

Ergoterapi Alanında Telerehabilitasyon Uygulamalarının Etkinliği

Effectiveness of Telerehabilitation Practices in Occupational Therapy

Remziye AKARSU^a, Gonca BUMİN^b

^aBiruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE

^bHacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, Ankara, TÜRKİYE

ÖZET Telerehabilitasyon, tele-sağlık hizmetleri kapsamında rehabilitasyon profesyonelleri tarafından gerçekleştirilen önemli bir uygulamadır. Telerehabilitasyon, danışanların sağlık hizmetlerine ulaşım seçeneklerini artırmak, daha verimli hizmetler sunmak ve sağlık hizmetlerine erişimdeki coğrafi engelleri aşmak amacıyla teknoloji kullanılarak, rehabilitasyon hizmetlerinin sunulduğu bir hizmet modelidir. Popüler olmakla birlikte, etkinliği konusunda çelişkili kanıtlar söz konusudur. Telerehabilitasyon, ergoterapi hizmetleri için uygun bir sunum modeli olup; danışanların becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak, yardımcı teknoloji ve adaptif yaklaşımları önermek, iş, ev veya okul ortamlarını değiştirmek, sağlığı geliştirici alışkanlıklar ve rutinler yaratmak amacıyla kullanılmaktadır. Danışanlar ve bakım verenler açısından telerehabilitasyon kullanımına dair olumlu tutumlar mevcuttur. Ergoterapide telerehabilitasyon kullanımıyla ilgili literatür incelendiğinde, çeşitli patolojiler ve bozukluklarda, her yaş grubunda yüz yüze rehabilitasyon hizmetleriyle benzer klinik sonuçlara sahip olduğu görülmektedir. Bu derlemede, ergoterapi alanında yapılmış güncel telerehabilitasyon çalışmaları ve bu uygulamaların etkinliği konusunda bilgi verilmesi, telerehabilitasyonun gelecekteki ihtiyaçlara yönelik uygulanabilirliği konusunda tartışılması amaçlanmıştır. Bu derlemenin, sürekli gelişim ve değişim gösteren dünyada ve ülkemizde, rehabilitasyon hizmetlerine her şartta ulaşımı mümkün kılacak sistemlerin etkinliği, kullanım sıklığı, kullanımı etkileyen faktörler ve gelecekte daha uygulanabilir yöntemler konusundaki tartışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

ABSTRACT Telerehabilitation is an important practice performed by rehabilitation professionals within the scope of tele-health services. Telerehabilitation is a service model that provides rehabilitation services using technology in order to increase the options of clients access to health services, to provide more efficient services and to overcome geographical barriers in accessing health services. Although popular, there is contradictory evidence for its effectiveness. Tele-rehabilitation is an appropriate model for occupational therapy services, helping clients to improve their skills; proposing assistive technology and adaptive approaches; modifying working, home or school environments; used to create health-improving habits and routines. There are positive attitudes towards the use of tele-rehabilitation for clients and caregivers. When the literature on the use of tele-rehabilitation in occupational therapy is examined, it is seen that it has similar clinical results with face to face rehabilitation services in various age groups in various pathologies and disorders. In this review, it is aimed to provide information about current tele-rehabilitation studies in occupational therapy and the effectiveness of these practices, and to discuss the feasibility of tele-rehabilitation for future needs. It is thought that this review will shed light on the discussions on the effectiveness of the systems, frequency of use, factors affecting usage, and more feasible methods in the future, in the world and our country, which are constantly developing and changing.

Anahtar Kelimeler: Telerehabilitasyon; tele-sağlık; ergoterapi; teknoloji

Keywords: Telerehabilitation; telehealth; occupational therapy; technology

TELESAĞLIK VE TELEREHABİLİTASYON

Telesaglık, kırsal ve ulaşımı zor alanlardaki sağlık eşitsizliklerini iyileştirebilen alternatif bir hizmet

sunum modelidir. Bu model, sağlık hizmetlerinin mevcut telekomünikasyon teknolojisini kullanarak, danışanlarla senkronize ve senkronize olmayan koşullarda etkileşime girmesini sağlamaktadır.¹ Tele-

Correspondence: Remziye AKARSU

Biruni Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ergoterapi Bölümü, İstanbul, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: rakarsu@biruni.edu.tr



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Health Sciences.

Received: 11 Jun 2020

Received in revised form: 13 Jul 2020

Accepted: 14 Jul 2020

Available online: 13 Jan 2021

2536-4391 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

sağlık şemsiyesi altında teletıp ve telerehabilitasyon (TR) terimleri bulunmakta olup, teletıp öncelikle tıbbi profesyoneller tarafından sağlanan tıbbi uygulamaları, TR ise ergoterapistler, dil ve konuşma terapistleri ve fizyoterapistler dâhil olmak üzere rehabilitasyon profesyonelleri tarafından sağlanan hizmetleri ifade etmektedir. Amerikan Ergoterapi Derneği (AOTA)ne göre TR, öğrencilerin ve rehabilitasyon profesyonellerinin müdahale planlama, takip bakımı, danışma, eğitim ve gözetim uygulamalarında yararlanabileceği bir yöntemdir.²

ERGOTERAPİDE TELEREHABİLİTASYON

TR'nin, ergoterapide bir hizmet sunum modeli olarak kullanımının uygun olduğuna dair artan kanıtlar mevcuttur. Bu uygulamalar, ergoterapi hizmetlerine ve profesyonellere erişimi kolaylaştırma, bakım ve tedavi almada gecikmeleri önleme ve disiplinler arası iş birliği sağlamada etkili bulunmaktadır.³ TR, kaliteli sağlık hizmetlerine erişimi geliştirirken, bu 2 yönlü etkileşimli telekomünikasyon teknolojisi, tedavi hizmeti almak için danışanların doğal ortamlarında kalmalarına izin vererek coğrafi ve zamansal kısıtlamaları azaltmakta, kırsal alanlarda bireylerin hizmetlere erişimini artırmak için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Hatta bazı ülkelerde tipik gelişim gösteren, çocuklarını internet tabanlı okullar ile eğitmeyi seçen aileler, çocuklarının kendilerine yönelik bir hızda ve normal sınıf saatleri dışında öğrenmelerini amaçlamaktadırlar.⁴

Ergoterapide TR; tekerlekli sandalye danışmanlığı, nörolojik değerlendirme, adaptif ekipman önerme, ev modifikasyonu, ergonomik değerlendirme, okul temelli uygulamalar, erken müdahale hizmetleri, sağlıklı yaşam programı oluşturma gibi alanlarda kullanılmakla birlikte, inme, meme kanseri, travmatik beyin yaralanması, çoklu travmalar, Parkinson hastalığı ve diğer nörolojik ve ortopedik bozukluklarda tercih edilen bir müdahale yöntemi olarak belirtilmektedir.⁵ Literatür incelendiğinde, ev çevresi düzenlemeleri, ev içi mobilizasyon önerileri, kırsal alanlarda ergoterapi hizmetleri ve okul temelli uygulamalar için umut verici sonuçlar göze çarpmaktadır.⁶⁻⁹ Pediatrik ergoterapi uygulamalarında da (önleme, değerlendirme, müdahale) TR kullanımının etkinliğine dair açık kanıtlar bulun-

muş, tüm çocuklara zamanında etkili bir müdahale gerçekleştirilmenin etkili bir yolu olduğu yorumu yapılmıştır.¹⁰ Yine bir çalışmada, kanserli çocukların ebeveynleri için destekleyici bir hizmet olarak kullanılmış ve ebeveynlerin stres, kaygı ve depresyon düzeylerini azalttığı gösterilmiştir.¹¹ Ergoterapistler, günlük yaşam aktivite (GYA) gözlemleri, postür analizleri, hedef belirleme ve tedavi planlaması gibi uygulamaları TR teknikleri ile tamamlayabilmekte, ayrıca oyun performansı ve tekerlekli sandalye mobilitesi gibi terapi konsültasyonları için de TR'yi kullanabilmektedirler.² TR yöntemiyle yapılan tekerlekli sandalye değerlendirmesiyle ilgili bir çalışmada, geleneksel yöntemlerle TR değerlendirmesi arasında anlamlı bir fark olmadığı sonucuna varılmış, ortopedik operasyon öncesinde ergoterapi ev ziyaretlerinin sağlanmasının olumlu sonuçları da bildirilmiştir.^{12,13}

