

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELİT TENİSÇİLERDE AKUT VİBRASYONUN SERVİS HIZINA ETKİSİ

EZGİ UYAR

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

İZMİR-2018

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc/2013970010

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ELİT TENİSÇİLERDE AKUT VİBRASYONUN SERVİS HIZINA ETKİSİ

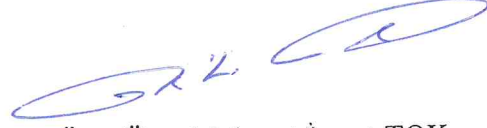
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

EZGİ UYAR

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ: Dr. Öğr. Üyesi M. İsmet TOK

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc/2013970010

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Ezgi UYAR, '**Elit Tenisçilerde Akut Vibrasyonun Servis Hızına Etkisi**' konulu Yüksek Lisans tezini 19.06.2018 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Dr. Öğr. Üye. Mehmet İsmet TOK
BAŞKAN

(Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)



Prof. Dr. Gürbüz BÜYÜKYAZI
ÜYE

(Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)



Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN
ÜYE

(Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)

Dr. Öğr. Üye. Pınar TATLIBAL
YEDEK ÜYE

(Dokuz Eylül Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)

Doç. Dr. Emine KUTLAY
YEDEK ÜYE

(Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi)

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
TABLO DİZİNİ	III
ŞEKİL DİZİNİ	IV
KISALTMALAR	V
TEŞEKKÜR	VI
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ ve AMAÇ	3
2. GENEL BİLGİLER	5
2.1. Tenis	5
2.1.1. Tenis ve Performans	7
2.2. Vibrasyon	9
2.2.1. Vibrasyon Antrenmanı Mekanizması	10
2.2.2. Vibrasyon Antrenmanının Fizyolojik Etkileri	11
2.2.3. Vibrasyonun Diğer Yararlı Etkileri	12
2.2.4. Vibrasyonun Zararlı Etkileri	13
3. GEREÇ ve YÖNTEM	14
3.1. Araştırmanın Tipi	14
3.2. Araştırmanın yeri ve zamanı	14
3.3. Araştırmanın evreni ve örneklemi	14
3.4. Çalışma materyali	15
3.5. Araştırmanın değişkenleri	15
3.6. Veri toplama araçları	15
3.7. Araştırma planı	18
3.8. Verilerin değerlendirilmesi	19
3.9. Araştırmanın sınırlılıkları	19
3.10. Etik Kurul Onayı	19
4. BULGULAR	20
5. TARTIŞMA	23

6. SONUÇ VE ÖNERİLER	28
7. KAYNAKLAR	29
8. EKLER	36
8.1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu.....	36
8.2. Olgu Rapor Veri Kayıt Formu Örneği.....	39
8.3. Etik Kurul Onayı.....	41
8.4. Özgeçmiş.....	42



TABLULAR DİZİNİ

Tablo 1. Tenisçilerin Antropometrik Ölçümlerine İlişkin Veriler	20
Tablo 2. Tüm Grubun Servis Hızı Verileri	21
Tablo 3. 18 Yaş Altı Tenisçilerin Servis Hızı Ölçümleri.....	21
Tablo 4. 18 Yaş Üstü Tenisçilerin Servis Hızı Ölçümleri.....	22



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Teniste Performans Ölçütlerinin Önem Yüzdeleri	9
Şekil 2. Vibrasyon Dambılı.....	11
Şekil 3. Vibrasyon Platformu.....	11
Şekil 4. Ağırlık ölçümü ve Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi.....	16
Şekil 5. Servis Hızı Ölçümleri.....	17



KISALTMALAR

SH	Servis Hızı
VÖSH	Vibrasyon Öncesi Servis Hızı
VSSH	Vibrasyon Sonrası Servis Hızı
TVR	Tonik Vibrasyon Refleksi
TVV	Tüm Vücut Vibrasyonu
Hz	Hertz
Kg	Kilogram
mm	Milimetre
cm	Santimetre
ITN	Uluslararası Tenis Numarası
p	Anlamlılık Düzeyi
n	Kişi Sayısı
±	Artı Eksi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
İKA	İskelet Kas Ağırlığı
VYA	Vücut Yağ Ağırlığı

