

Talus Osteokondral Lezyon Cerrahisi Sonrası Uygulanan Kısmi Ağırlık Aktarma Protokolünün Anlık Geri Bildirim ile Takibinin Erken Dönem Ağrı, Kinezyofobi ve Fonksiyon Üzerine Etkisi

The Impact of Monitoring Partial Weight Bearing Protocol with Instant Feedback in Patients with Talus Osteochondral Lesion Surgery on Early Term Pain, Kinesiophobia and Functional Levels

Ender Ersin AVCI¹, Gazi AKGÜN², Eren TİMURTAŞ¹, Mehmet Esat UYGUR³, Mine Gülden POLAT¹, İlksen DEMİRBÜKEN¹

¹Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye.

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri, Ortopedi ve Travmatoloji, İstanbul, Türkiye

Sorumlu Yazar: Ender Ersin AVCI

E-mail: ender.ersin.avci@gmail.com

Gönderme Tarihi: 31.08.2021

Kabul Tarihi: 27.09.2022

ÖZ

Amaç: Talus Osteokondral Lezyona (TOL) yönelik cerrahi sonrası reçete edilen kısmi ağırlık aktarmalı (KAA) yürüyüş sırasında uzaktan erişimle sağlanan anlık geri-bildirim cerrahi sonrası erken dönemde KAA limitlerine uyum, ağrı şiddeti, kinezyofobi ve fonksiyonel düzey üzerindeki etkisini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma, mikrokirik cerrahisi sonrası KAA protokolü reçete edilen ve taburculuk sonrası 6-hafta boyunca protokol limitlerine uyumları uzaktan erişimle takip edilen hastalarla (n=10) gerçekleştirildi. Hastalar geri-bildirimli (GB) ve geri-bildirimsiz (GBZ) gruplar olmak üzere rastgele iki ayrı gruba ayrıldı. Hastaların Vizüel Analog Skala (VAS) ile ağrı şiddeti, TAMPA Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) ile kinezyofobi ve Avrupa Ayak ve Ayak Bileği Cemiyeti Ölçütü (EFAS) ile ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyleri değerlendirildi. Değerlendirmeler cerrahi öncesi, 3 ve 6 hafta sonrası olmak üzere 3 ayrı zaman diliminde gerçekleştirildi.

Bulgular: Cerrahi sonrası KAA protokol limitlerine uyum açısından 0-3 hafta arasında gruplar arası fark yokken, 3-6 hafta arası dönemde GBZ grubu aleyhine istatistiksel anlamlı fark belirlendi. GB grubunda 3. ve 6. haftalarda ortalama ağrı şiddetinde anlamlı bir azalma gözlenirken (p=0,005 ve p=0,002) GBZ grubunda 3. hafta ortalama ağrı şiddetinde anlamlı artış tespit edildi (p=0,012). GB grubunun kinezyofobi düzeylerinde 3. ve 6. haftalarda (p=0,033; p=0,049), EFAS skorlarında ise sadece 6. Haftada (p=0,004) anlamlı iyileşme tespit edildi. Cerrahi sonrası 3. haftada GB grubunun ağrı şiddetinde GBZ grubuna göre anlamlı azalma kaydedildi (p=0,003). GB grubunun kinezyofobi (p=0,045) ve EFAS skorları (p=0,002) GBZ grubuna göre 6. haftada istatistiksel olarak anlamlı iyileşme gösterdi.

Sonuç: TOL cerrahisi sonrası hastalara KAA yürümenin reçete edildiği ilk 6-haftalık dönemde, ağırlık aktarım miktarlarının uzaktan takibini mümkün kılan ve hastalara anlık geri bildirimde bulunabilen sistemler ile sürecin yönetilmesi, bu hasta grubunda erken dönem iyileşmeyi destekleyen bir yaklaşımdır.

Anahtar Kelimeler: Talus Osteokondral Lezyon, kinezyofobi, ağrı, fonksiyon, geribildirim

ABSTRACT

Aim: The aim of the study is to investigate the effect of instant feedback provided by remote-access during partial weight bearing (PWB) walking, which is prescribed as post-surgical treatment for Osteochondral Lesion of the Talus (OLT), on compliance with PWB limits, pain intensity, kinesiophobia, and functional level in the early postoperative period.

Methods: The study was conducted with patients (n=10) who were prescribed PWB protocol after microfracture surgery and whose compliance with the protocol limits was followed remotely for 6 weeks after discharge. The patients were randomly divided into two groups as the feedback group (FB) and the non-feedback (NFB) group. Pain intensity was evaluated with the Visual Analogue Scale (VAS), kinesiophobia with the TAMPA Kinesiophobia Scale (TKS), and foot and ankle functional levels were assessed with the European Foot and Ankle Society Scale (EFAS). Assessments were carried out in 3 different time periods: pre-operative, 3rd & 6th-weeks after surgery.

Results: While there was no difference between groups in terms of compliance with PWB protocol limits between 0-3 weeks postoperatively, a statistically significant difference was determined against NFB group in between 3–6-week period. There was a significant decrease in mean pain intensity at 3 & 6 weeks in the FB group (p= 0.005 and p= 0.002), while a significant increase was observed in mean pain intensity at 3rd week in NFB group (p=0.012). A significant improvement was found in kinesiophobia levels of FB group at 3-and-6 weeks (p=0.033 and p=0.049), and in EFAS scores at only 6 weeks (p= 0.004). There was no significant difference in kinesiophobia and EFAS scores' changes of NFB group at all measurement times. In comparison between groups, a significant decrease was observed in pain intensity of FB group compared to NFB group at 3rd-week (p=0.003). Kinesiophobia (p=0.045) and EFAS scores of FB group (p=0.02) showed statistically significant improvement at 6th-week compared to NFB group.

Conclusion: Management of the patients with OLT surgery who were prescribed PWB at the first post-operative 6 weeks can be supported by using the systems that enable remote monitoring of weight-bearing and provide instant feedback to patients to improve early clinical recovery.

Keywords: Talus Osteochondral Lesions, kinesiophobia, pain, function, feedback

1. GİRİŞ

Ayak bileği eklemi komplike anatomik bir yapıya sahip olan vücudun en distal parçası olup zemin ile direkt olarak etkileşimdedir. Bu etkileşim nedeniyle olası makro veya mikro travmalara maruz kalan ayak bileği ekleminde kıkırdak dokusunun yaralanmalarına sıkça rastlanılmaktadır (Leontaritis, 2009; Saxena, 2007; van Dijk, 2010). Ayak bileği kıkırdak dokusu yaralanmaları içerisinde yer alan talus osteokondral lezyonları (TOL) akut ayak bileği burkulmalarının ve kırıklarının yaklaşık %70'inde meydana gelen ağrı ve fonksiyon kaybı ile karakterize bir yaralanmadır (Hintermann, 2000). Bir diğer yandan TOL yaralanmaları konjenital faktörler, ligament instabiliteleri, spontan nekroz, steroid tedavisi, embolik hastalıklar dahil olmak üzere çeşitli travmatik olmayan nedenlerle de ilişkilendirilmiştir (Hannon, 2014; O'Loughlin, 2010).