Bununla birlikte, TR'nin kullanımında bazı sorunların yaşandığı çalışmalar da literatürde bildirilmiştir. Kırsal ortamlarda yapılan bazı çalışmalarda, katılımcılardan bazıları teknik zorluklar yaşadıklarını belirtmiş ve düşük memnuniyet düzeyleri bildirilmiştir. Uzaktan sağlanan teknolojik yöntemlerin gereğinden fazla kullanılmasının, yüz yüze temasın yerini alarak bir risk oluşturacağıyla ilgili yorumlar yapılmıştır.^{14,15} Yine 2019 yılında yayımlanan bir sistematik derlemede, ergoterapide TR uygulamalarının pozitif sonuçları olduğu, ancak kanıt değeri yüksek çalışmaların az olması nedeniyle TR'nin, daha yoğun ve geniş gruplarla uygulanacak kanıt değeri yüksek çalışmalarla desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir.¹⁶

AOTA'ya göre TR'yi verimli olarak kullanabilmek için ergoterapistler, internet tabanlı hizmet sunum modeli programlarının geliştirilmesinde daha fazla bilgi ve beceri kazanmalı, uygulama kılavuzlarını ve etik standartları öğrenmelidirler.¹⁷

Koruma-önleme yaklaşımları, değerlendirme, rehberlik ve müdahale uygulamaları gibi birçok alanda kullanılan TR programları, birçok tanı grubuna çeşitli yöntemlerle sunulmaktadır. Bu derlemenin amacı, ergoterapi alanında yapılmış güncel TR çalışmaları ve bu uygulamaların etkinliği konusunda bilgi vermek ve TR'nin gelecek ihtiyaçlara yönelik uygulanabilirliği konusunda tartışmaktır.

PEDİATRİK POPÜLASYONDA TELEREHABİLİTASYON UYGULAMALARI

TR, çocuğun doğal ortamlarında hizmet sunumunu sağlayarak, yaşam kalitesini kolaylaştırmaya yardımcı olabilmektedir.¹⁸ Literatürde pediatrik popülasyonla ilgili TR çalışmaları arasında olumlu sonuç bildiren otizm, serebral palsi, görsel-motor bozukluklar, okul temelli problemlerin ele alındığı bazı çalışmalar mevcuttur. Criss'in 2013 yılında yaptığı çalışmada, 6-11 yaş arasında bireyselleştirilmiş eğitim planına göre ince motor ve görsel motor problemleri tespit edilen, bu nedenle yazı yazma güçlükleri olan 8 ilkokul çocuğuna TR müdahalesi uygulanmıştır. Çocukların ince motor ve görsel motor becerileri üzerine bir müdahale programı oluşturulmuş, internete bağlı bir bilgisayar kamerası aracılığı ile 6 hafta, haftada bir kez 30 dk eş zamanlı eğitimler gerçekleştirilmiştir. TR programı kapsamında, her seans sonrası aileye konsültasyon sağlanmış (ev içi düzenleme, yazı yazma için materyal temini vb.), gerektiğinde aileye rehberlik edilmiş ve evde verilen bazı önerilerin yapılması sağlanmıştır. Çalışma öncesi ve sonrası "The Print Tool" programı ile bilgisayar kamerası üzerinden değerlendirme ve aileye memnuniyetle ilgili bir sorgulama yapılmış, yazı yazma becerilerinde, ailelerin ve çocukların memnuniyetinde olumlu sonuçlar elde edilmiştir. Ancak çalışmanın limitasyonları kapsamında, örneklem sayısı ve müdahale süresinin az olması belirtilirken, gelecekteki çalışmaların bu sınırlılıkları aşmasıyla bulguların daha güvenilir olacağı ifade edilmiştir.¹⁹ Unilateral serebral palsili çocuklarda yapılan randomize kontrollü bir TR çalışmasında, "Adobe Connect" yazılımı desteği ile video konferans yöntemi kullanılmış, müdahale eş zamanlı ve eş zamanlı olmayan şekilde yürütülmüştür. Yaşları 2,5 ve 10 olarak değişen 24 çocuk müdahale ve kontrol grubu olarak rastgele 2'ye ayrılmış, kontrol grubuna yoğunlaştırılmış fonksiyonel alt ekstremite eğitimi, müdahale grubuna ise ev temelli yoğunlaştırılmış bimanual üst ekstremite tedavisi 9 hafta boyunca, haftada 5 gün 2 saat olarak uygulanmıştır. Bakım verene müdahale öncesi ve sonrası sonuçları elde etmek için uygulanması gereken testler konusunda, seanslara başlamadan önce toplam 2 seans, her seans 1 saat olacak şekilde eğitim gerçekleştirilmiştir. Denetim ve bildi-

rimler de 9 hafta boyunca haftada 1 saat video konferans yoluyla devam ederken, bir süpervizör çevrim içi gönderilen günlükleri kontrol ederek, eğitim faaliyetlerini izlemiştir. Değerlendirmeler, bakım veren kişi tarafından gerçekleştirilmiş olup, müdahale grubunda aktivite performansı ve ince motor beceriler kontrol grubuna göre daha olumlu gelişmeler gösterirken, aktivite memnuniyetinde 2 grup arasında aynı gelişmeler görülmüştür. Bimanual becerilerde ise her 2 grupta gelişme izlenememiş, bunun nedenleri sorgulandığında bakım verenin aldığı eğitime rağmen etkilenen kola yönelmesi, çocuğun bimanual görevlerde belirli stratejilerinin var olması ve bu kalıpların 3 yaşına kadar oluştuğu gibi nedenler bulunmuş, bu alanlarda denetimin yalnızca video konferans yoluyla gerçekleştirilmesi sınırlılık olarak belirtilmiştir. Yine çocukların seanslar dışında yaptığı faaliyetlerin kaydedilmemesi, farklı özellikteki aile yaklaşımları gibi faktörlerin durumu etkilediği tahmin edilmiştir. Bu çalışmanın sonunda, bakım verenin yaptığı değerlendirmeler yüksek güvenilirlikte bulunmuş, bulguların güvenilir olduğu yönünde bir açıklama belirtilmiştir. Gelecek araştırmaların ev temelli olarak hafif ve orta etkilenimli çocuklarda bimanual ve unimanual yaklaşımların karşılaştırıldığı, daha kontrollü TR yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmesine yönelik öneriler sunulmuştur.²⁰ Benham ve Gibbs'in 2017 yılında, öğretmenleri ve okul idaresi tarafından ergoterapi ihtiyaçları tespit edilmiş 5 ve 7 yaşında 2 olguyu dâhil ettiği okul temelli TR çalışmasında, internet temelli bir yazılım olan "Timocco" oyunu kullanılmıştır. Ergoterapistler tarafından tasarlanan elliden fazla oyunun olduğu, bilgisayara ait dahili ya da harici kamera ve oyundan alınan veriler yoluyla çocuğun izlenebildiği, okulda çeşitli alanlarda gerçekleştirilebilen bu yazılım uygulaması öncesinde öğretmen ve okul personeli eğitilmiştir. Otuz dk süren 20 "Timocco" oyunu seansı uygulanan çocukların motor becerilerinin geliştiği ve uygulayıcılar ve terapistler tarafından olumlu deneyimler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. İş birliğine dayalı bu TR modelinin, öğretmen, klinisyen ve personel tarafından bilgilerin sık sık girilmesi yoluyla çocuklarda motor becerilerin geliştirilmesi için umut verici bir hizmet modeli olabileceği, risk altındaki çocuklar için TR hizmetleri için daha fazla

araştırma yapılması gerektiği bildirilmiştir.²¹ Oyun temelli nörorehabilitasyon yaklaşımının TR teknolojisi ile uygulandığı bir çalışmada, unilateral serebral palsili 5 yaşındaki bir olguya “Timocco” video oyunu ile müdahale gerçekleştirilmiştir. İnternet üzerinden oynanan bu oyun, video konferans yöntemi ile takip edilmiştir. Katılımcıya oyun temelli nörorehabilitasyon ve TR ile ilgili materyaller temin edilmiş olup, toplam 56 saat “Timocco” oyunu ile müdahale uygulanmıştır. Sekiz hafta boyunca 30 dk kontrol, 30 dk danışmanlık da gerçekleştirilen olguda çalışmanın sonunda, motor beceriler, fonksiyonlar ve katılımda pozitif gelişimler olduğu ve katılımcıların motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğu görülmüş, annenin stresinin azalmasına yönelik bulgular da elde edilmiştir. Sonuçlar, serebral palsili bir çocuğa TR teknolojisi ile oyun temelli nörorehabilitasyon uygulamasının ve standart değerlendirmeler kullanılarak bulguları izlemenin mümkün olduğunu göstermiştir (Tablo 1).²²

