

Tekrarlı Sprint Testinde Kinezyo Bantlama Uygulamasının Performans Üzerine Akut Etkisi: Klinik Deneyler

The Acute Effects of Kinesio Taping on Repeated Sprint Test Performance: Clinical Trials

^{1b} Serkan UZLAŞIR^a, ^{1b} Semih Eren YANLIÇ^a, ^{1b} Erhan IŞIKDEMİR^a

^aNevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Nevşehir, Türkiye

ÖZET Amaç: Sprint performansı, futbolda önemli bir performans bileşenidir. Sprint sırasında nöral aktivasyonun sağlanması kuvvet üretimini direkt etkiler. Literatürde, kinezyo bantın (KB) nöral yolları etkilediği bilinmektedir. Ancak fasilitasyon ve inhibisyon tekniği ile uygulanması arasındaki bu etki farklılığı belirsizdir. Bu nedenle m.gastrocnemius kasına inhibisyon tekniği ile uygulanan KB yönteminin tekrarlı sprint test (TST) performans bileşenleri üzerine akut etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya haftanın en az 2 günü düzenli olarak futbol antrenmanı yapan 15 sağlıklı erkek futbolcu (yaş: 14,8±0,9; boy uzunluğu: 170,5±58,2 cm; vücut ağırlığı: 61,0±10,0 kg) katılmıştır. Çalışma kapsamında 2 farklı ölçüm gününde, 48 saat aralıklarla 6×40 m TST uygulanmıştır. Birinci ölçüm gününde sporcular maksimal eforda 6×40 m TST kontrol ölçümlerini uygulamıştır, ikinci ölçüm gününde ise m.gastrocnemius kasına inhibisyon tekniği ile uygulanan KB yapılarak 6×40 m TST uygulamış ve ölçümler tamamlanmıştır. Sonucunda en iyi sprint süresi, en kötü sprint süresi, ortalama sprint süresi ve sprint düşüş %'si belirlenmiştir. Her iki test gününde ölçümler öncesi standart bir ısınma protokolü uygulanmıştır. TST'den elde edilen değişkenler arasındaki farkın incelenmesinde bağımlı gruplar için t-test, analizler arasındaki farkın nereden kaynaklandığına bakmak için ise "post hoc" testi uygulanmıştır. **Bulgular:** Sporcuların m.gastrocnemius kasına KB yapılmadan ve yapıldıktan sonra 6×40 m TST'den elde edilen en kötü sprint süresi (p=0,012, Cohen d: 0,31) ve sprint düşüş yüzdesi değerlerinde (p=0,018, Cohen d: 0,66) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. **Sonuç:** M.gastrocnemius kasına inhibisyon tekniğiyle uygulanan KB'nin sprint performansını negatif yönde etkilediği görülmektedir.

ABSTRACT Objective: Sprint performance is an important performance component in football. Ensuring neural activation during the sprint directly affects force production. In the literature, it is known that the kinesio tape affects the neural pathways. However, this difference in effect between the facilitation and inhibition technique and its application is unclear. For this reason, it is aimed to examine the acute effect of kinesio taping method applied to the m.gastrocnemius muscle with the inhibition technique on the performance components of the repeated sprint test (RST). **Material and Methods:** Fifteen healthy male football players (age: 14.8±0.9, body height: 170.5±58.2 cm; body weight: 61.0±10 kg) who regularly practice football at least 2 days a week, were included in the study. Within the scope of the study, 6×40 m RST was applied at 48 hour intervals on 2 different measurement days. On the first measurement day, the athletes applied 6×40 m RST control measurements at maximal effort, on the second measurement day, kinesio taping applied to the m.gastrocnemius muscle with the inhibition technique and 6×40 m RST were applied and the measurements were completed. As a result, the best sprint time, the worst sprint time, the average sprint time and the sprint drop % were determined. A standard warm-up protocol was applied before the measurements on both test days. The t-test was used for dependent groups to examine the difference between the variables obtained from the RST, and the post-hoc test was used to see where the difference between the analyzes originated. **Results:** The worst sprint time (p=0.012, Cohen d: 0.31) and sprint reduction percentage values (p=0.018, Cohen d: 0.66) obtained from 6×40 m TST before and after kinesio taping on the m.gastrocnemius muscle of the athletes) a statistically significant difference was found. **Conclusion:** It is seen that kinesio taping applied to the last m.gastrocnemius muscle with the inhibition technique affects sprint performance negatively.