TOL yaralanmaları sonrası hasarlanmış kıkırdak dokuyu tamir edebilmek ve yeniden fonksiyonel bir eklem elde edebilmek için en sık tercih edilen tedavi yaklaşımı artroskopik mikrokirik cerrahidir. (Becher, 2005; Verghese, 2013). Cerrahi sonrası kıkırdak dokuya uygun miktarlarda ağırlık aktarımı (kısmi ağırlık aktarma) ile mobilizasyon erken dönem rehabilitasyon yaklaşımlarının temel hedeflerinden biridir. Cerrah ve fizyoterapist tarafından belirlenen ağırlık aktarma miktarları dışındaki tüm yüklenmeler doku için anormal yüklenme olarak kabul edilir (Deal Jr, 2019). Cerrahi sonrası en başarılı sonuç, rehabilitasyon sürecinde anlık geri bildirim özelliği olan sistemlerin kullanımı, ameliyatı takiben kıkırdak doku üzerine belirlenen miktarda yüklenme oluşturulması ve yürüyüşün devamlılığını sağlayarak elde edilmiştir. (Hustedt, 2012; Mussig, 2022). Gerçek zamanlı geri bildirim sağlayan rehabilitasyon teknolojilerinin kullanımı ile cerrahi sonrası dokunun iyileşme süreci desteklenir ve aşırı yüklenmenin meydana getireceği komplikasyonlar önlenebilir (Hurkmans, 2012).

Kinezyofobi, hareket korkusu, ağrı deneyimli yaralanmaların iyileşme süreci ile ilişkilidir (Cotchett, 2017; Lundberg, 2006). Kinezyofobi, "ağrılı yaralanma veya (yeniden) yaralanma korkusundan kaynaklanan aşırı, irrasyonel ve fiziksel hareket ve aktivite korkusu" olarak tanımlanır (Kori, 1990). Kinezyofobi ile birlikte var olan ağrıyla ilgili deneyimlerin, ağrının kendisinden daha fazla engelleyici olabileceği düşünülmektedir (Asmundson, 1999). Bu sebeple ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu, tibia ve fibula kırıkları, diz ve kalça bölgesine ait artroskopik cerrahileri ve kronik ayak bileği instabiliteleri gibi klinik problemlerde hastaların kinezyofobi durumlarını değerlendiren alt ekstremite yaralanması ile ilişkili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Feigenbaum, 2015; Güney-Deniz, 2017; Jamshidi, 2016; Sengul, 2011; Turhan, 2019). Bu konu ile ilgili önceki çalışmalar, geçirilen cerrahi veya yaralanma sonrası karşılaşılan kinezyofobi varlığının klinik ve fonksiyonel çıktılar ile ilişkili olduğunu bildirmiştir (Demirbüken, 2016; Güney-Deniz, 2017).

TOL cerrahisi sonrası tüm tedavi yaklaşımlarının öncelikli hedefi ağrının giderilmesi ve fonksiyonun geri kazanılmasıdır (O'Loughlin, 2010). Ağrı ve fonksiyonel iyileşme ile ilişkisi

kanıtlanmış olan kinezyofobi bulgusunun (Demirbüken, 2016; Güney-Deniz, 2017), özellikle cerrahi sonrası erken dönemde etkilenen ekstremiteye ağırlık aktarımını limitleyerek yürümenin reçete edildiği bu hasta grubunda mutlaka değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir. Ancak literatürde bu hasta popülasyonunda kinezyofobi ile ilişkili herhangi bir araştırmaya rastlanılmamıştır. Ayrıca TOL cerrahisi sonrası rutin olarak erken dönemde kısmi ağırlık aktarımı reçete edilen hastalarda ağırlık aktarma limitlerine uyumun sağlanması için anlık geri bildirim ile uzaktan takibin gerçekleştirildiği ve anlık geri bildirim bu hasta grubunun ağrı kinezyofobi ve fonksiyonel duruma olası etkisini araştıran bir araştırma da bulunmamaktadır.

Tüm bu bilgiler ışığında çalışmamızın amacı, TOL cerrahisi sonrası rutin tedavide kısmi ağırlık aktarmalı yürüyüş önerilen hastalarda, yürüyüş sırasında uzaktan erişimle sağlanan anlık geri bildirim cerrahi sonrası erken dönemde ağrı şiddeti, kinezyofobi ve fonksiyonel düzey üzerindeki etkisini araştırmaktır.

2. GEREÇ VE YÖNTEM

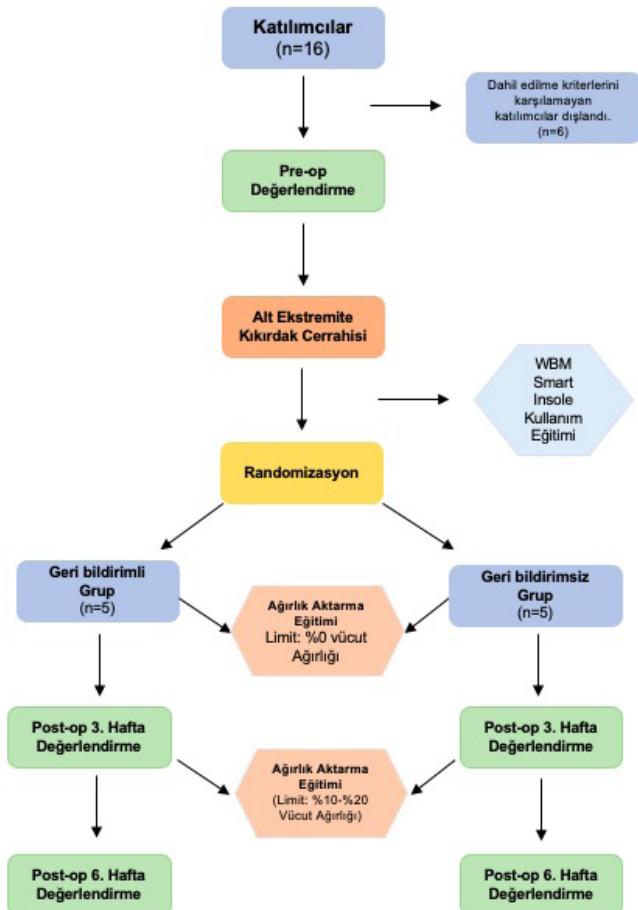
Araştırma, Şubat-Haziran 2022 tarihleri arasında XXX Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı'na başvuran, TOL tanısı nedeniyle mikrokirik cerrahisi geçirmiş ve kısmi ağırlık aktarma rehabilitasyon protokolü ile takip edilmesi gereken hastaların katılımı ile prospektif olarak gerçekleştirildi. Android akıllı telefon kullanan ve Ferkel and Scaglione sınıflaması Evre I – IIA ve IIB olan katılımcılar araştırmaya dahil edildi. Katılımcılar, araştırma hakkında bilgilendirildi ve yazılı onamları alındı. Araştırma protokolü XXX Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı ve Helsinki Bildirgesi'ne uygun olarak gerçekleştirildi (Onay numarası: 09.2019.593).

