



**AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ**

**KADIN VE ERKEKLERDE DİKEY SIÇRAMA SIRASINDA
TİBİALİS ANTERİOR VE GASTROKNEMİUS KASLARINDAN
KAYDEDİLEN EMG VERİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

EMRE KABOĞLU

BİTİRME TEZİ

ANTALYA

2022

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ BÖLÜMÜ**

**KADIN VE ERKEKLERDE DİKEY SIÇRAMA SIRASINDA
TİBİALİS ANTERİOR VE GASTROCİNEMİUS KASLARINDAN
KAYDEDİLEN EMG VERİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

EMRE KABOĞLU

LİSANS TEZİ

DANIŞMAN: Prof. Dr. YAŞAR GÜL ÖZKAYA

ANTALYA

2022

Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Bu çalışma jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi Bölümünde Bitirme Tezi olarak
Kabul edilmiştir./..../2022

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yaşar Gül ÖZKAYA

Üye:.....

Üye.....

TEŐEKKÜR

Lisans eğitim süresince değerli bilgilerinden ve deneyimlerinden yararlandığım Spor Bilimleri Fakóltesi hocalarımıza teőekkür ederim. Ayrıca araőtırmam için test yaptırdığım Spor Bilimleri Fakóltesi öğrencilerine, sınıf arkadaşlarıma, araőtırmadaki çalışma arkadaşlarıım Mustafa Akgöl ve Mustafa Ada'ya teőekkür ederim.

EMRE KABOĞLU

İÇİNDEKİLER

ÖZET	7
İÇİNDEKİLER	5
SİMGELER ve KISALTMALAR	7
1. GİRİŞ	8
1.1.	
1.1.1.	
2. GENEL BİLGİLER	9
2.1	
2.1.1.	
2.1.2	
2.1.3	
2.1.4	
2.1.5	
2.1.6	
2.1.7	
2.1.8	
2.1.9	

2.1.10	
2.1.11	
2.1.12	
2.1.13	
3. GEREÇ ve YÖNTEM	18
3.1.	
3.1.1.	
3.1.2	
3.1.3	
3.1.4	
3.1.5	
4. BULGULAR	20
4.1.	
4.1.1.	
5. TARTIŞMA	27
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	28
KAYNAKLAR	29
ÖZGEÇMİŞ	30

ÖZET

Amaç: Bu çalışma nin amacı yuzey elektromiyografik (EMG) sinyal tespitiyle kadın ve erkek olarak dikey sıçrama testleri yapıp, tibialis anterior ve gastrocnemius arasındaki ilişkiyi inceleyip, kuvvete etki eden faktörleri analiz etmeye yöneliktir. Her iki kas hem sıçrama hem de ayak çekme ve germe uygulanarak kadının ve erkeğin kas fonksiyonlarını karşılaştırılıp, cinsiyet farkından dolayı kastaki değişimleri ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır.

Yöntem: Araştırmamıza katılan gönüllülerimizden ölçüm öncesi elektrotların bağlanacağı yüzeyi tüyden arındırmaları istendi. Gönüllülerimizin ölçüm esnasında sıçramalarını kısıtlamayacak, rahat hareket imkânı sağlayacak kıyafetler giymeleri sağlandı.

Deneklerin kişisel bilgileri alındı. Boy ve kiloları ölçülerek not edildi. Bilgisayarda ölçüm için gereken “NEROSOFT” programı çalıştırıldı ve gereken ayarlar yapıldı. Cihaz PC' ye takıldı ve EMG cihazı açıldı. Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin oluşturduğu 18–26 yaş grubunda 5 kadın ve 8 erkek birey katıldı. Katılımcılarımızın yaş ortalaması kadın 20, 8 erkek 21, 2 idi. Katılımcılarımızın tümüne hangi ekstremitelerini baskın olarak kullandıkları sözlü olarak soruldu ve tümünün sağ ekstremitelerini baskın olarak kullandıkları tespit edildi.

Bulgular: İstatistik sonuçlara göre dikey sıçrama testiyle kadın ve erkek arasında tibialis anterior ve gastrokinemius kaslarının karşılaştırması yapılmış ve herhangi fark ortaya çıkmamıştır.

Çalışmaya katılan erkek bireylerin gastroknemius kasından elde edilen maksimum genlik değerinin, tibialis antreior kasından düşük olduğu saptanmıştır

Sonuç: Sonuç olarak dikey sıçramayla elde edilen tibialis anterior ve gastrokinemius kasları arasında cinsiyet farkı ortaya çıkmamıştır.

SİMGELER VE KISALTMALAR

M.TİBİALİS ANTERİOR: Ön kaval kemiği kası

M.GASTROCNEMIUS: Calf Kası adı verilen kas gurubu, alt bacağıın arkasında yer alan baldır kasıdır ve iki kastan oluşmaktadır.