Anahtar Kelimeler: Kinezyo bant; sprint; m.gastrocnemius

Keywords: Kinesio tape; sprint; m.gastrocnemius

Futbol, maçın büyük bir bölümünde düşük yoğunluklu efor gerektiren bir takım sporu olmasına rağmen müsabaka sırasında kısa süreli ve yüksek yo-

ğunluklu hareketlerin sonuç üzerinde belirleyici olduğu görülmektedir.¹⁻³ Takım sporlarında da yapılan zamana bağlı hareket analizleri incelendiğinde, top-

Correspondence: Serkan UZLAŞIR

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Nevşehir, Türkiye

E-mail: serkanuzlasir@nevsehir.edu.tr



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

Received: 20 Mar 2023

Received in revised form: 07 Jun 2023

Accepted: 28 Aug 2023

Available online: 06 Sep 2023

2146-8885 / Copyright © 2023 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/>).

lam kat edilen mesafenin yaklaşık olarak %1-10 arasında sprint odaklı kat ederken, aktif oyun zamanının ise %1-3'ün sprint temelli hareketleri ile geçtiği ifade edilmektedir.⁴⁻⁷ Maksimal düzeyde yapılan bir sprint uygulaması sırasında yüksek nöral aktivasyon ve uyarı gerektirmektedir. Sprint uygulaması sırasında nöral aktivasyonun sağlanamaması kuvvet üretimini azaltacağı için sprint performansını da olumsuz yönde etkileyerek, performans çıktılarında düşüşe neden olur.⁸ Ayrıca tekrarlı sprint uygulamaları sırasında etkili olan bir diğer unsur ise yorgunluktur, düşük yorgunluk düzeyinde tekrarlı sprint uygulamaları sırasında performans üzerinde düşüşün %10 ve daha altında görülürken, yüksek yorgunluk durumu oluştuğunda ise %10 ve üzerinde bir düşüşün gerçekleşebileceği ifade edilmektedir.⁹⁻¹¹ Çünkü ortaya çıkan yorgunluk, santral sinir sistemi ileti hızını düşürdüğü, dolayısıyla nöral aktivasyonu bozulmasına neden olduğu değerlendirilmektedir.¹² Nöral aktivasyonun bozulması ile eksantrik kas kasılma mekanizması etkilenmekte ve kas performansını düşürmektedir.¹³ Bu noktada; spor-sağlık alanında, sporcuların performanslarında meydana gelen düşüşlerin önüne geçebilmek ve kassal performansı artırabilmek adına kinezyo bant (KB) uygulamalarının sıklıkla kullanıldığı görülmektedir.¹⁴

KB, yaralanmayı en aza indirmek ve vücut postürünü korumaya yönelik kullanılması amaçlanan ve ilk olarak 1973 yılında Dr. Kenzo tarafından bulunmuş ve geliştirilmiştir.¹⁵ Birden farklı türü olan (dalgalı ve baklava dilimli) bu bantın popülerliği ilk olarak 2008 Pekin yaz olimpiyatlarında farklı dalda birçok sporcunun kullanmasıyla olmuştur.¹⁶ Temel KB kas uygulama teknikleri incelendiğinde, bunlardan ilki distalden proksimale (insersiyodan origoya) %15-25 gerimle kullanılan inhibisyon tekniğidir. Bu teknik, aşırı kullanılmış kası inhibe etmek amacıyla akut durumlarda ve kas spazmında kullanılmaktadır.¹⁵ Diğer bir teknik ise proksimalden distale (origodan insersiyoya) %15 ve %35 gerimle uygulanan fasilitasyon tekniğidir. Zayıf kası uyararak için kronik durumlarda, rehabilitasyon amaçlı kullanılan bantlama yöntemidir.¹⁵ Fasilitasyon tekniği kullanılarak yapılan bu bantlamanın 6 haftalık kullanımı sonunda, bantlamanın amatör bir üniversite futbolcusunun hamstring kası ve travmatik diz fleksiyon yaralan-

malarıyla ilişkili ağrıyı azalttığı tespit edilmiştir.¹⁷ Aynı şekilde ön çapraz bağ yaralanmalarında fasilitasyon tekniği ile yapılan bantlama sonucunda ise denge, fonksiyonel performans ve propriyosepsiyon üzerinde olumlu yönde gelişmeler olduğu kaydedilmiştir.¹⁸ Rossi ve ark. da fasilitasyon tekniği ile yapılan KB'nin aktif bir ısınma rutini ile birleştirilerek, sprint performansı üzerinde fayda sağlayan olası bir araç olabileceğini düşündürmektedir.¹⁹ Fakat tam tersine bazı çalışmalarda, fasilitasyon tekniği ile m.quadriceps kasına yapılan KB'nin sprint performansına bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir.^{14,20} Literatürde fasilitasyon tekniği ile yapılan bantlamaların etkileri gösterilirken, inhibisyon bantlamanın etkileri belirsizdir. KB uygulamasının kas üzerinde uygulama yönü farklılığı Dr. Kenzo Case tarafından açıkça belirtilmiştir.¹⁵ Bu nedenle her bantlama uygulamasında aynı etkiyi beklemek doğru olmayacaktır. Son dönemlerde KB uygulaması bu konuda eğitim almamış kişiler tarafından da yapıldığı düşünüldüğünde, sportif faaliyetlerde olumlu/olumsuz performansın etkilenmesi olağandır. Bantlama yöntemi farkının ortaya konulması saha uygulamaları için de önemli bir sonuç olacaktır.

