

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**15 YAŞ VE ÜSTÜ VOLEYBOLCULARDA
ISINMA EGZERSİZLERİNE EKLENEN NÖRAL
MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VERTİKAL
SIÇRAMA, ÇEVİKLİK VE REAKSİYON
ZAMANINA AKUT ETKİLERİ**

ALİ SULOVA

**MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR 2018

DEU.HSI.MSc/PhD-2015970109

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**15 YAŞ VE ÜSTÜ VOLEYBOLCULARDA
ISINMA EGZERSİZLERİNE EKLENEN NÖRAL
MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VERTİKAL
SIÇRAMA, ÇEVİKLİK VE REAKSİYON
ZAMANINA AKUT ETKİLERİ**

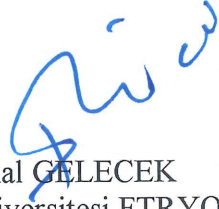
**MUSKULOSKELETAL FİZYOTERAPİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ALİ SULUOVA

Danışman: Prof.Dr. Nihal Gelecek

DEU.HSI.MSc/PhD-2015970109

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı **Muskuloskeletal Fizyoterapi** yüksek lisans programı öğrencisi **Ali SULUOVA**'nın "**15 Yaş ve Üstü Voleybolcularda Isınma Egzersizlerine Eklenen Nöral Mobilizasyon Tekniğinin Vertikal Sıçrama, Çeviklik ve Reaksiyon Zamanına Akut Etkileri**" konulu Yüksek Lisans tezini **28.05.2018** tarihinde başarı ile tamamlamıştır.


Prof. Dr. Nihal GELECEK
(Dokuz Eylül Üniversitesi FTRYO)
BAŞKAN

Doç. Dr. Sevgi Sevi YEŞİLYAPRAK
(Dokuz Eylül Üniversitesi FTRYO)
ÜYE


Doç. Dr. Nursen İLÇİN
(Dokuz Eylül Üniversitesi FTRYO)
ÜYE


Doç. Dr. Meriç ŞENDÜRAN YILDIRIM
(Dokuz Eylül Üniversitesi FTRYO)
ÜYE


Dr. Öğr. Üye. İlknur NAZ GÜRŞAN
(İzmir Katip Çelebi Üniversitesi SBF)
ÜYE


Doç. Dr. Serap ACAR
(Dokuz Eylül Üniversitesi FTRYO)
YEDEK ÜYE

Dr. Öğr. Üye. Sevtap GÜNAY UÇURUM
(İzmir Katip Çelebi Üniversitesi SBF)
YEDEK ÜYE

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	i
TABLO DİZİNİ	iii
ŞEKİL DİZİNİ	iv
KISALTMALAR	vi
TEŞEKKÜR	vii
ÖZET	1
ABSTRACT	3
1. GİRİŞ VE AMAÇ	4
2. GENEL BİLGİLER	6
2.1. Voleybol	6
2.2. Performans İle İlişkili Fiziksel Uygunluk	7
2.2.1. Vücut Kompozisyonu	8
2.2.2. Sürat(Hız)	8
2.2.3. Çeviklik	10
2.2.4. Kuvvet	11
2.2.5. Sıçrama	12
2.2.6. Esneklik	13
2.2.7. Koordinasyon	14

2.2.8. Dayanıklılık.....	14
2.3. Isınma.....	15
2.4. Nöral Mobilizasyon.....	16
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	17
3.1. Araştırmanın tipi.....	17
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı.....	17
3.3. Araştırmanın evreni ve örnekleme.....	17
3.4. Çalışma materyali.....	18
3.5. Araştırmanın değişkenleri.....	18
3.6. Veri toplama araçları.....	18
3.7. Araştırma planı ve takvimi.....	35
3.8. Verilerin değerlendirilmesi.....	36
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları.....	37
3.10. Etik kurul onayı.....	37
4. BULGULAR.....	38
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	49
7. KAYNAKLAR.....	50
8. EKLER.....	58

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Grupların ortalama yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinin karşılaştırılması

Tablo 2. Grupların reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama başlangıç ortalamalarının karşılaştırılması

Tablo 3. Grup 1' in başlangıç ve uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

Tablo 4. Grup 2'nin başlangıç ve uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

Tablo 5. Grupların uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

ŞEKİLLER DİZİNİ

- Şekil 1.** Voleybol
- Şekil 2.** Sıçrama
- Şekil 3.** Çeviklik test istasyonu
- Şekil 3a.** Çeviklik testi başlangıç pozisyonu
- Şekil 3b.** Çeviklik testi ilk bölüm
- Şekil 3c.** Çeviklik testi 2. bölüm
- Şekil 3d.** Çeviklik testi bitiş pozisyonu
- Şekil 4.** Karşı hareket sıçrama başlangıç pozisyonu
- Şekil 4a** Karşı hareket sıçrama hazırlık pozisyonu
- Şekil 4b** Karşı hareket sıçrama
- Şekil 5.** Reaksiyon zamanı test istasyonu
- Şekil 5a.** Reaksiyon zamanı testi başlangıç pozisyonu
- Şekil 5b.** Reaksiyon zamanı testi 2. bölüm
- Şekil 5c.** Reaksiyon zamanı testi bitiş pozisyonu
- Şekil 6.** Diz çekerek karaoke
- Şekil 7.** Dizi göğüse çekerek yürüme
- Şekil 8.** Öne hamle
- Şekil 9.** El - ayak yürüme
- Şekil 10.** Diz çekerek koşma

- Şekil 11.** Kalça tekmeleyerek koşma
- Şekil 12.** Bacak düz koşma
- Şekil 13.** Diz bükülü yan koşma
- Şekil 14.** Siyatik sinir mobilizasyonu uygulaması
- Şekil 15.** Femoral sinir mobilizasyonu uygulaması
- Şekil 16.** Tibial sinir mobilizasyonu uygulaması
- Şekil 17.** Peroneal sinir mobilizasyonu uygulaması



KISALTMALAR

cm	:Santimetre
dk	:Dakika
EHA	:Eklem hareket açıklığı
kg	:Kilogram
KHS	:Karşı hareket sıçrama
m	:Metre
n	:Olgu sayısı
sn	:Saniye
VKİ	:Vücut kitle indeksi

TEŞEKKÜR

Lisansüstü eğitimim boyunca zamanımı, bilgisini, tecrübesini ve desteğini benden esirgemeyen ve aynı zamanda tez danışmanım olarak akademik bilgi ve deneyimleriyle yol gösterici olan sevgili hocam Prof.Dr. Nihal Gelecek'e, yüksek lisans eğitimim boyunca akademik bilgilerini yorulmadan, özveriyle bana aktaran sayın Doç.Dr. Sevgi Sevi Yeşilyaprak'a, uzun yıllardır spor alanındaki deneyimlerinden faydalandığım ve bana çok şey katan sayın Prof.Dr. Metin Ergün'e, çalışmam boyunca her türlü desteği veren ve anlayış gösteren Arkas Spor Kulübü'ne, antrenörlerine, sporcularına ve fizyoterapistleri E. Kağan Kurt ve Kerime Öztürk'e, bu süreçteki sabırlarından ve desteklerinden dolayı sevgili eşim Öznur Suluova'ya, çocuklarım Yiğit ve Eda Suluova'ya teşekkür ederim.

**15 YAŞ VE ÜSTÜ VOLEYBOLCULARDA ISINMA EGZERSİZLERİNE
EKLENEN NÖRAL MOBİLİZASYON TEKNİĞİNİN VERTİKAL SIÇRAMA,
ÇEVİKLİK VE REAKSİYON ZAMANINA AKUT ETKİLERİ**

Fzt. Ali SULUOVA

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü

alisuluova@hotmail.com

Özet

Amaç: Çalışma, genç voleybolcularda dinamik ısınma egzersiz programına ek olarak uygulanan alt ekstremitte nöral mobilizasyon tekniğinin, voleybolcularda performans göstergesi olarak kabul edilen reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama değerleri üzerine olan akut etkilerini araştırmak amacıyla yapıldı.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalaması 16.50 ± 1.19 yıl olan toplam 40 voleybolcu (23 erkek, 17 kadın) dâhil edildi. Sporcular basit rastgele örnekleme yöntemi ile dinamik ısınma grubu (Grup 1; n=20) ve nöral mobilizasyon grubu (Grup 2; n=20) olmak üzere iki gruba ayrıldı. Grup 1 olgulara dinamik ısınma egzersizleri, Grup 2 olgulara ise dinamik ısınma egzersizlerine ek bilateral alt ekstremitte nöral mobilizasyon (Siyatik sinir, Femoral sinir, Tibial sinir ve Peroneal sinir) uygulaması yapıldı. Sporcuların reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ölçümleri başlangıçta ve uygulamalardan sonra 5 dk içinde yapıldı.

Bulgular: Başlangıçta her iki grubun demografik özelliklerinin ve ölçülen performans test sonuçlarının benzer olduğu ve gruplar arası farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlendi ($p>0.05$). Uygulamadan sonra yapılan ölçümlerde ise her iki grupta da reaksiyon zamanı ve çeviklik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı değişiklik olmazken ($p>0.05$) vertikal sıçrama değerlerinin ilk ölçüme göre arttığı görüldü ($p<0.05$). Ayrıca vertikal sıçrama değerindeki artışın Grup 2'de daha yüksek ve aradaki farkın anlamlı olduğu bulundu ($p<0.048$).

Sonuç: Sonuçlarımız, voleybolcularda dinamik ısınma programına eklenen alt ekstremitte nöral mobilizasyonun, çeviklik ve reaksiyon zamanını değiştirmediğini, ancak vertikal

sıçramayı arttırmada rutin ısınma programından daha etkili olabileceğini göstermiştir. Bununla birlikte nöral mobilizasyonun performans göstergelerinde etkili olup olmadığı ile ilgili daha kesin sonuçlar için sporcularda yapılacak ileriki çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Nöral mobilizasyon, ısınma, vertikal sıçrama, voleybol



Acute Effects on Vertical Jump, Agility and Reaction Time of Neural Mobilizing Technique Added to Warm Up Exercises for Volleyball Players Aged 15 and Over

ALİ SULUOVA, PT
Dokuz Eylul University Health Science Institution

Abstract

Objective: The aim of this study was to investigate the acute effects of lower extremity neural mobilization technique which is applied to young volleyballers in addition to warming exercise program on reaction time, agility and vertical jump values, which are considered as performance indicators in volleyball.

Method: A total of 40 volleyball players (23 male, 17 female) with an average age of 16.50 ± 1.19 years were included in the study. The participants were divided into two groups as dynamic warming group (Group 1; n = 20) and neural mobilization group (Group 2; n = 20) using simple random sampling method. While group I were subjected to dynamic warming exercises, in group 2, bilateral lower extremity neural mobilization (sciatic nerve, femoral nerve, tibial nerve and peroneal nerve) was performed in addition to dynamic warm up exercises. The athlete's reaction time, agility and vertical jump measurements were made at the beginning and within 5 minutes after the applications.

Results: At the beginning of the study, the demographic characteristics and the measurements of performance test were similar in both groups and also there was no statistically difference between the two groups ($p > 0.05$). Whereas vertical jump values increased after the application ($p < 0.05$), there was no altered in reaction time and agility values in both groups compared with first measurements ($p > 0.05$). In addition, we found that the increase in the vertical jump values in group 2 were higher than group 1 values ($p < 0.048$).

Conclusion: Our results showed that lower extremity neural mobilization added to the volleyballers' dynamic warm-up program did not alter agility and reaction time, but it could be more effective in vertical jump. However, the further studies is needed for certain results related to effects of neural mobilization on the performance of the volleyball players.

Key words: Neural mobilization, warm up, vertical jump, volleyball

1.GİRİŞ ve AMAÇ

Voleybol, tüm dünyada ilgi gören rekabet düzeyi yüksek olan takım sporlarından biridir. Atak ve savunma manevraları gerektiren voleybol sporunda yeterli bir performans için teknik ve taktik yeterlilik dışında fiziksel, zihinsel uygunluk, hız, çeviklik ve sıçrama yeteneği kilit rol oynamaktadır. Literatürde, tüm bireysel ve takım sporlarında, performans için öncelikle ısınma egzersizlerinin önemi vurgulanmıştır. Isınma programları diğer spor dallarında olduğu gibi voleybolda da antrenman ya da müsabaka öncesi düzenli olarak uygulanmaktadır. Bu egzersizler, fiziksel aktivite ve sportif faaliyetler sırasında bireyi ya da sporcuyu zihinsel ve fiziksel olarak hazır hale getirmek, yaralanmaları önlemek için yapılan hareketlerin bütünüdür. Uygulanan bu ısınma programlarının başlıca amacı, kas ısısını, kas kan akışını, fizyolojik yanıtları artırmak, yaralanmaları önlemek ve performansı artırmaktır. Isınma, geleneksel olarak orta düzey aerobik aktiviteyi takip eden germe egzersizlerinden oluşmaktadır. Isınma programlarında yer alan germe egzersizleri statik ya da dinamik olarak yapılabilir. Bu egzersizler ile kaslara giden kan akımı ve hücresele düzeyde ısı artışı sağlanır. Bunun sonucunda da kasların esnekliği artar. Isınmanın tamamlanması ile dokulardaki oksihemoglobin yıkımının artması ve myoglobinden oksijen salınması gerçekleşir. Kasa giden kan akımı artışıyla birlikte kastaki alfa motor nöron aktivitesi azalır. Böylece kaslar germeye daha duyarlı hale gelirler. Ayrıca ısınma, kas kasılma zamanında ve reaksiyon zamanında azalmayı sağlayarak nöromusküler uyarılabilirliği de artırır.

Nöromusküler fasilasyonu ve kas esnekliğini, nöral mobilizasyon olarak adlandırılan, sinir dokusunu veya çevresindeki yapıları hareket ettirmeyi amaçlayan teknikler de artırmaktadır. Nöral mobilizasyon tekniği, yumuşak dokunun özellikle nöral doku ve nöral sistemi saran dokuların mobilizasyonunu sağlayan manuel tedavi metotlarından biridir. Bu teknikler periferik sinirlerin mekanik ve nörofizyolojik bütünlüğünü geliştirmek için kullanılır. Literatürde nöral mobilizasyon tekniklerinin ağrıyı azaltma, periferik sinir sisteminin beslenmesini artırma, nöral dokunun ödemi azaltma, sempatik tonusu azaltma, normal nöromekanik ve fizyolojik fonksiyonları düzenleme, esnekliği, kas kuvvetini artırma etkileri olduğunu gösteren çalışmalar vardır.

Günümüzde bireysel ya da takım sporlarında rekabet düzeyinin artması, sporcunun performansını üst düzeye çıkarma gerekliliğini doğurmaktadır. Vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanı gibi fiziksel performansta belirleyici olan parametrelerdeki artışı sağlamak birçok spor dalında olduğu gibi voleybolda da özellikle önem kazanmıştır. Literatürde nöral mobilizasyon tekniklerinin uygulanmasının patolojik durumlar üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalara sıklıkla rastlanılmaktadır. Yine bu tekniğin sınırlı sayıda sağlıklı bireylerde ya da sporcularda kuvvet, esneklik, reaksiyon zamanı ve denge üzerine etkilerini araştıran çalışmalar da mevcuttur. Nöral mobilizasyon tekniğinin voleybol sporcularında uygulanan ısınma programına eklenerek vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine akut etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bizim çalışmamızda, uygulanması kolay olan nöral mobilizasyon tekniğinin ısınma programına eklenerek bu sayılan parametreler üzerinde akut olarak etki yapılıp yapmayacağını araştırılması amaçlanmıştır.

Çalışmamızın hipotezleri;

H0: 15 yaş ve üzeri voleybolcularda tek seanslık dinamik ısınma egzersizlerine eklenen alt ekstremite nöral mobilizasyon uygulamalarının vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisi yoktur.

H1: 15 yaş ve üzeri voleybolcularda tek seanslık dinamik ısınma egzersizlerine eklenen alt ekstremite nöral mobilizasyon uygulamalarının vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Voleybol:

İlk defa 19. yüzyıl sonlarında Amerika'da oynanan voleybol dünyadaki rekabet gücü yüksek olan en popüler takım sporlarından biridir. Dünyada voleybol, her yaş grubunun ilgisini çekmesi sebebiyle geniş kitleler tarafından oynanmaktadır (1). Voleybol, iki takım tarafından file ile ikiye bölünmüş bir oyun alanı üzerinde top ile oynanır ve oyuncular arasında temas içermez. Bu oyunun amacı, kurallar çerçevesinde topu filenin üzerinden göndererek rakip alan zeminine temasını sağlamak ve rakip takımın aynı amacı gerçekleştirmesine engel olmaktır (2).

Top oyuna servis ile sokulur ve her takımın blok teması haricinde topa üç kez temas etme hakkı vardır. Servis atışı ile top filenin üzerinden rakip alana gönderilir. Servis atan sporcunun servis vuruşundan başlayarak topun oyun dışı olduğu ana kadar oluşan oyun hareketleri dizisi "ralli" olarak adlandırılır. Topun rakip alana değmesine, harice gitmesine veya bir takımın hata yapmasına kadar ralli devam eder. Ralli sonucunda kazanan takım bir sayı alır. Servisi karşılayan takım ralli kazanmışsa sayının yanında servis kullanma hakkını da kazanır ve oyuncuları saat yönünde bir pozisyon değiştirirler. Maçı 3 seti alan takım kazanır. Bir set 25 sayıya en az 2 sayı farkla ulaşan ilk takım tarafından kazanılır. Setlerde 2-2 eşitlik durumu oluşursa 5. set 15 sayı üzerinden oynanır. Bu sette 15 sayıya en az 2 sayı farkla ulaşmak şarttır. Her bir takım 6 asıl 6 da yedek oyuncu olmak üzere en fazla 12 kişiden oluşur. Bu spor, 18x9 m ölçülerindeki oyun alanının yer aldığı salonlarda oynanmaktadır. Resmi voleybol müsabakalarında sadece ahşap ve sentetik yüzeylerin kullanılmasına müsaade edilir. File yüksekliği kadınlarda ve erkeklerde farklıdır. Kadınlarda 2,24 m, erkeklerde ise 2.43 m yüksekliğindedir. Voleybol oyununda oyuncuların kullandıkları teknikler ise servis, parmak pas, manşet pas, blok, plonjon ve smaçtır (2).



Şekil 1. Voleybol

2.2. Performans İle İlişkili Fiziksel Uygunluk

Performans, bir işin başarılması için yapılması gerekenlerin tümüdür. Buradan yola çıkarak, bir sporcunun sportif bir görevi yerine getirme aşamasında başarı için ortaya koyduğu çabaların bütünü sportif performans olarak tanımlanabilir. Günümüzde sportif aktiviteler başarıya endekslenmiştir. Sporcunun bu aktiviteleri yerine getirme becerisi fiziksel ve psikolojik birçok faktörden etkilenmektedir. Sportif performansı; sporcunun olumlu faktörlerle beraber, olumsuz faktörlere de karşı hareket ederek sportif aktiviteyi kaliteli bir şekilde yerine getirebilme yeteneği olarak tanımlayabiliriz (3).

Voleybolda antropometrik özellikler, teknik-taktik beceri ve fiziksel uygunluk kapasitesi takımın sportif performansını etkiler (4). Voleybol sporu sıklıkla tekrarlı dikey ve yatay sıçramalar, farklı doğrultularda kısa, hızlı koşular, plonjon ve yuvarlanmalar, smaç ve bloklar gerektirmektedir. Kompleks olan voleybol performansının yapısı, bireysel veya kolektif olan ve birbirlerine yakından bağlı birçok faktörden oluşur. Süre sınırlaması olmayan, temposu yüksek, dinamik ve fiziksel bir oyun olan voleybol sporunda bu faktörler; sürat, çeviklik, kuvvet, sıçrama, esneklik, koordinasyon, dayanıklılık ve vücut kompozisyonu gibi fiziksel uygunluk parametrelerini içerir (5). Voleybolcu tüm bu parametreleri en üst düzeyde sağlamalıdır.

2.2.1. Vücut Kompozisyonu

Fiziksel uygunluğun önemli bir unsuru olan vücut kompozisyonu, spor performansı ile doğrudan ilişkilidir. Aynı zamanda kas gücü verimliliğinin de belirleyicisidir (6). Vücut kompozisyonu yağlı ve yağsız dokuların kütsel olarak toplam vücut ağırlığına olan oranı şeklinde açıklanabilir. Yağ kütsesindeki artış performansı düşürmekle kalmayıp enerji gereksiniminde de artışa neden olabilir. Öte yandan yağsız vücut kütsesi kas kütsesinin bir göstergesidir (7). Son yıllarda yapılan çalışmalar, fiziksel aktivite artışı ile vücut yağ yüzdesinin azaldığını göstermektedir (8).

Atak ve savunma manevralarını gerektiren voleybol sporu, teknik ve taktik yeterlilik dışında zayıf vücut kütsesi ve gelişmiş boy uzunluğu gibi uygun morfolojik özellikler de gerektirir (9). Özellikle voleybol gibi sporlarda uzun boy avantaj teşkil etmektedir. Günümüzde voleybol takımları, uzun boylu sporculardan oluşmaktadır. Boy ve vücut ağırlığı, yaşa bağlı olarak da artış gösterir (1).

2.2.2. Sürat (Hız)

Hız, klasik olarak bir cismin sabit bir mesafede hareket etmesi için gereken en kısa süre olarak tanımlanır (10). Sporunun kendisini en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket ettirebilme kabiliyetidir. Başka bir deyişle sürat, hareketlerin mümkün olan en yüksek hızda uygulanma becerisidir (11).

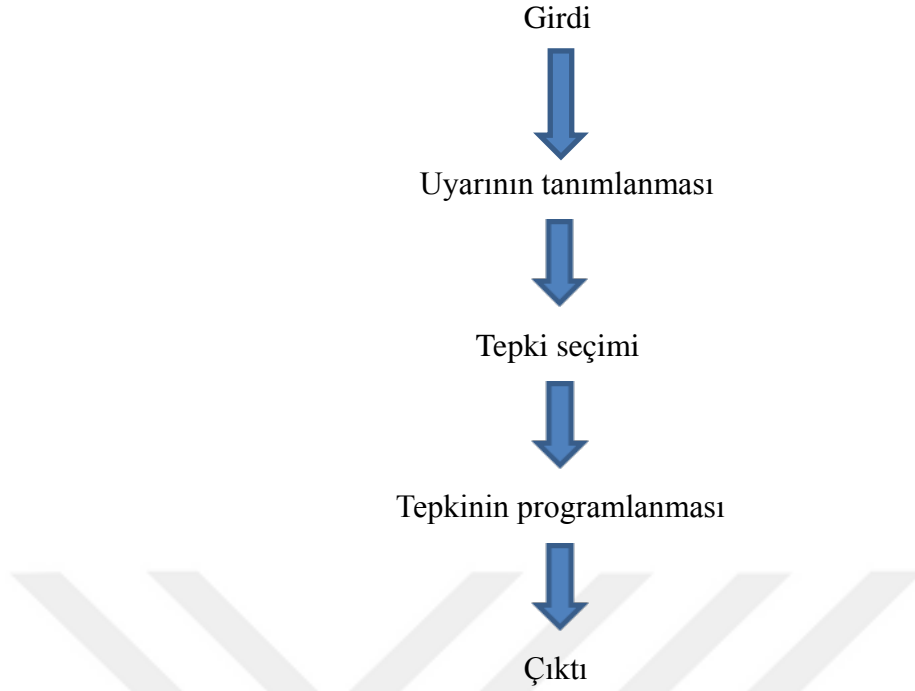
Üst seviyedeki bir sürat yeteneği ile müsabaka sırasında doğru zamanda doğru teknik doğru şekilde uygulanabilir ve bu teknikten en iyi verim alınabilir. Çabukluk ile sürat arasındaki farklılık hareket frekansıyla doğrudan ilişkilidir. Bir sporunun hareket frekansı yükseldikçe çabukluğu da artar. Başka bir deyişle; sporcularda hareket frekansının üst düzey olması yapılan sporun gerektirdiği birçok tekniğin hızlı bir şekilde uygulanabilirliğini sağlar. İki teknik arasındaki zamanın kısalığı rakibin savunma yapmasını ve önlem almasını güçleştirir. Sürat, kuvvet ile de bağlantılıdır. Kuvvet artırılmadıkça hız geliştirilemez (12-13).

Sürat, fizyolojik olarak incelendiğinde iskelet kası lif tipleri ön plana çıkmaktadır. İskelet kasları farklı metabolik ve fonksiyonel özelliklere sahip kas liflerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Bütün kaslar anaerobik ve aerobik performans gösterirler fakat bazı kas lifleri aerobik ya da anaerobik performans oluşturmaya daha yatkındırlar. Bu nedenle iskelet kaslarını oluşturan aerobik özelliği daha yüksek olan liflere Tip I, anaerobik özelliği yoğun olan liflere de Tip II denilmiştir. Sürat özelliği iyi olan sporcular çoğunlukla Tip II liflerden oluşmuş kas gruplarına sahiptir. Bu kas gruplarındaki motor üniteler aynı zamanda uyarıları yüksek hızda alabilen sinirsel beceriye sahiptir. Böylece Tip II liflerden zengin kaslar kuvvetli ve hızlı olarak kasılabilirler.

Spor oyunları performansı yüksek hızda hareketlerle karakterizedir. Sporcular maç sırasında ortaya çıkan spora özgü görevleri yerine getirebilmek için hızlı hareket etmek ve hızlı kararlar alıp eyleme geçmek zorundadırlar. Fizyolojik açıdan bakıldığında süratli olmak için kasların ve sinir sisteminin hızlı çalışma yeteneğine ihtiyacı vardır.

Voleybol, sürekli değişen değişkenlere adaptasyon yeteneği ve kapasitesi gerektirir. Oyun seviyesi yükseldikçe motor, koordinatif ve kognitif kapasitelere olan ihtiyaç artar (14). Bundan dolayı motor performans ile çevrede meydana gelen değişiklikleri öngörme ve bunlara cevap verebilme yeteneği doğrudan ilişkilidir (15). Bu durumda reaksiyon zamanı önem kazanmaktadır.

Reaksiyon zamanı; bir uyarının tespiti ile motor yanıt başlangıcı arasındaki geçen süre olarak tanımlanabilir. Sporunun karşılaştığı bir uyarana mümkün olan en kısa süre içerisinde yanıt verebilme kabiliyeti, sportif performansı ve başarısı için oldukça önemlidir.



Uygun bir motor çıktısı hazırlamak için, organizmanın ilgili uyarıları kodlamakta etkili ve başarılı olması gerekir (16). Bununla birlikte, tepki vermek için, sporcu rakibin hareketini önce tespit etmeli, daha sonra bunun üstesinden gelmeye çalışmalıdır. Sporcunun oyun içindeki aktivitelerdeki değişimleri hızla belirleyebilmesi, buna karşı oluşturacağı yanıtın başarısını da etkileyecektir. Bu nedenle daha kısa reaksiyon zamanı bilginin daha hızlı işlendiği ve anlamına gelir. Reaksiyon zamanı birçok sporda belirleyici faktördür ve geliştirilmesi amaçlanır. Bir oyuncunun reaksiyon zamanı performansın anahtarı olarak kabul edilir ve özellikle voleybol gibi ani cevapları gerektiren sporlarda, yüksek performans seviyelerine ulaşılabilmesi için belirleyici yeteneklerden biridir. Çeviklik ve reaksiyon zamanı birbirleriyle doğrudan ilişkilidir (17).

2.2.3. Çeviklik

Çeviklik, takım ve saha sporlarının çoğunda gerekli olan bir özelliktir ve tanımlanması bilimsel literatürde tartışma konusu olmuştur. En sık belirtilen şekliyle çeviklik “ yönü hızla değiştirebilme yeteneğidir” (18). Minimum bir kontrol kaybı ve/veya ortalama hızla yön değiştirme kabiliyeti olarak da tanımlanabileceği gibi vücudun veya bölümlerinin yönlerini hızlıca ve doğru bir şekilde değiştirme yeteneği olarak da tarif edilebilir (19). Çeviklik hız ve koordinasyonun bileşimidir (17).

Voleybolda, sporcunun ma, ve antrenman sırasında kontrolü ve dengeyi yitirmeden hızlıca yön değiştirmelere ihtiyaç, duymasından dolayı çeviklik önem taşımaktadır. Topun geldiği yönde bloğa çıkmak, fileden ya da bloktan sekerek yön değiştiren topa hamle yapmak gibi hareketler iyi düzeyde çeviklik gerektirmektedir.

2.2.4. Kuvvet

Kuvvet, bir kas veya kas grubunun kasılabilme, bu direnç karşısında belirli düzeyde karşı koyabilme kabiliyetidir (20). Kuvveti teorik olarak genel ve özel kuvvet olarak sınıflandırabiliriz.

Genel Kuvvet: Herhangi bir spor dalından bağımsız, tüm kasların kuvveti olarak tanımlanabilir.

Özel Kuvvet: Belli bir spor dalına özgü olan hareketlerin gerçekleştirilmesinde kullanılan kasların ortaya çıkardığı kuvvettir.

Voleybol sporunda diğer sporlara göre genel kuvvet geliştirme ihtiyacı daha azdır. Voleybolcunun oyun süresince yapması gereken hareketleri mümkün olduğunca kısa sürede ve en hızlı şekilde yapması gerekmektedir. Bu durumda çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık performansı önem kazanmaktadır.

abuk Kuvvet: Kuvvet ve sürat yeteneklerinin sentezi olan bir kuvvet formu olarak minimum sürede maksimum kuvvet sergileyebilme yeteneğidir (21). Voleybolda abuk kuvvet, sıçrama ve sma hareketinde hız ve kuvvet becerisinin birlikte olduğu durumdur (21). Sıçrama kuvveti, vuruş kuvveti ve sprint kuvveti çabuk kuvvetin komponentleridir.

Kuvvette devamlılık: Uzun süren yüklemelerin olduğu antrenman ve müsabaka sırasında kasların yorgunluğa karşı koyabilme becerisidir.

Kuvvet voleybol sporu için oldukça önemlidir. Voleybolda sıklıkla kullanılan sma ve blok hareketinde bacak kuvveti, sıçrama ve kol kuvveti özellikle ön plandadır.

2.2.5. Sıçrama

Voleyboldaki antrenman veya müsabaka esnasında gerçekleştirilen çeşitli savunma ve hücum manevralarının başarısı, oyuncuların vertikal ve yatay sıçrama kabiliyetiyle ilişkilidir. Sporcunun sıçrama yeteneği oyunun sonucu üzerinde doğrudan etkilidir. Voleybolda özellikle vertikal sıçrama performansı oyuncuların sportif başarısı ile ilişkilidir. Bu sıçramalar, yaklaşma adımının bulunması veya bulunmaması ve farklı kol konumlarıyla karşı hareketli dikey sıçramalar (KHS) olarak yapılabilir (9,22). Bir voleybol maçında çeşitli pozisyonlardaki sporcular ortalama 194 adet sıçrama yapmaktadırlar (23).



Şekil 2. Sıçrama

Lian ve arkadaşları, voleyboldaki eylemlerin %30 ile %40'ının sıçramalardan oluştuğunu belirtmişlerdir (24). Voleybol maksimum sıçrama yüksekliğine ulaşmak için bacaklardaki patlayıcı güce dayanan bir oyundur. Smith ve arkadaşlarına göre de vertikal sıçrama performansı alt ekstremite kuvvetine ve hızına bağlıdır (25). Fiziksel olarak aktif olan sporcularda vertikal sıçrama performansını artırmanın yolu, birçok kez incelenen bir konudur. Sıçrama becerisi çalıştırıcılar ve sporcular tarafından voleybolda başarıya etki eden tartışılmaz bir gereklilik olarak kabul edilmektedir (26).

Bazı araştırmacılar voleybol oyuncularında sıçrama performansının geliştirilmesi için yalnızca beceri temelli antrenman programlarının yeterli olamayacağını belirtmişlerdir. Bu programların güç antrenmanlarıyla kombine edilmesini önermişlerdir (27).

Sıçrama hareketi ele alındığında pliyo-metrik hareketler önem kazanmaktadır. Pliyo-metrik, kuvvetli kas kasılmasına cevap olarak, hızlı, dinamik yüklenme veya içerilen kasta gerilim egzersizleri olarak nitelendirilir. Pliyo-metrik hareketler, kuvvetin kullanıldığı sporlarda geniş bir şekilde yer almaktadır. Bu hareketlerin yer aldığı antrenman; kasın mümkün olan en kısa sürede, maksimal kuvvete ulaşmasına olanak sağlar. Pliyo-metrik çalışmalar özellikle çabuk kuvvetin ön planda olduğu atletizm, atlamalar, atmalar ve sprint koşuları ile voleybol, basketbol, futbol, hentbol ve trampelenle atlama gibi maksimal kuvvet gerektiren spor disiplinlerinde kullanılmaktadır (28).

2.2.6. Esneklik

Eklemde veya eklem dizisinde meydana gelen hareket genişliği olarak da ifade edilebilen esneklik; bir hareketi eklem şeklinin ve yapısının, kaslar, bağlar, tendonlar ve eklem kapsülü gibi yapıların izin verdiği maksimum açıda yapabilme becerisi olarak da tanımlanabilir. Esneklik, eklem yapılarında kalıtsal olarak görülen farklılıklar, kas viskozitesi, konnektif dokunun elastikiyeti, resiprokal kas koordinasyonu, cinsiyet, yaş ve vücut tipi gibi faktörlerden etkilenmektedir (29).

Sporla ilgili etkinliklerin başarısında önemli bir yeri olan esneklik, düzenli gerdirme egzersizleriyle artırılabilir. Kas ve tendonları oldukça gergin, esnekliği az olan kişiler, yapılan germe egzersizlerine karşı direnç gösterirler. Bütün sportif aktivitelerde belirli bir düzeyde eklem hareket genişliğine gereksinim vardır (30). Dinamik ve statik esneklik spor aktivitelerinin yanı sıra günlük yaşam aktivitelerinin yapılmasında da önemlidir. Germe aktiviteleri ile artan esneklik, kas ve tendon yaralanma sıklığını ve kas ağrısını azaltır. Böylece sporcunun performansı gelişir ve hareketin etkinliği artar (31).

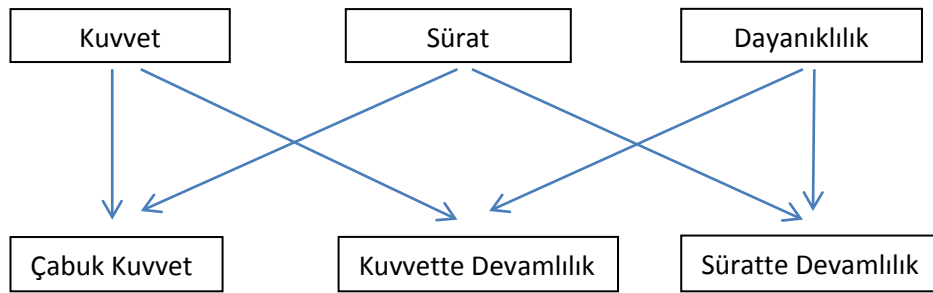
2.2.7. Koordinasyon

Voleybolda müsabaka ya da antrenman esnasında koşu, sıçrama, vuruş ve tekrar yere basış gibi sıralı hareketleri amaca uygun olarak süratle gerçekleştirme koordinasyon becerisi ile sağlanır. Koordinasyonun temeli merkezi sinir sisteminin fizyolojik olarak sinirsel süreçlerinin eş uyumuna dayanır (21).

Kişinin çeşitli hareket becerilerini özel bir spor dalını göz önüne almadan kazanması *genel koordinasyon*, bir spor dalında çeşitli ve bir seri hareketin hızlı, akıcı ve uyumlu şekilde yapılması *özel koordinasyon* olarak tanımlanabilir (21).

2.2.8. Dayanıklılık

Dayanıklılık, genel olarak sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa dayanma kapasitesidir (3). Başka bir deyişle uzun süre devam eden sportif aktivitelerde sporcunun, yorgunluğa karşı koyabilmesi ve yüksek yoğunluktaki yüklenmeleri, uzun zaman devam ettirebilmesidir (13). Dayanıklılık; genel- özel, aerobik-anaerobik, kısa-orta-uzun süreli olarak sınıflandırılabilir.



-Sürat ve kuvvet birleşiminden ‘‘çabuk kuvvet’’,

-Sürat ve dayanıklılık birleşiminden ‘‘süratte devamlılık’’,

-Kuvvet ve dayanıklılık birleşiminden ‘‘kuvvette devamlılık’’ ortaya çıkmaktadır (13).

2.3. Isınma

Tüm spor dallarında sporcular antrenman ya da müsabaka öncesi ısınırlar. Isınma programları, egzersiz öncesinde yapılacak yüklenmelere kişinin fizyolojik ve psikolojik olarak en iyi biçimde hazırlanmasını amaçlayan çalışmalardır. Uygulanan bu ısınma programlarının temel ilkesi kas ısısını, kas kan akışını ve fizyolojik yanıtları artırmak, yaralanmaları önlemek ve performansı artırmaktır (32-34).

Kasların ısısı yüklenme ile doğru orantılı olarak artmakta, bu durum kaslardaki viskoz direncin azalmasına sebep olmaktadır. Kaslardaki ısının artması kan akışının artmasına bağlıdır. Oksijen direncinin azalması, potasyum ve hidrojen konsantrasyonunun artması vazodilatasyonun artmasına ve sonuçta bu durum kasın kan dolaşımının artmasına neden olmaktadır. Böylece aktivite yapan kasa gelen oksijen miktarı artar. Oksijen miktarındaki artış kan damarlarının vazodilatasyonu ile gerçekleşir. Isınan kas, boy olarak % 20 oranında daha fazla esnemekte ve oksijenini daha fazla kullanabilmektedir (35).

Isınma ayrıca sinir sistemi yoluyla da performans artışını sağlamaktadır. Kas ısısındaki artış sinir iletim hızını artırarak merkezi sinir sisteminin fonksiyonunu artırır. Böylece nöromusküler fonksiyonun artması performans gelişimine yardım eder (36). Isınma programları geleneksel olarak orta düzey aerobik aktiviteyi takip eden germelerden oluşmaktadır (32). Germe egzersizleri, eklem hareket açıklığını (EHA) artırmak, yaralanma riskini azaltmak, yaralanmadan sonra kasların iyileşmesini sağlamak için önerilmektedir. Germe egzersizleri statik ya da dinamik olarak yapılabilir. Yapılan birçok çalışmada; ısınma programında yer alan statik germe egzersizlerinin koşma hızı, çeviklik, kuvvet, vertikal sıçrama performanslarını olumsuz yönde etkilediğini göstermiştir (37-39). Patlayıcı performansı artırmak için dinamik germe rutinlerinin statik germelerden daha yararlı olduğu kabul edilmektedir (39,40).

2.4. Nöral Mobilizasyon

Nöral mobilizasyon teknikleri nöral doku ve nöral sistemi saran yapıların mobilizasyonunu sağlayan, manuel bir tekniktir (41). Periferik sinirlerin mekanik ve nörofizyolojik bütünlüğünü değerlendirmek ve geliştirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (42). Periferik sinirler diğer dokular arasında kayma özelliğine sahiptir ve çok az uzayabilme yetenekleri vardır (43). Bu teknikler, sinirsel gerilmeyi (sinir uçlarının zıt yönde yer değiştirmesi) veya kaymayı (sinir uçlarının aynı yönde yer değişimi) teşvik eden eklem hareketi birleşimlerini içerir (44).

Aktif ya da pasif olarak uygulanabilen nöral mobilizasyonun başlıca amacı, nöral dokudaki intrinsik basıncı azaltarak nöral doku ve çevre dokular arasındaki dinamik dengeyi sağlamaktır (45).

Bu tekniğin nöral homeostazı restore ederek aksoplazmik akışı, nöral dokunun ve bağ dokusunun hareketini ve sinir sistemindeki basıncın değiştirilmesi ile de nöral dokunun dolaşımını etkilediği düşünülmektedir (42,46,47). Böylece sinir sisteminin elastisitesini ve hareketlerini, eklem esnekliğini geri kazandırır.

Literatürde nöral mobilizasyon tekniklerinin ağrıyı azaltma, periferik sinir sisteminin kan dolaşımını ve beslenmesini artırma, nöral dokunun ödemini azaltma, sempatik tonusu azaltma, normal nöromekanik ve fizyolojik fonksiyonları düzenleme, esnekliği, normal eklem hareketini, kas kuvvetini artırma etkileri olduğunu gösteren çalışmalar vardır (45,48,49).

3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Tipi

Araştırma randomize kontrollü olarak yapıldı.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Arkas Spor Kulübünde yapıldı. Araştırmanın ön çalışması, planlaması, gerekli izin ve onayların alınması Haziran- Temmuz 2017 tarihlerinde gerçekleşti. Veri toplama ve değerlendirme aşamaları Ağustos- Eylül 2017 tarihlerinde, verilerin istatistiksel çözümlenmelerinin ardından basımı ise Mayıs 2018 tarihinde gerçekleşti.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme

Araştırma evrenini Arkas Spor Kulübündeki dâhil edilme kriterlerine uyan 15 yaş ve üzerindeki erkek ve kadın voleybolcular oluşturdu. Alınması gereken en küçük örnek büyüklüğü GPower(Versiyon 3.1.9.2) programında örnek büyüklüğü oluşturma kısmı kullanılarak belirlendi. Benzer bir çalışma kullanılarak %80 güç ve 0.05 hata payıyla alınması gereken olgu sayısı 18'er olgu olarak bulundu (50). Olgu alımı sırasında kayıplar olabileceği göz önünde bulundurularak %10 artış yapılarak gruptaki olgu sayısı 20 olarak belirlendi.

Araştırmaya Dâhil Edilme Kriterleri

- On beş ve üzeri yaşta olmak
- Son 3 ay içerisinde alt veya üst ekstremitte yaralanması geçirmemiş olmak.
- Profesyonel veya altyapı sporcusu olmak
- En az 1 yıl voleybol sporu yapıyor olmak

Araştırmaya Dâhil Edilmeme Kriterleri:

- Testleri ve uygulamaları yapmaya engel herhangi bir sağlık problemine sahip olma
- Yirmibeş ve üzeri yaşta olmak

3.4. Çalışma Materyali

Çalışmada Fotosel cihazı ve Kontak mat (Smartspeed Fusionsport/Avustralya) kullanıldı.

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı Değişkenler:

- Çeviklik
- Reaksiyon Zamanı
- Vertikal Sıçrama

Bağımsız Değişkenler:

- Yaş
- Cins
- Boy uzunluğu
- Vücut Ağırlığı
- Vücut Kitle İndeksi (VKİ)

3.6. Veri Toplama Araçları

Değerlendirme Yöntemleri

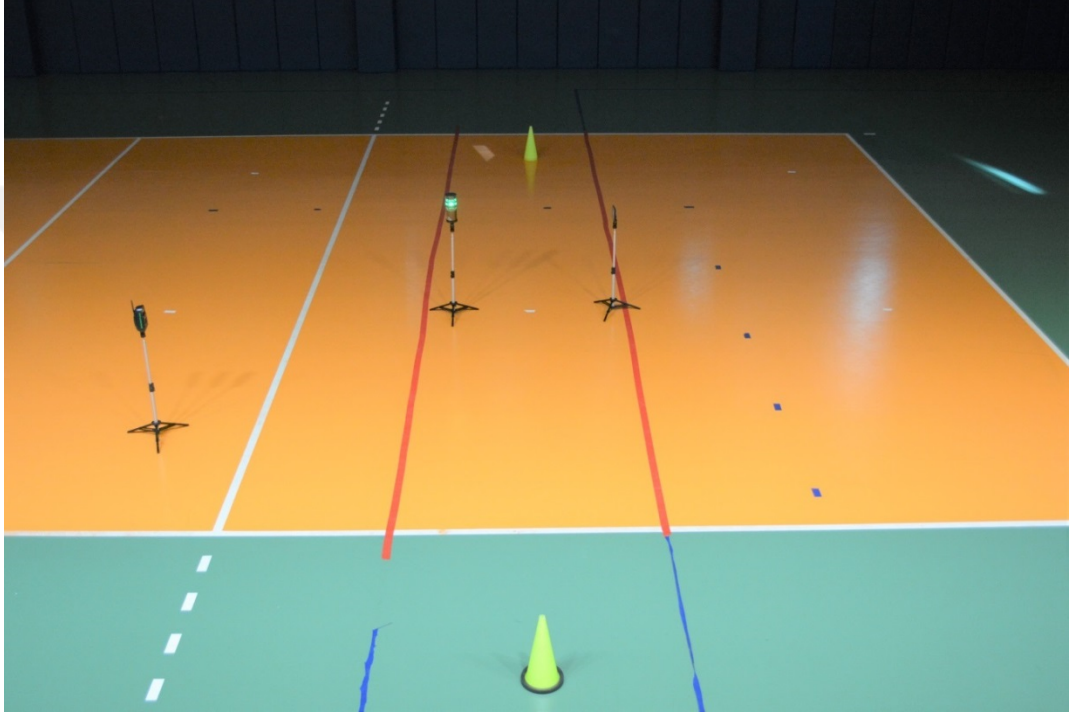
Demografik Bilgiler:

Katılımcıların demografik ve antropometrik özellikleri (yaş, boy, vücut ağırlığı, VKİ) veri kayıt formuna kaydedildi (Ek-1).“Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” katılımcıların her birine okutularak onayları alındı. On sekiz yaşın altında olan katılımcıların ayrıca veli/vasi onayı alındı (Ek-2).

Çeviklik Değerlendirme Yöntemi:

Çeviklik değerlendirme ölçümlerinde fotosel cihazı kullanıldı(Smartspeed Fusionsport, Avustralya). Katılımcıların çeviklik değerlendirmelerinde Pro-Agility

Çeviklik Testi uygulandı. Test alanı başlangıç çizgisinin beş yard (4,57 m) sağına ve soluna işaretçilerin yerleştirilmesi şeklinde belirlendi. Başlangıç çizgisine fotosel kapısı yerleştirildi (Şekil 3). Tekrarlı geçiş süreleri (1. süre, 2. süre ve toplam süre) bu sayede alındı. Katılımcı başlangıç çizgisinde yerini aldı ve hazır olduğunda önce sağdaki işaretçiye sonra da soldaki işaretçiye dokunup başlangıç çizgisinden geçerek testi sonlandırdı (Şekil 3a,3b,3c,3d) (51,52).



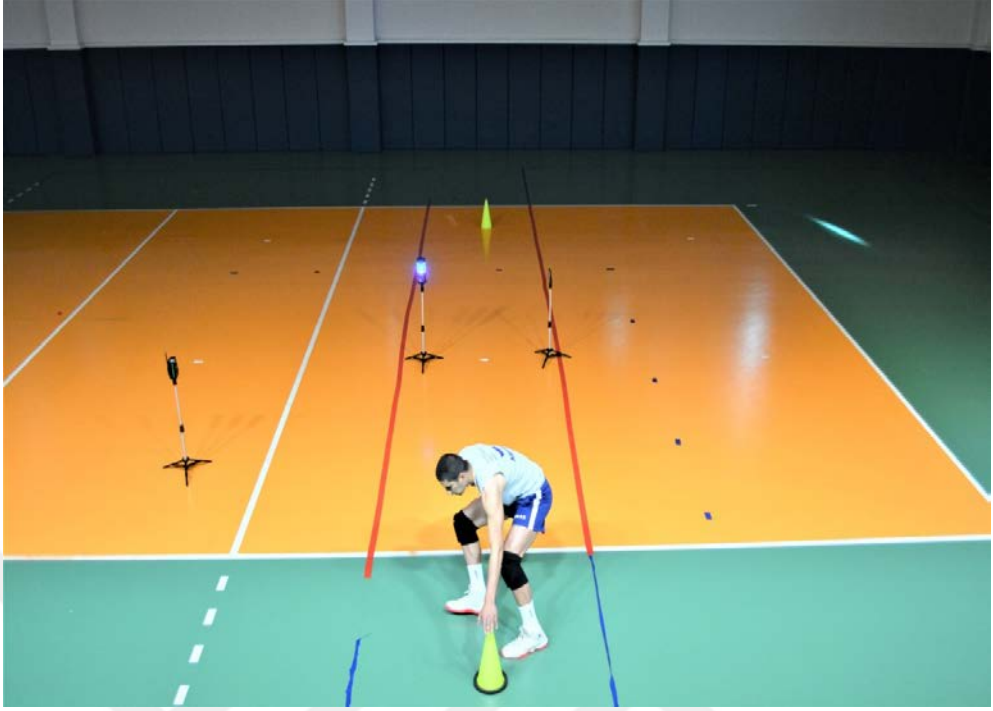
Şekil 3. Çeviklik test istasyonu



Şekil 3a. Çeviklik testi başlangıç pozisyonu



Şekil 3b. Çeviklik testi ilk bölüm



Şekil 3c. Çeviklik testi 2. bölüm



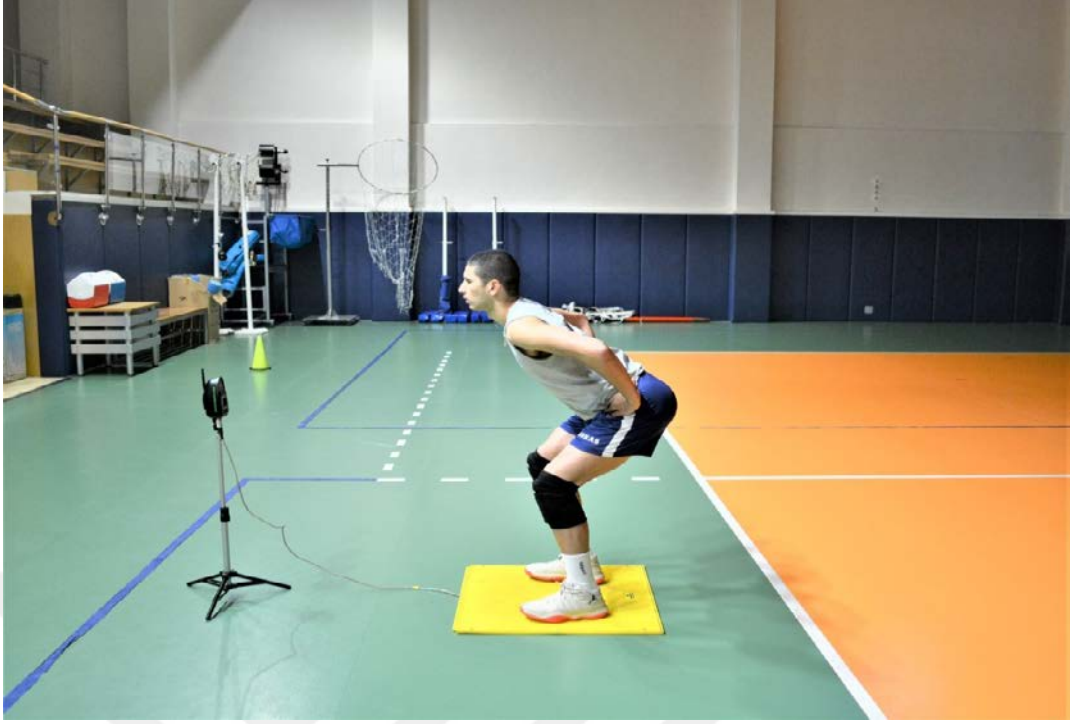
Şekil 3d. Çeviklik testi bitiş pozisyonu

Vertikal Sıçrama Değerlendirme Yöntemi:

Vertikal sıçrama değerlendirme ölçümlerinde kontak mat kullanıldı (Smartjump Fusionsport, Avustralya). Katılımcı kontak mat üzerinde başlangıç pozisyonunu aldı ve sıçramayı gerçekleştirdi (Şekil 4,4a,4b). Bu özel mat ile KHS yükseklikleri ölçüldü (53). Üç adet sıçramanın en iyi dereceye sahip olanı kaydedildi (54).



Şekil 4. Karşı hareket sıçrama başlangıç pozisyonu



Şekil 4a. Karşı hareket sıçrama hazırlık pozisyonu



Şekil 4b. Karşı hareket sıçrama

Reaksiyon Zamanı Değerlendirme Yöntemi:

Reaksiyon zamanı değerlendirme ölçümlerinde fotosel cihazı kullanıldı. Reaksiyon zamanı değerlendirmesi Reactive Agility Sprint Speed test ile yapıldı. Test, 10 m'lik koşu alanında 4 adet Smartspeed fotosel kapısı kullanılarak gerçekleştirildi. Birinci kapı başlangıç noktasını oluşturdu, bu noktanın 5 m ötesine II. kapı konuldu. İkinci kapının sağına ve soluna 5 m mesafe ile III. ve IV. kapılar yerleştirildi (Şekil 5) (55). Katılımcıdan 10 m'lik bu alanı maksimal sürat ile geçmesi ve II. kapıya geldiğinde reaksiyon zamanını değerlendirmek amacıyla rastgele görsel uyarı oluşturan (ışığı yanan) III. veya IV. kapıya yönelmesi istendi (Şekil 5a,5b,5c). İlk başlangıçtan II. kapıya ulaşma süresi 1. süre, II. kapıdan III. veya IV. kapıya ulaşma süresi 2. süre, her ikisinin toplamı da toplam süre olarak kaydedildi. Tüm değerlendirme ölçümleri başlangıçta ve uygulamadan hemen sonra yapıldı.



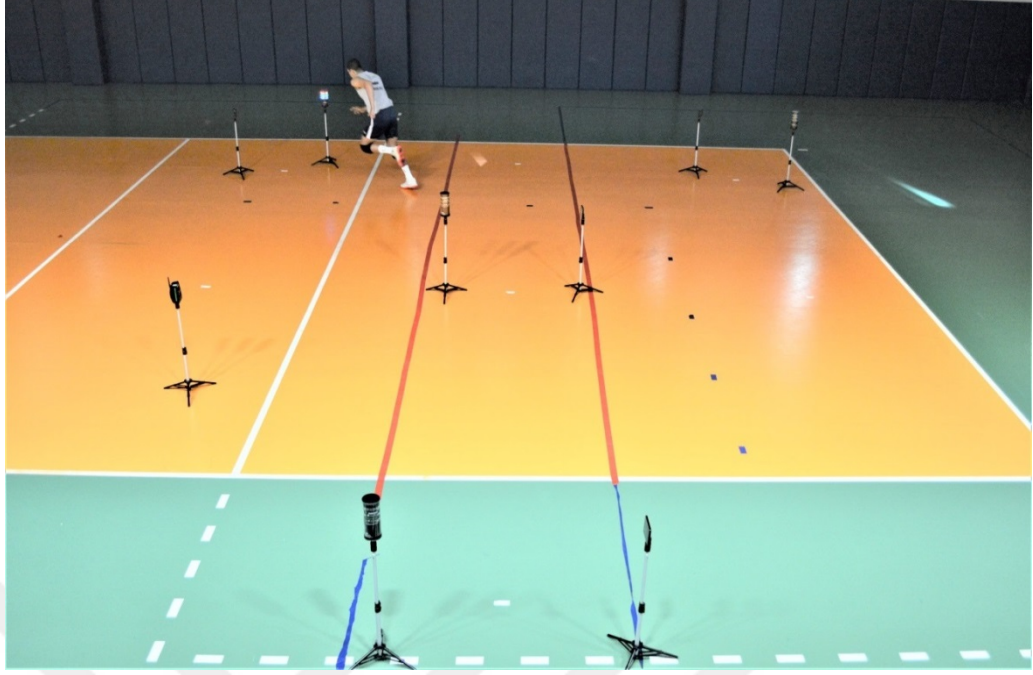
Şekil 5. Reaksiyon zamanı test istasyonu



Şekil 5a. Reaksiyon zamanı testi başlangıç pozisyonu



Şekil 5b. Reaksiyon zamanı testi 2. bölüm



Şekil 5c. Reaksiyon zamanı testi bitiş pozisyonu

Araştırma Kurgusu

Araştırmada Haziran 2017 – Mayıs 2018 tarihleri arasında Arkas Spor Kulübü'nde voleybol oynayan 15 yaş ve üzeri sporcular rastgele sayılar tablosu kullanılarak randomize edildi ve iki gruba ayrıldı. Grup 1 (Dinamik ısınma grubu) ve Grup 2 (Dinamik ısınma + alt ekstremitenöral mobilizasyon grubu) olarak belirlendi. Araştırma, her iki grup 20'şer katılımcıdan oluşmak üzere toplamda 40 katılımcı (17 kadın, 23 erkek) ile gerçekleştirildi. Tüm sporculara voleybol için performans göstergesi olarak sayılan çeviklik, reaksiyon zamanı ve vertikal sıçrama ölçümleri başlangıçta ve tek seanslık ısınma egzersizlerinden hemen sonra olacak şekilde iki kez yapıldı.

Dinamik Isınma Programı

Dinamik ısınma programı toplamda yaklaşık 10-12 dk olacak şekilde uygulandı. Koşu (jogging, 5 dk), ardından tempolu yürüme (1 dk) ile başlayan ısınma programı alt ekstremitelere yönelik 8 adet dinamik germe egzersizleriyle sonlandırıldı. Bu egzersizler; gluteal kasların, hamstringlerin, kuadriseps femorisin, kalça fleksörlerinin, abdüktörlerinin, addüktörlerinin ve gastrosoleus kaslarının dinamik gerilmesini sağlayan fonksiyonel aktiviteleri içerdi. Tüm germe egzersizleri 15 m'lik alanda iki tur şeklinde uygulandı. Her bir egzersiz arasında 5 sn dinlenme süresi verildi (56, 57).

Dinamik Germe Egzersizleri:

- 1- Diz çekerek karaoke (Şekil 6)
- 2- Dizi göğse çekerek yürüme (Şekil 7)
- 3- Öne hamle (Şekil 8)
- 4- El-ayak yürüme (Şekil 9)
- 5- Diz çekerek koşma (Şekil 10)
- 6- Kalça tekmeleyerek koşma (Şekil 11)
- 7- Bacak düz koşma (Şekil 12)
- 8- Diz bükülü yan koşma (Şekil 13)



Şekil 6. Diz çekerek karaoke (High Knee Karaoke)



Şekil 7. Dizi göğüse çekerek yürüme (Knee to Chest)



Şekil 8. Öne hamle (Lunge)



Şekil 9. El - ayak yürüme (Leg Swing To Touch)



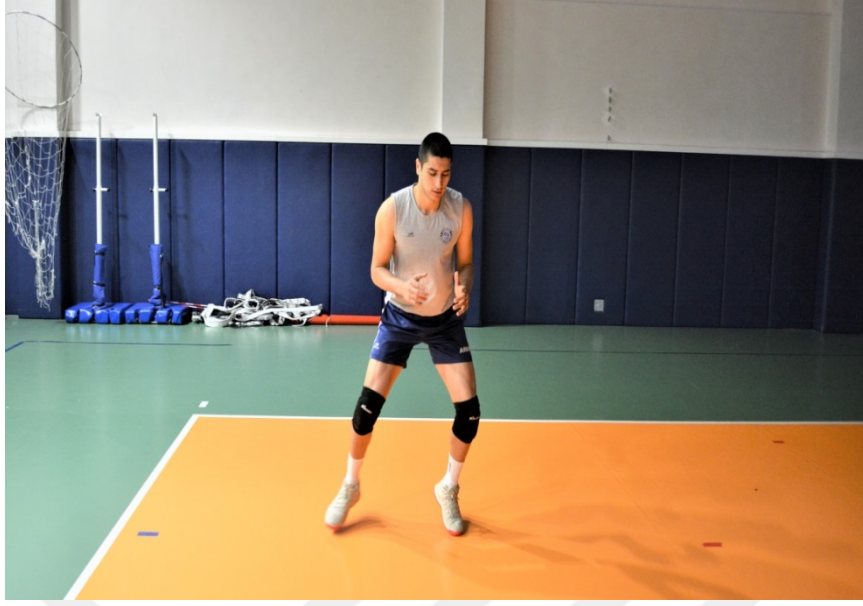
Şekil 10. Diz çekerek koşma (High Knees)



Şekil 11. Kalça tekmeleyerek koşma (Butt Kicks)



Şekil 12. Bacak düz koşma(Straight Leg)



Şekil 13. Diz bükülü yan koşma (Sidesteps)

Nöral Mobilizasyon Uygulamaları

Siyatik Sinir Nöral Mobilizasyonu:

Katılımcı sırtüstü pozisyonda yatarken, kalça fleksiyon-abdüksiyon-eksternal rotasyon pozisyonuna getirildi (diz ekstansiyonda) ve ayak bileği dorsi fleksiyona itilerek uygulama gerçekleştirildi (Şekil 14).



Şekil 14. Siyatik sinir mobilizasyonu uygulaması

Femoral Sinir Nöral Mobilizasyonu:

Katılımcı yan yatış pozisyonunda yatırıldı. Bir elle pelvis sabitlenirken diğer elle kalça ekstansiyona, diz fleksiyon pozisyonuna getirildi. Ayak bileği fizyoterapistin gövdesi vasıtasıyla plantarfleksiyona itilerek uygulama gerçekleştirildi (Şekil 15).



Şekil 15. Femoral sinir mobilizasyonu uygulaması

Tibial Sinir Nöral Mobilizasyonu:

Katılımcı sırtüstü yatırıldı. Kalça fleksiyon-abdüksiyon-eksternal rotasyon pozisyonuna (diz ekstansiyonda) getirildi. Bu pozisyonda ayak bileği dorsifleksiyon-eversiyona itilerek uygulama gerçekleştirildi (Şekil 16).



Şekil 16. Tibial sinir mobilizasyonu uygulaması

Peroneal Sinir Nöral Mobilizasyonu:

Katılımcı sırtüstü yatırıldı. Kalça fleksiyon-adduksiyon-internal rotasyona (diz ekstansiyonda) getirildi. Bu pozisyonda ayak bileği plantarfleksiyon- inversiyona itilerek uygulama gerçekleştirildi. İtme yüzeysel ve derin dalı kapsaması için ayak laterali ve proksimali ile parmaklardan verildi (Şekil 17) (43,46,58).

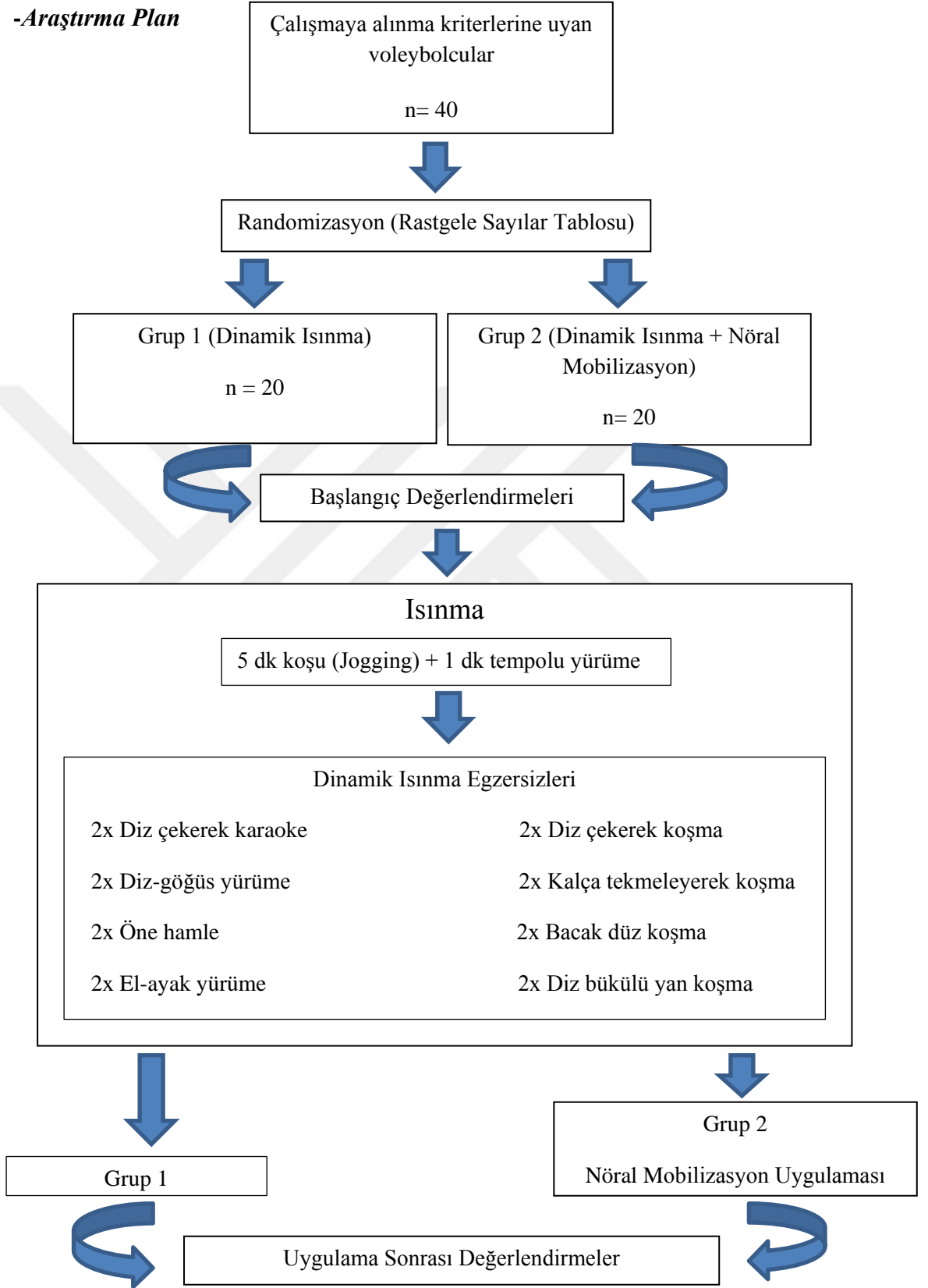


Şekil 17. Peroneal sinir mobilizasyonu uygulaması

Tüm nöral mobilizasyon uygulamaları 10 tekrarlı ve final pozisyonunda 3 sn beklenilerek yapıldı (59).

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi

-Araştırma Plan



-Araştırma Takvimi

	Haziran 17	Temmuz 17	Ağustos 17	Eylül 17	Ekim 17	Kasım 17	Aralık 17	Ocak 18	Şubat 18	Mart 18	Nisan 18	Mayıs 18
Kaynak tarama												
Planlama												
Ön çalışma												
İzinler – onaylar												
Veri toplama ve değerlendirme												
İstatiksel çözümleme												
Yazım												
Basım												
Sunum												

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Katılımcılardan elde edilen verilerin analizi SPSS 20.0 (Statistical Package for the Social Sciences Software) programına kaydedildi. Tüm sonuçlar ortalama \pm standart sapma olarak verildi. Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri frekans değerleriyle gösterilmiş olup aritmetik ortalama ve standart sapma belirtilmiştir. Başlangıçta ve sonraki ölçümlerde, gruplar arası değerlendirilen parametreler açısından farkı belirlemek için Mann Whitney-U Testi yapılmıştır. Grup içi öncesi ve sonrası değerlendirmeler için Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Anlamlılık değeri $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir

3.9. Araştırma Sınırlılıkları

Çalışmanın olası sınırlılıkları; örneklemin voleybolda üst ekstremite ve gövdenin alt ekstremite performansında etkili olması nedeniyle ısınma programına üst gövde germe egzersizlerinin dâhil edilmemesi ve nöral mobilizasyon uygulamalarının süresinin ve tekrar sayısının az olması olabilir.

3.10. Etik Kurul Onayı

Araştırma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'nun 15.06.2017 tarih ve 2017/16-18 karar numaralı etik onayı alınarak gerçekleştirildi (Ek-3).

4. BULGULAR

On beş yaş ve üstü voleybolcularda ısınma egzersizlerine eklenen nöral mobilizasyon tekniğinin vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanına akut etkilerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmamıza yaş ortalaması $16,65 \pm 1,331$ yıl olan toplam 40 profesyonel voleybolcu sporcu dâhil edildi.

Grup 1 (Isınma egzersizleri) ve Grup 2 (Isınma egzersizleri + Nöral mobilizasyon) sporcularının yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, VKİ özellikleri tablo 1’de verilmiştir. Her iki grup sporcuların fiziksel özellikleri birbiri ile karşılaştırıldı ve aralarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tablo 1. Grupların ortalama yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve VKİ değerlerinin karşılaştırılması

Demografik Özellikler	Grup 1	Grup 2	P
	$\bar{X} \pm SD$ (Min-Maks)	$\bar{X} \pm SD$ (Min-Maks)	
Yaş (Yıl)	$16,50 \pm 1,19$ (15–19)	$16,80 \pm 1,47$ (15 -19)	0,483
Boy Uzunluğu (cm)	$182,54 \pm 9,95$ (167 - 197)	$186,86 \pm 11,44$ (153,70 – 207)	0,176
Vücut Ağırlığı (kg)	$69,61 \pm 10,50$ (51,60 – 89)	$73,86 \pm 11,41$ (49,30 – 92,90)	0,279
VKİ (kg/m ²)	$20,68 \pm 1,62$ (18,50 – 24,24)	$21,02 \pm 1,89$ (15,92 – 23,85)	0,402

VKI; Vücut kitle indeksi

Her iki gruptaki sporcuların reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama başlangıç ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında benzer şekilde bu verilerde de gruplar arası fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$)(Tablo 2).

Tablo 2. Grupların reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama başlangıç ortalamalarının karşılaştırılması

		Grup 1	Grup 2	P
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	
Reaksiyon Zamanı (sn)	1.Süre	1,26 ± 0,18	1,18 ± 0,14	0,204
	2.Süre	1,50 ± 0,21	1,47 ± 0,15	0,818
	Toplam	2,77 ± 0,35	2,66 ± 0,25	0,358
Çeviklik (sn)	1.Süre	2,75 ± 0,23	2,78 ± 0,31	0,946
	2.Süre	2,57 ± 0,21	2,55 ± 0,20	0,968
	Toplam	5,32 ± 0,43	5,34 ± 0,45	0,978
Vertikal Sıçrama (cm)		31,19 ± 6,01	34,14 ± 6,00	0,126

Grup 1 sporcuların başlangıç ve uygulama sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında vertikal sıçrama değerinin arttığı ve aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlendi ($p<0.05$). Reaksiyon zamanı ve çeviklik değerlerinde ise uygulama sonrası değişiklik meydana gelmesine rağmen iki ölçüm arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p>0.05$) (Tablo 3).

Tablo 3. Grup 1'in başlangıç ve uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

	Başlangıç Ölçüm		Uygulama Sonrası Ölçüm		P
		$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$	
Reaksiyon Zamanı (sn)	1.Süre	1,26 ± 0,18	1.Süre	1,23 ± 0,10	0,401
	2.Süre	1,50 ± 0,21	2.Süre	1,56 ± 0,15	0,140
	Toplam	2,77 ± 0,35	Toplam Süre	2,79 ± 0,22	0,654
Çeviklik (sn)	1.Süre	2,75 ± 0,23	1.Süre	2,82 ± 0,24	0,093
	2.Süre	2,57 ± 0,21	2.Süre	2,53 ± 0,18	0,279
	Toplam	5,32 ± 0,43	Toplam Süre	5,35 ± 0,39	0,391
Vertikal Sıçrama (cm)		31,19 ± 6,01		33,15 ± 6,78	0,001*

*p<0.05

Grup 2 sporcuların başlangıç ve uygulama sonrası ölçüm sonuçları karşılaştırması da Grup 1 sporcuların sonuçlarına benzerdi, reaksiyon zamanı ve çeviklik ölçümlerinde anlamlı fark bulunmazken ($p>0.05$), vertikal sıçrama değerlerinde anlamlı fark vardı ($p<0.05$) (Tablo 4).

Tablo 4. Grup 2'nin başlangıç ve uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

	Başlangıç Ölçüm		Uygulama Sonrası Ölçüm		P
		$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$	
Reaksiyon Zamanı (sn)	1.Süre	1,18 ± 0,14	1.Süre	1,16 ± 0,10	0,322
	2.Süre	1,47 ± 0,15	2.Süre	1,51 ± 0,16	0,232
	Toplam	2,66 ± 0,25	Toplam Süre	2,67 ± 0,25	0,823
Çeviklik (sn)	1.Süre	2,78 ± 0,31	1.Süre	2,71 ± 0,22	0,433
	2.Süre	2,55 ± 0,20	2.Süre	2,52 ± 0,26	0,296
	Toplam	5,34 ± 0,45	Toplam Süre	5,24 ± 0,45	0,126
Vertikal Sıçrama (cm)		34,14 ± 6,00		37,54 ± 6,88	0,001*

***p<0.05**

Her iki grubun uygulamalardan sonraki ölçüm sonuçları karşılaştırıldığında reaksiyon zamanı ve çeviklik ölçüm sonuçları Grup 2 lehine daha iyi olmakla birlikte aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görüldü. Ancak vertikal sıçrama ölçüm sonuçları Grup 2 sporcularda daha yüksekti ve iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı idi ($p<0.05$) (Tablo 5).

Tablo 5. Grupların uygulama sonrası reaksiyon zamanı, çeviklik ve vertikal sıçrama ortalamalarının karşılaştırılması

		Grup I	Grup II	P
		$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	
Reaksiyon Zamanı (sn)	1.Süre	1,23 ± 0,10	1,16 ± 0,10	0,062
	2.Süre	1,56 ± 0,15	1,51 ± 0,16	0,351
	Toplam	2,79 ± 0,22	2,67 ± 0,25	0,185
Çeviklik (sn)	1.Süre	2,82 ± 0,24	2,71 ± 0,22	0,168
	2.Süre	2,53 ± 0,18	2,52 ± 0,26	0,808
	Toplam	5,35 ± 0,39	5,24 ± 0,45	0,387
Vertikal Sıçrama (cm)		33,15 ± 6,78	37,54 ± 6,88	0,048*

*p<0.05

5. TARTIŞMA

Çalışmamızda dinamik ısınma egzersizlerine ek olarak uygulanan nöral mobilizasyon tekniğinin genç voleybolcularda çeviklik, reaksiyon zamanı ve vertikal sıçrama üzerine olan akut etkileri araştırılmıştır. Sonuçlarımız beklenenin aksine dinamik ısınma egzersizlerinin ve ısınma egzersizlerine ek olarak uygulanan nöral mobilizasyon tekniğinin çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine akut etkisinin olmadığını sadece vertikal sıçrama sonuçlarını olumlu etkileyebileceğini göstermiştir. Ayrıca vertikal sıçramadaki akut olumlu etki, nöral mobilizasyon uygulanan voleybolcularda daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir.

Isınma programlarının en önemli amaçları, egzersiz veya sportif aktiviteler sırasındaki yüklenmelere kişiyi fizyolojik ve psikolojik olarak en iyi biçimde hazırlamak, yaralanmaları önlemek ve bazı performans parametrelerinde artış sağlamaktır (32-34). O nedenle konuyla ilgili yapılan çalışmalar, yaralanmalara karşı koruyucu olması, kas ve nöromusküler mekanizmalarda olumlu değişiklikler meydana getirmesi nedeniyle çoğunlukla sporcular üzerine yapılmıştır (36,38-40).

Isınma egzersiz programları sıklıkla yürüyüş veya jogging ile başlayan sonrasında sıklıkla statik, dinamik germeler ve spora özgü aktivitelerle devam edilen egzersizlerden oluşmaktadır. Özellikle voleybol, basketbol, hentbol gibi sporcularda yapılan çalışmalarda ısınma egzersizlerinde alt ekstremite kaslarına ağırlık verildiği de görülmektedir (60-63) Çalışmamızda ısınma egzersizleri; sırasıyla jogging, yürüme ve alt ekstremitelere yönelik dinamik germe egzersizlerinden oluşturulmuştur. Ayrıca çalışmamızda daha önce uygulamalarda yer verilmeyen alt ekstremite kaslarını innerve eden Femoral, Siyatik, Tibial ve Peroneal sinirleri içeren nöral mobilizasyon uygulamaları eklenmiş ve nöral mobilizasyon tekniğinin özellikle kas uyarılabilirliği ve nöromusküler sistem üzerindeki olumlu etkilerinin voleybolcular için gerekli olan performans göstergelerindeki etkisi araştırılmıştır.

Çalışmalara dâhil edilen profesyonel veya amatör sporcuların yaş aralıkları incelendiğinde bu aralığın 15 yaş ile 28 yaşlar arasında olduğu görülmektedir (61-64). Çalışmalardaki yaş aralığının değişmesindeki en önemli nedenin kolej takımlarında, alt yapı oyuncularında veya bazı spor dallarında sporcuların maksimum oynayabileceği yaş aralığına denk gelmesi olarak değerlendirilmiştir. Çalışmamıza dâhil edilen sporcular, yaş ortalaması literatürle uyumlu olarak 15 yaş üstü profesyonel ve alt yapı kategorisindeki voleybolcularda yapılmıştır. Yaşa bağlı performans göstergelerindeki değişikliklerden etkilenilmemesi için 25 yaş üstü voleybolcular çalışmaya dâhil edilmemiştir.

Voleybolcularda en önemli performans göstergesi kabul edilen hız, çeviklik ve reaksiyon zamanı ile ilgili yapılan çalışmalarda sıklıkla statik ve dinamik ısınma programlarının bu parametreler üzerine akut ve kronik etkilerinin araştırıldığı görülmektedir (64,65).

Voleybolcuların içinde olduğu, ısınmanın akut veya kronik etkilerini araştıran çalışmaların genel sonuçları, özellikle spora özgü planlanan dinamik ısınma programlarının kas aktivasyonu, çeviklik, denge veya sıçrama gibi farklı parametrelerde daha etkili olabileceği yönündedir (39,57,61-72). Ayrıca literatürde ısınma programında yer alan statik germe egzersizlerinin fiziksel performans parametrelerinde olumlu değişikliklere neden olmadığı hatta olumsuz etkileri olabileceğini gösteren çalışmalar mevcuttur (37-39, 57, 70,73,74).

Jamshidi ve arkadaşları, vibrasyon ile kombine edilmiş geleneksel ısınma metodunun elit kadın voleybolcuların çeviklik, anaerobik güç, hız, esneklik ve dayanıklılık performansları üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamışlardır. Otuz elit kadın voleybolcunun katılımcı olduğu bu araştırma da üç gruba ayrılan voleybolculara, rutin ısınma, vibrasyon ve her ikisinin birleşimi olacak şekilde üç farklı program uygulanmıştır. Araştırmacılar çalışma sonucunda üç ısınma yönteminin de aerobik güç, çeviklik, hız, esneklik ve yorgunluk indeksi sonuçlarında anlamlı bir fark gözlemlenmemişlerdir (73). Bu çalışmada rutin ısınma programı genellikle statik egzersizlerden oluşturulmuş ve vibrasyonda statik bir uygulama olduğu için araştırılan parametrelerde sonuçlar değişmemiştir. Benzer bir çalışmayı Çilli ve arkadaşları 35 sporcu (19 basketbolcu ve 16 voleybolcu) üzerinde

yapmışlar, çalışmada sıçrama ve çömelerek sıçramada farklı vücut ağırlık yüzdeleri kullanılarak uygulanan dinamik ısınma protokollerinin akut etkilerini araştırmışlardır. Araştırmacılar dirençli dinamik ısınma egzersizlerinin, sadece sıçrama yüksekliğinde anlamlı artışa neden olduğunu belirtmişlerdir (66).

Morrin ve arkadaşları sporculardan farklı olarak dansçıların katılımcı olduğu çalışmalarında farklı germe egzersizlerini (statik, dinamik ve kombine) içeren ısınma protokollerinin denge, vertikal sıçrama ve EHA üzerine akut etkilerini incelemişlerdir. Üç farklı ısınma programından dinamik germe ve kombine germe egzersizlerinin statik germe egzersizlerine göre vertikal sıçrama performansını daha çok arttırdığını bulmuşlardır. Araştırmacılar ayrıca kombine germe egzersizlerinin statik germe egzersizlerine göre denge performansını arttırmada daha etkili olduğunu vurgulamışlardır (75).

. Dinamik ve statik germe egzersizlerinin hentbolcularda çeviklik performansı üzerine akut ve kronik etkilerinin araştırıldığı başka bir çalışmada, statik grupta sonuçlar değişmezken yine dinamik germelerin dâhil olduğu ısınma programının çeviklik üzerinde akut etkisinin olduğu gösterilmiştir (60).

Ryan ve arkadaşları, farklı yoğunluktaki dinamik germe egzersizlerinin yer aldığı ısınmanın esneklik, vertikal sıçrama performansı ve kas endüransı üzerindeki akut etkilerini incelemişler dinamik germe programının yoğunluktan bağımsız olarak esneklik ve vertikal sıçrama performansında anlamlı artışa neden olduğunu göstermişlerdir (54). Benzer şekilde Perrier ve arkadaşlarının dinamik ya da statik germe egzersizlerini içeren ısınmanın reaksiyon zamanında değişikliğe neden olmadığı, sıçrama ve esneklik değerlerinde ise artış olduğu ve bu artışın dinamik germe grubunda patlayıcı güç gerektiren sıçrama değerinin daha yüksek olduğu gösterilmiştir (76).

Çalışmaların farklı popülasyon ve uygulama sürelerinde yapıyor olması gibi farklılıklar olsa da genel sonuçlar statik ısınma programları dinamik ısınma programları ile kıyaslandığında performans göstergelerini değiştirmekte ya yetersiz kalmakta ya da olumsuz etkileyebilmekte olduğunu desteklemektedir. Statik germe egzersizlerinden

oluşturulan ısınma programlarının performans göstergelerinde düşüşlerin nedenleri mekanik ve nörolojik etkenlerin birleşimi olarak açıklanmaktadır.

Mekanik olarak statik germe, kas-tendon ünitesinin aktivite öncesinde elastikiyetinin artmasına, artan bu elastikiyet de, kontraktıl elemanların kısalma-uzama döngüsünde değişime, kuvvet üretiminde düşüşe ve kas aktivasyonunda gecikmeye neden olabilmektedir (77, 78). Birçok araştırmacı, statik olarak yapılan germenin, kas tendonunun biyomekaniksel yapısına etki ederek elastikiyetini artırdığını bu nedenle statik germenin güç üretim hızını azalttığı, aksine kas-tendon ünitesinin sertliğinin, kas kasılması sırasında üretilen gücün daha iyi bir şekilde iletilmesine neden olabileceği sonucuna varmışlardır (77,79-81). Nörolojik etki olarak da statik germe egzersizlerinin olumsuz etkilerinin azalmış sinirsel iletim nedeniyle ortaya çıktığı, kasa giden sinirsel uyarılarda azalmadan kaynaklandığı düşünülmektedir (82).

Dinamik ısınma programının olumlu etkisi ile ilgili kesin sonuçlar için daha çok araştırmaya ihtiyaç olsa da dinamik tipte uygulanacak ısınma egzersizlerinin aktivite sonrası potansiyeli arttırarak yani nöromusküler fonksiyonu arttırarak patlayıcı güç üretimini arttırabileceği üzerinde durulmaktadır.

Çalışmamızda her iki gruba da literatürdeki ısınma programlarına uygun olarak dinamik ısınma programı uygulanmıştır. Tek seanslık uygulamadan hemen sonra çeviklik, vertikal sıçrama ve reaksiyon zamanı ölçümleri yapılmıştır. Literatürdeki benzer çalışmaların aksine reaksiyon zamanında ve çeviklikte herhangi bir artış belirlenmemiştir.

Çeviklik, çalışmalarda uyarana tepki olarak koşu yönünün değiştiği hızlı bir tüm vücut hareketi olarak tanımlanmaktadır (83). Sporcunun denge kaybı olmadan hızla koşu yönünü değiştirmesi için alt ekstremite kadar gövde ve üst ekstremite hareketleri de önemlidir (84). Diğer taraftan ısınma süresinin bir egzersiz seansı süresine yakın sürelerde olmasının veya ısınma süresinin uzamasının yorgunluğa neden olabileceği ve bu nedenle performansı düşürebileceğini belirten yayınlar da bulunmaktadır.

Çalışmamızda literatürde voleybolcular için önerilen ısınma egzersizlerinden bir program oluşturulmuş ve daha çok alt ekstremite kas ve yapılarına yönelik hareketler yer almıştır. Üst ekstremite (omuz kuşağı) ve kor kaslarına yönelik dinamik veya statik egzersizler programa dâhil edilmemiştir. Bu durum çeviklikte bazı çalışmaların aksine değişiklik olmamasındaki en önemli gerekçe olarak düşünülmüştür. Reaksiyon zamanı değerlendirmesinde de kullanılan testin çeviklik gerektirmesi benzer nedenlerle reaksiyon zamanında da sonucun değişmemesine neden olmuş olabilir.

Ek olarak dinamik ısınma egzersizlerine eklenen nöral mobilizasyon tekniği uygulanan voleybolcularda da değişiklik olmamasının nedeni daha çok uygulanan tekniğin tekrar sayısı ve uygulama süresindeki yetersizlik olarak değerlendirilmiştir. Çünkü nöral mobilizasyon ile yapılan çalışmalarda nöromusküler etkilerin oluşması için tekrar sayısının daha yüksek olduğu görülmektedir (58,59,85,86). Isınma egzersizlerinde daha önce hiç nöral mobilizasyon ile çalışılmadığı için çalışmamızda referans ısınma süresini aşmayacak şekilde tekrar sayısı ve germe süresi ayarlanmıştır. Çeviklik ve reaksiyon zamanında akut etki için daha çok sayıda uygulamaya veya germe süresine ihtiyaç olabilir.

Diğer taraftan çalışmamızda vertikal sıçrama değerleri, her iki grupta da ısınma egzersizleri öncesine göre artmıştır. Buradaki artışın dinamik ısınma sonrası kas dokusunun kontraktıl özelliklerini arttıracak kimyasal, nöromusküler ve mekanik değişikliklere bağlı aktivite sonrası potansiyelinin artmasını etkilediği düşünülmüştür. Özellikle çalışmalarda düşük yoğunluklu aerobik koşular sonrasında yapılan dinamik tipte ısınma egzersizlerinin hedef kasların hızlı kasılan ünitelerinin uyarılabilirliğini arttırdığı ve bu yüzden sıçrama gibi aktivitelerde bu liflerin nöromusküler sistem açısından hazır konuma geldiği vurgulanmaktadır. Ayrıca çalışmamız, nöral mobilizasyon tekniğinin eklendiği grubunun vertikal sıçrama sonuçlarının dinamik ısınma egzersizlerinin yapıldığı kontrol grubundaki sonuçlardan daha yüksek olduğunu da göstermiştir.

Nöral mobilizasyon ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde sporcularda yapılan çalışmaların EHA veya esneklik üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Çalışmalarda Siyatik sinir mobilizasyonunun, akut olarak hamstring esnekliğini, EHA'nı ve postüral dengeyi anlamlı bir şekilde geliştirdiği rapor edilmiştir (85,87-89). Bu artışın nöral mobilizasyon ile

sinir ve kasın uyumlu olarak uzatılması, hareket ettirilmesi ile sinirde basınç artışına neden olduğu, bu nedenle çevre dokularda ve ilgili kasta esnekliğin artabileceği vurgulanmaktadır (85,87-91).

Bizim çalışmamıza yakın olarak nöral mobilizasyonun çeviklik üzerine etkisini araştıran tek çalışmaya rastlanmıştır. Ancak bu çalışmada da 6 seans ve 2 hafta siyatik sinire yönelik nöral mobilizasyon uygulanmış ve sonuçta çeviklik ve alt ekstremitte kas kuvvetinde artış elde etmişlerdir (92).

Çalışmamızda ise elde edilen sonuçlar voleybolcular için çok önemli olan sıçrama aktivitesinin değerlendirildiği vertikal sıçramadaki nöral mobilizasyon grubunda diğer gruba göre olan bu anlamlı farklılık, nöral mobilizasyonun ısınma programına eklenmesini destekler niteliktedir. Düşük tekrar ve sürede bile uygulandığında nöral mobilizasyon voleybolcularda sıçrama performansını dinamik ısınmaya göre daha çok arttırabilmektedir.

Literatürde birçok çalışma da ısınma egzersizlerinin etkileri ile dinamik ve statik programların akut etkilerinin karşılaştırılmasına sık olarak rastlanılmaktadır. Buna karşın bizim çalışmamızın güçlü yanı, ısınma egzersizlerine eklenen nöral mobilizasyon uygulamasının akut etkilerinin araştırıldığı ilk çalışma olmasıdır.

. Çalışmamızın sınırlılığı ise ısınma programına üst gövde germe egzersizlerinin dâhil edilmemesi, nöral mobilizasyon uygulamalarının süresinin ve tekrar sayısının az olmasıdır

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışmamızda, elde edilen verilerden dinamik ısınma egzersizleri ile bu egzersizlere eklenen nöral mobilizasyon tekniğinin, genç voleybolcularda çeviklik ve reaksiyon zamanı üzerine akut etkisinin olmadığı ancak vertikal sıçramayı olumlu etkileyebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca vertikal sıçramadaki akut olumlu etki, nöral mobilizasyon uygulanan voleybolcularda daha yüksek değerlerde gerçekleşmiştir.

Bu olumlu etki nedeniyle ısınma egzersizlerine nöral mobilizasyon uygulamasının eklenmesi önerilmekle birlikte daha kesin sonuçlar ve de nöral mobilizasyona bağlı çeviklik ve reaksiyon zamanında akut etki elde edilip edilemeyeceğinin anlaşılması için, gelecekte nöral mobilizasyon tekrar sayısının ve germe süresinin arttırılarak uygulandığı yeni çalışmalara ihtiyaç vardır.

7. KAYNAKLAR

- 1- Aydoğan D. İzmir'deki bazı voleybol takımlarının minik ve yıldız oyuncularının müsabaka dönemindeki fiziksel parametrelerinin karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi, Yüksek Lisans Bitirme Tezi, 2006; 11-16.
- 2- http://www.tvf.org.tr/_dosyalar/MHGK_Belgeler/2017-2020_resmi_voleybol_oyun_kurallari.pdf; 02.02.2018
- 3- Usgu S. Profesyonel basketbol oyuncularında fonksiyonel eğitimin performansla ilişkili fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi, Spor Fizyoterapistliği Programı Doktora Tezi, 2015
- 4- Hakkinen K. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *J Sports Med Phys Fitness*, 1993; 33:223-32.
- 5- Puhl J, Case S, Fleck S, Handel PV. Physical and physiological characteristics of elite volleyball players. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1982; 53: 257-62.
- 6- Andreoli A, Melchiorri G, Brozzi M, Di Marco A, et al. Effect of different sports on body cell mass in highly trained athletes. *Acta Diabetologica* 40 Supp, 2003; 1: 122-25.
- 7- Cornie P, McBride JM, McCaulley GO. The influence of body mass on calculation of power during lower-body resistance exercises. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2007; 21: 1042-49.
- 8- Ostojic SM. Changes in body fat content of top-level soccer players. *J Sports Sci Med*, 2002; 1: 54-55.
- 9- Lidor R, Ziv G. Physical characteristics and physiological attributes of adolescent volleyball players-a review. *Pediatr Exerc Sci*, 2010; 22: 114-34.
- 10- Harman E, Garhammer J. Administration scoring and interpretation of selected tests. In: *Essentials of strength training and conditioning*, 3rd ed., II. Human Kinetic, 2008; 250-92.
- 11- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Ankara. Nobel Yayın Dağıtım, 2002; 76-123.
- 12- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve müsabaka, 2.Baskı, Ladin matbaası, 2007, 277.
- 13- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. 3. Baskı, Pelin Ofset Tipo Matbaacılık, Ankara, 2010; 12-140.

- 14- Stanganelli LCR, Dorado AC, Oncken P, Mançan S. Caracterização da intensidade e volume das sessões de treino de voleibolista de alto rendimento. *Revista Treinamento Desportivo*, 2006; 7: 6-14.
- 15- Fontani G, Lodi L, Felici A, Migliorini S, et al. Attention athletes of high and low experience engaged in different open skill sports. *Percept Mot Skills*, 2006; 102: 791-805.
- 16- Volchan E, Pereira MG, Oliveira L, Vargas C, et al. Estímulos emocionais: processamento sensorial e respostas motoras. *Rev Bras Psiquiatr.* 2003; 25: 29-32.
- 17- Homoud Alanazi NM. Relationships between illinois agility test and reaction time in male athletes, *The Swedish Journal of Scientific Research*, 2015; 2: 28-33.
- 18- Lloyd J, Ackland TR, Cochran J. Balance and agility. In: *Applied Anatomy and Biomechanics in Sport*. Bloomfield, Jackland TR, and Elliot BC, eds. Melbourne, Australia: Blackwell Scientific Publications, 1994; 211–26.
- 19- Chelladurai P, Yuhasz MS. Agility performance and consistency. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 1977; 2: 37-41.
- 20- http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rehabilitacion/sample_chapter_8therapeutic_exercise.pdf; 5.04.2018
- 21- Bompa, TO. *Antrenman Kuramı ve Yönetimi*. Bağırgan Yayınevi, Ankara, 1998; 5-396.
- 22- Neves TJ, Johnson WA, Myrer JW, Seeley MK. Comparison of the traditional, swing, and chicken wing volleyball blocking techniques in NCAA division I female athletes. *J Sports Sci Med*, 2011; 10: 452-57.
- 23- Iglesias F. Análisis del esfuerzo en el voleibol. *Stadium*. 1994; 168: 17- 23.
- 24- Lian O, Engebretsen L, Ovrebø RV, Bahr R. Characteristics of the leg extensors in male volleyball players with jumper`s knee. *Am J Sports Med*, 1996; 24: 380-85.
- 25- Smith DJ, Roberts D, Watson B. Physical, physiological and performance differences between canadian national team and university volleyball players. *J Sports Sci*, 1992; 10: 131-34.
- 26- Sheppard J, Newton R, McGuigan M. The effects of accentuated eccentric load on jump kinetics in high-performance volleyball players. *International Journal of Sports Science and Coaching*, 2007; 2: 267-84.
- 27- Trajkovic N, Milanovic Z, Sporis G, Milic V, et al. The effects of 6 weeks of preseason skill-based conditioning on physical performance in male volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2012; 26: 1475-80.

- 28- Chu DA, Myer GD. Plyometrics. *Human Kinetics*, 2013; 3-195.
- 29- Çon M, Akyol P, Tural E, Taşmektepligil MY. Voleybolcuların esneklik ve vücut yağ yüzdesi değerlerinin dikey sıçrama performansına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 2012; 14: 202-7.
- 30- Peterson L, Renström Per AFH. *Sports Injuries: Their Prevention and Treatment*. Martin Dunitz Ltd, United Kingdom, 1986; 86-149.
- 31- Agre JC. Hamstring injuries. Proposed aetiological factors, prevention and treatment. *Sports Med*, 1985; 2: 21-33.
- 32- Shellock FG, Prentice WE. Warming-up and stretching for improved physical performance and prevention of sports-related injuries. *Sports Med*, 1985; 2: 267-78.
- 33- Magnusson SP, Aagaard P, Larsson B, Kjaer M. Passive energy absorption by human muscle-tendon unit is unaffected by increase in intramuscular temperature. *Journal of Applied Physiology*, 2000; 88, 1215-20.
- 34- Tiidus PM, Shoemaker JK. Eftlurage massage, muscle blood flow and long term post-exercise recovery. *International Journal of Sports Medicine*, 1995; 16: 478-83.
- 35- Ünlü S.S. Kombine edilmiş ısınma uygulamalarının anaerobik güç performansına akut etkileri. *Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 2008.
- 36- Biener E. The effect of different warm-up protocols on speed and agility. *The University Of North Carolina At Chapel Hill, The Degree Of Arts in The Department Of Exercise And Sport Science, Master Thesis*, 2007.
- 37- Mcneal J, Sands WA. Acute static stretching reduces lower extremity power in trained children. *Ped Ex Sci*, 2003; 15: 139-45.
- 38- Gelen E, Harmandar D, Saygın Ö. Farklı ısınma yöntemlerinin çeviklik performansına akut etkileri. 4. Uluslar arası Akdeniz Spor Bilimleri Kongresi, 260, 09-11 Kasım 2007, Antalya, Türkiye
- 39- Gelen E, Saygın Ö, Karacabey K, Kılınç F. Acute effects of static stretching on vertical jump performance in children. *International Journal of Human Sciences*, 2008; 5: 1-10.
- 40- Behm DG, Chaouachi A. A review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *Eur J Appl Physiol*, 2011; 111: 1-19.
- 41- Dwornik M, Białoszewski D, Korabiewska I, Wroński Z. Principles of neuro mobilization for treating musculoskeletal disease. *Ortop Traumatol Rehabil*, 2007; 9: 111-21.
- 42- Shacklock M. *Neurodynamics. Physiotherapy*, 1995; 81: 9-16.

- 43- <https://tr.scribd.com/document/88381826/2-Butler-Neurodynamic-Techniques>;
15.08.2017
- 44- Coppieters MW, Hough AD, Dilley A. Different nerve-gliding exercises induce different magnitudes of median nerve longitudinal excursion: anin vivo study using dynamic ultrasound imaging. *J. Orthop. Sports Phys. Ther*, 2009; 39: 164-71.
- 45- Ellis RF, Hing WA. Neural mobilization: a systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. *J Man Manip Ther*, 2008; 16: 8-22.
- 46- Shacklock M: *Clinical Neurodynamics: A New System of Musculoskeletal Treatment*. Edinburgh: Elsevier/Butterworth, 2005; 217-37.
- 47- Coppieters MW, Alshami AM. Longitudinal excursion and strain median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal syndrome. *J Orthop Res*, 2007; 25: 972–80.
- 48- Sharma S. Effect of tensioner neural mobilization on the flexibility of contralateral lower extremity. *Manual Therapy*, 2016; 25: 57-169.
- 49- Gün N, Sarı Z, Kavlak B, Yurdalan SU. Nöral mobilizasyonun kas kuvveti, reaksiyon zamanı ve ağrı eşiğine etkisi. 3. Fizyoterapi-Ortopedi ve Travmatoloji Ortak Sempozyumu Antalya, 2016.
- 50- Parekh S, Patel K, Chauhan J. Effects of pylometric versus pilates exercises on the muscular ability and components of jumping to volleyball players: A comparative study. *International Journal of Physiotherapy and Research, Int J Physiother Res* 2014; 2: 793-98.
- 51- Bayraktar I. Elit boksörlerin çeviklik, sürat, reaksiyon ve dikey sıçrama yetileri arasındaki ilişkiler. *Akademik Bakış Dergisi* 2013; 35: 1-8.
- 52- Mann JB, Ivey PA, Mayhev JL, Schumacher RM, et al. Relationship between agility tests and short sprints: Reliability and smallest worthwhile difference in national collegiate athletic association division-ı football players. *Journal of Strenght and Conditioning Research*, 2016; 30: 893-900.
- 53- Sattler T, Hadzic V, Dervisevic E, Markovic G. Vertical jump performance of professional male and female volleyball players effects of playing position and competition level, 2015; 29: 1486-93.
- 54- Ryan ED, Everett KL, Smith DB, Pollner C, et al. Acute effects of different volumes of dynamic stretching on vertical jump performance, flexibility and muscular endurance. *Clin Physiol Funct Imaging*, 2014; 34: 485–92.

- 55- Oliver JL, Meyers. RW. Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility and reactive agility. *International Journal of Sport Physiology and Performance*, 2009; 4: 345-54.
- 56- Ceylan Hİ, Saygın Ö, Yıldız M. Acute effects of different warm-up procedures on 30m. sprint, slalom dribbling, vertical jump and flexibility performance in women futsal players. *Nigde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*, 2014; 8: 19-28.
- 57- Gelen E. Farklı ısınma protokollerinin sıçrama performansına akut etkileri. *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2008; 4: 207-12.
- 58- Köksal Ü, Gelecek N. Bel ve bacak ağrısı olan lumbal disk hernili hastalarda nöral mobilizasyonun etkinliği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*, 2011.
- 59- Kostopoulos D. Treatment of carpal tunnel syndrome: a review of the non-surgical approaches with emphasis in neural mobilization. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 2004; 8: 2-8.
- 60- Beydokhti IT., Haghshenas R. Static versus dynamic stretching: chronic and acute effects on agility performance in male athletes, *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 2015; 4: 1-7.
- 61- Holt BW, Lambourne K. The Impact of different warm-up protocols on vertical jump performance in male collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2008; 22: 226-29.
- 62- Dalrymple K, Davis S, Dwyer G, Moir G. Effect of static and dynamic stretching on vertical jump performance in collegiate women volleyball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2010; 24: 149-55.
- 63- Sotiropoulos K, Smillos İ, Christou M, Barzouka K, et al. Effects of warm-up on vertical jump performance and muscle electrical activity using half-squats at low and moderate intensity, *J Sports Sci Med*, 2010; 9: 326-31.
- 64- Aykora E. Bayan voleybolcularda uygulanan özelleştirilmiş ısınma programının bazı fiziksel parametreler üzerine etkisi. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2016; 5: 21-32.
- 65- Subramanian S, Vijayakumar P. To investigate the effects of different warm-up protocols in vertical jump performance in male collegiate volleyball players. *International Journal of Sports Sciences & Fitness*, 2012; 2: 142-53.

- 66- Cilli M, Gelen E, Yıldız S, Sağlam T, et al. Acute effects of a resisted dynamic warm-up protocol on jumping performance. *Biology of Sport*, 2014; 31: 277-82.
- 67- Duncan M, Woodfield L. Acute effects of warm up protocol on flexibility and vertical jump in children. *Journal of Exercise Physiology*, 2006; 9: 9-16.
- 68- Pupis M, Pivovarnicek P, Pupisova Z, Tokarova M, et al. Effectiveness of static and dynamic stretching prior to speed and speed-strength load. *Journal of Physical Education and Sport*, 2014; 14: 455-58.
- 69- Chatzopoulos D, Galazoulas C, Patikas D, Kotzamanidis C. Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of Sports Science and Medicine*, 2014; 13: 403-09.
- 70- Vetter RE. Effects of six warm-up protocols on sprint and jump performance. *J Strength Cond Res*, 2007; 21: 819-23.
- 71- Young WB, Behm DG. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J Sports Med Phys Fitness*, 2003; 43: 21-27.
- 72- Aguilar AJ, DiStefano LJ, Brown CN, Herman DC, et al. A Dynamic warm-up model increases quadriceps strength and hamstring flexibility. *J Strength Cond Res*, 2012; 26: 1130-41.
- 73- Jamshidi M, Jahromi MK, Salehi M, Chari MH, et al. The effect of three methods of warm-up on the anaerobic power, agility, speed, flexibility and fatigue index of elite female volleyball players. *Turk J Kin*. 2016; 2: 34-42.
- 74- Little T, Williams AG. Effects of differential stretching protocols during warm-ups on high-speed motor capacities in professional soccer players. *J Strength Cond Res*, 2006; 20:203-7.
- 75- Morrin N, Redding E. Acute effects of warm-up stretch protocols on balance, vertical jump height, and range of motion in dancers, *J Dance Med Sci*, 2013; 17: 34-40.
- 76- Perrier ET, Pavol MJ, Hoffman MA. The acute effects of a warm-up including static or dynamic stretching on countermovement jump height, reaction time and flexibility. *J Strength Cond Res*, 2011; 25: 1925-31.
- 77- Kubo K, Kanehisa H, Fukunaga T. Is passive stiffness in human muscles related to the elasticity of tendon structures? *Eur J of Appl Physiol*, 2001; 85: 226-32.

- 78- Witvrouw E, Mahieu N, Danneels L, McNair P. Stretching and injury prevention: An obscure relationship. *Sports Med*, 2004; 34: 443-49.
- 79- Kokkonen J, Nelson AG, Cornwell A. Acute muscle strength inhibits maximal strength performance, research. *Quarterly for Exercise and Sport*, 1998; 69: 411-15.
- 80- Wilson GJ, Murphy AJ, Pryor JF. Musculotendinous stiffness: Its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. *J Appl Physiol*, 1994; 76: 2714-19.
- 81- Wallman HW, Mercer JA, McWhorter JW. Surface electromyographic assessment of the effect of static stretching of the gastrocnemius on vertical jump performance. *J Strength and Cond Res*, 2005; 19: 684-88.
- 82- Knudson D, Bennett K, Corn R, Leick D, et al. Acute effects of stretching are not evident in the kinematics of the vertical jump. *J Strength Cond Res*, 2001; 15: 98-101.
- 83- Van Gelder LH, Bartz D. The effect of acute stretching on agility performance. *J Strength Cond Res*, 2011; 25: 3014-21.
- 84- Allum JHJ., Carpenter MG., Honegger F., Adkin AL, et al. Age-dependent variations in the directional sensitivity of balance corrections and compensatory arm movements in man. *J Physiol*, 2002; 542: 643-63.
- 85- Park J, Cha J, Kim H, Asakawa Y. Immediate effects of a neurodynamic sciatic nerve sliding technique on hamstring flexibility and postural balance in healthy adults. *Phys Ther Rehabil Sci*, 2014; 3: 38-42.
- 86- Kutty RK, Gebrekidan HG, Lerebo WT, Gebretsadik MA. Neural mobilization a therapeutic efficacy in a piriformis syndrome model: An experimental study. *Int J Physiother Res*, 2014; 2: 577-83.
- 87- Méndez-Sánchez R, Albuquerque-Sendín F, Fernández-de-las-Peñas C, Barbero-Iglesias FJ, et al. Immediate effects of adding a sciatic nerve slider technique on lumbar and lower quadrant mobility in soccer players: a pilot study. *J Altern Complement Med*, 2010; 16: 669-75.
- 88- Castellote-Caballero Y, Valenza MC, Martín-Martín L, Cabrera-Martos I, et al. Effects of a neurodynamic sliding technique on hamstring flexibility in healthy male soccer players. A pilot study. *Phys Ther Sport*, 2013; 14: 156-62.
- 89- Castellote-Caballero Y, Valenza MC, Puentedura EJ, de-las Penas CF, et al. Immediate effects of neurodynamic sliding versus muscle stretching on hamstring flexibility in subjects with short hamstring syndrome. *J Sports Med*, 2014; 1-8.

- 90- Vinod BK, Akshata A, Sai Kumar N, Unadkat MM. Immediate effect of neurodynamic sliding technique versus mulligan bent leg raise technique on hamstring flexibility in asymptomatic individuals. *Int J Physiother*, 2015; 2: 658-66.
- 91- Herrington L., Effect of different neurodynamic mobilization techniques on knee extension range of motion in the slump position. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, 2006; 14: 101 -7.
- 92- Dabholkar T., Dabholkar AS, Kanwaljeet G. Effect of neural mobilization on agility in asymptomatic subjects using sliders technique. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 2014; 3: 46-54.



8. EKLER

EK- 1

Veri Kayıt Formu

Adı Soyadı	
Doğum tarihi / Yaş	
Cinsiyet	Kadın <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/>
Vücut Kitle İndeksi	V.A:..... kg Boy:.....m . VKİ:..... kg/m ²
Dominant Taraf	Sağ <input type="checkbox"/> Sol <input type="checkbox"/>
Pozisyonu	
Telefon	

Test	Önce 1.Ölçüm	Önce 2.Ölçüm	Önce 3.Ölçüm	Sonra 1.Ölçüm	Sonra 2.Ölçüm	Sonra 3.Ölçüm
Vertikal Sıçrama						
Reaksiyon zamanı						
Çeviklik						

Bu katıldığımız araştırma bilimsel bir araştırma olup adı “15 yaş ve üstü voleybolcularda ısınma egzersizlerine eklenen nöral mobilizasyon tekniğinin vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanına akut etkileri” dir.

Voleybol sporu dünyada ilgi gören sporlardan biridir ve diğer sporlarda olduğu gibi voleybolda da sporcunun fiziksel performansının artırılması amaçlanmaktadır. Bu çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size sadece ısınma egzersizleri veya ısınma egzersizleri ile birlikte nöral mobilizasyon tekniği uygulanacaktır.

Isınma egzersizleri rutin voleybol antrenmanlarından önce uygulanan ve bildiğiniz egzersizlerden oluşacaktır. Nöral mobilizasyon ise her iki bacağına sırtüstü ve yan yatışta uygulanacaktır. Nöral mobilizasyon tekniği yaygın kullanılan bir tekniktir ve uygulamalar tamamen ağrısızdır. Uygulama sırasında ısınma egzersizlerinde yapılan germe egzersizleri sırasındaki gerilme hissine benzer bir his hissedeceksiniz. Bu uygulamalar kesinlikle size zarar verecek uygulamalar değildir, hatta uygulama sonrası hareketlerinizde bir miktar rahatlama hissedeceksiniz. Fizyoterapistiniz önce tekniği size gösterecek sonra uygulamayı yapacaktır. İstemediğiniz takdirde çalışmadan ayrılmayı talep edebilirsiniz. Isınma egzersizleri 10-12 dk, nöral mobilizasyon uygulamaları yaklaşık 4-5 dk sürecektir.

Uygulama öncesinde ve sonrasında size çeviklik, dikey sıçrama ve reaksiyon zamanı testleri yapılacaktır. Testler voleybolda size sezon öncesi ve sonrasında uygulanan testler olup bildiğiniz testlerdendir. Bu testlerde yaklaşık 20 dakika sürecektir. Testler sırasında veya uygulamalarda herhangi bir rahatsızlık hissi durumunda doktorunuza danışılacaktır.

Çalışmaya katılmaya gönüllü olduğunuz takdirde, çalışmanın herhangi bir yerinde gönüllülüğünüzü sonlandırma veya ayrılma hakkına sahipsiniz. Bu çalışmada yer almanız sebebiyle size ek bir ödeme yapılmayacak ve sizden veya kurumunuzdan ek herhangi bir ödeme talep edilmeyecektir.

Bu çalışmada yer aldığınız sürece, sizden elde ettiğimiz kayıtlar kesinlikle gizli kalacaktır. Yalnızca kurumun yerel etik kurul komitesi ve Sağlık Bakanlığı bu bilgilere ulaşabilecektir. Bu bilgiler yalnızca araştırma amacıyla toplanacak ve kullanılacaktır. Çalışma

verileri herhangi bir yayın ve raporda kullanılırken bu yayında isminiz kullanılmayacak ve veriler izlenerek size ulaşılamayacaktır.

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Bu koşullarla söz konusu araştırmaya kendi rızamla gönüllü olarak, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

KATILIMCININ:

ADI:
SOYADI:
DOĞUM TARİHİ:
TEL:
ADRES:

TARİH:
İMZA:

VELİ/VASI:

ADI:
SOYADI:
TEL:
TARİH:
İMZA:

ARAşTIRMA YAPAN ARAşTIRMACININ:

ADI: Ali
SOYADI: SULUOVA
İLETİŐİM BİLGİLERİ: Buca Seyfi Demirsoy Devlet Hastanesi Fizik Tedavi Ünitesi
TEL: 05052652980

İMZA:

TARİH:

OLUR ALMA İŐLEMİNE BAŐINDAN SONUNA KADAR TANIKLIK EDEN KURUL

GÖREVLİSİNİN:

ADI: Ertuğrul Kağan
SOYADI: KURT
TEL: 0505 2457163

TARİH:
İMZA:

EK 3.

KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2017/16-18	Tarih:15.06.2017
	Prof.Dr.Nihal GELECEK'in sorumlusu olduğu "15 Yaş ve Üstü Voleybolcularda Isınma Egzersizlerine Eklenen Nöral Mobilizasyon Tekniğinin Vertikal Sıçrama, Çeviklik ve Reaksiyon Zamanına Akut Etkileri" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	
ETİK KURUL BİLGİLERİ		
ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu	
ETİK KURUL ÜYELERİ		

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
				E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sevinç ERASLAN	Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER	Anesteziyoloji	DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sülen SARIOĞLU	Patoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Patoloji A.D	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilge KARA	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Sefa KIZILDAĞ	Tıbbi Biyoloji ve Genetik	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.M.Aylin ARICI	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ayhan ABACI	Pediyatrik Endokrinoloji ve Metabolizma Hastalıkları	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Doç.Dr.Murat BEKTAŞ	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	DEU Hemşirelik Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

EK-4

ÖZGEÇMİŞ

ADI SOYADI: Ali SULUOVA

TC Kimlik No / Pasaport No:	23515341420
Doğum Yılı:	1977
Yazışma Adresi :	Yalı mahallesi 6404 sokak no:2 Daire:9 Karşıyaka/İzmir
Telefon :	05052652980
Faks :	-
e-posta :	alisuluova@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
Türkiye	Hacettepe Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Fakültesi	Fizyoterapi ve Rehabilitasyon	3,46	1998
Türkiye	Dokuz Eylül Üniversitesi	Sağlık Bilimleri Enstitüsü	Muskuloskeletal Fizyoterapi-Yüksek Lisans		

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
Bayındır Klinik/Kavaklıdere	Türkiye	Ankara	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	01.01.1999-30.06.1999
Nazilli Devlet(SSK) Hastanesi	Türkiye	Aydın	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	14.02.2001-01.08.2003
Buca Seyfi Demirsoy Devlet Hastanesi	Türkiye	İzmir	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	Fizyoterapist	01.08.2003-Halen

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı			
Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı			
Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı		Tamamlanan	Devam Eden
	Yüksek Lisans		
	Doktora		
	Uzmanlık		
Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)			

ÖDÜLLER

	Ödülün Adı	Alındığı Kuruluş	Yılı
<input type="checkbox"/>			

YAYINLARI**SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler**

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar

--

EK-5

İlgili Makama,

↗ 15 yaş ve üstü voleybolcularda ısınma egzersizlerine eklenen nöral mobilizasyon tekniğinin vertikal sıçrama, çeviklik ve reaksiyon zamanına akut etkileri⁷¹ adlı çalışmada fotoğraflarımın kullanılmasını onaylıyorum.



Betuhan Arca

26.06.18