EMG: EMG (elektromiyografi) ya da diğer adıyla ENMG (elektronöromiyografi); elektro (elektriksel), nöro (sinir), miyo (kas) ve grafi (yazı) terimlerinin kısa yazılışıyla ifade edilmektedir

KAHD : Kalp Atım Hızı Değişkenliği

YF : Yüksek Frekans

DF : Düşük Frekans

OSS : Otonom Sinir Sistemi

EKG : Elektrokardiyografi

1.GİRİŞ

Hastalık tespitlerinden eylem değerlendirmesine kadar çeşitli alanlarda EMG sinyalleri kullanılmaktadır.EMG sinyallerinin analizine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır.

Bu çalışmada sinyalin bazı istatistiksel özellikleri elde edilmiş,özellik vektörleri oluşturulmaya çalışılmaktadır.Aynı koşullarda farklı algılama sistemlerinin karşılaştırılması farklı kasılmaları sırasında birkaç yüzey konumundan yüzey EMG sinyallerinin kaydedilmesi ve farklı algılama sistemleri ile kas içi EMG kayıtları ile tüm koşullarda aynı kaynakların izlenmesi ile elde edilmeye çalışılır.Bu nedenle ,çalışma kas içi EMG sinyallerinin eş zamanlı tespiti ile gerçekleştirilmeye yöneliktir.

EMG ,kas aktivasyonularını ve de aktivasyonlarını gösterebilen bir tanısal tıbbi cihazdır

EMG sinyallerini maksimum kasılmalara göre normalleştirmek için her sinyal sıçramayı ayrı ayrı inceler ve döngünün maksimum kasılma değeri ayrı ayrı hesaplanır.(2,5)

2. GENEL BİLGİLER

2.1 Elektromiyografi (EMG)

Kas fibrinlerinin membalarında fizyolojik değişiklikler esnasında oluşan elektriksel değişiklikleri voltaj olarak kaydedip sinyallere dönüştüren deneysel bir yöntemdir (1,4). İki tip EMG vardır. Klinik (Diyagnostik) tip EMG ve kinezyolojik tip EMG. Klinik tip EMG çalışmaları nörologlar ve fiziyatristler tarafından motor ünite aksiyon potansiyeli süresi ve amplitüd ölçümleri için yapılır. Nöromusküler hastalıkların teşhisinde kullanılır. Kinezyolojik tip EMG literatürde hareket analizlerinde en çok kullanılan tip olup vücut bölümlerinin hareketiyle kas fonksiyonları arasındaki ilişkiyi inceler. Kinezyolojik elektromiyografi, kasın elektriksel aktivitesinin hem boyutunu, hem dezamanlama paternini diğer kaslarla ilişkili olarak gösterebilir. Çoğu araştırmada ise kasların ürettikleri kuvveti hesaplamak için kullanılır (4,5)

2.2 EMG' nin Faydaları

EMG' nin faydalarını şu şekilde sıralayabiliriz;

- EMG direkt olarak kas içini incelemeye izin verir.
- Kas performans ölçümünü sağlar.
- Ameliyat öncesi ve sonrası karar vermeye yardım eder.
- Tedavi ve egzersiz gidişatını belgeler
- Hastaya kaslarını bulması ve eğitmesi için yardım eder.
- Spor aktivitelerinin geliştirilmesine yönelik analizlerde kullanılabilir.
- Ergonomik çalışmalarda kas yanıtını açığa çıkarır (3).

2.3 Elektrotların amacı: İyonik biyoelektronik akımı elektron akımına çevirerek EMG sinyalinin monitöre aktarımını sağlamaktır. Alüminyum ve altın gibi elementlerin çok kolay polarize olup yüksek elektrik potansiyelleri sergilemelerinden dolayı elektrotlarda gümüş ve gümüş-klorür maddeleri kullanılır . Kasların miyoelektrik aktivitelerini saptamak ve incelemek için yüzeyel ve iğne olmak üzere 2 tip elektrot kullanılır (2,3). Yüzeyel Elektrotların Avantajları;

- Yüzeyel elektrotlar ile maksimum istemli kontraksiyon esnasında kastan gelen miyoelektrik sinyalleri tespit etmek oldukça başarılı bir yöntemdir.
- Yüzeyel elektrotlar iğne elektrotlara göre daha kullanışlıdır. Bu elektrotlar deri yüzeyine yerleştirilir.
- YEMG' de yapılan ölçümlerin tekrarlanabilmesi daha kolaydır.
- Yüzeyel elektrotlarda acı söz konusu olmayıp uygulanması daha pratiktir.
- YEMG uygulaması, tıp uzmanı olmayı gerektirmez.
- YEMG' de kaydedilen sinyalin ortalama düzeyi, gerilim düzeyi ile doğru orantılıdır.

2.4 Yüzeyel Elektrotların Dezavantajları;

- Sadece yüzeyel kaslar için uygulanabilir. • Yanseden etkilenme oranı yüksektir.
- Henüz standart bir elektrot yerleşimi kesin olarak literatürde tanımlanmamıştır (1).

2.5 İğne Elektrotların Avantajları;

- İğne elektrotlar ise deriye penetre edilerek, kas fibrillerinin özellikli bir kısmından EMG sinyallerinin duyarlı bir şekilde alınmasını sağlar. • Tek bir kasın kasılma sinyallerini kaydeder, komşu kasların sinyallerinden etkilenmez. • Derin kaslara ulaşabilir..