Sonuç olarak KB'nin esneklik, spora geri dönüş ve performans ölçümlerinde kullanılmıştır ancak tekrarlı sprint testinde (TST) etkisini inceleyen bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ayrıca çalışmalarda, KB yönteminin kendi içinde farklılıklarını gösteren çalışmalar çok azdır. Fasilitasyon tekniği genelde pozitif sonuçlar verdiği düşünüldüğünde inhibisyon bantlaması negatif yönde sonuçlar mı vereceği net değildir. Buradan yola çıkarak hipotezimiz, inhibisyon tekniği ile KB uygulamasının tekrarlı sprint verilerinde negatif yönde etkiler oluşturacağıdır. Çalışmanın amacı, m.gastroknemius kasına inhibisyon tekniğiyle uygulanan KB'nin farklı zaman aralıklarında etkisini incelemektir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma kapsamında kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Kesitsel tarama modeli, kısa bir zaman dilimi aralığı içerisinde ölçümlerin alınarak değerlendirildiği uygulama yaklaşımları olarak ifade edilir.²¹

ÖRNEKLEM GRUBU

Bu araştırmanın örneklem grubunu amatör bir spor kulübünde oynayan, 14,8±0,9 yaş ortalamasına sahip (boy uzunluğu: 170,5±58,2 cm; vücut ağırlığı: 61,0±10,0 kg) haftanın en az 2 günü düzenli olarak antrenman yapan ve müsabakalara çıkan 15 sağlıklı erkek futbolcu oluşturmaktadır (Tablo 1). Çalışmanın yapılabilmesi için Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin ve onay alınmıştır (tarih: 27 Temmuz 2022; No: 2100116064/). Araştırma öncesinde örneklem grubunun 15 yaş altında olmasından dolayı ebeveynlere bilgilendirilmiş onam formu okutulmuş ve imzalatılmıştır, ebeveyn onayı olmaması durumunda araştırmadan sporcu çıkartılmıştır. Aynı zamanda en az 1 yıl düzenli antrenman deneyimi olan sporcular araştırmaya dâhil edilmiştir. Tüm ölçümler süreci Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun bir şekilde yürütülmüş ve gerçekleştirilmiştir.

İŞLEM YOLU

Araştırma kapsamında tüm veriler 2 farklı ölçüm gününde gerçekleştirilmiş ve tam dinlenme ilkesine bağlı kalarak en az 48 dinlenme periyodu uygulanarak gerçekleştirilmiştir.²² Ölçümler gerçekleştirilmeden önce 40 m TST ve KB uygulamasına ilişkin bilgilendirme örneklem grubuna yapılmıştır. Birinci ölçüm gününde sporcuların antropometrik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı bilgiler kaydedilmiştir. Devamında sporculara 6×40 m TST herhangi bir müdahalede bulunulmadan maksimal eforla uygulanmıştır. İkinci ölçüm gününde ise 6×40 m TST m.gastrocnemius kasına inhibisyon tekniği ile KB uygulaması yapılarak gerçekleştirilmiştir. KB uygulaması ısınma protokolü uygulandıktan sonra verilen dinlenme aşamasında yapılmıştır. Her iki ölçüm sırasında 6×40 m TST ile elde edilen sprint süreleri kaydedilmiştir. Kaydedilen veriler üzerinden en iyi

sprint süresi (EİSS), en kötü sprint süresi (EKSS), ortalama sprint süresi (OSS) belirlenmiş ve bu değerler üzerinden sprint düşüş (SD) %'si hesaplanmıştır. Her iki test öncesinde standart bir ısınma protokolü uygulanmıştır. Tüm ölçümler takımın düzenli olarak antrenmanlarını yapmış olduğu çim sahada ve günün aynı saat aralığında gerçekleştirilmiştir (17.30-18.30). Ölçüm günleri hava sıcaklığı ortalaması 11°C olarak kaydedilmiştir.

TEKRARLI SPRINT PERFORMANSININ ÖLÇÜMÜ

TST için Fitzsimons ve ark.nın geliştirdiği 6×40 m TST kullanılmıştır.²³ 6×40 m sprint testi 10 sn kısa dinlenme aralıklarıyla uygulanmıştır. Testten önce olarak 5 dk koşu ve 7 dk'lık dinamik ısınmadan oluşan standart bir protokol uygulanmıştır. 6×40 m sprint testinde fotoseller başlangıç noktalarına ve 40. metrelere koyulmuştur (Resim 1). Her 40 metrelik sprintte 0-40 arası metre skorları sn cinsinden kaydedilmiştir.

Bu test sonucunda aşağıdaki değişkenler incelenecektir.