TEŞEKKÜR

Tez konumun seçiminde, tez çalışmam sırasında ve yüksek lisans eğitimimde önemli katkılar sağlayan, daima desteğini gördüğüm tez danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi M. İsmet TOK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın planlanması, gerçekleştirilmesi ve yorumlanması aşamalarında çok önemli katkılar sağlayan Sayın Arş. Gör. Caner ÇETİNKAYA'ya teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca yardımlarını hep yanımda hissettiğim Sayın Dr. Öğr. Gör. Mert TUNAR'a teşekkür ederim.

Çalışma kapsamında elde edilen verilerin anlam kazanmasını sağlayan ve tüm analizlerin yapılmasında yardımcı olan Sayın Öğr. Gör. İpek AYDIN'a teşekkür ederim.

Ayrıca eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteğini benden esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

ELİT TENİŞÇİLERDE AKUT VİBRASYONUN SERVİS HIZINA ETKİSİ

Ezgi UYAR, Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İnciraltı / İzmir

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada, tenisçilerde dominant kola akut vibrasyon uygulamasının servis hızına olan etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: Araştırmaya yaşları $18,96 \pm 3,6$ yıl, boy ortalamaları $177,07 \pm 6,03$ cm ve vücut ağırlık ortalamaları $70,21 \pm 9,13$ kg. olan 26 gönüllü erkek tenisçi katılmıştır. Tenisçilere 3'er servis atışı yaptırılıp tüm grubun servis hızı ölçümleri ortalaması alınmıştır. Daha sonra dominant kola akut vibrasyon uygulanıp tekrar servis hızı ölçümleri kayıt edilmiştir. Katılımcıların top hızını ölçmek için bir radar silah (Bushnell Velocity Speed Gun) kullanıldı. Vibrasyon uygulaması 30 sn süre ile 27 Hz, 2 mm amplitüd modları ile uygulanmıştır. Normal servis hızları ve akut vibrasyon uygulaması sonrası kayıt edilen servis hızları değerleri karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Tenisçilerde, akut vibrasyon uygulamasının servis hızına olumlu yönde etkisi olduğu ve anlamlı olarak servis hızını artırdığı tespit edilmiştir ($p < 0.001$).

Sonuç: Akut vibrasyon uygulamasının, tenisçilerde servis hızını arttırmada etkilidir.

Anahtar Kelimeler: Tenis, Servis Hızı, Akut Vibrasyon Uygulaması.

THE EFFECTS OF ACUTE VIBRATION APPLICATION TO ELITE TENNIS PLAYERS ON SERVE SPEED

Ezgi UYAR, Dokuz Eylül University, Institute of Health Sciences, Inciralti / Izmir

ABSTRACT

Objective: The study aims to investigate the effect of acute vibration application on the dominant arm of the tennis players on their serve speed.

Material and Methods: 26 male tennis players (mean age: $18,96 \pm 3,6$ years; mean height: $177,07 \pm 6,03$) voluntarily participated in the study. After performing three serves by each tennis players, the mean of the serve speed of the whole group was calculated. Their serve speeds were recorded again after applying acute vibration on their dominant arms. A radar gun (Bushnell Velocity Speed Gun) was used to assess the ball speed of the participants. Vibration was applied for 30 seconds with 27 Hz and 2 mm amplitude modes. The normal serve speed of the players and their serve speed values recorded after the acute vibration application were compared.

Findings: Acute vibration application was found to be positively effective in serve speed in tennis players and it was determined that it significantly increased their serve speed ($p < 0.001$).

Conclusion: Acute vibration application is effective in the increase of the serve speed of the tennis players.

Key words: Tennis, Serve speed, Acute Vibration Application.