Katılımcıların demografik bilgileri, cerrahi öncesi semptom süreleri ve ayakkabı ölçüleri kaydedildikten sonra klinik ölçütleri not alındı. WBM basınç sensörlü tabanlık sisteminin mobil uygulama bileşeni katılımcıların Android akıllı telefonlarına yüklendi. Katılımcılar, yürüme esnasında alt ekstremiteye aktarılan ağırlık miktarını anlık olarak takip ederek hasta uyumunu klinisyene raporlayabilen, kullanıcının ağırlık limitlerine uymadığı durumlarda akıllı telefonlarına sesli ve titreşimli geribildirim vererek anlık olarak kullanıcıyı uyaran, WBM basınç sensörlü (Force Sensitive Resistor, Interlink Electronics, USA) tabanlık sistemi kullanımı hakkında bilgilendirildi. Katılımcılar, cerrahi sonrası ilk gün, kişinin ayakkabı ölçüsüne göre üretilmiş WBM basınç sensörlü tabanlık sisteminin cerrahi uygulanmış taraf ayakkabı içerisine yerleştirilmesi sonrası taburcu edildi. Katılımcılar, WBM tabanlık sistemi ile geri bildirimli (GB) ve geri bildirimsiz (GBZ) olarak rastgele iki ayrı gruba ayrılarak cerrahi sonrası 6 hafta boyunca hastane dışında uzaktan takip edildi.

WBM basınç sensörlü tabanlık sistemi, kullanıcı sistem üzerine ağırlık aktardıkça veriyi analiz etmekte ve adım sayımı gerçekleştirmektedir (Toplam adım sayısı, Limitlere

uyumlu adım sayısı vb.). Bu nedenle, ağırlık aktarmanın tamamen kısıtlandığı cerrahi sonrası 0-3 hafta arası takipte, ağırlık aktarma limitlerine günlük uyum yüzdesi hesaplanırken, katılımcıların gün içi toplam adım sayısı için akıllı telefonlarının adım sayar özelliği ile veri toplanırken, WBM sisteminin tespit ettiği tüm yüklenmeler ağırlık limitlerine uyumsuz adım olarak değerlendirildi. Cerrahi sonrası 3-6 hafta arasında (Limit: %10-%20 vücut ağırlığı) tüm adım sayısı verileri WBM basınç sensörlü tabanlı sisteminin veri tabanından elde edildi. Katılımcıların ağırlık aktarma limitlerine uyumları, takip gerçekleştirilen her gün için sistem tarafından “(katılımcının ağırlık aktarma limitine uyumlu adım sayısı / toplam adım sayısı) x 100” formülü ile hesaplanması ve veri tabanına kaydedilmesi ile toplandı.

Cerrahi sonrası ilk dönem (0-3 hafta) için ağırlık aktarma limiti %0 vücut ağırlığı, sonraki dönemde (3-6 hafta) ise %10-%20 vücut ağırlığı olarak belirlendi. Katılımcıların ağrı şiddeti, kinezyofobi ve ayak/ayağ bileği fonksiyonel düzeyleri cerrahi öncesi, cerrahiden sonra 3. Hafta ve 6. Hafta olmak üzere 3 ayrı zaman diliminde değerlendirildi. Araştırma protokolü akış şeması şekil 1’de özetlendi.



Şekil 1. Araştırma Akış Şeması

2.1. Ağrı Değerlendirmesi

Araştırmaya dâhil edilen bireylerin aktivite esnasında ağrı düzeyi, ağrı şiddetinin ölçülmesinde geçerli ve güvenilir olduğu bildirilen vizüel analog skala (VAS) kullanılarak değerlendirildi (Bolton, 1998; Price, 1983). Skalada “0” ağrı olmayan durumu, “10” ise dayanılmaz ağrıyı temsil etmekteydi. Bireylerden, son kontrolden sonra geçen süreyi göze alarak yaşadıkları yürüme esnasında hissettikleri ağrı şiddetini, yatay konumlandırılmış 100 mm uzunluğundaki çizgi üzerinde işaretlemeleri istendi. İşaretlenen noktalar, cetvel yardımıyla milimetre cinsinden ölçülerek kaydedildi.

2.2. Kinezyofobi Değerlendirmesi

Katılımcıların kinezyofobi düzeyi değerlendirmesinde, Türkçe adaptasyonu ve güvenilirlik çalışması Yılmaz ve ark. tarafından yapılmış olan Tampa Kinezyofobi Ölçeği (TKÖ) kullanıldı (Yılmaz, 2011). TKÖ, hareket ve/veya tekrar yaralanma korkusunu ölçmek amacıyla geliştirilen 17 soruluk bir ölçektir (Kori, 1990). Ölçekte 4 puanlık Likert puanlaması (1= Kesinlikle katılmıyorum, 4= Tamamen katılıyorum) kullanılmaktadır. 4, 8, 12 ve 16. Maddenin ters çevrilmesinden sonra total bir puan hesaplanmaktadır. Kişi TKÖ ölçeğinden 17-68 arasında total bir skor almaktadır. Ölçekte kişinin aldığı puanın yüksek oluşu kinezyofobi düzeyinin de yüksek olduğunu göstermektedir (Vlaeyen, 1995).

2.3. Ayak/Ayağ Bileği Fonksiyonel Düzey Değerlendirmesi

Cerrahi işlem öncesi ve sonrasında katılımcıların ayak/ayağ bileğinde hissettikleri ağrı ve fonksiyon düzeyleri European Foot & Ankle Society (EFAS) ölçeği ile değerlendirildi. Türkçe adaptasyonu ve güvenilirlik çalışması gerçekleştirilmiş olan ölçek, her sorusundan en az “0” en çok “4” puan alınabilen altı soru içerir (Richter, 2020). Ölçekten alınabilecek maksimum toplam puan 24 (mümkün olan en iyi), minimum puan ise 0’dır (mümkün olan en kötü) (Richter, 2018). Ölçek, genel sorular (6 soru) ve spor ilişkili sorular (4 soru) olmak üzere iki bölümden oluşmaktadır. İlgili araştırmada katılımcıların aktif spor yapabilmeleri söz konusu olmadığı için araştırma EFAS ölçeğinin genel sorular bölümü kullanılarak gerçekleştirildi.

2.4. İstatistiksel Analiz

Araştırmanın istatistiksel analizleri için SPSS (v27.0.1 Armonk, NY: IBM Corp) paket programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Veriler, aritmetik ortalama, standart sapma ve güven aralığı (confidence interval) olarak özetlendi. Verilerin zaman ve grup etkileşiminin etkisini analiz etmek için karma desen ANOVA testi kullanıldı. Post hoc test olarak Bonferroni düzeltmesi tercih edildi. Farklı ölçüm zamanlarında gruplar arası farkların analizi için non-parametrik test kullanıldı. Tüm analizler için istatistiksel anlamlılık düzeyi p=0,05 olarak belirlendi.

3. BULGULAR

TOL mikro kırık cerrahisi sonrası kısmi ağırlık aktarma rehabilitasyon protokolü ile 6 hafta boyunca prospektif olarak takip edilen araştırma katılımcılarının (4 erkek, 6

kadın) demografik bilgileri Tablo 1'de özetlenmektedir. Cerrahi öncesi ölçüm döneminde, araştırma grupları arasında demografik özellikler, cerrahi öncesi semptom süresi, ağrı şiddeti, kinezyofobi ve ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyi açısından istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Araştırmaya katılımcılarının Ferkel and Scaglione evreleri, GB grubu için evre-IIA ($n=2$), evre-IIB ($n=3$); GBZ grubu için evre-IIA ($n=3$), evre-IIB ($n=2$) olarak kaydedildi.