AİLE MERKEZLİ-ERKEN MÜDAHALE PROGRAMLARINDA TELEREHABİLİTASYON UYGULAMALARI

Literatürde, aile merkezli müdahaleleri esas alan uygulamalar ve erken müdahale programlarına uzaktan erişimi mümkün kılan çalışmalara da rastlanmaktadır. Bir danışma modeli olarak TR; değerlendirme, iletişim, iş birliği, koçluk ve bakım koordinasyonunu kolaylaştırmak için kullanılabilir ve bu şekilde yüz yüze hizmetleri tamamlama ve aile merkezli hizmetleri teşvik etme amaçlı kullanılabilir.²³ ENTECH TR Programı (ETP), 12 hafta boyunca 2 aileye erken müdahale hizmeti sağlama modeli olarak uygulanmıştır. “Kentucky Telehealth Network” sitesinden video konferans yoluyla yapılan uygulamalar, otuzar dk’lık 6 seans olarak devam etmiştir. Programın değerlendirilmesi aşamasında aileler ile nitel görüşmeler yapılmış, bu görüşmelerde programa erişim, terapi uygulaması, ETP deneyimi ve programla ilgili öneriler ele alınmıştır. Program değerlendirmesinin sonuçları pozitif olarak belirtilmiş ve TR’nin, kırsal alanlarda yaşayan çocukların terapötik ihtiyaçlarını karşılama potansiyeli olduğunu göstermiştir.²⁴ Yine 2011 yılında yapılan bir çalışmada, 4 otizmli çocuğa yönelik aile temelli ergoterapi müdahalesini içeren TR prog-

ramı uygulanmıştır. Bu programda, çocuğa 4 hafta boyunca haftada 1 kez 30 dk’lık klinik temelli müdahaleye ek olarak, aile odaklı bir TR yöntemi uygulanmıştır. Bu kapsamda, kurulan internet sitesi aracılığıyla ailelerle 30 dk’lık 4 oturum şeklinde bilgisayara bağlı kamera ile görüşmeler yapılmış, seanslar haftalık ev programının ve duyu diyeti yaklaşımlarının gözden geçirilmesini, ev programlarıyla ilgili endişelerin tartışılmasını içermiştir. Uygulanması gereken teknikler, kamera aracılığıyla ebeveyn ve terapist tarafından uygulamalı olarak gösterilmiş, ek olarak uygulanan tekniklerin video çekimleri yoluyla ebeveyn tarafından incelenmesi için internet sitesine kayıtlar gerçekleştirilmiştir. Duyusal işleme, ince motor, öz yönetim ve davranış kontrolü becerileri, çocuk-ebeveyn-kardeş arasında etkileşim becerileri ve ebeveynlerin memnuniyeti açısından değerlendirmeler gerçekleştirilmiş, duyuşal işlemede 3, ince motor becerilerde 3, öz yönetim becerilerinde 2, davranış kontrolü becerisinde 2, aile etkileşim becerilerinde ise 2 çocuğun geliştiği, ebeveynlerin hepsinin pozitif geri bildirimde bulunduğu belirtilmiştir. Klinikte uygulanan TR programlarının, ebeveyn-terapist etkileşimi ve iş birliğini artırma, ebeveynlerin yeterliliklerini artırma ve streslerini azaltma açısından olumlu olabileceği ve örneklem sayısının daha fazla olduğu çalışmalarla uygulamaların desteklenmesi önerisi bildirilmiştir.²⁵ AOTA tarafından, evde duyu diyeti uygulamalarında ailelere rehberlik etmesi amacıyla önerilen “SensoryTreat” uygulaması ile pediatrik terapide duyuşal işleme bozukluğu olan çocukların ev programları sırasında bakım verenlerin davranış değişikliklerini belirlemek amacıyla bir analiz gerçekleştirilmiştir. Uygulama, istenen özelliklerin kullanılabilirliği, kullanım sıklığı, ev programlarına uyma üzerindeki etkisi ve ebeveynlik yetkinliği test edilerek değerlendirilmiş, “SensoryTreat” kullanım sıklığı ve ailelerin ev programlarına uyumu arasında güçlü bir anlamlı korelasyonun yanı sıra “SensoryTreat” uygulamasının kullanılabilirliği, uygulamaya giriş alışkanlığı ile ebeveyn yeterliliği ve ev programlarına uyumu arasında güçlü ve anlamlı bir korelasyon olduğu bildirilmiştir. Bu bulgular, “SensoryTreat” uygulamasının içeriğinin ve özelliklerinin, pediatrik terapi ev programlarında ailelerin uyumunu teşvik etme potansiyeline sahip olduğunu göstermektedir (Tablo 2).²⁶

TABLO 1: Pediatrik popülasyonda telerehabilitasyon çalışmaları.

Yazar, yıl	Katılımcı	Kullanılan teknoloji	Müdahale	Değerlendirme	Sonuç
Reifenberg vd., 2017	Unilateral serebral palsili bir olgu 5 yaş	Timocco yazılımı-video konferans	Evde toplam 56 seans Timocco oyunu 8 hafta 30 dk kontrol+ 30 dk danışmanlık Ebeveyne Timocco ile ilgili eğitim ve danışmanlık	BOT-2 Pediatrik motor aktivite günlüğü Yardımcı el değerlendirilmesi Pediatrik özürtlülük değerlendirme kaydı Üst ekstremité becerileri kalitesi testi Algılanan stres ölçüğü, oyun verileri, anket	Üst ekstremité fonksiyonu Kavrama becerisi Katılımcı motivasyonu Fonksiyonel ve motor becerilerde gelişme Anne stresinde azalma
Criss, 2013	Bireyselleştirilmiş Eğitim Programına göre yazı yazma güçlüğü olan 8 öğrenci (3 kız, 5 erkek) 6-11 yaş	Bilgisayar Bilgisayara bağlı kamera Video konferans	6 hafta, haftada 1 kez, 30 dk İnce motor aktiviteler Görsel motor aktiviteler Müdahale sırasında koçluk (ebeveyn) Seans sonrasında öneriler-ey programı	The Print ToolTM Aile-çocuk memnuniyet anketi	Çocukların yazı yazma becerilerinde gelişme Aile-çocuk memnuniyetin de olumlu sonuçlar
Ferre vd., 2017	Unilateral serebral palsili 24 çocuk (10 kız, 14 erkek) 12 müdahale 12 kontrol 2,5-10 yaş	Adobe connect yazılımı- video konferans	Müdahale öncesi 2 seans (seans süresi=1 saat) bakım veren eğitimi 9 hafta, haftada 5 kez, 2 saat bakım veren araçlığı ile uygulamalar 9 hafta, haftada 1 saat terapist ile video konferans görüşmesi Müdahale: Ev temelli el-kol bimanual yoğun terapi Kontrol: Alt ekstremité fonksiyonel yoğun eğitim	KMFSS ve EBSS ile sınıflandırma, Kulu ve blok testi Yardımcı el değerlendirilmesi KAPÖ Değerlendirmeler bakım veren tarafından gerçekleştirildi	Müdahale grubunda kontrol grubuna göre aktivite performansı ve ince motor beceri gelişimi daha fazla Aktivite memnuniyeti ve bimanual beceriler 2 grupta aynı
Benham & Gibbs, 2017	Öğretmen lerin ergoterapi ihtiyacı tespit ettiği 2 erkek öğrenci 5 ve 7 yaş	Timocco yazılımı Video konferans görüşmesi ile takip	1 yıl öğretmen ve okul personeline Timocco yazılımı ile ilgili tanıtım ve eğitim Öğretmen veya okul personeli eşliğinde okul içinde 6 hafta, haftada 3-4 kez 20 seans 30 dk Timocco oyunu	BOT-2	Motor becerilerde gelişme

BOT-2: Bruininks-ossersley test of proficiency-2; KMFSS: Kaba motor fonksiyon sınıflandırma sistemi; EBSS: El becerileri sınıflandırma sistemi; KAPÖ: Kanada aktivite performans ölçüğü.

