Nadiye ÖZER**

Doktora Tezi-2022

**T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**YARA BAKIMINDA SANAL GERÇEKLİK
UYGULAMASININ AĞRIYA ETKİSİNİN
SİSTEMATİK BİR DERLEMESİ VE META ANALİZİ**

Ömer TAŞCI

**Cerrahi Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı
Doktora Tezi**

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Nadiye ÖZER**

**İkinci Danışman
Doç. Dr. Nazım ÇOĞALTAY**

**ERZURUM
2022**

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TEŞEKKÜR	IV
ÖZET	V
ABSTRACT.....	VI
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
TABLolar DİZİNİ	IX
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER.....	5
2.1. Yara.....	5
2.1.1. Yara Bakımı	6
2.2. Ağrı	6
2.2.1. Ağrı Türleri ve Ağrının Olumsuz Etkileri	6
2.2.2. Ağrının Tedavisi ve Bakımı	7
2.3. Sanal Gerçeklik.....	9
2.3.1. Sanal Gerçekliğin Avantaj ve Dezavantajları	10
2.3.2. Ağrı Yönetiminde Sanal Gerçeklik.....	11
2.4. Sistematik Derleme ve Meta Analiz	13
2.4.1. Meta-Analiz Uygulama Basamakları.....	15
2.4.1.1. Araştırma Konusunun ve Sorularının Belirlenmesi	15
2.4.1.2. Hipotezlerin Belirlenmesi	15
2.4.1.3. Ölçütlerin Belirlenmesi.....	16
2.4.1.4. Literatür Taraması.....	16
2.4.1.5. Makalelerin Sınıflandırılması ve Verilerin Kodlanması.....	16

2.4.1.6. Çalışmaların Kalitesinin Değerlendirilmesi.....	16
2.4.1.7. İstatistiksel Analizler	16
2.4.1.8. Çalışmanın Raporlanması	19
2.4.2. Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri.....	19
3. MATERYAL VE METOT.....	21
3.1. Araştırmanın Türü.....	21
3.2. Araştırmanın Sorusu	21
3.3. Veri Toplama	21
3.3.1. Tarama Stratejisi	23
3.3.2. Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri	23
3.4. Veri Kodlama.....	24
3.5. Bias Riskini Değerlendirme.....	24
3.6. Verilerin Analizi	25
3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	26
3.8. Araştırmanın Etik Boyutu.....	26
3.9. Raporlama	26
4. BULGULAR.....	27
4.1. Dahil Edilen Çalışmalar ve Özellikleri	27
4.2. Bias Riski Sonuçları.....	31
4.3. Çalışma Sonuçları	33
4.4. Moderatör Analizleri.....	35
4.4.1. Sanal Gerçeklik Çeşidi.....	36
4.4.2. Yara Türü.....	37
4.4.3. Yaş Grubu	38
4.5. Duyarlılık Analizi	40

4.6. Bildirilen Yan Etkiler.....	41
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	52
EKLER	62
EK-1. ÖZGEÇMİŞ	62
EK-2: ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU	63
EK-3: ETİK KURUL ONAY FORMU.....	64
EK-4: PRISMA 2020 KONTROL LİSTESİ	65

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimim boyunca ve tezimin tüm aşamalarında desteğini esirgemeyen, bilgi ve tecrübeleriyle yol gösteren ve mesleki profesyonelliğini kendime rehber edindiğim danışmanım Sayın Prof. Dr. Nadiye ÖZER’e,

Bilimsel ve mesleki açıdan çok şey öğrendiğim, meta analizi anlayabilmem için her türlü desteği benden esirgemeyen ve doktora tezimin analizlerinde çok emeği olan, ikinci danışmanım Sayın Doç. Dr. Nazım ÇOĞALTAY’a en derin saygı ve şükranlarımı sunarım.

Tez izleme komitemde yer alan, değerli görüş ve önerileri ile katkı sağlayan Sayın Doç. Dr. Zeynep KARAMAN ÖZLÜ’ye ve Sayın Prof. Dr. Cantürk ÇAPIK’a, bilgi ve deneyimleriyle mesleki gelişimime katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Neziha KARABULUT ve diğer değerli hocalarıma,

Her zaman bana destek olan annem, babam, kardeşlerim ve eşime,

Bana neşe ve mutluluk kaynağı olan oğullarım Eymen ve Ahmed’e teşekkür ederim.

Ömer TAŞÇI

ÖZET

Yara Bakımında Sanal Gerçeklik Uygulamasının Ağrıya Etkisinin

Sistematik Bir Derlemesi ve Meta Analizi

Amaç: Bu sistematik derleme ve meta-analizin amacı yara bakımı pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıya etkisini araştırmaktır.

Materyal ve Metot: Bu meta analizde PRISMA 2020 kılavuzu yönergeleri izlenmiştir. Veriler Pubmed, The Cochrane Central Register of Controlled Trials, Web of Science, EBSCOhost ve YÖKTEZ veri tabanları kullanılarak tarandı. Tüm veri tabanları için son tarama 20.07.2022 tarihinde yapıldı. Bias riskini ölçmek için “Cochrane Risk of Bias Tool” aracı kullanıldı. Etki büyüklüğünü hesaplamada standartlaştırılmış ortalama fark (SMD) kullanıldı. Heterojenliği değerlendirmek için I^2 testleri hesaplandı. Yayım yanlılığını değerlendirmek için beş farklı yöntem kullanıldı.

Bulgular: Tarama sonucu meta analize 13 RKÇ dahil edildi. Yapılan meta analize göre yara bakımı pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı orta düzeyde ve negatif yönde etkilediği belirlendi (SMD= -0.603; 95 % CI= -0.736 ile -0.469; p= 0.000). Analizde elde edilen heterojenite değerleri (I^2 : 0.000) düşük düzeyde olduğundan sabit etki modeli kullanıldı. Yapılan moderatör analizlerinde anlamlı bulgular elde edilmedi.

Sonuç: Yara bakımı pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı orta etki düzeyinde azalttığı ve güvenilir bir uygulama olduğu bulundu. Bununla birlikte yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı azaltmada tek başına yeterli olmadığı, standart yara bakımı prosedüründe yer alan analjezik ya da anesteziik ilaçlara ek olarak yardımcı bir müdahale olarak kullanılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Ağrı, hemşirelik, meta-analiz, yara bakımı, sanal gerçeklik

ABSTRACT

A Systematic Review and Meta-Analysis of the Effect of Virtual Reality Application on Pain in Wound Care

Aim: The purpose of this systematic review and meta-analysis is to investigate the effect of virtual reality application on pain during wound care dressing change.

Materials and methods: PRISMA 2020 guidelines were followed in this meta-analysis. Data were searched using Pubmed, The Cochrane Central Register of Controlled Trials, Web of Science, EBSCOhost and YÖKTEZ databases. The last scan for all databases was done on 20.07.2022. The “Cochrane Risk of Bias Tool” tool was used to measure the risk of bias. The standardized mean difference (SMD) was used to calculate the effect size. I^2 tests were calculated to assess heterogeneity. Five different methods were used to assess publication bias.

Results: Thirteen RCTs were included in the screening meta-analysis. According to the meta-analysis, it was determined that virtual reality application during wound care dressing change had a moderate and negative effect on pain (SMD= -0.603; 95% CI= -0.736 to -0.469; $p= 0.000$). Since the heterogeneity values (I^2 : 0.000) obtained in the analysis were low, the fixed effect model was used. No significant findings were obtained in the moderator analyzes.

Conclusion: It was found that virtual reality application during wound care dressing change reduces pain at a moderate level and is a reliable application. However, it is recommended that virtual reality application is not sufficient to reduce pain during wound care and it is recommended to be used as an auxiliary intervention in addition to the analgesic or anesthetic drugs included in the standard wound care procedure.

Key Words: Pain, nursing, meta-analysis, wound care, virtual reality

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

CI	:	Confidence Interval (Güven Aralığı)
ÖN	:	ÖZER Nadiye
PRISMA	:	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
PICOS	:	Population, Interventions, Comparators, Outcomes, Study designs
RKÇ	:	Randomize kontrollü çalışma
SG	:	Sanal gerçeklik
SMD	:	Standartlaştırılmış ortalama fark
TÖ	:	TAŞÇI Ömer

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 3.1. PRISMA 2020 Akış Diyagramı	22
Şekil 4.1. Bias Riski Grafiği	31
Şekil 4.2. Bias Riski Çalışmaların Özeti	32
Şekil 4.3. Sanal Gerçekliğin Ağrıya Etkisi Gösteren Orman Grafiği	33
Şekil 4.4. Funnel Plot	34
Şekil 4.5. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Sanal Gerçeklik Çeşidi”	37
Şekil 4.6. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Yara Türü”	38
Şekil 4.7. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Yaş Grubu”	39
Şekil 4.8. Duyarlılık Analizi Orman Grafiği	41

TABLÖLAR DİZİNİ

<u>Tablo No</u>	<u>Sayfa No</u>
Tablo 3.1. PICOS Tablosu	21
Tablo 4.1. Çalışmaların Özellikleri	28
Tablo 4.2. Sabit Etki Modelinde Trim and Fill Testi Sonuçları	35
Tablo 4.3. Sanal Gerçeklik ile Ağrı Arasındaki İlişki ve Moderatör Analizleri	40



1. GİRİŞ

İnsanoğlunun varoluşundan itibaren karşılaştığı ve çözüm aradığı sağlık sorunlarından biri olan yara; içsel ve dışsal faktörler nedeniyle doku ya da organın anatomik bütünlüğünün ve işlevinin bozulmasıdır.¹ Her yıl dünya çapında 234 milyondan fazla cerrahi operasyon gerçekleşmesi, travmatik yaralanma sayısının ve kronik yara insidansının artması yara bakımının önemini daha da artırmaktadır.^{2, 3} Amerika Birleşik Devletleri'nde, kronik yaralar, yılda yaklaşık 6.5 milyon hastayı etkilemektedir. Birleşik Krallık'ta ise yetişkin nüfusun yaklaşık %4.5'inde iyileşen cerrahi yaralar hariç yara mevcuttur.⁴ Akut ve kronik yaraların yönetimi, yıllık sağlık bakımı maliyetinin yaklaşık %3'ünü oluşturmaktadır.⁵ Bir yaranın varlığı, hasta için yaşam kalitesi üzerindeki etkisi açısından; sağlık sistemi için ise ekonomi ve hizmet açısından, önemlidir.⁶

İnsanlığın ilk dönemlerine kadar uzanan yara bakımı, hemşirenin görev, yetki ve sorumlulukları arasındadır.^{2, 7-9} Hastalar yara bakımı sırasında yapılan işlemlerin bir sonucu olarak ağrı deneyimlerler. Ağrı, hastaların yaşam kalitelerini, psikolojik iyilik hallerini ve yara iyileşmesini önemli ölçüde etkilemektedir etkilemektedir.¹⁰ Amerika'da yara bakımı alan hastalar üzerine yapılan bir araştırmada, hastaları etkileyen ana faktörlerin, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirememesi ve ağrı olduğu bildirilmektedirler. Ayrıca hastalarda ağrının azaltılması en değerli yaşam kalitesi göstergesi olarak bildirilmiştir.¹¹

Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (The International Association for the Study of Pain-IASP) Taksonomi Komitesi tarafından "vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku harabiyetine bağlı olan veya olmayan, bireyin geçmişteki deneyimlerinden etkilenen, hoş olmayan emosyonel bir duyuru, bir davranış şekli" olarak tanımlanmaktadır.¹²

Ağrıyı gidermek için farmakolojik ve non-farmakolojik uygulamalar kullanılabilir. Opioidler sık kullanılan farmakolojik ajanlardır. Klinik olarak etkili olmalarına rağmen, bağımlılık ve hiperaljezi gibi yan etkileri vardır.¹³ Hemşireler ağrı tedavisi için non-farmakolojik yöntemleri kullanarak hastaları farmakolojik yöntemlerin yan etkilerden koruyabilirler.¹⁴ Son yıllarda non-farmakolojik ağrı yönetiminde dikkat dağıtma temelli bir yaklaşım olan sanal gerçeklik uygulaması ile ilgili çalışmalar artmaktadır.¹⁵

Sanal gerçeklik, bilgisayar teknolojisi aracılığıyla üç boyutlu bir ortamın yapay olarak oluşturulmasıdır. Bu uygulamada etkili görünen sürükleyici ortamlar ile bireyin oluşturulan sanal ortamın bir parçası olduğunu hissetmesi sağlanmaktadır.¹⁶

Literatürde, sanal gerçeklik simülasyonunun fiziksel rehabilitasyon, ağrı yönetimi, cerrahi eğitim, anatomik eğitim ve psikiyatrik bozuklukların tedavisi üzerindeki etkileri araştırılmış ve bu alanlarda sanal gerçeklik teknolojisinin uygun maliyetli ve kullanışlı bir araç olduğu belirtilmiştir.^{17, 18} Sanal gerçeklik yeni bir kavram olduğundan, etkinliği ile ilgili araştırmalar sürmektedir. Son yıllarda sanal gerçeklik ile ağrı arasında bir ilişki olduğunu destekleyen çok sayıda çalışma mevcuttur.^{13, 19-23}

Literatürdeki çalışma sonuçları bazen birbiriyle çelişmektedir. Bu durumda sistematik derleme ve meta analiz, karmaşık ve çelişkili görünen durumlardan anlamlı ve uygulanabilir sonuçlar çıkarmada kullanılan bir yöntemdir.²⁴

Sistematik derleme ve meta-analiz, birbirinden bağımsız ancak aynı zamanda uyumlu olan farklı çalışmaları sentezlemeyi amaçlayan iki yaklaşımdır. Her iki yöntem birlikte kullanıldığında, nicel kanıt, analiz ve bilimsel yaklaşımları bir bütün olarak derlemek mümkündür. Meta-analiz, belirli bir konuda yürütülen bağımsız çalışmaların araştırma sonuçlarının istatistiksel analizini yapma yöntemidir. Bu yaklaşım, geniş bir örneklem büyüklüğünün elde edilmesini ve yeni bir perspektif sağlamayı mümkün kılar.²⁵

Sistematiik derleme ve meta analiz kanıt piramidinin en üst basamağında yer alır ve bu yöntemle klinik uygulama kılavuzları için çıkarımlar yapılabilir.²⁴ En yüksek kanıt seviyesini temsil eden randomize kontrollü çalışmaların (RKÇ) sistematiik incelemeleri ve meta-analizleri belirli bir konu ile ilgili en güçlü kanıtları sunması yönüyle önemlidir. Bu nedenle, klinisyenlerin hasta bakımıyla ilgili müdahalelerin risklerini ve yararlarını daha doğru değerlendirmesine yardımcı olur.²⁶ Hemşireler sağlık bakım sonuçlarını geliştirebilmek için güvenilir klinik kararlar vermelidir. Buna da elde edilebilir en güçlü araştırma kanıtlarını kullanarak ulaşabilirler.²⁷ Kanıta dayalı hemşirelikteki en iyi kanıt, klinik bir konu hakkında daha az yanlı, daha kesin bir tahmin sağlayan meta-analizlerden elde edilir.²⁸

Sanal gerçeklik uygulamasının; ağrı yönetiminde,^{13, 19, 29} yanık tedavisi gören hastalarda,^{30, 31} çocuk hastaların tedavisi sırasında³²⁻³⁶ ve cerrahi hastalara yapılan girişimler sırasında³⁷ ağrı üzerine etkisini inceleyen sistematiik derleme ve meta analiz çalışmalarında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı azalttığı belirtilmiştir.

Wittkopf ve ark.³⁸ tarafından 2020 yılında etkileşimli sanal gerçeklik uygulamasının ağrı algısı üzerindeki etkilerini inceleyen bir sistematiik derlemede, bazı çalışmalarda sanal gerçekliğin ağrıyı azalttığı bazı çalışmalarda ise ağrı üzerinde hiçbir etkisi olmadığını bildirilmiştir.

Yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıya etkisini inceleyen tek meta analiz çalışması 2022 yılında He ve ark.³⁹ tarafından yapılmıştır. Bu çalışmaya göre sanal gerçeklik uygulaması ağrıyı azaltmaktadır.

Bu meta analiz çalışmasının gerçekleştirildiği zaman diliminde aynı konu ile ilgili bir çalışma yapılmış olsa da her iki meta analizin sadece dört çalışması ortaktır. Bu nedenle yapılan bu meta analizin literatürdeki çalışmadan farklı ve daha kapsamlı olduğu söylenebilir.

Cerrahi hemşireliğinin temel kavramları arasında yer alan yara bakımı ve ağrı, hasta, hemşire veya sağlık sistemini, yaşam kalitesi, hasta bakımı ve maliyet gibi alanları olumsuz etkilemektedir. Bu olumsuz etkileri azaltma, önleme veya yönetmeye katkı sağlamak için; son zamanlarda kullanımı giderek artan sanal gerçeklik yönteminin yara bakımında pansuman değişimi sırasında hastaların hissettiği ağrıya etkisini sistematik derleme ve meta analiz yöntemiyle araştırıp en güçlü kanıtlara ulaşmak hedeflenmektedir.

Yara bakımında sanal gerçeklik uygulamasının pansuman değişikliği sırasında hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisini değerlendirmek için aşağıdaki hipotezler meta analiz yöntemiyle test edilecektir.

H₁: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulaması hastanın hissettiği ağrıyı azaltır

H₂: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “sanal gerçeklik çeşidi” moderatördür.

H₃: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “yara türü” moderatördür.