2.6 İğne Elektrotların Dezavantajları;

- Elektrotları yeniden yerleştirmek oldukça güçtür.
- Ölçülen bölge tüm kası temsil etmeyebilir.
- İğne elektrotlarda iğnenin kasın içindeki penetrasyon düzeyi kişiler arasında farklılık gösterebildiğinden yapılan ölçümler arası farklılıklarda gözlemlenmiştir.
- Bu uygulamayı ancak yukarıda belirtilen uzmanlık dallarındaki hekimler yapabilir

2.7 EMG Amplifikatörleri

EMG sinyalleri elektrotlardan amplifikatörlere taşınır. Amplifikatörlerde sinyalin büyüklüğü yükseltilerek gürültü seviyesi azaltılır, bilgisayara aktarılır ve analize hazır hale getirilir (4,6,5)

2.8 EMG sinyallerine etki eden faktörler

EMG sinyallerindeki yoğunluk ve büyüklük, motor ünite aksiyon potansiyellerine ve ateşleme frekanslarına bağlıdır.

Tablo 4.1. EMG sinyallerini etkileyen faktörler

NEDENSEL	ARA FAKTÖRLER	TESPİT EDİCİ
DIŞSAL -Elektrot, Konfigürasyon -Motor Nokta -Kas Yüzeyi -Fibril Yerleşimi -Tendon	Differansiyel Elektrot Filtresi	Aktif MÜ Sayısı
İÇSEL Aktif Motor Ünite (MÜ) Sayısı MÜ Ateşleme Oranı Fibril Tipi Laktik Asit (pH) Kan Akımı Fibril Çapı Elektrod Fibril Yerleşimi Subkutanöz Doku Diğer Faktörler	Tespit Hacmi	MÜ Kasılma Gücü
	Süper pozisyon Sinyalin Çapraz Girişimi İletim Hızı Uzamsal Filtreleme	Kas Fibril Etkileşimi MÜ Ateşleme Oranı Tespit Edilen MÜ Sayısı

EMG sinyallerinin doğruluğunu etkileyen en önemli faktörlerden biride sinyal/gürültü oranıdır. Gürültü YEMG sinyallerindeki istenmeyen elektriksel sinyal olarak tanımlanır. Gürültü kaynakları; ortamdaki elektronik cihazlardan, ortam gürültüsünden, hareket artefaktı olarak tanımlanan hareket sırasında kablo, amplifikatör veya elektrotların yerinden oynamasına bağlı olarak oluşabilir (2,6).

Genel olarak EMG sinyali genlik ve frekansı şu faktörlerden etkilenir;

- Gürültü
- Elektrostatik alan; deri ile elektrot arası
- Elektrotların aktif kas ile olan mesafesi
- Adipoz doku ve deri kalınlığı • Elektrot ve amplifikatör özellikleri
- Elektrot ve cilt arasındaki temas kalitesi, elektrotların yerleşimi ve yerleştirilen yüzeyin uygunluğu
- Kişinin yaşı, cinsiyeti
- Kontraksiyona katılan motor ünite sayısı, büyüklüğü, yapısı
- Yanses (cross-talk); ölçüm yapılmak istenen kasa komşu kas gruplarından gelen aksiyon potansiyelleri
- Kontraksiyon tipi gibi birçok faktörden etkilenir (6)

2.9. EMG' de Hataya Sebep Olabilecek Faktörler

-Elektrotların göz kararıyla yada komşu kasları da içine alacak şekilde yapıştırılması.

-Elektrotların kasın motor noktasını içine alacak şekilde yapıştırılması. Bazı iri kasların motor noktaları kasın tendon ve kenar kısımlarına yakın bölgededir.

Elektrotların kasın en şişkin bölgesine yerleştirilerek, motor noktanın + ve - kutuplar arasında kalması engellenmelidir.

Motor noktanın + ve - kutuplar arasında kalması durumunda, motor noktadan her iki elektrota doğru zıt işaretli potansiyeller yayılarak sinyal kuvvetinde azalmaya sebep olmaktadır.

-Elektrotların yapıştırılacağı yüzeyin pürüzlü olması ve yeterince temizlenmemiş olması yada temizlendikten sonra iyice kurulanmaması.

2.10. Tibialis Anterior Nedir?

Tibialis anterior, alt bacağında yer alan ve ayağını ters çevirmek ve dorsiflekslemek için kullanılan ve yürüyüş veya koşu gibi hareketlerde hayati bir kas yapan bir kastır. Kas, incin ön tarafında bulunur ve yüzeyin hemen altında hissedilir. İnsan anatomisinde tibiaya lateral olarak tanımlanır - incinin önündeki kemik.

Tibialis anteriorunun kökeni tibiyanın üst yüzeyindedir. Oradan, hem ilk metatarsayı hem de medial çivi formuna bağlanmadan önce incinin önünden aşağıya doğru koşar. Kasın sinir beslemesi derin peroneal sinir yoluyla sağlanır.