TABLO 2: Aile merkezli-erken müdahale programlarında tele-rehabilitasyon çalışmaları.

Yazar, yıl	Katılımcı	Kullanılan teknoloji	Müdahale	Değerlendirme	Sonuç
Cason, 2009	Erken müdahale hizmeti alan 2 aile	Kentucky Telehealth Network sitesi video konferans	12 hafta, 6 seans 30 dk EnTECH TR programı	Nitel görüşmeler Üç tematik kategori: faydalar/güçlü yanlar, zorluklar / zayıflıklar ve program geliştirme önerileri.	Sonuçlar pozitif
Gal & Steinberg, 2018	Duyusal işleme bozukluğu olan 45 çocuğun ailesi Yaş<12	SensoryTreat mobil uygulaması	Klinik uygulamanın yanındaki ev programının mobil uygulama ile takibi	İstenen özelliklerin kullanılabilirliği, kullanım sıklığı, ev programlarına uyma üzerindeki etkisi ve ebeveynlik yetkinliği değerlendirmeleri	SensoryTreat kullanım sıklığı, ebeveynlerin yeterliliği ve ailelerin ev programlarına uyumu arasında güçlü ve anlamlı korelasyon
Gibbs&Toth-Cohen, 2011	Olizm spektrum bozukluğu olan 4 çocuk ve ailesi 5-12 yaş arasındaki çocuklar	Kamera ile video konferans görüşmesi-senkronize	Haftada 1 kez 30 dk klinik uygulama (duyu temelli uygulamalar) 4 hafta, haftada 1 kez, 30 dk aile ile bilgisayara bağlı kamera üzerinden görüşmeler	Duyusal işleme Ölçeği Ev Formu Ergoterapist raporları	Duyusal işleme, ince motor, öz yönelim, kontrollü davranış, aile etkileşim becerilerinde gelişme Ebeveyn geri bildirimleri pozitif

NÖROLOJİK ETKİLENİMLİ ERİŞKİN VE ADÖLESAN BİREYLERDE TELE-REHABİLİTASYON UYGULAMALARI

Adölesan veya erişkin nörolojik bozukluğu olan bireylere yönelik TR çalışmalarına bakıldığında, bu çalışmaların sanal gerçeklik uygulamaları, robot yardımcı uygulamalar, elektrik stimülasyonu ve çeşitli aplikasyonlardan yararlanılarak gerçekleştirildiği ya da eğitim ve bilgilendirme içerikli olarak planlandığı görülmektedir. 2015 yılında, inme sonrası TR uygulamaları ile ilgili bir metaanalizde, inme hastalarının GYA'lar ve motor fonksiyon yeteneklerinde önemli bir fark bulunmadığı ifade edilmiş, 2018 yılında bir sistematik derleme çalışmasında ise inme geçiren bireylerde, depresyonun yanı sıra motor ve daha yüksek kortikal defisitler için TR'nin yüz yüze tedaviler kadar etkili görüldüğü belirtilmiştir.^{27,28} 2010 yılında hemiplejik 3 serebral palsili adölesan bireye, ev içi sanal gerçeklik video oyunu tabanlı TR yoluyla müdahale gerçekleştirilmiş, her bireyin evine üniversiteye ağ bağlantısı sağlanan "Playstation3" ve "5DT 5 Ultra Glove" (parmak pozisyonundaki değişiklikleri algılamak için 5 parmağın her 1'inde fiber optik sensörler bulunan elastik özelikte bir eldiven) temin edilmiştir. Müdahaleden 2 ay önce birkaç saat bilgilendirme amaçlı olacak bir seans planlanmış, eve sistemler kurulduğunda 3 ay boyunca haftada 5 gün, günde 30 dk video oyunu seansları gerçekleştirilmiştir. Müdahale boyunca etkilenmiş ele eldiven giyilmiş, elde edilen performans kurulan internet sitesi aracılığı ile monitörize edilmiştir. Müdahale öncesi ve sonrası el fonksiyonu, kavrama kuvveti değerlendirmelerinin yanında sensörlü eldiven tarafından eklem hareket açıklığı (EHA) ölçümleri yapılmış, fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRG), kemik ölçümleri ve sonuçları da incelenmiştir. Katılımcıların her 1'inde el fonksiyonu, kavrama kuvveti ve EHA becerilerinde artış meydana gelmiş, en uyumlu 2 adölesanda kemik mineral içeriğinde de değişimler görülmüştür. Yine tüm katılımcıların başlangıç seviyesine kıyasla fMRG değerlendirmesinde, beklenen aktivasyon derecesinin arttığı belirtilmiştir. Bu pilot çalışma, ev içi sanal gerçeklik video oyunu temelli TR yaklaşımının, hemiplejik serebral palsili adölesanlarda el fonksiyonunu ve kemik sağlığını geliştirebileceğini ve fMRG ile gösterildiği gibi fonksiyonel beyin değişikliklerine eşlik edebileceğini düşündürmektedir.²⁹ İnme geçirmiş bireylere (<6 ay) uygulanan robot yardımcı ev egzersiz programının etkinliğini araştıran randomize kontrollü bir çalışma, TR yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Ev programı öncesi randomize 2 grup oluşturulmuş, ev ziyaretleri ile eğitim yapılmıştır. Müdahale grubuna robot yardımcı (Hand Mentor Pro) ev egzersiz programı (8 hafta, haftada 5 gün, günde 3 saat [(2 saat robot yardımcı egzersiz, 1 saat ev egzersiz prog-

ramı)] uygulanırken, kontrol grubuna yalnız ev egzersiz programı (8 hafta, haftada 5 gün, günde 3 saat ev egzersiz programı) uygulaması sağlanmıştır. Müdahale sırasında, cep telefonu görüşmeleri yoluyla ev egzersiz programları takip edilmiş, “Mentor Home” internet sitesinden arama bağlantısı sağlanmıştır. Robot yardımlı uygulamalarla ilgili veriler de “Mentor Home” sitesine müdahale süresi boyunca aktarılmış, daha objektif bir veri edinilmesi mümkün olmuştur. Müdahale öncesi ve sonrası değerlendirmeler gerçekleştirilmiş, robot destekli iyi tasarlanmış bir ev egzersiz programı ve tek başına ev egzersiz programının, 6 aydan kısa süre önce inme geçirmiş bireylerde motor ve psikolojik durumları olumlu yönde etkilediği belirtilmiştir. Evde robot destekli bir cihaz kullanılmasının olumlu etkisi, terapistlerin inme sonrası bireyleri elektronik veri tabanı sistemi ve haftalık telefon görüşmesi yoluyla uzaktan izlemelerini kolaylaştırmak olarak ifade edilmiş, gelecekte tedaviye erişimi sınırlı inmeli bireyler için iyileşmeyi artırmak adına değerli bir müdahale olabileceği yönünde önerilerde bulunulmuştur.³⁰ Yine inmeli bir bireye telekonferans yoluyla 5 hafta boyunca haftada 1 seans olarak Yorgunluk Yönetimi: Enerji Koruma Teknikleri Eğitimi gerçekleştirilmiştir. Müdahale için öncelikle yorgunluk yönetimi eğitimi notları katılımcıya gönderilmiş, seanslar telefon yoluyla uygulanmış, her seans sonrası ev ödevlerinin tamamlanması konusunda hatırlatma yapılmıştır. Müdahale öncesi telefon yoluyla yapılan yorgunluk, aktivite performansı ve aktivite memnuniyeti açısından yapılan değerlendirmeler, yine telefon yoluyla tekrarlanmış, olumlu yönde değişim sonuçları tespit edilmiştir. Katılımcı, TR yönteminin yeterli bir model olduğunu ifade etmiş ancak, yüz yüze ve grup katılımlı uygulamaları tercih edeceğini bildirmiştir.³¹ Üç yıl önce inme geçirmiş 62 yaşında bir erkek olguya yönelik üst ekstremité rehabilitasyon uygulamaları “Skype” üzerinden bilgisayara bağlı bir kamera ile eş zamanlı görüşmelerle gerçekleştirilmiştir. Olgu, müdahale öncesi fonksiyonel elektrik stimülasyonu (FES) uygulaması ve kamera aracılığıyla görüşme teknikleri konusunda 1 saat eğitime tabi tutulmuştur. TR müdahalesi, toplam 4 hafta ve haftada 5 gün boyunca 10 dk ile başlayıp her gün 5 dk artarak devam etmiş, 30 dk’ya ulaşan seanslarla gerçekleştirilmiştir. Müdahale