H₄: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “hastaların yaş grubu” moderatördür.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yara

Yara; içsel ve dışsal faktörler nedeniyle doku ya da organın anatomik bütünlüğünün ve işlevinin bozulmasıdır.¹ İnsanoğlu yaşam mücadelesi sırasında çeşitli travmalara maruz kalmış, bu durum yüzünden görülen kanama ve yaralanmaya karşı müdahale etme yoluna gitmiştir.⁷ Bu nedenle yara bakımı, insanlar tarafından gerçekleştirilen ilk tıbbi eylemlerden biridir.⁹ Tarihsel olarak farklı süreçlerden geçen yara bakımı günümüzde, tıp ve cerrahinin önde gelen bir alanı haline gelmiştir ve hemşirelerin temel sorumlulukları içerisinde yer almaktadır.^{2, 8}

Bir yaranın varlığı, hasta için yaşam kalitesi üzerindeki etkisi açısından; sağlık sistemi için ise ekonomi ve hizmet açısından, önemlidir.⁶ Her yıl dünya çapında 234 milyondan fazla cerrahi operasyon gerçekleşmesi, travmatik yaralanma sayısının ve kronik yara insidansının artması yara bakımının önemini daha da artırmaktadır.^{2, 3} Amerika Birleşik Devletleri'nde, kronik yaralar, yılda yaklaşık 6.5 milyon hastayı etkilemektedir. Birleşik Krallık'ta ise yetişkin nüfusun yaklaşık %4.5'inde iyileşen cerrahi yaralar hariç yara mevcuttur.⁴ Akut ve kronik yaraların yönetimi, yıllık sağlık bakımı maliyetinin yaklaşık %3'ünü oluşturmaktadır.⁵

Etkili yara yönetimi, hasta morbiditesini, yaşam kalitesini, sağlık bakım yükünü ve harcamaları büyük ölçüde azaltır.⁵ Multidisipliner ekip, başarılı bir yara bakımı için en önemli unsurdur ve önlenebilir hastane başvurularını, amputasyon oranlarını ve yarayla ilgili komplikasyonları azaltarak klinik sonuçları iyileştirir.⁴⁰ Multidisipliner ekip içerisinde yer alan hemşire, yara bakımının klinik uygulamalarında önemli bir rol üstlenir.⁴¹

2.1.1. Yara Bakımı

Yara bakımı hemşirelik klinik uygulamalarının önemli bir parçasıdır. Hemşireler, kanıta dayalı, güvenli, kaliteli ve uygun maliyetli bakım yapabilmek için yara bakımında bilgi, beceri, performans, değerler ve tutumlar gibi birçok yeterliliğe ihtiyaç duyarlar.⁴¹ Kötü yara bakımı, iyileşmenin gecikmesine, enfeksiyonun artmasına ve yara örtülerinin uygun olmayan şekilde kullanılmasına neden olabilir ve bunların tümü hastanın yaşam kalitesini olumsuz etkiler.⁴²

Hastalar yara bakımı sırasında yapılan işlemlerin bir sonucu olarak ağrı deneyimlerler. Ağrı, hastaların yaşam kalitelerini, psikolojik iyilik hallerini ve yara iyileşmesini önemli ölçüde etkilemektedir.¹⁰ Amerika’da yara bakımı alan hastalar üzerine yapılan bir araştırmada, hastaları etkileyen ana faktörlerin, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirememesi ve ağrı olduğu bildirmektedirler.¹¹ Bu nedenle yara bakımında öncelikle ağrı yönetimi planlanmalı ve uygulanmalıdır.⁴¹

2.2. Ağrı

Ağrı, Uluslararası Ağrı Araştırmaları Derneği (The International Association for the Study of Pain-IASP) Taksonomi Komitesi tarafından “vücudun belli bir bölgesinden kaynaklanan, doku harabiyetine bağlı olan veya olmayan, bireyin geçmişteki deneyimlerinden etkilenen, hoş olmayan emosyonel bir duyum, bir davranış şekli” olarak tanımlanmaktadır.¹² Bu tanım ağrının hem psikolojik hem de fizyolojik yönleri içeren birçok bileşeni olduğunu göstermektedir.⁴³

2.2.1. Ağrı Türleri ve Ağrının Olumsuz Etkileri

Ağrı çok boyutlu bir kavram olduğu için farklı ağrı sınıflandırmaları yapılabilmektedir. Ağrı, kaynaklandığı bölgeye, mekanizmasına, süresine ve duyu şekillerine göre sınıflandırılmaktadır.⁴⁴

Ağrı deneyimi fonksiyonel olarak akut ve kronik ağrı olmak üzere iki kategoriye ayrılmaktadır.⁴⁵ Akut ağrı, doku hasarının biyolojik bir belirtisi olup, ani başlar ve 3-6 aydan daha kısa sürelidir.⁴⁶ Üç aydan uzun süreli, her gün veya altı aylık bir periyodun yarısında hissedilen ağrı, kronik ağrı olarak tanımlanmaktadır. Kronik ağrıda, akut ağrıdan farklı olarak beklenen iyileşme süresi tamamlandıktan sonra da ağrı görülmektedir.⁴⁷

Ağrı iyileşme sürecini, mortalite ve morbidite oranını ve bakım maliyetini artıran bir durumdur.⁴⁸ Aynı zamanda ağrının hem psikolojik hem de fizyolojik yönleri içeren birçok bileşeni vardır. Ağrının artmasıyla birlikte bazı olumsuzluklar yaşanmaktadır.⁴³

2.2.2. Ağrının Tedavisi ve Bakımı

Ağrı yönetiminde ekip yaklaşımı çok önemli olup, hemşireler bu ekipte anahtar role sahiptir.⁴⁶ Ağrı kontrolünde hemşirenin rolünü diğer ekip üyelerinin rolünden ayıran ve önemli kılan; hemşirenin hasta ile diğer ekip üyelerinden daha uzun süre birlikte olması, hastanın önceki ağrı deneyimlerini ve başetme yöntemlerini öğrenmesi ve gerektiğinde bunlardan yararlanması, ağrı ile başa çıkma stratejilerini hastaya öğretmesi, planlanan analjezik tedavisini uygulaması, sonuçları takip etmesi, empatik yaklaşımı ve sempati sağlamasıdır. Hemşirenin bu rolleri onu ayrıcalıklı kılmaktadır.⁴⁸

Ağrı yakınması yaşayan hastaya en iyi bakımı uygulayabilmek için hemşirenin ağrı fizyolojisini, ağrı tiplerini, ağrı belirti ve bulgularını, hastanın ağrıya yanıtındaki farklılıkları, ağrı kontrolünde kullanılan yöntemlerin gerekçelerini bilmesi gerekir.⁴⁵ Ağrı yönetimi, ağrının birey için tolere edilebilir düzeye indirgenmesi, kısmen ya da tamamen ortadan kaldırılması amacıyla farmakolojik ve non-farmakolojik yöntemler şeklinde iki yolla sağlanabilir.⁴⁶

Ağrının Farmakolojik Yönetimi

Farmakolojik analjezi ilaçlarla yapılır. Bu ilaçlar içerisinde genellikle nonsteroid antiinflatuar ilaçlar ve opioidler tercih edilir. Nonsteroid antiinflatuar ilaçlar hafif ve orta şiddetteki ağrılarda kullanılmakta olup, en sık tercih edilen analjeziktir. Opioidler ise, orta ve şiddetli ağrılarda kullanılmaktadır.⁴⁶ Opioidler sık kullanılan farmakolojik ajanlardır. Klinik olarak etkili olmalarına rağmen, bağımlılık ve hiperaljezi gibi yan etkileri vardır.¹³ Hemşireler uygun koşullarda ağrı tedavisi için non-farmakolojik yöntemleri kullanarak hastaları farmakolojik yöntemlerin neden olduğu yan etkilerden koruyabilirler.¹⁴

Ağrının Non-Farmakolojik Yönetimi

Ağrı yönetiminde farmakolojik yöntemlere ek olarak non-farmakolojik yöntemlerin de kullanılması gerekmektedir.⁴⁶ Non-farmakolojik yaklaşımlar, ağrının ilaç dışı yöntemlerle kontrol edilmesidir. İlaç tedavisi ağrının somatik (fizyolojik ve duygusal) tedavisini amaçlarken, nonfarmakolojik yaklaşımlar ağrının sosyo-kültürel, davranışsal, bilişsel ve duygusal boyutunu ele almaktadır.⁴⁵

Non-farmakolojik yaklaşımların kullanımı; bireysel kontrol hissini artırmakta, güçsüzlük hissini azaltmakta, fonksiyonel kapasiteyi ve aktivite seviyesini artırmakta, anksiyete, ağrı şiddeti, analjezik ilaçların kullanımı ve buna ilişkin yan etkileri azaltmada fayda sağlayabilir. Ayrıca ağrı yönetiminde non-farmakolojik yaklaşımların kullanımı; kolay, düşük maliyetli ve güvenilir olması nedeniyle önemlidir.⁴⁵

Ağrı yönetiminde non-farmakolojik uygulamalar kapsamında kullanılan çeşitli yöntemler vardır.¹⁵ Bu non-farmakolojik yaklaşımlar; periferik ve bilişsel-davranışsal teknikler olarak iki başlık altında incelenebilir:

Periferik teknikler; ağrıyı azaltmada kullanılan deri uyarım girişimlerini içermektedir. Deri uyarımı, doğrudan ağrı bölgesi üzerine veya çevresine uygulanabilmektedir. Periferik tekniklere, masaj, pozisyon verme, sıcak veya soğuk

uygulama, transkütan elektriksel sinir stimölasyonu (TENS) ve terapötik dokunma örnek verilebilir.⁴⁵

Bilişsel-davranışsal teknikler; ağrıyı gidermede duyuşal faktördeki değışimle oluşun (örn. özgüvende artma, ağrıya ilişkin davranışlarını yönetebilme) ve ağrıyı gideren ya da azaltan tekniklerdir. Bilişsel-davranışsal tekniklere, gevşeme, dikkati başka yöne çekme, müzik, hayal kurma ve bilişsel stratejiler örnek verilebilir.⁴⁵

Dikkatin ağrı dışında bir uyarana odaklaşmasına dikkati başka yöne çekme denir. Bu yöntem hastanın ağrıya olan toleransını artırarak, ağrıyı hissetmesini engeller fakat hastanın ağrısını tümüyle yok etmez. Dikkati başka yöne çekme, hastanın ağrı eşğini yükseltir ve ağrı üzerindeki kontrol hissini artırır.⁴⁵ Son yıllarda literatürde non-farmakolojik yöntemler içerisinde dikkat dağıtma temelli bir yaklaşım olan sanal gerçeklik uygulaması ile ilgili çalışmalar artmaktadır.¹⁵

2.3. Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik, bilgisayar teknolojisi aracılığıyla bir 3D ortamın yapay olarak oluşturulmasıdır. Geleneksel sanal gerçeklik sistemleri, çok-duyulu bir deneyime izin veren 3D özellikli gözlükleri, duyuşal giriş cihazlarını, kulaklık ve/veya vücut izleme sensörlerine sahip başa takılan bir cihazı içerebilir. Sanal gerçeklik uygulaması, bireylerin sanal ortamın bir parçası olduklarını hissetmelerine izin vererek bir mevcudiyet duygusu sağlar.¹⁶

Sanal gerçeklik teknolojisi ilk defa 1998’de Hoffman ve ark.⁴⁹ tarafından ağrı modölasyonu için bir araç olarak önerilmiştir.¹⁷ Son yıllarda sanal gerçeklik teknolojisinin uygulanması eğlence endüstrisinden klinik tıbbı doğru genişlemiştir¹⁷ ve çok çeşitli klinik sağlık koşullarında bilişsel, psikolojik, motor ve işlevsel bozuklukları ele almak için uygulandığında olumlu sonuçlar üretmiştir.¹⁸

Literatürde, sanal gerçeklik müdahalesinin fiziksel rehabilitasyon, ağrı yönetimi, cerrahi eğitim, anatomik eğitim ve psikiyatrik bozuklukların tedavisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır.¹⁷ Sanal gerçeklik uygulamasının, bugüne kadar pediatrik flebotomiden yanık yarası için pansuman değişikliklerine ve postkardiyak cerrahiye kadar çeşitli klinik durumlarda bir analjezik olarak başarılı bir şekilde kullanılmıştır.¹³ Ayrıca psikoloji ve psikiyatride depresyon, kaygı veya fobiye tedavi etmek için terapötik bir müdahale olarak da kullanılmaktadır.⁵⁰

Sanal gerçeklik müdahaleleri dört farklı türe ayrılabilir: sürükleyici, sürükleyici olmayan, artırılmış ve karma. Sürükleyici sanal gerçeklik, gerçek ortamdan gelen uyarıcıları ortadan kaldırarak, fiziksel olmayan (sanal) bir dünyada fiziksel olarak var olma algısını yaratır. Daldırma etkisi, başa takılan ekranlar, kulaklıklar ve bazen hareket sensörlerinden kaynaklanır. Sürükleyici olmayan sanal gerçeklik, projeksiyon ya da bir bilgisayar ekranında gerçekleştiği için çevredeki alandan ayrılmadan, ortamdan sesli ve görsel uyarıların alınmasını sağlar. Artırılmış gerçeklik, sanal nesnelerin gerçek ortamda yansıtılmasına izin verir.⁵⁰ Bu farklı sanal gerçeklik türlerinin bazı avantaj ve dezavantajları vardır.

2.3.1. Sanal Gerçekliğin Avantaj ve Dezavantajları

Sanal Gerçekliğin Avantajları

Sanal gerçeklik teknolojisinin kullanımı, ağrı yönetimi için etkili bir yöntem olduğunu göstermiştir. Sanal gerçeklik, sürükleyici sanal ortam aracılığıyla, sınırlı dikkat kaynaklarını meşgul ederek ve gerçek ortam ve ağırlı uyarılarıyla ilişkili dış uyarıları bloke ederek ağrı algısını etkiler. Bu nedenle ağrı toleransı ve ağrı eşiğinin sanal gerçeklik koşulları altında arttığı gösterilmiştir. Ayrıca, ağrı yoğunluğu, kaygı ve ağrının da sanal gerçeklik ile azaldığı gösterilmiştir.¹⁷

Sürükleyici sanal gerçeklik teknolojisinin, sürükleyici olmayan sanal gerçeklik teknolojisine kıyasla ağrıdan kurtulma olasılığı daha yüksektir. Ağrı kesici etkisinin, sanal gerçeklik oluşturmak için kullanılan araçların teknolojik gelişimi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir; aktif bir bilişsel işlem bileşenini içeren yüksek teknolojlili ekipman tarafından oluşturulan sanal dünyada daha fazla varlık hissi, ağrıyı hafifletmede daha etkilidir.¹⁷

Sanal gerçekliğin olumlu ağrı giderici etkilerine, kaygıyı azaltması ve kullanıcının eğlence duygusu gibi olumlu duygular yaşaması yoluyla da etki ettiği söylenebilir.⁵¹ Geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında, sanal gerçeklik teknolojisinin uygun maliyetli ve verimli bir araç olarak görülmektedir.¹⁷

Sanal Gerçekliğin Dezavantajları

Avantajlarına rağmen, sanal gerçeklik müdahalesi her sorun için bir çözüm yolu olarak kullanılamaz. Çünkü tanımlanmış bir dizi öğrenme çıktısını gerçekleştirmek için kullanılan bir araçtır ve olası her eğitim için uygun değildir. Sanal karakterler genellikle yapay zeka sistemleri tarafından kontrol edilir ve yapay zeka sistemleri hızla gelişiyor olsa da, insani duyguların ifadesi gibi durumlar için henüz yeterli düzeyde değildir.⁵²

Sanal gerçeklik müdahalesi gerçekleştirilirken zararlı olmayan bazı yan etkiler de görülebilir. 20 dakikalık kullanımdan sonra baş dönmesi, baş ağrısı, mide bulantısı veya göz yorgunluğu riski artar.⁵⁰

2.3.2. Ağrı Yönetiminde Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik terapileri, ağrı yönetimi alanında multidisipliner bir araç olarak giderek daha önemli hale gelmiştir. Sanal gerçeklik yazılımı, hastanın ortamdaki varlığını deneyimlemek için etkileşimli avatarlar (örneğin, huzurlu sahneler veya oyun senaryoları) sağlar. Bu etkileşimli ve sürükleyici sanal gerçeklik teknikleri, ağrıyı

azaltmada, geleneksel ekran görüntüleme ve 2D ekranla oyun oynama gibi sürükleyici olmayan tekniklerden daha etkilidir.¹⁶

Ağrı, zararlı uyarılara bir tepkidir ve kapı kontrol teorisine göre, algılanan ağrıyı artırmak veya azaltmak için çalışan omurilik içindeki nosiseptif kapılı mekanizmalar tarafından düzenlenir. Dikkat dağıtan uyarılar, nosiseptif nöral sinyallemeyi aşağı regüle ederek algılanan ağrıyı hafifletebilir. Nosiseptif sinyalleri merkezi sinir sistemine ileten C-fiber yolunu bozan birçok analjezikten farklı olarak sanal gerçeklik, ağrı algısını dikkat, konsantrasyon ve duygusal değişim yoluyla etkiler. Sanal gerçeklik tarafından oluşturulan sürükleyici ortamlar, ağrısız nöral sinyalleşmeyi yukarı regüle ederek ağrı deneyimini azaltır.¹⁶

Hastalık Kontrol Merkezi (Centers for Disease Control and Prevention-CDC), opioid doz aşımının yarısının reçeteli narkotiklerden kaynaklandığını bildirmektedir ve opioidler artık Amerika Birleşik Devletleri'nde ölüm nedeni olarak trafikle ilgili yaralanmaları geride bırakmıştır. Sanal gerçeklik dikkat dağıtma terapisi, ulusal bir opioid salgısını engelleme çabasında yeni bir strateji sunarak mevcut ağrı terapilerine bir alternatif olabilir veya ek müdahale olarak kullanılabilir.¹⁶

Sanal gerçeklik uygulamasının; ağrı yönetiminde,^{13, 19, 29} yanık tedavisi gören hastalarda,^{30,31} çocuk veya pediatri hastalarının tedavisi sırasında,³²⁻³⁶ ve cerrahi hastalara yapılan girişimler sırasında³⁷ ağrı üzerine etkisini inceleyen sistematik derleme ve meta analiz çalışmalarında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı azalttığı bildirilmiştir.

Sanal gerçeklik yaklaşımlarının ağrıya etkisi yapılan araştırmalar umut verici sonuçlar bildirirken, terapötik etkinliğin derecesini belirlemek ve uzun süreli ağrı tedavisi potansiyelini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.^{16, 47} Sanal gerçeklik yöntemlerinin akut ve kronik ağrı düzeyini azaltmada etkinliğini değerlendiren

alışmalar, sanal gerçeklik sistemlerinin olumlu etkilerini rapor etse de, bu yöntemlerin tipi, frekansı, süresi konusunda fikir birliği oluşturmamıştır.⁴⁷

Literatürde belirli bir konuyla ilgili yapılmış çok sayıda çalışmaya rastlamak mümkündür. Ayrıca bu çalışma sonuçları bazen birbiriyle çelişmektedir. Sistematik derleme ve meta analizlerin temel ortaya çıkış nedeni, karmaşık ve çelişkili görünen durumlardan anlamlı ve uygulanabilir sonuçlar çıkartmaktır.²⁴

2.4. Sistematik Derleme ve Meta Analiz

Sistematik derleme ve meta-analiz, birbirinden bağımsız ama aynı zamanda uyumlu olan farklı çalışmaları sentezlemeyi amaçlayan iki yaklaşımdır. Her iki yöntem birlikte kullanıldığında, nicel kanıt, analiz ve bilimsel yaklaşımları bir bütün olarak derlemek mümkündür.²⁵

Sistematik derleme, belli bir konuda yapılan orijinal araştırmaların çok detaylı ve geniş bir biçimde taranıp, dışlanma ve dahil edilme kriterleri kullanılarak, bulguların sentez edildiği bilimsel incelemedir. Meta-analiz ise aynı konu üzerinde farklı araştırmacılar tarafından yapılmış olan çalışma sonuçlarının niteliksel ve niceliksel olarak uygun istatistiksel yöntemlerle birleştirilmesidir.²⁴ Bu yaklaşım, geniş bir örneklem büyüklüğünün elde edilmesini ve yeni bir perspektif sağlamayı mümkün kılar.²⁵

Sistematik incelemeler, bir müdahalenin veya bir problemin veya araştırma alanının etkililiğine dair sağlam bir genel bakış sağlamayı amaçlar. İlgili birincil çalışmalarda sonucun büyüklüğünü değerlendirmek ve çalışma sonuçları (etki büyüklükleri) arasındaki varyasyonun nedenlerini analiz etmek için nicel meta-analizlerle birleştirilebilirler.⁵³

Sistematik incelemeler şeffaf, tekrarlanabilir ve güncellenebilir olmayı ve iyi tanımlanmış soruları ele almayı amaçlar. Sistematik inceleme süreci, literatür araştırması, çalışma taraması, veri çıkarma, kodlama ve genellikle istatistiksel analiz (yani meta-

analiz) için her adımın ayrıntılı, şeffaf belgeleriyle birlikte resmi metodolojik kılavuzların kullanımını içerir. Sistematik inceleme, özetlenen çalışmalardan yeterli ve uygun nicel veriler ortaya çıkarırsa, bir meta-analiz yapılabilir.⁵³

Meta-analiz genellikle iki farklı temel amaç göz önünde bulundurularak kullanılmıştır. Bunlardan ilki, belirli bir soruna yönelik belirli müdahalelerin etkinliğine ilişkin kanıtları veya bir durum için varsayılan nedensel ilişkilere ilişkin kanıtları, genellikle nispeten az sayıda çalışma (yaklaşık 25'ten az) üzerinden değerlendirmektir. İkincisi, temel amaç, bireysel bir birincil çalışmadan elde edilebilecek daha kapsamlı bir resim sağlamak için çok sayıda çalışma sonucu (onlarca ila yüzlerce) arasında geniş genellemelere ulaşmaktır. Yaklaşım ve hedeflerdeki farklılıklar yalnızca meta-analizlerin ölçeğini değil, araştırmaya dahil etme kriterlerinden kullanılan istatistiksel modellere kadar araştırma sentezinin her adımını etkiler.⁵³

