

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI



GÖRME ENGELLİ SPORCULARDA DİZ EKLEMİ
PROPRİYOSEPSİYONU ÖLÇÜMLERİNİN GÖREN
SPORCULARLA KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehtap KAÇMAZ ŞİLİL

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Serdar SARGIN

BALIKESİR-2014

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

GÖRME ENGELLİ SPORCULARDA DİZ EKLEMİ
PROPRİYOSEPSİYONU ÖLÇÜMLERİNİN GÖREN
SPORCULARLA KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mehtap KAÇMAZ ŞİLİL

Tez Danışmanı

Yrd. Doç. Dr. Serdar SARGIN

BALIKESİR-2014



T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEZ KABUL VE ONAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan
“Görme Engelli Sporcularda Diz Eklemi Propriyosepsiyonu Ölçümlerinin Gören
Sporcularla Karşılaştırılması
başlıklı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Doktora / Yüksek Lisans Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12 / 06 / 2014

TEZ SINAV JÜRİSİ

Prof. Dr.Devrim AKSEKİ
Balıkesir Üniversitesi
Başkan

Doç. Dr. Hayrettin GÜMÜŞDAĞ
Hitit Üniversitesi
Üye

Yrd. Doç. Dr. Serdar SARGIN
Balıkesir Üniversitesi
Üye

Yukarıdaki Yüksek Lisans Tezi, Enstitü Yönetim Kurulunun
16. /...07/2014 tarih ve 20.14/15 sayılı kararı ile kabul edilmiştir.

Yrd. Doç. Dr. Şahver. Ege. HIZMIOĞULLARI
Enstitü Müdürü Vekili

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün aşamalarda patent ve telif haklarını ihlal edici etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tezde kullanılmış olan tüm bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi beyan ederim. 12/06/2014



Mehtap KAÇMAZ ŞİLİL

TEŞEKKÜR

Bu tezi almamda ve hazırlamamda bilgilerini, yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen Sayın Yrd.Doç.Dr.Serdar SARGIN'a, Prof.Dr.Devrim AKSEKİ'ye, Yrd.Doç.Dr.Muhammet ÖZER'e araştırmam süresince bana destek olan ailem ve eşime, ayrıca ölçümler aşamasında kurum sporcularına ölçüm yapılmasına izin veren Türkiye Görme Engelliler Federasyonu Başkanlığı'na ve İzmir-Görme Engelliler Gençlik ve Spor Kulübü Başkanlığı'na teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
TABLolar DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Propriyosepsiyonun Tanımı ve Propriyoseptif Süreç	5
2.2. Propriyosepsiyonun Önemi	6
2.3. Propriyosepsiyonu Değerlendirme Teknikleri	8
3. GEREÇ VE YÖNTEM	10
3.1. Propriyosepsiyon Test Protokolü	10
3.2. İstatistiksel Analiz	12
4. BULGULAR	13
5. TARTIŞMA	15
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	19
6.1. Sonuçlar	19
6.2. Öneriler	19
KAYNAKLAR	20
EK	26
ÖZGEÇMİŞ	26

ÖZET

Görme Engelli Sporcularda Diz Eklemi Propriyosepsiyon Ölçümlerinin Gören Sporcularla Karşılaştırılması

Hareket kontrolünde, görmenin ve propriyosepsiyonun rolü, çok önemlidir. Propriyoseptif süreçte en önemli verileri, görsel ileti sağlar. Görme engelli bireylerde, görme eksikliğinden dolayı diğer algılar, normalden fazla gelişmiştir; fakat propriyoseptif kaliteyle ilgili yeterli veri bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı; görme engelli sporcular ile normal sporcuların diz eklemi propriyosepsiyonlarını karşılaştırarak, görme engelli sporcularda propriyoseptif kalitenin değişip değişmediğini ortaya koymaktır.

Ortalama yaşları $x = 23.6 \pm 3.1$ olan (20 ile 30 yaş arası) hiçbir diz sorunu bulunmayan 12 erkek ve 4 kadın, toplam 16 görme engelli sporcu ile aynı spor branşlarından ortalama yaşları $x = 23.5 \pm 3.5$ olan (20 ile 29 yaş arası) 12 erkek ve 4 kadın normal sporcu çalışmaya katıldı. Deneklerin, iki hedef açıda, diz eklemi propriyosepsiyonları ölçüldü. Propriyosepsiyon ölçümünde, 1° duyarlı dijital gonyometre kullanılarak açılı tekrarlama testi uygulandı. Verilerin istatistiksel analizi için Mann-Whitney U, Wilcoxon Signed Ranks testleri kullanıldı.

Görme engelli sporcuların diz eklemi propriyosepsiyonu, normal sporculara göre daha iyi düzeyde idi.

Bu çalışmada, görme engelli sporcuların diz eklemi propriyosepsiyonlarının, normal sporculara göre daha iyi olduğu saptandı. Normal sporcuların antrenmanları, gözleri kapalı egzersizler ile takviye edildiği takdirde, propriyoseptif kalitede iyileşme görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Diz eklemi, görme engelli, propriyosepsiyon, sporcu.

ABSTRACT

The Proprioception Measurement of Visually-Impaired Sportsmen and their Comparison with the Normal Sportsmen

Seeing and proprioception has a big role in motion control. Visual communication ensures the data in proprioceptive period. The other senses of the visually-impaired people are improved because of the lack of the visual ability but there are not enough data for the proprioceptive quality. The purpose of this is to compare the knee joint proprioception of the visually-impaired sportsmen and normal sportsmen and figure out if the quality changes.

12 male and 4 female in total 16 visually-impaired sportsmen the average age of whom is $x = 23.6 \pm 3.1$ (between the ages 20 and 30) and 12 male and 4 female in total 16 normal sportsmen the average age of whom is $x = 23.5 \pm 3.5$ (between the ages 20 and 29) from the same sport branches have participated this study. Knee joint proprioception of the test subjects in the target angle has been measured. Angle repeating test was used via digital goniometer which is sensitive to 1 degree. For the statistical analyses of the data Mann-Whitney U, Wilcoxon Signed Ranks tests were used.

The knee joint proprioception of the visually-impaired sportsmen were better than the normal sportsmen.

It has been determined that the knee joint proprioception of the visually-impaired sportsmen are than the normal sportsmen. If the normal sportsmen do the training their eyes closed, the quality of their knee joint proprioception can improve.

Key Words: Athletes, blind, knee joint, proprioception.

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

EPD	Eklem Pozisyon Duyusu
PHAE	Pasif Hareketi Algılama Eşiği
cm.	Santimetre
kg.	Kilogram
Dom.	Dominant
Non Dom.	Non Dominant

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 1. Elektronik Gonyometre İle Propriyosepsiyon Ölçümü 11

TABLolar DİZİNİ

Sayfa No

Tablo 1. Görme Engelli Sporcular ile Normal Sporcuların Dominant Diz Eklemi Propriyosepsiyonlarının Karşılaştırılması.....	13
Tablo 2. Görme Engelli Sporcular ile Normal Sporcuların Nondominant Diz Eklemi Propriyosepsiyonlarının Karşılaştırılması.....	14

1. GİRİŞ

Sporla ilgili bilimlerde propriyosepsiyon kavramı, gün geçtikçe daha fazla önem kazanmaktadır. Yaklaşık 450 yıl önce ortaya konan “hareket hissi” kavramı, ilk kez 1906 yılında Sherrington tarafından ‘propriyosepsiyon’ olarak tanımlanmıştır (Sherrington, 1906). Hala işleyiş süreci, mekanizmaları ve sürece etki eden faktörler tam olarak anlaşılammış olsa da özellikle son 20 yılda yapılan pek çok çalışma, spor yaralanmalarının önlenmesi ve tedavisinde, propriyosepsiyonun ne denli önemli olduğunu ortaya koymuştur.

Deride, kaslarda, eklemlerde, tendonlarda ve dokularda bulunan mekanoreseptörler tarafından vücudun, eklem ya da ekstremitenin durumu hakkında, merkezi sinir sistemine sürekli bilgi iletilmektedir. Algılanan bu bilgiler doğrultusunda, merkezi sinir sisteminden eklem ya da ekstremitenin en güvenli pozisyonda tutulacağı refleks yanıtlar organize edilmekte ve ilgili bölgeye iletilmektedir (Sherrington, 1906). Propriyoseptif uyarılar, ağrı uyarılarından 70-100 kat daha hızlı iletilmektedir (Moffett ve ark., 1993). Bu nedenle, propriyoseptif kalitenin artırılması spor yaralanmalarının önlenmesinde çok önemlidir.

Propriyosepsiyonla ilgili yapılan ilk çalışmalarda, yaralanmalardan sonra propriyoseptif kalitenin değişip değişmediği araştırılmış; travma ve yaralanmalardan sonra propriyosepsiyonun önemli oranda azaldığı ortaya konmuştur (Garn ve Newton, 1998; Borsa ve ark., 1997; Barden ve ark., 2004). Sonraki çalışmalarda, tedavinin propriyoseptif kaliteye olan etkisini incelenmiş ve sonuçta azalan propriyoseptif kaliteyi artırmaya yönelik egzersiz teknikleri geliştirilmiştir. Bu şekilde, konservatif ya da cerrahi tedaviden yararlanma oranları artırılmakta, spora geri dönüş ve eski sportif performansa ulaşma süresi kısaltılmakta ve yeniden yaralanma olasılığı düşürülmektedir (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003; Knobloch ve ark., 2005; Gilchrist ve ark., 2008).

Propriyosepsiyonun iyileştirilmesi sonucu gözlenen olumlu sonuçların ardından, yaralanma öncesi yapılacak propriyoseptif egzersizlerin, spor yaralanmaları üzerine etkisi araştırılmış ve bu sayede, spor yaralanmalarında önemli oranda düşüş gözlenmiştir (Knobloch ve ark., 2005; Gilchrist ve ark., 2008). Bazı spor takımlarında, sezon içinde %91'e varan oranlarda spor yaralanması görülebilmektedir (Hagglund ve ark., 2005). Bu da sporcu, antrenör, takım, taraftar, sponsorlar, sosyal çevre gibi sporun vazgeçilmez unsurları düşünüldüğünde, yaralanmaların önlenmesinde propriyosepsiyonun ne denli önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Hareketlerimizin kontrolünde görme, propriyosepsiyon ve denge sistemleri birlikte çalışır. Optimum hareket ve postür kontrolü için bu 3 sistemden gelen sağlıklı bilgilerin sentezlenmesi gerekir. Ancak bu sistemlerin nasıl bir organizasyon ve süreç içerisinde çalıştıkları, henüz bilinmemektedir. Anlık durumla ilgili duyuşsal algılamaların ne kadarının denge, ne kadarının propriyosepsiyon ve ne kadarının görmeyle ilişkili olduğunun belirlenmesi, sürecin anlaşılması açısından önemlidir. Bu konu tam olarak bilinmese de sağlıklı bireylerde duyuşsal algılamının %80'inin, görme tarafından oluşturulduğu düşünülmektedir (Friedrich ve ark., 2008). Görme; sadece çevrenin algılanması, objelerin tanımlanmasından değil, hareketlerin organizasyonu için vücudun pozisyonu hakkında merkezi sinir sistemine bilgi verme görevi görmektedir (Friedrich ve ark., 2008; Graziano, 1999). Bazı görme sorunlarında, özellikle ileri yaş gruplarında, düşme riskinin artması ve postural stabilitenin kaybı ile ilgili elde edilen veriler, bu bilgiyi desteklemektedir (Friedrich ve ark., 2008).

McLeod ve Hensen, "motor fonksiyon komponentlerinden olan denge; görme, propriyosepsiyon, vestibüler organlar ve motor sistemler arasındaki bağlantı ile gerçekleşmektedir" diyerek dengenin vestibüler, propriyoseptif, motor ve görsel nörofizyolojik yapıların bütünlüğü ile sağlandığını, bunlardan birinin yetersizliğinde, dengenin de olumsuz yönde etkileyeceğini vurgulamışlardır (Uchio ve ark., 2003).

Görsel uyarıların algılanması ve dengenin sağlanmasını içeren mekanizmadaki herhangi bir bozukluk, hareketlerde inkoordinasyona neden olmaktadır. Vestibüler sistem, başın pozisyonuna bağlı olarak görsel uyarıların

yardımları ile dengeyi sağlayan özel bir sistemdir. Dengenin sağlanması, bu sistemin kontrolü altında bulunan kas tonusu ve nöromusküler refleksler aracılığı ile gerçekleşmektedir (Ashton, 1999).

Yapılan araştırmalarda, görme yetersizliğinden etkilenmiş çocukların, görenlere oranla sıklıkla karşılaştıkları problemlerin başında postür bozuklukları, kas gelişimi, vücut denge yetersizliği ve yürüme bozuklukları gelmektedir (Johansson, 2000).

Heather ve ark. (1996) yaptığı bir çalışmada; Murphy'nin, görme engelli çocukların, statik ve yavaş harekete karşı eğilimli olduklarını gözlemlediğinden bahsedilmektedir.

Oğuz ve ark. (2004) yaptığı bir araştırma da ise Nobles ve Bink'in, görme engellilerde denge azalmasının önemli bir problem olduğunu ifade etmektedirler.

Propriyosepsiyon, pozisyonun ve hareketin algılanması ile vücut ya da ekstremiteleri en güvenilir pozisyonda tutacak yanıtların oluşturulduğu bir sistem olmasına rağmen, yukarıda özetlenen çalışmalar sadece propriyoseptif sistemle sağlanan verilerin bu algılamaya yeterli olmayacağını ortaya koymaktadır. Propriyoseptif süreç her zaman görme ve denge merkezlerinden gelen inputlarla birlikte çalışır. Santral sinir sistemi bu üç farklı sistemden gelen uyarınları birleştirir, analiz eder ve en uygun yanıtları oluşturur (Peterka, 2002). Fakat bu sürecin nasıl işlediğı, temel kuralları, bu üç sistemin birbirleriyle ilişkili mi yoksa birbirinden bağımsız mı çalıştığı, bu üç sistemden birinin bozulduğu durumda diğerklerinin kompenzasyon amacıyla daha fazla çalışıp çalışmadığı bilinmemektedir (Peterka, 2002).

Görme ve propriyosepsiyon arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmada çalışmacılar, görme ve propriyosepsiyon arasında yakın ilişki bulunduğunu, bu sistemlerin her zaman birlikte çalıştığını, hareketin belli aşamalarında görmenin, belli aşamalarında propriyosepsiyonun etkili olduğunu göstermişlerdir (Bagesterio ve ark., 2006). alışmacılara göre görme, hareket aralığını belirlemede, propriyosepsiyon ise görülmeyen hareketlerdeki düzeltmelerden sorumludur. Görme engelli bireylerde

olduğu gibi görme yeteneğinin tamamen ortadan kalkması ile oluşacak durum önemli bir tartışma konusudur.

Görme engelli bireylerin, gören bireylere oranla koklama, dokunma ve duyma yetileri daha yüksektir. Bunun sebeplerini araştıran bir çalışmada görme engelli bireyler ve normal bireyler fonksiyonel MR makinesine yatırılmış, deneklere sesli ve dokunsal uyarılar verilmiş ve bu uyarılar sırasındaki beyin aktiviteleri incelenmiştir. Hem sesli hem de dokunsal uyarılarda görme engelli bireylerin beyinlerindeki görme merkezinin normal bireylere göre çok daha fazla aktive olduğu gözlenmiştir. Çalışmacılar, bunun sonucunda görme engelli bireylerin beyindeki görme merkezlerinin körelmediğini, aksine görme eksikliğinden kaynaklanan sorunlara çözüm üretebilmek için diğer duyuuları daha da güçlendirecek şekilde çalıştığını savunmuşlardır (Renier ve ark., 2010).

Bu ve benzeri çalışmalar görme engelli bireylerde diğer duyuuların nasıl daha fazla geliştiğini ve görme eksikliğini kompanse ettiğini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Hareket ve postür kontrolünde çok önemli olan propriyoseptif sürecin de görme eksikliğinde artıp artmadığı önemli bir soru ve çalışma konusu olarak karşımızda durmaktadır. Yapılan alışmalar sonucunda görme engelli bireylerde artan diğer duyuular gibi propriyosepsiyonun da artabileceği hipotezlenebilir ve bu konuda literatüre yeni bir bilgi eklenebilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Propriyosepsiyonun Tanımı ve Propriyoseptif Süreç

Özelleşmiş algılama anlamına gelen propriyosepsiyon kelimesi, ilk kez, 1906 yılında kullanılmıştır (Sherrington, 1906). Konuya ilk yaklaşım, 1557 yılında “hareket hissi” kavramını tanımlayan Scaliger tarafından yapılmıştır (Jerosch ve Prymka, 1996). Bell, 1826 yılında “pozisyon ve hareketin algılanması” kavramından; Bastian, 1880 yılında “kinestezi” kavramından, Duchenne ise 1883 yılında, algılamada eklemlerin rolünden söz etmişlerdir.

Giriş bölümünde bahsedildiği gibi propriyosepsiyon eklemlerin, ekstremitelerin, dokuların, bağların, beyin tarafından algılanması ve algılanan eklemlerin, ekstremitelerin, bağların, dokuların en güvenli tutulabileceği pozisyonu alması için beyinden ilgili bölgeye iletilen refleks yanıtların oluşturulması süreci olarak tanımlanabilir. Propriyoseptif süreç, mekanoreseptör denilen özelleşmiş algılama hücrelerinin değişen durumu, pozisyonu ve etkiyen güçleri algılaması ile başlar.

Mekanoreseptörlerin varlığı 1874 yılında ortaya konmuştur (Aydoğ ve Doral, 2003). Kıkırdak, kornea gibi yapılar dışında sinir ağının olduğu her dokuda, deri, deri altı dokusu, tendonlar, kaslar, eklem içi dokular, organ ve organellerde mekanoreseptörlerin varlığı gösterilmiştir (Mine ve ark., 2000; Assimakopoulos ve ark., 1992; Schultz ve ark., 1984; Boyd, 1954; Halata ve Haus, 1989; Zimny ve ark., 1986; Zimny ve ark., 1988; Zimny, 1988; Halata ve Groth, 1976; Grigg ve Hoffman, 1982; Halit, 2003). Mekanoreseptörlerin en bilinenleri; Ruffini sonlanmaları, Pacinian cisimcikleri, golgi tendon organ reseptörleri, kas iççikleri, serbest sinir sonlanmalarıdır (Mine ve ark., 2000; Assimakopoulos ve ark., 1992; Schultz ve ark., 1984; Boyd, 1954; Halata ve Haus, 1989; Zimny ve ark., 1986). Mekanoreseptörler; kas kasılması, eklem hareketleri ve vücut kısımlarının pozisyon değişikliği ile

uyarılırlar. Karşı karşıya kaldıkları gerilme, çekme, rotasyon gibi etkiler sonucu mekanoreseptörlerin fiziksel deformasyonu ile ortaya çıkan mekanik enerji, elektrik enerjisine çevrildikten sonra, ortaya çıkan uyarı (sinyal) afferent sinirlerle medulla spinalisin dorsal kolonuna iletilir. Buradan dorsal kolon nükleusları boyunca yükselerek medullada ikincil sensöryel nöronlar ile sinaps yaparlar. Buradan da medial lemnisküs aracılığı ile üçüncü sensöryel nöronlar olan talamik nükleuslar ile sinaps yaparak somatosensöryel kortekse ulaşırlar (Sharma, 1999). Periferden gelen bilgilerin sentezlendiği, analiz edildiği ve motor yanıtın hazırlandığı bölge burasıdır. Mekanoreseptörlerin yanısıra görme ve denge sisteminden gelen bilgiler, propriyoseptif bilgi ile birleştirilirler, analizi yapıldıktan sonra ilgili bölgenin en güvende olacağı pozisyon belirlenerek motor yanıt organize edilir ve efferent yollar ile gönderilir.

2.2. Propriyosepsiyonun Önemi

Propriyoseptif süreç, spor yaralanmalarının önlenmesinde, ortaya çıkmış yaralanmaların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Fizik tedavi uzmanları, fizyoterapistler ve rehabilitasyon uzmanları yıllarca hangi egzersizlerin propriyosepsiyona etkisi olup olmadığını araştırmışlar ve sonuçta bazı özel egzersizlerle propriyoseptif düzeyin artırılarak, yaralanmaların daha hızlı ve daha etkin tedavi edilebileceğini göstermişlerdir (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003).

Ön çapraz bağlar, herhangi bir şekilde gerildiklerinde, santral sinir sistemi bunu algılamakta ve hamstring grubu kasları kasarak, proksimal tibiayı arkaya doğru çekmekte, böylelikle ön çapraz bağ üzerindeki gerginliği azaltarak ön çapraz bağa etkileyen güçlerin şiddetini düşürmektedir; böylece yaralanmalarının sıklığı da azalmış olmaktadır (Dyhre-Poulsen ve Krogsgaard, 2000). Yaklaşık 20 yıl önce, çok popüler biçimde kullanılan ve insanın kendi çapraz bağından 4-5 kat kuvvetli olan ön çapraz bağ greftlerinde yaşanan başarısızlık ve uygulamanın terk edilmesinin sebebi, sentetik bağların algılanamaması ve hamstring refleksinin ortaya çıkmamasıdır.

Benzer bir mekanizma ayak bileğinde peroneal tendonlar için geçerlidir. Ayak bileğinin inversiyon burkulması sırasında peroneal refleks ortaya

çıkarılmaktadır (Dyhre-Poulsen ve Krogsgaard, 2000). Perenoal kaslar çalıştırılarak ayak bileğinde inversiyona karşı yönde, eversiyon yönünde içeriden bir karşı hareket ve güç uygulayarak bağ yaralanmasının şiddetini azaltmaya çalışmakta ve ayak bileği eklemine, bağları korumaktadır.

Propriyoseptif süreç, sadece yaralanmalarla ilgili değil, günlük aktivitelerimizde, hatta hareketsizken bile, merkezi sinir sistemini vücudun durumu hakkında bilgilendirmektedir. Böylece birçok hareketin kusursuz bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır. Propriyoseptif süreç işlemeseydi, en basit hareketlerde bile örneğin; adım atarken bağların yırtılması, eklemlerin yaralanması mümkün olabilirdi.

Günlük hayatımızda bile bu derece önemli olan propriyoseptif süreç, spor yaparken çok daha fazla önem kazanmaktadır. Spor yaparken eklemlere, kaslara günlük aktivitelerden çok daha fazla yük bindirilmekte ve organizma, özellikle mücadele ve takım sporlarında rakibi alt edebilmek için bu yüklerle çok daha hızlı cevap vermek zorunda kalmaktadır. Bu etkilerin sonucu oluşabilecek yaralanmalardan korunmak için propriyoseptif kalitenin artırılması son derece önemlidir.

Almanya'da birinci ligde oynayan 24 bayan futbolcuyla yapılan bir çalışmada, sporculara sezon içinde belirli aralıklarla propriyoseptif egzersiz yaptırılması sonucu kas yaralanmalarının 4 kat azaldığı gözlemlenmiştir (Knobloch ve ark., 2005). Aynı çalışmada sporcuların motorsal yeteneklerinde önemli artışlar da tespit edilmiştir (Knobloch ve ark., 2005).

ABD'de yapılan benzer bir çalışmada; birinci ligde oynayan 61 takımdaki 1435 bayan sporcunun 583'üne, propriyoseptif egzersizler yaptırılmış ve diğer gruba göre ön çapraz bağ yaralanma sıklığında 3.3 kat azalma tespit edilmiştir (Gilchrist ve ark., 2008). Çalışmacılar, propriyoseptif egzersiz yapan bayan futbolcularda ön çapraz bağ yaralanma riskinin önemli oranda azaldığını bildirmişlerdir (Gilchrist ve ark., 2008). Görüldüğü gibi, propriyosepsiyon sadece yaralanmalardan sonra tedavinin ve spora dönüşün hızlandırılmasında değil, yaralanmaların önlenmesinde de çok önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır.

Propriyosepsiyonun spordaki önemi arttıkça, diğer alanlarda da ilgi çekmiştir; yazarların ve müzisyenlerin kol kramplarının önlenmesinde (Rosenkranz ve ark., 2008), görme ve el yazısının geliştirilmesinde (Hepp-Reymond ve ark., 2009) denge bozukluklarının tedavisinde (Horlings ve ark., 2009), astronotlarda kas atrofisi ve osteoporozun önlenmesinde (Riva ve ark., 2009), hatta Amerikan askerlerinin performanslarının optimize edilmesi ve yaralanmalarının önlenmesinde (Rosenkranz ve ark., 2008) propriyoseptif eğitim ve tedavi teknikleri denenmiştir. Gelecekte propriyosepsiyon ile ilgili çalışmaların, çok daha yoğun bir şekilde, yaşamımıza ve pratik tedavi uygulamalarına gireceği anlaşılmaktadır.

2.3. Propriyosepsiyonu Değerlendirme Teknikleri

Literatürde, propriyosepsiyon ölçümü için pek çok test yöntemi tanımlanmasına rağmen, propriyoseptif süreçte çeşitli kaynaklardan çok fazla veri akışı olduğundan dolayı, propriyosepsiyonu tam olarak ölçen ve araştırmacıların üzerinde fikir birliğine vardığı bir test yöntemi bulunmamaktadır. Bu yüzden, sadece belirli bir bölgenin propriyosepsiyonu hakkında bilgi edinilebilmektedir. Örneğin; diz eklemi düşünüldüğünde, diz propriyosepsiyonuna etki eden menisküs, ön çapraz bağ, patellafemoral tendon ya da dokuların propriyosepsiyonları, ayrı ayrı ölçülememekte, dizin genel propriyosepsiyon düzeyi hakkında fikir edinilmektedir. Diğer bir sebep, ölçüm yöntemlerinin birbirleri ile korelasyon göstermemesidir. Eklem pozisyon duyusu ölçümleri ile pasif hareketi algılama eşiği ölçümlerinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, iki ölçüm arasında korelasyon saptanamamıştır (Hepp ve ark., 2009).

Eklem pozisyon duyusu (EPD), pasif hareketi algılama eşiği (PHAE), denge, EMG, postüral stabilite testleri, çeviklik ya da ataklık ölçümleri, refleks kas aktivasyonu, maksimal kuvvete ulaşma süresi ve perturbasyon testleri, literatürde gösterilen propriyosepsiyon ölçüm yöntemleridir (Horlings ve ark., 2009). İlk kez, Akseki ve arkadaşlarının (2009), propriyosepsiyon ölçüm yöntemi olarak kullandığı vibrasyon testi de bu yöntemlere eklenmiştir. Bu bölümde, en güncel ve en çok kullanılan iki test olan EPD ve PHAE açıklanacaktır:

EPD: Eklem pozisyon duygusu testi, kişinin kendisine öğretilen bir hedef açığı tekrarlayabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Bu tekrarlama, aktif ya da pasif olarak yapılabilir. Kişi, tekrarlarında hedef açığı ne kadar yaklaşırsa, propriyosepsiyon düzeyi o kadar iyi, hedef açıdan ne kadar uzaklaşırsa propriyosepsiyonu o kadar kötü olarak yorumlanır (Beynnon, 2000).

PHAE: Elektronik dinamometre yardımı ile ölçülür. Dinamometreye belirlenen bir açı ile yerleştirilen deneğin ekstremitesi, saniyede 0.2-0.5 derece hızla ve her hareket öncesinde 5-60 saniye durarak fleksiyon ya da ekstansiyon yönünde hareket ettirilir. Denek, hareketi algıladığı anda, butona basarak hareketi durdurur. Hareketin başladığı an ile butona basıldığı an arasında geçen zamanın büyüklüğü, propriyosepsiyon düzeyi hakkında fikir verir. Bu yöntemde, kas katılımı minimal olduğundan, daha çok bağ patolojilerinde tercih edilir (Prentice, 1994)

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu çalışma; Balıkesir Üniversitesi (BAÜ), Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'nda (BESYO) gerçekleştirildi. Görme engelli sporcu çalışma grubu; 23.6 ± 3.1 (20 ile 30 yaş arası) yaş ortalaması olan, 12 erkek ve 4 kadın sporcudan oluşturuldu. Normal sporcu çalışma grubu da 23.5 ± 3.5 (20 ile 29 yaş arası) yaş ortalaması olan, 12 erkek ve 4 kadın sporcudan oluşturuldu. Görme engelli çalışma grubu, Görme Engelliler Federasyonu'ndan alınan izinle, hayatlarında hiç görmemiş (B1 düzeyinde) Görme Engelli Milli Takım sporcularından oluşturuldu. Normal sporcu çalışma grubu ise görme engelli sporcuların yaş, branş, cinsiyet ve aktivite düzeylerinde özelliklere yakın olacak şekilde oluşturuldu. Daha önce diz eklemi ile ilgili travma yaşayanlar ve operasyon geçirenler, bu çalışmaya dahil edilmedi. Görme engelli sporcu grubu ile branşı, yaşı ve cinsiyeti uyuşmayanlar ise çalışmaya alınmadı. Bu şekilde; kadın erkek sayısının eşit olduğu, aynı branş sporcularından oluşan, benzer yaş grubunda, benzer aktivite düzeyinde homojen bir çalışma grubu oluşturulmaya çalışıldı.

Çalışmaya katılan deneklerin, her iki diz eklemi propriyosepsiyon ölçümleri, propriyosepsiyon test protokolünde açıklandığı gibi yapıldı. Ölçümler, görme engelli sporcuların duyma hassasiyeti nedeniyle sessiz bir ortamda, standardize edilmiş koşullarda yapıldı.

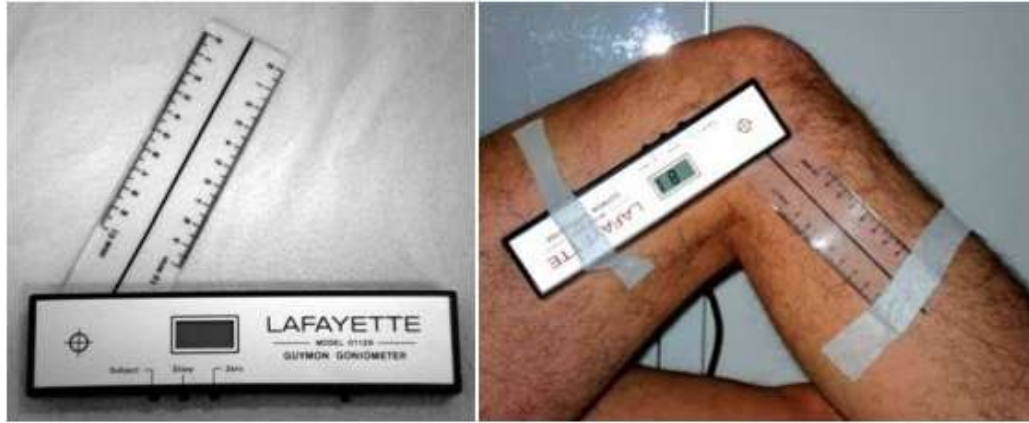
Eklem Pozisyon Duyusu (EPD) Ölçümü, LAFAYETTE ® marka, 1o duyarlı dijital gonyometre ile ölçüldü.

3.1. Propriyosepsiyon Test Protokolü

Bu çalışmada, geçerliliği kanıtlanan eklem pozisyon duyusu (EPD) testi kullanılmıştır (Grob ve ark., 2002; Beynnon, 2000; Akseki ve ark., 2010).

Seçilen ölçüm yöntemi (EPD) ve ölçümlerin yapıldığı gonyometre, daha önce yapılan iki çalışmada kullanılmış; gözlemciler arası ölçümlerin birbiriyle uyumu, istatistiksel olarak gösterilmiştir. O nedenle, bu çalışmada farklı gözlemciler arasındaki uyum değerlendirilmemiş ve ölçümlerin hepsi, aynı kişi tarafından yapılmıştır. Aynı kişinin tekrarlayan ölçümleri arasındaki ilişki ise Pearson Correlation Yöntemi ile değerlendirildi. Buna göre, tekrarlayan ölçümler arasında yüksek oranda uyum saptandı ($p<0.01$).

Eklem pozisyon duyusu ölçümlerinde, 1° duyarlılıktaki LAFAYETTE® marka, dijital gonyometre kullanıldı. Test işlemi, deneklerin bacakları çıplak iken, sırtüstü yatırılarak uygulandı. Diz eklemine rotasyon merkezi belirlenerek, deneğin dizi 0° 'de tam ekstansiyonda iken gonyometre sıfırlanarak, gonyometrenin dönüş merkezi flaster yardımıyla deneğin dizine sabitlendi.



Şekil 1. Elektronik Gonyometre İle Propriyosepsiyon Ölçümü

15° ve 60° olarak belirlenen hedef açılar, her bir ölçüm öncesinde, deneklere söylendi. Denekler, yavaşça dizlerine fleksiyon yaparken, hedef açığa gelindiğinde, deneğe bilgi verilerek hareket durduruldu ve hedef açıda, 3 saniye bekletilerek açıya konsantre olmaları istendi. Diz, tekrar tam ekstansiyona getirildikten sonra aynı işlem tekrarlanarak, deneklerin iki kez hedef açığı algılamaları sağlandı. Daha sonra diz, tekrar tam ekstansiyona getirildi ve deneklerden hedef açığı 5'er kez bulmaları istendi. Her tekrarda, denekler hedef açığa ulaştıklarını düşündüklerinde, hareketi durdurdular ve hedef açıdan sapma miktarları, her tekrarda kaydedildi. Hedef açıdan sapma miktarları, pozitif ya da negatif olarak değil; reel değer olarak kaydedildikten

sonra 5 tekrarın ortalaması alınarak, hedef açındaki yanılma değeri belirlendi ve karşılaştırmalarda da bu değeri kullanıldı. Ölçümler, belirlenen bu yöntem ile her iki dizde de tekrarlandı.

3.2. İstatistiksel Analiz

Veriler, Microsoft Office 2010 Excell programında toplandı ve istatistiksel değeriendirmeler, SPSS 16.0 istatistik paketi kullanılarak değeriendirildi. Görme engelli sporcular ile normal sporcuların dominant ve non-dominant diz eklemi propriyosepsiyonlarının karşılaştırmasında, Mann-Whitney U test kullanıldı. Her iki grubun kendi içinde dominant ve nondominant ölçümlerinin karşılaştırmalarında ise Wilcoxon Signed Ranks test kullanıldı.

4. BULGULAR

Sonuçların analizinde, önce her iki grubun kendi içinde dominant ve nondominant dizleri arasındaki farka bakılmış; daha sonra görme engelli sporcuların dominant-nondominant dizleri ile normal sporcuların dominant-nondominant dizleri arasındaki farklılık karşılaştırılmıştır. Değerlendirmelerde, cinsiyet ve branş farklılığı dikkate alınmamıştır.

Görme engelli sporcu grubunun dominant-nondominant diz eklemi propriyosepsiyonları arasında fark yoktu. Normal sporcu grubunun da dominant ve nondominant diz eklemi propriyosepsiyonları arasında fark yoktu.

Tablo 1. Görme Engelli Sporcularla Normal Sporcuların Dominant Diz Eklemi Propriyosepsiyonlarının Karşılaştırılması.

	G E S Dominant Diz Eklemi O. S. D.	N S Dominant Diz Eklemi O. S. D.	Z	P
15 ⁰	1.40 ± 0.88	2.02 ± 1.01	- 2.19	(p<0.05)
60 ⁰	3.12 ± 2.35	3.50 ± 1.89	- 1.11	

Görme engelli sporcuların dominant dizleri ile normal sporcuların dominant dizleri karşılaştırıldığında, görme engelli sporcuların propriyosepsiyonunun daha iyi olduğu görüldü; 15°'lik hedef açıda anlamlı farklılık saptandı. (Tablo 1.).

Tablo 2. Görme Engelli Sporcularla Normal Sporcuların Nondominant Diz Eklemi Propriyosepsiyonlarının Karşılaştırılması.

	G E S NonDominant Diz Eklemi O. S. D.	N S NonDominant Diz Eklemi O. S. D.	Z	P
15 ⁰	2,13 ± 1,17	2,45 ± 1,22	-1,13	
60 ⁰	3,13 ± 1,90	3,06 ± 1,24	-0,05	

Görme engelli sporcular ile normal sporcuların nondominant diz eklemi propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilemedi (Tablo 2.).

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, cevabını aradığımız asıl soru; görme engelli bireylerin diğer duyularında görülen artışa, propriyosepsiyon duyusunun da eşlik edip etmediğidir. Literatürde, görme engelli sporcuların diz eklemi propriyosepsiyonu ile normal sporcuların diz eklemi propriyosepsiyonunu karşılaştıran herhangi bir çalışma yoktur ve bu yönü ile bu çalışmanın bir ilk olduğu kanaatindeyiz.

Görme engelli bireylerin diğer duyularında görülen artış ve bu artışa bağlı olarak görme engelli bireylerde propriyosepsiyonun artıp artmadığı sorusundan yola çıkılarak yapılan bu çalışmada; doğuştan görme engelli sporcuların, normal sporculara göre diz eklemi propriyosepsiyonlarının 150'lik açıda daha iyi olduğu gösterilmiştir. Dominant ve nondominant dizlerde yapılan karşılaştırmada anlamlı farklılık, dominant dizde yapılan dar açı ölçümünde tespit edilmesine rağmen, doğuştan görme engelli sporcular, genel olarak daha iyi propriyoseptif düzeye sahip oldukları düşünülmektedir. Görme engelli bireylerde işitme, dokunma gibi diğer duyuların normal bireylere göre daha gelişmiş olduğu bilgisinin yanında, derin duyu propriyosepsiyonunun, görme engelli sporcularda daha fazla gelişmiş olduğunun gösterilmesi, önemli bir literatür bilgisi olarak görülmektedir.

Çalışmamızda, diz eklemi propriyosepsiyon duyusu açısından, görme engelli sporcular ile normal sporcular arasındaki fark araştırıldı. Sonuçta, görme engelli sporcuların 150'lik açı da, daha iyi olduğu tespit edildi ancak bunun sebebine yönelik bir inceleme yapılmadı.

Daha önce de belirttiğimiz gibi görme, propriyosepsiyon ve denge sistemleri bir bütün olarak çalışır. Üç sistemin birlikte hareketlerin kontrolünü sağladığı çeşitli yayınlarda gösterilmiştir (Friedrich ve ark., 2008; Graziano, 1999; Uchio ve ark., 2003; Ashton ve ark., 1999; Peterka, 2002; Bagesteiro ve ark., 2006). Literatürdeki çalışmalar, daha çok el üzerine yoğunlaşmıştır. Birçok yayında, elin görülen

pozisyonunun hareket kontrolünde referans olduğu bilgisi kullanılarak, görme ve propriyosepsiyon arasındaki ilişki ve bu ilişkinin nasıl çalıştığı araştırılmıştır (Friedrich ve ark., 2008; Graziano, 1999; Bagesteiro ve ark., 2006; Prentice, 1994; Lephart, 1995; Jerosh ve ark., 1996; Marks, 1995). Elin propriyoseptif duyu sayesinde hissedilen pozisyonu ve elin görülen pozisyonunun bilgileri, elin tam bulunduğu yerin merkezi sinir sistemi tarafından algılamasını sağlar ve bu da hareket kontrolünde çok önemli bir bilgidir (Berkinblit, 1995; Rossetti ve ark., 1995; Van Beers ve ark., 1996). Bu bilgilerden de anlaşılacağı gibi tek başına görmek ya da tek başına algılamak hareket kontrolü için yeterli olmamakta, görme ve propriyoseptif bilgiler birlikte kullanıldığı zaman en uygun hareket kontrolü sağlanmaktadır. Bu bilgi maymunlar üzerinde yapılan çalışmalar ile desteklenmiştir. Maymunların premotor kortekslerinin görsel, dokunsal ve propriyoseptif bilgilerin birleştirilip kolların, başın ve ağzın hareket kontrollerinin yapıldığı yer olduğu, bu bölgenin görsel ve dokunsal uyarılara ciddi reaksiyon verdiği gözlenmiştir (Mercier ve ark., 2008; Berkinblit ve ark., 1995; Rossetti ve ark., 1995; Van Beers ve ark., 1996; Graziano ve Gross, 1998; Fogassi ve ark., 1996). Graziano ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmalarda, maymunların görme merkezlerinin sadece gözler hareket ettiğinde değil, kollarda hareket ettiğinde bariz şekilde daha fazla çalıştığını göstermişlerdir (Graziano, 1997; Graziano ve ark., 1997). Bu bilgiler hareket kontrolünde görmenin önemini gözler önüne sermektedir.

Görme, hareket kontrolünde bu kadar önemliyken görme engelli bireylerdeki durumun nasıl geliştiği önemli bir soru olarak karşımızda durmaktadır. Soruyla ilgili olarak yapılan çalışmalarda, görme engelli bireylerde görme duyusundan kaynaklanan eksikliğin diğer algıların güçlendirilmesiyle kompanse edildiği savunulmaktadır (Friedrich ve ark., 2008; Renier ve ark., 2010; Fogassi ve ark., 1983). Friedrich ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada, deprem simülasyonlarında kullanılan titreşimli yüzeyler üzerinde yapılan ölçümlerde benzer bir mekanizma kullanılarak görme engelli bireylerle normal bireylerin postüral stabiliteleri test edilmiştir (Friedrich ve ark., 2008). Çalışmada, normal bireylerde, önemli oranda postüral stabilite kaybı tespit edilirken, görme engelli bireylerde, aksine postüral stabilitede artış olduğu tespit edilmiştir. Çalışmacılar, bu durumun, görme eksikliğunun diğer mekanizmalarla kompanse edilmesi sonucu gerçekleştiğini savunmuşlardır (Friedrich ve ark., 2008). Renier ve ark. (2010) ile Baveiler ve

Neville (2002), görme engelli bireylerde görme merkezinin kaybolmadığını, görmeden kaynaklanan eksikliği tamamlamak için normal bireylerden çok daha aktif ve yoğun aktivite gösterdiğini savunmuşlardır. Renier ve ark. (2010) fonksiyonel MR makinesi ile yaptıkları çalışmada, dokunsal ve sesli uyarılarda görme engelli bireylerde beynin görme merkezinin normal bireylere göre çok daha fazla aktive olduğu ortaya konmuştur. Çalışmacılar, bunun sebebinin görmemeden kaynaklanan eksikliği gidermek olduğunu öne sürmüşlerdir.

Bu bilgilere paralel olarak bizim çalışmamızda da görme engelli bireylerin diz eklemi propriyosepsiyonlarının 150'lik açıda daha iyi olduğu tespit edildi. Diğer çalışmalarla birlikte değerlendirildiğinde, bu sonucun, kompanzasyon mekanizması sayesinde olduğu şeklinde açıklanabilir. Görme engelli sporcularda görme duyusunun eksikliğinden kaynaklanan sorun, propriyoseptif duyusunun kompanzasyonu ile çözülmesi amacıyla diğer duyular gibi daha fazla gelişmiş olabilir. Yine beynin görme merkezi görme engelli sporcularda normal sporculara göre daha fazla çalışıyor ve görmeden kaynaklanan eksikliği propriyoseptif algıyı arttırarak gidermeye çalışıyor olabilir. Sonuçta bu yargıyı güçlendirmek için görme engelli sporcularla yapılacak fonksiyonel MR çalışmalarına ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda, dominant diz eklemide, 150'lik açıda anlamlı farklılık bulunmuş, nondominant diz eklemide fark bulunmamıştır. Literatürde, dominant ve nondominant taraflar arasında, propriyoseptif düzey farkını ortaya koyan çalışma bulunmamaktadır. Ancak dominant tarafın, tüm hayatımız boyunca daha yoğun ve daha sık kullanılan taraf olduğu gözönüne alınırsa, dominant tarafın daha verimli kullanılabileceği ve daha iyi propriyoseptif düzeye sahip olabileceği düşünülebilir. Bu açıdan bakıldığında, dominant dizlerde görme engelliler lehine ortaya çıkan farklılık daha anlam kazanabilir. Yine de sporcularda, dominant ve nondominant tarafların propriyoseptif düzeylerinin karşılaştırılacağı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Görme engelli sporcuların normal sporculara göre daha iyi propriyoseptif düzeye sahip olduğunun ortaya konması, önemli bir literatür bilgisidir. O halde, bu bilgiyi nasıl kullanabiliriz sorusu da önemli bir sorudur.

Bilindiği gibi, yaralanmalardan sonra propriyoseptif egzersiz tekniklerinin kullanılması, yaralanmaların tedavisinin etkinliğini artırmakta, spora dönüş süresini kısaltmakta, yaralanma oranını azaltmaktadır (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003; Knobloch ve ark., 2005; Gilchrist ve ark., 2008). Normal sportif egzersizlerin yanında, sporculara yaptırılacak olan gözü kapalı egzersizler, görme engelli sporcularda olduğu gibi, normal sporcularda da propriyoseptif düzeyin artmasına katkıda bulunabilir. Bu da normal sporcularda daha az yaralanma sıklığına ve sportif becerilerin daha mükemmel biçimde uygulanmasına yardımcı olabilir. Görme engelli sporcular sözkonusu olduğunda, görme engelli sporculara yaptırılacak olan propriyoseptif egzersizler sayesinde, hâli hazırda daha iyi olan propriyoseptif düzeyleri daha da artırılarak görme engelli sporcuların, yaptıkları sporda ve güncel hayatta daha konforlu hareket etmeleri ve daha başarılı olmalarına katkıda bulunulabilir. Böylece görme engelli sporcuların daha fazla hayatın içine çekilerek daha mutlu, daha pozitif bir yaşam sürmeleri sağlanabilir. Tabii ki bu görüşlerin desteklenmesi için her iki grupta da detaylandırılmış daha kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Görme engelli sporcular, açı tekrarlama testlerinde, normal sporculara göre 150'da daha az yanıldılar.

Görme engelli sporcuların, dominant ve nondominant diz propriyosepsiyonları arasında fark yoktur.

Normal sporcuların, dominant ve nondominant diz propriyosepsiyonları arasında fark yoktur.

6.2. Öneriler

Önerilerimize gelince; çalışmamızın sonuçları, görme engelli sporcuların diz eklemi propriyoseptif düzeylerinin, normal sporculara göre, dar açıda daha iyi olduğunu göstermiştir. Bunun sebebi, yukarıda tartışıldığı gibi, görme engelli bireylerde, görme eksikliğini kompanse etmek amacıyla görme merkezinin aktivasyonunun artması ve diğer duyu organlarının normal bireylerden daha fazla gelişmesi olabilir. Normal sporculara gözleri kapalı egzersizler yaptırmak, propriyoseptif seviyeyi arttırarak yaralanma riskini azaltabilir ve sportif performansı artırabilir. Ancak bu olasılığın desteklenebilmesi için gözü kapalı egzersizlerin dâhil edildiği bir sezonda, sporcuların çok yönlü inceleneceği araştırmalara ihtiyaç vardır. Görme engelli bireylere propriyosepsiyonu geliştirici egzersizler yaptırılarak, propriyoseptif düzeyleri daha da yukarı çekilebilir, yaralanma oranları azaltılabilir ve daha konforlu bir hayat yaşamalarına destek olunabilir. Yine bu fikrin desteklenmesi için görme engelli sporculara propriyoseptif egzersizlerin yaptırılacağı çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

Akseki D, Erduran M, Özarslan S, Pınar H. Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. Parallelism of vibration sense with proprioception sense in patients with patellofemoral pain syndrome: A pilot study. *Eklemler Hastalıkları Cerrahisi*, 2010; Vol 21(1):23-30.

Ashton T, Young IS, Peters JR, Jones E, Jackson SK, Davies B, Rowlands, CC. Electronspin Resonance Spectroscopy, Exercise and Oxidative Stress: An Ascorbic Acid Intervention Study. *J Appl Physiol*, 1999, 87(6):2032-2036.

Assimakopoulos AP, Katonis PG, Agapitos MV, Exarchou EL. The Innervation of The Human Meniscus. *Clin Orthop Relat Res*, 1992 Feb, (275):232-6

Aydoğ ST ve Doral MN. Propriyosepsiyonun Önemi ve Değerlendirilmesi. 9.Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Kongre Kitabı 2003, 82.

Bagesteiro LB, Sarlegna FR, Sainburg RL. Differential Influence of Vision and Proprioception on Control of Movement Distance. *Exp Brain Res*, 2006, 171: 358-370.

Barden JM, Balyk R, Raso VJ, Moreau M, Bagnall K. Dynamic Upper Limb Proprioception in Multidirectional Shoulder Instability. *Clin Orthop Relat Res*, 2004, 420:181-9.

Bastian H. The Brain as an Organ of Mind. C. Kegan Paul-Co., London, 1880.

Bell C. On the nervous circle which connects the voluntary muscle with the brain. *Philos Trans*, 1826:116 ve 163-173.

Beynon BD (Eds). Validation of Techniques to Measure Knee Proprioception, *In: Lephart SM, Fu FH. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. Human Kinetics USA, 2000:127-138.*

Borsa PA, Lephart SM, Irrgang JJ, Safran MR, Fu FH, The Effects of Joint Position and Direction of Joint Motion on Proprioceptive Sensibility in Anterior Cruciate Ligament Deficiency Athletes. *Am J Sports Med, 1997, 25:336-340.*

Boyd IA. The Histological Structure of the Receptors in the Knee Joint of the Cat Correlated with their Physiological Response. *J Physiol, 1954, 124:476-88.*

Duchenne DR. *In: Poore GV (Ed) Paralysis of Muscular and Articular Sensitibility. New Sydenham Society, London, 378-398, 1883.*

Dyhre-Poulsen P ve Krogsgaard MR. Muscular Reflexes Elicited by Electrical Stimulation of the Anterior Cruciate Ligament in Humans. *J Appl Physiol, 2000, 89(6):2191–2195.*

Friedrich M, Grein HJ, Wicher C, Schuetze J, Mueller A, Lauenroth A, Hottenrott K et al. Influence of Pathologic and Simulated Visual Dysfunctions on The Postural System. *Exp Brain Res, 2008, 186: 305-314.*

Garn SN ve Newton RA. Kinesthetic Awareness in Subjects with Multiple Ankle Sprains. *Phys Ther, 1998, 68:1667-71.*

Gilchrist J, Mandelbaum BR, Melancon H, Ryan GW, Silvers HJ, Griffin LY, Watanabe DS et al. A Randomized Controlled Trial to Prevent Non Contact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *Am J Sports Med, 2008 Aug, 36(8):1476-83*

Graziano M. Where is my Arm? The Relative Role of Vision and Proprioception in the Neuronal Representation of Limb Position. *Proc Natl Acad Sci, 1999, 96:10418-10421.*

Grigg P ve Hoffman AH. Properties of Ruffini Afferents Revealed by Stress Analysis of Isolated Sections of Cat Knee Capsule. *J Neurophysiol*, 1982, 47:41-54.

Grob KR, Kuster MS, Higgins SA, Lloyd DG. Lack of Correlation between Different Measurements of Proprioception in the Knee. *J Bone Joint Surg Br*, 2002, 84(4):614-618.

Hagglund M, Valden M, Ekstrand J. Injury Incidence and Distribution in Elite Football – A Prospective Study of The Danish and Swedish Top Divisions. *Scand J Med Sci Sports*, 2005, 15:21-28

Halata Z ve Groth HP. Innervation of the Synovial Membrane of the Cats Joint Capsule: An Ultrastructural Study. *Cell Tissue Res*, 1976, 169:415-18.

Halata Z ve Haus J. The Ultrastructure of Sensory Nerve Endings in Human Anterior Cruciate Ligament. *Anat Embryol (Berlin)*, 1989, 179:415-21.

Halit P. Dizde Plikaların Propriyoseptif Özellikleri. 9.Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Kongre Kitabı, 2003, 99.

Heather A, Christopher D, Kenneth L, John CO. Cooling does not Affect Knee Proprioception. *J Athletic Training*, 1996, 31,1: 8-11.

Hepp-Reymond MC, Chakarov V, Schulte-Mönting J, Huethe F, Kristeva R. Role of Proprioception and Vision in Handwriting. *Brain Res Bull*, 2009,79(6):365-70.

Horlings CG, Carpenter MG, Honegger F, Allum JH. Vestibular and Proprioceptive Contributions to Human Balance Corrections: Aiding these with Prosthetic Feedback. *Ann N Y Acad Sci*, 2009 May, 1164:1-12.

Jerosch J ve Prymka M. Proprioception and Joint Stability. *Knee Surg, Sports, Traumatol, Arthroscopy*, 1996, 4:171-179.

Johansson H (Eds). Oerioheral Afferents of The Knee: Their Effects on Central Mechanisms Regulatig Muscle Stiffness, Joint Stability, and Proprioception and Coordination. *In: Lephart SM, Fu FH. Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability. Human Kinetics USA, 2000, 5-22.*

Kaminski TW, Buckley BD, Powers ME, Hubbard TJ, Ortiz C. Effect of Strength and Proprioception Training on Eversion to Inversion Strength Ratios in Subjects with Unilateral Functional Ankle Instability. *British J of Sports Med, 2003, 37-5: 410-415.*

Knobloch K, Martin-Schmitt S, Gösling T, Jagodzinski M, Zeichen J, Krettek C. Prospective Proprioceptive and Coordinative Training for Injury Reduction in Elite Female Soccer. *Sportverletz Sportschaden, 2005, 19(3):123-9.*

Konradsen L ve Ravn JB. Prolonged Peroneal Reaction Time in Ankle Instability. *Int J Sports Med, 1991, 12(3):290-292.*

Lephart SM ve Fu FH. The Role of Proprioception in the Treatment of Sports Injuries. *Sports Exercise and Injury, 1995, 1:96-102.*

Mine T, Kimura M, Sakka A, Kawai S. Innervation of Nocireceptors in the Menisci of the Knee Joint. *Arch. Orthop Trauma Surg, 2000, 120:204-210.*

Moffett DF, Moffett SB, Schauf CL. Human Physiology: Foundations and Frontiers. St.Louis, Meshy-Year Book, Inc, 1993.

Öztürk C, Akşit R, Tedavide Sıcak ve Soğuk. Oğuz H, Dursun E, Dursun N. (Eds) Tıbbi Rehabilitasyon, İstanbul, Nobel Tıp Kitabevleri, 2004, Cilt-1:333-353.

Peterka RJ. Sensorimotor Integration in Human Postural Control, *J Neurophysiol, 2002, 88:1097-1118.*

Prentice WE. Re-establishing Proprioception, Kinesthesia, Neuromuscular Control in Rehabilitation. *Rehabilitation Techniques in Sport Medicine*, Second Edition, 1994, 118-125.

Renier LA, Anurova I, De Volver AG, Carlson S, VanMeter J, Rauschecker JP, Preserved Functional Specialization for Spatial Processing in the Middle Occipital Gyrus of the Early Blind. *Neuron*, 2010 Oct (6), 68(1):138-148.

Riva D, Rossittob F, Battocchia L. Postural Muscle Atrophy Prevention and Recovery and Bone Remodelling through High Frequency Proprioception for Astronauts. *Acta Astronautica*, 2009, 65:813-819.

Rosenkranz K, Butler K, Williamon A, Cordivari C, Lees AJ, Rothwell JC. Sensorimotor Reorganization by Proprioceptive Training in Musician's Dystonia and Writer's Cramp. *Neurology*, 2008 Jan 22, 70(4):304-15.

Schultz RA, Miller DC, Kerr CS, Micheli L. Mechanoreceptors in Human Cruciate Ligaments: A Histological Study. *J Bone Joint Surg*, 1984, 1072-1076.

Sharma L. Proprioceptive Impairment in Knee Osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am*, 1999, 25(2):299-314.

Sherrington CS. On the Proprioceptive System, Especially in Its Reflex Aspects. *Brain*, 1906, 29:467-82.

Uchio Y, Ochi M, Fujihara A, Adachi N, Iwasa J, Sakai Y, Cryotherapy Influences Joint Laxity and Position Sense of the Healthy Knee Joint. *Arch Phys Med Rehabil*, 2003, 84: 131-135.

Verhagen E, Beek A, Twisk J, Bouter L, Bahr R, Mechelen W, The Effect of A Proprioceptive Balance Board Training Program for The Prevention of Ankle Sprains: A Prospective Controlled Trial. *Am J of Sports Med*, 2004, 32: 1385-1393.

Zimny ML, Schutte M, Dabezies E. Mechanoreceptors in The Human Anterior Cruciate Ligament. *Anat Rec*, 1986, 214:204-209.

Zimny ML, Albright D, Dabezies E. Mechanoreceptors in The Human Medial Meniscus. *Acta Anat (Basel)*, 1988, 133:35-40.

Zimny ML. Mechanoreceptors in Articular Tissues. *Am J Anat*, 1988, 182:16-32.

EK-1**ÖZGEÇMİŞ**

KİŞİSEL BİLGİLER	
Adı Soyadı	: Mehtap KAÇMAZ ŞİLİL
Doğum tarihi	: 29.07.1984
Doğum yeri	: Ankara
Medeni hali	: Evli
Uyruğu	: T.C.
Adres	: Merkez Mah., Aydoğan Sok., Minkar Üç Apt., Kat 7, Daire 34, Tosmur – Alanya / ANTALYA
Tel	: 0530 965 53 42
Faks	: 0242 522 52 77
E-mail	: meh-ta-p23@hotmail.com
EĞİTİM	
Lise	: Gaziantep-Hasan Ali Yücel Lisesi (2000-2001)
Lisans	: Celal Bayar Üniversitesi (CBÜ), Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu (2006).
Yüksek lisans	: Balıkesir Üniversitesi (BAÜ), Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Spor Anabilim Dalı (tez aşamasında).
Doktora	:
YABANCI DİL BİLGİSİ	
İngilizce	: Orta derece
ÜYE OLUNAN MESLEKİ KURULUŞLAR	
	Büro Memur Sen, Güreş Hakemleri Derneği

T.C.
YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
ULUSAL TEZ MERKEZİ
TEZ VERİ GİRİŞİ VE YAYIMLAMA İZİN FORMU

Referans No	
Yazar Adı / Soyadı	Mehtap KAÇMAZ ŞİLİL
Uyruğu / T.C. Kimlik No	57604521448
Telefon / Cep Telefonu	05309655342
E-Posta	meh-ta-p23@hotmail.com
Tezin Dili	Türkçe
Tezin Özgün Adı	Görme Engelli Sporcularda Diz Eklemi Propriyosepsiyon Ölçümlerinin Gören Sporcularla Karşılaştırılması
Tezin Tercümesi	İngilizce
Konu Başlıkları	Spor / Ortopedi ve Travmatoloji
Üniversite	Balıkesir Üniversitesi
Enstitü	Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı
Bilim Dalı	
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Yılı	2014
Sayfa	
Tez Danışmanı	Yrd.Doç.Serdar SARGIN
Dizin Terimleri	Propriyosepsiyon Proprioception Görme Engelli Blind Diz Knee Sporcu Athletes
Yayımlama İzni	Tezimin yayımlanmasına izin veriyorum

a) Yukarıda başlığı yazılı olan tezimin, ilgilenenlerin incelemesine sunulmak üzere Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi tarafından arşivlenmesi, kağıt, mikroform veya elektronik formatta, internet dahil olmak üzere her türlü ortamda çoğaltılması, ödünç verilmesi, dağıtımı ve yayımı için, tezimle ilgili fikri mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere hiçbir ücret (royalty) ve erteleme talep etmeksizin izin verdiğimi beyan ederim./..../2014

b) Tezimin Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi tarafından çoğaltılması veya yayımının tarihine kadar ertelenmesini talep ediyorum. Bu tarihten sonra (a) maddesindeki koşulların geçerli olacağını kabul ve beyan ederim. (Erteleme süresi formun imzalandığı tarihten itibaren en fazla 3 yıldır.)/..../2014