Tablo 1. Grupların demografik bilgileri ve cerrahi öncesi ağrı, kinezyofobi ve EFAS skorları

| | GB Grup (n=5) Ortalama ± SS | GBZ Grup (n=5) Ortalama ± SS | p |
|--------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------|
| Yaş (yıl) | 44,8 ± 8,6 | 44,0 ± 8,6 | 0,916 |
| Kilo (kg) | 87,8 ± 26,0 | 84,8 ± 7,8 | 0,675 |
| Boy (m) | 1,66 ± 0,8 | 1,63 ± 0,2 | 0,753 |
| BKİ (kg/m ²) | 31,4 ± 7,7 | 32,0 ± 3,3 | 0,754 |
| Semptom Süresi (ay) | 12,8 ± 3,0 | 13,6 ± 2,3 | 0,396 |
| Ağrı Şiddeti | 76,8 ± 15,2 | 78,8 ± 10,9 | 1,000 |
| Kinezyofobi Skoru | 51,0 ± 4,4 | 51,0 ± 8,8 | 0,831 |
| EFAS Skoru | 7,0 ± 1,9 | 7,2 ± 2,2 | 0,914 |

Shapiro-Wilk testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

BKİ, Beden Kitle İndeksi; EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; SS, Standart Sapma

GB grubu katılımcılarının cerrahi sonrası 0-3 hafta ağırlık aktarma limitlerine ortalama uyum yüzdeleri 91 iken GBZ grubunda bu değer 86,7 olarak belirlendi ($p>0,05$). Cerrahi sonrası 3-6 hafta arası ağırlık aktarma uyum yüzdeleri GB grubu için 90,5; GBZ grubu için ise 54 olarak kaydedildi ($P<0,05$) (Tablo-2). Cerrahi sonrası uygulanan kısmi ağırlık aktarma sürecinde geri bildirimli takibin ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS puanı üzerindeki etkisi karma desen ANOVA testi ile analiz edildi. Ölçümler cerrahi öncesi, cerrahi sonrası 3. hafta ve 6. hafta olmak üzere 3 kez tekrarlandı. Araştırmada, katılımcıların cerrahi sonrası 6. haftada ağrı şiddeti ve kinezyofobi düzeylerinde azalma belirlendi. Bu süreçte GB grubunun EFAS skoru artarken, GBZ grubunun EFAS skorunda değişim gözlenmedi. Karma model ANOVA test sonuçlarına göre, zaman ve grup etkileşim etkisi açısından katılımcıların kinezyofobi düzeyi ve EFAS skorunda istatistiksel anlamlı fark gözlenirken ($p<0,05$); ağrı şiddeti açısından gruplar arasında anlamlı fark olmadığı belirlendi ($p>0,05$) (Tablo 3).

Tablo 2. Cerrahi sonrası dönemlerde grupların kısmi ağırlık aktarma limitlerine uyumları

| | | Cerrahi Sonrası 0-3 Hafta Ortalama ± SS | Cerrahi Sonrası 3-6 Hafta Ortalama ± SS | p |
|--|-----------|---|---|--------|
| Kısmi Ağırlık Aktarma Limitlerine Uyum Yüzdeleri (%) | GB (n=5) | 90.8±0.5 | 90.5±0.9 | 0.117 |
| | GBZ (n=5) | 86.7±4.2 | 54.0±3.5 | 0.009* |

* Mann – Whitney U testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0.05 olarak belirlendi.

GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; SS, Standart Sapma

Tablo 3. Grupların ağrı ve kinezyofobi düzeyi ve EFAS skor değişimleri

| Veriler | Gruplar | n | Cerrahi Öncesi Ortalama (CI) | Cerrahi Sonrası 3. Hafta Ortalama (CI) | Cerrahi Sonrası 6. Hafta Ortalama (CI) | Zaman x Grup p |
|---------|---------|---|------------------------------------|---|---|----------------------|
| Ağrı | GB | 5 | 76,8 (57,9-95,7) | 55,0 (37,8-72,2) | 18,8 (8,4-29,1) | 0,099 |
| | GBZ | 5 | 78,8 (65,2-92,4) | 87,0 (75,0-99,0) | 42,6 (1,5-83,7) | |
| KF | GB | 5 | 51,0 (45,6-56,1) | 52,8 (36,5-69,1) | 36,0 (23,0-49,0) | 0,033* |
| | GBZ | 5 | 51,0 (40,1-61,9) | 50,0 (38,2-61,9) | 48,8 (41,5-56,1) | |
| EFAS | GB | 5 | 7,0 (4,7 – 9,3) | 9,2 (5,0 – 13,4) | 15,8 (12,6–19,0) | 0,005* |
| | GBZ | 5 | 7,2 (4,5 – 9,9) | 5,8 (3,8 – 7,8) | 7,2 (5,7 – 10,9) | |

Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi; istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; CI, confidence interval

Araştırma gruplarının ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skorlarının zaman değişkenine bağlı ileri analiz sonuçları Tablo 4'te sunulmaktadır. Buna göre, GB grubunun ağrı şiddetinde, 0-3 hafta arasında 21,8 birim, 3-6 hafta arasında ise 36,2 birim, 0-6 hafta arasında 58 birim istatistiksel olarak anlamlı azalma olduğu belirlendi ($p<0,05$). GBZ grubu ağrı şiddetinde, 0-3 hafta arasında ortalama 8,2 birim istatistiksel anlamlı artış ($p<0,05$), 3-6 hafta arasında ortalama 44,4 birim ve 0-6 hafta arasında ortalama 36,2 birim azalma olduğu kaydedildi. Ancak GBZ grubu için zamana bağlı ağrı şiddeti değişimleri arasında istatistiksel anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

GB grubu için 3-6 hafta arası ve 0-6 hafta arası kinezyofobi ortalama skor değişimlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark var iken ($p<0,05$); GBZ grubu kinezyofobi ortalama skor değişimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). GB grubu katılımcılarının cerrahi öncesi ve 6 hafta sonrası kinezyofobi ortalama skorunda 15 puan azalma gözlenirken; GBZ grubu katılımcılarının ortalama kinezyofobi skorunda 2,2 puan azalma olduğu kaydedildi. Katılımcıların ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyinin değerlendirildiği EFAS skoru incelendiğinde; GB grubu EFAS skor ortalamasının 0-6 hafta arası ortalama 8,8 puan arttığı, GBZ grubu için ise herhangi bir skor değişimi olmadığı gözlenmedi. EFAS skoru açısından sadece GB grubu katılımcılarının 0-6 hafta arası ortalama skor değişimlerinde istatistiksel anlamlı fark olduğu kaydedildi ($p<0,05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Gruplarda zaman etkenine bağlı ağrı, kinezyofobi ve EFAS düzeyi değişimleri

| Veriler | Gruplar | 0-3 Hafta Değişim | | 3-6 Hafta Değişim | | 0-6 Hafta Değişim | |
|---------|---------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|-------------------------|--------|
| | | Ortalama (CI) | p | Ortalama (CI) | p | Ortalama (CI) | p |
| Ağrı | GB | -21,8 (-33,1 – 10,4) | 0,005* | -36,2 (-53,4 – 19,0) | 0,003* | -58,0 (-80,7 – 35,3) | 0,002* |
| | GBZ | 8,2 (2,7 – 13,7) | 0,012* | -44,4 (-98,0 – 9,2) | 0,092* | -36,2 (-89,4 – 17,0) | 0,163 |
| KF | GB | 1,8 (-20,2 – 23,8) | 1,000 | -16,8 (-36,6 – 3,0) | 0,033* | -15,0 (-37,2 – 7,2) | 0,049* |
| | GBZ | -1,0 (-8,0 – 6,0) | 1,000 | -1,2 (-10,0 – 7,6) | 1,000 | -2,2 (-7,6 – 3,2) | 0,540 |
| EFAS | GB | 2,2 (-4,8 – 9,2) | 0,847 | 6,6 (-3,2 – 16,4) | 0,166 | 8,8 (4,4 – 13,2) | 0,004* |
| | GBZ | -1,4 (-5,5 – 2,7) | 0,736 | 1,4 (-4,3 – 7,1) | 1,000 | 0,0 (-6,0 – 6,0) | 1,000 |