Literatürde ilk meta-analiz uygulanması, 1904 yılında aşılama ve tifo arasındaki ilişkiyi sentezlemek amacıyla yapılmıştır. Daha sonra 1930'lu yıllarda benzer yaklaşımlara ait çalışmalar, 1940'lı yıllarda ise farklı türlerdeki çalışmalar birleştirilerek meta-analiz uygulamaları yapılmıştır.⁵⁴ 1970'lerde ilgi büyümüş ve özellikle sağlık alanında ilk uygulamaları görülmüştür. Glass⁵⁵ 1976'da bu çeşit araştırmalara ilk olarak meta-analiz adını vermiştir.⁵⁶

Sistematik derleme ve meta analiz kanıt piramidinin en üst basamağında yer alır ve bu yöntemle klinik uygulama kılavuzları için çıkarımlar yapılabilir.²⁴ En yüksek kanıt seviyesini temsil eden randomize kontrollü çalışmaların sistematik incelemeleri ve meta-analizleri belirli bir konu ile ilgili en güçlü kanıtları sunması yönüyle önemlidir. Bu nedenle, klinisyenlerin hasta bakımıyla ilgili müdahalelerin risklerini ve faydalarını daha doğru değerlendirmesine yardımcı olur.²⁶ Hemşireler sağlık bakım sonuçlarını geliştirebilmek için güvenilir klinik kararlar vermelidirler. Buna da elde edilebilir en

güçlü araştırma kanıtlarını kullanarak ulaşabilirler.²⁷ Kanıta dayalı hemşirelikteki en iyi kanıt, klinik bir konu hakkında daha az yanlı, daha kesin bir tahmin sağlayan meta-analizlerden elde edilir.²⁸

2.4.1. Meta-Analiz Uygulama Basamakları

Bir meta-analiz araştırması genellikle aşağıda belirtilen basamaklardan oluşur.^{54, 56,}

57

2.4.1.1. Araştırma Konusunun ve Sorularının Belirlenmesi

Her bilimsel araştırmada olduğu gibi meta-analiz çalışmalarında da ele alınacak konunun belirlenmesi çok önemlidir. Meta-analiz çalışmaları için her ne kadar “en az iki çalışma için yapılabilir” ifadesi yer alsada mümkün olduğunca konuyla ilgili çalışmanın analize dahil edilmesi yayın yanlılığının önüne geçecek, dolayısıyla da çalışmanın güvenilirliğini artıracaktır. Bu noktada çalışmanın konusu belirlenirken mümkün olduğunca alana odaklanılmış ve üzerinde yeterince araştırma yapılmış bir konunun seçilmesi gerekmektedir.⁵⁴

Bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında araştırma sorusu katılımcıları, müdahaleleri, karşılaştırma gruplarını, sonuçları ve araştırma desenlerini açıkça tanımlamalıdır. Araştırma sorusunun bu bileşenleri kısaca PICOS olarak adlandırılmaktadır.²⁷

2.4.1.2. Hipotezlerin Belirlenmesi

Üzerinde çalışılacak araştırma sorularının belirlenmesinden sonra meta-analiz çalışmasının hipotezlerinin oluşturulması ve bu hipotezlerde ölçülmek istenen değişkenlerin nasıl test edileceğinin net bir şekilde ifade edilmesi gereklidir.⁵⁷

2.4.1.3. Ölçütlerin Belirlenmesi

Hangi çalışmaların analize dahil edilmeyeceği bu ölçütler ile belli olmaktadır. Ölçütler birden fazla olabilmektedir. En yaygın ölçütler deneysel çalışmalar, veri türü, zaman dilimi, anahtar kelimeler, veri tabanları ve yayın türüdür.⁵⁴

2.4.1.4. Literatür Taraması

Taramaya başlamadan önce tarama stratejisinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu basamakta hedef, belirlenen sınırlara uygun çalışmaları bulmaktır.⁵⁸

2.4.1.5. Makalelerin Sınıflandırılması ve Verilerin Kodlanması

Çalışmanın istatistiksel işlemlerinin sürdürülmesi sırasında incelenen araştırmalar arasında bir bütünlük sağlanabilmesi amacıyla araştırmaların kodlanması ve sınıflandırılması gereklidir. Bu işlemin yapılması için öncelikle çalışmada kullanılacak değişkenlerin belirlenmesi zorunludur.⁵⁷

2.4.1.6. Çalışmaların Kalitesinin Değerlendirilmesi

Meta-analiz sonuçlarının geçerliği için meta-analize dahil edilen çalışmaların kalitesi önemlidir. Literatürde, sistematik derleme ve meta-analiz yapılırken birincil çalışmaların kalitesinin değerlendirilmesi için hazırlanmış bir dizi standart ve kriter listesini içeren çok sayıda ölçüm aracı bulunmaktadır.⁵⁹

2.4.1.7. İstatistiksel Analizler

Bir meta-analizin istatistiksel analizini gerçekleştirmek için STATA, Review Manager veya Comprehensive Meta-Analysis gibi genel veya özel istatistik programları kullanılmaktadır.^{28, 60}

Kullanılacak Modelin Belirlenmesi

Bir meta-analiz, her bir çalışmadaki farklı verileri miktarına göre ağırlandırarak dahil edilen çalışmaların etki büyüklüklerini birleştirir. Etki büyüklüğünü hesaplamak için iki istatistiksel model vardır: sabit etki modeli ve rastgele etki modeli.^{28, 60}

Sabit etki modeli, meta-analizdeki tüm çalışmaların tek bir gerçek etki büyüklüğüne sahip olduğunu ve çalışmalar arasında gözlemlenen varyasyonun örnekleme hatalarından ve şaştan kaynaklandığını varsayar. Rastgele etki modeli, meta-analizdeki çalışmaların önemli çeşitlilik gösterdiğini ve gerçek etki boyutunun çalışmadan çalışmaya değişebileceğini varsayar. Sonuç olarak, sabit etki modeli yalnızca çalışma içi örnekleme hatalarını (çalışma içi varyasyonları) değerlendirirken, rastgele etki modeli hem çalışma içi örnekleme hatalarını hem de çalışma varyansını (çalışmalar arası varyasyon) değerlendirir. Bu nedenle, meta-analiz modelinin seçimi, heterojenliğin varlığına veya yokluğuna bağlıdır. Heterojenliğin olmadığı durumda ($p \geq 0.01$) sabit etki modeli kullanılır. Ancak, çalışmalarda heterojenliğin varlığını gösteren Q değeri anlamlı olduğunda ($p < 0.01$) meta-analiz için rastgele etki modeli kullanılmalıdır.^{28, 60}

Etki Büyüklüğünün Hesaplanması

Etki büyüklüğü bir meta-analiz çalışmasının temel birimidir ve iki değişken arasındaki ilişkinin ya da uygulama etkisinin büyüklüğünü yansıtan bir değerdir. Her bir çalışma için etki büyüklükleri hesaplanmaktadır. Bu hesaplamaadan sonra çalışmalar arasındaki etkinin uygunluğu ve konu alanındaki genel etkinin ne olduğunun belirlenmesinde bu etki katsayısı kullanılarak işlem yapılmaktadır.^{59, 60}

Sürekli veriler için kullanılan en yaygın etki büyüklüğü ortalamalar arası farkların standartlaştırılmasıyla elde edilen Cohen d katsayısıdır. Risk farkı (risk difference), risk oranı (risk ratio) ve odds oranı (odds ratio) ise sadece iki sonucu olan veriler için kullanılan etki büyüklüğü ölçütleri arasında yer almaktadır. Korelasyon verileri için kullanılan etki büyüklüğü ise Fisher z dönüşümüdür.⁶¹

Heterojenlik Testinin Yapılması

Bir meta-analiz, birincil çalışmalar arasındaki heterojenliğin varlığını inceler ve farklı çalışmaların sonuçlarındaki varyansı analiz eder; meta-analiz heterojenliği, bireysel

çalışma sonuçlarındaki farklılığın derecesidir. Heterojenlik testi sıfır hipotezini inceler, yani birincil çalışmaların bulgularında fark yoktur. Cochran'ın Q testi ve I^2 değeri gibi istatistiksel testler, meta-analizde heterojenliği tespit etmek ve ölçmek için geliştirilmiştir.²⁸

Cochran'ın Q değeri, her bir çalışmanın tahmininin toplam tahminden sapmalarının karelerinin toplanması ve ardından bunu $\kappa-1$ serbestlik dereceli (df) ki-kare dağılımı ile karşılaştırarak hesaplanır; buradaki κ , çalışmaların sayısıdır. Bununla birlikte, meta-analiz az sayıda çalışmayı içerdiğinde Q testi güvenilirmez olabilir.²⁸

Heterojenliği test etmek için yaygın olarak kullanılan diğer bir yöntem, heterojenliğin etkisini ölçen ve çalışma sayısına veya sonuç verilerinin türüne bağlı olmayan I^2 değeridir. I^2 değeri %0 ile %100 arasında değişir ve şaştan ziyade heterojenliğe atfedilebilecek çalışmalar arası değişkenlik oranını temsil eder. I^2 istatistiğinde heterojenlik için sırasıyla %25, %50 ve %75 sınır değerleri düşük, orta ve yüksek seviye değerler olarak kabul edilir.^{28, 59}

Moderatörlerin Belirlenmesi ve Analizde Kullanılması

Moderatör analizi, alt gruplar arasındaki farklılıkların yönünü ve değişkenlerin (moderatörler) ortalama etki büyüklükleri arasındaki farklılıkları test etmeyi sağlayan analiz yöntemidir.²⁵ Moderatör değişkenler arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlılığı, Hedges ve Olkin (1985) tarafından geliştirilmiş olan Q istatistiği yöntemiyle test edilmektedir.⁶⁰

Yayın Yanlılığının Belirlenmesi

Olumlu etkiler gösteren çalışmalar, göstermeyenlere göre daha sık yayınlanma eğilimindedir ve önemli sonuçlar göstermeyen çalışmalar yayınlanamama eğilimindedir. Bir meta-analiz yalnızca yayınlanmış çalışmaları içerdiğinden, gerçek etki derecesini olduğundan fazla tahmin edebilir. Bu sonuca “yayın yanlılığı” denir. Başka bir deyişle,

bir meta-analiz, yayın yanlılığına tabi olabilir. Huni grafiğı, bir meta-analizde yayın yanlılığını değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir grafik testidir.²⁸ Bir çeşit saçılım grafiğı olan huni grafiklerinde yatay eksen de etki büyüklüğü, dikey eksen ise söz konusu araştırmanın örnek büyüklüğü yer almaktadır. Bir merkez etrafında toplanan ve simetrik dağılım gösteren bir huni grafiğinde yayına bağı yanlılık olmadığı söylenebilir.⁵⁸

2.4.1.8. Çalışmanın Raporlanması

Meta-analizler için raporlama standartları geliştirmek amacıyla literatürde “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA), “The Quality of Reporting of Meta-analysis” (QUOROM) ve “Meta-analysis of Observational Studies in Epidemiology” (MOOSE) geliştirilen standartlardan bazılarıdır.⁵⁹

PRISMA sistematik incelemeleri ve meta-analizleri raporlamak için geliştirilmiş kanıta dayalı bir öğeler kümesidir. PRISMA tavsiyelerini takip etmek, yazarların meta-analiz raporlamasını iyileştirmesine yardımcı olur.²⁸

2.4.2. Meta-Analizin Güçlü ve Zayıf Yönleri

Bir meta-analizin önemli bir avantajı, istatistiksel olarak etki büyüklüğünün kesin bir tahminini üretmesidir; bu, küçük örneklem boyutu nedeniyle birincil çalışmanın gücünün sınırlı olduğu durumlarda özellikle önemlidir. Bir meta-analiz ayrıca farklı çalışmaların sonuçlarındaki varyasyonu analiz eder ve çalışmalar arasındaki sonuç tutarsızlığını (heterojenliği) ölçer. Aynı zamanda, belirli bir konuda daha az önyargılı bir tahmin sağlayan nesnel, nicel bir yöntemdir.^{28, 60}

Meta-analizin ana eleştirisi, farklı çalışma türlerini birleştirmesidir. Bununla birlikte, çalışmalarda heterojenliğin değerlendirilmesi ve alt grup analizi yapılmasıyla bu sorun aşılabılır. Bununla birlikte, çalışmalar karşılaştırılamayacak kadar heterojen ise,

meta-analiz sonucu anlamsız olabileceğinden ve herhangi bir gerçek etki gizlenebileceğinden, bu meta-analizden kaçınılmalıdır. Meta-analizin diğer sınırlaması, “çöp içeri, çöp dışarı”dır, yani bir meta-analiz, yanlışlık içeren düşük kaliteli çalışmaları içeriyorsa, meta-analizin sonuçları yanlış ve yanlış olacaktır. Bu nedenle, meta-analizin sonuçları, birincil araştırmanın kalitesine bağlıdır. Bu nedenle, herhangi bir meta-analiz, dahil etme kriterlerine göre seçilen çalışmaları içermelidir.^{28, 60}



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Araştırmanın Türü

Yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrı üzerindeki etkisini inceleyen bu çalışma sistematik derleme ve meta analiz yöntemiyle araştırılmıştır. Bu çalışmanın protokol kaydı 11.09.2021 tarihinde PROSPERO veri tabanına “CRD42021273009” kayıt numarası ile tamamlanmıştır.

3.2. Araştırmanın Sorusu

Bir sistematik derleme ve meta-analiz çalışmasında araştırma sorusu katılımcıları (P: Population), müdahaleleri (I: Interventions), karşılaştırma gruplarını (C: Comparators), sonuçları (O: Outcomes) ve araştırma desenlerini (S: Study designs) açıkça tanımlamalıdır. Araştırma sorusunun bu bileşenleri kısaca PICOS olarak adlandırılmaktadır.²⁷ Araştırmanın PICOS tablosu Tablo 3.1.’de belirtilmiştir.

Tablo 3.1. PICOS Tablosu

P (Population)	Yara bakımı alan kişiler
I (Intervention)	Sanal gerçeklik uygulaması
C (Comparison)	Sanal gerçeklik grubu ile kontrol grubu
O (Outcomes)	Ağrı yoğunluğu
S (Study)	Randomize kontrollü çalışmalar

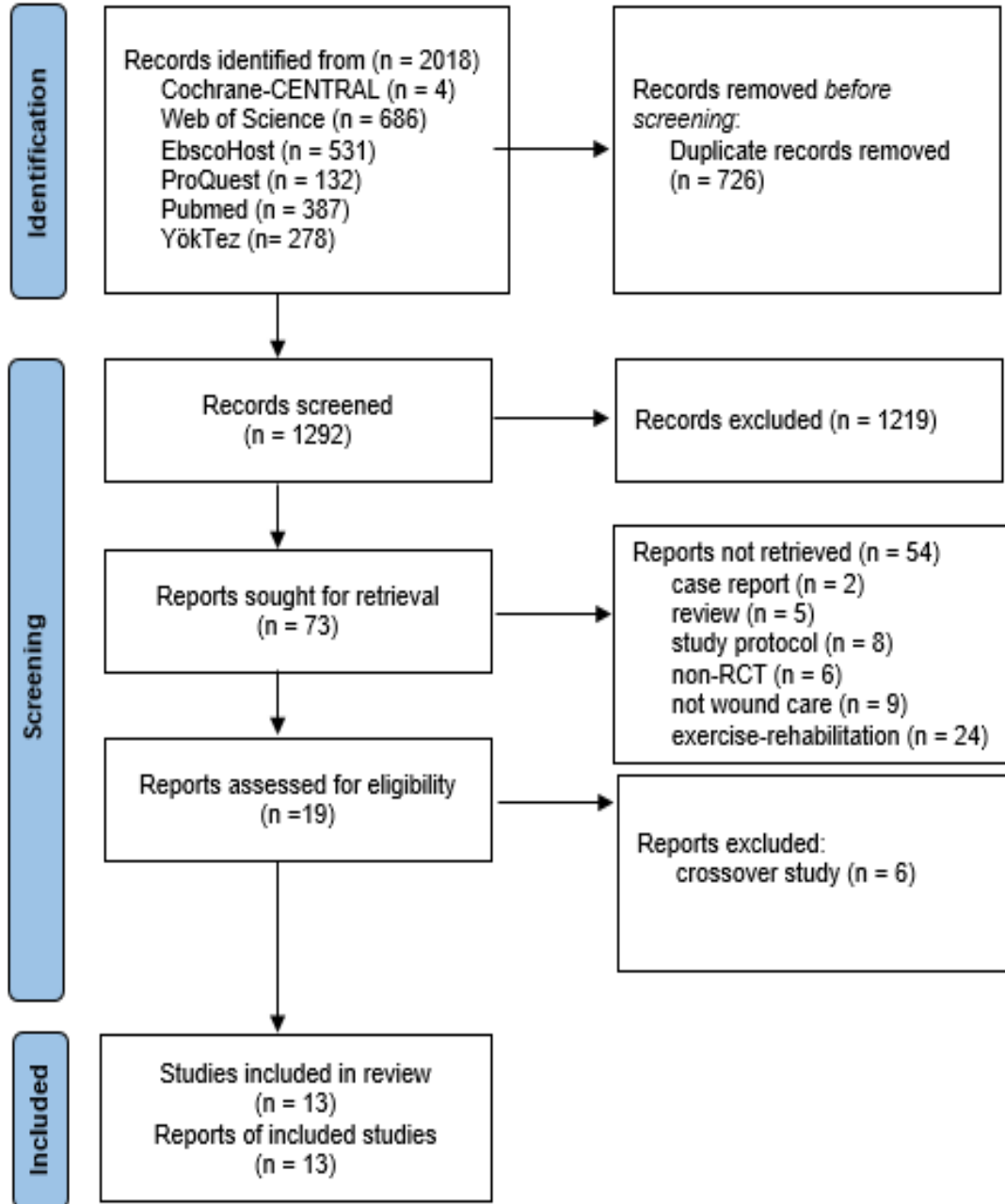
Araştırma için dört tane moderatör belirlendi. Bunlar; ağrı türü, sanal gerçeklik çeşidi, yara türü ve hastaların yaş grubudur. Ağrı türü için, akut ağrı ile kronik ağrı hasta grupları ayrımı yapıldı. Sanal gerçeklik çeşidi için etkileşimli ve etkileşimsiz sanal gerçeklik grupları belirlendi. Yara türü için akut yara ve kronik yara grupları oluşturuldu. Hastaların yaş grubu için, çocuk, adolesan ve yetişkin grupları belirlendi.

3.3. Veri Toplama

Verileri toplamak için Pubmed, The Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL), Web of Science, EBSCOhost ve YÖKTEZ veri tabanları kullanıldı.

Tarama bulgularının sonuçları PRISMA 2020 Akış Diyagramı kullanılarak belirtildi (Şekil 3.1.). Duplikasyon işlemi için EndNote X7 programı kullanıldı.

Xiang ve ark.⁶² çalışmasının yayınlandığı makalede meta-analiz için gereken istatistik verileri yoktu. Gereken veriler sorumlu yazara mail yoluyla ulaşarak alınmıştır.



Şekil 3.1. PRISMA 2020 Akış Diyagramı

3.3.1. Tarama Stratejisi

Tarama kelimeleri MeSH (Medical Subjects Headings) içeriğinden yararlanılarak oluşturuldu, ayrıca Boolean operatörleri kullanıldı. Tarama YÖKTEZ veritabanında Türkçe, diğer veri tabanlarında İngilizce dilinde yapıldı.

İngilizce tarama şu şekilde yapıldı: (wound* OR injur* OR care OR burn OR incision) AND (virtual reality OR VR OR virtual reality exposure therapy) AND (pain). Türkçe tarama ise “sanal gerçeklik”, “SG” ve “sanal gerçekliğe maruz kalma terapisi” kullanılarak yapıldı.

Taramada herhangi bir tarih sınırlamasına gidilmedi son tarama tarihinden önceki tüm çalışmalar dahil edildi. Tüm veri tabanları için son tarama 20.07.2022 tarihinde yapıldı.

3.3.2. Dahil Edilme ve Dışlanma Kriterleri

Dahil Edilme Kriterleri; (a) örneklem grubunun yara bakımı alan hastalardan oluşması, (b) sanal gerçeklik uygulamasının kullanılmış olması, (c) ağrı yoğunluğunu ölçen çalışmalar olması, (d) randomize kontrollü bir çalışma olması, (e) Türkçe veya İngilizce dilinde yayınlanmış olması.