öncesi ve sonrası fonksiyonel durum, aktivite performansı ve memnuniyeti açısından değerlendirmeler yapılmış, sonuçların olumlu yönde değiştiği belirtilmiştir. Ayrıca katılımcının, artık 2 eliyle araç kullanabilir, yemek araç-gereçlerini kullanabilir ve topu yakalayıp atabilir olduğu ifade edilmiş, inme sonrası etkilenen kolun rehabilitasyonunda FES kullanımının uzaktan ve daha az maliyetli olarak uygulandığı bu yöntemin etkinliği gösterilmiştir.³² Altı kronik inmeli bireyde motor iyileştirmeyi hedef alan “ARMS-trokes” uygulaması aracılığıyla 6 haftalık ön kol, dirsek ve omuz egzersizlerini içeren bir protokol uygulanmıştır. Müdahale öncesi ve sonrasında klinikte uygulanan değerlendirmeler sonucunda, hareketin doğruluğu, eklem hareket açıklığı, aktivite performansında artış ve yorgunlukta azalma bulguları bildirilmiş, katılımcıların uygulamadan memnun oldukları ifade edilmiştir (Tablo 3).³³

PSİKOSOSYAL VE BİLİŞSEL TEMELLİ TELEREHABİLİTASYON UYGULAMALARI

Literatürde, yine çeşitli tanı gruplarında erişkin bireylere yönelik psikososyal ve/veya bilişsel temelli yaklaşımlara da rastlanmış, bu çalışmalarda telekonferans ya da video-konferans yöntemlerinin uygulanmasının yapısına göre tercih edildiği görülmüştür. Meme kanseri olan kemoterapi sürecindeki kadınlar üzerinde uygulanan randomize kontrollü bir çalışma, telefon yoluyla gerçekleştirilmiştir. Bu TR çalışmasında, müdahale grubuna problem çözme yöntemi ve ergoterapi müdahalesi uygulanırken, kontrol grubuna genel tedavi yapılmış, müdahale grubu her bir kısıtlayıcı problem üzerine 7 adımlı çözüm yöntemini uygulamaya yönelik telefon görüşmeleriyle eğitim almışlardır. Altı hafta boyunca devam eden müdahalelerin öncesinde, 6 hafta ve 12 hafta sonunda fonksiyonel durum, yaşam kalitesi ve emosyonel durum ile ilgili değerlendirmeler gerçekleştirilmiş olup, birincil sonuçlar olarak çalışmanın fizibilite bulguları alınmıştır. Katılımcıların yüksek oranda değerlendirmeleri tamamladığı, müdahaleden oldukça memnun olduğu bildirilmiş ve bireyler müdahalenin katılım kısıtlamalarını aşmada çok yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Müdahale grubunda, yaşam kalitesi, fonksiyonel ve emosyonel durumla ilgili olumlu sonuçlar, kontrol grubuna oranla daha fazla olmakla bir-

TABLO 3: Nörolojik etkilenimli erişkin ve adölesan bireylerde telerehabilitasyon uygulamaları.

Yazar, yıl	Katılımcı	Kullanılan teknoloji	Müdahale	Değerlendirme	Sonuç
Golomb vd., 2010	Unilateral serebral palsili 3 adölesan (1 kız, 3 erkek) 13-15 yaş	Playstation3 ve 5DT 5 Ultra Giove	Müdahaleden 2 ay önce birkaç saat bilgilendirme amaçlı 1 seans 3 ay, haftada 5 gün, 30 dk evde video oyunu seansı	EHA (evde sensörleri ile) DXA periferik kantitatif bilgisayarlı tomografi fMRG	El fonksiyonu, kavrama kuvveti ve EHA becerilerinde artış 2 adölesanda kemik mineral içeriğinde değişimler fMRG değerlendirmesinde beklenen aktivasyon derecesinde artış
Boehm vd., 2015	İnmeleli bir erkek olgu 70 yaş	Ev-ofis telefonu Telekonferans	5 hafta, haftada 1 seans Enerji koruma teknikleri eğitimi	KAPÖ Yorgunluk etki ölçüğü Telekonferansa yönelik algı ile ilgili görüşme	Yorgunluk, aktivite performans ve aktivite memnuniyetinde olumlu sonuçlar Yüz yüze terapi tercihi
Linder vd., 2015	99 inme geçirmiş birey (<6 ay) Randomize 2 grup	Mentor Home internet sitesi Cep telefonu	Müdahale grubuna robot yardımcı (Hand Mentor Pro) ev egzersiz programı (8 hafta, haftada 5 gün, günde 3 saat (2 saat robot yardımcı egzersiz, 1 saat ev egzersiz programı)) Kontrol grubuna ev egzersiz programı (8 hafta, haftada 5 gün, günde 3 saat ev egzersiz programı)	İnme etki ölçüğü Epidemiyolojik araştırmalar merkez Depresyon ölçeği	Motor ve psikolojik iyileşmeler
Hermann vd., 2010	3 yıl önce inme geçirmiş erkek olgu 62 yaş	Skype Bilgisayara bağlı kamera	FES uygulaması (evde) Müdahale öncesi FES ve kamera görüşmesi ile ilgili 1 saat eğitim 4 hafta ve haftada 5 gün, 10 dk ile başlayıp her gün 5 dk artarak devam eden, 30 dk ya ulaşan seanslar	Fugl-Meyer üst ekstremité motor değerlendirme ölçeği Yardımcı el değerlendirmesi KAPÖ	Fonksiyonel durum, aktivite performans ve memnuniyeti açısından olumlu sonuçlar
Lawson vd., 2017	Kronik inmeleli 6 birey	ARMSrokes mobil uygulaması	ARMSrokes uygulaması aracılığı ile 6 hafta ön kol, dirsek ve omuz egzersizlerini içeren bir protokol	Kol hareket araştırma testi Chedoke kol ve el aktivite envanteri Post akut tedavi aktivite ölçeği Motor değerlendirme ölçeği Manuel kas testi Genel yorgunluk ölçeği	Harekin doğruluğu, eklem hareket açıklığı, aktivite performansında artış ve yorgunlukta azalma bulguları Katılımcı memnuniyeti

EHA: Eklem hareket açıklığı; DXA: Dual-energy x-ray absorptiometry; fMRG: Fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme; FES: Fonksiyonel elektrik stimülasyonu; KAPÖ: Kanada aktivite performans ölçeği.