Tekrarlı ölçümlerde ANOVA testi, Bonferroni Correction; istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

"-" negatif yönde değişimi ifade etmektedir.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; CI, confidence interval

Araştırma gruplarının cerrahi öncesi ve cerrahi sonrası 3. ve 6. haftalarda ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamalarının karşılaştırma sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır. Buna göre; cerrahi öncesi GB ve GBZ grupları için ağrı şiddeti, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamaları arasında istatistiksel anlamlı fark olmadığı gözlemlendi ($p>0,05$). Cerrahi sonrası 3. haftada sadece ağrı şiddeti açısından gruplar arası istatistiksel anlamlı fark olduğu kaydedildi ($p<0,05$). Cerrahi sonrası 6. haftada ise ağrı şiddeti açısından istatistiksel anlamlı fark yok iken; kinezyofobi ve EFAS skoru açısından gruplar arasında istatistiksel anlamlı fark olduğu belirlendi ($p<0,05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Gruplar arası ağrı, kinezyofobi ve EFAS skor ortalamalarının karşılaştırılması

| Veriler | Gruplar | Cerrahi Öncesi Değerlendirme | | Cerrahi Sonrası 3. Hafta Değerlendirme | | Cerrahi Sonrası 6. Hafta Değerlendirme | |
|---------|---------|------------------------------|-------|--|--------|--|--------|
| | | Ortalama (SS) | p | Ortalama (SS) | p | Ortalama (SS) | p |
| Ağrı | GB | 76,8 (15,2) | 0,817 | 55,0 (13,8) | 0,003* | 18,8 (8,3) | 0,157 |
| | GBZ | 78,8 (10,9) | | 87,0 (9,7) | | 42,6 (33,1) | |
| KF | GB | 51,0 (4,4) | 1,000 | 52,8 (13,1) | 0,709 | 36,0 (10,5) | 0,045* |
| | GBZ | 51,0 (8,8) | | 50,0 (9,5) | | 48,8 (5,9) | |
| EFAS | GB | 7,0 (1,9) | 0,880 | 9,2 (3,4) | 0,094 | 15,8 (2,6) | 0,002* |
| | GBZ | 7,2 (2,2) | | 5,8 (1,6) | | 7,2 (3,3) | |

Bağımsız örneklem t testi, istatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 olarak belirlendi.

EFAS, European Foot & Ankle Society; GB, GeriBildirimli; GBZ, GeriBildirimsiz; KF, kinezyofobi; SS, Standart Sapma

4. TARTIŞMA

Çalışmamızda yürüyüşleri anlık geri bildirimli ve geri bildirimli olmak üzere takip edilen TOL cerrahisi geçirmiş hastaların operasyon öncesi, operasyondan sonra ağırlık aktarmadan geçirilen ilk 3 hafta sonrası ve kısmi ağırlık aktarımı ile yürümesi istenen ikinci 3 hafta sonrası (cerrahi sonrası 6. hafta) ağrı, kinezyofobi ve fonksiyonel düzeyleri araştırıldı. Katılımcı grupların kısmi ağırlık aktarma protokol limitlerine uyumunun, cerrahi sonrası ilk dönemde (0-3 hafta / Limit: %0 vücut ağırlığı) benzer olması ancak sonraki dönemde (3-6 hafta / Limit: %10-%20 vücut ağırlığı) uyum açısından GBZ grubu aleyhine gruplar arası istatistiksel anlamlı fark bulunması; ayrıca geri bildirimli takibin cerrahi sonrası 6. haftada gruplar arasında kinezyofobi ve ayak, ayak bileği fonksiyonel düzeyi açısından anlamlı farklılık belirlenmiş olması araştırmadan elde edilen başlıca bulgulardır.

TOL'da cerrahi ve klinik iyileşme ile ilgili yapılan çalışmalarda, farklı cerrahi yaklaşımların tercih edilmiş olması, hastaların semptom sürelerindeki büyük farklılıklar, cerrahi sonrası uygulanan tedavi protokolü için bir konsensüs kararının bulunmaması nedeniyle uygulanan farklı tedavi yaklaşımları ve cerrahi sonrası klinik çıktıların değerlendirmesinin yapıldığı zamanlama ile ilgili farklılıklar sebebiyle literatürle karşılaştırılması ve tartışılmasında kısıtlılıklar mevcuttur.

Çalışmamıza katılan tüm hastaların cerrahi öncesi ağrı şiddeti ortalama 77,8/100 (GB grup: 76,8 ve GBZ grup: 78,8 olmak üzere; VAS) olarak kaydedilmiştir. Ağrı, TOL tanısı alan hastalarda yaygın olarak görülen bulgulardandır (Savage-Elliott, 2014). Bu hasta popülasyonunda aktivite ve sonrasında ortaya çıkan ağrı, tipik olarak etkilenen tarafa ağırlık verme esnasında sıklıkla hissedilir (Reilingh, 2010). Klinik iyileşme göstergelerinden biri olduğu için TOL ve tedavisi ile ilişkili sonuçların yorumlanmasında ağrı mutlaka değerlendirilir. Arslan ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada 25 TOL tanılı hastanın ağrı şiddeti VAS ile değerlendirilmiş ve hastaların ortalama ağrı şiddetinin 6,64/10 olduğu rapor edilmiştir (Arslan, 2021) ki bildirilen değerler çalışmamız sonuçları ile örtüşmektedir.

Artroskopik mikrokirik cerrahisi ve eklem içi hyaluronik asit enjeksiyonunun TOL'da klinik çıktıların değerlendirme üzere yapılmış bir çalışmada enjeksiyon uygulanan ve uygulanmayan gruplarda ağrı şiddeti ve fonksiyonel durum değerlendirmesi yapılmıştır (Doral, 2012). Çalışmamızın sonuçları ile karşılaştırabilmek için Doral ve arkadaşlarının çalışmasında yer alan cerrahi sonrası enjeksiyon uygulaması yapılmamış ve artroskopik mikrokirik cerrahisi geçirmiş olan 16 kişinin ağrı sonuçları incelenmiştir. Cerrahi öncesi ağrı skorları (AOFAS-ağrı skoru) ortalama 20/40 iken cerrahiden 2 yıl sonra tekrarlanan değerlendirmelerde 30/40 olarak bildirilmiştir. Cerrahi sonrası artış gözlenen ağrı skorundaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu sonuç cerrahi sonrası ikinci yılda ağrı semptomundaki iyileşmeyi göstermektedir (Doral, 2012). Heida ve arkadaşlarının kartilaj allograft transferi yapılmış 33 hasta ile yaptıkları çalışmada cerrahi öncesi ağrı şiddeti ortalama 5,9/10 iken cerrahi sonrası yapılan değerlendirmelerde ortalama 2,7/10 olarak