Dışlanma Kriterleri; (a) çalışmanın tam metnine ulaşamaması, (b) çapraz gruplu çalışma olması,* (c) meta analiz için gerekli istatistiki bilgileri içermemesi.

*Bu meta analize Cochrane el kitabı⁶³ önerileri doğrultusunda çapraz gruplu randomize kontrollü çalışmalar dahil edilmedi.

Çapraz denemelerin meta analize dahil edilmesi düşünüldüğünde, öncelikle çapraz denemenin söz konusu durum ve müdahale için uygun bir yöntem olup olmadığı sorusu ele alınmalıdır. Değerlendirilmesi gereken ikinci soru, herhangi bir arınma süresi uzunluğunun bir aktarım olasılığına neden olup olmadığıdır. Tasarımın klinik bağlama uygun olmaması durumunda, çapraz araştırmaların sistematik bir incelemeden hariç

tutulması haklı gösterilebilir. Bununla birlikte, çoğu zaman tasarımın uygun olduğu durumlarda bile, çapraz bir denemeden uygun verileri çıkarmak zor veya imkansızdır. Ne yazık ki, çapraz denemelerin raporlanması çok değişken olmuştur ve bir meta-analizde eşleştirilmiş bir analizi dahil etmek için gereken veriler genellikle yayınlanmamaktadır.⁶³

3.4. Veri Kodlama

Kodlama işlemi temelde bir veri ayıklama işlemidir. Çalışmaların kodlanmasındaki amaç çalışmalardaki karmaşık olan bilgilerin düzenli ve net bir şekilde bir inceleyebilmek ve uygun verilerin kullanımını kolaylaştırmaktır. Bu amaçla bir kodlama formu oluşturuldu. Kodlama işleminin güvenilirliğini artırmak için, çalışmanın kodlama işlemi iki araştırmacı (TÖ, ÖN) tarafından bağımsız olarak tamamlandı ve karşılaştırıldı. Karşılaştırmada herhangi bir uyumsuzluk gözlenmedi. Veri kodlamada şu değişkenler yer aldı: ilk yazarın soyadı ve çalışmanın yayın yılı, örneklem büyüklüğü, yaş ortalaması, hastaların yaş grubu (çocuk, adolesan, yetişkin), yara türü (akut, kronik), sanal gerçeklik çeşidi (etkileşimli, etkileşimsiz), ağrı türü (akut, kronik), sanal gerçeklik girişi bilgileri ve kontrol grubu girişi bilgileri.

3.5. Bias Riskini Değerlendirme

Bias riskinin değerlendirmesi için Review Manager 5.4 yazılımı ve Cochrane Collaboration tarafından randomize kontrollü çalışmalardaki bias riskini ölçmek için geliştirilen “Cochrane Risk of Bias Tool” aracı kullanıldı. Değerlendirme iki araştırmacı (TÖ, ÖN) tarafından bağımsız olarak yapıldı ve sonuçlar karşılaştırıldı. Ortaya çıkan uyumsuzluklar tartışma yoluyla çözüldü. “Cochrane Risk of Bias Tool” aracının yedi kategorisi mevcuttur: (1) rastgele dizi oluşturma (seçim yanlılığı) (random sequence generation (selection bias)), (2) tahsis gizleme (seçim yanlılığı) (allocation concealment (selection bias)), (3) katılımcıların ve personelin körlenmesi (performans yanlılığı) (blinding of participants and personnel (performance bias)), (4) sonuç değerlendirmesinin

körlenmesi (tespit yanlılığı) (blinding of outcome assessment (detection bias)), (5) eksik sonuç verileri (yıpratma yanlılığı) (incomplete outcome data (attrition bias)), (6) seçici raporlama (bildirim yanlılığı) (selective reporting (reporting bias)) ve (7) diğer yanlılık (other bias). Her alan, düşük yanlılık riski (+), yüksek yanlılık riski (-) veya belirsiz yanlılık riski (?) olarak etiketlendi. Yapılan değerlendirme sonucunda bias riski yüksek olan çalışmalar için duyarlılık analizi yapıldı.

3.6. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde The Comprehensive Meta-Analysis V2 (CMA) istatistik paket programı kullanıldı. Dahil edilen çalışmalarda kullanılan ağırlık ölçekleri farklı olduğu için etki büyüklüğünü belirlemede standartlaştırılmış ortalama fark (SMD) kullanıldı. Standartlaştırılmış ortalama fark, %95 güven aralığı ile hesaplandı. Etki büyüklüğü değerleri Cohen'in sınıflamasına göre değerlendirildi. Cohen'in etki büyüklüğü sınıflandırması: 0.2: düşük etki, 0.5: orta etki, 0.8; geniş etki.⁶⁴

Etki büyüklüğü hesaplanırken kullanılacak olan modele heterojenite durumuna bakılarak karar verildi. Heterojenliği değerlendirmek için I^2 testleri hesaplandı. Bir meta-analizde heterojenlik varsa random etki modeli, heterojenlik yoksa sabit etki modeli kullanılır. Bu çalışmada heterojenite değeri $I^2 < %50$ bulunduğu için sabit etki modeli kullanıldı.

Kepes ve ark.⁶⁵ 2022 yılında yayın yanlılığını değerlendirmede kullanıcı kılavuzu yayınlamışlardır. Bu kılavuza göre yayın yanlılığının güvenilir olarak değerlendirilmesi için farklı istatistiksel varsayımlara sahip üç veya daha fazla yöntem kullanma ve görsel grafik kullanma önerilmiştir. Bu meta-analizde de yayım yanlılığını değerlendirmek için beş farklı yöntem ("Funnel plot", "Classic Fail-safe N", "Begg and Mazumdar", "Egger" ve "Duval and Tweedie's trim and fill") ve görsel grafik (Funnel plot) kullanıldı.

3.7. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmanın sadece Türkçe ve İngilizce dillerinde yayınlanmış eserlerden oluşması ve sadece paralel gruplu randomize kontrollü çalışmaların dahil edilmesi araştırmanın sınırlılıklarındandır.

3.8. Araştırmanın Etik Boyutu

Çalışma etik kurul izni Evrak Tarih ve Sayısı: 06.04.2021-9258 olan Muş Alparslan Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'dan alınmıştır **(EK-3)**.

3.9. Raporlama

Bu meta analizde PRISMA 2020 kılavuzu⁶⁶ yönergeleri izlenmiştir. Bu meta analizde yapılan işlemler PRISMA 2020 kontrol listesi (PRISMA Checklist) doğrultusunda raporlandı **(EK-4)**.

4. BULGULAR

4.1. Dahil Edilen Çalışmalar ve Özellikleri

Tarama sonucu meta analize dahil edilen 13 randomize kontrollü çalışma ve bu çalışmalara 882 kişi dahil edilmişti. Ayrıntılı tarama sonuçları PRISMA 2020 akış şemasında gösterildi (**Şekil 3.1.**). Bu 13 çalışmadan 12'sinde^{15, 67-77} sadece bir sanal gerçeklik yöntemi (etkileşimli ya da etkileşimsiz) kullanılmıştı, bir çalışmada⁶² ise hem etkileşimli hem de etkileşimsiz sanal gerçeklik yöntemleri kullanılmıştı. Bu çalışmanın iki farklı deney grubu verilerinin genel etki büyüklüğü hesaplanırken Cochrane el kitabında⁷⁸ önerildiği şekilde birleştirilerek analiz yapıldı. Sanal gerçeklik çeşidinin moderatör analizinde ise çalışmanın verileri birleştirilmeyerek her bir sanal gerçeklik grubu (etkileşimli-etkileşimsiz) bulunduğu gruba dahil edilerek analiz edildi. Bu nedenle sadece bu moderatörün analizinde 14 çalışma analiz edildiği görülse de bir çalışmanın iki farklı grubu iki farklı çalışma olarak görülmektedir.

Dahil edilen çalışmalar 13 randomize kontrollü çalışmadan oluşmaktadır. Bu randomize kontrollü çalışmalardan 12'sinde akut ağrısı olan hastalar, 10'unda yanık yarası olan hastalar, 6'sında çocuk hastalar ve 9'unda etkileşimli sanal gerçeklik uygulaması yer almaktadır. Çalışmalara ait ayrıntılı bilgi Tablo 4.1.'de sunulmaktadır.

Tablo 4.1. Çalışmaların Özellikleri

Yazar, yıl	Örneklem büyüklüğü S.G./ Kontrol	Ortalama yaş S.G./ Kontrol	Yaş grubu	Yara türü	SG çeşidi	Ağrı türü	Kontrol grubu girişim	Sanal gerçeklik grubu girişim
Mott, 2008	20/22	Ortanca yaş 9	Çocuk	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	Dikkat dağıtma, gevşeme ve yaşa uygun bir video programı gibi temel çok boyutlu bilişsel teknikler	Artırılmış gerçeklik sistemi kullanılmış. Bu sistem, monte edilmiş bir kamera ünitesine plastik figürler yerleştirilerek çalıştırılıyor. Hasta figürleri oynatarak etkileşimli SG uygulamasında yer alıyor.
Konstantatos, 2009	43/43	36.1 (15.7) / 41.1 (16.2)	Yetişkin	Yanık	Etkileşimsiz SG	Akut	Hasta kontrollü analjezi infüzyonuna intravenöz morfin uygulanmış	Hasta kontrollü analjezi infüzyonuna intravenöz morfin + SG. Cihaz, başa takılan gözlükler ve kulaklıktan oluşur. Uygulama hipnoterapi teorisine dayanan, nazik öneri ve sakınleştirici görsel manzarayı birleştirerek kaygıyı azaltmayı amaçlayan yorum ve DVD görüntülerinden oluşur.
Kipping, 2012	20/21	12.6 (1.3) / 13.5 (1.8)	Adölesan (11-17)	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	standart uygulamaya göre ya da kendi tercihlerine göre (tedavi odasında TV, hikayeler, müzik vb.)	SG grubu, başa takılan bir ekran ve joystick el kontrolü içeren bir SG sistemi aracılığıyla dikkati dağıttı. uygun yazılım oyunları ile SG uygulandı.

Tablo 4.1. (Devamı)

Yazar, yıl	Örneklem büyüklüğü S.G./ Kontrol	Ortalama yaş S.G./ Kontrol	Yaş grubu	Yara türü	SG çeşidi	Ağrı türü	Kontrol girişim	grubu	Sanal gerçeklik grubu	girişim
Guo, 2014	49/49	30.13 19.54 / 32.05 17.43	± Yetişkin ±	El Yaralan- ması	Etkileşimsiz SG	Akut	Geleneksel pansuman uygulaması yapılmış.		Ekipman olarak 3D gözlük, kulaklık, fare ve bilgisayar kullanılmış. Hastalara 'Afanda' isimli 3D film izletilmiş.	
Brown, 2014	35/40	99.85 (29.74) 98.92 (32.09) (ay)	Çocuk / (4-12)	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	standart uygulama göre bakım verildi. Standart uygulamada mevcut olan dikkat dağınıklığı, televizyon, video, kitap vb. içeriyordu.	SG grubu	Tüm yara bakım prosedürleri sırasında dikkat dağıtıcı bileşeni olarak bir dizi interetkileşimli hikaye veya oyunla meşgul oldular.	DittoTM
Jeffer, 2014	8/10	14.3 (2.0) / 13.9 (2.8)	Adölesan (10-17)	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	İşlem sırasında hemşireler tarafından sağlanan standart bakım ve iletişim.	SG müdahalesi, üç boyutlu, bilgisayar tarafından oluşturulan, etkileşimli bir SG yazılım programı olan SnowWorld kullanılarak gerçekleştirildi		
Hua, 2015	33 / 32	8.85 ± 3.36 / 8.59 ± 3.41	Çocuk 4-16	Alt Ekstremitte kronik yara	Etkileşimli SG	Kronik	standart uygulamaya göre bakım verildi.	göre	Sanal dikkat dağıtma etkinliğini elde etmek için “Ice Age 2: The Melt down” oyunu kullanıldı. Oyunu oynamak için başa takılan ekran ve joystick kullanılmıştır.	
Ebrahimi, 2017	20/20	32 ±8 39±12	/ Yetişkin	Yanık	Etkileşimsiz SG	Akut	standart uygulamaya göre bakım verildi.	SG grubunda bir şelalenin görüntüleri ve sesleri sanal gerçeklik başlığı kullanılarak oynatılmış.		

Tablo 4.1. (Devamı)

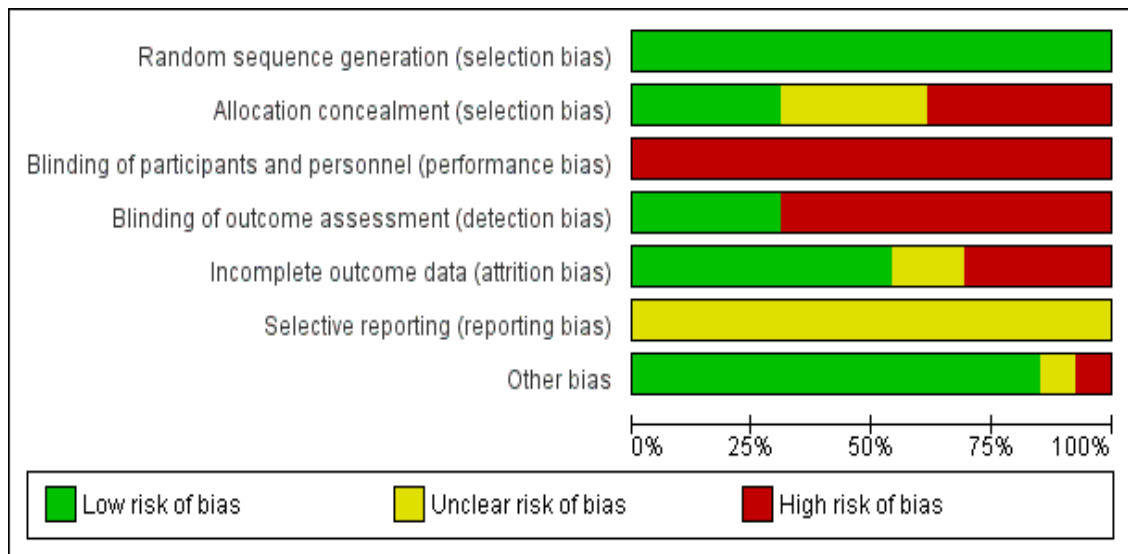
Yazar, yıl	Örneklem büyüklüğü S.G./ Kontrol	Ortalama yaş S.G./ Kontrol	Yaş grubu	Yara türü	SG çeşidi	Ağrı türü	Kontrol grubu girişim	Sanal gerçeklik grubu girişim
Ding, 2019	91/91	46.3 11.830 45.2 12.630	± Yetişkin / ±	Hemoroid Ameliyatı Sonrası - Cerrahi Yara	Etkileşimli SG	Akut	standart farmakolojik analjezik müdahale	SG + standart farmakolojik analjezik müdahale. SG müdahalesi, üç boyutlu, bilgisayar tarafından oluşturulan, etkileşimli bir SG yazılım programı olan SnowWorld kullanılarak gerçekleştirildi
Hoffman, 2020	25/25	-	Çocuk	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	sadece ağrı kesici ilaçlar	ağrı kesici ilaçlar + sanal gerçeklik. SG müdahalesi, üç boyutlu, bilgisayar tarafından oluşturulan, etkileşimli bir SG yazılım programı olan SnowWorld kullanılarak gerçekleştirildi
Kaya, 2020	33/32	8.67± 1.48 / 8.66± 1.40	Çocuk	Yanık	Etkileşimli SG	Akut	Standart pansumanı yanık tedavi ve bakım işlemleri	SG müdahalesi, üç boyutlu, bilgisayar tarafından oluşturulan, etkileşimli bir SG yazılım programı olan "Merry Snowballs VR" kullanılarak gerçekleştirildi
Günaydın, 2021	30/30	46,23 14,22 39,33 14,17	± Yetişkin / ±	Yanık	Etkileşimsiz SG	Akut	rutin tedavi ve bakım işlemleri uygulanmıştır	3d SG gözlüğü ve telefon ile sesli olarak Relaxation Project 1 isimli çeşitli doğa görüntüleri içeren internet videosu izletilmiştir.
Xiang, 2021	aktif-31 pasif-30 /29	Active 12.0 (10.7-13.3) Passive 11.3 (10.2-12.3) / 10.4 (9.1-11.8)	Çocuk 6-17	Yanık	Etkileşimli SG + Etkileşimsiz SG	Akut	Standart bakım katılımcıları, klinik ortamda sağlanan rutin olarak kullanılan dikkat dağıtma araçlarını aldı. Bunlara iPad'ler, müzik, kitaplar ve/veya konuşma dahildir.	Aktif SG katılımcıları bir SG oyunu oynadı; pasif SG katılımcıları, etkileşim olmadan aynı SG ortamına daldırıldı. Aktif SG katılımcıları Virtual River Cruise adlı bir SG oyunu oynadılar. Pasif SG katılımcıları, aktif SG grubuyla aynı SG ortamına daldırıldı Ancak SG oyunu ile etkileşime girmediler.

4.2. Bias Riski Sonuçları

Dahil edilen tüm çalışmaların bias riski incelendiğinde (Şekil 4.1.) katılımcıların ve personelin körlenmesi (performans yanlılığı) ve sonuç değerlendirmesinin körlenmesi (tespit yanlılığı) kategorilerinde bias riskinin yüksek olduğu görülmektedir. Sanal gerçeklik uygulaması sırasında hasta ya da personelin körlenmesi çok zordur. Nitekim dahil edilen hiçbir çalışmada hasta ve personelin körlenmesi sağlanamamıştır. Bias riskinin yüksek olduğu diğer bir kategori sonuç değerlendirmesinin körlenmesi (tespit yanlılığı) kategorisidir. Burada bazı çalışmalarda sonuç değerlendirmesi yapan personelin körlenmesi sağlanmışsa da çoğu çalışmada sağlanamamıştır.

Bu iki kategoride görülen bias riskinin dahil edilen çalışmalardaki metodolojinin yanlış planlanmasından değil sanal gerçeklik uygulamasının doğasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu uygulamada hastaların ve personelin körlenmesi çok zordur.

Rastgele dizi oluşturma kategorisinde hiçbir çalışmada sıkıntı görülmedi çoğunlukla bilgisayar tarafından yapıldığı görüldü. Seçici raporlamada kategorisinde ise dahil edilen çalışmaların hiçbirinde raporu yazan kişinin körlenmesi ile ilgili bilgi verilmediğinden dolayı çekimser kaldık ve belirsiz yanlılık riski olarak (?) etiketlendi.



Şekil 4.1. Bias Riski Grafiği

Dahil edilen çalışmaların her birinin bias riski incelendiğinde çoğu çalışmanın ciddi bias riski taşımadığını ancak beş çalışmanın^{67, 68, 72, 73, 76} bias riski açısından bazı sıkıntılar içerdiği görülmektedir (**Şekil 4.2.**). Bias riski yüksek olan bu çalışmaların meta analizin genel etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için duyarlılık analizi yapıldı.