1.GİRİŞ VE AMAÇ

Tenis, sürat, kuvvet, esneklik, koordinasyon ve dayanıklılık gibi birçok biyomotor özelliğin üst düzeyde olmasını gerektiren bir spor dalıdır. Ayrıca aerobik ve anaerobik yüklenme esaslarına dayanan bir performans sporudur (1,2).

Bu performans sporunda vuruş hızlarının önemli olduğunu vurgulayan çalışmalar mevcuttur. Servis hızı sporcu performansı üzerinde önemli etkisi olup, oyuncunun rakibine karşı üstünlük kazanmasını sağlamaktadır (3).

Üstünlük kazanmak için, etkili ve hızlı bir servis sporcunun oyunu kazanmasına yönelik önemli bir kriterdir. Etkili servis atışlarında topun hızı servis performansını belirlemede en önemli ölçüttür (4).

Vibrasyon, bir cismin dinlenik durumuna göre sistemli veya sistemsiz olarak meydana getirdiği ve periyodik hareketler sonucu oluşan mekanik yollu uyarılar olarak ifade edilmektedir (5).

Bir mekanizmanın ya da bir aygıtın vücuda temas halinde iken periyodik hareketleri sonucu meydana getirdiği uyarılar, insan vücudunda vibrasyonu oluşturmaktadır (6).

Vibrasyon uygulamalarının nöro-musküler performans üzerine olumlu etkileri olduğu ve bundan dolayı kas kuvvetine ve performans üzerinde etkisinin olduğu bilinmektedir (7,8,9,10).

Aynı zamanda düşük frekans ve düşük amplitüdlü vibrasyon uygulamasının bireyin vücuduna zarar vermeden kas kuvvetini geliştirmek için iyi bir yöntem olduğu öne sürülmektedir (5). Biz de bu bilgiler doğrultusunda akut vibrasyon uygulamasının teniste servis hızı üzerine etkilerini araştırdık.

Yapılan son çalışmalar, vibrasyon ile yapılan uygulamaların yeni bir egzersiz türü olabileceğini göstermektedir (11,12).

Bu çalışmanın amacı, elit tenisçilerde dominant kola uygulanan akut vibrasyonun servis hızı (SH) üzerine etkisini ölçmek ve değerlendirmektir. Araştırmanın bağımsız değişkeni vibrasyon uygulaması olacaktır. Araştırmanın bağımlı değişkeni ise SH'dır.

Bu çalışmadaki hipotezlerimiz;

H₀: Tenisçilerde, üst ekstremiteye (dominant kol) uygulanan akut vibrasyonun SH üzerine olumlu etkisi yoktur.

H₁: Tenisçilerde, üst ekstremiteye (dominant kol) uygulanan akut vibrasyonun SH üzerine olumlu etkisi vardır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Tenis

Tenis, bireyin psikolojik ve fizyolojik kapasitelerini zorlayan ve belirli bir plan ve program dâhilinde yapıldığında zihinsel, fiziksel, sosyal ve duygusal gelişim özelliklerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca teknik ve taktik bakımdan birçok bileşenin bir arada bulunduğu spor dalıdır (13).

Bu spor dalı birçok vuruş tipini kapsamaktadır (forehand, backhand vb.). Servis, tenis sporunun tek kapalı becerisi (rakipten bağımsız) olması sebebiyle oyunun en kompleks fakat en önemli vuruşu olarak nitelendirilmektedir (14).

Tenis sporunda yüksek performansa ulaşmak ve başarı sağlamak için etkili servis oldukça önemlidir. Servis hızı ise servis performans başarısını belirleyen kriterlerden biridir (4).