kaydedilmiştir. Araştırmacılar bu sonuçları cerrahi sonrası ağrı semptomunda %51,1 oranında bir iyileşme olarak bildirmişlerdir. Bu çalışmaya katılan hastaların cerrahi sonrası dönemdeki değerlendirmeleri yaklaşık olarak 15. ile 74. ay arasında olmak üzere ortalama cerrahiden 48,5 ay sonraki ölçümleri içermektedir (Heida Jr, 2020). Polat ve arkadaşları mikrokirik cerrahisi ile tedavi ettikleri TOL hastalarının uzun dönem klinik çıktılarını en az 5 yıllık bir izlem çalışması ile incelemişlerdir. Çalışmalarına dahil edilen hastaların cerrahi öncesi ağrı şiddeti değerlerinin yaklaşık 8/10 ve cerrahi sonrası 1,8/10 olarak raporlamışlardır (Polat, 2016). Tüm bu çalışmaların ve çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında ortak noktalarının cerrahi öncesi TOL hastalarında ağrı şiddetinde kaydedilen yüksek değerler olduğu görülmektedir. Çeşitli cerrahi tedavi yöntemlerinden aylar sonra cerrahinin uzun dönem sonuçları inceleyen çalışmalarda, ağrı semptomundaki iyileşme dikkat çekicidir. Ancak çalışmamızın dizaynı, değerlendirme süreleri dahil diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Çalışmamızda TOL mikrokirik cerrahisi uygulanmış hastalarda rehabilitasyonun erken döneminde iyileşmenin optimize edilmesi için sıklıkla uygulanan kısmi ağırlık aktarma yürüyüş protokolü uygulandı (van Eekeren, 2012). Yukarıda bahsedilen diğer çalışmalarda cerrahi sonrası takip edilen bir tedavi protokolü veya varsa uygulanan tedavi içeriği ile ilgili herhangi bir bilgiye rastlanmadı. Çalışmamızda kısmi ağırlık aktarma ile yürüyüş protokolü uygulanırken bir gruba limitli yürüyüşün gerekliliklerini yerine getirebilmek için anlık geri bildirim verildi. Geri bildirim alan ve almayan grubun cerrahi öncesi ve diğer çalışmalardan farklı olarak cerrahi sonrası erken dönem bulguları değerlendirildi. Her iki grubun cerrahi öncesi ağrı şiddetleri benzerdi. Cerrahi sonrası değerlendirme sonuçlarına bakıldığında iki grup arasında 6. hafta ölçümlerinden elde edilen ağrı şiddeti değerleri arasında anlamlı bir fark bulunmazken 3. hafta sonuçları arasında anlamlı bir fark bulundu. Grup içi ağrı seyrine bakıldığında GBZ grubun 3. haftadaki ağrı şiddetlerinin cerrahi öncesi değerlere göre yaklaşık 8 birimlik bir artış gösterdiği ve bu artışın anlamlı bir artış olduğu gözlemlendi. GB grubunun ise 3 hafta sonunda, ağrı şiddetinde yaklaşık 22 birimlik bir azalma kaydedildi (Tablo 3). Cerrahi öncesi ağrı şiddeti ile 6 hafta sonraki ölçümler karşılaştırıldığında her iki grubun ağrı şiddetinde azalma olduğu tespit edildi. Ancak GB grubundaki 58 birimlik azalma anlamlı bir fark ortaya koymuşken GBZ grubundaki 36 birimlik azalma istatistiksel olarak anlamlı değildi (Tablo 4). TOL cerrahisi sonrası 3 ve 6 haftalık sonuçlara bakıldığında anlık geri bildirim ile yürümenin erken dönem ağrı semptomunun iyileşmesinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda ağrı semptomunun yanı sıra yaralanma veya cerrahi sonrası klinik ve fonksiyonel çıktılarla ilişkisi kanıtlanmış olan kinezyofobi bulgusunun erken dönemde gruplar arası olası farklılıkları incelenmiştir. Yaralanma veya cerrahi sonrası uygulanan tedavi yaklaşımlarının klinik seyir açısından en etkili olduğu dönemin erken dönem olması sebebiyle post-operatif erken dönemde kinezyofobi varlığının araştırılması giderek ilgi görmektedir (Theunissen, 2020). Kas ve iskelet sistemi problemleri içerisinde bel-boyun

ağrıları, diz eklemi ile ilgili yaralanmalar, omuz bölgesi patolojileri ile ilgili kinezyofobi çalışmalarında ağrıya bağlı kaçınma davranışı ortaya konmuştur ancak literatürde ayak ve ayak bileği problemleri ile kinezyofobi ilişkisini inceleyen çalışmalar kısıtlıdır (Lentz, 2010; Turhan, 2019; Yıldız, 2020). Güncel bilgilerimize göre özellikle cerrahi geçirilmiş ya da geçirilmemiş TOL ve kinezyofobi ilişkisini inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda kinezyofobi, Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılan TKÖ kullanılarak araştırıldı (Yılmaz, 2011). Farklı kas iskelet sistemi problemlerinde TKÖ kullanılarak yapılan çalışmalarda, yüksek ve düşük kinezyofobi düzeyine sahip hastalar ölçekten alınan puan ile sınıflandırılmaktadır. Örneğin diz artroplastisi sonrası TKÖ ile kinezyofobi düzeyini araştıran bir çalışmada pozitiflik sınır değeri (cut off value) 40 puan ve üzeri olarak tayin edilmiş iken (Güney-Deniz, 2017), boyun ağrılı hastalarla yapılan bir çalışmada bu değer 37-38 ve üzeri olarak belirlenmiştir (Demirbukan, 2016). Çalışmamıza dahil edilen her iki gruptaki hastaların TKÖ ile elde edilen cerrahi öncesi ortalama kinezyofobi puanları aynıydı. Bu bilgiler doğrultusunda 51 olarak bulunan bu ortalama puan her iki grup için cerrahi öncesi yüksek kinezyofobi bulgusu olarak yorumlanabilir.

Kısmi ağırlık aktarma ile yürüme sırasında geri bildirim cerrahi sonrası erken dönemdeki etkilerini kinezyofobi açısından da ele alan çalışmamızın sonuçları oldukça dikkat çekicidir. Cerrahi öncesi aynı kinezyofobi puanına sahip hasta gruplarının 3. haftadaki değerlendirmelerinde GB grubunda yaklaşık iki puanlık bir artış, GBZ grubunda ise 1 puanlık bir azalış gözlemlendi. Bu değişimler ihmal edilebilir ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmeyen miktarlardı. En önemli değişim GB grubunda 6 haftalık kısmi ağırlık aktarma protokolünü takiben yapılan ölçümlerde göze çarpmaktadır. Altı hafta sonunda GB grubunun puanı ortalama 36 iken, GBZ grubunun ortalama puanı 48 idi ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Tablo 5). Grup içi değerlendirmelerde de GB grubu düşük kinezyofobi seviyelerine doğru anlamlı bir fark ile ilerlerken, GBZ grubunun kinezyofobi puanının yüksek seviyelerde devam ettiği belirlendi (Tablo 4). Kinezyofobinin alt ekstremite problemlerinde iyileşme periyodunu negatif etkileyen bir faktör olarak bilinmesi sebebiyle (Norte, 2019) yaralanma veya cerrahi sonrası erken dönemde tespit edilmesi ve önleyici tedbirlerin alınması için yaklaşımların araştırılıp geliştirilmesi tedavi başarısı için oldukça önemlidir. Çalışmamızda kısmi ağırlık aktarımı ile yürümenin reçete edildiği bu hasta grubunda anlık geri bildirim erken dönemde kinezyofobinin iyileştirilmesindeki olumlu etkisi ortaya konmuştur. Literatürde çalışmamızın sonuçlarını karşılaştırabileceğimiz bir araştırmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda kullanılan yaklaşımın TOL cerrahisi geçirmiş hastalarda özellikle kinezyofobi üzerindeki uzun dönem etkileri ileri çalışmalar ile araştırılmalıdır.