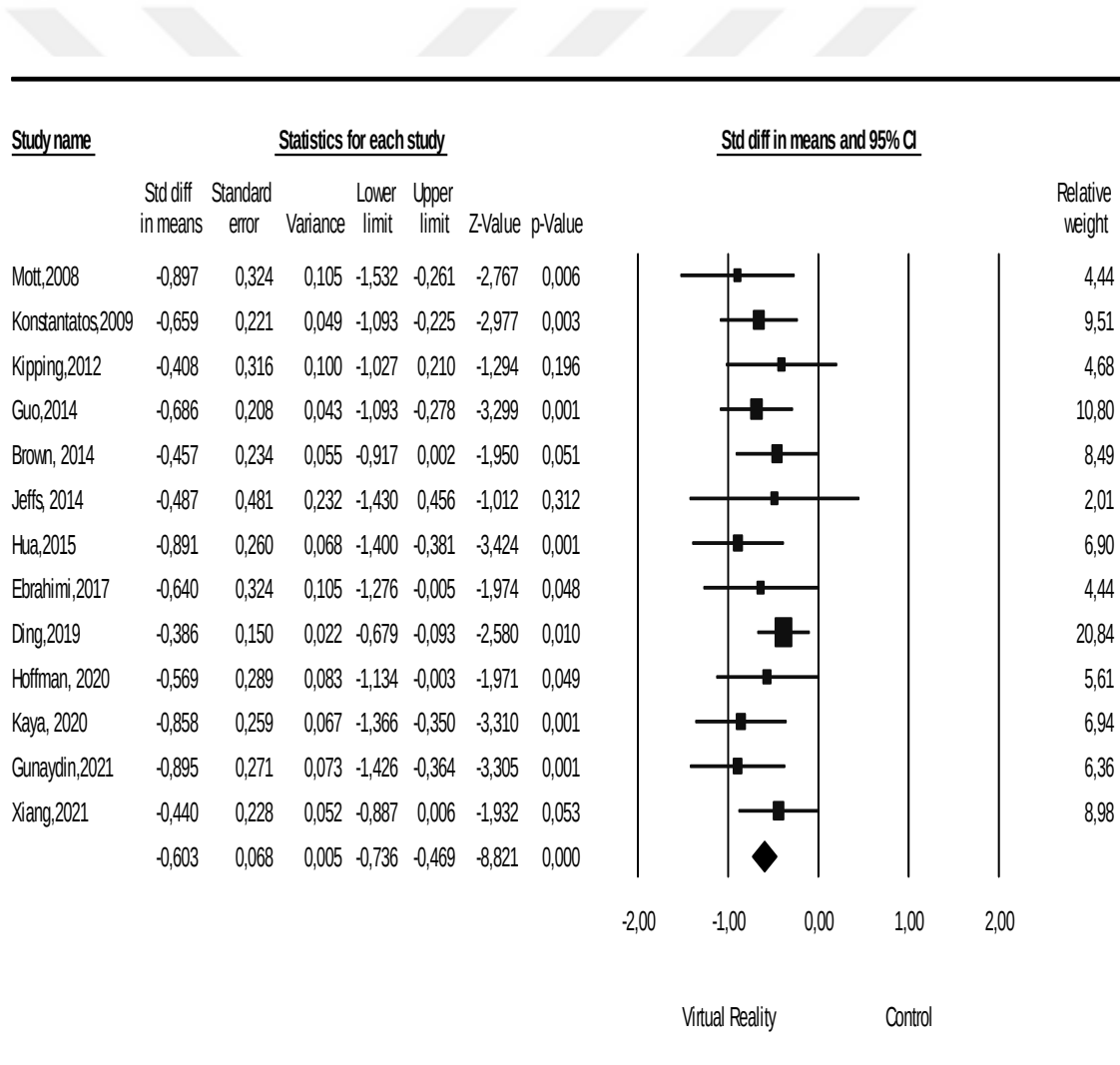
	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Brown, 2014	+	?	-	+	-	?	+
Ding, 2019	+	?	-	-	+	?	+
Ebrahimi, 2017	+	-	-	-	+	?	-
Gunaydin, 2021	+	?	-	-	+	?	+
Guo, 2014	+	+	-	+	+	?	+
Hoffman, 2020	+	?	-	-	+	?	+
Hua, 2015	+	-	-	-	?	?	+
Jeffs, 2014	+	+	-	+	-	?	+
Kaya, 2020	+	-	-	-	-	?	+
Kipping, 2012	+	+	-	-	+	?	+
Konstantatos, 2009	+	-	-	-	-	?	+
Mott, 2008	+	-	-	-	+	?	?
Xiang, 2021	+	+	-	+	?	?	+

Şekil 4.2. Bias Riski Çalışmaların Özeti

4.3. Çalışma Sonuçları

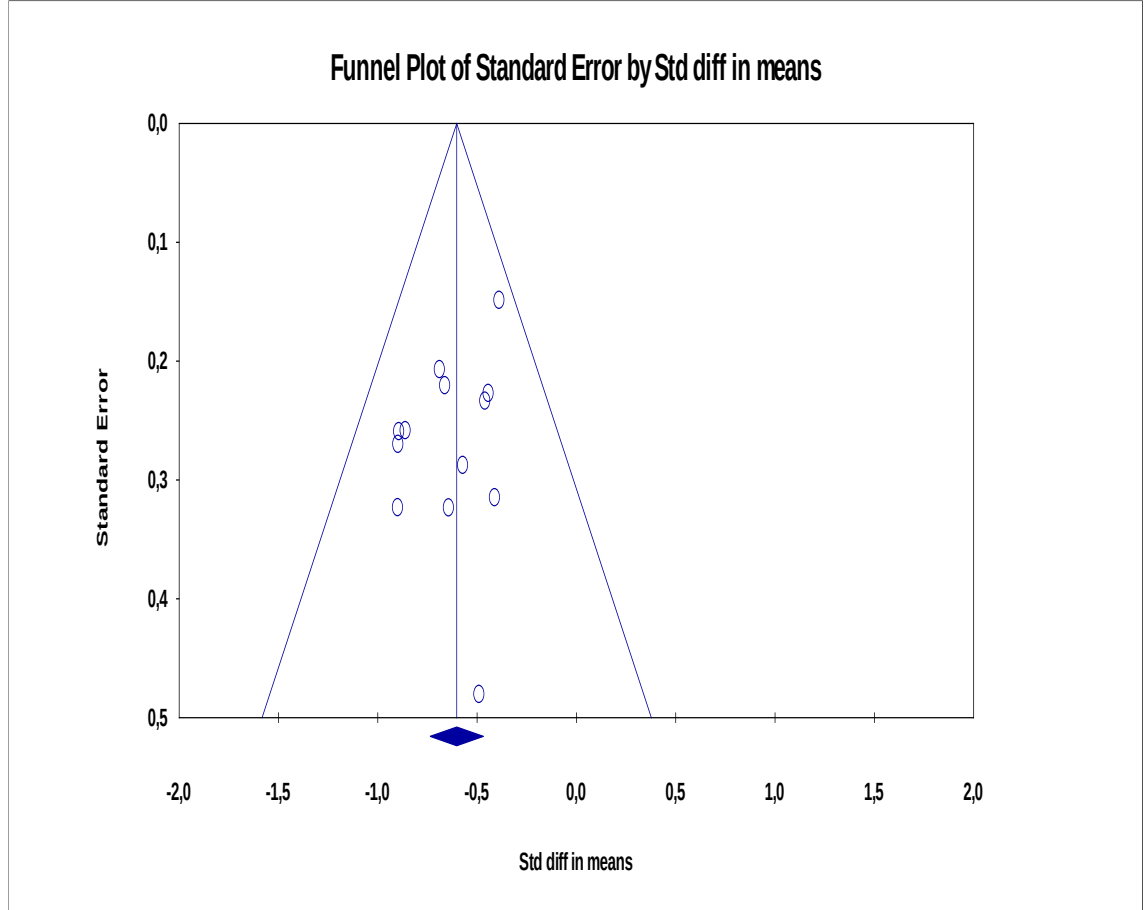
Sanal gerçekliğin ağrıya etkisini gösteren orman grafiği Şekil 4.3.'te görülmektedir. Sonuca göre yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı orta düzeyde ve negatif yönde etkilediği belirlendi (SMD= -0.603; 95 % CI= -0.736 ile -0.469; p= 0.000). Bu nedenle yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı orta düzeyde azalttığı söylenebilir.

Yapılan analizde elde edilen heterojenite değerleri (Q: 7.864; p: 0.796; I^2 : 0.000) düşük düzeyde olduğundan etki büyüklüğünü ölçmek için sabit etki modeli kullanıldı.



Şekil 4.3. Sanal Gerçekliğin Ağrıya Etkisi Gösteren Orman Grafiği

Yayın yanlılığını gösteren Funnel plot grafiği **Şekil 4.4.**'de görülmektedir. İncelenen grafiğe göre bu çalışmada yayın yanlılığı bulunmamaktadır. Herhangi bir yayın yanlılığı durumunda huni grafiğinin önemli düzeyde asimetrik olması beklenir.⁷⁹



Şekil 4.4. Funnel Plot

Yayın yanlılığını değerlendirmek için funnel plot grafiği dışında 4 farklı test ("Classic Fail-safe N", "Begg and Mazumdar", "Egger" ve "Duval and Tweedie's trim and fill") yapıldı. Classic fail-safe N testine göre yayın yanlılığı bulunmadı (251). Bu teste göre yayın yanlılığından söz edebilmek için bu çalışmada bulunan değer 75'in altında olması gerekirdi. Begg and Mazumdar ($p=0,270$) ve Egger ($p=0,078$) testlerine göre de yayın yanlılığı bulunmamıştır. Bu testlerde yayın yanlılığının olabilmesi için $p < 0.05$ olması gerekir.

Duval and Tweedie's trim and fill testine göre ise yayın yanlılığından söz edilebilir. Yayın yanlılığını giderebilmek için genel etki büyüklüğünün sağ tarafına 2 çalışmanın eklenmesi önerilmektedir. Önerilen yeni etki büyüklüğü ve limitleri **Tablo 4.2.**'de belirtilmektedir. Önerilen etki büyüklüğünün orta düzeyde ve negatif yönde olduğu görülmektedir. Bu sonuç önerilen etki büyüklüğü düzeyi ile bu çalışmada bulunan etki büyüklüğü düzeyi arasında anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Bu nedenle, Duval and Tweedie's trim and fill testine göre bu çalışmada yayın yanlılığından söz edilebilse de etkisinin önemsiz olduğunu söylenebilir.

Tablo 4.2. Sabit Etki Modelinde Trim and Fill Testi Sonuçları

	Kırpılan Çalışmalar	Puan Tahmini	Güven Aralığı		Q değeri
			Alt Limit	Üst Limit	
Gözlemlenen değerler		-0.60	-0.73	-0.46	7.86
Önerilen değerler	2	-0.56	-0.69	-0.43	10.63

Sonuç olarak Funnel plot, Classic Fail-safe N, Begg and Mazumdar ve Egger testlerine göre herhangi bir yayım yanlılığına rastlanmadı. Duval and Tweedie's trim and fill testine göre ise yayım yanlılığından söz edilebileceği belirtilse de önerilen düzeltmenin anlamlı bir değişiklik oluşturmadığı gözlemlendi. Bu nedenle, sonuç olarak bu çalışmada yayın yanlılığının olmadığını veya yayın yanlılığı olsa bile etkisinin önemsiz olduğunu göstermektedir.

4.4. Moderatör Analizleri

Araştırma için dört tane moderatör belirlendi. Bunlar; ağrı türü, sanal gerçeklik çeşidi, yara türü ve hastaların yaş grubudur. Ağrı türü akut ve kronik olarak belirlendi ancak moderatör analizi yapılamadı. Çünkü dahil edilen 13 çalışmanın sadece bir

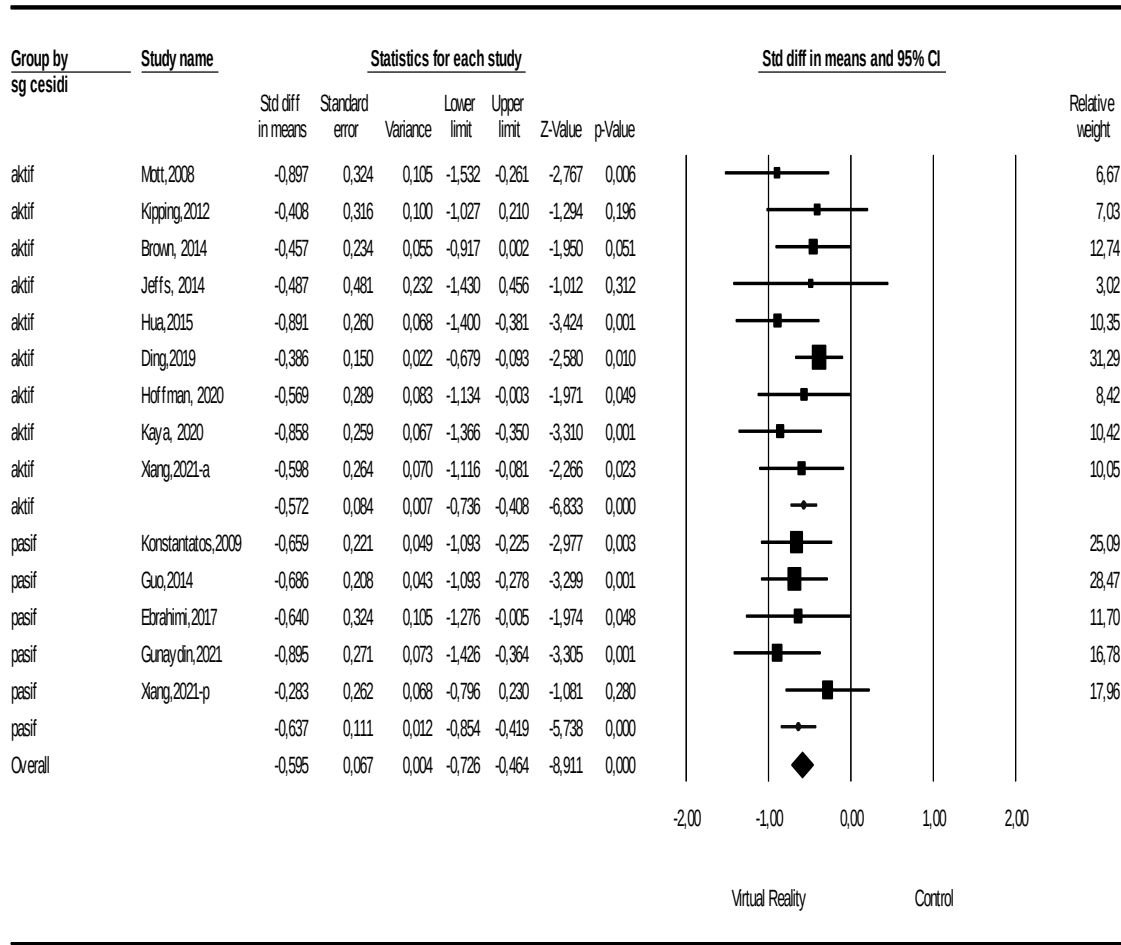
tanesinde⁷² kronik ağrısı bulunan hastalara yönelik sanal gerçeklik uygulaması yapılmıştı, diğer çalışmalarda akut ağrısı olan hasta grupları yer almaktaydı. Bu nedenle ağrı türüne yönelik moderatör analizi yapılamadı.

4.4.1. Sanal Gerçeklik Çeşidi

Yapılan moderatör analizinde (Şekil 4.5.) etkileşimli sanal gerçeklik müdahalesi alan hasta grubunda etkileşimli sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu bulunmuştur (SMD= -0.572; 95 % CI= -0.736 ile -0.408; p= 0.000). Etkileşimsiz sanal gerçeklik alan hasta grubunda etkileşimsiz sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu bulunmuştur (SMD= -0.637; 95 % CI= -0.854 ile -0.419; p= 0.000).

Elde edilen sonuçlara göre iki grubun etki büyüklüğü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte ağrıyı azaltmada etkileşimsiz sanal gerçeklik müdahalesinin daha etkili olduğu görülmektedir.

İki sanal gerçeklik müdahalesi arasında yapılan analizlerde anlamlı bir heterojenite değeri bulunmamıştır ($Q_{\text{between}} = 0.216$; $p = 0.642$). Buna göre “sanal gerçeklik çeşidi” anlamlı bir moderatör değildir.



Şekil 4.5. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Sanal Gerçeklik Çeşidi”

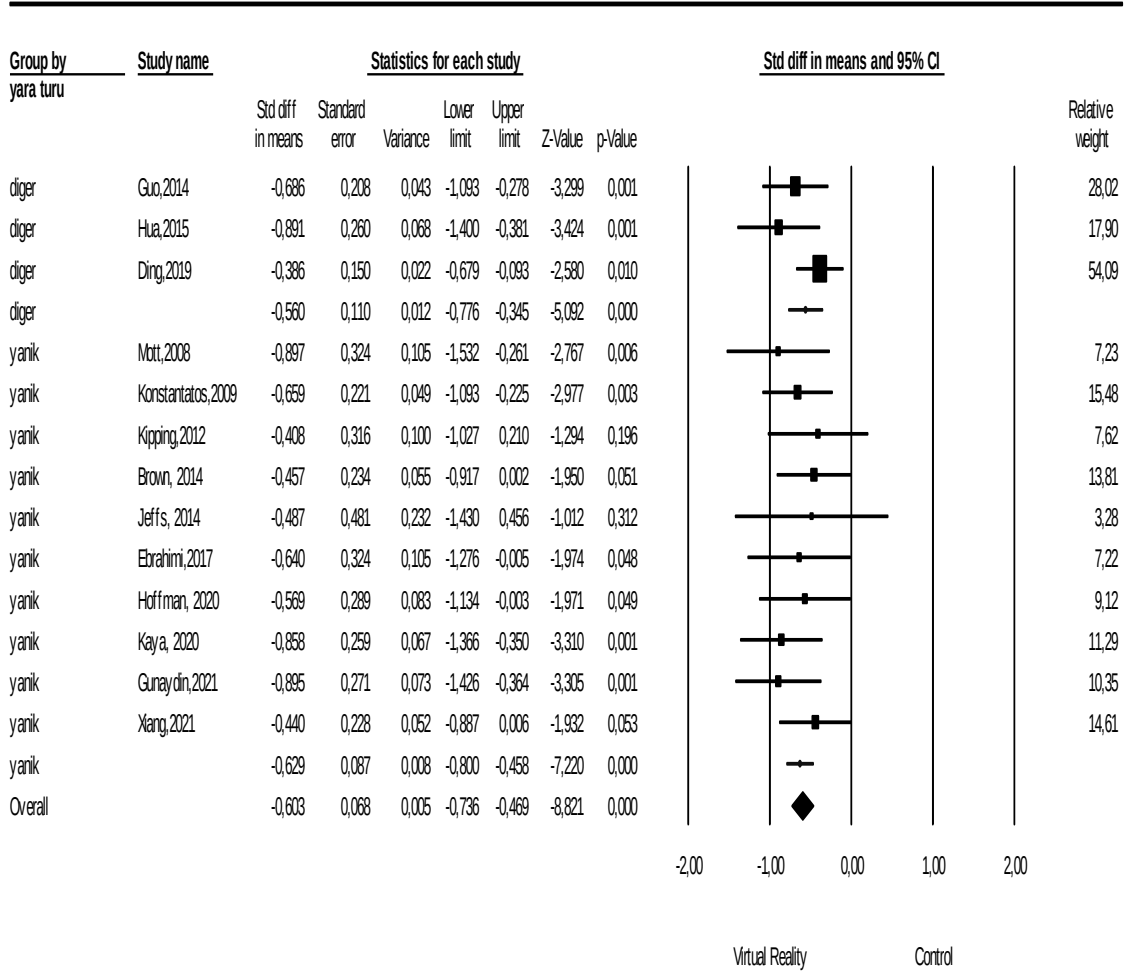
4.4.2. Yara Türü

Farklı yara türlerine sahip olan hasta grupları arasında yapılan moderatör analizinde (Şekil 4.6.) yanık yarası olan hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu bulundu (SMD= -0.629; 95 % CI= -0.800 ile -0.458; p= 0.000). Diğer yara türlerine sahip hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu bulundu (SMD= -0.560; 95 % CI= -0.776 ile -0.435; p= 0.000).

Elde edilen sonuçlara göre farklı yara türüne sahip hasta gruplarının etki büyüklüğü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte sanal

gerçeklik müdahalesinin ağrıyı azaltmada yanık yarası olan hastaların bakımında daha etkili olduğu görülmektedir.

Farklı yara türlerine sahip olan hasta grupları arasında yapılan analizlerde anlamlı bir heterojenite değeri bulunmamıştır ($Q_{\text{between}} = 0.030$; $p = 0.863$). Elde edilen sonuca göre yara türü anlamlı bir moderatör değildir.