EİSS: 6 sprint süresi içindeki en düşük sprint süresi

EKSS: 6 sprint süresi içindeki en yüksek sprint süresi

Toplam sprint süresi (TSS): Sprint 1+sprint 2+sprint 3+sprint 4+sprint 5+sprint 6 süresi

OSS: (S1+S2+S3+S4+S5+S6)/6

SD %'si: [(S1+S2+S3+S4+S5+S6)/EİSSx Sprint Sayısı-1)]x100.^{24,25}

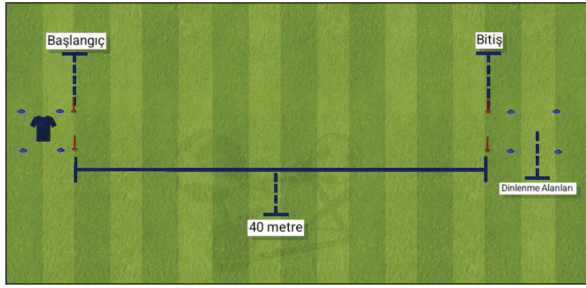
KB UYGULAMASI

Çalışmamızda, 0,5 mm kalınlığında 5 cm×31,5 m olan KB (Kinesio Tex Gold, Kinesio®, Albuquerque, New Mexico, ABD) kullanıldı. KB Y şeklinde kesilmiştir. Yüzüstü dorsifleksiyon pozisyonunda, kalka-

TABLO 1: Araştırma grubuna ilişkin tanımlayıcı veriler.

	n	X	SS (±)	En düşük	En yüksek
Yaş (yıl)	15	14,8	0,9	13,0	17,0
Boy uzunluğu (cm)	15	170,5	58,2	157,0	178,0
Vücut ağırlığı (kg)	15	61,0	10,0	40,5	80,5

SS: Standart sapma.



RESİM 1: Tekrarlı sprint testi.

neal yağ pedi üzerine gerimsiz başlangıç yapılmıştır. Tendon üzerinde %50-75 gerilim uygulanıp, distalden proksimale kas üzerinde %15-25 gerilimle ve son kısmı gerilimsiz şekilde bitirilmiştir (Resim 2). KB uygulaması, bu konuda eğitim almış spor fizyoterapisti tarafından uygulanmıştır.

VERİ TOPLAMA ARAÇLARI

Portatif boy-kilo ölçer: Boy uzunlukları 0,1 cm hassasiyetinde olan Seca 707 aletiyle ölçüldü. Vücut ağırlıklarının belirlenmesinde ise 0,01 kg hassasiyeti olan elektronik baskül kullanılmıştır (Seca 707, Seca, Almanya).

Microgate Witty Photocell: TST sırasında verilerin toplaması için kablosuz 0,01 hassas düzeyinde



RESİM 2: M. gastrocnemius bantlama pozisyonu.

ölçüm yapabilen Telemetrik Fotoselli Kronometre (MicrogateWitty, ABD) kullanılmıştır.

VERİLERİN ANALİZİ

Verilerin analizinde SPSS-26 (IBM, ABD) paket programı kullanılmıştır. İki farklı ölçüm gününde 6×40 m TST'den elde edilen performans parametrelerinin normal dağılım gösterip göstermediğine bakmak için Shapiro-Wilk normallik testi uygulanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği görülmüştür. İki farklı ölçüm gününde aynı örneklem grubundan toplanan performans parametreleri arasındaki farkın incelenmesinde bağımlı gruplar için t-test yapılmıştır. Fark çıkan değişkenler için Cohen-d analizi ile farkın etki büyüklüğü hesaplanmıştır. Etki büyüklüğü <0,2 ihmal edilebilir bir farkı, ≥0,2 ile ≤0,5 arası küçük bir farkı, ≥0,5 ile ≤0,8 arası orta düzeyde bir farkı ve >0,8 büyük olarak sınıflandırılmıştır.²⁶ Anlamlılık düzeyi p<0,05 olarak kabul edilmiştir.

BULGULAR

Bu bölümde, araştırma verilerinin sonuçlarının değerlendirilmesi amacıyla KB'siz ve KB ile elde edilen TST sonuçları tablo olarak verilmiştir.

Tablo 2'ye bakıldığında kinezyo bantlama olmadan yapılan TST'den elde edilen fiziksel performans cevaplarına ilişkin sayısal veriler görülmektedir. Tabloya bakıldığında EİSS ortalaması 6,05±0,33 sn, EKSS ortalaması 6,54±0,30 sn, TSS ortalaması 37,79±1,83 sn, en düşük TSS 34,8±1,83 sn, en yüksek TSS 41,4±1,83 sn, SD %'si ortalaması 4,22±1,53 sn, en düşük SD %'si ortalaması 1,6±1,53 sn, en yüksek SD %'si ortalaması 6,4±1,53 sn olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 3'e bakıldığında KB yapılarak, TST'den elde edilen veriler incelenmiştir. Tabloya bakıldığında EİSS ortalaması 6,02±0,28 sn, EKSS ortalaması 6,63±0,27 sn, TSS ortalaması 38,02±1,61 sn, en düşük TSS 34,7±1,61 sn, en yüksek TSS 41,0±1,61 sn, SD %'si ortalaması 5,26±1,61 sn, en düşük SD %'si ortalaması 2,4±1,61 sn, en yüksek SD %'si ortalaması 8,8±1,61 sn olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4'e bakıldığında KB yapılmadan önceki ve yapıldıktan sonraki TST sonuçları verilmiştir. Tabloya bakıldığında OSS ortalamasının 6,30±0,31

