





DOI:10.5281/zenodo.7866656

ORIJINAL ARAŞTIRMA ORIGINAL RESEARCH

Plantar Deri Rezistansının Futbolcularda Dayanıklılık Üzerine Etkisinin Araştırılması

Investigation Of The Effect Of Plantar Leather Resistance On Endurance Of Football Players

 Nurgüler Koçoğlu Yiğit¹  Arzu Demirgüç²  Hakan Polat³  Nevin Ergun⁴

¹ Uzm. Fzt., Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, SANKO University, Gaziantep, Turkey.

² Prof. Dr., Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, SANKO University, Gaziantep, Turkey.

³ Öğr. Gör. Dr. Fzt., Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, SANKO University, Gaziantep, Turkey.

⁴ Prof. Dr., Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Faculty of Health Sciences, SANKO University, Gaziantep, Turkey.

mails: 1ngkcgl@gmail.com, 2arzud2019@gmail.com, 3fzhakanpolat@gmail.com, 4nevin.ergun@sanko.edu.tr

ÖZET

Amaç: Bu çalışmanın amacı futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerine etkisini araştırılmasını incelemektir.

Yöntem: Çalışmaya 18-30 yaş aralığındaki 25 profesyonel futbolcu katıldı. Çalışmaya katılan futbolcuların dominant olan ve olmayan ekstremiteledeki plantar deri rezistansını dijital multimetre (Marxlow markasının DT-830D modeli, Üretim Yeri: Çin Halk Cumhuriyeti) cihazı ölçüldü. Dayanıklılığı değerlendirmek için Yo-Yo Testi kullanıldı. Verilerin istatistiksel analizi IBM SPSS Statistics 25 paket programı ile yapıldı.

Bulgular: Futbolcuların dominant taraf plantar deri rezistans değeri ile dominant olmayan taraftan anlamlı düzeyde daha düşüktü ($p<0,001$). Dominant ayak plantar deri rezistans değeri ile futbolcunun yaşı, VKI ve futbol oynama süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$). Futbolcularda dominant ve dominant olmayan taraf plantar deri rezistans değerleri ile Yo-Yo dayanıklılık testi sonuçları arasında anlamlı ters yönlü güçlü bir ilişki bulundu ($p<0,001$) ($r=-,77, -.82$).

Sonuç: Futbolcularda plantar deri rezistans değerinin düştükçe Yo-Yo testi sonucunun artış gösterdiği söylenilebilir. Futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılığı ve performansı üzerinde belirleyici etkisi olan bir değişken olduğu gözlemlendi. Futbolcularda plantar deri rezistansı yüksekliği dayanıklılığı olumsuz yönde etkilemekteydi. Sonuç olarak deri rezistansı ölçümleri futbolcu değerlendirilmelerinde kullanılan bir yöntem olarak yer almalıdır.

Anahtar Kelimeler: Futbolcu; Plantar deri rezistansı, Dayanıklılık

ABSTRACT

Purpose: The aim of this study is to investigate the effect of plantar skin resistance on endurance in football players.

Methods: 25 professional football players between the ages of 18-30 participated in the study. The plantar skin resistance in the dominant and non-dominant extremities of the football players participating in the study was measured with a digital multimetre (DT-830D model of the Marxlow brand, Production Place: People's Republic of China). The Yo-Yo Test was used to assess endurance. Statistical analysis of the data was done with IBM SPSS Statistics 25 package program.

Results: The plantar skin resistance value of the dominant side of the football players was significantly lower than the non-dominant side ($p<0,001$). There was no significant relationship between the dominant foot plantar skin resistance value and the age of the football player, BMI and football playing time ($p>0,05$). A significant inverse and strong correlation was found between the plantar skin resistance values of the dominant and non-dominant sides and Yo-Yo endurance test results in football players ($p<0,001$) ($r=-,77, -.82$).

Conclusion: It can be said that the Yo-Yo test results increase as the plantar skin resistance value decreases in football players. It was observed that plantar skin resistance is a variable that has a decisive effect on endurance and performance in football players. High plantar skin resistance in football players negatively affected endurance. As a result, skin resistance measurements should be included as a method used in football player evaluations.

Keywords: Football player; Plantar skin resistance; Endurance



Sorumlu Yazar: Hakan POLAT

Adres: Sanko Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Gaziantep/Türkiye.

e-mail: fzhakanpolat@gmail.com

Received :12/04/2023 Accepted: 17/04/2023 Available online: 30/04/2023

GİRİŞ

Deri; verilen, elektrik akımını geçirip, iletme özelliği olan bir dokudur. Gelen elektrik akımına karşı bir reaksiyon oluşturmaktadır. Bu reaksiyonla ağığa çıkan bariyere deri rezistansı adı verilmektedir (1). Dokuya gelen uyarının hissedilmesinde görevli olan deri rezistansı aynı zamanda uyarının merkezi sinir sistemine iletilmesi ve motor cevabın oluşumunda da görevler üstlenmektedir. Deri rezistansı ile deri geçirgenliği arasında doğru orantı vardır. Derinin geçirgenliği arttıkça deri rezistansı da artar. Bu durumda gelen uyarıların iletimi ile ve motor cevabın oluşmasını da geciktirir. Bu durum hem motor fonksiyonları hem de performans etkileyebilmektedir (1). Canlı dokulardaki hücreler elektromotor kuvvet üretmenin yanı sıra, empedans ve kapasitans (elektrik yükü depo etme) özellikleri taşımaktadır. Normal elektrik sisteminde gerçekteşen elektriksel aktivitelere elektronlar kullanılır, biyolojik dokularda gerçekteşen elektriksel aktivitelere ise atom ve iyonlar kullanılır. Aralarındaki tek fark budur. Hücrede elektriksel aktiviteler membran iyon yoğunlaşması (sodyum-potasyum-kalsiyum) ve iyon difüzyon aracılığı ile gerçekteşmektedir. (2). Günlük hayattaki aktiviteler, bahsedilen mikro elektrofizyolojik düzenek ile gerçekteşmektedir. Sistemin normal çalışabilmesi için gelen uyarmaya karşı oluşan motor yanıtın yeterli düzeyde olması gerekir (2). Deri direnci, 1930'lu yıllardan bugüne kadar patolojik hallerde tanı oluşturma amağlı kullanılabilir (3). Görsel Analog Skala (GAS) kullanımı, deri rezistansını değerlendirmeye nicelik ağısından dayanak olduğu için tercih edilebilmektedir. GAS'ın noninvaziv bir metot olması avantaj olarak kabul

edilmektedir (4). Deri rezistansı; psikososyal durum, meslek, ırk, aktivite seviyesi, vücut sıcaklığı, yağ dokusu, kas kütlesi miktarı, Ph ve postüral durumlar gibi birçok faktörle bağlantılıdır (5). Deri rezistansı kişiler arasında farklılık göstermektedir (6). Derinin verilen uyarana karşı göstermiş olduğu rezistansın olağan değerler içinde olması gerektiği bildirilmektedir. İnsan vücudundaki deri dokusunun olağan değerleri 1-100 ohm(Ω) aralığındadır. Yüzeysel ağıdan bakıldığında; vücudumuzu kaplayan deri, dokulara gelen uyarıları merkezi sinir sistemine taşıyan ilk tabakadır. Deri reseptörlerinin aksiyon potansiyeli oluşturmasını takiben merkezi sinir sisteminden ağığa çıkan her duysal ve motor cevap ağığa çıkmaktadır (2). Futbol oyunu birbirinden farklı, neredeyse bin ayrı hareketin yer aldığı, hareketlerin ardışık ve hızla değerşebildiği bir yapıdadır. Futbol, 45 dakikadan oluşan iki devreyi içermektedir. Futbol aerobik temelli bir yapıda olup; düzenli olmayan aralıklarla hız, hızda devamlılık, kuvvet, kuvvette devamlılık, patlayıcılık ve koordinasyonun; futbola özel oyun yapısı ve beceriklilik özelliğine bağlı olarak yöntem ve yaklaşım içerisinde ortaya konulması temeline dayanmaktadır (7). Futbolda performans için önemli rol oynayan dayanıklılık; futbolcunun sporun gerektirdiği temel ihtiyağları dakikalar hatta saatler boyunca yorgunluğu hissetmeden gerçekteşirebilmesini sağlamaktadır. Bir futbolcunun, mağ performansındaki başarısı için, bilgi, yaklaşım, fiziksel kondisyon, zihinsel ve ruhsal özellikleri en iyi düzeyde edinmesi gerekmektedir. Yorgunluk, sporcunun performansını etkileyen ve kısıtlayan ana etkenlerin başında gelmektedir. Futbolcu; üst seviyede teknik, taktik anlayış, kuvvet, sürat ve çabukluk

yeteneğine sahip olmasına rağmen, erken dönemde yorgunluğun ortaya çıkması ve toparlanmanın geç olması futbola özel önemli yeteneklerin kullanılmasını kısıtlamaktadır. Bir sporcunun dayanıklılık düzeyi hakkında bilgi veren bazı ipuçları vardır. Eğer bir sporcu antrenman veya ma boyunca yorulmuyorsa veya yorgun olduğunda bile çalışmasını srdrebiliyorsa bu sporcunun dayanıklılık düzeyinin iyi bir seviyede olduğunun göstergesidir. Christensen ve La Rovere çalışmalarında egzersizin, sempatik aktiviteyi ve ter bezlerinin fonksiyonunu arttırarak deri rezistansını azalttığını bildirmektedirler. Sağlıklı olan gönüllü bireylerde derinin sempatik sinir aktivitesinin izometrik egzersiz esnasında arttığı gösterilmiştir (8, 9). Sporcularda aktif ter bezi kanal sayısı sedanter bireylere göre daha fazladır. Roberts ve Henane tarafından yapılan araştırmalara göre egzersizin terlemenin eşik değerini azalttığını dolayısıyla antremanlı sporcularda ter bezi fonksiyonu ve terlemenin artabileceği ileri srlmştir (8,9). El ve ayak yüzeyinde yer alan ter bezlerinin emosyonel strese daha net cevap vermeleri, termal uyarılara ise daha yüksek cevap eşiklerine sahip olması nedeni ile elektrodermal aktivite araştırmalarında el ve ayak bölgelerinin tercih edildiği bildirilmektedir (10). Normal fizyolojik şartlarda zengin kan damarları, ter bezi aktivitesi ve interstitial sıvıya sahip olan deride, mekanoreseptörler aracılığı ile ayağın plantar fasyasından yeterli düzeyde proprioseptif ve sensoryal uyarı girişi sağlanmaktadır. Ayakta durma aktivitesi sırasında 3 plantar bölge, yere temas eden ilk bölgedir. Plantar bölge merkezi sinir sisteminin basınç ve proprioseptif uyarılar vasıtasıyla bilgilendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Ayakta durma esnasında yükün dengelenmesi için, ayak tarafından algılanan mekanik yüke göre motor sistem

motor cevapları ortaya çıkarmaktadır (1,10). Bir araştırmada telli, vurmali ve yaylı müzik aleti kullanan müzisyenlerde, palmar deri rezistansının el becerisi ve ince motor kavrama üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Palmar deri rezistansı düşük olan müzisyenlerin el becerisinin daha iyi, yüksek olanlarınkinin daha zayıf olduğu tespit edilmiştir. Palmar deri rezistansının ince motor kavrama kuvvetleri üzerinde bir etkisinin olmadığı grlmştir (9). Cımbız ve arkadaşları ise düzenli egzersiz yapan kişilerde ayak tabanı deri rezistansının denge üzerine etkisini araştırmışlardır. Buna göre, deri rezistansı seviyesi dinamik denge ile ters orantılıdır ve dominant ayağın plantar deri rezistansı değerleri dominant olmayan taraftan daha dşktir (10). Ancak futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerine etkisini araştıran bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerindeki etkisini incelemek amacıyla çalışmamız planlanmıştır.

YÖNTEM

Çalışmaya katılan bütün bireylere çalışma öncesinde yapılacak değerlendirmeler hakkında szli olarak bilgi verildi. Tüm katılımcılara “Gönüllü Veli Bilgilendirme ve Olur (Rıza) Formu” imzalatıldı. Çalışmanın etik onayı SANKO Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 07.07.2020 tarihinde 2020/09 numaralı izni ile alınmıştır. Çalışmaya 18-30 yaş aralığında olan ve profesyonel futbol oynayan erkek bireyler dahil edildi. 18 yaşından kk olan ve 40 yaşından büyük olan, profesyonel futbol olmayan ve herhangi bir sağlık problemi olan bireyler çalışmadan dışlandı. Araştırmaya katılmayı kabul eden 25 kişi değerlendirmeye alındı. Çalışmaya katılan bütün bireylere sosyo-demografik bilgi

formu birebir sporcu ile grlp dolduruktan sonra her iki ekstremitenin plantar deri rezistansını Dijital multimetre cihazı ile ölçüldü. Daha sonra da dayanıklılık düzeylerini belirlemek için yo-yo testi uygulandı.

Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu: Bu form çalışmanın adı, konusu ve amacı, çalışma metodu, çalışmaya dahil olmanın olası etkileri, herhangi bir sorunda başvurulacak kişilerin iletişim bilgileri ve çalışmaya dahil olan gönüllü, varsa refakatı veya tanık bilgileri ile araştırmacının iletişim bilgilerinden oluşmaktadır.

Sosyo-demografik zellikler Formu: Bu form araştırmacı tarafından oluşturuldu. Kişilerin; Ya, Boy, Kilo, VKI, Medeni durum, Yaşadığı Őehir, Sigara/alkol kullanma durumu, Dominant taraf (bacak), Futboldaki dominant bacağı, Kaç yıldır futbol oynuyor, Antrenman süresi, Haftalık antrenman sayısı(gün), Haftalık ma sayısı Sorgulandı ve elde edilen bilgiler bu forma kaydedildi.

Plantar deri rezistansının belirlenmesi Dijital multimetre (Marxlow markasının DT-830D modeli, retim Yeri: in Halk Cumhuriyeti) cihazı ile kişilerin plantar deri rezistansları ölçüldü. Katılımcılara değerlendirme yapılmadan önce cihaz tanıtımı yapıldı. Uygulamanın yapış amacı hakkında sporculara gerekli olan bilgiler verildi. lm ncesi ayak tabanları sterilizan ile temizlenip kurulandıktan sonra kendinden yapıkanlı (hidrojel) karbon iletken elektrot pedleri ayak tabanının origo ve insersiyosuna yerleştirildikten sonra ölçüm yapıldı. lmn ilk 3 saniyesi değer li olarak kabul edilmedi. lm sırasında değerliklik gösteren sonuçlarda minimum 3 sn sabit kalan değer kabul edildi. Değer sabit kaldıktan sonraki veri 25 k Ω cinsinden kaydedildi. Öncelikli olarak

dominant taraf ardından baskın olmayan tarafın deri rezistansı ölçüldü.

Dayanıklılık düzeyinin değerlendirilmesi Futbolcuların dayanıklılık düzeylerini değerlendirmek için Yo-Yo Testi uygulandı. Yo-Yo AT testleri ile kısa bir zamanda sporcuların kapasiteleri hakkında bilgi edinmek mümkündür ve laboratuvar testleri ile karşılaştırıldığında müsabaka esnasında daha yüksek bir performans geçerliliğine sahiptir. Yo-Yo AT testleri, takım ya da bireysel sporlarda mücadele eden oyuncuların performanslarını ölçmek için saha testi olarak geliştirilmiştir. Yo-Yo AT testleri de kademeleri olarak artan aralıklı mekik kousu testidir. Bu test içinde katılımcılar 2X20 metrelik mekik kouları koar ve her mekik kousu arasında toparlanma dönemi bulunur (11). Kişilerden verilen sinyal sürelerinde 20 metre aralıklarla yerleştirilen konilerle belirlenen noktalara ulaşmaları istendi. Sinyal verildikten sonra 20 metre mesafeyi belirleyen koninin 1 metre önünde duran koniye iki defa üst üste kavuamayan sporcu için test bitirildi. Ulaşılan değerler kaydedildi

İstatistiksel Analiz

Verilerin istatikselsel analizinde IBM SPSS Statistics 23 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistik olarak; ölçümle belirtilen sürekli değerlikler için verinin uygunluğuna göre ortalama ve standart sapma veya medyan ve minimum-maksimum değerleri, nitel değerlikler için frekans ve yüzde değerleri verildi. Sürekli verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile değerlendirildi. Grup karılatırmalarında; ölçümle belirtilen sürekli değerlikler için parametrik test koşullarının sağlanması durumunda bağımsız gruplar t-testi, parametrik test koşullarının sağlanmadığı durumlarda Mann-Whitney U testi

kullanıldı. Nitel değişkenlerin grup karşılaştırmaları için verinin uygunluğuna göre ki-kare, Fisher kesin ki-kare ve süreklilik düzeltmeli ki-kare testleri kullanıldı. Sürekli değişkenler arasındaki ilişki Pearson korelasyon katsayısı ile değerlendirildi ve $p < 0.05$ değerisi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmamız Osmanlıspor Futbol Kulübünün 25 sporcusu ile tamamlandı. Futbolcuların plantar deri rezistansları

dijital multimetre (Marxlow markasının DT-830D modeli, retim Yeri: in Halk Cumhuriyeti) cihazı ile lld. Yo-yo dayanıklılık testi kullanılarak dayanıklılık düzeyleri analiz edildi.

Futbolcuların VKI değerlerine göre normal vücut ağırlığında oldukları saptandı (Tablo 1) Futbolcuların sosyo-demografik bilgileri (Tablo 2’de) zetlenmektedir. Futbolcuların çoğunluğunun lise mezunu olduğu ve sigara kullanmadığu gözlendi.

Tablo 1. Katılımcıların yaş, VKI, haftalık antrenman sayısı ve futbol oynama geçmişine göre dağılımı

Katılımcılar	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart sapma
Yaş (yıl)	17	30	21,64	3,71
Futbol oynama süresi (yıl)	6	15	10,72	2,40
VKI (kg/m ²)	20,9	24,3	22,61	0,95
Haftalık antrenman	5	7	5,36	0,700
N	25	25	25	25

Tablo 2. Futbolcuların sosyo-demografik bilgileri

	N	%
Lise	16	64
Üniversite	9	36
Sigara kullanan	2	8
Sigara kullanmayan	23	92
Dominant tarafı sağ olan	23	92
Dominant tarafı sol olan	2	8

Çalışma 25 futbolcu ile tamamlandı. Futbolcuların yaşları 18-30 yıl arasında değişmekteydi. Futbolcuların tamamında antrenman sıklığının haftada en az 5 gün olduğu saptandı. Çalışmaya dahil olan

futbolcuların futbol oynama geçmişleri 6-15 yıl arasında değişmekteydi (Ortalama 10,72±2,40). 25 futbolcunun sadece 2’si sigara içicisiydi.

Futbolcuların dominant taraf plantar deri rezistans değeri ile dominant olmayan taraf plantar deri rezistans değerinden anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur ($p<0,001$) (Tablo 3). Futbolcuların dominant taraf plantar deri rezistansı ile ilişkili faktörlerini değerlendiren korelasyon analizi sonuçları Tablo 4'te yer

almaktadır. Dominant ayak plantar deri rezistans değeri ile futbolcunun yaşı, VKI ve futbol oynama süresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p>0,05$).

Yo-yo testi sonuçları ile hem sağ hem sol ayak plantar rezistans değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ters yönlü bir ilişki bulundu ($p<0,001$) (Tablo 5).

Tablo 3. Dominant olan ayak ve dominant olmayan ayak plantar deri rezistansı değerleri

	X±SS	P	t	df
Dominant olan ayak ve dominant olmayan ayak plantar deri rezistansı (ohm)	58,08±2,36	<0,001	-14,462	24
	60,04±2,68			

Tablo 4. Futbolcuların Yo-Yo Testi değerleri

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yo-Yo (metre)	25	1700	3300	2462,40	404,694

Tablo 5. Futbolcuların plantar deri rezistansı ile ilişkili faktörler

	DAPDR	Yaş	VKI	KYFO
R	1	-0,25	-,373	-,033
P		,905	,066	,877
N	25	25	25	25

* $p<0,01$ ** r : korelasyon katsayısı (-1, +1)

*DAPDR: Dominant ayak plantar deri rezistansı

VKI: Vücut kitle indeksi

KYFO: Kaç yıldır futbol oynuyor

TARTIŞMA

Çalışmamızın temel amacı futbolcunun performansını belirleyen önemli bir değişken olan plantar deri rezistansının araştırılmasıdır. Futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerine etkisi ile rezistansı etkileyen faktörlerin belirlenmesi

ve sonuçların literatür ile ilişkilendirilerek detaylı olarak yorumlanması düşünülmüştür. Ancak plantar deri rezistansını konu alan benzer araştırmalara rastlanamamıştır. Bizim yapmış olduğumuz bu çalışmada futbolcularda dominant olarak kullandıkları bacaklarının plantar deri rezistansı değerinin dominant olmayan

bacak plantar deri rezistansı değerine göre daha düşük olduğu bulunmuş ve plantar deri rezistansı düşük olan futbolcuların dayanıklılık düzeylerin daha iyi olduğu saptanmıştır.

Normal fizyolojik şartlarda zengin kan damarları, ter bezi aktivitesi ve interstitial sıvıya sahip olan deride, mekanoreseptörler aracılığı ile ayağın plantar fasyasından yeterli düzeyde proprioseptif ve sensoryal uyarı girişi sağlanmaktadır. Diğer bireyler gibi futbolcularda da ayakta durma aktivitesi sırasında plantar bölge, yere temas eden ilk bölgedir. Plantar bölge merkezi sinir sisteminin basınç ve propriyoseptif uyarılar vasıtasıyla bilgilendirilmesinden önemli rol oynamaktadır. Ayakta durma esnasında yükün dengelenmesi için, ayak tarafından algılanan mekanik yüke göre motor sistem motor cevapları ortaya çıkarması ma esnasında sürekli aktif durumda olan futbolcular için oldukan önemlidir (12). Araştırmamızdaki futbolcuların çoğunlukla sağ dominant olduğu saptandı. Sosyodemografik bulgularımız futbolcularla tamamlanan birkaç çalışma ile ilişkili olarak yorumlandı. Yıldırım ve arkadaşlarının çalışmasında amatör futbolcuların sigara kullanma alışkanlıkları incelenmiştir (13).

Araştırmaya katılan futbolcuların yaş ortalaması çalışmamızdaki futbolcuların yaş ortalamasına yakındır. Yıldırım ve arkadaşlarının çalışmasında amatör futbolcuların sigara kullanım oranlarının futbolcularımıza kıyasla daha yüksek olduğu dikkati çekmiştir. Araştırma kapsamımızdaki futbolcuların 1.ligte oynayan bir takımın profesyonel futbolcuları olması bu farklılığı açıklayabilir. Profesyonel futbolcuların daha sağlıklı yaşam tarzı alışkanlıkları olması sevindiricidir. Sigara kardiyovasküler ve kassal enduransı

azaltarak futbol performansındaki başarıyı engellemektedir. Sigara içerisinde bulunan 32 zararlı maddeler insan organizmasını olumsuz etkileyerek pek çok hastalığa ve yetersizliğe neden olabilmektedir. Sigara kullanmanın bireylerin yaşam kalitesi, psikolojik durum, solunum kapasitesi, fiziksel aktivite ve performansını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (14). Futbolcularla yürütülen sağlık araştırmalarında sigara alışkanlığının ayrıntılı olarak irdelenmesi yararlı olacaktır.

Araştırmamızda futbolcuların dominant taraf plantar deri rezistansı değerleri dominant olmayan tarafla karşılaştırıldığında dominant tarafın deri rezistansının daha düşük olduğu belirlendi. Farklı sporları yapan profesyonel sporcularda ve futbolcularda plantar deri rezistansını araştıran çalışmalar olmamakla beraber; düzenli egzersiz alışkanlığının deri rezistansı üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalara rastlanmıştır (15).

Düzenli egzersiz yapan bireylerin deri rezistansının sedanter akranlarından daha düşük olduğu belirtilmektedir. Düzenli egzersizin, sempatik sinir sistemi aktivasyonu yoluyla ter bezlerinin aktivitesini arttırarak deri rezistansını azalttığı dşnlmektedir (15). Galbo, sporcularda ter bezi kanalı sayısının sporcu olmayan bireylere göre daha fazla olduğunu göstermiştir. Aktif egzersiz yapan bireylerin terleme eşik değerleri düşüktür. Sporcularda ter bezi aktivasyonu ve terleme miktarının arttığı rapor edilmektedir (16). Muammer'in yapmış olduğu çalışmada yaş ortalaması 24 civarı olan düzenli egzersiz yapan bireyler ile sedanter bireylerin ayak tabanı deri rezistansları karşılaştırılmıştır. Düzenli egzersiz yapan bireylerde dominant plantar deri rezistansının sedanter bireylerden düşük ve 78,55 kiloohm civarında olduğu bulunmuştur. Her iki

araştırmanın sonuçları birbirine paralel olarak; fiziksel aktivite düzeyi arttıa deri rezistansının düştüğünü destekler niteliktedir. Literatürdeki bu sonuçlarla ilişkilendirildiğinde futbolcularımızın plantar deri rezistans değerlerinin daha düşük olması (58 kiloohm) şaştırtıcı değildir.

Futbol müsabakası esnasında futbolcunun topa daha çok dominant tarafla müdahale etmesi dominant plantar deri rezistansının daha düşük olmasını açıklar gibi görünmektedir. Farklı branşlarda amatör ve profesyonel sporcularda plantar deri rezistansını araştıran çalışmalar yapılması ve sonuçların sporcunun performansını arttırma konusunda yorumlanmasının yararlı olacağı düşüncesindeyiz. Bireylerin cinsiyet, meslek, vücut kitle indeksi gibi özelliklerinin kişilerin deri rezistansını belirleyen değerkenler arasında olduğu bildirilmektedir (17).

Araştırmamızdaki futbolcuların plantar deri rezistans değerleri ile yaş, futbol oynama süresi, VKI arasında anlamlı bir ilişki bulunamadı. Olgu sayımızın çok yüksek olmamasının bu sonuçta bir rolü olabileceği dşnlmektedir. Futbol oynama süresi arttıa dayanıklılığın artması arasında herhangi bir ilişki kurulmadı. 25 kişiden oluşan araştırma grubumuzun 33 yaşlarının yakın olması bu sonucu açıklar nitelikteydi. Yo-yo testi sonuçlarımız gözden geçirildiğinde hem sağ hem sol ayakta deri rezistansı ile Yo-yo test performansı arasında ters yönlü bir ilişki bulundu. Literatürde otonom sinir sisteminin deri rezistansı ile etkileşimini inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır (18). Otonom sinir sistemi aktivitezaFG-sinin artışı ile deri rezistansının azaldığı bildirilmektedir. Deri rezistansı; duyu, algı ve motor cevabı etkileyen önemli bir değerşkendir (19). Saha

içerisinde ma esnasında; futbolcuların belirli vücut bölgelerinde ani ve hızlı kasılıp gevşemeyi gerektiren hareketler ortaya çıkmaktadır. Futbolun doğasındaki bu hareketler kapsamında; topu ayaklar arasında aktarmak, takım arkadaşına pas vermek, topu kaptırmadan karşı kaleye kadar sürmek, rakibin baskısına karşı koyabilmek, olayları rakipten önce tahmin etmek, topu rakip oyuncudan almak, topa sahip çıkabilmek yer almaktadır. Tüm tempolu hareketlerin ma süresince yorulmadan sürdürebilmesi futbolcunun performans, motor cevap ve dayanıklılığı ile yakından ilgilidir (7). Yüksek tempo gerektiren hareketlerin sempatik sistemi aktive ederek deri rezistansını azaltabileceği dşnldğinde deri rezistansı ile performans düzeyi arasındaki negatif ilişkiyi açıklayan çalışma sonucumuz literatür ile uyumludur.

Futbolcunun plantar deri rezistansı azaldıkça, dayanıklılık düzeyinin arttığı sonucuna varılmıştır. Futbolcularda deri rezistansını azaltmaya yönelik müdahalelerin araştırılmasının ileriki çalışmalar için iyi bir öneri olabileceği düşünülmüştür.

Çalışmamızın sadece profesyonel futbolcularla geerleşmesi yapılan değerlendirmelerin profesyonel ve amatör futbolcular arasında karşılaştırılmaması bir limitasyonumuz olarak düşünülebilir. Sonuç olarak futbolcularda plantar deri rezistansının futbolcunun dayanıklılığı ve performansı üzerinde belirleyici etkisi olan bir değerşken olduğu gözlendi.

SONUÇLAR

Futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerine etkisini araştırdığımız alışmamızda; Katılımcıların çoğunlukla (%64) lise mezunu olduğu gözlenmiştir. Futbolcuların VKI değerı (22,61 kg/m²) dikkate alındığında; vücut ağırlıklarının

normal dađıлымda oldukları gözlenmiştir. Futbolcularda dominant taraf plantar deri rezistansı ile futbolcunun VKI değeri arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Futbolcuların sigara içme yüzdesi dūřuk (%8) bulunmuştur. Futbolcuların tamamına yakınının sađ dominant (%92) olduğu saptanmıştır. Futbolcuların dominant ayak plantar deri rezistansı değerlerinin dominant olmayan taraftan anlamlı düzeyde daha dūřuk olduğu bulunmuştur. Futbolcularda dominant taraf plantar deri rezistansı ile futbolcunun yaşı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Futbolcularda dominant taraf plantar deri rezistansı ile futbol oynama sūresi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Futbolcularda Yo-Yo Testi ile ölçūlen dayanıklılık düzeyi ile plantar deri rezistans değeri arasında ters orantılı güçlü bir ilişki olduğu saptanmıştır. Futbol oynama sūresi ile Yo-Yo Testi ile ölçūlen dayanıklılık düzeyi arasında herhangi bir ilişki olmadığı gözlenmiştir.

ÖNERİLER

Çalışmamızın sonuçları, futbolcularda plantar deri rezistansının dayanıklılık üzerindeki önemini açıkça ortaya koymaktadır. Futbolcunun performansının belirlenmesinde, performansa göre dayanıklılığı arttıran antrenman programlarının planlanmasında plantar deri rezistansının ölçūlmesi yararlı olacaktır. Futbolcularda plantar deri rezistansının azaltılmasına yönelik müdahaleler konusunda ön araştırmaların yapılması dayanıklılığın artmasına katkı sağlayacaktır. Antrenörlerin sezon öncesi enduransı arttırmaya yönelik eğitimleri deri rezistansının dūřürülmesine katkı sağlayabilir. Futbolcularda plantar deri rezistansının yüksek olmasının dayanıklılığı etkileyeceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızdan elde edilen profesyonel futbolcuların plantar deri rezistansına ait sonuçların futbolcular ile yapılacak ilerideki araştırmalara yol gösterici olacağı düşünölmektedir.

KAYNAKLAR

1. Cho SH, Chun SI. The basal electrical skin resistance of acupuncture points in normal subjects. *Yonsei Med J.* 1994;35(4):464-74.
2. Kitchen S, Bazin S, Bellis E. *Electrotherapy: evidence-based practice.* 2002.
3. Riley LH, Jr., Richter CP. Uses of the electrical skin resistance method in the study of patients with neck and upper extremity pain. *Johns Hopkins Med J.* 1975;137(2):69-74.
4. Tuzgen S, Dursun S, Abuzayed B. Electrical skin resistance and thermal findings in patients with lumbar disc herniation. *Journal of Clinical Neurophysiology.* 2010;27(4):303-7.
5. Tur E. Physiology of the skin--differences between women and men. *Clin Dermatol.* 1997;15(1):5-16.
6. Wu SW, Wu SF, Liang HW, Wu ZT, Huang S. Measuring factors affecting grip strength in a Taiwan Chinese population and a comparison with consolidated norms. *Appl Ergon.* 2009;40(4):811-5.
7. Deliceoğlu G, Müniroğlu S. The Effects of the speed function on some technical elements in soccer. *The Sport Jurnal.* 2005;8(3):21-6.
8. Peolsson A, Hedlund R, Öberg B. Intra-and inter-tester reliability and reference values for hand strength. *Journal of rehabilitation medicine.* 2001;33(1):36-41.
9. Ng GY, Fan AC. Does elbow position affect strength and reproducibility of power grip measurements? *Physiotherapy.* 2001;87(2):68-72.
10. Cimbiz A. Relationship Between Skin Resistance Levels and One Leg Standing Balance in Healthy Subjects" Ali Cimbiz," Eyyup Gulbandilar," Vahdettin Bayazit," Yusuf Ozay and" Hayri Dayioglu. *J Med Sci.* 2006;6(2):286-91.
11. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2003;35(4):697-705.
12. Conconi F, Ferrari M, Ziglio PG, Droghetti P, Codeca L. Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners. *Journal of Applied physiology.* 1982;52(4):869-73.

13. Yıldırım Y, Yıldırım İ, Kabadayı M, Ocak Y, Gölünük S. Amatör futbolcuların sigara kullanım alışkanlıklarının incelenmesi. 2011.
14. Solar M. Sigara çeme Durumunun Üniversite Öğrencilerinin Yaflam Kalitesi Üzerine Etkisinin İncelenmesi. Toraks Dergisi. 2008;9(2):68-73.
15. Waisman H, Bataille C, Winkler H, Jotzo F, Shukla P, Colombier M, et al. A pathway design framework for national low greenhouse gas emission development strategies. Nature Climate Change. 2019;9(4):261-8.
16. Doré S, Brisson GR, Fournier A, Massicotte D, Péronnet F, Gareau R. HGH20k species and variability of GH responses to long-duration exercise in male cyclists fed different food supplements. Horm Metab Res. 1991;23(9):431-4.
17. Pagare VK, Dhanraj T, Thakkar D, Sareen A, Palekar TJ. Beliefs about low back pain: Status quo in Indian general population. J Back Musculoskelet Rehabil. 2015;28(4):731-7.
18. Arnold JM, Feng QP, Delaney GA, Teasell RW. Autonomic dysreflexia in tetraplegic patients: evidence for alpha-adrenoceptor hyper-responsiveness. Clin Auton Res. 1995;5(5):267-70.
19. Suresh S, Duerstock H, Duerstock B, editors. Skin resistance as a physiological indicator for quadriplegics with spinal cord injuries during activities of daily living. Smart Health: International Conference, ICSH 2015, Phoenix, AZ, USA, November 17-18, 2015 Revised Selected Papers; 2016: Springer.