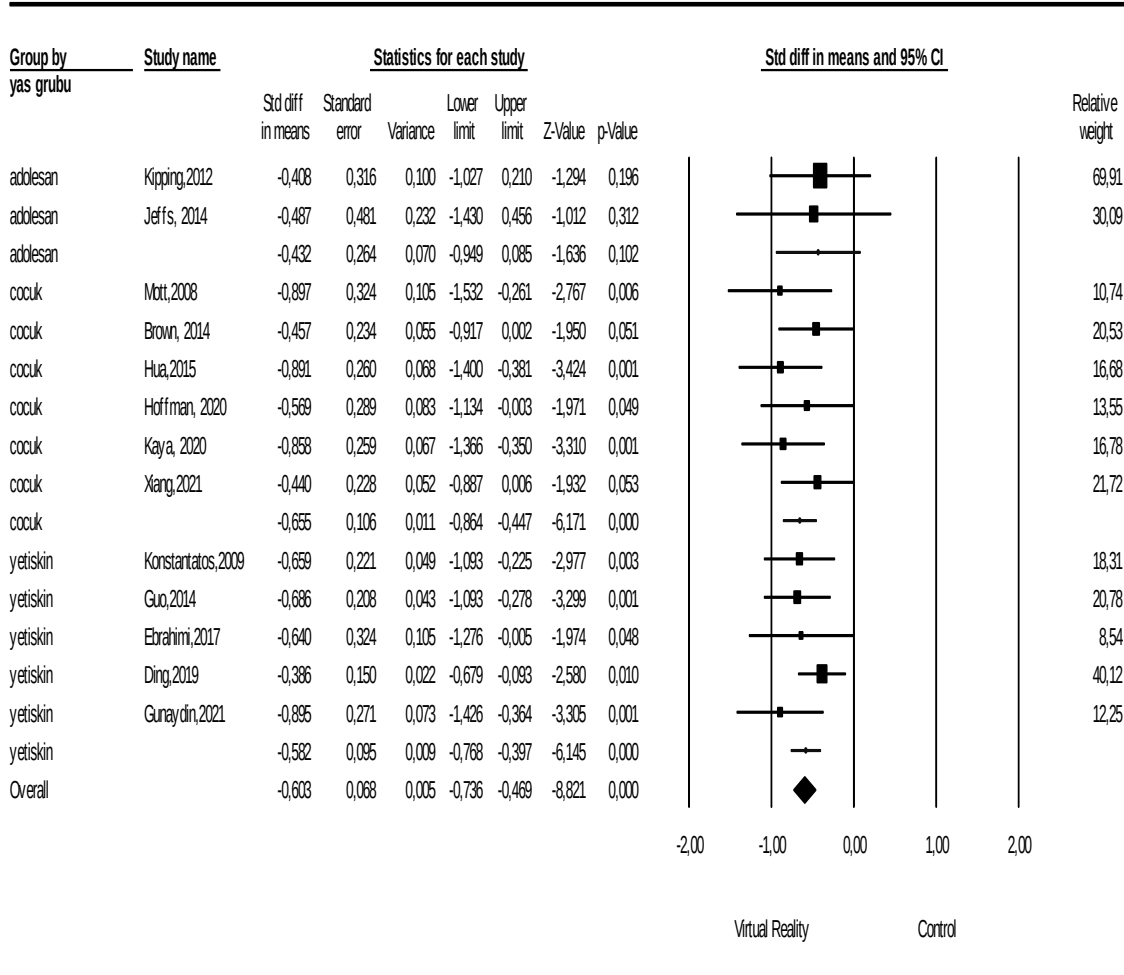
Şekil 4.6. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Yara Türü”

4.4.3. Yaş Grubu

Farklı yaş grubunda yer alan hastalar arasında yapılan analizde (Şekil 4.7.) adölesan hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve düşük düzeyde olduğu bulundu ($SMD = -0.432$; 95 % $CI = -0.949$ ile -0.085 ; $p = 0.102$). Çocuk hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta

düzeyde olduğu tespit edildi (SMD= -0.665; 95 % CI= -0.864 ile -0.447; p= 0.000). Yetişkin hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu tespit edildi (SMD= -0.582; 95 % CI= -0.768 ile -0.397; p= 0.000). Yetişkin hasta grubu ile çocuklar arasında anlamlı bir farklılık bulunmasa da çocuklarda sanal gerçekliğin ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Yaş grupları arasında yapılan analizlerde anlamlı bir heterojenite değeri bulunmamıştır ($Q_{\text{between}} = 0.711$; $p = 0.701$). Bu nedenle yaş grubu anlamlı bir moderatör değildir.



Şekil 4.7. Moderatör Analizi Orman Grafiği “Yaş Grubu”

Sonuç olarak yapılan moderatör analizlerinde anlamlı bulgular elde edilmemiştir. Analiz edilen “sanal gerçeklik çeşidi”, “yara türü” ve “yaş grubu” değişkenlerinin anlamlı

bir moderatör olmadığı belirlenmiştir. Yapılan analizlerin toplu sonuçları Tablo 4.3.'te sunulmaktadır.

Tablo 4.3. Sanal Gerçeklik ile Ağrı Arasındaki İlişki ve Moderatör Analizleri

	Çalışma Sayısı	Örnekle m	Puan Tahmini	Güven Aralığı		Q değeri	Q _b değeri
				Alt Limit	Üst Limit		
Sanal gerçeklik-Ağrı	13	882	-0.60	-0.73	-0.46	7.86	
Moderatör (sanal gerçeklik çeşidi)							0.21 ^a
Etkileşimli	9	569	-0.57	-0.73	-0.40		
Etkileşimsiz	5	314	-0.63	-0.85	-0.41		
Moderatör (yara türü)							0.03 ^a
Diğer	3	345	-0.56	-0.77	-0.34		
Yanık	10	537	-0.62	-0.80	-0.45		
Moderatör (yaş grubu)							0.71 ^a
Adölesan	2	59	-0.43	-0.94	-0.08		
Çocuk	6	357	-0.65	-0.86	-0.44		
Yetişkin	5	466	-0.58	-0.76	-0.39		

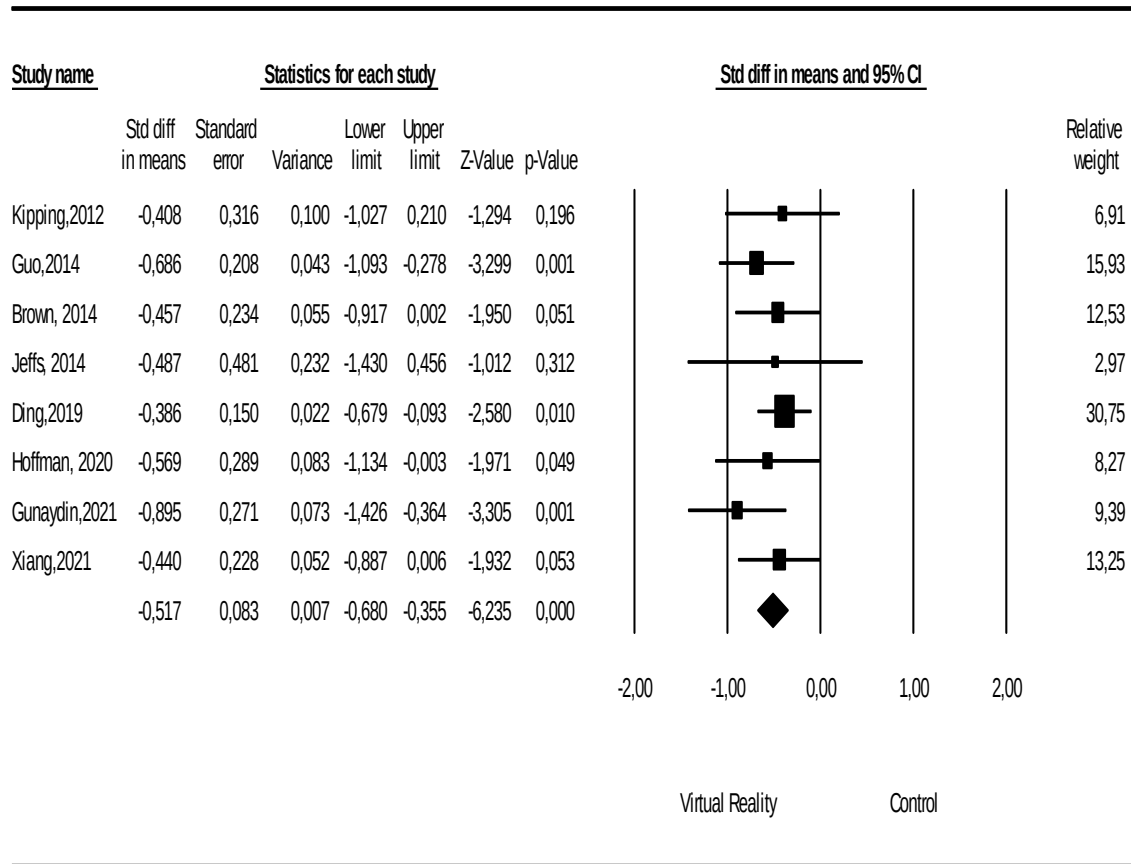
Q_b= Q_{between} ^a = p>0.01

4.5. Duyarlılık Analizi

Dahil edilen çalışmaların her birinin bias riski incelendiğinde beş çalışmanın^{67, 68, 72, 73, 76} bias riski açısından bazı sıkıntılar içerdiği görülmektedir (**Şekil 4.2.**). Bu çalışmaların meta analizin genel etki büyüklüğü üzerindeki etkisini belirlemek için duyarlılık analizi yapıldı.

Yapılan analizde elde edilen heterojenite değerleri (Q= 3.708; p= 0.813; I^2 = 0.000) düşük düzeyde olduğundan etki büyüklüğünü ölçmek için sabit etki modeli kullanıldı. Bias riski düşük olan çalışmalarla yapılan analizden elde edilen sonuca göre sanal

gerçeklik müdahalesinin ağrıyı negatif yönde ve orta düzeyde etkilediği bulundu (SMD= -0.517; 95 % CI= -0.680 ile -0.355; p= 0.000) (Şekil 4.8.). Yapılan duyarlılık analizi sonucunda elde edilen bulguların çalışma bulgularına benzer olduğu bulundu. Her iki analiz sonucunda da sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı negatif yönde ve orta düzeyde etkilediği tespit edildi. Sonuç olarak yapılan duyarlılık analizi neticesinde anlamlı bir değişiklik görülmedi.



Şekil 4.8. Duyarlılık Analizi Orman Grafiği

4.6. Bildirilen Yan Etkiler

Dahil edilen 8 çalışmada^{62, 68-70, 72, 74, 76, 77} ortaya sanal gerçeklik müdahalesi nedeniyle görülen yan etkiler hakkında bilgi yer almamaktaydı. 2 çalışmada^{67, 71} ise olumsuz bir yan etkinin görülmediği bildirilmiştir. Kipping ve ark.'nın çalışmasında¹⁵ sanal gerçeklik müdahalesi nedeniyle bazı hastalarda mide bulantısı görüldüğü

bildirilmiştir. Sanal gerçeklik kullanımıyla ilgili hiçbir yan etki gözlemlenmediği ve bulantı için gruplar arasında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir. Hoffman ve ark.'nın çalışmasında⁷⁵ yan etki olarak sadece mide bulantısı görüldüğü ve bu oranın çok düşük (sıfırdan 10'a kadar bir ölçekte < 1) olduğu bildirilmiştir. Ebrahimi ve ark.'nın çalışmasında⁷³ ise sanal gerçeklik ile multimedia video izletimi karşılaştırılmış ve ağrıyı azaltmada multimedia video izletiminin sanal gerçeklik uygulamasından daha etkin olduğu bildirilmiştir. Bunun sanal gerçeklik uygulamasında kullanılan sanal gerçeklik başlığının hastada kapalı bir ortam algısı oluşturabileceği için hastalarda klostrofobi ve anksiyeteye neden olduğu bildirilmiştir.

5. TARTIŞMA

Yara bakımında pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrı yoğunluğu üzerindeki etkisini inceleyen bu çalışma, kapsamlı bir meta analiz ile test edildi. Yara bakımı pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik müdahalesinin hastaların algıladıkları ağrıyı orta düzeyde azalttığı bulundu (**Şekil 4.3.**).

Literatürde yara bakımında pansuman değişimi sırasında sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin araştırıldığı sadece bir meta analiz çalışması bulunmaktadır. He ve ark.³⁹ tarafından 2022 yılında yapılan bu meta analiz çalışmasında sanal gerçeklik grubunun VAS puanının kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir (MD= -1.13; 95 % CI= -2.01 ile -0.26; p< 0.001). Çalışmada anlamlı bir farkın bulunduğu belirtilse de elde edilen etki büyüklüğünün hangi etki büyüklüğü düzeyinde olduğu belirtilmemiştir. He ve ark.³⁹ tarafından yapılan çalışmada elde edilen sonuçlar ile bu çalışmada elde edilen sonuç benzerdir. Ancak etki büyüklükleri arasında fark vardır. He ve ark.³⁹ tarafından yapılan çalışmada etki büyüklüğü -1.13 bulunmuşken, bu çalışmada -0.60 bulundu. Ortaya çıkan farkın iki meta-analize dahil edilen çalışmaların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çünkü bu çalışmaya dahil edilen 13 çalışmanın sadece 4 tanesi He ve ark.³⁹ tarafından yapılan meta-analizde yer almaktaydı.

Literatürde konumuzla aynı olmasa da benzer konularda yapılmış sistematik derleme ve meta analiz çalışmaları da mevcuttur:

Bir sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında sanal gerçekliğin akut ağrı yönetimindeki etkinliği incelenmiştir. Chan ve ark.¹⁹ tarafından 2018 yılında yapılan bu meta analiz sonucunda, sanal gerçeklik uygulamasının ağrı skorunu (SMD= -0.49; %95 GA -0.83 ile -0.41; p= 0.006) anlamlı olarak azalttığı bildirilmiştir.

Gates ve ark.³⁴ 2020 yılında çocuklarda akut ağrı için dijital teknolojinin dikkat dağıtma üzerine etkisini inceleyen bir meta analiz çalışması yapmıştır. Ağrılı prosedürler için 46 randomize kontrollü çalışmaya göre dijital teknoloji ile oluşturulan dikkat dağınıklığı, kişinin bildirdiği ağrıda mütevazî ama klinik olarak önemli bir azalma ile sonuçlandı (SMD= -0.48; %95 GA: -0.66 ile -0.29). Dijital dikkat dağınıklığı, ağrılı prosedürler geçiren çocuklar için orta düzeyde ağrı azaltması sağladığı ifade edilmiştir.

Luo ve ark.⁸⁰ tarafından 2019 yılında yapılmış sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında pansuman değiştirme veya fizik tedavi sırasında yanık hastalarının prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçekliğin etkinliği incelenmiştir. Araştırmaya 13 randomize kontrollü çalışma dahil edilmiştir. Sanal gerçeklik, pansuman değişikliği veya fizik tedavi gören yanık hastaları için analjeziklere eklenen etkili bir ağrı azaltma yöntemi olduğu bildirilmiştir.

Cerrahi hastalarda sanal gerçekliğin postoperatif ağrıyı gidermedeki etkisi Ding ve ark.³⁷ tarafından 2020 yılında sistematik derleme ve meta analiz çalışması ile araştırılmıştır. Çalışmaya 723 katılımcıyı içeren 8 RKÇ dahil edilmiştir. Sanal gerçeklik müdahalesi alan hastaların standart bakım alan hastalardan daha düşük postoperatif ağrı skorlarına sahip olduğu bildirilmiştir (MD= -0.64; %95 GA -1.05 ila -0.22; p = 0.002).

Bu çalışmada yara bakımında pansuman değişimi sırasında sanal gerçekliğin ağrıya etkisi konusunda elde edilen bulguların literatürde benzer konularda yapılmış meta-analizlerde elde edilen bulguları desteklediği söylenebilir. Sonuç itibarıyla hem bu çalışmada hem de literatürdeki birçok çalışmada sanal gerçekliğin benzer düzeylerde ağrıyı anlamlı olarak azalttığı görülmektedir. Sanal gerçekliğin ağrıyı azaltmadaki etki büyüklüğü çalışmalar arasında farklılık gösterse de bu meta-analizlere dahil edilen

Çalışmaların farklı olduğundan ve dahil edilen RKÇ'lerde uygulanan sanal gerçeklik türünün, hasta grubunun vb. farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisini inceleyen farklı konularda yapılmış meta-analiz çalışmaları olsa da sanal gerçeklik uygulamasının hastanın ağrısını anlamlı olarak azalttığı bildirilmektedir. Bunun sanal gerçeklik uygulamasında hastanın dikkati başka yöne çekilerek ağrı algısının değiştirilmesi ve ağrı toleransının yükseltilmesi yoluyla hastaların ağrısının azaltıldığı söylenebilir. Yara bakımı pansuman değişikliği sırasında hastaların deneyimledikleri ağrıyı azaltmada sanal gerçeklik yönteminin etkili olduğu ancak ağrıyı gidermede sadece sanal gerçeklik müdahalesinin kullanılmasının yeterli olmadığı söylenebilir. Yapılan analizler sonucunda araştırmanın **“H₁: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulaması hastanın hissettiği ağrıyı azaltır”** şeklindeki hipotezini doğrulamaktadır.

“Sanal gerçeklik çeşidi” moderatör analizinde sanal gerçeklik çeşidinin anlamlı bir moderatör olmadığı bulundu (**şekil 4.5.**). Yapılan analize göre iki grubun etki büyüklüğü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte ağrıyı azaltmada etkileşimsiz sanal gerçeklik müdahalesinin daha etkili olduğu görülmektedir.

Sajeev ve ark.⁸¹ 2021 yılında yapmış oldukları meta analiz çalışmasında çocuklarda prosedürel işlemlerde oluşan ağrıya etkileşimli video oyunlarının etkisi araştırılmış. Çalışmada sanal gerçeklik yöntemiyle oluşturulan etkileşimli video oyunları (SMD= -0.45) ile dikkat dağıtma temelli oluşturulan etkileşimli video oyunları (SMD= -0.41) arasında anlamlı bir fark bulunmadığı bildirilmiştir.

Yanık yarası olan çocuklarda ve ergenlerde pansuman değişikliği sırasında sürükleyici sanal gerçeklik uygulamasının etkinliği için sistematik derleme ve meta analiz çalışması yapılmıştır. Lauwens ve ark.³⁵ tarafından 2020 yılında yapılan bu çalışmada, standart bakıma kıyasla sürükleyici sanal gerçeklik için büyük bir etki büyüklüğü ortaya

çıkardığı bildirilmiştir (SMD= 0.94; %95 GA= 0.62, 1.27; $p<0,00001$). Sonuç olarak, sürükleyici sanal gerçeklik, yanıklı çocuk ve ergenlerde pansuman değişiklikleri sırasında yaşanan ağrıyı önemli ölçüde azalttığı ifade edilmiştir.

Czech ve ark.⁵⁰ 2022 yılında yapmış oldukları meta analiz çalışmasında yanık yarası bakımı sırasında etkileşimli ve etkileşimsiz sanal gerçeklik uygulamalarının ağrıya etkisi araştırılmıştır. Elde edilen sonuca göre etkileşimli sanal gerçekliğin ağrıyı anlamlı olarak azalttığı, fakat etkileşimsiz sanal gerçekliğin ağrıyı anlamlı olarak azaltmadığı bulunmuştur. Dahil edilen 6 çalışmanın tamamı çocuk ve ergenlerden oluşmaktaydı.

Xiang ve ark.⁶² tarafından yanık yarası olan 6-17 yaş arasındaki pediatrik hastalarda etkileşimli SG, etkileşimsiz SG ve standart bakımın ağrıya etkisi bir RKÇ’de araştırılmıştır. Çalışma sonucunda etkileşimli SG uygulamasının ile standart bakıma göre ağrıyı daha fazla azalttığı ve farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir ($p= 0.02$). Etkileşimli SG ile etkileşimsiz SG arasında ($p= 0.26$) ve etkileşimsiz SG ile standart bakım arasında ($p= 0.28$) ise ağrıyı azaltmada anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir.