Tenisçiler, rakiplerine karşı daha fazla performans göstermek ve üstünlük sağlamak amacıyla servis hızlarını sürekli artırmaya çalışırlar. Elit erkek tenis sporcularının servis hızlarının 250 km/s' e kadar çıkması nedeniyle günümüz tenisinde servis atışı mekanik açıdan önemli bir hale gelmiştir (15,16). 2012'de yapılan 2012 Busan Open Challenger'da 263.4 km/s (163.7 mph)'lik bir hızda servis atışı gerçekleştiren Sam Groth Dünya rekorunu kırmıştır. Daha sonra, 2016'da 301.7 km/s (187.5 mph)'lik hızda servis atışı yapan James Harrison halen rekoru elinde tutmaktadır (17).

Antropometrik, biyomekanik ve biyomotorik faktörlerin bir bütün içinde olması servis hızını etkilemektedir. Bu faktörler içinde tenisçinin eklem hareket genişliği, kuvveti, fiziksel yapısı ve servis atış esnasında hareketin ve raketin hızı büyük önem taşımaktadır (18).

Üst düzey servis tekniğine sahip olan tenis oyuncularına yönelik yapılan araştırmalarda; servis atışlarında top hızı ile hem bilek fleksiyonu hem omuz fleksiyonu hem de internal rotasyon ve eklem hareket genişlikleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Araştırmalar, top hızı ile üst ekstremitenin ürettiği izokinetik kuvvet arasında orta veya düşük seviyede bir ilişki olduğunu kabul etmektedir (19,20).

Literatürdeki birçok araştırmanın servis atışının geliştirilmesine yönelik genel önerileri; kol kaslarının kuvvetlendirilmesi, raket hızına katkıda bulunan kas gruplarının geliştirilmesi ve topun raket ile en üst noktada buluşmasıdır (21,22,23,24).

İyi bir servis için vücut dengesini sağlamak büyük önem taşımaktadır (25, 26). Bireyin vücut ağırlığındaki artış, vücut ağırlık merkezinin yerinin değişmesine neden olmaktadır (27). Vücut ağırlık merkezinin değişmesi ise servis atarken vücut dengesini bozabilmektedir (28).

Etkili servis atışları için diğer bir kriterde boy uzunluğudur. Uzun boy topa daha yüksek noktada vuruş imkanı sağlar. Bunlarla beraber antrenman yılı da servis atış tecrübesi açısından önemlidir (25).

Kaslar işlevsel hareketleri sırasında belli düzen ve sıralama içinde kasılarak eklemleri sırasıyla hareket ettirirler. Bu biçimde işlevsel bir üniteyi oluşturan anatomik yapıya kinetik zincir, bu yapının normal işlevine yönelik çalıştırılmasına ise kinetik zincir egzersizleri adı verilmektedir (29).

Tenis servis atışı karmaşık bir yapıya sahiptir. Servis hareketi esnasında üretilen kuvvet, bedenin oluşturduğu kinetik zincir tarafından gerçekleştirilmektedir. Servis atış hareketinin başlangıcında, bacak kasları sayesinde üretilen kuvvet, sırasıyla bele, omuza, dirsek ve bileğe aktarılmaktadır. Üst ekstremitelerin koordineli olarak çalışması ile zeminden yukarı doğru oluşacak kuvvetlerin topa doğru iletilmesi kinetik zincir sayesinde gerçekleşmektedir (23, 30, 31).

Kinetik zincirin doğru bir şekilde oluşturulması için bacak ve gövde eklemleri doğru biçimde kullanılmalıdır. El bileğine ulaşan transfer düzeni kinetik enerji ve gücün %51-55' ini ortaya koymaktadır (32).

2.2.1. Tenis ve Performans

Tenis spor dalında, sporcunun fizyolojik özelliklerinin önemli olduğu göz önünde bulundurulmalıdır. Bu özellikler kişinin; spora ya da tenise başlama yaşı, boyu, vücut ağırlığı, tenis branşına ilgisi, eklem yapısı ve psikolojik durumu olarak bilinmektedir. Yüksek düzeyde başarıyı elde edebilmek için olabildiğince erken yaşlarda spora başlamak gerekmektedir. Spora başlamak için en ideal yaşın 6-8 olduğu bilinmektedir (33).