TABLO 2: Araştırma grubuna ait tekrarlı sprint test sonuçları.

	n	X	SS (±)	En düşük	En yüksek
Sprint 1	15	6,07	0,34	5,7	6,6
Sprint 2	15	6,12	0,34	5,7	6,8
Sprint 3	15	6,26	0,33	5,8	6,9
Sprint 4	15	6,35	0,29	5,8	6,9
Sprint 5	15	6,45	0,31	5,9	7,0
Sprint 6	15	6,53	0,30	5,9	7,1
Ortalama sprint süresi	15	6,30	0,31	5,8	6,9
En iyi sprint süresi	15	6,05	0,33	5,7	6,6
En kötü sprint süresi	15	6,54	0,30	5,9	7,1
Sprint düşüş %	15	4,22	1,53	1,6	6,4
Toplam sprint süresi	15	37,79	1,83	34,8	41,4

SS: Standart sapma.

TABLO 3: Araştırma grubuna ait kinezyo bant kullanılarak uygulanan tekrarlı sprint test sonuçları.

	n	X	SS (±)	En düşük	En yüksek
Sprint 1	15	6,02	0,28	5,6	6,5
Sprint 2	15	6,19	0,29	5,7	6,8
Sprint 3	15	6,27	0,27	5,8	6,8
Sprint 4	15	6,42	0,29	5,7	7,0
Sprint 5	15	6,49	0,28	5,9	7,0
Sprint 6	15	6,63	0,27	6,0	7,0
Ortalama sprint süresi	15	6,34	0,27	5,8	6,8
En iyi sprint süresi	15	6,02	0,28	5,6	6,5
En kötü sprint süresi	15	6,63	0,27	6,0	7,0
Sprint düşüş %	15	5,26	1,61	2,4	8,8
Toplam sprint süresi	15	38,02	1,61	34,7	41,0

SS: Standart sapma.

TABLO 4: Kinezyo bantlama yapılmadan ve yapılarak elde edilen tekrarlı sprint test sonuçlarına ilişkin paired sample t test sonuçları.

	n	X	SS (±)	t	Sd	p değeri	Cohen d
OSS	15,00	6,30	0,30	-1,529	14	0,149	0,13
Kinezyobant OSS	15,00	6,34	0,27				
EİSS	15,00	6,05	0,33	0,921	14	0,373	0,09
Kinezyobant EİSS	15,00	6,02	0,28				
EKSS	15,00	6,54	0,30	-2,878	14	0,012	0,31
Kinezyobant EKSS	15,00	6,63	0,27				
Sprint düşüş %	15,00	4,22	1,53	-2,690	14	0,018	0,66
Kinezyobant sprint düşüş %	15,00	5,26	1,61				
TSS	15,00	37,79	1,83	-1,488	14	0,159	0,13
Kinezyobant TSS	15,00	38,02	1,61				

p<0,05; SS: Standart sapma; Sd: Serbestlik derecesi; OSS: Ortalama sprint süresi; EİSS: En iyi sprint süresi; EKSS: En kötü sprint süresi; TSS: Toplam sprint süresi.

sn, KB OSS ortalaması 6,34±0,27, EİSS ortalaması 6,05±0,33 sn, KB EİSS 6,02±0,28 sn, EKSS ortalaması 6,54±0,30 sn, KB EKSS ortalaması 6,63±0,27

sn, SD %'si ortalaması 4,22±1,53 sn, KB SD %'si 5,26±1,61 sn, TSS ortalaması 37,79±1,83 sn, KB TSS ortalaması 38,02±1,61 sn olduğu gözlemlenmiştir.

Sporcuların m.gastrocnemius kasına KB yapıldıktan sonra EKSS ($p=0,012$, Cohen d: 0,31) ve SD yüzdesi değerlerinde ($p=0,018$, Cohen d: 0,66) istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (Tablo 4).

TARTIŞMA

Bu çalışmamızda, amatör olarak futbol oynayan 15 kişinin KB olmadan, TST ve KB yapılarak TST'den elde edilen verilerin, 6×40 m 10 sn dinlenme süresi verilerek yapılan sprint testinden elde edilen EİSS, EKSS, TSS, OSS, SD %'si sonuçları arasındaki değişiklikler incelendi ve sporcuların m.gastrocnemius kasındaki bantlama sonrasında EKSS ve SD yüzdesi değerlerinde istatistiksel olarak negatif yönde anlamlı bir fark bulunmuştur.

Sprint performansı, morfoloji, kas boyutu, ateşleme sıklığı ve birim alımı gibi çeşitli kas faktörleri tarafından belirlenir.^{27,28} Sprint performansının, inhibisyon bantlaması uygulamasından sonra olumsuz yönde etkilenmesinin mekanoreseptörlerin uyarılarak, kasın ateşleme sıklığının etkilenmesi sonucu oluştuğu düşünülmektedir. Ancak KB'nin, fasilitasyon tekniğinde boşluk yaratıp daha az sürtünme alanı oluşturarak, esneme fonksiyonu üzerine katkı sağlaması ve mekanoreseptörlerin uyarılmasıyla dokunma duyusu stimülasyonunu geliştirerek alfa motor nöron stimülasyonu sağlaması ile oluşan nörofasilitasyon sayesinde kas aktivitesini artırması ile açıklanmaktadır.^{29,30} Ancak fasilitasyon tekniği ile inhibisyon tekniği arasındaki uygulamaların bu farkı ilginçtir. Literatür açısından da bu farkın ortaya konması önemlidir. Sadece proksimalden distale, distalden proksimale uygulanan bir bantlama yönteminin bu kadar zıt sonuçlar ortaya koyması farklı mekanizmaları ortaya koyabilir.

Dr. Kenzo Case, inhibisyon tekniğinin aşırı kullanılmış kası inhibe etmek amacıyla akut durumlarda ve kas spazmında, fasilitasyon tekniğinin ise zayıf kası uyarmak için kronik durumlarda, rehabilitasyon amaçlı kullanılan bantlama yöntemi olarak açıklamıştır.¹⁵ Ek olarak yapılan bazı çalışmalarda, fasilitasyon tekniği ile m.quadriceps kasına yapılan KB'nin sprint performansına bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Farklı bantlama yöntemlerinin etki-

leri arasındaki belirsizlik giderilmesi gerekmektedir.^{14,20} Ancak hem Dr. Kenzo Case hem de literatürde bunun kanıtlarını ortaya koyan çalışmalar mevcut değildir. İnhibisyon mekanizmasını ortaya koymak için tekrarlayan travmaya uğramış, gerilmiş kaslarda insertiodan origoya; kronik olarak zayıf olan kontraksiyona uğramış kaslarda ise origodan insertio olmak üzere fasilitasyon tekniği kullanılmaktadır. Fasilitasyon tekniği alfa motor nöron stimülasyonunu sağladığı belirtilmesine rağmen inhibisyon tekniği aynı stimülasyonu sadece yön farkı ile sağlanması ile ilgili kanıt yoktur.³⁰ Bu durumda, inhibisyon tekniği alfa motor nöron stimülasyonunu olumsuz etkilediği yorumu yapılabilir. Bu nedenle mevcut çalışmada, inhibisyon tekniğinin kullanılarak ortaya çıkacak sonucun KB'de yön farkını da ortaya koyması gelecek çalışmalara ışık tutabilir. Bu çalışmanın, literatürde 2 tekniğin karşılaştırıldığı ilk çalışma olarak ortaya çıkması önem arz etmektedir. Özellikle futbolcularda m.gastrocnemius kası yoğun eksantrik ve konsantrik kasılmalar yapabilen aktif bir kas grubudur. Yapılan bu bantlama ile sprint süresinin düşmesi m.gastrocnemius kasının ateşlenebilme özelliğinin azaldığını ortaya koyabilir. Bu yüzden de inhibisyon bantlamalarının antrenman ve müsabakalarda uygulanmasından kaçınılması gerekir.

Literatürdeki mevcut çalışmalar KB'nin performans artırabileceği üzerine odaklanmış olup, çalışmalar detaylı incelendiğinde fasilitasyon tekniği kullanıldığı görülmektedir.^{19,31,32} Ancak birçok çalışmada, KB uygulama yöntemleri değişkendir. Bu nedenle mevcut çalışmada, inhibisyon tekniğine uygun germeler ve yön kullanılmıştır. İnhibisyon tekniği kullanılarak yapılan bantlama sonucu tekrarlı sprint sürelerinde artış tespit edilmiştir. Bu da gösteriyor ki inhibisyon tekniği fizyolojik nörofizyolojik mekanizmayı etkileyebilmektedir. Ancak fasilitasyon tekniği ile yapılan bantlama sonucu performans artışı gösterilmişken, aynı kasa aynı yöntemle bantlama sonucu benzer performans parametreleri değerlendirilen başka bir çalışmada, tam tersi sonuç ortaya çıkmıştır.^{32,33} Gözlemlenen olumsuz sonuç, KB tarafından üretilen afferent uyarıların sağlıklı futbolcuların kas performansını modüle edecek kadar güçlü olmayabileceği gerçeğiyle açıklanabileceğini göstermiştir.¹⁴ Ancak o çalışmanın aksine çalışmamızda,

aynı bandın farklı bir yöntemle uygulaması yapıldığında afferent uyarınları etkileyebileceğini göstermiştir. Ancak bazı araştırmacılar, KB'yi gerilim ve kasların net bir şekilde gerilmemesi, bazıları gerinlik ve esnemeyle ve bazıları konuyla ilgili hiçbir ayrıntı vermemiştir.^{14,15,34} KB uygulamalarında, bantlama yöntemi, bant, uygulama yönleri çok önem arz etmektedir.

Bu çalışma sadece KB uygulamasının fonksiyonel performans üzerindeki akut etkilerini incelemiştir. Bu nedenle, KB uygulamasının atletik fonksiyonel performans üzerindeki kronik etkilerinin hâlâ açıklığa kavuşturulması gerekmektedir. Ayrıca KB uygulamasının etkisi veya doğru uygulama tekniği ve istenen etkileri elde etmek için gereken süre hakkında genel bir geçerlilik yoktur. Sağlıklı atletlerde fonksiyonel performansı iyileştirmek için KB kullanımını hâlâ net değildir. Ancak yapılan bantlama yöntemlerinin farklılığının performansı olumsuz da etkileyebileceğini belirtmeliyiz.

SONUÇ

KB yapılmadan alınan TST ve kinezyo, bantlama yapılarak alınan TST verilerinden elde edilen bulgulara göre EKSS ve KB EKSS arasında negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Aynı durum SD % ve KB SD % değerlerinde de görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre kinezyo bantlamanın, bantlama tekniğine ve bandın kalma süresine bağlı olarak sprint süresi üzerinde olumsuz etki gösterebileceği sonucuna varılmıştır. Bulgularımız, futbolcularda bantsız durumla karşılaştırıldığında, KB uygulamasından hemen sonra alınan sprint değerlerinde olumsuz yönde anlamlı bir farklılık olduğu gözlenmektedir. Bu bağlamda KB uygulamasının sağlıklı sporcularda, özellikle futbolcularda ısınmadan sonra performansı

olumsuz yönde etkileyecek akut etki uyguladığı görülmektedir. Bununla birlikte KB uygulamasının futboldaki ısınma (dinamik ısınma) üzerindeki etkisini anlamak için uygulama süresinin artırılması ve KB'nin inhibisyon tekniğinin kullanıldığı daha fazla araştırma yapılması şiddetle tavsiye edilir. Ek olarak bu çalışma, özellikle eğitim almamış, bantlama tekniklerini bilmeyen kişilerin, sporculara bantlama yapması antrenman ve müsabakada sporcunun performansını olumsuz etkileyebileceğini kanıtlamıştır.

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: Serkan Uzlaşır, Erkan Işıkdemir; **Tasarım:** Serkan Uzlaşır, Erkan Işıkdemir; **Denetleme/Danışmanlık:** Serkan Uzlaşır, Erkan Işıkdemir; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Semih Eren Yalçın, Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır; **Analiz ve/veya Yorum:** Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır; **Kaynak Taraması:** Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır, Semih Eren Yalçın; **Makalenin Yazımı:** Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır, Semih Eren Yalçın; **Eleştirel İnceleme:** Serkan Uzlaşır, Erkan Işıkdemir; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır, Semih Eren Yalçın; **Malzemeler:** Erkan Işıkdemir, Serkan Uzlaşır, Semih Eren Yalçın.