Literatürdeki belirtilen çalışmalarda^{35, 50, 62, 81} hasta grubunun çocuklardan oluştuğu ve etkileşimli sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı azaltmada daha etkin olduğu görülmektedir. Bu çalışmada ise çocuk, adölesan ve yetişkin hasta grupları da yer almaktadır. Yapılan yaş grubu analizinde çocuk hasta grubunun diğer gruplara göre ağrıyı azaltmada daha etkin olduğu bulundu. Literatürdeki çalışmalar ile bu çalışmanın bulgularının farklı olmasının nedeninin hasta çalışmalarda yer alan hasta gruplarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan analizler elde edilen bu sonuç araştırmanın **“H₂: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “sanal gerçeklik çeşidi” moderatördür.”** şeklindeki hipotezini doğrulamamaktadır.

Yapılan moderatör analizine göre “yara türü” değişkeninin anlamlı bir moderatör olmadığı tespit edildi (**Şekil 4.6.**). Elde edilen sonuçlara göre farklı yara türüne sahip hasta gruplarının etki büyüklüğü düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Bununla birlikte yanık yarası olan hastaların bakımında sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu görülmektedir.

Literatürde sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin araştırıldığı çalışmalarda yanık dışındaki yara türleri üzerine yapılan meta analiz çalışmasına rastlanılmadı. Yanık hastalarında sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin araştırıldığı meta-analizlerde^{30, 35, 50, 80} ise çalışmamıza benzer sonuçlar elde edildi. Bu çalışmalarda sanal gerçekliğin ağrıya etkisinin orta düzey yada orta düzeye yakın etki büyüklüğünde olduğu bildirilmiştir. Elde ettiğimiz sonucun literatürdeki diğer meta-analiz^{30, 35, 50, 80} sonuçlarını desteklediği söylenebilir. Yapılan moderatör analizi sonucunda araştırmamızın **“H₃: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “yara türü” moderatördür.”** şeklindeki hipotezi doğrulamamaktadır.

“Yaş grubu” moderatör analizinde sanal gerçeklik çeşidinin anlamlı bir moderatör olmadığı bulundu (**Şekil 4.7.**). Farklı yaş grubunda yer alan hastalar arasında yapılan analizde adolesan hastalarda sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve düşük düzeyde olduğu bulundu. Yetişkin ve çocuklar hasta gruplarında sanal gerçeklik müdahalesinin ağrıya etkisinin negatif yönde ve orta düzeyde olduğu bulundu. Yetişkin hasta grubu ile çocuk hasta grubu arasında anlamlı bir fark bulunmasa da çocuklarda sanal gerçekliğin ağrıyı azaltmada daha etkili olduğu tespit edildi.

Li ve ark.⁸² 2022 yılında sanal gerçekliğin çocukların yara bakımında prosedürel ağrıya etkisini incelen bir meta-analiz çalışması yapmıştır. Sanal gerçeklik teknolojinin kullanımının yara bakımındaki prosedürel ağrıyı önemli ölçüde azalttığı bildirilmiştir.

Eiljers ve ark.³³ 2019 yılında pediatriye sanal gerçeklik uygulamasının ağrıya etkisi üzerine yapılan meta-analiz çalışmasında sanal gerçekliğin ağrıyı geniş etki düzeyinde azalttığı bildirilmiştir.

Lauwens ve ark.³⁵ tarafından 2020 yılında yanık yarası olan çocuklarda ve ergenlerde pansuman değişikliği sırasında sürükleyici sanal gerçeklik uygulamasının etkinliği için sistematik derleme ve meta analiz çalışması yapılmıştır. Sürükleyici sanal gerçekliğin, yanıklı çocuk ve ergenlerde pansuman değişiklikleri sırasında yaşanan ağrıyı önemli ölçüde azalttığı ifade edilmiştir.

Scheffler ve ark.³⁰ tarafından 2018 yılında yetişkin hastalarda yanık bakımı sırasında non-farmakolojik müdahalelerin prosedürel ağrı üzerindeki etkinliğini incelemek üzere sistematik derleme ve meta analiz çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda non-farmakolojik müdahalelerin standart yanık bakımında ağrının giderilmesinde değerli bir katkısının olacağı bildirilmiş (SMD= -0.582). Non-farmakolojik müdahaleler içerisinde özellikle sanal gerçeklik ve hipnoz yöntemleri önerilmiştir.

İncelenen meta-analizlerde çocuk hasta grubunu inceleyen çalışmalarda elde edilen etki büyüklükleri yetişkin hasta grubunu inceleyen çalışmalara oranla daha yüksek düzeyde olduğu bildirilmiştir. Bu çalışmada da çocuk hasta grubunun etki büyüklüğü daha yüksek bulunmasına karşın çocuk ile yetişkin hasta grubu arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Literatürdeki çalışmalarda elde edilen bulgular ile oluşan farklılığın meta-analizlerde yer alan çalışmaların farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Yapılan moderatör analizinden elde edilen sonuca göre araştırmanın **“H4: Yara bakımında kullanılan sanal gerçeklik uygulamasının hastanın hissettiği ağrı üzerindeki etkisinde “yaş grubu” moderatördür.”** şeklindeki hipotezi doğrulamamaktadır.

Sanal gerçekliğin olumlu ağrı giderici etkilerine, kaygıyı azaltması ve kullanıcının eğlence duygusu gibi olumlu duygular yaşaması yoluyla da etki ettiği söylenebilir.⁵¹ Sanal gerçekliğin sadece ağrı üzerinde değil hastalara psikolojik olarak da katkı sağladığını bildiren çalışmalar da vardır. Nitekim akut yanıklı hastalarda sanal gerçekliğin ağrıya etkisini araştıran bir meta analiz çalışmasında³¹ sanal gerçekliğin, ağrıyı azaltmanın ve keyfi artırmanın etkili bir yolu olduğu bildirilmiştir. Yanık hastalarının pansuman değişimi ve egzersiz sırasında sanal gerçekliğin ağrıya etkisini inceleyen başka bir meta-analiz çalışmasında⁸⁰ ise, sanal gerçekliğin ek kullanımının, ağrı yoğunluğunu önemli ölçüde azalttığı ve tek başına analjezik kullanmaya kıyasla daha eğlenceli olduğu ifade edilmiştir.

Dahil edilen 8 çalışmada^{62, 68-70, 72, 74, 76, 77} ortaya sanal gerçeklik müdahalesi nedeniyle görülen yan etkiler hakkında bilgi yer almamaktaydı. İki çalışmada^{67, 71} ise olumsuz bir yan etkinin görülmediği bildirilmiştir. İki çalışmada^{15, 75} ise sadece mide bulantısı görüldüğü ve bunun az sayıda hastada görüldüğü bildirilmiştir. Bir çalışmada⁷³ ise sanal gerçeklik müdahalesinin hastalarda klostrofobi ve anksiyeteye neden olabileceği bildirilmiştir.

Luo ve ark.⁸⁰ 2019 yılında yapmış oldukları sistematik derleme ve meta analiz çalışmasında pansuman değiştirme veya fizik tedavi sırasında yanık hastalarının prosedürel ağrı yönetiminde sanal gerçekliğin etkinliği incelenmiştir. Çalışmada yan etki bulgularını bildiren 11 çalışmada sadece mide bulantısı yan etkisi bildirilmiştir. Bu çalışmalarda da mide bulantısı şu şekilde bildirilmiştir: yok, ihmal edilebilir veya hafif.

Sajeev ve ark.⁸¹ 2021 yılında yapmış oldukları meta analiz çalışmasında çocuklarda prosedürel işlemlerde oluşan ağrıya etkileşimli video oyunlarının etkisi araştırılmış. Çalışmaya dahil edilen RKÇ'lerin yan etki bulguları bildirilmiştir. Dahil edilen çalışmalar en yaygın olarak mide bulantısı, kusma veya taşit tutmasının yer aldığı

bildirilmiştir. Baş dönmesi, baş ağrısı, nöbetler ve klostrofobi, daha az sıklıkla izlenen diğer sonuçlar olduğu ve çoğu çalışmada advers olay meydana gelmediği bildirilmiştir. Advers olayların meydana geldiğini bildiren çalışmalarda, olayların mutlak sayısı küçük (çalışma başına 0-4 dört hasta) olarak tanımlanmış ve müdahale ve kontrol grupları arasında vaka sayısında anlamlı bir fark gözlenmemiştir.

Literatürde sanal gerçeklik müdahalesi nedeniyle ortaya çıkan bulgular düşük düzeyde ve mide bulantısı ve kusma görülmesidir. Bu çalışmada elde edilen bulgular literatürü destekler niteliktedir. Bu çalışmadan ve literatürdeki çalışmalardan ortaya çıkan sonucun sanal gerçekliğin güvenilir bir müdahale olduğudur. Bu nedenle sanal gerçeklik müdahalesi hemşirelerin hasta bakımında güvenle kullanabileceği bir yöntem olduğu söylenebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yara bakımı pansuman değişimi sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı orta etki düzeyinde azalttığı ve güvenilir bir uygulama olduğu bulundu. Bu nedenle yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulamasının ağrıyı azaltmada etkin ve güvenilir bir müdahale olduğu söylenebilir. Bununla birlikte yara bakımı sırasında sanal gerçeklik uygulaması ağrıyı azaltmada tek başına yeterli değildir, standart yara bakımı prosedüründe yer alan analjezik ya da anestezi ilaçlara ek olarak yardımcı bir müdahale olarak kullanılabilir.

Uygulayıcılara Öneriler

- Hastaların ağrısını azaltma özelliğinden dolayı hemşirelerin yara bakımında sanal gerçeklik uygulamasını daha fazla tercih etmeleri önerilebilir.
- Güvenilir bir uygulama olduğu için hemşirelerin bakım uygulamalarında sanal gerçeklik uygulamasını kullanmaları önerilebilir.
- Fazla ya da yüksek doz ilaç kullanımından ve ilaçların zararlı yan etkilerinden hastaları korumak için sanal gerçeklik uygulamasının tercih edilmesi önerilebilir.

Araştırmacılara Öneriler

- Sanal gerçekliğin ağrıya etkilerini daha iyi bir şekilde değerlendirmek için metodolojik olarak iyi hazırlanmış ve örneklem sayısı daha çok olan paralel gruplu RKÇ'lere ihtiyaç vardır.
- Sanal gerçekliğin yan etkilerinin ayrıntılı olarak incelendiği çalışmalara ihtiyaç vardır.
- Literatürdeki çalışmalar hasta grubu, yaş grubu ve sanal gerçeklik yöntemi olarak farklılık göstermektedir. Benzer standartlarda olan daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

1. Umar D, Damar H. Akut ve kronik yaralar ve hemşirelik bakımı. *Türkiye Klinikleri Surg Nurs Spec Top*, 2017, 3: 157-163.
2. Kim PJ, Evans KK, Steinberg JS, Pollard ME, Attinger CE. Critical elements to building an effective wound care center. *Journal of vascular surgery*, 2013, 57: 1703-1709.
3. Oliveira RA, da Silva GMGB, Peniche AdCG, Costa ALS, de Brito Poveda V. An integrative review of postoperative accelerated recovery protocols. *AORN journal*, 2017, 106: 324-330. e325.
4. Coleman S, Nelson EA, Vowden P, Vowden K, Adderley U, Sunderland L, Harker J, Conroy T, Fiori S, Bezer N. Development of a generic wound care assessment minimum data set. *Journal of tissue viability*, 2017, 26: 226-240.
5. Rosenbaum AJ, Banerjee S, Rezak KM, Uhl RL. Advances in wound management. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 2018, 26: 833-843.
6. Welsh L. Wound care evidence, knowledge and education amongst nurses: a semi-systematic literature review. *International wound journal*, 2018, 15: 53-61.
7. Nadiye Ö. Cerrahi ve Cerrahi Hemşireliğinin Tarihçesi. İçinde:FE A (editör). *Cerrahi Bakım Vaka Analizleriyle Birlikte*, Ankara, Akademisyen Tıp Kitabevi, 2017: 265-281.
8. Rızalar S, Büyük ET, Uzunkaya GK, Şahin R, As T. Hemşirelerin yara bakım uygulamaları; Üniversite hastanesi örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2019, 12: 163-169.
9. Król JA, Bylica J. The history of wound dressing. *Medycyna Paliatywna*, 2020, 12: 8.

10. Hollinworth H. The management of patients' pain in wound care. *Nursing Standard (through 2013)*, 2005, 20: 65.
11. Gould LJ, Liu J, Wan R, Carter MJ, Dotson M, Driver VR. Evidence supporting wound care end points relevant to clinical practice and patients' lives. Part 3: The Patient Survey. *Wound Repair and Regeneration*, 2021, 29: 60-69.
12. Çavdar İ, Akyüz N. Ameliyat Sonrası Ağrı ve Yönetimi. İçinde: Aksoy G, Kanan N, Akyolcu N (editörler). *Cerrahi Hemşireliği I*, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2017: 367-387.
13. Smith V, Warty RR, Sursas JA, Payne O, Nair A, Krishnan S, da Silva Costa F, Wallace EM, Vollenhoven B. The effectiveness of virtual reality in managing acute pain and anxiety for medical inpatients: systematic review. *Journal of medical Internet research*, 2020, 22: e17980.
14. Gumus K, Musuroglu S, Ozlu ZK, Tasci O. Determining the use of nonpharmacologic methods by surgical nurses for postoperative pain management and the influencing professional factors: A multicenter study. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 2020, 35: 75-79.
15. Kipping B, Rodger S, Miller K, Kimble RM. Virtual reality for acute pain reduction in adolescents undergoing burn wound care: a prospective randomized controlled trial. *Burns*, 2012, 38: 650-657.
16. Pourmand A, Davis S, Marchak A, Whiteside T, Sikka N. Virtual reality as a clinical tool for pain management. *Current Pain and Headache Reports*, 2018, 22: 1-6.
17. Li L, Yu F, Shi D, Shi J, Tian Z, Yang J, Wang X, Jiang Q. Application of virtual reality technology in clinical medicine. *American journal of translational research*, 2017, 9: 3867.

18. Rizzo A, Koenig ST. Is clinical virtual reality ready for primetime? *Neuropsychology*, 2017, 31: 877.
19. 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: e0200987.
20. Hoffman HG, Rodriguez RA, Gonzalez M, Bernardy M, Peña R, Beck W, Patterson DR, Meyer III WJ. Immersive virtual reality as an adjunctive non-opioid analgesic for pre-dominantly Latin American children with large severe burn wounds during burn wound cleaning in the intensive care unit: a pilot study. *Frontiers in human neuroscience*, 2019, 13: 262.
21. Khadra C, Ballard A, Paquin D, Cotes-Turpin C, Hoffman HG, Perreault I, Fortin J-S, Bouchard S, Thérout J, Le May S. Effects of a projector-based hybrid virtual reality on pain in young children with burn injuries during hydrotherapy sessions: A within-subject randomized crossover trial. *Burns*, 2020, 46: 1571-1584.
22. Ang SP, Montuori M, Trimba Y, Maldari N, Patel D, Chen QC. Recent Applications of Virtual Reality for the Management of Pain in Burn and Pediatric Patients. *Current Pain and Headache Reports*, 2021, 25: 1-8.
23. Patterson DR, Drever S, Soltani M, Sharar SR, Wiechman S, Meyer WJ, Hoffman HG. A comparison of interactive immersive virtual reality and still nature pictures as distraction-based analgesia in burn wound care. *Burns*, 2022: 1-11.
24. Aslan A. Systematic Reviews and Meta-Analyses. *Acta Medica Alanya*, 2018, 2: 62-63.
25. Çoğaltay N, Karadağ E. Introduction to meta-analysis. *İçinde: Leadership and organizational outcomes*, Springer, 2015: 19-28.

26. Kukimoto Y, Ooe N, Ideguchi N. The effects of massage therapy on pain and anxiety after surgery: a systematic review and meta-analysis. *Pain Management Nursing*, 2017, 18: 378-390.
27. Karaçam Z. Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 2013, 6: 26-33.
28. Lee YH. An overview of meta-analysis for clinicians. *The Korean journal of internal medicine*, 2018, 33: 277.
29. Mallari B, Spaeth EK, Goh H, Boyd BS. Virtual reality as an analgesic for acute and chronic pain in adults: a systematic review and meta-analysis. *Journal of pain research*, 2019, 12: 2053.
30. Scheffler M, Koranyi S, Meissner W, Strauss B, Rosendahl J. Efficacy of non-pharmacological interventions for procedural pain relief in adults undergoing burn wound care: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Burns*, 2018, 44: 1709-1720.
31. Dobson-Brazier M. The Effects of Virtual Reality on Range of Motion, Pain, and Enjoyment in Patients with Acute Burns: Meta-Analysis. California State University, Fresno, 2021.
32. Semas M. Effectiveness of Virtual Reality-Based Pain Control as Compared to Standard Pain Management in Children with Acute Burns: A Meta-Analysis. California State University, Fresno, 2017.
33. Eijlers R, Utens EM, Staals LM, de Nijs PF, Berghmans JM, Wijnen RM, Hillegers MH, Dierckx B, Legerstee JS. Meta-analysis: systematic review and meta-analysis of virtual reality in pediatrics: effects on pain and anxiety. *Anesthesia and analgesia*, 2019, 129: 1344.

34. Gates M, Hartling L, Shulhan-Kilroy J, MacGregor T, Guitard S, Wingert A, Featherstone R, Vandermeer B, Poonai N, Kircher J. Digital technology distraction for acute pain in children: a meta-analysis. *Pediatrics*, 2020, 145: 1-18.
35. Lauwens Y, Rafaatpoor F, Corbeel K, Broekmans S, Toelen J, Allegaert K. Immersive virtual reality as analgesia during dressing changes of hospitalized children and adolescents with burns: a systematic review with meta-analysis. *Children*, 2020, 7: 194.
36. Sajeev MF, Kelada L, Wakefield CE, Wewege MA, Karpelowsky J, Akimana B, Darlington A-S, Signorelli C. Interactive video games to reduce paediatric procedural pain and anxiety: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 2021, 127: 608-619.
37. Ding L, Hua H, Zhu H, Zhu S, Lu J, Zhao K, Xu Q. Effects of virtual reality on relieving postoperative pain in surgical patients: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Surgery*, 2020, 82: 87-94.
38. Wittkopf PG, Lloyd DM, Coe O, Yacoobali S, Billington J. The effect of interactive virtual reality on pain perception: a systematic review of clinical studies. *Disability and rehabilitation*, 2020, 42: 3722-3733.
39. He ZH, Yang HM, Dela Rosa RD, De Ala MB. The effects of virtual reality technology on reducing pain in wound care: A meta- analysis and systematic review. *International wound journal*, 2022, 19: 1810-1820.
40. Monaro S, Pinkova J, Ko N, Stromsmoe N, Gullick J. Chronic wound care delivery in wound clinics, community nursing and residential aged care settings: a qualitative analysis using Levine's Conservation Model. *Journal of clinical nursing*, 2021, 30: 1295-1311.