Tibialis anteriorunun primer hareketlerinden biri, ayağın dorsiflekslenmesidir. Bu, ayağı yukarı doğru çekmek ve orada tutmakla ilgili olduğu anlamına gelir. Dorsiflexion, birkaç günlük aktivitede gerekli olan ortak bir harekettir ve tibialisin anteriorunun bunu yeterli bir şekilde yapabilmesi için yeterince güçlü olması esastır.

Tibialis anteriorun bir diğeri ayağı, ayak bileğini ayak bileğine ters çevirmektir. Bu, ayak bileğinin yatay düzlemde bir miktar hareket etmesine izin verdiği anlamına gelir. Bunun nedeni, ayak bileği yuvarlanmaya başlarsa, yaralanmanın ciddiyetini azaltabilecek bir harekete sahip olmasıdır.

Kas, bir dizi farklı günlük aktivitenin önemli bir parçasıdır. Örneğin, bir futbol tekmelemek ya da yürüyüş yapmak, kası yoğun şekilde kullanır. Genel olarak, alt bacağın hareketini gerektiren herhangi bir hareket, bir şekilde tibialis anteriorunu içerecektir. Ayak bileği dorsifleks olmasa bile, kas bileği ayak bileğinin stabilizasyonu için kullanılır.

Vücuttaki birçok kasın tam tersi yönde çalışan antagonistleri vardır. Tibialis anterioruna yönelik antagonistler, gastrocnemius ve soleus'tur. Her iki kas da baldırda bulunur ve dorsifleksiyondan ziyade plantar fleksiyonda kullanılır. Baldır kasları ile tibialis anterior arasındaki kuvvet dengesi tüm kinetik zincir için önemlidir.

2.11.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 (3,4).

2.12 Gastrocnemius Kas Nedir?

Gastrocnemius baldırın bacağı oluşturduğu alt bacağında bulunan büyük bir kاست. Amacı, yürüme, koşu, hatta sadece ayakta durma gibi aktiviteler sırasında gerektiğinde bacağı aşağı itmektir. Soleus baldırın diğeri ana kاست ve gastrocnemius ile birlikte ayak bileği ve dizin esnemesi için önemlidir. Yırtık bir baldır, gastrocnemius kası, soleus veya her ikisini de içerebilir, ancak tedavi üç durum için de benzerdir.

Gastrocnemius femur dibine doğru kaynaklanır ve Aşil tendonuna ekler. Bazen gastrocnemius kası soleusla aynı olduğu ve aynı yerleşime noktasına sahip oldukları

ve yakın olarak çalıştıkları düşünülmektedir. Hem soleus hem de gastrocnemius, birkaç farklı aktivitede önemli olan ayağın plantar fleksiyonuna izin verir.

Bir bütün olarak baldır kasları, ayağın plantar fleksiyonu veya diz fleksiyonu içeren herhangi bir harekete katılır. Bu parmak uçlarında ayakta durmayı, yürümeyi ve koşmayı da içerir. Soleus ve gastrocnemius kası arasındaki tek hareket, harekete geldiğinde, diz büküldüğünde soleusun daha aktif olmasıdır. Aksine, diz düz olduğunda gastrocnemius kası en çok gergindir.

Gastrocnemius kası da iki kafaya sahiptir. Bu, stabiliteyi sağlamak için dizin iki tarafına da bağlandığı anlamına gelir. Tıbbi olarak, bu, dizde hem medial hem de lateral eke sahip kas olarak tanımlanmaktadır. Gastrocnemius, kas tamamen geliştiği sürece arkadan bakıldığında aslında elmas benzeri bir şekil alır.(1,3,6)

2.13.Kas fizyolojisi:

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.

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

Kas Tonusu: Kasın kasılması ile oluşan gerilimdir. Kaslar dinlenme halindeyken de kısmen kasılıdır. Bu hafif tonus, kası kasılmaya hazır tutmak içindir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Dikey Sıçrama Analizi Parametreleri, Ortalama Kuvvet Değerleri Ve Dikey sıçrama Esnasında M. Tibialis Anterior Kasları Ve M. Gastrocnemius Kaslarının Medial Başlarındaki EMG Sinyal Şiddetleri Ölçüm Yöntemleri:

Araştırmamıza katılan gönüllülerimizden ölçüm öncesi elektrotların bağlanacağı yüzeyi tüyden arındırmaları istendi. Gönüllülerimizin ölçüm esnasında sıçramalarını kısıtlamayacak, rahat hareket imkânı sağlayacak kıyafetler giymeleri sağlandı.

3.2.Araştırmanın çalışma grubu

Araştırmaya Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi öğrencilerinden 5' i kadın 8 'i erkek sporcuların katılımıyla gerçekleşti.Yaş ortalamaları kadın 20,8 erkek yaş ortalaması 21,2'dir.

3.3 Boy Uzunluğu Ölçümü

Boy ölçümlerinde hassaslık derecesi 0,01 m olan mezura kullanıldı.Boy uzunluğu ölçülürken katılımcının,düz bir Zemin üzerinde ,ayakları çıplak ve dik durur pozisyonda olmalarına dikkat edildi ve cm cinsinden kaydedildi

3.4.Elektrotların Yerleştirilmesi

EMG ölçüm cihazı, ayarlı kemer ile katılımcının beline göre ayarlanarak sabitlendi. Dört adet elektrot kablosu cihaza takıldı. Elektrotların yapıştırılacağı kaslar olan her iki tibialis anterior ve gastrokinemius kasının medial başları pamuk ile silinerek temizlenip kurulandıktan ve hafif eritem elde edildikten sonra kaslara aktif

kontraksiyon yaptırılarak en şişkin yerlerine yapıştırıldı. Tibialis anterior kasları için katılımcıdan aktif olarak ayakta topuklarının üzerinde yükselmesi (dorsi fleksiyon yapması) istenirken gastrokinemius kasları için ayakta aktif olarak parmak uçlarında yükselmesi (plantar fleksiyon yapması) istendi. Toprak elektrot kas aktivitesinden uzak ve hareketli olmayan tuberositas tibia üzerine yapıştırıldı. EMG cihazı ile elektrotlar arasındaki kabloların hareket esnasında yerinden oynamaması için anti-alerjik flaster bantlarla sabitlendi.

Deneklerin kişisel bilgileri alındı. Boy ve kiloları ölçülerek not edildi. Bilgisayarda ölçüm için gereken “Nerosoft” programı çalıştırıldı ve gereken ayarlar yapıldı. Cihaz PC'ye takıldı ve EMG cihazı açıldı.

3.5. Dikey Sıçrama Testi

İlk olarak tibialis anterior gerginliği ölçme için gönüllümüzde maksimum ayağını uzatıp kısa bir süre bekletilmesi istenerek gerginliğin şiddeti ölçüldü. İkinci olarak gastrokinemius kasının ölçümü için gönüllümüz plantar fleksiyon pozisyonunda kısa süre bekletilip arka bacağın gerginlik şiddeti ölçüldü.

Ölçüme geçmeden önce gönüllülerimize dikey sıçrama platformunda ki normal sıçrama uygulamalı olarak gösterildi. Ölçümler normal sıçrama hızında, spor ayakkabıyla sıçrarken yapıldı. Platform üzerinde sıçramaya başlanmadan önce elektrotlardan EMG aktivitesi gözlemlendi. Ölçümlere başlamadan önce her katılımcıda cihazın kalibrasyon işlemi gerçekleştirildi. Kalibrasyon işlemi yapıldıktan sonra, katılımcılar başlangıç pozisyonu olarak kolları iki yanda serbest duracak şekilde pa bir ucunda dik pozisyonda durduruldu ve hazır olduklarında sinyal sesi ile birlikte sıçrama platformunda sıçramaya başlamaları istendi. Platformda 3 kez sıçrayan katılımcının birinci ölçümü tamamlanmış oldu. Aynı ölçüm her bir katılımcıdan 3 tekrarlı alındı ve en temiz sinyallere sahip olan kayıt analizde kullanıldı. serbest duracak şekilde bir dik pozisyonda durduruldu ve hazır olduklarında sinyal sesi ile birlikte dikey sıçrama yapmaları istendi.. Aynı ölçüm her bir katılımcıdan 3 tekrarlı alındı ve en temiz sinyallere sahip olan kayıt analizde kullanıldı.

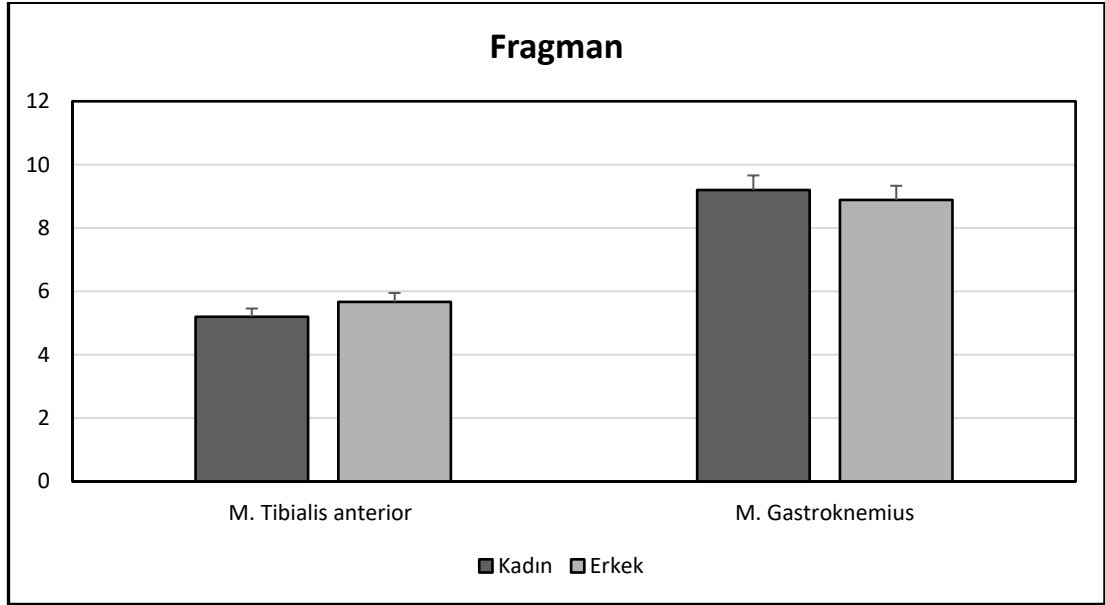
4. BULGULAR

Çalışmaya katılan bireylere ait yaş ve fiziksel özellikler Tablo 4.1.'de sunulmuştur. Buna göre gruplar arasında yaş, vücut ağırlığı, boy ve BKİ bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır.

Tablo 4.1. Çalışmaya katılan bireylerin ortalama yaş ve fiziksel özellikleri

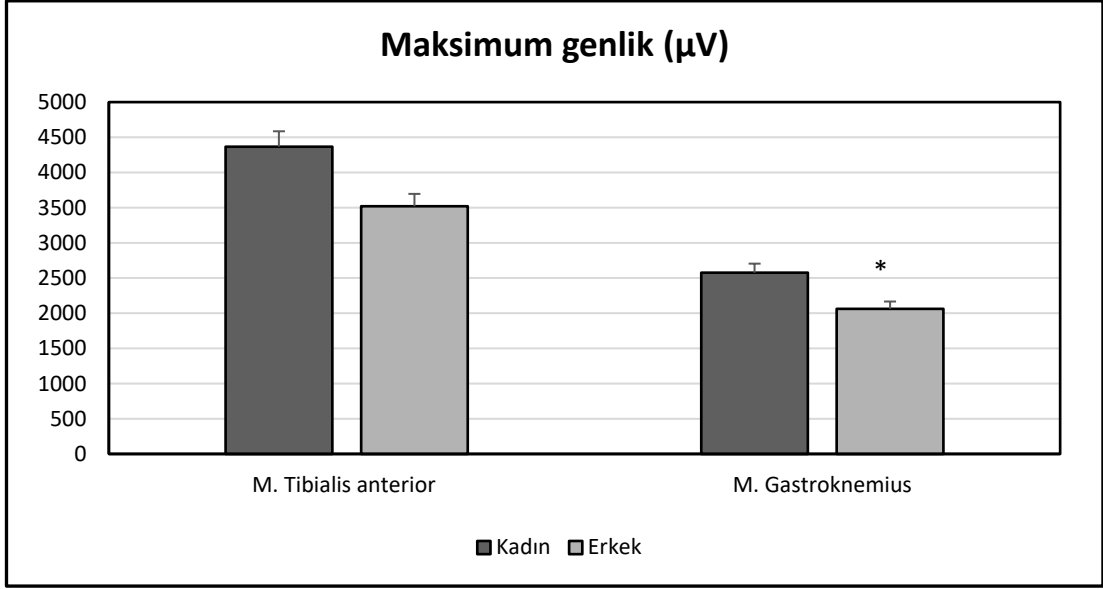
	Yaş(yıl)	Boy (cm)	Vücut ağırlığı (kg)	BKİ (kg.m⁻²)
Kadın	20,8± 1,64	1,65±18	54,2± 1,9	
Erkek	21,2 ±2,43	1,73±		

Gruplara ait fragman verisinin sonuçları, Şekil 4.1.'de sunulmuştur. Buna göre gruplar arasında fragman değerleri bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır.



Şekil 4.1. Gruplara ait fragman verisi sonuçları

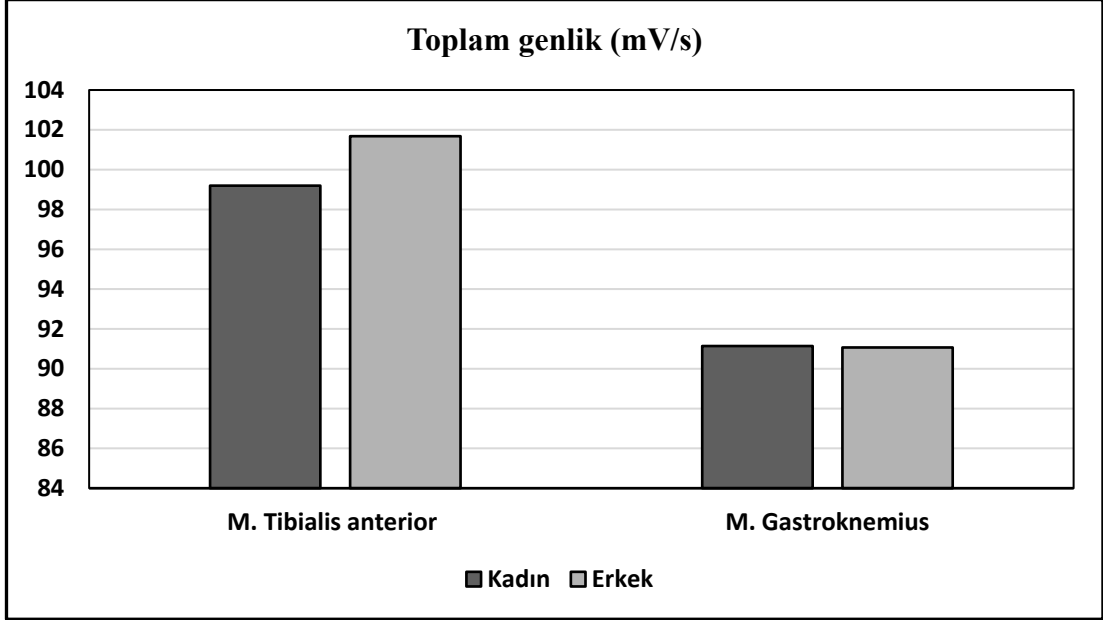
Gruplara ait maksimum genlik değerleri Şekil 4.2.'de sunulmuştur. Buna göre çalışmaya katılan erkek bireylerin gastroknemius kasından elde edilen maksimum genlik değerinin, tibialis antreior kasından dŐuk olduğu saptanmıştır ($p<0.05$).



* $p<0.05$, erkek bireylerin M. Tibialis anterior ölçümünden fark

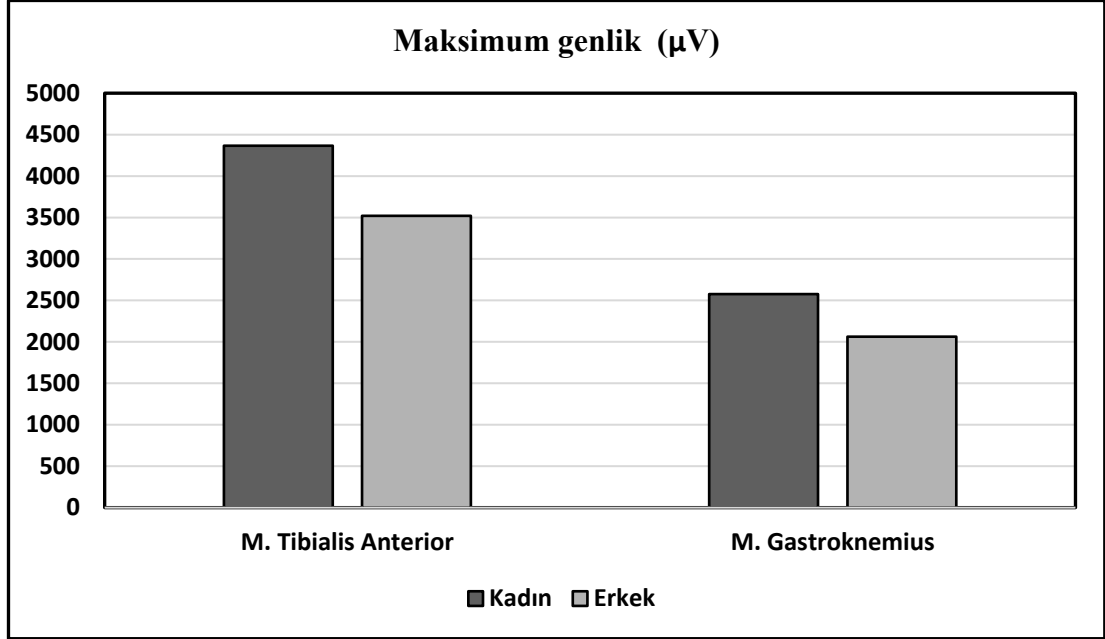
Şekil 4.2. Gruplara ait maksimum genlik sonuçları

Gruplara ait fragman verisinin sonuçları, Şekil 4.3.'de sunulmuştur. Buna göre gruplar arasında total amp (mV/s) bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır



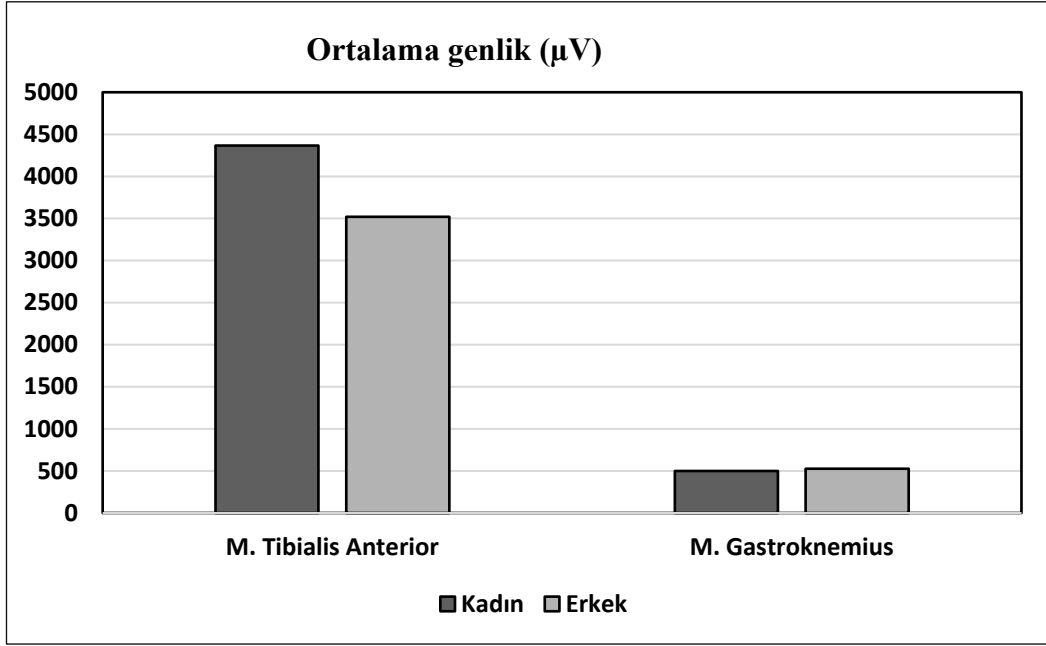
Şekil 4.4. Gruplara ait toplam genlik (mV/s) sonuçları

Gruplara ait fragman verisinin sonuçları, Şekil 4.5.'de sunulmuştur. Buna göre gruplar arasında Max amplitude(μV) bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır.



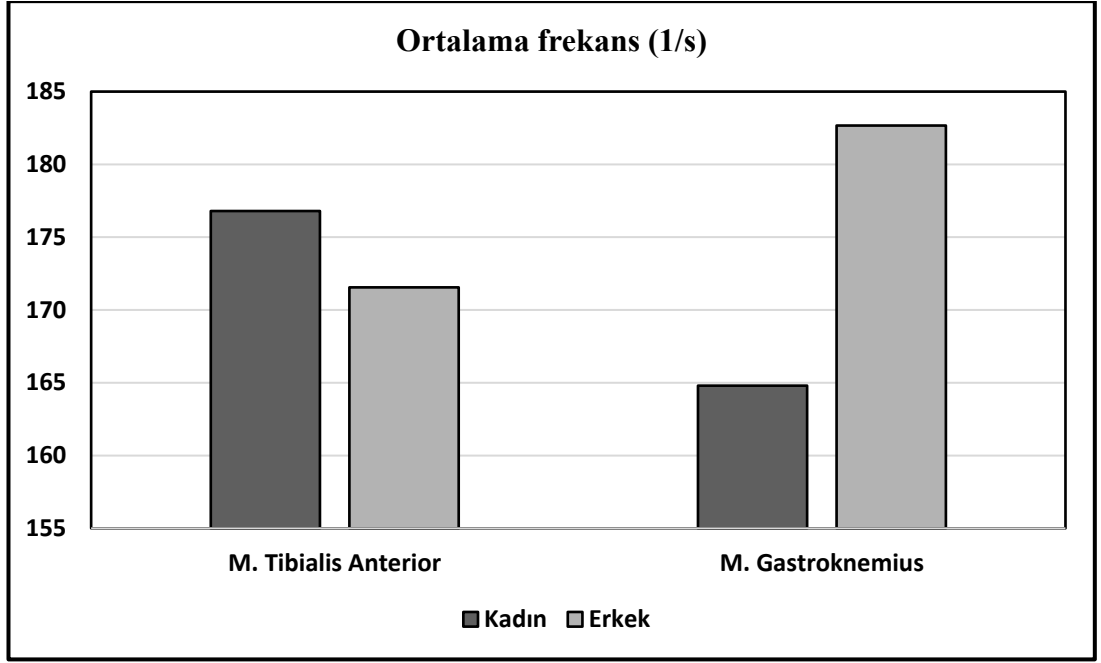
Şekil 4.5. Gruplara ait Max amplitude(μV) sonuçları

Gruplara ait mean ampl(Uv) verisinin sonuçları, Şekil 4.5.'de sunulmuştur. Buna göre gruplar arasında fragman değerleri bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır



Şekil 4.6. Gruplara ait mean ampl(Uv) sonuçları

gruplar arasında fragman değerleri bakımından istatistiksel fark bulunmamıştır. Gruplara ait mean frekans (1/s) verisinin sonuçları, Şekil 4.6.'de sunulmuştur. Buna göre



Şekil 4.6. Gruplara ait ortalama frekans(1/s) sonuçları

5.TARTIŞMA VE SONUÇ

6.ÖNERİLER

7.KAYNAKLAR

- 1.IEEE Transactions on Biomedical Engineering Published:2006.
- 2.Soylu A R. Spor Bilimleri için yüzey elektromyografi :Olası hata kaynakları ve bazı teknik detaylar.Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı Ankara, 2010
3. Akbay Özşahin A. Parkinson Hastalarında Kantitatif Yürüme Analizi (Yüksek Lisans Tezi). T.C. Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2006, İstanbul
- 4.Coşkun Y.Ergen E.Hazır T Üç farklı Ayakkabı ile Değişik Hızlarda Yürüme ve Koşu Sırasında Vantuz Lateritlisi ve m Gastrocnemius Kaslarının Elektromyografik Değerleri.Spor Bilimleri III. Ulusal Kongresi Bildiri Özetleri.Hacettepe Üniversitesi Ankara 34.1994
5. 2. Konrad P. The ABC of EMG. Noraxon INC. USA: 2005

8.ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	Emre		T.C
Soyadı	Kaboğlu	Tel no	05.393.318.946
Doğum tarihi	1994	E-posta	Emre_5335_@hotmail.com

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	ÇAMLIHEMŞİN LİSESİ	2012
Lisans	Akdeniz Üniversitesi Spor Bilimler Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü	2022
Yüksek Lisans		
Doktora		