KAYNAKLAR

1. Bishop D, Girard O, Mendez-Villanueva A. Repeated-sprint ability - part II: recommendations for training. *Sports Med.* 2011;41(9):741-56. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
2. Taylor JM, Macpherson TW, Spears IR, Weston M. Repeated sprints: an independent not dependent variable. *Int J Sports Physiol Perform.* 2016;11(7):693-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
3. Ulupinar S, Özbay S, Gençoğlu C, Franchini E, Kishali NF, İnce İ. Effects of sprint distance and repetition number on energy system contributions in soccer players. *J Exerc Sci Fit.* 2021;19(3):182-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
4. Buchheit M, Mendez-villanueva A, Simpson BM, Bourdon PC. Repeated-sprint sequences during youth soccer matches. *Int J Sports Med.* 2010;31(10):709-16. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
5. Spencer M, Lawrence S, Rechichi C, Bishop D, Dawson B, Goodman C. Time-motion analysis of elite field hockey, with special reference to repeated-sprint activity. *J Sports Sci.* 2004;22(9):843-50. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
6. Spencer M, Rechichi C, Lawrence S, Dawson B, Bishop D, Goodman C. Time-motion analysis of elite field hockey during several games in succession: a tournament scenario. *J Sci Med Sport.* 2005;8(4):382-91. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
7. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-36. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
8. Rossi A, Leveritt M, Riek S. Neural influences on sprint running: training adaptations and acute responses. *Sports Med.* 2001;31(6):409-25. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
9. Mendez-Villanueva A, Hamer P, Bishop D. Physical fitness and performance. Fatigue responses during repeated sprints matched for initial mechanical output. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(12):2219-25. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
10. Mendez-Villanueva A, Hamer P, Bishop D. Fatigue in repeated-sprint exercise is related to muscle power factors and reduced neuromuscular activity. *Eur J Appl Physiol.* 2008;103(4):411-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
11. Racinais S, Bishop D, Denis R, Lattier G, Mendez-Villanueva A, Perrey S. Muscle deoxygenation and neural drive to the muscle during repeated sprint cycling. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(2):268-74. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
12. Girard O, Mendez-Villanueva A, Bishop D. Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. *Sports Med.* 2011;41(8):673-94. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
13. Sayers SP, Clarkson PM. Force recovery after eccentric exercise in males and females. *Eur J Appl Physiol.* 2001;84(1-2):122-6. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
14. de Hoyos M, Álvarez-Mesa A, Sa-udo B, Carrasco L, Domínguez S. Immediate effect of kinesio taping on muscle response in young elite soccer players. *J Sport Rehabil.* 2013;22(1):53-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
15. Kase K, Wallis J, Kase T. *Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method.* 2nd ed. Albuquerque: Kinesio Taping Assoc.; 2003.
16. Çeliker R, Güven Z, Aydoğ T, Bağış S, Atalay A, Çağlar Yağcı H, et al. Kinezyolojik bantlama tekniği ve uygulama alanları [The kinesiology taping technique and its applications]. *Journal of Physical Medicine & Rehabilitation Sciences.* 2011;57:225-35. [[Crossref](#)]
17. Lee SM, Lee JH. Effect of balance taping using kinesiology tape for a hamstring muscle injury and traumatic knee pain in an amateur university football player: A case report. *Medicine (Baltimore).* 2018;97(23):e10973. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
18. Liu K, Qian J, Gao Q, Ruan B. Effects of Kinesio taping of the knee on proprioception, balance, and functional performance in patients with anterior cruciate ligament rupture: A retrospective case series. *Medicine (Baltimore).* 2019;98(48):e17956. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
19. Rossi A, Formenti D, Cavaggoni L, Alberti G, Esposito F, D'Angelo F, et al. Single and combined effect of kinesio tape and warm-up on sprint cycling performance. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2021;13(1):77. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
20. Ozmen T, Aydogmus M, Dogan H, Acar D, Zoroglu T, Willems M. The effect of kinesio taping on muscle pain, sprint performance, and flexibility in recovery from squat exercise in young adult women. *J Sport Rehabil.* 2016;25(1):7-12. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
21. Aydın G, Kirkaya İ, Yüksel Y, Heper E, Yılmaz İ. U15 ve U16 yaş kategorisindeki futbolcuların anaerobik güçlerinin değerlendirilmesi [Evaluation of anaerobic power of the players in the U15 and U16 age category]. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi.* 2015;5(2):30-41. [[Link](#)]
22. Volianitis S, Bakas G, Manouras N, Flouris AD, Famisis K. Contribution of Speed to Running Anaerobic Sprint Test (RAST) Performance in Professional Greek Soccer Players. *Inquiries in Sport & Physical Education.* 2020;18(1):43-52. [[Link](#)]
23. Fitzsimons M, Dawson B, Ward D, Wilkinson A. Cycling and running tests of repeated sprint ability. *Australian Journal of Science & Medicine in Sport.* 1993;25(4):82-7. [[Link](#)]
24. Glaister M, Howatson G, Pattison JR, McInnes G. The reliability and validity of fatigue measures during multiple-sprint work: an issue revisited. *J Strength Cond Res.* 2008;22(5):1597-601. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
25. Iaia FM, Fiorenza M, Perri E, Alberti G, Millet GP, Bangsbo J. The effect of two speed endurance training regimes on performance of soccer players. *PLoS One.* 2015;10(9):e0138096. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
26. Lakens D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Front Psychol.* 2013;4:863. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
27. Cormie P, McGuigan MR, Newton RU. Developing maximal neuromuscular power: part 2 - training considerations for improving maximal power production. *Sports Med.* 2011;41(2):125-46. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
28. Cormie P, McGuigan MR, Newton RU. Developing maximal neuromuscular power: Part 1--biological basis of maximal power production. *Sports Med.* 2011;41(1):17-38. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
29. Konishi Y. Tactile stimulation with kinesiology tape alleviates muscle weakness attributable to attenuation of Ia afferents. *J Sci Med Sport.* 2013;16(1):45-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
30. Lumbroso D, Ziv E, Vered E, Kalichman L. The effect of kinesio tape application on hamstring and gastrocnemius muscles in healthy young adults. *J Bodyw Mov Ther.* 2014;18(1):130-8. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]
31. Halski T, Dymarek R, Ptaszkokaynak-2-1wski K, Slupska L, Rajfur K, Rajfur J, et al. Kinesiology taping does not modify electromyographic activity or muscle flexibility of quadriceps femoris muscle: a randomized, placebo-controlled pilot study in healthy volleyball players. *Med Sci Monit.* 2015;21:2232-9. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
32. Yam ML, Yang Z, Zee BC, Chong KC. Effects of Kinesio tape on lower limb muscle strength, hop test, and vertical jump performances: a meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2019;20(1):212. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)] [[PMC](#)]
33. Aktas G, Baltaci G. Does kinesiotaping increase knee muscles strength and functional performance. *Isokinetics and Exercise Science.* 2011;19(3):149-55. [[Crossref](#)]
34. Nunes GS, Feldkircher JM, Tessarin BM, Bender PU, da Luz CM, de Noronha M. Kinesio taping does not improve ankle functional or performance in people with or without ankle injuries: Systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil.* 2021;35(2):182-99. [[Crossref](#)] [[PubMed](#)]