

**T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

**12-14 YAŞ TENİŞÇİLERDE SELF-MİYOFASYAL
GEVŞETME TEKNİKLERİNİN ESNEKLİK KUVVET
VE SÜRAT ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mustafa KIBRIS

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BEYAZ

İSTANBUL - 2023

TEZ TANITIM FORMU

Yazar Adı Soyadı : Mustafa KIBRIS

Tezin Dili : Türkçe

Tezin Adı : 12-14 Yaş Tenisçilerde Self-Miyofasyal Gevşetme Tekniklerinin Esneklik Kuvvet ve Sürat Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Enstitü : İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Anabilim Dalı : Antrenörlük Eğitimi

Tezin Türü : Yüksek Lisans

Tezin Tarihi : 11.01.2023

Sayfa Sayısı : 64

Tez : Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BEYAZ

Danışmanları

Dizin Terimleri : Miyofasyal Gevşetme, Tenis, Esneklik, Kuvvet, Sürat

Türkçe Özet : 12-14 Yaş Tenisçilerde Self-Miyofasyal Gevşetme Tekniklerinin Esneklik, Kuvvet ve Sürat Üzerine Etkisinin İncelenmesi amacıyla bu çalışma gerçekleştirilmiştir.

Dağıtım Listesi : 1. İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsüne
2. YÖK Ulusal Tez Merkezine

İmzası

Mustafa KIBRIS

T. C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket ve Antrenman Bilimleri Bilim Dalı

**12-14 YAŞ TENİŞÇİLERDE SELF-MİYOFASYAL
GEVŞETME TEKNİKLERİNİN ESNEKLİK KUVVET
VE SÜRAT ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mustafa KIBRIS

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BEYAZ

İSTANBUL - 2023

BEYAN

Bu tezin hazırlanmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğu, kullanılan verilerde herhangi tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez olarak sunulmadığını beyan ederim.

Mustafa KIBRIS

..../..../2023



İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Mustafa KIBRIS' ın "12-14 Yaş Tenisçilerde Self-Miyofasyal Gevşetme Tekniklerinin Esneklik Kuvvet ve Sürat Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" adlı tez çalışması, jürimiz tarafından Antrenörlük Eğitimi anabilim dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri bilim dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Şihmehmet YİĞİT

Üye

İmza

Doç. Dr. Aydın PEKEL

Üye

İmza

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BEYAZ

(Danışman)

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

... / ... / 20..

İmzası

Prof. Dr. İzzet GÜMÜŞ

Enstitü Müdürü

ÖZET

Bu arařtırmada, 12-14 yař tenisçilerde self-miyofasyal gevřetme tekniklerinin esneklik kuvvet ve sűrat űzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıřtır. Arařtırma grubunu Gűktűrk tenis kulűbű sporcularından arařtırmaya gűnűllűlűk esası ilkelerine gűre katılan 20 kiři oluřtırmaktadır. Katılımcılar rastgele yűntemle deney grubu 10 kontrol grubu 10 olmak űzere iki gruba ayrılmıřtır. Bu çalıřmada űn-test son-test kontrol gruplu arařtırma modeli kullanılmıřtır. Kontrol grubu 8 hafta boyunca normal tenis antrenmanı programına devam ederken deney grubu ısınma sonrası 8 hafta boyunca haftada 3 seans miyofasyal gevřetme protokolűnű uygulamıřtır. Uygulamalar eęitmen bir hoca eřlięinde gerçekteřtirilmiřtir.

Veriler IBMSPSS 26.0 paket program ile analiz edilmiştir. Grup içi farklılıkları tespit etmek için bağımlı rnekleme t testi, gruplar arası farklılıkları tespit etmek için bağımsız rnekleme t testi, kullanılmıştır.

Arařtırma sonuçlarına gre, deney grubu ile kontrol grubu son-test lűmleri arasında űst ekstremite hareket açıklıęı ve esneklik puanlarında, deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiřtir ($p < 0.05$). Deney grubu n-test son-test puanlarının karřılařtırılmasında űst ekstremite hareket açıklıęı, esneklik ve űst ekstremite kuvvet puanlarında geliřim ynűnden anlamlı farklılık tespit edilmiřtir ($p < 0.05$). Sűrat testinde ise n-test son-test lűmlerinde grup içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık tespit edilmemiřtir.

Anahtar Kelimeler: Miyofasyal Gevřetme, Tenis, Esneklik, Kuvvet, Sűrat

SUMMARY

It was aimed to examine the effects of self- myofascial release techniques on flexibility, strength and speed in 12-14 year old tennis players . The research group consists of 20 people from Göktürk tennis club athletes who participated in the research on a voluntary basis. Participants were randomly divided into two groups, experimental group and 10 control groups. In this study, research model with pre-test post-test control group was used. While the control group continued the normal tennis training program for 8 weeks, the experimental group applied myofascial release protocol 3 sessions a week for 8 weeks after warming up . The applications were carried out in the presence of a trainer.

Were analyzed with IBMSPSS 26.0 package program. The dependent sample t-test was used to detect within-group differences, and the independent sample t-test was used to detect intergroup differences.

According to the results of the research, a significant difference was found in favor of the experimental group in the upper extremity range of motion and flexibility scores between the post-test measurements of the experimental group and the control group ($p<0.05$). When comparing the pre-test and post-test scores of the experimental group , a significant difference was found in terms of development in the upper extremity range of motion, flexibility and upper extremity strength scores ($p<0.05$). In the speed test, there was no significant difference between the groups and within the group in the pre-test and post-test measurements.

Keywords: Myofascial Relaxation, Tennis, Flexibility, Strength, Speed

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
SUMMARY	ii
İÇİNDEKİLER	iii
KISALTMALAR	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
ÖNSÖZ.....	viii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM GENEL BİLGİLER

1.1. Fasya	4
1.2. Miyofasyal Hatlar.....	5
1.5. Foam Roller.....	9
1.6. Foam Roller Uygulaması	10
1.6.1. Foam Roller Uygulama Süresi ve Uygulama Basıncı	11
1.7. Miyofasyal Gevşetmenin Beklenen Etkileri	12
1.8. Esneklik.....	12
1.8.1. Esnekliği Etkileyen Faktörler	13
1.8.2. Esnekliğin Sınıflandırılması	14
1.8.2.1. Aktif ve Pasif Esneklik.....	14
1.8.2.2. Statik ve Dinamik Esneklik.....	14
1.9. Kuvvet.....	14
1.9.1. Kuvvetin Sınıflandırılması	15
1.9.1.1. Maksimal Kuvvet.....	15
1.9.1.2. Çabuk Kuvvet.....	15
1.9.1.3. Kuvvette Devamlılık	15
1.9.2. Kuvveti Etkileyen Faktörler	15
1.10. Sürat	16
1.10.1. Sürat Türleri.....	16
1.10.1.1. Reaksiyon Sürati	16
1.10.1.2. İvmelenme Sürati	16

1.10.1.3. Maksimal Sürat	16
1.10.1.4. Süratte Devamlılık	17
1.11. Tenis.....	17
1.11.1. Teniste Topa Vuruş Çeşitleri.....	23
1.11.1.1. Forehand Vuruş (El İçi Vuruş).....	23
1.11.1.2. Backhand Vuruş (El Dışı Vuruş)	23
1.11.1.3. Servis Vuruşu	23
1.11.1.4. Vole Vuruş	23
1.11.1.5. Smaç Vuruş	23
1.11.1.6. Lob (Aşırtma Vuruş)	24
1.11.1.7. Drob Shot (Damlak Vuruş)	24
1.11.2. Tenis Sporcusu Fiziksel Özellikleri.....	25
1.11.3. Teniste Kuvvet, Esneklik ve Sürat	25

İKİNCİ BÖLÜM MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli	27
2.2. Araştırma Grubu.....	27
2.2.1. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri.....	27
2.3. Verilerin Toplanması	28
2.3.1. Boy Ağırlık Ölçümü ve VKİ	28
2.3.2. Dinamik Esneklik Ölçümü	28
2.3.3. Statik Esneklik Ölçümü	29
2.3.4. Üst Bölge Kuvvet Testi	30
2.3.5. Alt Bölge Kuvvet Testi.....	31
2.3.6. Sürat Testi (10 mt).....	32
2.3.7. Antrenman Prosedürleri.....	33
2.4. Verilerin Analizi.....	34

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BULGULAR

BULGULAR	35
TARTIŞMA VE SONUÇ	38
ÖNERİLER	41
KAYNAKÇA	42
EKLER	49

KISALTMALAR

Ark.	: Arkadaşları
Bnz.	: Benzeri
G₁	: Deney Grubu
G₂	: Kontrol Grubu
FR	: Foam Roller
SMR	: Self-Miyofasyal Gevşetme
VKI	: Vücut Kitle İndeksi



TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1. Araştırma Modeli	27
Tablo 2.2. Antrenman Programı	34
Tablo 3.1. Katılımcılara Ait Tanımlayıcı İstatistik	35
Tablo 3.2. Ölçümlere İlişkin Normallik Testi Sonuçları	35
Tablo 3.3. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Sonuçları	36
Tablo 3.4. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Sonuçları	36
Tablo 3.5. Deney Grubu Ön Test Son Test Sonuçları	37
Tablo 3.6. Kontrol Grubu Ön Test Son Test Sonuçları	37



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. Fasyanın Görünümü	4
Şekil 1.2. Miyofasyal Hatlar	7
Şekil 1.3 Foam Roller Çeşitleri.....	10
Şekil 1.4. Toprak Saha	20
Şekil 1.5. Çim Saha.....	21
Şekil 1.6. Sentetik Saha	22
Şekil 1.7. Sert Saha	22
Şekil 2.1. Üst Ekstremitte Dinamik Esneklik Ölçümü.....	29
Şekil 2.2. Statik Esneklik Ölçümü	30
Şekil 2.3. Üst Ektremite Kuvvet Ölçümü	31
Şekil 2.4. Alt Ekstremitte Kuvvet Ölçümü	32
Şekil 2.5. Sürat Testi.....	33

ÖNSÖZ

Eğitimim ve kariyerimde desteğini esirgemeyerek tezimin danışmanlığını yürüten hocam Dr. Öğr. Üyesi Mehmet BEYAZ' a, veri toplama aşamasında bana yardımcı olan, Göktürk tenis kulübü çalışanları ve öğrencilerine, tez yazım aşamasında bilgi ve tecrübeleri ile katkı sağlayan hocalarım Doç. Dr. Aydın PEKEL'e Dr. Öğr. Üyesi Şih Mehmet YİĞİT'e Dr. Öğr. Üyesi Eyüp ACAR' a bu süreçte desteğini hep yanımda hissettiğim eşim ve kızıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul, 2023

Mustafa KIBRIS

GİRİŞ

Pek çok spor branşında sporcuların gelişmesi amacıyla çeşitli yöntemlere başvurulmaktadır. Bu yöntemler ile sporcuların motorik özellikleri geliştirilerek performanslarının artması sağlanmaktadır (Günay ve ark., 2019). Bu yöntemlerden birisi de miyofasyal gevşetme teknikleridir. Miyofasyal gevşetme tekniği, sporcunun kendi kendine yapabildiği, kas dokusu üzerine baskı uygulanarak etki gösteren germe tekniğidir (Barnes, 1997). Masaj gibi, miyofasyal gevşetme yöntemi de egzersiz öncesi daha iyi ısınma sağlayarak kasları aktiviteye hazır hale getirir ve egzersiz sonrası da çabuk toparlanmaya yardımcı olmaktadır (Depino ve ark., 2000).

Sporcunun vücudunda bulunan kasların etrafını saran fasya isimli bağ doku tetiklenmemişse ve aktif değilse eklemlerin hareket genişliğini kısıtlar. Bu da kasın kullanımını kısıtladığı için yeterli güç ve kuvvet oluşmaz. Dayanıklılık olumsuz etkilenir. Böylelikle sporcunun performansı düşer (Sullivan ve ark., 2013). Miyofasyal gevşetme yönteminin; eklem hareket açıklığının artırılması, kas dengesizliğinin düzenlenmesi, kas ağrıları ve eklem sertliğinin azaltılması, normal fonksiyonel kas uzunluğunun sağlanması ve nöromüsküler aktivitenin artırılması gibi faydalarıyla bu olumsuzluklar giderilerek performans artırılır (Robertson, 2008).

Tenis sporu dünyada en çok izlenen spor dallarından olup, Olimpik bir spordur. Tenis maçları yüksek şiddette oynanmaktadır. Maç boyunca sporcunun, hızlanma, yavaşlama, yön değiştirme, farklı vuruş teknikleri gibi faktörleri başarılı bir şekilde uygulaması gerekir (Kovacs, 2007). Bu yüzden sporcunun iyi bir performans gösterebilmesi için süratli, çevik, kuvvetli ve aerobik kapasitesi yüksek olmalıdır (Fernandez ve ark., 2009). Rakibin oyununa mümkün olduğunca hızlı tepki verilmelidir. Bunun için çeviklik, çabukluk ve sürat önemli bir rol oynamaktadır (Tanner, 2012). Bundan dolayı bir tenis sporcusu çok yönlü hareket edebilmeli ve iyi bir dinamizme sahip olmalıdır. Bunları yapabilmek için minimum sürede maksimum güç üretebilmelidir (Brughelli, 2008). Tüm bunlardan dolayı teniste kasların etkin bir şekilde çalışması, daima aktiviteye hazır olması gerekmektedir. Yapılan bu çalışma da kaslara uygulanan miyofasyal gevşetme yönteminin, tenis sporcularının kuvvet, esneklik ve sürat motorik özelliklerine etkisini incelemeyi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın Amacı

Özellikle performans söz konusu olduğunda sporcular, performanslarını geliştirmek için birçok atletik beceri gelişimine yönelik çalışmalar yapmasına karşın performansı geliştirecek faktörlerin dışında performansı düşüren faktörlere de odaklanmak gerekir. Fasya bağ dokusu eğer yaralanma sonucu zarar görmüşse, aktif halde değil veya yeterli düzeyde uyarılmamışsa eklemlerin hareket genişliğinde kısıtlamalara neden olarak güç, kuvvet ve dayanıklılık gibi bazı fiziksel özellikleri olumsuz yönde etkilediği ifade edilmektedir (Saç, Aktaş ve Çolak, 2018). Dolayısıyla bu tez çalışması, performansı etkilediği düşünülen miyofasyal ağrı sendromuna yönelik olarak uygulanan, self-miyofasyal rahatlatma tekniklerinin 12-14 yaş aralığındaki tenisçilerde esneklik, kuvvet ve sürat performansını etkileyip/etkilemediğini incelemek ve bunun olası nedenlerini araştırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın Önemi

Son 10 yılda sporcuların performanslarının değerlendirilmesi ile ilgili çalışmalar oldukça fazla görülmektedir. Tasarlanan antrenman programında çeşitli egzersiz öncesi rutinleri uygulamak, bir sporcunun performansı üzerinde önemli akut ve uzun vadeli etkilere sahiptir. Isınma rutinlerinde uygulanan bir yöntem olan miyofasyal gevşetme tekniği normalden daha sıkı fasya alanlarında yumuşak dokuyu gevşetmek için kullanılan terapötik bir müdahaledir (Miller & Rockey, 2006). Hem elastik hem de viskoz özellikleri etkileyerek bir kasın viskoelastik özelliklerini etkileyen diğer egzersiz öncesi rutinlerle karşılaştırıldığında, miyofasyal gevşetme yumuşak dokular üzerinde çeşitli basınç oluşturma teknikleriyle kası ısıtarak öncelikle kasın viskozitesini etkiler. Sonuç olarak kas gerginliği ve sertliğinde azalma, kas ağrısında, şişmede ve spazmda azalma, daha fazla eklem esnekliği ve gelişmiş hareket açıklığı sağlamaktadır (Schroeder ve Best, 2015).

Fasya bağ dokusu eğer yaralanma sonucu zarar görmüşse, aktif halde değil veya yeterli düzeyde uyarılmamışsa eklemlerin hareket genişliğinde kısıtlamalara neden olarak güç, kuvvet ve dayanıklılık gibi bazı fiziksel özellikleri olumsuz yönde etkilediği de ifade edilmektedir (Saç, Aktaş ve Çolak, 2018).

İlgili literatürde miyofasyal gevşetme tekniğinin agonist kas grubunda 5 saniye boyunca üretilen ortalama tork değerini olumlu yönde etkilediği (Gözübüyük, 2016)

akut esneklik (Peacock ve ark., 2011; Saç, Aktaş ve Çolak, 2018; Alim, 2021; Torun, Torun, ve Kaya, 2022) kuvvet (Alim, 2021; Ünüvar, 2022) gibi fiziksel performansta olumlu artışlara neden olduğu görülmüştür. Yüzme, Basketbol, Futbol, Voleybol, Tekvando, Kayak gibi farklı branşlarda ki sporcular üzerinde miyofasyal gevşetme tekniklerinin performansa etkileri incelenmiş olup, tenis sporu gibi yüksek performans gerektiren bir spor dalında miyofasyal gevşetme uygulamalarının performans üzerine etkilerine yönelik çalışma eksikliği görülmüştür. Dolayısıyla 12-14 yaş grubu tenis sporcuları üzerinde yapılacak bu çalışmanın literatüre ve tenis sporcularına önemli bilgiler ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Problem Durumu ve Alt Problemler

Araştırmanın problem cümlesi;

“Self-Miyofasyal Gevşetme tekniklerinin 12-14 yaş aralığındaki tenisçilerde esneklik, kuvvet ve sürat performansını etkileyip/etkilemediğini incelemektir.” Buna bağlı olarak alt problemler;

12-14 yaş grubu Tenisçilerde,

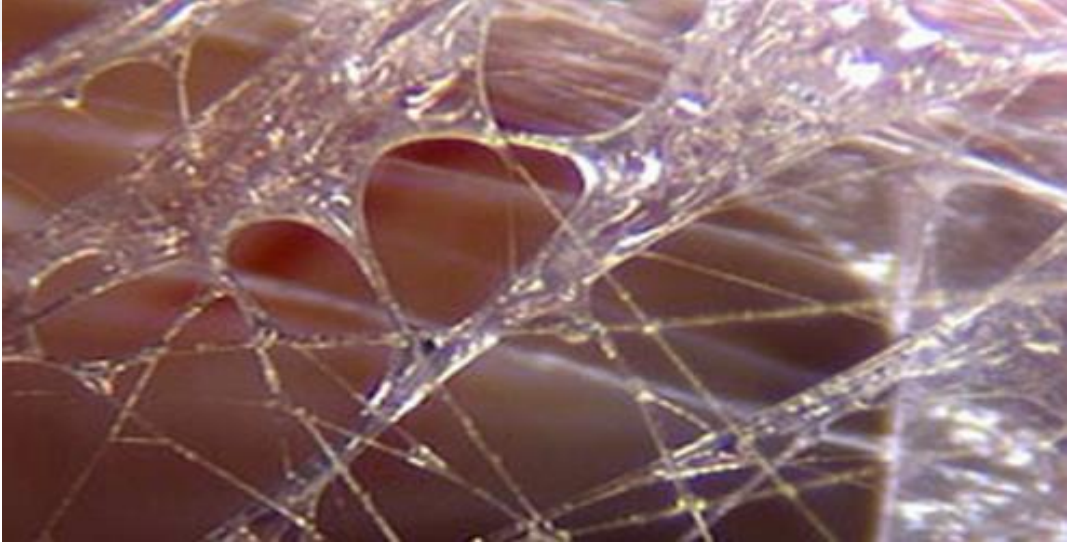
- 1- Self-Miyofasyal gevşetme tekniğinin statik esnekliğe etkisi var mıdır?
- 2- Self-Miyofasyal gevşetme tekniğinin dinamik esnekliğe etkisi var mıdır?
- 3- Self-Miyofasyal gevşetme tekniğinin üst bölge kuvvetine etkisi var mıdır?
- 4- Self-Miyofasyal gevşetme tekniğinin alt bölge kuvvetine etkisi var mıdır?
- 5- Self-Miyofasyal gevşetme tekniğinin sürate etkisi var mıdır?

BİRİNCİ BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

1.1. Fasya

Yakın zamana kadar fasyanın yapısı ve işlevi hakkında kesin bilgiler bilinmiyordu, ancak yüksek çözünürlüklü ultrason, biyoelektrik empedans ve elektromiyografi gibi aletlerin geliştirilmesi fasyayı ve işlevini araştırmacılar için daha erişilebilir hale getirdi. Teknolojik yenilikler ve yapılan bilimsel araştırmaların artması fasya ve görevleri hakkında klinisyenler, fizyoterapistler ve spor bilimiyle uğraşan kişiler için oldukça önemli bir konu haline gelmiştir (Schleip, 2015).



Şekil 1.1. Fasyanın Görünümü

Kaynak: “Fasyanın Görünümü”, (2020)

Fasya, vücuttaki gerilimsel iletim ağının bir unsuru olarak kabul edilir ve vücuttaki tüm kolajen fibröz bağ dokuları olarak tanımlanır. Bu dokular, kolajen liflerinin yoğunluğu ve düzeni bakımından farklılık göstermektedir. Yakın tarihli bir Fasya Araştırma Konferansı, fasyayı “bağ dokusu sisteminin insan vücuduna nüfuz eden yumuşak doku bileşeni” olarak tanımlamıştır (Langevin ve Huijing, 2009). Tam fasyal ağ; yoğun doku katmanlarını, bağları, tendonları, dura mater, periosteum, perinöryumu, intervertebral disk kapsül tabakasını, bronşiyal bağ dokusunu ve abdominal mezenteriyi içerir (Schleip, Jäger ve Klingler, 2012). Buna karşılık, American Heritage Stedman's Medical Dictionary, fasyayı "vücudun kaslarını,

organlarını ve diğer yumuşak yapılarını çevreleyen, ayıran veya birbirine bağlayan bir lifli bağ dokusu tabakası veya bandı" olarak tanımlar. Tanımlanmış lifli bağ dokusu katmanları ve bu nedenle terimi vücudun tüm bağ dokusuna atıfta bulunmak için kullanmak yanlıştır (Heritage, 2004). İyi tanımlanmış lifli bağ dokusu katmanları olarak tanımlanabilir ve bu nedenle terimi vücudun tüm bağ dokusuna atıfta bulunmak için kullanmak yanlış olacaktır (Heritage, 2004). Aponevrozun aksine, fasya, liflerin iç içe geçtiği ve düzenlendiği bir doku olarak tanımlanır. Gray's Anatomy kitabında fasya, "çıplak gözle görülebilecek kadar büyük bir bağ dokusu kütlesi" olarak tanımlanmaktadır (Standring, 2015). Deriden kas seviyesine, tüm visseral fasyaya ek olarak, insan vücudunun üç temel bağ tabakası vardır: yüzeysel fasya, derin fasya ve epimisyum. Kas dokusunda epimisyum, perimisyum ve endomisyum "kasın bağ dokusu" olarak tanımlanırken, bu birbirine bağlı katmanların altındaki fasyal doku olarak kabul edilen sadece epimisyumdur (Schleip, Jäger ve Klingler, 2012).

1.2. Miyofasyal Hatlar

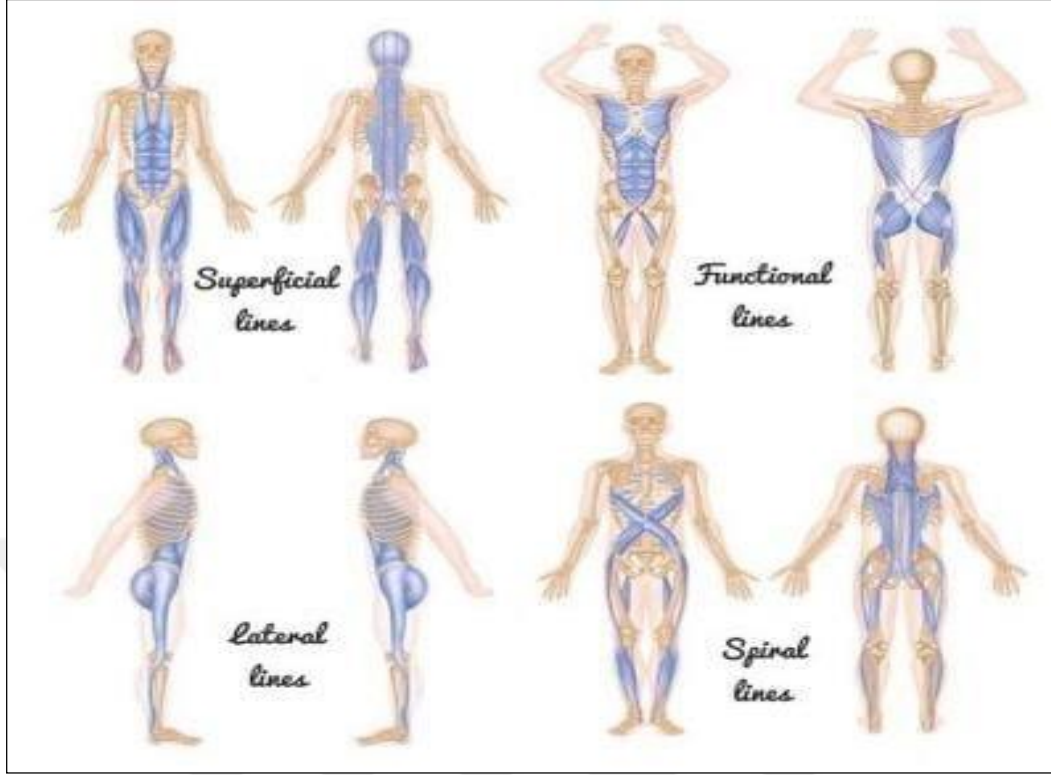
Myers'a göre vücutta birçok fasyal çizgi vardır. Ancak dört ana çizgiye odaklanır: yüzeysel sırt, yüzeysel ön, yan ve spiral (Myers, 2021). Yüzeysel sırt çizgisi, ayak tabanından ayak tepesine, ayak parmaklarından dizlere ve dizlerden alına kadar vücudun tüm arka yüzeyini iki parça halinde birbirine bağlar ve korur. Yüzeysel sırt çizgisi, bir kişi dizlerini uzatarak ayakta dururken bir bütün olarak çalışır. Yüzeysel sırt çizgisinin genel postural işlevi, vücudun tam dikey ekstansiyonda bükülmesini önlemektir. Yüzeysel arka hat, plantar fasya, Aşil tendonu, hamstringler ve erektör omurga gibi fasya katmanlarını içerir (Myers, 2021).

Yüzeysel cephe, vücudun tüm önünü iki parçaya bağlar: ayağın tepesinden kafatasının yanına, ayak parmaklarından pelvise ve pelvisten başa. Yüzeysel ön postural işlevi, yüzeysel arka çizgiyi dengelemek ve yerçekimi çizgisinin ötesine uzanan vücut parçalarını kaldırmak için baş üstü çekiş yardımcıları sağlamaktır. Ayrıca bu hattın kasları karın boşluğu içindeki visseral yapıları korur. Çeşitli eklemlerde ani ve güçlü fleksiyon hareketleri oluşturma ihtiyacı nedeniyle, yüzeyel ön kas bölümü yüksek oranda hızlı kasılan lifler içermelidir. Öncelikle dayanıklılık odaklı bir yüzeysel arka çizgi ve duyarlı bir yüzeysel ön çizgi, hareket sırasında etkileşime girer. Yüzeyel cephenin ortak motor fonksiyonları gövde ve kalça fleksiyonu, diz ekstansiyonu ve ayak bileği dorsifleksiyonudur (Myers, 2021).

Lateral hat, ayağın medial ve lateral kısımlarından vücudun her iki tarafında kafatasına kadar uzanır. Lateral hattın, hem postural hem de motor fonksiyonları vardır. Duruş işlevi diğer yüzeysel çizgileri dengeler ve vücudu destekler. Hareketli işlevi, gövdenin lateral fleksiyonunu, kalça abdüksiyonunu ve bacak versiyonlarını sağlamaktır. Aynı zamanda gövdenin yanal ve rotasyonel hareketleri için bir durdurma görevi görür (Myers, 2021).

Spiral hat, vücudu bir spiral şeklinde saran bir hattır. Spiral hattın ayrıca postural ve motor fonksiyonları vardır. Duruş özelliği vücudu sararak her seviyede vücut dengesini sağlar. Lokomotif işlevi, eksantrik ve izometrik kasılmalar sırasında gövde ve bacakları sabit tutmaktır (Myers, 2021). Tüm bu işlevler kısmen 'fasya' teriminin fasya lata, plantar fasya, servikal fasya, torakolomber fasya, palmar fasya ve klavipektoral fasya gibi vücudun tüm hareketli yapılarını kaplayan anatomik yapılardan gevşek fasiküllere kadar geniş bir doku yelpazesini kapsamasından kaynaklanmaktadır.

Kuvvet lomber dorsi fasya yoluyla latissimus dorsi ve kontralateral gluteus maksimusa, sakrotuberkulum ligament yoluyla erektör spinaya, biceps femoris, lakertus fibrözü aracılığıyla biceps braki ve ön kol fleksörlerine, fasya lata yoluyla gluteus maksimus ve bacak kaslarına kuvvet aktarımı gerçekleşmektedir (Schleip, 2015). Miyofasyal hatlar şekil 2.2'de verilmiştir.



Şekil 1.2. Miyofasyal Hatlar

Kaynak: “Fasya Nedir? Miyofasyal Hatlar” (2021)

1.3. Miyofasyal Gevşetme

Fasya için en etkili fiziksel tekniklerden biri olan Miyofasyal Gevşetme, ilk olarak 1981 yılında Carol Manheim, Anthony Chila ve John Peckham tarafından Michigan Üniversitesi'nde bir kursta kullanılmıştır (Manheim, 2008). O zamandan beri birçok ortopedik durum için kullanılmış ve Barnes tarafından fiziksel ve manuel terapi çevrelerinde yayılmıştır (Barnes, 1997). Günümüzde “miyofasyal germe” olarak da bilinmektedir. Miyofasyal gevşetme, normalden daha sıkı fasya alanlarında yumuşak dokuyu gevşetmek için kullanılan terapötik bir müdahaledir (Miller ve Rockey). Miyofasyal gevşetme, optimal uzunluk iyileşmesi, ağrı giderme ve gelişmiş fonksiyon amacıyla fasyal kompleksi manipüle etmek için düşük etkili, uzun süreli mekanik kuvvet içeren manuel bir terapi tekniği (Ajimsha, Al-Mudahka ve Al-Madzhar, 2015). Teknik olarak, miyofasyal gevşetme, bir terapist tarafından yumuşak dokuya uygulanan ve yumuşak doku kısıtlamalarını tedavi etmek için kullanılan dereceli bir germe (stretch) olarak da tanımlanır. Uygulama açısı, kuvveti ve süresi, vücudun talep ettiği geri bildirimle göre değişir (Manheim, 2008).

Hareketsizlik veya yaralanmanın bir sonucu olarak, fasya anormal şekilde çapraz bağlanır, yapı jel benzeri bir kıvamdan katı bir kıvama dönüşür, esneklik azalır ve kas kuvveti üretimi, iletimi ve dağılımı bozulur (Barnes, 2005). Fibröz adezyonlar, normal hareket aralığındaki kas fonksiyonunu bozar ve kas gücü üretimini, dayanıklılığını ve motor koordinasyonunu bozmaktadır (Swann ve Graner, 2010). Oluşan bu durumların giderilmesi için fasyal bölgeye yapılacak uygulamaların miyofasyal gevşeme sağladığı ve bu amaçla fasyanın normal işlev fonksiyonunu tekrar kazandırılması için miyofasyal gevşetme teknikleri kullanılmaktadır.

1.4. Miyofasyal Gevşetme Türleri

Golgi tendon organının kas gerilimindeki değişiklikleri algıladığı ve miyofasyal gevşemenin uygulandığı bölgede yüksek veya sürekli basınç nedeniyle kas liflerini gevşettiği öne sürülmektedir (Kalichman ve David, 2017). Miyofasyal gevşetme türleri olarak manuel terapi, masaj, kuru iğneleme, kupa terapisi gibi yöntemler bulunmaktadır (Charles vd., 2019). Miyofasyal gevşetme bir profesyonel tarafından yapılabileceği gibi kişiler de miyofasyal gevşetme işlemini kendileri gerçekleştirebilmektedir (Ajimsha, Al-Mudahka ve Al-Madzhar, 2015).

Miyofasyal gevşetme tekniklerinin başarısı, uygulayıcının dokudaki değişiklikleri algılama yeteneği ile doğrudan ilişkilidir. Ayrıca, bu teknik doğası gereği dokusal olduğundan, dokusal duyumların biyolojik etkileri söz konusudur. Uygulamayı yapacak terapistin başarısı da uygulama sonuçlarına etki edebilmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada terapistler arası değişkenliği en aza indirmek için, miyofasyal gevşetmenin uygulayıcıdan bağımsız tipi olan kendi kendine (self) miyofasyal gevşetme (SMR) tekniği kullanılmıştır.

1.4.1. Self-Miyofasyal Gevşetme

Kendi kendine miyofasyal gevşetme, mekanik kuvvetin yumuşak doku üzerindeki etkisine dayanan manuel terapi teknikleri için genel bir terimdir (Patel, Vyas ve Sheth, 2016). Fiziksel olarak aktif kişiler tarafından kullanılan Self-Miyofasyal Gevşetme, kliniklerde fizyoterapistlerin kullandığı yöntemlerden biridir. Aynı zamanda sporculara tüm yarışma seviyelerinde fayda sağlamaktadır (Couture, Karlik, Glass ve Hatzel, 2015).

Bu tekniğin kullanımında bir masöre ihtiyaç duyulmadan uygulayıcının kendisi müdahaleyi gerçekleştirmektedir. Tedavi ve mola süreleri, kullanılan köpüğün türü,

dokuya uygulanan kuvvet, yuvarlanma hızı, uygulama sıklığı ve tedavinin tekrarlanma sıklığı gibi temel tedavi parametreleri için değerler konusunda fikir birliği yoktur. (Wilke vd., 2020).

Literatür tedaviler hakkında çok az ayrıntı sağladığından, kendi kendine miyofasyal gevşetmenin terapötik etkinliğini teorik olarak tahmin etmek zordur. Fakat yapılan çalışmalarda SMR uygulamalarının performans artışlarında etkililiğinin olduğuna dair bulguların olması, uygulamanın kullanımında son zamanlarda önemli artışlar görülmüştür (MacDonald vd., 2013). Köpük rulo egzersizlerinin hareket aralığında artış (EHA), nöromusküler verimlilikte artış, kas dengesizliklerini düzeltme ve güç belirteçlerini iyileştirmeye yardımcı olduğunu da sonuçlar arasında yer almaktadır (Skinner, Moss ve Hammond, 2020).

1.5. Foam Roller

Foam Roller (FR), birçok uygulayıcının dikkatini çeken, miyofasyal hareketliliği artırmak için hem spor profesyonelleri tarafından hem de rehabilitasyon amacıyla kullanılan popüler bir uygulamadır. Foam Roller dış yüzeyi sıkıştırılmış köpükten yapılmış bir egzersiz aletidir. Foam roller uygulaması, hedeflenen kasın FR materyali ile sıkıştırıldığı bir Miyofasyal Gevşetme şeklidir (Peacock, Krein, Silver, Sanders ve Von Carlowitz, 2014). Hareketler, yumuşak dokular üzerinde hem doğrudan hem de uzun süreli baskı uygular, onları gerer ve yumuşak dokular ile FR arasında sürtünme yaratır. Bu nedenle FR, bir tür kendi kendine masaj olarak da kabul edilebilir çünkü silindirin kas üzerine uyguladığı basınç, kullanıcının el manipülasyonu ile kas üzerine uygulanan basınca benzerdir (Pearcey vd., 2015). Mali açıdan uygunluğu, kolay ve hızlı uygulanabilirliği ve masajla yakın ilişkisi, FR ile kendi kendine masajın popüler bir girişimsel teknik haline gelmesinin nedenlerinden bazılarıdır. Foam Roller uygulamasının basitliği ve kullanım kolaylığı, birçok türde tedavi veya rehabilitasyon programında kolaylıkla uygulanmasına olanak sağlar ve terapistlere yardımcı bir araç da olarak kullanılmaktadır. Tamamen tedavinin yerini almak yerine tedaviyi tamamlayıcı bir etki sağlar (Wiewelhove vd., 2019). Klinik kullanımda birçok FR türü vardır. Yaygın FR aletleri, farklı boyutlarda ve köpük yoğunluklarında FR'lerin yanı sıra silindir masaj çubuklarını içerir.

Piyasada yarım silindir, tam yuvarlak silindir, tetik noktalı silindir, derin doku silindiri, top şeklinde silindir, çubuk şekilli ve titreşimli silindir gibi birçok FR türü

bulunmaktadır (Wilke vd., 2020). FR tipi ve uzunluđu ađırlık, boy, deneyim dűzeyi ve genel ihtiyaçlara gűre seçilebilir. Bel bűlgesi gibi geniř yűzey alanları için geniř bir FR kullanılmalı, ayak tabanı gibi kűűk bir yűzey alanı için ise top gibi, kullanılacak alana uygun bir malzeme seçilmelidir. Sporcular yuvarlanma sırasında yumuřak doku basıncı uygulamak için Foam Roller’i kullanırken, űst ekstremitelelerdeki hedef kaslara ubuk FR uygulanır (Wiewelhove vd., 2019). Piyasada kullanılan Foam roller çeřitlerine ait gűrsel ařađıda gűrűlmektedir.



şekil 1.3 Foam Roller eşitleri

Arařtırmacılar, mevcut literatűre atıfta bulunarak, belirli bir dokuya daha yumuřak bir eřdeđer kuvvetten daha fazla kuvvet uygulanmasının dokuya daha derin ve daha geniř nűfuz etmesine, daha gűlű otonom sinir sistemi uyarımına ve nihayetinde daha fazla gevřemeye yol açacađı gűrűřűnű ifade etmektedir (Curran, Fiore ve Crisco, 2008). Ancak daha fazla kuvvet uygulanacak diye dokulara da hasar verilmemelidir.

1.6. Foam Roller Uygulaması

Foam Roller uygulaması, yođun kűpűk silindiri veya masaj topları gibi űzel bir alet űzerinde, kasın proksimal kısmından bařlayıp kasın distal kısmına dođru veya tam tersi yűnde kűűk dalgalanmalar içerir. Bazen dalgalanmalar kasın ađrılı bűlgelerine odaklanabilir veya hasta tetik noktasında sűrekli kompresyon sađlamak için self-miyofasyal salınım materyali űzerinde 6-30 saniye hareketsiz kalabilir. Kűűk

dalgalanmalar, yumuşak dokular üzerinde doğrudan ve yaygın bir baskı uygularken, dokuları ısıtmaya yardımcı olur, yumuşak doku katmanları arasındaki fibröz yapışıklıkları kırar ve böylece yumuşak dokunun uzayabilirliğini geri kazandırır.

1.6.1. Foam Roller Uygulama Süresi ve Uygulama Basıncı

Uygulanabilir süreye dair net bir dokümantasyon bulunmamakla birlikte, çalışmalarda en sık kullanılan zaman değerleri 30, 60, 120 s'dir (Behm vd., 2020). Literatürde 30 ila 60 saniyelik FR uygulama sürelerinin kullanılmasını öneren çalışmalar vardır ancak bu tedavinin 60 ila 120 saniye içerisinde terapötik bir etki elde ettiğini gösteren çalışmalar da bulunmaktadır (Behm vd., 2020). Foam Roller uygulamalarında, bir seansta bir uygulama yaparak araştırma yapılabildiği gibi, bir seansta beş uygulamaya kadar yapılan araştırma da bulunmaktadır. Bir seansta birden fazla FR uygulaması yapılıyorsa, uygulamalar arasında 30 saniyelik ara verilmelidir (Wiewelhove vd., 2019). Uygulama süresi bakımından tek seferlik uygulamaların genel olarak tercih edildiği, FR uygulamalarının uzun süreli programlanması konusunda ise sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Acar, 2022).

Literatür incelendiğinde akut etkilere bakan ve sadece bir FR seansı uygulayan birçok çalışma bulunmaktadır. Literatür, Foam Roller kullanımının uzun vadeli etkilerinde ise eksiklik vardır (Wilke vd., 2020). Kelly ve Beardsley'in araştırmasına göre FR uygulamasının etkisi 20 dakika kadar sürmektedir (Kelly ve Beardsley, 2016). Literatürdeki diğer çalışmalarda diz eklemindeki (EHA)'nın iyileşmesinde 2 Dk.'dan az bir sürenin yeterli olmadığı belirtilirken (Couture, Karlik, Glass ve Hatzel, 2015), farklı bir çalışmada ise 5-10 saniyelik kısa uygulamaların (EHA)'yı geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır (Sullivan, Silvey, Button, ve Behm, 2013). Ayrıca sürenin uzatılmasının gelişimi arttırdığına vurgu yapılmaktadır.

Foam Roller uygulanırken belirli standartlara uyulması gerekmektedir. Bu kriterlerden biri yürütme hızıdır. Uygulamanın hızı metronom ile ayarlanabilmektedir. 60-80 bpm hızında köpük silindirler tavsiye edilir. Tetik noktalar için uygulama hızının daha yavaş olması gerekir ve bazen sabit basınç uygulamak gerekir. Tetik noktaları için önerilen hız 40-60 bpm'dir (Kafkas, 2018).

Literatürde, hastanın vücut ağırlığının %25'ine eşit bir kuvvet öneren ve tüm çalışma katılımcıları için 13 kg'lık tek tip bir kuvvet öneren çalışmalar da bildirilmiştir, ancak hasta demografiklerindeki farklılıklar nedeniyle bu yöntemleri uygulamak

zordur (Behm vd., 2020). Tetik noktalarının klinik tedavisinde direnç ağrıya dönüşene kadar basınç uygulanır ve his kaybolana veya önemli ölçüde azalana kadar devam edilir, ardından rahatsızlık ve ağrı arasında yeni bir sınır aranır. Spor masajı gibi, yuvarlanmanın da ağrıya, mikroskobik kanamaya ve 24 saate kadar sürebilen iltihaplanmaya yol açabileceği belirtilmelidir (Wiewelhove vd., 2019).

1.7. Miyofasyal Gevşetmenin Beklenen Etkileri

Miyofasyal gevşetmenin beklenen faydalarından bazıları şunlardır; Kaslardaki dengesizlikleri düzeltme, hareket açıklığını (ROM) artırma, kas ağrısı ve sertliğini azaltma, nöromüsküler hipertoniye azaltma, kaslardaki esnekliği artırma, verimliliği artırma, nöromüsküler çıktıyı artırma ve normal fonksiyonel kas uzunluğunu sağlama gibi etkileri vardır (Curran, Fiore, ve Crisco, 2008; Swann ve Graner, 2010).

SMR'de kullanılan köpük silindirlerin, fasya üzerindeki basınçlı masaj uygulamaları ile fasyayı ısıtarak daha yumuşak hale getirdiği, yumuşak dokuların uzayabilirliğini tekrar kazandırdığı, fasyal dokuda katmanlar arasında oluşan yapışıklığı açtığı belirtilmektedir (Sefton, 2010). Bu etkilerin bazıları literatürde ki çalışmalarda kanıtlanmış olsa da SMR uygulamasının etkileri konusunda kapsamlı bir alan çalışması eksikliği görülmektedir. SMR'de uygulamalarında, literatürde birçok araştırmacı fasya üzerindeki etkilerini belgeleyen sağlam bilimsel kanıtların hala eksik olduğuna dikkat çekmektedir (Dębski, Białas ve Gnat, 2019). Uygulama sırasında kan basıncındaki düşüş akut etkiler arasında gösterilmektedir. Bu nedenle bazen hastanın tedaviden sonra 15-20 dakika sırtüstü pozisyonda dinlenmesi gerekebilir.

Son yıllarda bu teknik, spor hekimliğinde yaralı dokuların iyileşmesine ve toparlanmasına yardımcı olmak için bir araç olarak kullanılmış ve giderek daha popüler hale gelmektedir. Vücudun psikolojik ve fiziksel rahatlamasını fark eden birçok büyük spor salonu artık “Foam Rolling” seansları düzenlemektedir.

1.8. Esneklik

Esneklik, bir hareketin birçok düzlemde eklem içerisindeki hareket genişliği, açıklığıdır. Burada hareket eden eklemin kendisi değildir. Daha çok eklem içerisindeki vücut bölümleri eklemin oluşturmuş olduğu sınırlar çerçevesinde hareket edebilir. Yine başka tanımlara baktığımızda kas-eklem hareketliliği, organizmaların üyelerinin farklı yönlere salınım uzaklığı ve bir hareketi geniş açılarda yapabilme kabiliyeti gibi tanımlar karşımıza çıkmaktadır (Alter, 2004).

Her eklem içerisinde aktivitenin türüne göre gerekli olan ‘‘ROM’’ yani ‘‘eklem hareket genişliği’’ vardır. İnsanın sahip olduğu eklemlerin hareketlilik özelliğini belirleyen bazı etkenler vardır. Yapılan esneklik antrenmanlarıyla bu etkenlerin olumsuz etkileri en aza indirilmeye çalışılarak hareket genişliği kazanılmaya çalışılır. Bir sporcunun sahip olduğu esneklik onun performansının ve yeteneğinin belirleyici unsurlarından birisidir. Ayrıca etkili bir tenis performansı sürat, kuvvet, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel bileşenler ile metabolik fonksiyonların karmaşık etkileşimini gerektirir (Ulbricht vd., 2016).

1.8.1. Esnekliği Etkileyen Faktörler

Bir sporcu yeterli esnekliğe sahip olmadığında hareket genişliği kısıtlanır. Böylelikle; sakatlık riski artar, belirli hareket becerilerinin öğrenimi zorlaşır, sporun gerektirdiği tekniğin uygulanmasında zorlanılır, diğer motorik özelliklerden yeteri kadar yarar sağlanması engellenir. Esneklik pek çok faktörden etkilenmektedir (Günay ve ark., 2019). Bunlar :

- Kaslar arasındaki koordinasyon
- Kas kuvveti ve tonusu
- Kas bağlarının uzunluğu ve diziliş
- Agonist ve antagonist kasların işlevleri
- Eklem yapısı ve çeşidi
- Eklem komşu kasları
- Yorgunluk
- Vücut ısısı ve kas ısısı
- Kasların gevşeme ve kasılma yetenekleri
- Sakatlıklar
- Isınma
- Merkezi sinir sistemi fonksiyonları
- Biyolojik yaş
- Cinsiyet
- Antrenman
- Merkezi sinir sistemi fonksiyonları
- Motor gelişim
- Psikolojik şartlar ve stres.

1.8.2. Esnekliğin Sınıflandırılması

Esneklik iki farklı şekilde sınıflandırılır.

1. Aktif ve Pasif Esneklik
2. Statik ve Dinamik Esneklik

1.8.2.1. Aktif ve Pasif Esneklik

Aktif Esneklik; eklemin yardım almadan kendi başına, kas faaliyetiyle gerçekleştirdiği mümkün olan en büyük hareket genişliğidir. Yani kas aktivitesiyle hareketin gerçekleştirilmesidir. Gövdeyi öne bükme örnek verilebilir (Blahnik, 2004).

Pasif Esneklik; dış kuvvetlerin yardımıyla yapılan çalışmalardır. Hareketin yapılırken aktif esnekliğin yanında sadece antagonist kasların uzayabilme derecesidir (Muratlı ve ark., 2007)

Aktif esneklik, aktiviteye hazırlık aşamasında kullanılır. Sinir sistemi uyarılır. Pasif esneklik ise aktivitenin bitiminde kullanılır. Toparlanma hızını arttırmak için kasların gevşetilmesidir (Günay ve ark., 2019).

1.8.2.2. Statik ve Dinamik Esneklik

Statik Esneklik; Eklemin konumunun belli bir süre korunmasıdır. Yani eklemin belli bir pozisyona bükülüp o konumda bekletilmesidir (O'Sullivan ve ark., 2009).

Dinamik Esneklik; kas ve eklemlerin arka arkaya esnetilmesidir. Kas kullanımı yoğundur. Uygulama belli bir ritim ve hızla yapılır (Bilge, 2013).

1.9. Kuvvet

Sporde kuvvet, kendi vücudunu ya da bir aracı ileri yönde hareket ettirebilmek veya oluşan bir dirence karşı koyabilmek, onu yenebilmektir. Zatziorski'ye göre kuvvet, organizmanın bir dış direnci kasları kullanarak karşılayabilmesi ya da onu yenebilmesidir (Günay ve ark., 2019).

1.9.1. Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet antrenman bilimine göre üç başlık altında sınıflandırılmaktadır: Maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık (Günay ve ark., 2019).

1.9.1.1. Maksimal Kuvvet

Nöromusküler iletişimle ve kaslarımızın kasılmasıyla elde edebileceğimiz en yüksek kuvvet olarak adlandırılmaktadır (Muratlı ve ark., 2007).

1.9.1.2. Çabuk Kuvvet

Bir kas grubunun mümkün olan en kısa zamanda maksimal kuvvetle istenilen hareketi yapabilmesidir. Nöromusküler sistemin yüksek bir kasılma hızıyla bir dirence karşı üstün gelebilme yeteneğidir (Bompa, 2013).

1.9.1.3. Kuvvette Devamlılık

Organizmanın bir aktivite esnasında bu aktivitenin uzun süre devam etmesiyle oluşan yorgunluğa karşı koyabilme, buna direnebilme yeteneğidir (Bompa ve Buzzichelli, 2021).

1.9.2. Kuvveti Etkileyen Faktörler

- Yaş ve cinsiyet
- Egzersizin yoğunluğu
- Egzersizin sıklığı
- Egzersizin süresi
- Egzersizin türü
- Fiziksel uygunluk
- Toplam çalışma miktarı
- Motivasyonel faktörler
- Sinirsel faktörler
- Yorgunluk ve toparlanma yeteneği
- Tekniğin doğru yapılması
- Isı ve enerji (Günay ve ark., 2019).

1.10. Sürat

Sürat, sporcunun bir noktadan diğer bir noktaya en yüksek hızda hareket edebilme yeteneğidir. Bir başka tanımda ise yüksek hızdaki hareketleri maksimum seviyede gerçekleştirebilme yeteneği şeklinde ifade edilebilir (Sevim, 2010).

1.10.1. Sürat Türleri

1.10.1.1. Reaksiyon Sürati

Reaksiyon sürati, bir aktiviteyi gerçekleştirmek için ani bir şekilde hızlıca tepki verme yeteneğidir (Kostic ve Stonoviç, 2002). Sinyalin organlardaki duyu reseptörlerine gelmesinden, kasın aktivite sağlamasına kadar geçen süredir (Muratlı, 2003).

1.10.1.2. İvmelenme Sürati

İvme, koşucunun en yüksek hıza mümkün olan en kısa zamanda erişmesini sağlayan hızda meydana gelen değişim oranıdır. Maksimum hız, koşucunun sprint atarken ulaşabileceği doruk noktasındaki hızdır (Little ve Williams 2005). İvmelenme sürati, ulaşılan son hızdan başlangıçtaki ilk hızın çıkarılıp geçen zamana bölünmesiyle bulunur (Sevim, 2010).

Pozitif İvmelenme: Koşunun ilk başındaki hızlanma aşamasıdır. Başlangıç sürati, çıkış kuvveti, başlangıç hızı gibi manalarda da kullanılır. Büyük oranda devirsiz hareketlerden meydana gelir (Muratlı ve ark., 2007). Yine başka bir tanıma bakacak olursak pozitif ivmelenme, koşucunun en kısa zamanda hızın doruk noktasına çıkmaya çalışırken gerçekleştirdiği hız değişiklikleridir (Eniseler, 2017).

Negatif İvmelenme: Maksimum hıza ulaştıktan sonra bu hızın azalmaya başladığı evredir. Yani yavaşlama anlamına gelmektedir (Adalı, 2019).

1.10.1.3. Maksimal Sürat

Maksimal sürat, ivmelenme sonucunda çıkılan doruk noktadaki hızdır (Günay ve ark., 2019). Bu, atılan hızlı adımlara ve bu adımlar arasındaki uzunluğuna bağlıdır. Yapılan çalışmalarla bu adımlar arası uzunluğu arttırarak sürati de arttırabiliriz (Sevim 2010).

1.10.1.4. Süratte Devamlılık

Süratte devamlılık, Koşucunun ulaştığı maksimum sürati ya da bu noktaya yakın süratini en yüksek seviyede tekrar edebilmesidir (Brown ve Ferrigno, 2005). Ulaşılan pozitif ivmeyi sürdürme olarak da tanımlanabilir (Aksoy, 2012). Koşucunun uzunca bir süre süratinin devamlılığını sağlayabilmesidir (Kostic ve Stonoviç, 2002).

1.11. Tenis

Tenis sporu dünyada ilgiyle izlenen ve olimpiyatlar da yer alan, kendine özgü saha ve malzemelerle oynanan bir spordur. Tenis sporu hem aerobik hem de anaerobik bir etkinliktir. Tenis sporcusunda kuvvet, sürat, dayanıklılık, koordinasyon ve esneklik özellikleri yüksek bir performans için bir arada olması gerekmektedir (Ferrauti ve ark., 2014).

Tenis sporunun tarihine baktığımızda çıkış noktası tam net olmasa da Antik Roma Dönemi'nde eldivenle veya çıplak elle oynanan 'trigon' adlı bir oyundan ortaya çıktığından bahsedilmektedir. Öte yandan benzer bir oyunun ilk defa Toltec yerlileri tarafından Meksika'da oynandığından da bahsedilmektedir. İspanya ve Mısır'da bulunan fresklerde ve İtalya'da Rönesans Döneminden kalma resimlerde benzer oyunların duvarla çevrilmiş alanlarda oynandığına rastlanmaktadır (Arslan ve Türkcan, 2019).

Günümüzde oynanan tenisin kökenine baktığımızda, 13. yüzyılın Fransa'sında jeu de paume (avuç içi oyunu) adıyla kralın huzurunda oynanan bir oyuna dayandığı görülmektedir. İngiltere'de 8. Henry ile ilk kez başlamıştır. Tenis kelimesinin İngilizce "tennacity" ya da Fransızca "tennez-al" kelimelerinden türemiş olduğu düşünülmektedir. Önceden soylular tarafından kapalı alanlarda el ile raketsiz bir şekilde oynanan bu spor daha sonra halk arasında yaygınlaşmıştır. Zamanla eldiven, tokaç gibi rakete benzer malzemelerle oynanmaya başlanmıştır. 15. yüzyıldan itibaren duvarsız, ağ ile ortadan eşit iki parçaya ayrılmışlar alanlarda oynanmıştır (Arslan ve Türkcan, 2019).

Başlarda tenis maçları 24 oyundan oluşmaktaydı. Daha sonra 12, ardından da 6 oyunlu 3 dizi üzerinden oynanmaya başlamıştır. Her bir maçta sayılar 15, 30, 40, 60 olarak belirlendi. Bu sayılar ve maçlar saatten esinlenerek belirlenmiştir. Başta 24 oyundan oluşması günün 24 saat olmasından, sayılar ise bir saati 4 parçaya bölerek 15,

30, 40, 60 şeklinde düzenlendi. Sayı sisteminde yapılan bu değişiklikler 18. yüzyılda tam olarak netleştirildi (Arslan ve Türkcan, 2019).

19. yüzyıla geldiğimizde bir İngiliz subayı olan Major Walter Clapton Wingfield teniste önemli bir adım atmıştır. ‘Sphairistike’ isminde ilk çim tenisini tasarlayan Wingfield, bunun patentini aldı. Bu oyunun en göze çarpan özelliği ise saha uçlara doğru genişlemekteydi. 1875’ten sonra bu oyun aynı ölçülerde raket ve toplarla tüm dünyada oynanmaya başlandı (Arslan ve Türkcan, 2019).

1877 yılında İngiltere’de ilk Wimbledon tenis şampiyonası düzenlendi. Bu şampiyonaya 22 yarışmacı katıldı. Turnuva beş gün sürdü ve finalde William Marshal – Spencer Gore karşılaştı. Gore, bu maçı kazanarak ilk Wimbledon şampiyon unvanını kazandı. Bu şampiyona geleneklerine bağlı bir şekilde günümüzde de devam etmektedir. 1883 yılına geldiğimizde ise tenis sahasının ölçüleri günümüzdeki standart haline getirildi. Uluslararası ilk maç, 1883 yazında İngiliz ikizler Renshaw’lar ile Amerikalı Clark kardeşler arasında gerçekleşti. Kadınlar arasındaki ilk maç ise bir sene sonra 1884’te gerçekleştirildi (Arslan ve Türkcan, 2019).

Türkiye’ye baktığımızda ise tenis 1900’lü yılların başlarında İngilizler vasıtasıyla ülkemize tanıtılmıştır. 1905 yılında İzmir’de Levanterler tenis oynuyordu. İngilizler İstanbul’da Çelenç Kupası adında turnuva düzenleyerek ve Kadıköy’de bir tenis kulübü kurarak müsabakalar düzenlemişlerdir. Böylelikle tenisin daha da yaygınlaşmasını sağlamışlardır. Çeşitli kaynakları incelediğimizde ülkemizde tenisin Amerikan Kolejlerinde 1915 yılında oynanmaya başladığı görülmektedir. Tenisin özel malzemeler gerektirmesi herkes tarafından oynanmasını zorlaştırıyordu. Daha çok İngilizler tarafından oynanıyordu. (Arslan ve Türkcan, 2019).

Fenerbahçe’de Tenis Kulübünün kurulmasıyla birlikte Fuat Hüsni Kayacan ilk olarak Türk tenis hareketini başlatmıştır. 1924’te Suat Subay, Çelenç Kupası’nı kazanarak bu anlamda ilk Türk tenisçi olmuştur. Tenisçilerimiz uluslararası arenada ise, ilk defa 1930 Balkan Şampiyonası’nda boy göstermiştir. Çiftlerde Vahram Şirinyan - Sedat Erkoğlu çifti birinci olmuştur. 1923’te Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı bünyesinde Türkiye Tenis Federasyonu (TTF) kurulmuştur. Federasyonun ilk başkanı Server Bey olmuştur. Türkiye’de tenis 1950’lerin ardından Avrupa ve Amerika’dan gelen eğitimcilerin verdikleri kurslarla ve uluslararası sporcuların

izlenilip tecrübe kazanılmasıyla daha geliştirilmeye çalışılmıştır (Arslan ve Türkcan, 2019).

Teniste başlangıç pozisyonu olarak iki tane pozisyon bulunur. Bunlar servis karşılayan ve servis atan pozisyonlardır. Servis karşılayan pozisyondaki sporcu servis atan sporcunun çaprazında olacak şekilde pozisyon alır. Servis atan sporcu ise orta saha çizgisinin sağ tarafından ve çizginin gerisinden servis atar. Servis atarken top fileye temas etmeden iki denemede karşı sahaya geçirilmelidir. İlk atışta fileye değerse ve karşıya geçerse 'let' olur ve servis tekrarlanır. İkinci atışta da aynıysa olursa sayı karşı tarafa geçer (Books, 2004).

Tenis sporunun sahasına bakacak olursak standart bir ölçü bulunmaktadır. Saha dikdörtgen şeklindedir. Hem tekler hem de çiftler şeklinde oynanan teniste iki kategoride de uzunluk 23,78 m'dir. Genişlik ise teklerde 8,25 m, çiftlerde ise 10,97 m'dir. Tennisahalarının zemini pek çok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bu da topun sekme hızını ve yönünü, oyunun oynanışını etkilemektedir (Arslan ve Türkcan, 2019).

Teniste sıklıkla kullanılan saha türlerini şu şekilde sıralayabiliriz:

Toprak Saha: Zemin yüzeyi kırmızı renkli killi toprakla kaplı saha türüdür. Bu sahanın geçmişi 1878 senesine kadar uzanmaktadır. Rensaw adında iki İngiliz kardeşin düşündüğü bu saha türünün kullanım ömrü uzundur. Buzlanmayı ve güneş ışınlarını sevmeyen saha, tenis topunu yavaşlatma özelliğine sahiptir. Bundan dolayı oyun nispeten daha yavaş geçmektedir. Maçlar uzun süreceği için tenis sporcusu kuvvetli, dayanıklı ve teknik olmalıdır. Tennis topu bu sahada gözle görülür izler bırakmaktadır. Bu sahada düzenlenen turnuvaya örnek olarak Fransa Açık Tennis Turnuvası verilebilir (Arslan ve Türkcan, 2019).



Şekil 1.4. Toprak Saha

Kaynak: “Tenis toprak kort” (2022)

Çim Saha: Adından da anlaşılacağı gibi zemin çimden yapılmaz. Bu sahanın geçmişi 1877 senesine kadar uzanmaktadır. Bu sahanın bir dezavantajı yağmur yağdığı zaman oyun durdurulur ve sahanın üzeri kapatılır. Bu sahada oynayacak sporcu sürat ve kuvvete ihtiyaç duyan bir oyun stiliyle oynamak zorundadır. Tenis topu çim zeminde yavaşlamadığı için maçlar hızlı geçmektedir. İyi servis atan sporcular bu sahada avantajlı olur. İyi bir bakım gerektirdiği ve maliyetli olduğu için fazla bulunmayan saha türüdür. Bu sahada düzenlenen turnuvaya örnek olarak Wimbledon Tenis Turnuvası verilebilir (Arslan ve Türkcan, 2019).



Şekil 1.5. Çim Saha

Kaynak: “Tenis çim saha” (2020)

Sentetik Saha: Sentetik kauçuk, suni çim, poliüretan benzeri malzemelerle kaplı saha türüdür. Bu sahalar “reçine” diye de isimlendirilir. Yağmur çim sahada olduğu gibi bu sahanın da dezavantajıdır. Bu saha her sene yenilenmektedir. Sentetik sahada oynanan maçların hızlı ya da yavaş olması malzemeye göre değişmektedir. Bu sahada düzenlenen turnuvaya örnek olarak Avusturalya Açık Tenis Turnuvası verilebilir (Arslan ve Türkcan, 2019).



Şekil 1.6. Sentetik Saha

Kaynak: “Tenis sentetik saha” (2018)

Sert Saha: Saha zemini beton ya da asfalttan yapılmaktadır. Bu sahada ister kışın iste yazın tenis oynanabilir. Falza bakım maliyeti gerektirmemektedir. Birkaç günde bir yıkanıp temizlenmesi yeterlidir. Sahanın su eğimi iyi ayarlanırsa gün boyu maç yapılabilir. Maçın hızı zeminin pürüzlülüğüne göre değişmektedir. Boyalı asfalt zeminlerde maç daha hızlı geçmektedir. Bu sahada düzenlenen turnuvaya örnek olarak Amerika Açık Tenis Turnuvası verilebilir (Arslan ve Türkcan, 2019).



Şekil 1.7. Sert Saha

Kaynak: “Tenis sert saha” (2022)

1.11.1. Teniste Topa Vuruş Çeşitleri

1.11.1.1. Forehand Vuruş (El İçi Vuruş)

Sporcunun raketi hangi eli ile tutuyorsa o eline gelen topa yaptığı vuruş şeklidir. Yani raket tutulan elin ön tarafı ile yapılan ‘el önu, el içi vuruş’ demektir. Bu sporda en önemli vuruşlardan birisidir. Sporcular tarafından en sıklıkla kullanılan vuruşlardandır. Özellikle arka çizgi rallilerinde kullanılır (Reid ve ark., 2013).

1.11.1.2. Backhand Vuruş (El Dışı Vuruş)

Sporcunun raketi hangi eli ile tutuyorsa o eline değil diğer elinin olduğu tarafa gelen topa yaptığı vuruş şeklidir. Raket tutulan elin arka tarafı ile yapılan ‘el arkası, el dışı vuruş’ demektir. Yani raketin bulunduğu elin tersi tarafına gelen toplara vurmak için kullanılır. Bu vuruş esnek bir vuruştur. Vuruş esnasında raket iyice geriye alınır. Ardından raketin bulunduğu taraftaki ayak fileye yan dönülür. Dizler bükülü ve el bileği sabit bir konumdayken topa vuruş yapılır. Vuruştan sonra raket vücudun önüne getirilir ve vuruş tamamlanır (Urartu, 1996).

1.11.1.3. Servis Vuruşu

Teniste oyun servis vuruşu ile başlar. Serviste raket ve top elde paralel olacak şekilde tutulur. Servis atılacak yöne doğru vücut pozisyonu alınır ve top yukarı doğru yükseğe atılır. Bu topa dirsekten, omuz kuvvetiyle vuruş yapılır. Vuruşun yapılmasıyla raket diğer ayak hizasına getirilir ve servis sonlanır (Urartu,1996).

1.11.1.4. Vole Vuruş

Havada olan topa yapılan vuruştur. Bu vuruşta raket topa yaklaşırken hızlanmalıdır. Topa vuruş esnasında top önde bulunan ayak bileğinin dikey hizasına geldiği anda vurulmalıdır. El bileği kilitlenmelidir ve mümkün olduğunca hızlı vurulmalıdır. Raket topun geliş yönüne bağlı olarak konumlandırılmalıdır. Ağırlık merkezi vuruş esnasında arkadan öne doğru aktarılmalıdır (Kermen, 2002).

1.11.1.5. Smaç Vuruş

Bu vuruş servis atışı gibi baş üstünden vurularak yapılır. Top yüksekten aşirtma olarak geldiği esnada vücut ve omuz yan döner. Raket başın arkasından vuruşa başlar ve baş üstünde en uygun yükseklikte vuruş yapılır (Bozoğlu, 2017).

1.11.1.6. Lob (Aşırtma Vuruş)

Bu vuruş aşırtma olarak yapılan vuruştur. Topu rakip sporcunun başının üzerinden arka tarafındaki boşluğa doğru atmak için kullanılır. Bu vuruşta rakibi iyi takip edip ona göre vuruş yapılmalıdır (Meinhardt ve Brown,1984)

Lob vuruşu 3 aşamadan oluşur: Geri alma aşaması, vuruş aşaması ve vuruşu izleme aşaması.

Geri alma aşaması: vücut toptan yeterince uzakta ve gövde geridedir. Gövde vuruşa göre sağa ya da sola döndürülür. Raket geriye doğru geniş bir yay çizilerek alınır.

Vuruş aşaması: vücudun ağırlık merkezi yere yakın olmalıdır. Bacaklar kalça genişliğinde açılmalıdır. Raket elinin tersindeki ayak atış yapılacak yöne doğru ileri alınır. Bu esnada ağırlık merkezi vuruşa aktarılır. Raketin baş kısmı hızlı bir şekilde aşağı indirilir ve vurma aşaması tamamlanır.

Vuruşu izleme aşaması: raket vuruştan sonra vuruşun yönünde ilerlemeye devam eder. Raket baş hizasını geçtiğinde vuruş tamamlanır (Kermen, 2002).

1.11.1.7. Drob Shot (Damlak Vuruş)

Topu rakibin sahasının file dibine düşürmek amacıyla yapılan vuruştur. Fazla sekmeyen ve kesik bir vuruştur. Kısa top vuruşu da denir. Bu vuruşta forehand ve backhand vuruşlarının temel teknikleri vardır. Drob shot vuruşu 3 aşamadan oluşur: Topla buluşma aşaması, geri sallama aşaması ve çarpma aşaması.

Topla buluşma aşaması: raket geriden aşağıya doğru indirilir. Daha sonra raket gelen topun hızına bağlı olarak yavaş bir şekilde topla temas etmeye doğru hareketlenir, topla temas noktası göğüs kafesi hizasındadır. Raket yere dikey bir şekilde tutulur ve el bileği gergindir.

Geri sallama aşaması: bu aşamada gövde geriye bükülür. Vuruş iki şekilde yapılabilir. Backhand vuruş için omuzlar atış yapılacak yöne doğru dikey olur, forehand vuruş için ise gövde atış yapılacak yöne doğru çevrilir.

Çarpma aşaması: Bilhassa hızla gelen toplarda çarpışma anında yavaşlayarak durmak topun da yavaşlamasına fayda sağlar. Raketin yüzü topa çarpma esnasında çok az açık olabilir (Kermen 2002).

1.11.2. Tenis Sporcusu Fiziksel Özellikleri

Günümüzde tenis sporuyla ilgilenen bir sporcunun iyi bir vuruş yapabilmesi fiziksel uygunluk bileşenlerinin ne kadar iyi olduğuyla ilgilidir. Rakiple temas etmeden yapılan bu bireysel sporda hızlı kol hareketlerine, çevikliğe, ve çabukluğa ihtiyaç duyulur (Weber 1992, Chu 1995, Gullikson 2003).

Boy uzunluğu, çeşitli spor dallarında performansı etkileyen önemli bir özellik olarak karşımıza çıkabilmektedir. Kısa boyun daha avantajlı olduğu jimnastik, halter gibi sporlara nazaran, basketbol, hentbol, tenis ve voleybol gibi sporlarda boyun uzun olması iyi bir performans için daha fazla etkili olmaktadır (Gullikson 2003). Ayrıca boyu uzun olan tenisçilerin servis kullanırken atış eğrisinin yükselmektedir. Böylece daha az kuvvet harcanarak atış yapılabilir. Boyun uzun olması her zaman olumlu etkiler göstermez. Örneğin teniste boyun uzun olması esnekliği ve hızı olumsuz etkileyebilir. (Weber 1992).

Beden ağırlığı birçok egzersizde harcanacak enerji miktarını belirleyen önemli bir etkidir. Belirli sporsal aktivitelerde kilosu fazla olan kişinin daha az olan kişiye göre harcayacağı enerji miktarı daha fazla olmaktadır. Teniste de uygun bir kiloda kalınarak enerji harcamasını minimuma indirmek gerekmektedir (Katch ve ark., 1989).

1.11.3. Teniste Kuvvet, Esneklik ve Sürat

Tenis sporunda etkili bir performans için kuvvet çok önemli bir motorik özelliktir. Üst ekstremitenin kuvvetli olması topa daha hızlı ve sert vurulmasını sağlar. Alt ekstremitenin kuvvetli olması ise, tenis topuna mümkün olan en kısa zamanda vurmak için çabukluk sağlar sağlar. Kolların kuvvetli olması raketin daha sağlam ve dengeli tutulmasını sağlar. Kuvvetli bir vücutta sakatlık riski de daha aza indirilmiş olur (Bompa ve Buzzichelli, 2021).

Diğer branşlarda olduğu gibi teniste de kuvvet üretimi, yer reaksiyon kuvvetinin ayak bileğinden başlayıp sırasıyla bacak, gövde, kollar olarak ilerleyip en son rakete aktarılmasıyla gerçekleşen kinetik zincir aktivitelerinden kaynaklanır. Gövde ve kalçalar, bacaklarda üretilen kuvvetlerin omuz ve kollara aktarılması için transfer bağlantısı işlevi görür. Bundan dolayı core bölgesinde bulunan kasların kuvvet oluşumu, aktarımı ve kontrolü için önemi büyüktür. Profesyonel tenisçilerin sahip

oldukları simetrik gövde rotasyonel kuvvetinin sebebi de bundan kaynaklanmaktadır (Elliot ve ark., 2003).

Isınma esnasında yapılan açma germe hareketleri esnekliği artırır. Böylelikle sporcuların vücudunda bulunan eklemlerin aktivite esnasında hareketlere hazır olmasını sağlar. Bir tenis sporcusunun da maç esnasında daha kolay ve hızlı hareket edebilmesi için esnek olması gerekir. Tenis müsabakası ne kadar yoğun ve uzun sürerse vücutta gerginlik o kadar artar. Bu yüzden antrenmanlarda esneklik üzerine çalışmalar bulunması gerekmektedir (Kermen, 2002).

Yapılan pek çok araştırmada tenis branşında süratin ne kadar önemli olduğu ortaya konmuştur. Tenis sporcusunun maç esnasında pek çok farklı yönlerde hareketlenmesi gerekir. Ayrıca pozisyon gereği sürekli yavaşlaması veya hızlanması gerekir. Sahada doğru pozisyon almakta gecikirse topa iyi bir vuruş yapamaz veya yanlış bir harekette sakatlık riski oluşabilir. Bu gibi pek çok durumda uygun pozisyon alıp topa yetişebilmek ve iyi bir vuruş yapabilmek için sürat çok önemlidir (Coşkun, 2019).

İKİNCİ BÖLÜM

MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

12-14 yaş grubu tenisçilerde Self-Miyofasyal Gevşetme tekniklerinin (SMR) esneklik, kuvvet ve sürat performansına etkilerinin incelendiği bu çalışmada, ön-test son-test kontrol gruplu araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmaya gönüllülük esasına göre katılan sporcular, deney grubu (10) ve kontrol grubu (10) olarak iki gruba rastgele yöntemle ayrılmıştır. Araştırma modelinin simgesel görünümü Tablo 2.1’de görülmektedir.

Tablo 2.1. Araştırma modeli

G ₁	O _{1.1} Ön Test	X _{SMR}	O _{1.2} Son Test
G ₂	O _{2.1} Ön Test	-	O _{2.2} Son Test

G₁: Deney Grubu G₂: Kontrol Grubu SMR: Kendi Kendine Miyofasyal Gevşetme

2.2. Araştırma Grubu

Bu çalışmanın örneklem grubunu Göktürk tenis kulübü sporcularından yaşları 12-14 arasında olan, araştırmaya gönüllü olarak katılan, deney grubu=10 kontrol grubu=10 toplam 20 kişi oluşturmaktadır.

2.2.1. Araştırmaya Dahil Olma Kriterleri

Araştırmaya dahil olma kriterleri;

- Gönüllü olmak,
- 12-14 yaş aralığında olmak,
- En az 3 yıl boyunca tenis oynamak,
- Son 3 ayda sakatlık ve yaralanma geçirmemek,
- Ölçümden en az 48 saat önce ağır fiziksel aktivite yapmaması,
- Kafein ve benzeri etki maddeleri kullanmaması,
- Aneljezik krem ve ağrı kesici ilaç kullanmaması.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri yukarıdaki maddelere uygun olarak gerçekleştirilmiş olup, ölçümler alınmadan 48 saat önce deneklere gerekli bilgiler

verilmiştir. Ölçümlere geçilmeden veli izin formu ve diğer kriterlere uygunluk gözden geçirilmiştir.

2.3. Verilerin Toplanması

Veri toplama araçlarımız; boy, kilo, beden kütle indeksi, dinamik esneklik testi, statik esneklik testi, üst bölge kuvvet testi, alt bölge kuvvet testi ve sürat testi verilerin toplanması için belirlenmiştir.

2.3.1. Boy Ağırlık Ölçümü ve VKİ

Boy uzunluğu ölçümünde denekler düz bir zeminde bedenleri sabit kalacak şekilde çıplak ayak ile mezura sabitlenerek ölçümler alınmıştır.

Deneklerin vücut ağırlığı ölçümleri dijital baskül kullanılarak, çıplak ayak bir şekilde ölçüm yapılmıştır.

Vücut ağırlığı ve boy ölçümlerinden elde edilen veriler sonucunda deneklerin vücut kütle indeksleri Vücut Kütle İndeksi (VKİ) = $\frac{\text{Ağırlık}}{\text{Boy}^2}$ formülü kullanılarak yapılmıştır (Tamer, 2000).

2.3.2. Dinamik Esneklik Ölçümü

Dinamik esneklik ölçümleri Saehan marka 30 cm plastik gonyometre ile ölçülmüştür. Üst bölge için omuz eklemi esnekliği alt bölge için kalça eklemi esnekliği (hamstring) ölçümleri alınmıştır. Omuz Eklemi Dinamik Esneklik Ölçümü: Testteki amaç latissimus dorsi kasının esneklik ve açılımını belirlemektir. Denek sırtüstü pozisyonda yatarken kolları yanda dirsekleri ekstansiyonda olacak şekilde konumlandırılmıştır. Lumbar omurganın destek yüzeyine yer ile temas ettirilerek, kişiden omuz eklemi başına yakın tutularak kolunu tam bir eklem hareket açıklığı ile fleksiyona getirilmiştir. Gonyometre glenohumeral ekleme yerleştirilip gonyometrenin midaxillar hat boyunca yatay konumlandırılarak, hareketli kolu humerus boyunca lateral epikondilden hizalanarak omuzun fleksiyon derecesi horizontal noktadan derece cinsinden kaydedilerek ölçüm alınmıştır (Göksu, 2003).



Şekil 2.1. Üst Ekstremitte Dinamik Esneklik Ölçümü

2.3.3. Statik Esneklik Ölçümü

Statik esneklik testi Baseline marka otur-eriş esneklik sehpası ile alınmıştır. Testin amacı oturur pozisyonda alt ekstremite esnekliğini belirlemektir. Vücudun veya ekstremitenin kas ve bağ dokularında mümkün olan en uzun mesafe sağlanıncaya kadar esnetilmesi ve o pozisyonda 5-6 saniye kadar bekletilmesi prensibine uygun olarak yapılmıştır. 5 dk dinlenme aralığı ile 2 deneme alınmış olup en iyi derece kaydedilmiştir (Tamer, 2000).



Şekil 2.2. Statik Esneklik Ölçümü

2.3.4. Üst Bölge Kuvvet Testi

Üst bölge kuvveti baş üstü geriye top atma tekniği kullanılarak yapılacak olup 1 kg sağlık topu kullanılmıştır. Atış mesafeleri cm cinsinden kaydedilmiştir. Testin amacı üst ekstremiteler kuvvetinin belirlenmesidir. Kişiden ayakları omuz genişliğinde açık, topuklarının başlangıç çizgisinin gerisinde olması istenmiştir. Kişi sağlık topunu kolları omuz yüksekliğinde ve vücudunun önünde düz bir şekilde olacak durumda tutması istenmiştir. Kalça ve dizlerin fleksiyona getirildiği aynı anda gövdenin öne doğru eğildiği ve sağlık topunun kalça hizasına ya da bel seviyesinin biraz altına gelebilecek şekilde bir çömelme yapmasına izin verilmiştir. Çömelme ardından kalçasını ileri doğru iter, dizlerini ve gövdesini uzatır, omuzlarını fleksiyona getirir, sağlık topunu omuz yüksekliğinden arka geriye doğru kaldırır ve baş üstünden yukarı doğru yukarı doğru uzatacaktır. Atış ardından topun yer ile temas ettiği ilk nokta ile kişi arasında olan mesafe santimetre cinsinden kaydedilmiştir. 5dk dinlenme aralığı ile 2 atış hakkı verilmiş olup en iyi dereceler kaydedilmiştir (Stockbrugger ve Haennel, 2001).



Şekil 2.3. Üst Ektremite Kuvvet Ölçümü

2.3.5. Alt Bölge Kuvvet Testi

Alt bölge kuvvet testi Yatay sıçrama (Durarak Uzun Atlama) ölçümleri ile yapılmıştır. Denekler belirlenen çizgide parmak uçları çizginin gerisinde olacak şekilde ayaklar omuz genişliğinde açık aşağıya doğru yarım squat pozisyonunda çökülür ve kolların geriye sonra ileri doğru hareketi bacakların itişinin destekleyerek mümkün olan en uzağa atlama yapılarak ölçüm alınmıştır. Ölçüm cm cinsinden yazılmış olup, en gerideki ayağın düştüğü topuk mesafesi dikkate alınmıştır. 5 dk dinlenme aralığı ile iki ölçümden yapılan en iyi dereceler kaydedilmiştir (Maulder ve Cronin, 2005).



Şekil 2.4. Alt Ekstremitte Kuvvet Ölçümü

2.3.6. Sürat Testi (10 mt)

Sürat testi smart speed marka fotosel kullanılarak kaydedilmiştir. Test, belirli bir mesafe boyunca kaydedilen süre ile tek bir maksimum sürat koşusunu içermektedir. Denekler ısınma protokolünün ardından 0.01 hassasiyetli fotosel cihazı ile sürat testi ölçümleri alınmıştır. Testte başlangıç pozisyonu, bir ayak başlangıç çizgisinin gerisinde olacak şekilde sabit bir pozisyondan başlayarak, sallanma hareketi olmadan standartlaştırılmıştır. Test öncesinde deneklerin sağlık durumları ile ilgili sözlü bildirim alınmıştır. Test 5dk dinlenme aralığı ile iki defa alınmış olup en iyi dereceler kaydedilmiştir (Tamer, 2000).



Şekil 2.5. Sürat Testi

2.3.7. Antrenman Prosedürleri

Antrenman uygulaması 8 hafta boyunca haftada 3 defa yapılmış olup kontrol grubu ısınma antrenmanlarını uygularken deney grubu ısınma egzersizlerinin ardından SMR uygulamasını miyofasyal tetik noktalara 4 x 60sn 30 sn dinlenme aralığı ile uygulamıştır. Detaylı antrenman programı aşağıda sunulmuştur.

Tablo 2.2. Antrenman programı

	BİRİNCİ GRUP (Deney Grubu)		İKİNCİ GRUP (Kontrol Grubu)	
	Tekrar/süre /mesafe	Tempo/ yoğunluk	Tekrar / süre / mesafe	Tempo/ yoğunluk
Isınma Koşusu	1-2 km.	<%60	1-2km.	<%60
Halfkneeling Front Stretch	30'ar sn.	2:2	30'ar sn.	2:2
Lateral Figüre	1dk.	2:2	1dk.	2:2
Frog Stretch	1dk.	2:2	1dk.	2:2
Dynamic Side Bend Stretch	30'ar sn.	2:2	30'ar sn.	2:2
Self- Miyofasyal Gevşetme Tekniği	Tekrar/süre /mesafe	Dinlenme	Tekrar / süre / mesafe	Tempo/ yoğunluk
Hamstring	4x60sn	30 sn.	-	-
Quatriceps	4x60sn	30 sn.	-	-
Calf	4x60sn	30 sn.	-	-
Trapezius	4x60sn	30 sn.	-	-
Latissiumus Dorsi	4x60sn	30 sn.	-	-

2.4. Verilerin Analizi

Çalışmada elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 26. 0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılım varsayımları “Test of Normality” kullanılarak test edilmiş olup, verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Katılımcıların yaş, boy, kilo ve vki değerlerini ortalamaları ve standart sapmalarını belirlemek için Tanımlayıcı istatistik yöntemleri, grup içi ön-son test karşılaştırmaları için Bağımlı Örneklem T testi, gruplar arası ön-son test karşılaştırmaları için Bağımsız Örneklem T testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi, $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BULGULAR

Bu bölümde araştırma ile ilgili elde edilen verilere ait analiz sonuçlarına yer verilmiştir. Katılımcılara ait yaş, cinsiyet, boy, kilo vki, verileri tablo 4.1’de sunulmuştur.

Tablo 3.1. Katılımcılara ait tanımlayıcı istatistik

Grup		N	Min.	Max.	Ortalama	Std. Sapma
Deney Grubu	Cinsiyet	10	1	2	1,20	0,42
	Yaş	10	12,00	14,00	12,70	0,82
	Boy	10	151,00	183,00	162,80	9,11
	Kilo	10	40,00	65,00	49,80	6,54
	Vki	10	16,01	21,49	18,71	1,63
Kontrol Grubu	Cinsiyet	10	1	2	1,20	0,42
	Yaş	10	12,00	14,00	12,50	0,70
	Boy	10	150,00	173,00	160,50	7,69
	Kilo	10	38,00	66,00	50,20	8,25
	Vki	10	15,82	23,83	19,43	2,28

Tablo 3.1’de Deney grubu yaş ortalamaları $12,7\pm,82$ yaş, boy ortalamaları $162,8\pm9,11$ cm, kilo ortalamaları $49,80\pm6,5$ kg., VKİ ortalamaları $18,71\pm1,6$ olarak bulunmuştur. Kontrol grubu yaş ortalamaları $12,5\pm,70$ yaş, boy ortalamaları $162,5\pm7,69$ cm, kilo ortalamaları $50,20\pm8,2$ kg., VKİ ortalamaları $19,43\pm2,2$ olarak bulunmuştur.

Tablo 3.2. Ölçümlere ilişkin normallik testi sonuçları

Grup		Statistic	Shapiro-Wilk	
			Df	Sig.
Deney Grubu	Fleksiyon sağ 1	0,94	10	0,60
	Fleksiyon sol 1	0,97	10	0,88
	Otur-Eriş 1	0,94	10	0,58
	Üst Kuvvet 1	0,91	10	0,34
	Alt Kuvvet 1	0,87	10	0,12
	Sürat 1	0,89	10	0,17
	Fleksiyon sağ 2	0,86	10	0,07
	Fleksiyon sol 2	0,91	10	0,33
	Otur-Eriş 2	0,91	10	0,29
	Sağlık Topu (1kg)	0,92	10	0,36
	Yatay Sıçrama	0,86	10	0,08
	Sürat 2	0,93	10	0,48
	Kontrol Grubu	Fleksiyon sağ 1	0,96	10
Fleksiyon sol 1		0,94	10	0,55
Otur-Eriş 1		0,90	10	0,27
Üst Kuvvet 1		0,97	10	0,93
Alt Kuvvet 1		0,93	10	0,45
Sürat 1		0,91	10	0,32
Fleksiyon sağ 2		0,87	10	0,10
Fleksiyon sol 2		0,90	10	0,25
Otur-Eriş 2	0,95	10	0,73	

Sağlık Topu (1kg)	0,96	10	0,87
Yatay Sıçrama	0,94	10	0,60
Sürat 2	0,84	10	0,06

Tablo 3.2 incelendiğinde alınan ölçümlere ilişkin normallik testi değerlerinde 0.05 düzeyinde anlamlılık görülmemiştir. Verilerin normal dağılım ölçülerinden önemli bir sapma göstermediği tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Tablo 3.3. Deney ve kontrol grubu ön-test sonuçları

	N	Ort.	Std.Sapma	T	P
Fleksiyon Sağ					
Deney Grubu	10	170,60	6,27		
Kontrol Grubu	10	169,80	6,25	0,28	0,77
Fleksiyon Sol					
Deney Grubu	10	169,70	5,94		
Kontrol Grubu	10	169,10	5,06	0,24	0,81
Otur-Eriş					
Deney Grubu	10	22,50	5,19		
Kontrol Grubu	10	21,50	3,37	0,51	0,61
Sağlık Topu (1kg)					
Deney Grubu	10	7,01	1,88		
Kontrol Grubu	10	7,03	1,29	-0,02	0,98
Yatay Sıçrama					
Deney Grubu	10	156,30	30,20		
Kontrol Grubu	10	154,90	11,81	0,13	0,89
Sürat (10 mt)					
Deney Grubu	10	2,58	0,35		
Kontrol Grubu	10	2,54	0,32	0,26	0,79

* $p<0.05$

Tablo 3.3' de ölçümlere ilişkin ön-test sonuçları deney ve kontrol grubu olarak karşılaştırılmıştır. Ölçümlerin tamamında deney ve kontrol grubu ön-test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Tablo 3.4. Deney ve kontrol grubu son-test sonuçları

	N	Ort.	Std.Sapma	T	p
Fleksiyon Sağ Kol					
Deney Grubu	10	180,30	4,54		
Kontrol Grubu	10	171,00	6,01	3,89	0,001*
Fleksiyon Sol Kol					
Deney Grubu	10	179,70	4,57		
Kontrol Grubu	10	169,40	5,25	4,67	0,001*
Otur Eriş					
Deney Grubu	10	28,70	5,41		
Kontrol Grubu	10	21,80	3,11	3,49	0,003*
Sağlık Topu (1kg)					
Deney Grubu	10	7,32	2,00		
Kontrol Grubu	10	7,01	1,28	0,40	0,69
Yatay Sıçrama					
Deney Grubu	10	157,60	32,08		
Kontrol Grubu	10	154,90	11,83	0,25	0,80
Sürat (10 mt)					
Deney Grubu	10	2,59	0,39		
Kontrol Grubu	10	2,54	0,36	0,32	0,75

* $p<0.05$

Tablo 3.4'de ölçümlere ilişkin son-test sonuçları deney ve kontrol grubu olarak karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubu son test ölçümlerine göre, sağlık topu, yatay sıçrama ve sürat puanlarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Fleksiyon (sağ) ($t_{(9)}=3,899$; $p<.05$), fleksiyon (sol) ($t_{(9)}=4,677$; $p<.05$), otur-eriş ($t_{(9)}=3,490$; $p<.05$), puanlarında ise anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde farklılığın deney grubu lehine yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3.5. Deney grubu ön-test son-test sonuçları

		N	Ort.	Std. Sapma	T	P
Fleksiyon (sağ)	Ön-Test	10	170,60	6,27	-5,98	0,000*
	Son-Test	10	180,30	4,54		
Fleksiyon (sol)	Ön-Test	10	169,70	5,94	-6,70	0,000*
	Son-Test	10	179,70	4,57		
Otur Eriş	Ön-Test	10	22,50	5,19	-10,46	0,000*
	Son-Test	10	28,70	5,41		
Sağlık Topu (1kg)	Ön-Test	10	7,01	1,88	-2,68	0,025*
	Son-Test	10	7,32	2,00		
Yatay Sıçrama	Ön-Test	10	156,30	30,20	-1,03	0,32
	Son-Test	10	157,60	32,08		
Sürat (10 mt)	Ön-Test	10	2,58	0,35	-0,34	0,74
	Son-Test	10	2,59	0,39		

*p<0.05

Tablo 3.5’ de deney grubu ön-test, son-test ölçümleri karşılaştırılmıştır. Deney grubu ön-test, son-test puanlarına göre yatay sıçrama ve sürat ölçümlerinde anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$). Fleksiyon (sağ) ($t_{(9)}=-5,989$; $p<.05$), fleksiyon (sol) ($t_{(9)}=-6,708$; $p<.05$), otur-eriş ($t_{(9)}=-10,463$; $p<.05$) ve sağlık topu ($t_{(9)}=-2,686$; $p<.05$) puanlarında ise anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Ortalama değerler incelendiğinde farklılığın son test ölçüm puanları lehine yüksek olduğu görülmektedir.

Tablo 3.6. Kontrol grubu ön-test son-test sonuçları

		N	Ort.	Std. Sapma	T	P
Fleksiyon (sağ)	Ön-Test	10	169,80	6,25	-1,55	0,15
	Son-Test	10	171,00	6,01		
Fleksiyon (sol)	Ön-Test	10	169,10	5,06	-0,75	0,46
	Son-Test	10	169,40	5,25		
Otur Eriş	Ön-Test	10	21,50	3,37	-1,15	0,27
	Son-Test	10	21,80	3,11		
Sağlık Topu (1kg)	Ön-Test	10	7,03	1,29	0,51	0,61
	Son-Test	10	7,01	1,28		
Yatay Sıçrama	Ön-Test	10	154,90	11,81	0,000	1,00
	Son-Test	10	154,90	11,83		
Sürat (10 mt)	Ön-Test	10	2,54	0,32	-0,13	0,89
	Son-Test	10	2,54	0,36		

*p<0.05

Tablo 3.6’ da kontrol grubu ön-test, son-test ölçümleri karşılaştırılmıştır. Ölçümlerin tamamında kontrol grubu ön-test, son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Tenis sporu dünyada ilgiyle izlenen ve olimpiyatlar da yer alan, kendine özgü saha ve malzemelerle oynanan bir spordur. Tenis sporu hem aerobik hem de anaerobik bir etkinliktir. Tenis sporcusunda kuvvet, sürat, dayanıklılık, koordinasyon ve esneklik özellikleri, yüksek bir performans için bir arada olması gerekmektedir (Ferrauti ve ark., 2014).

Son yıllarda sporcu performansını artırmaya yönelik antrenman metotları içerisinde performansı etkilediği vurgulanan miyofasyal gevşetme teknikleri yer almaktadır. Temelde hasar gören fasya üzerinde iyileştirme seansı olarak görülse de, yoğun antrenman, sakatlık ve benzeri nedenlerle fasyal yapıdaki bozukluklar ve yapışkanlık kaslarda ağrı sendromu ve performans düşüklüğüne neden olmaktadır. Fasya'ya uygulanan miyofasyal gevşetme uygulamalarının kaslardaki dengesizlikleri düzeltme, hareket açıklığını (ROM) artırma, kas ağrısı ve sertliğini azaltma, nöromüsküler hipertoniye azaltma, kaslardaki esnekliği artırma, verimliliği artırma, nöromüsküler çıktıyı artırma ve normal fonksiyonel kas uzunluğunu sağlama gibi etkilerinin olduğu ifade edilmektedir (Curran, Fiore, ve Crisco, 2008; Swann ve Graner, 2010). SMR'de kullanılan köpük silindirlerin, fasya üzerindeki basınçlı masaj uygulamaları ile fasyayı ısıtarak daha yumuşak hale getirdiği, yumuşak dokuların uzayabilirliğini tekrar kazandırdığı, fasyal dokuda katmanlar arasında oluşan yapışıklığı açtığı da belirtilmektedir (Sefton, 2010). Bu etkilerin bazıları literatürde ki çalışmalarda kanıtlanmış olsa da SMR uygulamasının etkileri konusunda kapsamlı bir alan çalışması eksikliği görülmektedir.

12-14 yaş tenisçilerde miyofasyal gevşetme uygulamalarının esneklik, kuvvet, sürat gibi performans ölçütlerini etkileyip/etkilemediğini araştırmak amacıyla yapılan bu çalışma da önemli bulgular tespit edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre haftada üç defa 8 hafta boyunca miyofasyal gevşetme protokolünü uygulayan deney grubunun kontrol grubuna göre üst ekstremitte hareket açıklığında (sağ, sol, kol fleksiyon) statik esneklik (otur-eriş) değerlerinde artış tespit edilmiştir. Deney grubunun uygulama öncesi ön-test puanlarına göre uygulama sonrası son-test puanlarında üst ekstremitte hareket açıklığında (sağ, sol, kol fleksiyon) statik esneklik (otur-eriş) ve üst ekstremitte kuvvet (sağlık topu) ölçümlerinde artış tespit edilmiştir. Sürat ölçümlerinde ise grup içi ve gruplar arası anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Literatür incelediğinde farklı spor dallarında miyofasyal gevşetme tekniklerinin esneklik ve hareket açıklığını arttırdığı yönde bulgular sunan çalışmalar görülmüştür. Sulowska-Daszyk ve Skiba (2022) SMR uygulamalarını uzun mesafe koşucular üzerinde yaptığı çalışmada, uygulama sonrası kas esnekliğinde ve hareket açıklığında artış tespit etmiştir. Ayrıca ağrı sendromlarında önemli ölçüde azalma olduğunu ifade etmiştir. Junker ve Stöggel (2019) FR uygulamalarının dayanıklılık, denge, kas performansı ve hareket açıklığı üzerindeki etkilerini incelediği çalışmada, esneklik ve hareket aralığında artış tespit etmiştir. Yıldız ve ark. (2018) 18-23 yaş arası üniversite öğrencilerinde egzersiz öncesi titreşimli FR uygulamalarının sürat, çeviklik, dikey sıçrama ve esneklik üzerinde etkilerini incelediği çalışmada, uygulama sonrası esneklik değerlerinde bir artış görülürken diğer ölçümlerde bir artış sağlanmadığını tespit etmiştir. Saç, Aktaş ve Çolak (2018) kadın basketbolcularda FR uygulamalarının eklem hareket açıklığı, esneklik ve alt ekstremitte güç değerlerine etkisini incelediği araştırmasında, uygulama sonrası eklem hareket açıklığı ve esneklik değerlerinde farklılık tespit etmiştir. Alim (2021) SMR uygulamasının 16-17 yaş voleybol ve futbolcularda akut esneklik, denge ve kuvvet üzerine etkilerini incelediği çalışmada her iki grupta da hareket açıklığı ve esneklikte artış, ayrıca voleybolcularda üst bölge kuvvet artışı tespit etmiştir. Literatürdeki bu sonuçlar çalışmada elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir. Miyofasyal gevşetme uygulaması sonrası hareket açıklığı ve esneklik değerlerindeki artış farklı örneklem gruplarındaki çalışma sonuçları ile de örtüşmektedir. FR uygulamalarının hareket açıklığı ve esneklik üzerine etkileri ise yerli ve yabancı literatürde artış sağlandığı konusunda genel bir yargıya ulaşılabilir (Acar, 2022).

Miyofasyal gevşetme tekniklerinin sürat performansı üzerine etkileri konusunda literatürde sınırlı sayıda çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışma sonuçlarına göre Yıldız ve ark. (2018) egzersiz öncesi titreşimli foam roller uygulamasının sürat çeviklik, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkilerini incelediği araştırmasında 10 m ve 30 m sprint, çeviklik, aktif ve squat sıçrama değerlerinde iki protokol arasında anlamlı fark tespit etmemiştir. Healey ve ark (2014) köpük yuvarlama ve miyofasyal gevşetmenin performans üzerine etkilerini incelediği çalışmada uygulama sonrası performans değerlerinde önemli bir artış olmadığını, yorgunluk hissinde azalma görüldüğünü tespit etmiştir. Bu çalışma sonuçları araştırmada ulaşılan bulguları desteklerken, miyofasyal gevşetmenin sürat performansını etkilediği sonucuna ulaşan çalışmalarda

görülmüştür. Çağın (2022) tenisçilerde 6 hafta uygulanan fonksiyonel miyofasyal hat egzersizleri sonucu, çeviklik ve sürat değerlerinde bir artış tespit etmiştir. Peacock vd. (2014) fiziksel olarak aktif 11 erkeğin performanslarını birkaç test uygulayarak incelemiş ve tek başına dinamik bir ısınma ile karşılaştırıldığında, dinamik bir ısınma ile birlikte tüm vücut FR uygulamasının, dikey sıçrama, çeviklik, sürat ve kuvvette önemli ölçüde gelişmeler olduğunu rapor etmiştir. Bu sonuçlar ise çalışma bulguları ile örtüşmemektedir. Bunun sebebi olarak FR uygulamalarında kullanılan malzeme, zaman, tekrar sayısı, uygulama süresi, sporcu grubu gibi farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Ayrıca ilgili literatürde miyofasyal gevşetme ile ilgili farklı uygulamalar ve farklı performans değerlerine yönelik araştırma sonuçları da görülmüştür. Miyofasyal gevşetme uygulamaları dinamik germe egzersizleri ile birlikte kullanıldığında sporcunun çevikliğini ve güç çıkışında (Yıldız, Bozdemir ve Akyıldız, 2018) iyileşme sağlayacağı ifade edilmektedir (Anderson, Harter, ve Farnsworth, 2020). FR uygulamalarının 1 tekrar maksimal kuvvet üzerinde olumlu etkisinin olduğu (Edis ve Vurgun, 2021), denge ve çevikliği arttırdığı (Seçer ve Özer, 2021), kassal dayanıklılık performansını olumlu etkilediği (Ertunç, 2022), dikey sıçrama performansını olumlu etkilediği (Bulut, 2021), maksimal performansta artış sağladığı (Ekmekçi, 2020), antagonist kas gücünü olumsuz etkilerken, agonist kaslarda tork değerini olumlu etkilediği (Gözübüyük, 2016) diğer çalışma sonuçlarıdır.

Sonuç olarak miyofasyal gevşetme teknikleri son zamanlarda spor salonları ve sporcuların yaygın bir şekilde kullandığı, gün geçtikçe popülerliği artan bir masaj seansı haline gelmiştir. Bunun sebepleri olarak uygulama sonrası ağrılı bölgede azalan ağrı hissi, ısınan fasyanın spor öncesi kaslara olan etkileri gösterilebilir. Çalışmanın sonuçlarına göre deney grubuna uygulanan 8 haftalık haftada 3 seans SMR uygulaması sonrası üst ekstremitte hareket açıklığı, esneklik ve üst ekstremitte kuvvet değerlerinde gelişim sağlanmıştır. Sürat ve yatay sıçrama değerlerinde gelişim görülmemiştir. İlgili literatürde farklı çalışma sonuçları görülse de birçok çalışma, bulunan sonucu destekler niteliktedir.

ÖNERİLER

Miyofasyal Gevşetme Protokolü;

- Tenisçilerde üst ekstremite hareket açıklığı esneklik ve üst ekstremite kuvvet gelişimi için kullanılabilir.
- Farklı branşlardaki sporcularda performansa olan etkileri araştırılabilir.
- Farklı yöntem, farklı köpükler, farklı basınçlarda, farklı sürelerde uygulanabilir.
- Isınma öncesi, ısınma sonrası uygulama sonuçları karşılaştırılabilir.
- Dinamik ısınma ile birlikte kullanımında etkileri araştırılabilir.
- Farklı ısınma yöntemleri ile etkileri araştırılabilir.
- Uzun süreli akut etkileri araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Acar, E. (2022). Miyofasyal gevşetme tekniklerinin performans üzerindeki etkilerinin incelenmesi: Sistematik derleme, (Editör: Ömer Faruk Yazıcı-İlker Kirişçi) *Spor Bilimlerine Kuramsal Bakış 2* (Ss.27-46). Ankara: Gazi Kitapevi.
- Adalı, H. (2019). *Erkek Futbolcularda Çabukluk Antrenmanlarının Pozitif İvmelenmeye Etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kocaeli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Ajimsha, M. S., Al-Mudahka, N. R., & Al-Madzhar, J. A. (2015). Effectiveness of myofascial release: systematic review of randomized controlled trials. *Journal of bodywork and movement therapies*, 19(1), 102-112.
- Aksoy F. (2012). *Kuvvet, sürat, dayanıklılık ve koordinasyon drilleri*. Samsun: Has Matbaacılık.
- Alim, K. (2021). *Voleybol ve futbolcularda kendi kendine uygulanan miyofasyal gevşetme hareketlerinin akut esneklik, kuvvet ve denge üzerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Alter, M.J. (2004). *Science of Flexibility, Human Kinetics, United States of America*.
- Anderson, B. L., Harter, R. A., & Farnsworth, J. L. (2020). The acute effects of foam rolling and dynamic stretching on athletic performance: A Critically appraised topic. *Journal of sport rehabilitation*, 30(3), 501–506. <https://doi.org/10.1123/jsr.2020-0059>.
- Arslan, G. ve Türkcan, H. (2019). *Spor lisesi bireysel sporlar tenis kitabı*. Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları: Ankara.
- Ateş, B. & Yitik, R. (2018). Foam Roller kullanılarak gerçekleştirilen kendi kendine miyofasyal gevşetme egzersizlerinin esneklik ve alt ekstremitte gücü üzerine akut etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13 (2) , 310-317. DOI: 10.33459/cbubesbd.478835.
- Barnes, J. F. (2005). *Myofascial release, In: Functional soft tissue examination and treatment by manual methods: New Perspectives: Aspen*.
- Barnes, M. F. (1997). The basic science of myofascial release: morphologic change in connective tissue. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 1(4), 231-238
- Behm, D. G., Alizadeh, S., Anvar, S. H., Mahmoud, M. M. I., Ramsay, E., Hanlon, C., & Cheatham, S. (2020). Foam rolling prescription: a clinical commentary. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(11), 3301-3308.
- Bilge, M. (2013). *Stretching İlkeleri*. Ankara, Nobel Yayıncılık.

- Blanhnik, J. (2004). Full-Body Flexibility: For Optimal Mobility And Strength, Human Kinetics, United States of America.
- Bompa, T. O. (2013). Plyometrik. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Bompa, T. O. ve Buzzichelli, C. A. (2021) *Antrenman kuramı ve yöntemi dönemleme*. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi.
- Books, T. (2004), *Official rules of tennis*. Triumph Books,14.
- Bozoğlu, M. S. (2017). *Erkek tenis oyuncularında 8 haftalık direnç lastiği antrenmanlarının servis hızına ve izokinetik kuvvete etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dumlupınar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya.
- Brown, L. E. ve Ferrigno, V. A. (2005). Training for Speed, Agility, and Quickness (2nd Edition). United States of America: *Human Kinetics*.
- Brughelli, M. Cronin, J. Levin, G. Chaouachi, A. (2008). Understanding change of direction ability in sport. *Sports Medicine* 38(12): 1045-63.
- Bulut, Y. E. (2020). *Sedanter bireylerde uygulanan farklı miyofasyal gevşetme tekniklerinin esnekliğe etkisi*, (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor A.B.D. İstanbul.
- Charles, D., Hudgins, T., MacNaughton, J., Newman, E., Tan, J., & Wigger, M. (2019). A systematic review of manual therapy techniques, dry cupping and dry needling in the reduction of myofascial pain and myofascial trigger points. *Journal of bodywork and movement therapies*, 23(3), 539-546.
- Cheatham, S. W., & Stull, K. R. (2019). Roller massage: Comparison of three different surface type pattern foam rollers on passive knee range of motion and pain perception. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 23(3), 555-560.
- Chu, D. A. (1995). Power Tennis Training. *Human Kinetics Champaign*; p. 7-15, 33-45.
- Couture, G., Karlik, D., Glass, S. C., & Hatzel, B. M. (2015). The effect of foam rolling duration on hamstring range of motion. *The open orthopaedics journal*, 9, 450.
- Curran, P. F., Fiore, R. D., & Crisco, J. J. (2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers. *Journal of sport rehabilitation*, 17(4), 432.
- Çağlın, E. T. (2022). *12-14 yaş tenis sporcularında 6 hafta uygulanan fonksiyonel miyofasyal hat egzersizlerinin sürat ve çevikliğe etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Antalya.
- Çoşkun, M. (2019). *Tenis eğitimi alan 10-12 yaş arası erkek çocuklarda temel motorik özelliklerin tenis beceri öğretimine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bartın.

- Dębski, P., Białas, E., & Gnat, R. (2019). The parameters of foam rolling, self-myofascial release treatment: a review of the literature. *Biomedical Human Kinetics*, 11(1), 36-46.
- DePino G.M, Webright W.G, & Arnold B.L. (2000). Duration of maintained hamstring flexibility after cessation of an acute static stretching protocol. *Journal of Athletic Training* 35(1),56-59.
- Edis, Ç. & Vurgun, H. (2021). Bölgesel ve tüm vücut foam roller uygulamalarının 1 tekrar maksimal kuvvet ölçümüne etkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16 (1) , 1-8. DOI: 10.33459/cbubesbd.891422.
- Ekmekçi, İ. (2020). *Yüzme branşında foam roller uygulamasının esneklik ve yüzme performans değerlerine etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor A.B.D. Afyonkarahisar.
- Elliott BC, Reid M, Crespo M. (2003). Biomechanics of advanced tennis. *Biomechanics and tennis, Br J Sports Med.*: 392-96
- Eniseler, N. (2017). *Bilimin ışığında futbol antrenmanı*. İzmir: Birleşik Matbacılık.
- Ertunç, A., H. (2022). *Statik germe ve köpük silindir egzersizlerinin kassal dayanıklılık üzerine akut etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Hitit Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor A.B.D. Çorum.
- Fasya nedir? Fasyanın önemi, fasyanın görünümü. (2020). Erişim adresi: <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/fasya-nedir-fasyan%C4%B1n-%C3%B6nemi-cbf50643b305>. Erişim tarihi: 15.10.2022.
- Fasya nedir? Miyofasyal Hatlar. (2021). Erişim adresi: <https://nefishayat.com/fasya-nedir/>.
- Fernandez JF, Sanz-Rivas D, Mendez-Villanueva A. (2009). A review of the activity profile and physiological demands of tennis match play. *J Strength Cond Res.*, 31(4): 15-26.
- Ferrauti, A., Maier, P., & Weber, K. (2016). *Handbuch für tennistraining: leistungathletik-gesundheit*. Meyer & Meyer Verlag.
- Göksu, Ö. (2003). 10-12 Yaş bayan yüzücülere uygulanan sekiz haftalık dinamik germe egzersizlerinin esneklik gelişimi üzerine etkisi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3.
- Gözübüyük B. Ö. (2016). *Miyofasyal gevşetmenin agonist ve antogonist kas kuvveti üretimine etkisi* (Uzmanlık Tezi). İstanbul Üniversitesi Spor Hekimliği Anabilim Dalı, İstanbul.
- Gullikson, T. (2003). Teniste Fiziksel Uygunluk Testleri (Çev. Yavuz Yarsuvat B.). *Spor Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 135-156.
- Günay M, Şıktar E, Şıktar E. (2019). *Antrenman bilimi*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Healey, K. C., Hatfield, D. L., Blanpied, P., Dorfman, L. R., & Riebe, D. (2014). The effects of myofascial release with foam rolling on performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(1), 61–68. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3182956569>
- Heritage A. (2004). *The American Heritage Stedman's Medical Dictionary*. Indexed ed. Houghton Mifflin Company.
- Junker, D., Stöggel, T. (2019). The training effects of foam rolling on core strength endurance, balance, muscle performance and range of motion: A Randomized controlled trial. *Journal of Sports Science Medicine*. 1;18(2):229-238. PMID: 31191092; PMCID: PMC6543984.
- Kafkas, M. E. (2018). Using myofascial release via foam roller exercises as a regeneration tool. *İÜBESBD*. 5(2):25–38.
- Kalichman, L., & David, C. B. (2017). Effect of self-myofascial release on myofascial pain, muscle flexibility, and strength: a narrative review. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(2), 446-451.
- Katch, F. I., Hortobagyi, T., & Denahan, T. (1989). Reliability and validity of a new method for the measurement of total body volume. *Research quarterly for exercise and sport*, 60(3), 286-291.
- Kelly, S., & Beardsley, C. (2016). Specific and cross-over effects of foam rolling on ankle dorsiflexion range of motion. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 11(4), 544.
- Kermen, O. (2002). *Tenis teknik ve taktikleri*. Nobel Yayınevi. Ankara
- Kostic, R. & Stonoviç, T. (2002). The Effects Of The Plyometric Sports Training Model On The Development Of The Vertical Jump Of Volleyball Players. *Facta University Physical Education and Sport Series*. p. 65-72
- Kovacs, M. S. (2007). Tennis psychology. *Sports Medicine*, 37(3): 189-98.
- Langevin, H. M., & Huijing, P. A. (2009). Communicating about fascia: history, pitfalls, and recommendations. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 2(4), 3.
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity Of Acceleration, Maximum Speed, And Agility In Professional Soccer Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*; 19(1), 76- 78.
- MacDonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 812-821.
- Manheim, C. J. (2008). *The myofascial release manual*: Slack Incorporated.

- Maulder, P., Cronin, J. (2005). Horizontal and vertical jump assessment: reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*, 6(2), 74-82.
- Meinhardt, T. & Brown, J (1984). Tennis, New Group Instruction II. Reston, Va.: AAHPERD.
- Miller, J. K., & Rockey, A. M. (2006). Foam rollers show no increase in the flexibility of the hamstring muscle group. *UW-L Journal of Undergraduate Research*, 9, 1-4
- Muratlı, S. (2003). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Muratlı, S., Kalyoncu, O., Şahin, G. (2007). *Antrenman ve müsabaka*. İstanbul: Ladin Matbaası.
- Myers T. W. (2021). *Anatomy trains: Myofascial meridians for manual therapists and movement professionals*. Fourth Edi. Amsterdam, Elsevier Ltd.
- O'Sullivan, K., Murray, E., Sainsbury, D. (2009). The effect of warm-up, static stretching and dynamic stretching on hamstring flexibility in previously injured subjects, *BioMed Central Musculoskeletal Disorders*,10 (37), 1–9
- Patel, D. G., Vyas, N. J., & Sheth, M. S. (2016). Immediate effect of application of bilateral self myo-fascial release on the plantar surface of the foot on hamstring and lumbar spine flexibility: A quasi experimental study. *Foot*, 3(7).
- Peacock, C. A., Krein, D.D., Silver, T.A., Sanders, G.J. & Von Carlowitz, K.P.A. (2014). An acute bout of self-myofascial release (SMR) in the form of foam rolling improves performance testing. *International Journal of Exercise Science*, 7(3), 202-2011.
- Pearcey, G. E., Bradbury-Squires, D. J., Kawamoto, J. E., Drinkwater, E. J., Behm, D. G., & Button, D. C. (2015). Foam rolling for delayed-onset muscle soreness and recovery of dynamic performance measures. *Journal of athletic training*, 50(1), 5-13.
- Reid, M., Elliott, B., & Crespo, M. (2013). Mechanics and learning practices associated with the tennis forehand: a review. *Journal of sports science & medicine*, 12(2), 225.
- Robertson, M. (2008). *Self-Myofascial Release Purpose, Methods and Techniques*. Indianapolis: *Indianapolis Fitness and Sports Training*
- Saç, A., Aktaş, M., & Çolak, H. (2018). Foam roller uygulamasının kadın basketbolcularda eklem hareket genişliği, esneklik ve alt ekstremitte patlayıcı güç üzerine etkileri. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9(1), 35-43.
- Schleip R. (2015). *Fascia, in sport and movement*. Scotland: Handspring Publishing Limited.

- Schleip, R., Jäger, H., & Klingler, W. (2012). What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. *Journal of bodywork and movement therapies*, 16(4), 496-502.
- Schroeder, A. N., & Best, T. M. (2015). Is self myofascial release an effective preexercise and recovery strategy? A literature review. *Current sports medicine reports*, 14(3), 200-208.
- Sefton, J. (2010). Myofascial release for athletic trainers, part 1: theory and session guidelines. *Ijatt*, 9(1).
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman bilgisi*. Ankara: Pelin Ofset.
- Skinner, B., Moss, R., & Hammond, L. (2020). A systematic review and meta-analysis of the effects of foam rolling on range of motion, recovery and markers of athletic performance. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 105-122.
- Standing S. (2015). *Gray's Anatomy: The Anatomical Basis of Clinical Practice*. 41st Editi. Elsevier. Edinburgh, Elsevier Churchill Livingston.
- Stockbrugger, B. A., & Haennel, R. G. (2001). Validity and reliability of a medicine ball explosive power test. *The Journal of strength & conditioning research*, 15(4), 431-438.
- Sullivan, K. M., Silvey, D. B., Button, D. C., & Behm, D. G. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit and reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International journal of sports physical therapy*, 8(3), 228.
- Sulowska-Daszyk I., Skiba, A. (2022). The influence of self-myofascial release on muscle flexibility in long-distance runners. *Int J Environ Res Public Health*.1;19(1):457. doi: 10.3390/ijerph19010457. PMID: 35010717; PMCID: PMC8744627
- Swann, E. & Graner, S. J. (2010). Uses of manual-therapy techniques in pain management. *Ijatt*, 7(4).
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel-fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırçan Yayınevi.
- Tanner, R. K. (2012). Physiological tests for elite athletes. in: rebecca k, christopher g (eds). anaerobic capacity, 2nded. Newyork, *Human Kinetics*: 59-61.
- Tenis çim saha. (2020). Erişim adresi: <https://www.stubhub.co.uk/magazine/top-moments-wimbledon-tennis-championships>. Erişim tarihi: 10.10.2022.
- Tenis sentetik saha. (2018). Erişim adresi: <https://www.haberaydin.com/haber/2563576/tenis-kortu-yapimi-hakkinda-merak-edilen-sorular>. Erişim tarihi: 11.10.2022.

- Tenis sert saha. (2022). Erişim adresi: <https://www.fotomac.com.tr/tenis/2022/09/13/grand-slam-tenis-turnuvasi-abd-acikta-seyirci-rekoru-kirildi>. Erişim tarihi: 11.10.2022.
- Tenis toprak kort. (2022). Erişim adresi: <https://blog.sonsuzoda.com/dunyanin-en-iyi-teniscileri/>. Erişim tarihi: 10.10.2022.
- Torun, S., Torun, M. C., & Kaya, M. (2022). Genç futbolcularda plantar fasyaya uygulanan self-miyofasyal gevsetme tekniklerinin hamstring esnekliği üzerine etkisinin incelenmesi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 2(2), 49-54.
- Ulbricht, A., Fernandez, F. J., Mendez, V. A. ve Ferrauti, A. (2016). Impact of fitness characteristics on tennis performance in elite junior tennis players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(4), 989-998.
- Urartu, Ü. (1996). Tenis: teknik-taktik-kondisyon. İnkılap Kitabevi.
- Ünüvar, B. S. (2022). *İliotibial bant gerginliği olan sporcularda farklı miyofasyal gevsetme tekniklerinin ağrı, fonksiyonellik ve performans etkilerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Ankara Yıldırım Beyazıt Üniveristesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Weber K. (1992). Tenis - Fitness., BLV Verlagsgesellschaft; s. 58-68.
- Wiewelhove, T., Döweling, A., Schneider, C., Hottenrott, L., Meyer, T., Kellmann, M., ... & Ferrauti, A. (2019). A meta-analysis of the effects of foam rolling on performance and recovery. *Frontiers in physiology*, 376.
- Wilke, J., Müller, A. L., Giesche, F., Power, G., Ahmedi, H., & Behm, D. G. (2020). Acute effects of foam rolling on range of motion in healthy adults: a systematic review with multilevel meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(2), 387-402.
- Yıldız, M., Bozdemir, M. & Akyıldız, Z. (2018). Antrenman öncesi dinamik ısınmaya ek olarak yapılan foam roller uygulamasının akut güç çıkışı üzerine etkileri. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12 (2) , 73-80.
- Yıldız, M., Gölünük B.S., Ocak, Y., Akyıldız, Z. & Bozdemir, M. (2018). Egzersiz öncesi titreşimli foam roller uygulamasının sürat çeviklik, dikey sıçrama ve esneklik üzerine etkisi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 9 (3) , 216-225 . DOI: 10.17155/omuspd.390843.

EKLER

Ek 1. İstanbul Gelişim Üniversite Etik Kurul Kararı



T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Etik Kurul Başkanlığı

ETİK KURUL KARAR ÖRNEĞİ

Toplantı No	Toplantı Tarihi	Toplantı Saati	Toplantı Yeri
2023 – 02	18.01.2023	14.00	Online

KARAR NO: 2023-02-54: Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri Yüksek Lisans Programı 211461081 numaralı Mustafa KIBRIS' ın "12-14 Yaş Tenisçilerde Self-Miyofasyal Gevşetme Tekniklerinin Esneklik Kuvvet ve Sürat Üzerine Etkisinin İncelenmesi" konulu çalışması hakkında yapacağı anket sorularının, etik kurallara uygun olup olmadığını tespit etmek üzere, İGÜ Etik Kurulumuzun 04.11.2022 tarih ve 2022-16 sayılı toplantısında, İGÜ Etik Kurul Yönergesinin 12(1) maddesine göre değerlendirme yapmak üzere görevlendirilen öğretim elemanlarının raporları incelenmiş olup, ilgili çalışmada yer alan bilimsel araştırmanın etik kurallara uygun olduğuna oy birliği ile karar verildi.

ASLI GİBİDİR