likte, sağlıklı aktivitelere katılım sıklığı her 2 grupta da benzer bulunmuştur. Müdahaleden memnuniyet oranı (%97) ve olumlu gelişimler göz önüne alındığında, kemoterapi gören kanserli bireylerin katılım kısıtlılıklarını azaltmak adına aynı yöntemle daha büyük ölçekli çalışmaların planlanması gerektiği vurgulanmıştır.³⁴ Bir başka çalışma, travmatik beyin yaralanması geçirmiş (>10 yıl) 3 erişkin olgunun yürütücü işlevlerini geliştirmek ve topluma entegrasyonlarını sağlamak amacıyla planlanmış, günlük aktivite performansına yönelik bilişsel oryantasyon (GAPBO) yaklaşımının TR yoluyla etkisini araştırmaya yönelik yapılmıştır. Bilişsel stratejilere dayalı bir yaklaşım olan GAPBO, bilgisayara bağlı kameralar aracılığıyla “Skype” üzerinden video konferans görüşmeleri ve telefon ile görüşmeler şeklinde 10 hafta boyunca haftada 2 seans olarak devam etmiştir. Müdahale öncesi teknolojik ekipmanlar temin edilmiş, video konferans yöntemiyle bir deneme seansı gerçekleştirilmiştir. Aktivite performansı, memnuniyeti, yürütücü işlevler ve katılımı ilgili değerlendirmeler müdahale öncesi ve sonrası video konferans ve telefon görüşmeleri yoluyla yapılmıştır. GAPBO yaklaşımının TR formatında uygulanabilir olduğu, tüm katılımcıların hedeflerinde gelişimler kaydedildiği bildirilmiştir. Katılımcıların, yürütücü işlev bozukluklarının azaldığı ve topluma entegrasyonlarının arttığı yönünde sonuçlar ve TR yönteminden memnuniyet verileri belirtilmiştir. Bu pilot çalışma, bir tür metabilisşel strateji eğitimi olan GAPBO yaklaşımının, TR yoluyla uygulanabilir olduğunu ve yüz yüze seanslar ile benzer olumlu etkiler oluşturduğunu göstermiştir (Tablo 4).³⁵

EV ZİYARETLERİ VE EV ÇEVRESİ DÜZENLEMELERİ KONUSUNDA TELEREHABİLİTASYON UYGULAMALARI

Ev ziyaretlerini ve ev güvenliğini sağlama yaklaşımlarını hedef alan bazı TR çalışmaları da uygulamaların mümkün ve faydalı olabileceğini göstermiştir. Avusturalya’da ev ziyaretlerinin teknoloji temelli olarak gerçekleştirilmesine yönelik proje 2017 yılında yayımlanmış ve ev ziyaretlerinin akıllı telefonlar veya “Skype” aracılığıyla gerçekleştirilebilir olduğu yönünde sonuçlar bildirilmiştir. Bu proje, Avusturalya’da bir devlet hastanesi ev ziyaretinin hangi yönlerinin alternatif teknolojilerle değiştirilebileceğini veya artırılabilirliğini inceleyen bir süreç değerlendirmesine ev sahipliği yapmıştır. Ev ziyaretleri için teknoloji destekli bir hizmet sunum modeli olan “Home Quick” programı ile 1 kere sanal ev ziyareti akıllı telefon ya da tabletler aracılığı ile yapılmış, 6 ay aralıklarla 2 değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Evi doğru bir şekilde değerlendirmeyi sağlamak için hastalar, aileler, bakım verenler ve yeni personeli eğitmek için rehber kitapçıklar

TABLO 4: Psikososyal ve bilişsel temelli telerehabilitasyon çalışmaları.

Yazar, yıl	Katılımcı	Kullanılan teknoloji	Müdahale	Değerlendirme	Sonuç
Hegel vd., 2011	Kemoterapi gören meme kanseri 31 birey 15 müdahale 16 kontrol	Telefon	6 hafta, haftada 1 seans müdahale grubuna problem çözme ve ergoterapi müdahalesi (n=15), kontrol grubuna standart tedavi (n=16)	Müdahale öncesi, 6 hafta sonra ve 12 hafta sonra ölçümler Katılımcı memnuniyet görüşmesi SF-36 Kanser tedavisi fonksiyonel değerlendirme ölçeği- meme kanseri versiyonu Hastane anksiyete ve depresyon skalası Sağlıklı aktivite uygulamaları ile ilgili sorular	Müdahale grubunda, yaşam kalitesi, fonksiyonel ve emosyonel duruma ilgili olumlu sonuçlar, kontrol grubuna oranla daha fazla sağlıklı aktivitelere katılım sıklığı her 2 grupta da benzer müdahaleden memnuniyet oranı %97
Ng vd., 2013	Travmatik beyin yaralanması geçirmiş (>10 yıl) 3 erişkin olgu	Skype-video konferans Telefon	10 hafta, haftada 2 seans video konferans yöntemi ile GAPBO yaklaşımı	KAPÖ Mayo-Portland adaptasyon envanteri-4 katılım indeksi Yürütücü işlev bozukluğu sorgulama formu	Yürütücü işlev bozukluklarında azalma ve topluma entegrasyonda artış TR yönteminden memnuniyet

kullanılmıştır. Uygulama 3 hastanede başarıyla gerçekleştirilmiş ve bu teknolojik çözümlemesi tamamlanan ev ziyaretleri sayısı, ergoterapistlerin daha fazla sayıda danışana ulaşmasını, danışanlara yönelik diğer ergoterapi müdahalelerinin de artışı sağlamıştır. Çalışmanın sonunda doğrudan ev ziyaretlerinin, teknoloji temelli uzaktan ziyaretlerle değiştirilmesinin ergoterapistler için uygulanabilir olduğu bildirilmiştir.³⁶ 65 yaş üstü 6 yaşlı bireye ev güvenliğini sağlamaya yönelik bir TR çalışması “VSee” yazılımı ile bilgisayar ya da tablet üzerinden video konferans yoluyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların belirlenmesinin ardından ilk seansta, yüz yüze görüşme yöntemiyle The Safety Assessment of Function and Environment for Rehabilitation-Home (SAFER-HOME) ile ev güvenliği değerlendirmeleri yapılmıştır. Ardından katılımcıların ev güvenliği sorunlarıyla ilgili bölgeleri fotoğrafılması ve e-posta ya da mesaj yoluyla terapistle ulaştırılmasıyla başlayan süreçte fotoğraflar üzerinden ev güvenliği ve ev kazalarıyla ilgili tartışma ortamından oluşan bir eğitim hâlinde internet tabanlı toplam 3 ergoterapi seansı uygulanmıştır. Müdahalenin ardından SAFER-HOME tekrarlanmış ve oturum kayıtlarının nitel analizi (ev güvenliği eğitiminde anlatımsal öğrenmenin önemi ve öğrenmede fotoğrafların değeri içeriğinde) yapılmıştır. Sonuçlara bakıldığında, 5 katılımcının ev güvenliğiyle ilgili az düzeyde olumlu gelişmeleri mevcut olduğu, 1 katılımcının verilerinde herhangi bir değişim olmadığı belirtilmiştir. Bulgular, bir ergoterapistin yaşlı bireylere yönelik olarak fotoğraflar aracılığı ile gerçekleştirdiği ev güvenliği eğitim programının, ergoterapi müdahalesinin bir parçası olarak kullanılmasının faydalı olacağını göstermiştir. Bu çalışmada, katılımcıların evlerinde güvenlik zorluklarını anlamaları klinik tavsiye yoluyla değil, fotoğrafları ve anlatıları ile yaratılan bilgiler yoluyla sağlanmış olup, aynı zamanda ergoterapistlerin TR yoluyla danışan eğitimini nasıl gerçekleştireceğine dair bilgiler yer almaktadır. Bu çalışmada aynı zamanda, alan uzmanlığına rağmen yüz yüze bir ortamda daha kolay elde edilebilecek bir güven ortamını sağlamak için daha fazla çabaya ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çevrim içi ortamın inceliklerini, danışanın adaptasyon sürecini ve güven durumunu nasıl etkilediğini anlamak önemlidir.³⁷ Ev güvenliğiyle ilgili başka bir TR çalışması da 2018 yılında gerçekleştirilmiş, çalışmaya yaşları 43-80 arasında değişen, nöromusküler problemleri olan, mobilite için yardımcı cihaz kullanan ve düşme problemleri yaşayan 4 birey dâhil edilmiştir. Sekiz hafta boyunca süren müdahalede, bireylere bir internet sitesi aracılığıyla ev sorunları ve çözümleriyle ilgili

TABLO 5: Ev ziyaretleri ve ev çevresi düzenlemeleri konusunda tele-rehabilitasyon çalışmaları.

Yazar, yıl	Katılımcı	Kullanılan teknoloji	Müdahale	Değerlendirme	Sonuç
Nix & Comans, 2017	Avusturalya'da 3 hastanede ev ziyareti takibinde olan hastalar	Skype Bilgisayar Cep telefonu	Home Quick 6 ay aralıklı sanal ev ziyareti Rehber kitapçıklar	Sanal ev ziyareti gözlemleri	Ulaşılabilen ev ziyaretlerinin sayısında artış (145'ten 223'e %50 artış)
Renda & Lape, 2018	Nöromusküler problemleri olan, mobilite için yardımcı cihaz kullanan ve düşme problemleri yaşayan 4 birey 43-80 yaş	Doxy.me telekonferans platformu Akıllı telefon Tablet Bilgisayar	8 hafta müdahale İnternet sitesi aracılığıyla ev sorunları ve çözümleri ile ilgili eğitim videoları, çalışma kâğıtları	Okupsyonel profil analizi Ev içi müdahalelerinin fizibilite incelemesi	Ev güvenliği ve performans algısında gelişme Katılımcı-bakım veren memnuniyeti
Breden, 2016	65 yaş üstü yaşlı 6 birey	Vsee yazılımı Video konferans Bilgisayar	İnternet tabanlı toplam 3 ergoterapi seansı Ev güvenliği eğitim programı	SAFER-HOME Fotoğrafların analizi Eğitim sonuçları nitel analiz	5 katılımcıda ev güvenliği ile ilgili az düzeyde olumlu gelişme 1 katılımcıda değişim yok.

SAFER HOME: The safety assessment of function and environment for rehabilitation.

eğitim videoları, çalışma kâğıtları ve fon kaynakları konusunda bilgilendirmeler sağlanmıştır. Değerlendirme aşamasında ‘‘Doxy.me’’ telekonferans platformu kullanılarak okupasyonel profil analizi gerçekleştirilmiş, katılımcılara ait olan akıllı telefon, tablet veya bilgisayarları kullanarak ergoterapi ev içi müdahalelerinin fizibilitesini incelenmiştir. Çalışmanın sonunda, katılımcılar ve bakım verenler kullanım kolaylığı ve müdahaleden memnuniyet ile ilgili geri bildirimde bulunmuşlar, TR yoluyla gerçekleşen evde ergoterapi düzenlemelerinin, ev güvenliği ve performans algısını geliştirmek için mümkün olduğu gösterilmiştir (Tablo 5).³⁸

SONUÇ

Ergoterapide TR uygulamalarının, çeşitli yazılımlar üzerinden (Skype vb.) video konferans, telekonferans görüşmeleri, mobil uygulamalar, internet siteleri, robotik destekler, sanal gerçeklik uygulamaları ve video oyunları yoluyla gerçekleştirdiği, bu uygulamalarda bilgisayar, akıllı telefon, oyun konsolu ve tabletlerin kullanıldığı gözlemlenmiştir. TR uygulamaları pediatrik, adölesan, erişkin ve yaşlı bireylerde farklı ergoterapi alanlarında gerçekleştirilirken, çalışmalara farklı tanı gruplarının dâhil edildiği görülmektedir. Ergoterapi uygulamalarında TR kullanımının, farklı patolojiler ve yaş grupları arasında çeşitli fonksiyonları iyileştirmede olumlu etkileri olduğu bir gerçektir. Çalışmalarda; motor, psikososyal, bilişsel fonksiyonlarla, GYA’larla, okupasyonel performans ve memnuniyet sonuçlarıyla ilgili bir dizi değerlendirme gerçekleştirildiği gibi çoğu çalışmada, TR uygulamalarından doğan memnuniyet de sorgulanmıştır. Farklı uygulamalarda farklı performans alanlarıyla ilgili olumlu gelişmeler söz konusu iken, TR’den memnuniyet konusunda tüm katılımcılar pozitif geri bildirimler sağlamıştır. Katılımcıların çok azı pozitif geri bildirim yanında, yüz yüze yöntemi daha çok tercih edeceklerini belirtmiştir.

Eğitim, takip, değerlendirme ve müdahale uygulamalarında bir dizi donanım ve yazılım kullanılmış, çoğu çalışmada bu araçların kullanımını konusunda öncesinde danışan, bakım veren, eğitimci ya da sağlık profesyonellerinin eğitimi sağlanmıştır. Müdahale çalışmalarına bakıldığında 3 hafta-3 ay arasında uygulama srelerinden bahsedilmekte, uzun dönem takipli

Çalışmaların az olduğu dikkat çekmektedir. Değerlendirmelerin çok az bir kısmı, uygulama konusunda eğitimi sağlanan bakım veren tarafından gerçekleştirilmiş, bazıları yazılım ve donanımlar aracılığıyla nicel verileri alabilmiş, bir kısmı ilk ve son değerlendirmeleri klinik ortamda yapmayı tercih etmiş, çalışmaların tamamı ise sistemden memnuniyetle ilgili değerlendirmeleri yine TR yöntemiyle nitel görüşmeler aracılığı ile uygulamıştır.

Ergoterapide TR’nin kullanımı, mesleğin çeşitli coğrafı alanlardaki danışanlara, bakım verenlere, eğitimcilere ve diğer sağlık profesyonellerine hizmetlerini verimli bir şekilde genişletmesine yardımcı olabilecek bir uygulamadır. Literatüre bakıldığında TR’nin, farklı popülasyonlarda ve çoğu ergoterapi müdahalesinde pozitif sonuçlar oluşturduğu, hatta bazı çalışmalarda yüz yüze uygulamalarla benzer etkiyi gösterdiği dikkat çekmektedir. Ancak özellikle hangi ergoterapi değerlendirmeleri ve müdahalelerinin TR modeline uygun olduğunun belirlenmesinde, kanıt değerleri yüksek çalışmaların yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Yine ergoterapide TR uygulamalarının, yüz yüze etkileşimi içeren müdahalelerle arasındaki hem uzun dönem etkinliğinin hem de maliyet farklarının karşılaştırıldığı, daha uzun süreli ve uzun dönem takipli çalışmalara ihtiyaç olduğu öngörülmektedir. Akıllı telefonların daha kolay ulaşılabilecek bir araç olması göz önüne alındığında, yapılan çalışmaların çok azının akıllı telefonlar üzerinden gerçekleştirdiği grlmştir. Bu nedenle mobil uygulamaların, TR müdahaleleri için daha fazla geliştirilmesi gereken bir alan olduğunun altını izmekteyiz. Tüm ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de TR uygulamaları konusunda devlet destekleri, hizmetle ilgili demeler ve maliyet hesaplamaları açısından henüz bir uygulama yoktur. Tüm dünyanın ve ülkemizin içinde bulunduğu pandemi süreci nedeniyle danışanların sağlık ve rehabilitasyon hizmetlerine ulaşmadaki engellerini azaltmak ve gelecekte karşılaşılabilecek farklı senaryolarda rehabilitasyon süreci aksamalarına yönelik önlemleri sağlamak amacıyla da TR uygulamalarının tüm alanlarda ileriye taşınması çok önemlidir. Ergoterapide TR potansiyelinin artırılması, tüm uygulama alanlarında danışanların ihtiyaçlarını karşılamak için mesleğin verimliliği ve her koşulda ulaşılabilirliği açısından mit verici olacaktır.

Finansal Kaynak

Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması

Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite

üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.

Yazar Katkıları

Fikir/Kavram: Gonca Bumin; **Tasarım:** Gonca Bumin; **Denetleme/Danışmanlık:** Gonca Bumin, Remziye Akarsu; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Remziye Akarsu; **Analiz ve/veya Yorum:** Remziye Akarsu; **Kaynak Taraması:** Remziye Akarsu; **Makalenin Yazımı:** Remziye Akarsu, Gonca Bumin; **Eleştirel İnceleme:** Gonca Bumin, Remziye Akarsu; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Remziye Akarsu, Gonca Bumin.