41. Kielo E, Suhonen R, Salminen L, Stolt M. Competence areas for registered nurses and podiatrists in chronic wound care, and their role in wound care practice. *Journal of clinical nursing*, 2019, 28: 4021-4034.
42. Johnson S. Five steps to successful wound healing in the community. *Journal of Community Nursing*, 2015, 29: 30-37.
43. Douglas V, Way L. The assessment of wound pain: a review. *Practice Nursing*, 2006, 17: 532-542.
44. Çöçelli LP, Bacaksız B, Ovayolu N. Ağrı tedavisinde hemşirenin rolü. *Gaziantep Tıp Dergisi*, 2008, 14: 53-58.
45. Hatice Tel Aydın, Birge AÖ. Ağrı, Ajitasyon/Sedasyon ve Deliryum Yönetimi İçinde:Akyol AD (editör). *Yoğun Bakım Hemşireliği*, İstanbul, İstanbul Tıp Kitabevleri, 2017: 263-281.
46. Sevilay E. Ağrıda Bakım. İçinde:Sevilay Şenol Ç, Ayişe K (editörler). *Hemşirelik Bakım Planları: Tanılar, Girişimler ve Sonuçlar*, İstanbul, Akademi Basın ve Yayıncılık, 2019: 116-117.
47. Öztürk Ö, Feyzioğlu Ö. Sanal Gerçeklik Teknolojileri ve Kronik Ağrı. *J Tradit Complem Med.*, 2020, 3: 211-216.
48. Fatma Eti A. Ağrı. İçinde:Ayfer K, Fatma Eti A (editörler). *Dahili ve Cerrahi Hastalarda Bakım*, 5th edition Baskı. Ankara, Akademisyen Kitavevi, 2020: 127-148.
49. Hoffman HG, Prothero J, Wells MJ, Groen J. Virtual chess: Meaning enhances users' sense of presence in virtual environments. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 1998, 10: 251-263.
50. Czech O, Wrzeciono A, Bařalík B, Szczepańska-Gieracha S-G, Malicka I, Rutkowski S. Virtual reality intervention as a support method during wound care

- and rehabilitation after burns: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Medicine*, 2022: 102837.
51. Matamala-Gomez M, Donegan T, Bottiroli S, Sandrini G, Sanchez-Vives MV, Tassorelli C. Immersive virtual reality and virtual embodiment for pain relief. *Frontiers in human neuroscience*, 2019, 13: 279.
52. Pottle J. Virtual reality and the transformation of medical education. *Future healthcare journal*, 2019, 6: 181.
53. Gurevitch J, Koricheva J, Nakagawa S, Stewart G. Meta-analysis and the science of research synthesis. *Nature*, 2018, 555: 175-182.
54. Serkan D. *Eğitim Bilimlerinde Uygulamalı Meta-Analiz*. Baskı. Ankara, Pegem Akademi Yayıncılık, 2020, 38-50.
55. Glass GV. Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational researcher*, 1976, 5: 3-8.
56. Akgöz S, Ercan İ, İsmet K. Meta-analizi. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 2004, 30: 107-112.
57. Sağlam M, Yüksel İ. Program değerlendirmede meta-analiz ve meta-değerlendirme. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2007, 18: 1-14.
58. Açikel C. Meta-analiz ve Kanıta Dayalı Tıp'taki Yeri. *Klinik Psikofarmakoloji Bulteni*, 2009, 19: 164-172.
59. Üstün U, Eryılmaz A. Etkili araştırma sentezleri yapabilmek için bir araştırma yöntemi: Meta-analiz. *Eğitim ve Bilim*, 2014, 39: 1-32.
60. Michael B, Larry V. H, Jullian P.T. H, Hannah R. R. *Meta-Analize Giriş*. Çeviri: Serkan D. Baskı. Ankara, Anı Yayıncılık, 2019, 65-72.
61. Balcı S, Baydemir C. Sağlık Bilimlerinde Meta Analiz. *Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 2015, 1: 9-11.

62. Xiang H, Shen J, Wheeler KK, Patterson J, Lever K, Armstrong M, Shi J, Thakkar RK, Groner JI, Noffsinger D. Efficacy of smartphone active and passive virtual reality distraction vs standard care on burn pain among pediatric patients: a randomized clinical trial. *JAMA Network Open*, 2021, 4: e2112082-e2112082.
63. Higgins JP, Eldridge S, Li T. Including variants on randomized trials. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, 2019: 569-593.
64. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Baskı. Routledge, 2013.
65. Kepes S, Wang W, Cortina JM. Assessing Publication Bias: a 7-Step User's Guide with Best-Practice Recommendations. *Journal of Business and Psychology*, 2022: 1-26.
66. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, Shamseer L, Tetzlaff JM, Akl EA, Brennan SE. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Systematic reviews*, 2021, 10: 1-11.
67. Mott J, Bucolo S, Cuttle L, Mill J, Hilder M, Miller K, Kimble RM. The efficacy of an augmented virtual reality system to alleviate pain in children undergoing burns dressing changes: a randomised controlled trial. *Burns*, 2008, 34: 803-808.
68. Konstantatos A, Angliss M, Costello V, Cleland H, Stafrace S. Predicting the effectiveness of virtual reality relaxation on pain and anxiety when added to PCA morphine in patients having burns dressings changes. *Burns*, 2009, 35: 491-499.
69. Brown NJ, Kimble RM, Rodger S, Ware RS, Cuttle L. Play and heal: randomized controlled trial of Ditto™ intervention efficacy on improving re-epithelialization in pediatric burns. *Burns*, 2014, 40: 204-213.

70. Guo C, Deng H, Yang J. Effect of virtual reality distraction on pain among patients with hand injury undergoing dressing change. *Journal of clinical nursing*, 2014, 24: 115-120.
71. Jeffs D, Dorman D, Brown S, Files A, Graves T, Kirk E, Meredith-Neve S, Sanders J, White B, Swearingen CJ. Effect of virtual reality on adolescent pain during burn wound care. *Journal of Burn Care & Research*, 2014, 35: 395-408.
72. Hua Y, Qiu R, Yao W-y, Zhang Q, Chen X-l. The effect of virtual reality distraction on pain relief during dressing changes in children with chronic wounds on lower limbs. *Pain Management Nursing*, 2015, 16: 685-691.
73. Ebrahimi H, Namdar H, Ghahramanpour M, Ghafourifard M, Musavi S. Effect of virtual reality method and multimedia system on burn patients' pain during dressing. *J Clin Anal Med*, 2017, 8: 485-489.
74. Ding J, He Y, Chen L, Zhu B, Cai Q, Chen K, Liu G. Virtual reality distraction decreases pain during daily dressing changes following haemorrhoid surgery. *Journal of International Medical Research*, 2019, 47: 4380-4388.
75. Hoffman HG, Patterson DR, Rodriguez RA, Peña R, Beck W, Meyer WJ. Virtual reality analgesia for children with large severe burn wounds during burn wound debridement. *Frontiers in virtual reality*, 2020, 1: 602299.
76. Kaya M. Sanal Gerçekliğin Çocuklarda Yanık Pansumanı Sırasındaki Ağrı, Kaygı ve Korku Düzeyine Etkisi. Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı. Erzurum: Atatürk Üniversitesi, 2020.
77. Günaydın Ç. Yanık Pansumanı Sırasında Sanal Gerçeklik Gözlüğü Uygulamasının Ağrı Üzerine Etkisi. Hemşirelik Anabilim Dalı. İstanbul: İstanbul Arel Üniversitesi, 2021.

78. Higgins JP, Li T, Deeks JJ. Choosing effect measures and computing estimates of effect. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*, 2019: 143-176.
79. Çoğaltay N, Boz A. Influence of school leadership on collective teacher efficacy: a cross-cultural meta-analysis. *Asia Pacific Education Review*, 2022: 1-21.
80. Luo H, Cao C, Zhong J, Chen J, Cen Y. Adjunctive virtual reality for procedural pain management of burn patients during dressing change or physical therapy: A systematic review and meta- analysis of randomized controlled trials. *Wound Repair and Regeneration*, 2019, 27: 90-101.
81. Sajeev MF, Kelada L, Wakefield CE, Wewege MA, Karpelowsky J, Akimana B, Darlington A-S, Signorelli C. Interactive video games to reduce paediatric procedural pain and anxiety: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, 2021, 127: 608-619.
82. Li T, Fu Y, Yang Y, Zhou Y-E. Control effect of virtual reality technology on procedural pain in children's wound: A meta-analysis. *Medicine*, 2022, 101: e30961.

EKLER

EK-1. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler
Adı Soyadı: Doğum tarihi: Doğum Yeri: Medeni Hali: Uyruğu: Adres: Tel: Faks: E-mail:
Eğitim
Lise: Lisans: Yüksek Lisans: Doktora:
Yabancı Dil Bilgisi
İngilizce:
Üye Olunan Mesleki Kuruluşlar
İlgi Alanları ve Hobiler

EK-2: ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU

	SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ Graduate School of Health Sciences	
ETİK BİLDİRİM VE İNTİHAL BEYAN FORMU¹		
Öğrencinin Adı ve Soyadı	Ömer TAŞCI	
Öğrencinin Numarası		
Ana Bilim Dalı	Cerrahi Hastalıkları Hemşireliği	
Öğrencinin Kayıtlı Olduğu Program Türü	Doktora	
Yukarıda bilgileri verilen tezin intihal tespit yazılımıyla (Turnitin) yapılan tarama sonucunda elde edilen benzerlik oranları aşağıdaki gibidir. Beyan edilen bilgilerin doğru olduğunu, aksi hâlde doğacak hukuki sorumlulukları kabul ve beyan ederiz.		
Bölümler	Benzerlik Oranı	Maksimum Benzerlik Oranları
I. Giriş	% 9	% 15
II.Genel Bilgiler	% 29	% 35
III. Materyal ve Metod	% 12	% 35
IV. Bulgular	% 1	% 15
V.Tartışma	% 2	% 20
<i>Not: Yedi kelimeye kadar benzerlikler ile Başlık, Kaynakça, İçindekiler, Teşekkür, Dizin ve Ekler kısımları tarama dışı bırakılabilir. Yukarıdaki azami benzerlik oranları yanında tek bir kaynaktan olan benzerlik oranlarının %5 'den büyük olmaması gerekir.</i>		
Tez Yazarı (Öğrenci)	Tez Danışmanı	

EK-3: ETİK KURUL ONAY FORMU

Evrak Tarih ve Sayısı: 06.04.2021-9258

T.C.
MUŞ ALPARSLAN ÜNİVERSİTESİ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

Toplantı Tarihi: 06.04.2021	Toplantı Sayısı: 5	Karar Sayısı: 23
Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu, Kurul Başkanı Prof. Dr. Cevad SELAM başkanlığında toplanarak aşağıdaki kararları almıştır. KARAR-22: Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığının 26.03.2021 tarihli ve 8343 sayılı yazısı okundu ve ekleri incelendi. Yapılan incelemeler sonucunda; Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü kadrosunda görev yapmakta olan Öğr. Gör. Ömer TAŞÇI'nın "Yara Bakımında Sanal Gerçeklik Uygulamasının Ağrıya Etkisinin Sistematik Bir Derlemesi ve Meta Analizi" adlı çalışması Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından uygun görülmüş olup, durumun Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığına bildirilmesine, Oy birliği ile karar verildi.		



EK-4: PRISMA 2020 KONTROL LİSTESİ

PRISMA 2020 Kontrol Listesi			
Bölüm ve Konu	Madde #	Kontrol listesi maddesi	Maddenin bildirildiği yer
BAŞLIK			
Başlık	1	Raporu sistematik derleme olarak tanımlayın.	Başlık
OZET			
Ozet	2	PRISMA 2020 Ozetler için kontrol listesine bakın.	Ozet
GİRİŞ			
Gerekçe	3	Mevcut bilgi bağlamında derlemenin gerekçesini açıklayın.	Giriş
Amaç	4	Derlemenin ele aldığı amaç(lar)ın veya soru(lar)ın açık bir beyanını sağlayın.	Giriş
YÖNTEMLER			
Uyumluluk kriterleri	5	Derleme için dâhil etme ve hariç tutma kriterlerini ve sentez için çalışmaların nasıl gruplandırıldığını belirtin.	Dâhil Edilme ve Dışlanma Kriterleri
Bilgi kaynakları	6	Çalışmaları tanımlamak için aranan veya başvuru olan tüm veri tabanlarını, kayıtları, web sitelerini, kuruluşları, referans listelerini ve diğer kaynakları belirtin. Her kaynağın en son arandığı veya başvurulduğu tarihi belirtin.	Verilerin Toplanması
Arama stratejisi	7	Kullanılan filtreler ve sınırlar dâhil olmak üzere tüm veri tabanları, kayıtlar ve web siteleri için tam arama stratejilerini sunun.	Tarama Stratejisi
Seçim süreci	8	Bir çalışmanın derlemeye dâhil edilme kriterlerini karşılayıp karşılamadığına karar vermek için her kaydı kaç gözden geçirenin taradığı ve her raporun bağımsız olarak çalışıp çalışmadığı ve uygumsa, süreçte kullanılan otomasyon araçlarının ayrıntıları dâhil, kullanılan yöntemleri belirtin.	Veri Kodlama
Veri toplama süreci	9	Raporlardan veri toplamak için kullanılan yöntemleri, her bir rapordan kaç gözden geçirenin veri topladığı, bağımsız olarak çalışıp çalışmadıkları, çalışma araştırmacılarından veri alma veya onaylama süreçleri ve varsa, süreçte kullanılan otomasyon araçlarının ayrıntılarını belirtin.	Veri Kodlama
Veri maddeleri	10a	Verilerin arandığı tüm sonuçları listeleyin ve tanımlayın. Her çalışmada her bir sonuç alanıyla uyumlu olan tüm sonuçların arandığını ve aranmadığını (örn. tüm ölçümler, zaman noktaları, analizler için) ve değilse, hangi sonuçların toplanacağına karar vermek için kullanılan yöntemleri belirtin.	Tarama Stratejisi
	10b	Verilerin arandığı diğer tüm değişkenleri listeleyin ve tanımlayın (örn. katılımcı ve müdahale özellikleri, finansman kaynakları). Eksik veya net olmayan bilgiler hakkında yapılan varsayımları açıklayın.	Araştırmanın Sorusu ve Hipotezleri
Çalışma bias riski değerlendirmesi	11	Dâhil edilen çalışmalarda bias riskini değerlendirmek için kullanılan yöntemleri, kullanılan araç(lar)ın ayrıntıları, her çalışmayı kaç gözden geçirenin değerlendirdiğini ve bağımsız olarak çalışıp çalışmadıklarını ve varsa, süreçte kullanılan otomasyon araçlarının ayrıntılarını belirtin.	Bias Riskini Değerlendirme
Etki ölçümleri	12	Her sonuç için, sonuçların sentezinde veya sunumunda kullanılan etki ölçümlerini (örn. risk oranı, ortalama fark) belirtin.	Verilerin Analizi
Sentez yöntemleri	13a	Her bir sentez için hangi çalışmaların uygun olduğuna karar vermek için kullanılan süreçleri tanımlayın (örneğin, çalışma müdahale özelliklerini tablo haline getirmek ve her sentez için planlanan gruplarla karşılaştırma (madde # 5))	Verilerin Analizi
	13b	Eksik özet istatistiklerinin veya veri dönüştürmelerinin işlenmesi gibi verileri sunum veya sentez için hazırlamak için gereken tüm yöntemleri açıklayın.	Verilerin Analizi
	13c	Bireysel çalışmaların ve sentezlerin sonuçlarını tablo haline getirmek veya görsel olarak sunmak için	Verilerin Analizi

		kullanılan tüm yöntemleri açıklayın.	
	13d	Sonuçları sentezlemek için kullanılan yöntemleri açıklayın ve seçim (ler) için bir mantık sağlayın. Meta analiz yapıldıysa, istatistiksel heterojenliğin varlığını ve kapsamını belirlemek için modelleri, yöntemleri ve kullanılan yazılım paketlerini tanımlayın.	Verilerin Analizi
	13e	Çalışma sonuçları arasında olası heterojenlik nedenlerini araştırmak için kullanılan yöntemleri açıklayın (örn. alt grup analizi, meta-regresyon).	Verilerin Analizi
	13f	Sentezlenen sonuçların sağlamlığını değerlendirmek için yapılan tüm duyarlılık analizlerini açıklayın.	Bias Riskini Değerlendirme
Bias değerlendirmesini raporlama	14	Bir sentezde eksik sonuçlardan kaynaklanan bias riskini değerlendirmek için kullanılan tüm yöntemleri açıklayın (bias bildiriminden kaynaklanan).	Bias Riskini Değerlendirme
Kesimlik değerlendirmesi	15	Bir sonuca ilişkin kanıtlar bütünü içindeki kesimliği (veya güvenilirliği) değerlendirmek için kullanılan tüm yöntemleri açıklayın.	Verilerin Analizi
SONUÇLAR			
Çalışma seçimi	16a	Araştırmada belirlenen kayıt sayısından derlemeye dâhil edilen çalışma sayısına kadar arama ve seçim sürecinin sonuçlarını ideal olarak bir akış diyagramı kullanarak açıklayın.	PRISMA 2020 Akış Diyagramı
	16b	Dâhil etme kriterlerini karşılıyor gibi görünebilecek, ancak hariç tutulan çalışmalardan alıntı yapın ve neden hariç tutulduklarını açıklayın.	Dışlama Kriterleri
Çalışma özellikleri	17	Dâhil edilen her bir çalışmadan alıntı yapın ve özelliklerini sunun.	Dâhil Edilen Çalışmalar ve Özellikleri
Çalışmalarda bias riski	18	Dâhil edilen her çalışma için bias riski değerlendirmelerini sunun.	Bias Riski Sonuçları
Bireysel çalışmaların sonuçları	19	Tüm sonuçlar için, her çalışma için şunları sunun: (a) her grup için özet istatistikler (uygun olduğunda) ve (b) ideal olarak yapılandırılmış tablolar veya grafikler kullanarak bir etki tahmini ve kesimliği (örn. güvenilirlik/güven aralığı).	Çalışma Sonuçları
Sentezin sonuçları	20a	Her sentez için, katkıda bulunan çalışmaların özelliklerini ve bias riskini kısaca özetleyin.	Çalışma Sonuçları, Bias Riski Sonuçları
	20b	Yapılan tüm istatistiksel sentezlerin sonuçlarını sunun. Meta-analiz yapıldıysa, her bir özet tahmini ve kesimliğini (örn. güvenilirlik/güven aralığı) ve istatistiksel heterojenlik ölçümünü sunun. Grupları karşılaştırıyorsanız, etkinin yönünü tanımlayın.	Çalışma Sonuçları
	20c	Çalışma sonuçları arasında olası heterojenlik nedenlerinin tüm araştırmalarının sonuçlarını sunun.	Çalışma Sonuçları, Moderatör Analizleri
	20d	Sentezlenen sonuçların sağlamlığını değerlendirmek için yapılan tüm duyarlılık analizlerinin sonuçlarını sunun.	Duyarlılık Analizi
Biasları bildirme	21	Değerlendirilen her bir sentez için eksik sonuçlardan kaynaklanan (biasların bildiriminden kaynaklanan) bias riski değerlendirmelerini sunun.	Bias Riski Sonuçları
Kanıtın kesimliği	22	Değerlendirilen her bir sonuç için kanıt olarak kesimlik (veya güvenilirlik) değerlendirmeleri sunun.	Çalışma Sonuçları
TARTIŞMA			
Tartışma	23a	Diğer kanıt bağlamında sonuçların genel bir yorumunu sağlayın.	Tartışma
	23b	Derlemede yer alan kanıtın sınırlılıklarını tartışın.	Tartışma
	23c	Derleme süreçlerinin kullanımının sınırlılıklarını tartışın.	Tartışma
	23d	Uygulama, politika ve gelecekteki araştırmalar için sonuçların etkilerini tartışın.	Sonuç ve Öneriler

DİĞER BİLGİ			
Kayıt ve protokol	24a	Kayıt adı ve kayıt numarası içeren derleme için kayıt bilgilerini sağlayın veya incelemenin kaydedilmediğini belirtin.	Çalışma protokolü
	24b	Derleme protokolüne nereden erişilebileceğini belirtin veya bir protokolün hazırlanmadığını belirtin.	Çalışma protokolü
	24c	Kayıt sırasında veya protokolda sağlanan bilgilerdeki değişiklikleri açıklayın.	
Destek	25	Derleme için finansal veya finansal olmayan destek kaynaklarını ve derlemede finansman sağlayanların ve sponsorların rolünü açıklayın.	
Çıkar çatışması	26	Derleme yazarlarının çıkar çatışmalarını beyan edin.	
Veri, kod ve diğer materyallerin mevcudiyeti	27	Aşağıdakilerden hangilerinin halka açık olduğunu ve nerede bulunabileceklerini bildirin: şablon veri toplama formları; dâhil edilen çalışmalardan elde edilen veriler; tüm analizler için kullanılan veriler; analitik kod; derlemede kullanılan diğer materyaller.	

Çevirenler:

