

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK ANABİLİM DALI**

MEHMET MUSTAFA AKGÜL

LİSANS TEZİ

2020-ANTALYA

**AKTİF SPOR YAPAN VE SPORU BIRAKMIŞ KİŞİLERİN
EMG KAYITLARININ İNCELENMESİ**

MEHMET MUSTAFA AKGÜL

LİSANS TEZİ

2022-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK ANABİLİM DALI

AKTİF SPOR YAPAN VE SPORU BIRAKMIŞ KİŞİLERİN
EMG KAYITLARININ İNCELENMESİ

MEHMET MUSTAFA AKGÜL

LİSANS TEZİ

DANIŞMAN
Prof. Dr. YAŞAR GÜL ÖZKAYA

2022-ANTALYA

Spor Bilimleri Fakültesi Dekanlığına;

Bu çalışma jürimiz tarafından ANTRENÖRLÜK Anabilim Dalı Programında LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir. .../...../.....

İmza

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yaşar Gül ÖZKAYA

.....

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ

Üye :

.....

(Ünvanı, Adı Soyadı)

(Üniversite)

Üye :

.....

(Ünvanı, Adı Soyadı)

(Üniversite)

Üye :

.....

(Ünvanı, Adı Soyadı)

(Üniversite)

Bu tez, Fakülte Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Fakülte Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Öğrencinin

Adı SOYADI

Mehmet Mustafa AKGÜL

Tez Danışmanı

Ad SOYAD

Prof. Dr. Yaşar Gül ÖZKAYA

TEŐEKKÖR

Tez çalıőmamın planlanması ve yapılması aőamalarında değerli fikirleriyle beni yönlendiren ve katkılarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr.Yaşar Gül Özkaya'ya , katkılarından dolayı çok teőekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	iv
ŞEKİLLER DİZİNİ	
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	
2.1.	2
3. GEREÇ ve YÖNTEM	
3.1.	6
4. BULGULAR	
Şekil 1.1	7
Şekil 2.3	10
5. TARTIŞMA	11
6. SONUÇ VE ÖNERİ	12
7. KAYNAKÇA	13
8. ÖZGEÇMİŞ	14

SİMGELER ve KISALTMALAR

YEMG : Yüzeyel Elektromiyografi

EMG : Elektromiyografi

TAYEMG : Tibialis Anterior Yüzeyel Elektromiyografi

1. GİRİŞ

AMAÇ

Tezin temel amacı aktif spor yapan bireylerin ve sporu bırakmış kişilerin ayak bileği eklemine hareketine katkı sağlayan m. tibialis anterior ve m. gastrocnemius' un medial başına ait EMG sinyallerini YEMG (yüzeyel elektromiyografi) cihazı ile kaydetmek ve kasların aktivasyonlarını değerlendirmek. Araştırmamız aktif spor yapan bireylerin ve sporu bırakmış kişiler arasında ki kas aktivasyonları arasında ki farkı anlamamızda yardımcı olacaktır.

Özellikle yüzeyel EMG çalışmaları non-invazif olduğundan kullanılabilirliğinin çeşitli yöntemler ile test edilmesi bu yönetime olan güvenilirliği artıracaktır. Tezimizin genel amacına bakacak olursak sporu yapan bireylerin sporu bırakmış kişilerle arasında oluşan kas kuvvetlerinde ki farklılıklar .İleride bu farklılıkların temel sebepleri neticeleri daha teknolojik ortamlarda daha yüksek veri kalitesi ile yapılmasıyla birlikte daha net bilgiler daha açık veriler ortaya çıkacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

KAS FİZYOLOJİSİ

Kaslar hareket açığa çıkarma, ısı üretimi ve postürün sağlanmasında görev alırlar. Kasların kontraktilite(kasılabilme),eksitabilite(uyarılabilme),estensibilite (uzayabilme,gerilebilme), elastisite (normal boyuna dönebilme) özellikleri vardır (2).

Kas Tipleri

Kaslar; düz kaslar, kalp kasları ve iskelet kasları (çizgili kaslar) olmak üzere 3'e ayrılırlar (2,3,4,5).

Tablo 1. Kas tipleri ve özellikleri (2)	BULUNDUĞU YER	KASILMA ŞEKLİ	LİF TİPİ	ÇİZGİLENME ŞEKLİ	GÖREVİ
İskelet	İskelete yapışan kaslar	İstemli	Uzun silindirik	Belirgin enine çizgilenme	<input type="checkbox"/> İskeletin hareketi <input type="checkbox"/> Postürün sağlanması
Düz	<input type="checkbox"/> Sindirim, solunum, üreme ve üriner sistemin içi boş organlarının duvarları	İstemsiz	İğcik şeklinde	Çizgilenme yok	<input type="checkbox"/> İç organlarda ve damarlarda harekete yol açar.
Kalp	Kalp	İstemsiz	Kısa dallanmış	Çizgilenmiş	<input type="checkbox"/> Kalbin kan pompalamasını sağlar.

M. TIBIALIS ANTERIOR VE M. GASTROCNEMIUS KASLARININ KISA FONKSİYONEL ANATOMİSİ

M. Tibialis Anterior

Başlangıç noktası; condylus lateralis tibia, tibia' nın lateral yüzünün üst yarısı ve membrana interossea' dır. Bitiş noktası; os cuneiforme mediale ve os metatarsale I' in basis'inin medial ve plantar yüzü. Siniri n. peroneus profundus olup ayağa dorsi fleksiyon ve inversiyon hareketi yaptırır. Ayrıca m. tibialis posterior kası ile birlikte ayak medial longitudinal kemerini askıya alır (13,14).

M. Gastrocnemius

M. gastrocnemius, m. triceps surae (esas baldır kitlesini yaratan üç başlı kas) adı altında m. soleus kası ile beraber değerlendirilmektedir. M. gastrocnemius kasının iki başı vardır ve m. triceps surae' nin yüzeysel kısmını oluşturur. Caput laterale' si os femoris' in condylus lateralis' inden, caput mediale ise os femoris ' in condylus medialis' inden başlar. M. soleus kası ise m. gastrocnemius' un altında seyreder, tek başı vardır ve m. triceps surae' nin derin kısmını oluşturur. M. soleus' un tendonu, m.gastrocnemius' un tendonu ile birleşerek aşil tendonunu oluşturur ve kalkaneusun arka yüzünün orta kısmında (tuber calcanei) sonlanırlar. Her iki kasta n. tibialis tarafından uyarılır. M. triceps surae, art. talocruralis' te plantar fleksiyonun temel hareket ettirici ana kasıdır. M. gastrocnemius bacağına ayrıca fleksiyon hareketi de yaptırır (1,15).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

Çalışmaya Alınma Kriterleri

18-30 yaş aralığı kadın,erkek

Aktif spor yapmakta olan veya sporu bırakmış kişiler

Çalışmadan Dışlama Kriterleri

Geçmişte spor yapmamış olması

18-30 yaş aralığında olmaması

Aktif Spor Yapan Ve Aktif Spor Yapmayan Bireylerin” M.Tibialis Anterior ve M.Gastrocnemius “ Kaslarının Medial başlarından YEMG Sinyal Şiddetleri Ölçüm Yöntemleri :

Araştırmaya katılan gönüllülerimizden ölçüm için bağlanacak elektrotların yüzeyinin tüyden arındırılması ve hareketleri kısıtlamayacak kıyafetlerin tercih edilmesi istendi.

Kas aktivitesinin kaydı için YEMG Neuro Pro Mp ölçüm cihazı ile katılımcıların bel bölgesine sabitlenebilecek durumda kemer ile bağlanmıştır .Cihazın aktivasyonuna göre

1 numaralı çıkıştan kırmızı siyah olmak üzere iki elektrot bağlantısını M.Tibialis Anterior kasının en şişkin noktasına bağlandı .Cihazın diğer aktivasyon noktası iki numaralı çıkıştan gelen kırmızı siyah iki elektrot bağlantısı da M.Gastrocnemius kasının en şişkin bölgesine bağlanmıştır . Tibialis anterior kaslar için aktivasyon hareketi olarak cihazın bağlı olduğu bireylerden topuklarının üzerinde yükselmesi (dorsi fleksiyon yapması) istenirken gastrocnemius kasları için ayakta aktif olarak parmak uçlarında yükselmesi (plantar fleksiyon yapması) istendi. Toprak elektrot kas aktivitesinden uzak ve hareketli olmayan *tuberositas tibia* üzerine yapıştırıldı. YEMG cihazı ile elektrotlar arasındaki kabloların hareket esnasında yerinden oynamaması için anti-alerjik flaster bantlarla sabitlendi.

Şekil (1) *M. Tibialis Anterior* ve *M. Gastrocnemius* kaslarının yemg elektrot yerleşimi



Ölçüm İşlemi

Deneklerin kişisel bilgileri alındı .Bilgisayarda ölçüm için gerekli olan “Neuro Pro Mep” programı çalıştırıldı ve gereken ayarlar yapıldı. YEMG cihazı çıkış kablosu bilgisayara takıldı.

Bireylerin 3 er defa olması kaydıyla dikey bir şekilde sıçramaları istendi en temiz ve uygun olan sinyallerin kaydı analizde kullanıldı..

4. BULGULAR

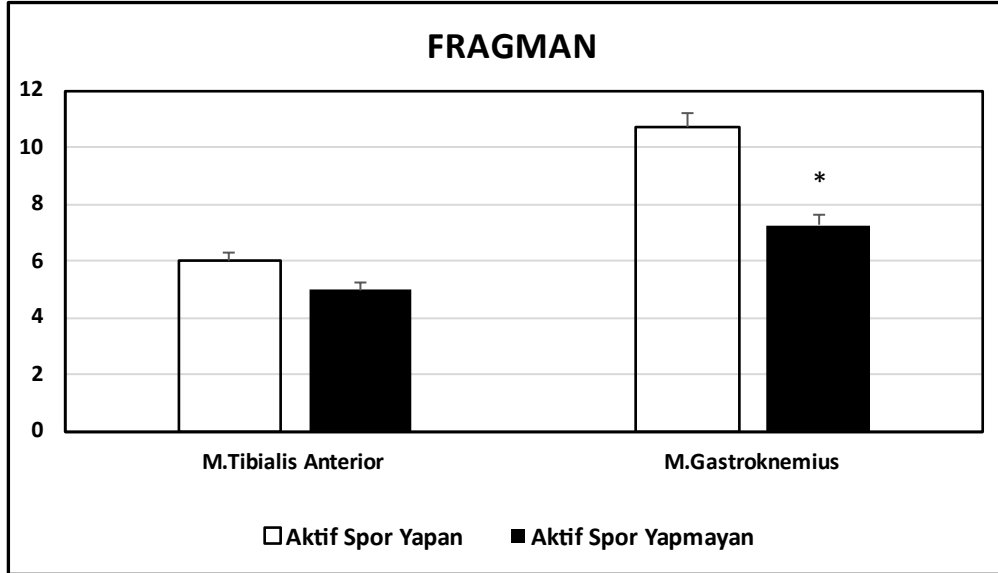
M. Tibialis Anterior Ve M. Gastrokinemius' dan Yapılan Ölçümlerin Grafik Durumu

ÇALIŞMANIN GRAFİKSEL OLARAK ÖLÇÜMÜ

Tablo 1.1.

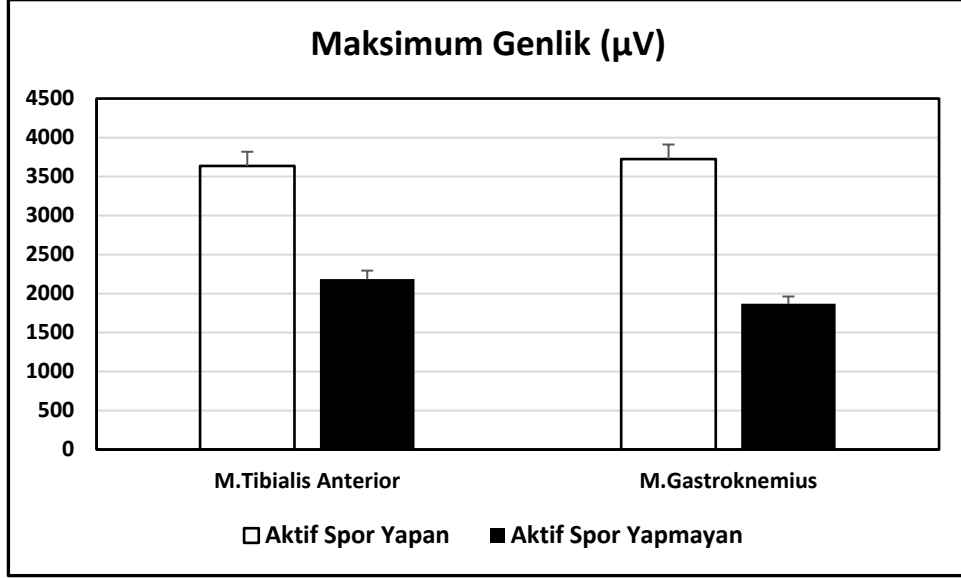
Grafikte Aktif Spor Yapan bireylerin Aktif Spor yapmayan bireylere oranla **Fragman(parça)** kas kuvvetleri gözlemlenmiştir

p<0.05, aktif spor yapan gruba göre fark gözlemlenmiştir



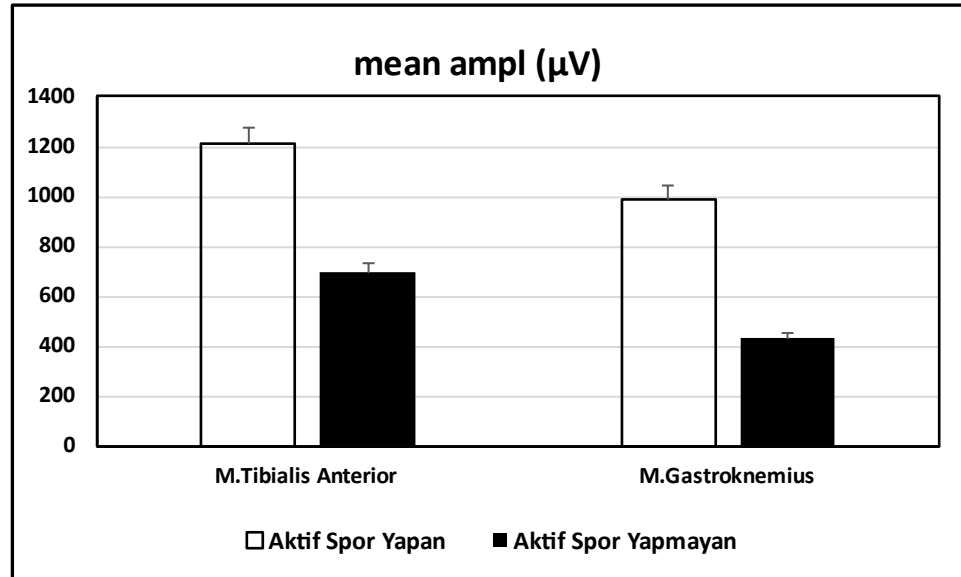
Tablo 1.2.

Aktif Spor Yapan bireylerin ve Aktif Spor Yapmayan bireylerin **maksimum genlik (μV)** oranları.



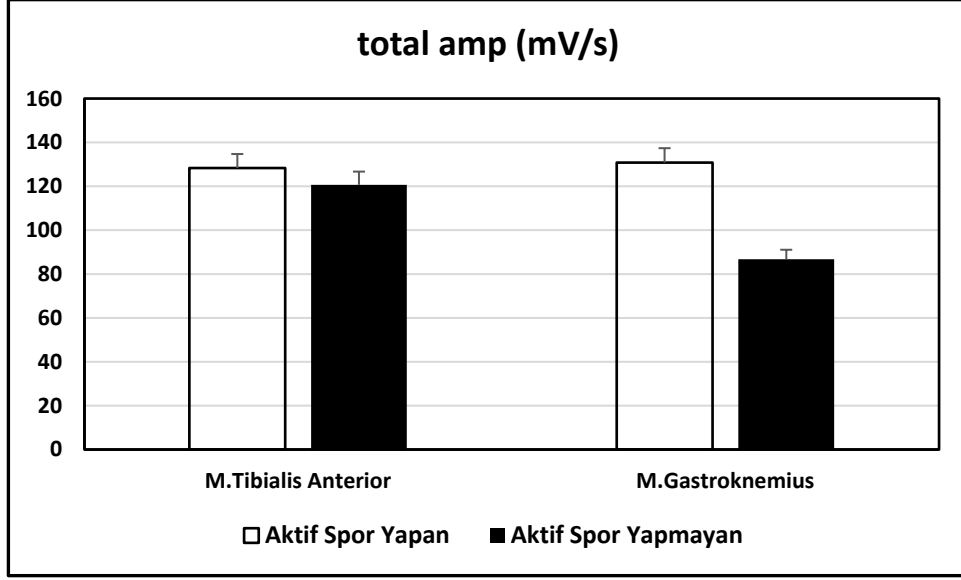
Tablo 1.3.

Aktif Spor Yapan Ve Aktif Spor Yapmayan bireylerin **mean amplitude(ortalama genlik) (μV)** değerleri.



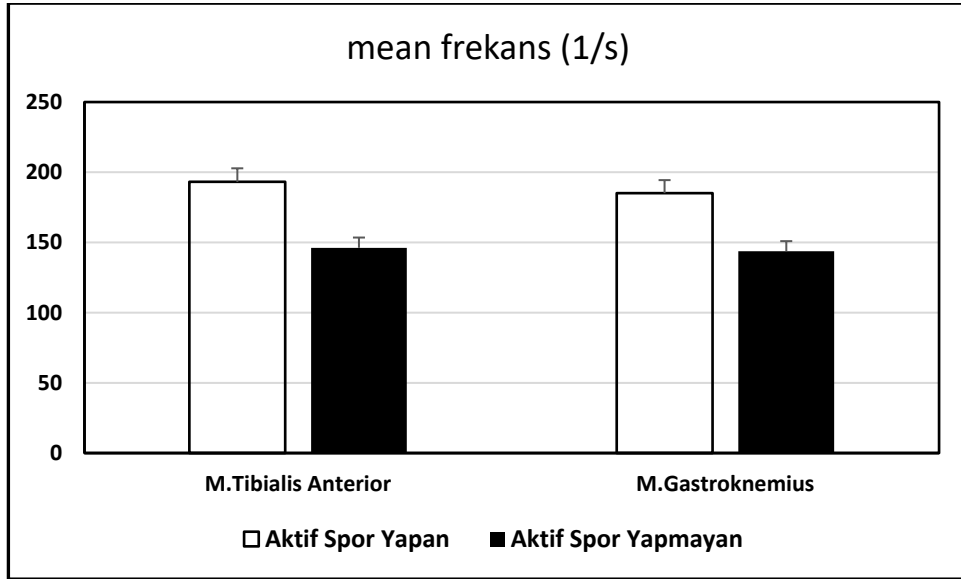
Tablo 1.4.

Aktif Spor Yapan Ve Aktif Spor Yapmayan bireylerin **Total Amplitude**(**toplama genlik**)değerleri.



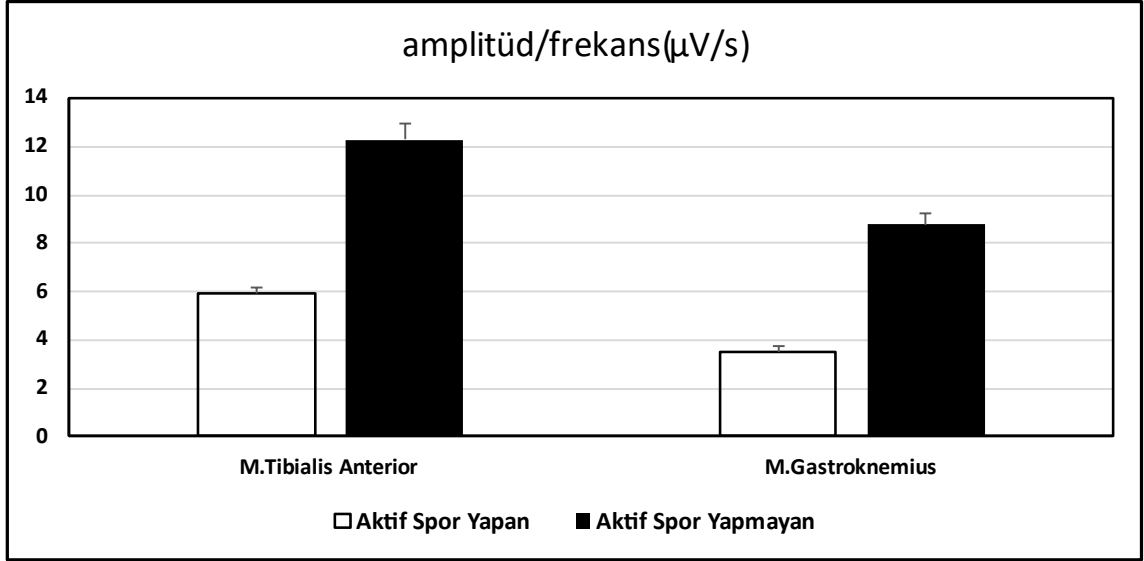
Tablo 2.1.

Aktif Spor Yapan Ve Aktif Spor Yapmayan bireylerin **Mean (ortalama) Frekans** (1/s) değerleri.



Tablo 2.2.

Aktif Spor Yapan Ve Aktif Spor Yapmayan bireylerin **amplitüd/frekans($\mu\text{V/s}$)** değerleri



Anahtar kelimeler:, Yüzeysel EMG, , M. Tibialis Anterior, M. Gastrocnemius, Fragman, max , amplitude, frekans.

5. TARTIŞMA

Çalışmamız sonucunda elde ettiğimiz verileri, kendi içlerinde ve konu ile ilgili yapılmış olan literatürdeki çalışmaların sonuçları ile karşılaştırdık. Bu çalışma tibialis anterior kasının ve gastrokinemius kasının medial başındaki YEMG aktivasyonlarını ölçümlemek, fazlar arası farklılıkları yada benzerlikleri gözlemlemek . Bu çalışmaya benzer makaleler ve tezler de benzerlilikler ve farklılıklar saptadık . Çalışmamızda 6 parametreden sadece birinde istatistiksel olarak farklılık saptanmıştır .

Aktif Spor Yapan bireylerin M.Tibialis Anterior kas grubunda fragment ortalaması 5 olarak saptanmıştır M.Gastrokinemius da fragment ortalaması 7.28 olarak saptanmıştır.

Aktif Spor Yapmayan bireylerin M.Tibialis Anterior da fragment değeri 6 M.Gastrokinemius da fragment değeri 10.71 olarak saptanmıştır .

İstatistiksel olarak tek fark fragmentte saptanmıştır.Bu sebeple aslında spor yapan ve sporu sonradan bırakmış kişiler arasında kayda değer tek bir farklılık dışında başka bir farklılık saptanmamıştır.

Sporun insan vücuduna etkileri sağlıklı yaşamın anahtarıdır aslında .Daha fazla bilgi daha fazla çalışma daha teknolojik aletlerle yapılacak araştırmalar bu sonuçları daha gerçekçi daha açıklayıcı daha verimli yapacaktır.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sağ Bacak Tibialis Anterior Kası YEMG Analizi

YEMG ile yapmış olduğumuz Tibialis Anterior ve Gastrocnemius kaslarından ölçümler ile beraber Spor Yapan ve Sporu Bırakmış kişilerin değerleri saptanmıştır.

Bu değerlerde 6 parametre kullanılmıştır bu parametreler sırasıyla **FRAGMAN, MAKSİMUM GENLİK, MEAN AMPLİTUDE, TOTAL AMPLİTUDE, MEAN FREKANS, AMPLİTUDE/FREKANS.**

Bu parametreler de sadece **FRAGMAN** istatistiksel olarak fark gözlemlenmiştir.

Sağ bacakta tibialis anterior kasında YEMG sinyal sıra ortalamaları arasında fazlar arası bir değişimin olup olmadığını test ettik.

Sağ TAYEMG sinyal sıra ortalamaları fazlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. $p=0,00<0.05$ olduğu için sağ bacakta tibialis anterior kasında YEMG sinyal sıra ortalamaları arasında sadece bir fazda farklılık vardır.

Sağ tibialis anterior kası yüzeysel elektromiyografi sinyal sıra ortalamalarında, farklılık olan fazları görmek için yapılan ikili karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde, tekli destek fazı ve salınım öncesi fazı arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş ($p=1>0,05$), sinyal sıra ortalamaları aynı bulunmuştur . Yine yükleme fazı ve salınım fazının yemg sinyal sıra ortalaması arasında farklılık bulunmamıştır .

Sağ Bacak Gastrokinemius Kası YEMG Analizi

Sağ bacakta gastrokinemius kasında YEMG sinyal sıra ortalamaları arasında fazlar arası bir değişimin olup olmadığını test ettik.

Sağ gastrokinemius YEMG sinyal sıra ortalamaları fazlara göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılık göstermemektedir. $p=0,00<0.05$ olduğu için sağ bacakta tibialis anterior kasında YEMG sinyal sıra ortalamaları arasında sadece bir fazda farklılık vardır.

Sağ gastrokinemius kası yüzeysel elektromiyografi sinyal sıra ortalamalarında, farklılık olan fazları görmek için yapılan ikili karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde, tekli destek fazı ve salınım öncesi fazı arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş ($p=1>0,05$), fsinyal sıra ortalamaları aynı bulunmuştur . Yine yüklenme fazı ve salınım fazının yemg sinyal sıra ortalaması arasında farklılık bulunmamıştır .

YEMG ile beraber gelecekte , daha teknolojik , daha verimli cihazların bir araya gelmesiyle spor yapan bireylerin , sporu bırakmış bireylere kas yapısında ki oranları daha geniş çerçevede incelenebileceği ve bu sayede daha doğru bilgiler ile spor yapmanın vücuda yararlarını gözler önüne serecektir . Ancak yaptığımız araştırmaya göre , kısıtlı kişi sayısına rağmen sporu bırakmış olan bireylerin kas hafızalarının güçlü olduğu bu sebeple yapılan ölçümlerde fark olsa da istatistiksel olarak spor yapan bireylerle arasında 6 parametreden sadece 1'inde fark gözlemlenmiştir.

KAYNAKLAR

- 1.Uzun S. Elit sporcularda kassal dayanıklılığın yüzeyel elektromiyografi güç dağılımı parametreleri ile değerlendirilmesi Doktora Tezi. T.C Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı . İstanbul, 2007.
- 2.Myofilamentler ve kas lifinin çizgili görünümü şekli. www.turkeyarena.net. Adresinden 26 Mayıs 2022 tarihinde erişilmiştir.
- 3.Cerrah A. O., Ertan H., & Soylu A. Spor Bilimlerinde Elektromiyografi Kullanımı. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2010;VIII (2),43-49.
- 4.Soylu A R. Spor bilimleri için yüzey elektromyografi:Olası hata kaynakları ve bazı teknik detaylar. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyofizik Anabilim Dalı. Ankara, 2010.
- 5.Hacıoğlu S. Osteoartritte İzokinetik Egzersizlerin Kuadriseps Kas Gücüne Etkisinin İzokinetik Dinamometre Ve Yüzeyel Emg İle Değerlendirilmesi 80. (Uzmanlık Tezi). T.C Sağlık Bakanlığı Okmeydanı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, 2009;40-70. İstanbul.
- 6.Kanatlı U., Yetkin H., Şimşek A., Öztürk A. M., Esen E., & Beşli K. Sağlıklı kişilerde metatars başlarında dinamik basınç dağılım şekilleri. Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica 2008;42 (1),26-30.
- 7.Yaprak Y., Tınazcı C., & Ergen E. İzometrik Kuvvet Ölçümünde Topuk Yükseltmenin Vastus Lateralis Ve Gastrocnemius Kaslarının Emg Aktivitesine Etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2009;VII (2),41-46.
8. Gürhan Dönmez, Emre Ak, Uğur Ödek, Nisa Özberk, Feza Korkusuz Sporda Hareket Analizi Hacettepe Üniversitesi TOTBİD Dergisi 2014

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Mehmet Mustafa	Uyruğu	Türkiye
Soyadı	Akgül	Tel no	05348935431
Doğum tarihi	21/03/1999	e-posta	mmakgul3432@outlook.com

Eğitim Bilgileri

	Mezun olduğu kurum	Mezuniyet yılı
Lise	Sultangazi Anadolu Teknik Endüstri Meslek Lisesi	2017
Lisans	-	-
Yüksek Lisans	-	-
Doktora	-	-