Yaralanma veya cerrahi sonrası klinikte değerlendirilen iyileşme göstergelerinden bir diğeri fonksiyondur. Cerrahi sonrası süreçleri takip etmek için içeriğine fonksiyonun da dahil edildiği standardize edilmiş klinisyene dayalı veya hasta tarafından bildirilen çıktılar değerlendirilen çeşitli ölçekler

geliştirilmiştir. Amerikan Ortopedik Ayak ve Ayak Bileği Derneği bu ölçeklerden ayak-ayak bileği fonksiyonlarını değerlendirmek için literatürde sıklıkla kullanılan AOFAS skorunun, TOL sonuçlarını değerlendirmek için kullanımını kritik olarak tanımlamıştır (Pinsker, 2011). Dahası, AOFAS skorunun hasta tarafından rapor edilen diğer ölçümler ile arasında korelasyon olmaması ve baskın bir "ağrı değerlendirme" bölümü içermesi sebebiyle 2018 yılında fonksiyon ölçümleri için bir alternatif olarak EFAS skorunu geliştirilmiş ve 2020 yılında ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır (Richter, 2020). Bu sebeplerle, TOL hastalarının dahil edildiği çalışmamızda iki bölümden oluşan EFAS skorunun kullanılması tercih edildi. Çalışmamızda hastalarımızın spor alışkanlığı olmaması sebebiyle "EFAS-Spor" bölümü soruları çalışmaya dahil edilmeyerek, sadece EFAS'ın "EFAS-Genel" bölümü kullanılarak puanlama yapıldı. Ancak EFAS'ın görece yeni geliştirilen bir ölçek olması sebebiyle literatürde TOL hastalarında fonksiyonun değerlendirilmesinde kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmadı. Çalışmamıza dahil edilen GB ve GBZ grubundaki hastaların cerrahi öncesi EFAS skorlarının benzer olduğu tespit edildi. Bu puanlama sisteminde yüksek puanların iyi, düşük puanların ise kötü fonksiyonu temsil ettiği hatırlanarak çalışmamızın sonuçlarına bakıldığında GB grubunda cerrahi sonrası 3. ve 6. haftalarda giderek artan bir ortalama skor kaydedilirken, GBZ grubunda 3. haftada azalan ve 6. haftada cerrahi öncesi değerle aynı olan ortalama skor bulundu. Daha detaylı incelenecek olursa, GB grubu EFAS skor ortalamasında 6 hafta sonra 8,8 puan anlamlı bir artış bulunurken, GBZ grubu için ise herhangi bir skor değişimi olmadığı gözlemlendi. Gruplar arası karşılaştırma yapıldığında cerrahi sonrası 6. haftada GB grubunun fonksiyon seviyesinin GBZ grubundan anlamlı olarak yüksek bulunduğu görülmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar ile kısmi ağırlık aktarma protokolü ile takip edilen TOL cerrahisi geçirmiş hastalarda anlık geri bildirim bu protokol limitlerine uyumu desteklediği ve cerrahi sonrası erken dönemde ayak, ayak bileği fonksiyonlarının iyileşmesine olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Çalışmamızda kullanılan yürüyüş sırasında anlık geri bildirimle hasta takip yönteminin TOL cerrahisi geçirmiş hastaların fonksiyonları üzerindeki uzun dönem sonuçları ileri çalışmalar ile incelenmelidir.

5. SONUÇ

Çalışmamızda, TOL cerrahisi sonrası kısmi ağırlık aktarma protokolü ile uzaktan takip edilen hastalarda yürüyüş sırasındaki anlık geri bildirim protokol limitlerine uyumu desteklediği ve cerrahi sonrası erken dönemde ağrı, kinezyofobi ve ayak-ayak bileği fonksiyonu gibi klinik göstergelerdeki iyileşme sürecine olumlu etkisi gösterilmiştir. TOL cerrahisi sonrası hastalara kısmi ağırlık aktararak yürümenin reçete edildiği ilk 6 haftalık dönemde, ağırlık aktarım miktarlarının uzaktan takibini mümkün kılan ve hastalara anlık geri bildirimde bulunabilen sistemler ile sürecin yönetilmesi bu hasta grubunda erken dönem iyileşmeyi destekleyen bir yaklaşımdır.

Teşekkür: Bu araştırma XXX Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri birimi tarafından TDK-2020-10158 proje numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] Arslan BÇ, Erdoğanoglu Y, Irgit SK, Büyüktopçu Ö. Talus osteokondral lezyonlu hastalarda ağrı şiddeti ve taban altı basınç duyusu, postüral kontrol ve işlevsel seviyeyi etkiler mi?. 2021: Proceedigs of the 4th International Health Science and Life Congress; 2021 Kasım 4-6; Diyarbakır, Türkiye.
- [2] Asmundson GJ, Norton PJ, Norton GR. Beyond pain: the role of fear and avoidance in chronicity. *Clin Psychol Rev.* 1999;19(1):97-119.
- [3] Becher C, Thermann H. Results of microfracture in the treatment of articular cartilage defects of the talus. *Foot Ankle Int.* 2005;26(8):583-589.
- [4] Bolton JE, Wilkinson RC. Responsiveness of pain scales: a comparison of three pain intensity measures in chiropractic patients. *J Manipulative Physiol Ther.* 1998;21(1):1-7.
- [5] Cotchett M, Lennecke A, Medica VG, Whittaker GA, Bonanno DR. The association between pain catastrophising and kinesiophobia with pain and function in people with plantar heel pain. *The Foot.* 2017; 32:8-14.
- [6] Deal Jr JB, Patzkowski JC, Groth AT, Ryan PM, Dowd TC, Osborn PM, ve ark. Early vs delayed weightbearing after microfracture of osteochondral lesions of the talus: a prospective randomized trial. *Foot & ankle orthopaedics.* 2019;4(2):832-838.
- [7] Demirbükten I, Özgül B, Arıkan E, Tonga E, Polat M. Kinesiophobia Affects Range of Knee Flexion at Early Stage Following Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. *BMJ Publishing Group Ltd;* 2016; 1279.
- [8] Demirbükten I, Ozgul B, Kuru Colak T, Aydogdu O, Sari Z, Yurdalan SU. Kinesiophobia in relation to physical activity in chronic neck pain. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2016;29(1):41-7.
- [9] Doral MN, Bilge O, Batmaz G, Donmez G, Turhan E, Demirel M, ve ark. Treatment of osteochondral lesions of the talus with microfracture technique and postoperative hyaluronan injection. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2012;20(7):1398-403.
- [10] Feigenbaum LA, Baraga M, Kaplan LD, Roach KE, Calpino KM, Dorsey K, ve ark. Return to Sport Following Surgery for a Complicated Tibia and Fibula Fracture in a Collegiate Women's Soccer Player with a Low Level of Kinesiophobia. *Int J Sports Phys Ther.* 2015;10(1):95-103.
- [11] Güney-Deniz H, İrem Kınıklı G, Çağlar Ö, Atilla B, Yüksel İ. Does kinesiophobia affect the early functional outcomes following total knee arthroplasty? *Physiotherapy theory and practice.* 2017;33(6):448-453.
- [12] Hannon CP, Smyth NA, Murawski CD, Savage-Elliott I, Deyer TW, Calder JD, ve ark. Osteochondral lesions of the talus: aspects of current management. *Bone Joint J.* 2014;96-B(2):164-171.
- [13] Heida Jr KA, Tihista MC, Kusnezov NA, Dunn JC, Orr JD. Outcomes and predictors of postoperative pain improvement following particulated juvenile cartilage allograft transplant for osteochondral lesions of the talus. *Foot & Ankle International.* 2020;41(5):572-581.
- [14] Hintermann B, Regazzoni P, Lampert C, Stutz G, Gächter A. Arthroscopic findings in acute fractures of the ankle. *J Bone Joint Surg Br.* 2000;82(3):345-351.