KAYNAKLAR

- Harper D. Telehealth. In: Roberts M, ed. Handbook of Pediatric Psychology. 3rd ed. New York: Guilford Press; 2003. p.735-46.
- Wakeford L, Wittman PP, White MW, Schmeler MR; Commission on Practice. Telerehabilitation position paper. Am J Occup Ther. 2005;59(6):656-60. [Crossref] [PubMed]
- Cason J. Telehealth: a rapidly developing service delivery model for occupational therapy. Int J Telerehabil. 2014;3;6(1):29-35. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Ahn J. Policy, technology, and practice in cyber charter schools: framing the issues. Teachers College Record. 2011;113(1):1-26. [Link]
- American Occupational Therapy Association. Telehealth [Position paper]. American Journal of Occupational Therapy. 2013;67:69-90. [Link]
- Hoening H, Sanford JA, Butterfield T, Griffiths PC, Richardson P, Hargraves K, et al. Development of a telehealth protocol for in-home rehabilitation. J Rehabil Res Dev. 2006;43(2):287-98. [Crossref] [PubMed]
- Hailey D, Foerster V, Nakagawa B, Wapshall TM, Murtagh JA, Smitten J, et al. Achievements and challenges on policies for allied health professionals who use telehealth in the Canadian Arctic. J Telemed Telecare. 2005;11 Suppl 2:S39-41. [Crossref] [PubMed]
- Sanford JA, Griffiths PC, Richardson P, Hargraves K, Butterfield T, Hoening H, et al. The effects of in-home rehabilitation on task self-efficacy in mobility-impaired adults: a randomized clinical trial. J Am Geriatr Soc. 2006;54(11):1641-8. [Crossref] [PubMed]
- Gallagher TE. Augmentation of special-needs services and information to students and teachers "ASSIST"--a telehealth innovation providing school-based medical interventions. Hawaii Med J. 2004;63(10):300-9. [PubMed]
- Figueiredo M. The use of telehealth in pediatric occupational therapy. Annals of Medicine. 2019;51(1):66. [Crossref]
- Bragadöttir H. Computer-mediated support group intervention for parents. J Nurs Scholarsh. 2008;40(1):32-8. [Crossref] [PubMed]
- Schein RM, Schmeler MR, Holm MB, Pramuka M, Saptono A, Brienza DM, et al. Telerehabilitation assessment using the functioning everyday with a wheelchair-capacity instrument. J Rehabil Res Dev. 2011;48(2):115-24. [Crossref] [PubMed]
- Hoffmann T, Russell T. Pre-admission orthopaedic occupational therapy home visits conducted using the Internet. J Telemed Telecare. 2008;14(2):83-7. [Crossref] [PubMed]
- Ashburner J, Vickerstaff S, Beette J, Copley JA. Remote versus face-to-face delivery of early intervention programs for children with autism spectrum disorders: perceptions of rural families and service providers. Research in Autism Spectrum Disorders. 2016;23:1-14. [Crossref]
- Schein RM, Schmeler MR, Saptono A, Brienza D. Patient satisfaction with telerehabilitation assessments for wheeled mobility and seating. Assist Technol. 2010;22(4):215-22. [Crossref] [PubMed]
- Hung Kn G, Fong KN. Effects of telerehabilitation in occupational therapy practice: a systematic review. Hong Kong J Occup Ther. 2019;32(1):3-21. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- American Occupational Therapy Association (AOTA). Telerehabilitation. American Journal of Occupational Therapy. 2010;64:92-102. [Link]
- McCue M, Fairman A, Pramuka M. Enhancing quality of life through telerehabilitation. Phys Med Rehabil Clin N Am. 2010;21(1):195-205. [Crossref] [PubMed]
- Criss MJ. School-based telerehabilitation in occupational therapy: using telerehabilitation technologies to promote improvements in student performance. Int J Telerehabil. 2013;5(1):39-46. [PubMed] [PMC]
- Ferre CL, Brandão M, Surana B, Dew AP, Moreau NG, Gordon AM, et al. Caregiver-directed home-based intensive bimanual training in young children with unilateral spastic cerebral palsy: a randomized trial. Dev Med Child Neurol. 2017;59(5):497-504. [Crossref] [PubMed]
- Benham S, Gibbs V. Exploration of the effects of telerehabilitation in a school-based setting for at-risk youth. Int J Telerehabil. 2017;9(1):39-46. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Reifenberg G, Gabrosek G, Tanner K, Harpster K, Proffitt R, Persch A, et al. Feasibility of pediatric game-based neurorehabilitation using telehealth technologies: a case report. Am J Occup Ther. 2017;71(3):7103190040p1-7103190040p8. [Crossref] [PubMed]
- Cason J. Telerehabilitation: an adjunct service delivery model for early intervention services. Int J Telerehabil. 2011;24;3(1):19-30. [PubMed] [PMC]
- Cason J. A pilot telerehabilitation program: delivering early intervention services to rural families. Int J Telerehabil. 2009;4;1(1):29-38. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Gibbs V, Toth-Cohen S. Family-centered occupational therapy and telerehabilitation for children with autism spectrum disorders. Occup Ther Health Care. 2011;25(4):298-314. [Crossref] [PubMed]
- Gal E, Steinberg O. Using home-program adherence app in pediatric therapy: case study of sensory processing disorder. Telemed J E Health. 2018;24(8):649-54. [Crossref] [PubMed]

27. Chen J, Jin W, Zhang XX, Xu W, Liu XN, Ren CC, et al. Telerehabilitation Approaches for stroke patients: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2015;24(12):2660-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
28. Sarfo FS, Ulasavets U, Opere-Sem OK, Ovbi-agele B. Tele-Rehabilitation after stroke: an updated systematic review of the literature. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2018;27(9):2306-18. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
29. Golomb MR, McDonald BC, Warden SJ, Yonkman J, Saykin AJ, Shirley B, et al. In-home virtual reality videogame telerehabilitation in adolescents with hemiplegic cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(1):1-8.e1. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
30. Linder SM, Rosenfeldt AB, Bay RC, Sahu K, Wolf SL, Alberts JL, et al. Improving quality of life and depression after stroke through telerehabilitation. *Am J Occup Ther.* 2015;69(2):6902290020p1-10. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
31. Boehm N, Muehlberg H, Stube JE. Managing poststroke fatigue using telehealth: a case report. *Am J Occup Ther.* 2015;69(6):6906350020p1-7. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
32. Hermann VH, Herzog M, Jordan R, Hofherr M, Levine P, Page SJ, et al. Telerehabilitation and electrical stimulation: an occupation-based, client-centered stroke intervention. *Am J Occup Ther.* 2010;64(1):73-81. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
33. Lawson S, Tang Z, Feng J. Supporting stroke motor recovery through a mobile application: a pilot study. *Am J Occup Ther.* 2017;71(3):7103350010p1-7103350010p5. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
34. Hegel MT, Lyons KD, Hull JG, Kaufman P, Urquhart L, Li Z, et al. Feasibility study of a randomized controlled trial of a telephone-delivered problem-solving-occupational therapy intervention to reduce participation restrictions in rural breast cancer survivors undergoing chemotherapy. *Psychooncology.* 2011;20(10):1092-101. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
35. Ng EM, Polatajko HJ, Marziali E, Hunt A, Dawson DR. Telerehabilitation for addressing executive dysfunction after traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2013;27(5):548-64. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
36. Nix J, Comans T. Home quick - occupational therapy home visits using mhealth, to facilitate discharge from acute admission back to the community. *Int J Telerehabil.* 2017;29(9(1):47-54. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
37. Breeden LE. Occupational therapy home safety intervention via telehealth. *Int J Telerehabil.* 2016;8(1):29-40. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
38. Renda M, Lape JE. Feasibility and effectiveness of telehealth occupational therapy home modification interventions. *Int J Telerehabil.* 2018;10(1):3-14. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]