- [15] Hurkmans HL, Busmann JB, Benda E, Verhaar JA, Stam HJ. Effectiveness of audio feedback for partial weight-bearing in and outside the hospital: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012;93(4):565-570.
- [16] Hustedt JW, Blizzard DJ, Baumgaertner MR, Leslie MP, Grauer JN. Current advances in training orthopaedic patients to comply with partial weight-bearing instructions. *Yale J Biol Med.* 2012;85(1):119-125.
- [17] Jamshidi AA, Kamali M, Akbari M, Nazari S, Razi M. The effect of functional tests on kinesiophobia in anterior cruciate ligament-deficient patients with similar quadriceps strength to healthy controls. *Journal of Modern Rehabilitation.* 2016;10(2):67-73.
- [18] Kori S. Kinesiophobia: a new view of chronic pain behavior. *Pain Manage.* 1990;3:35-43.
- [19] Lentz TA, Sutton Z, Greenberg S, Bishop MD. Pain-related fear contributes to self-reported disability in patients with foot and ankle pathology. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(4):557-661.
- [20] Leontaritis N, Hinojosa L, Panchbhavi VK. Arthroscopically detected intra-articular lesions associated with acute ankle fractures. *J Bone Joint Surg Am.* 2009;91(2):333-339.
- [21] Lundberg M, Larsson M, Ostlund H, Styf J. Kinesiophobia among patients with musculoskeletal pain in primary healthcare. *Journal of rehabilitation medicine.* 2006;38(1):37-43.
- [22] Mussig JA, Brand A, Kroger I, Klopfer-Kramer I, Augat P. Effects of assistive insole feedback training on immediate and multi-day partial weight bearing retention during walking: A pilot study. *Gait Posture.* 2022;93:78-82.
- [23] Norte GE, Solaas H, Saliba SA, Goetschius J, Slater LV, Hart JM. The relationships between kinesiophobia and clinical outcomes after ACL reconstruction differ by self-reported physical activity engagement. *Physical Therapy in Sport.* 2019;40:1-9.
- [24] O'Loughlin PF, Heyworth BE, Kennedy JG. Current concepts in the diagnosis and treatment of osteochondral lesions of the ankle. *Am J Sports Med.* 2010;38(2):392-404.
- [25] Pinsker E, Daniels TR. AOFAS position statement regarding the future of the AOFAS Clinical Rating Systems. *Foot & ankle international.* 2011;32(9):841-842.
- [26] Polat G, Ersen A, Erdil ME, Kizilkurt T, Kilicoglu O, Asik M. Long-term results of microfracture in the treatment of talus osteochondral lesions. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016;24(4):1299-1303.
- [27] Price DD, McGrath PA, Rafii A, Buckingham B. The validation of visual analogue scales as ratio scale measures for chronic and experimental pain. *Pain.* 1983;17(1):45-56.
- [28] Richter M, Agren P-H, Besse J-L, Cöster M, Kofoed H, Maffulli N, ve ark. EFAS Score—Multilingual development and validation of a patient-reported outcome measure (PROM) by the score committee of the European Foot and Ankle Society (EFAS). *Foot and Ankle Surgery.* 2018;24(3):185-204.
- [29] Richter M, Agren PH, Besse JL, Coester M, Kofoed H, Maffulli N, ve ark. EFAS Score – validation of Finnish and Turkish versions by the Score Committee of the European Foot and Ankle Society (EFAS). *Foot Ankle Surg.* 2020;26(3):250-253.
- [30] Savage-Elliott I, Ross KA, Smyth NA, Murawski CD, Kennedy JG. Osteochondral lesions of the talus: a current concepts review and evidence-based treatment paradigm. *Foot Ankle Spec.* 2014;7(5):414-422.
- [31] Saxena A, Eakin C. Articular talar injuries in athletes: results of microfracture and autogenous bone graft. *Am J Sports Med.* 2007;35(10):1680-1687.
- [32] Sengul YS, Unver B, Karatosun V, Gunal I. Assessment of pain-related fear in patients with the thrust plate prosthesis (TPP): Due to hip fracture and hip osteoarthritis. *Archives of Gerontology and Geriatrics.* 2011;53(2):249-252.
- [33] Theunissen W, van der Steen MC, Liu WY, Janssen RPA. Timing of anterior cruciate ligament reconstruction and preoperative pain are important predictors for postoperative kinesiophobia. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2020;28(8):2502-2510.
- [34] Turhan B, Usgu G, Usgu S, Çınar MA, Dinler E, Kocamaz D. Investigation of Kinesiophobia, State and Trait Anxiety Levels in Patients with Lower Extremity Ligament Injury or Fracture History. *Spor Hekimligi Dergisi/Turkish Journal of Sports Medicine.* 2019;54(3).
- [35] van Dijk CN, Reilingh ML, Zengerink M, van Bergen CJ. The natural history of osteochondral lesions in the ankle. *Instr Course Lect.* 2010;59:375-86.
- [36] van Eekeren IC, Reilingh ML, van Dijk CN. Rehabilitation and return-to-sports activity after debridement and bone marrow stimulation of osteochondral talar defects. *Sports Med.* 2012;42(10):857-870.
- [37] Verghese N, Morgan A, Perera A. Osteochondral lesions of the talus: defining the surgical approach. *Foot Ankle Clin.* 2013;18(1):49-65.
- [38] Vlaeyen JW, Kole-Snijders AM, Boeren RG, Van Eek H. Fear of movement/(re) injury in chronic low back pain and its relation to behavioral performance. *Pain.* 1995;62(3):363-372.
- [39] Yildiz S, Kirdi E, Bek N. Comparison of the lower extremity function of patients with foot problems according to the level of kinesiophobia. *Somatosens Mot Res.* 2020;37(4):284-287.
- [40] Yılmaz ÖT, Yakut Y, Uygur F, Uluğ N. Tampa Kinezyofobi Ölçeği'nin Türkçe versiyonu ve test-tekrar test güvenilirliği. *Fizyoterapi Rehabilitasyon.* 2011;22(1):44-49.

How to cite this article: Avcı EE, Akgün G, Timurtaş E, Uygur E, Polat MG, Demirbükten İ. Talus osteokondral lezyon cerrahisi sonrası uygulanan kısmi ağırlık aktarma protokolünün anlık geri bildirim ile takibinin erken dönem ağrı, kinezyofobi ve fonksiyon üzerine etkisi. *Journal of Health Sciences and Management,* 2022; 3: 60-67. DOI: 10.29228/JOHESAM.15