Bompa; başarılı performansa sahip tenisçilerde olması gereken özellikleri şu şekilde belirtmiştir.

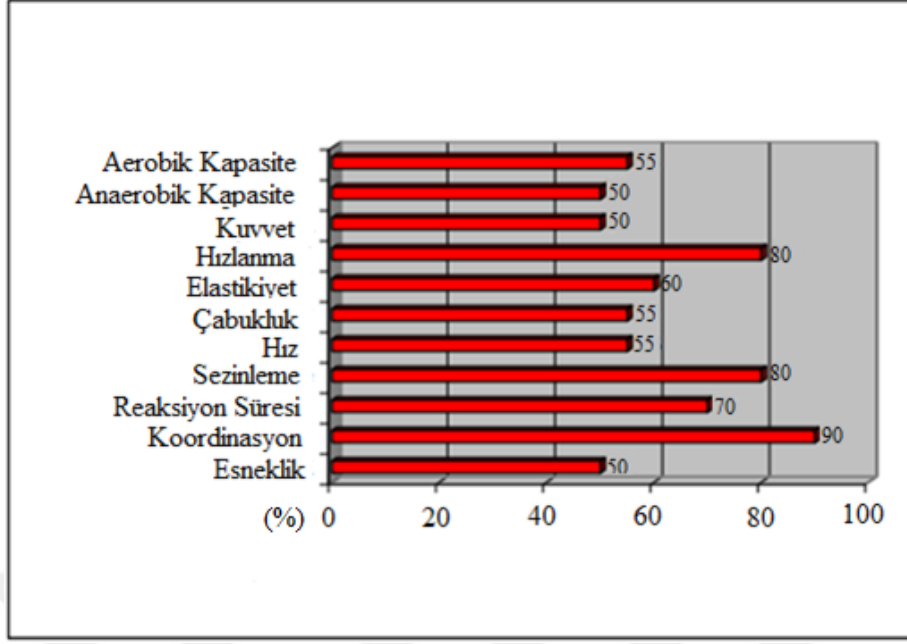
- Uzun kollar ve bacaklar
- Yüksek düzeyde anaerobik güç
- Üst düzeyde aerobik kapasite
- Koordinatif yetilerin gelişmişlik düzeyi
- Yorgunluğa ve strese karşı koyma özelliği
- Taktiksel zeka ve işbirlikçi özellikler

Sporculara yaptırılan çalışmalarda yukardaki özellikler göz önünde bulundurularak sporcunun ilgisini artırma, teşvik etme, özendirme gibi durumlar psikolojik hazırlık bölümlerine eklenmelidir (33).

Ortalama bir tenis maçı 1 saatten 5 saate kadar sürebilir. Topun oyun içinde aktif kaldığı süre, toprak kortta toplam tenis maç süresinin %20-30'udur. Diğer zeminlerde ise bu oran %10-15 e kadar düşmektedir. Her bir vuruş esnasında tenis sporcusu genel olarak ortalama 3 metre koşar ve bir puan süresinde ise toplam 8 -12 metre mesafe kat eder. Sporcular her bir rallyde ortalama 2,5-3 vuruş yapmaktadır ve bu oyun tekniklerine, cinsiyete, kort zeminine, taktik-stratejilerine göre değişmektedir (34).

Tenis sporcularında vücudun belirli bir kısmının daha çok kullanılması sebebiyle asimetrik özellikleri gelişebilmektedir. Dominant kol, dominant olmayan kol ve bölgeler arasında tenis sporuna özgü farklılıklar ortaya çıkabilir. Bu nedenlerle servis atma sonucunda oluşabilecek kas hipertrofisi ve ard arda gelen mikro travmalar eklemlerdeki hareket açısının azalmasına yol açabilir. Burada tenise özgü farklılıkların belli miktarda kabul edilebilir olduğu gibi, kaslardaki dengesizliğin sporcuların performanslarını negatif yönde etkilemesinden ötürü tenis sporcularına ek olarak esneklik ve kuvvet çalışması tavsiye edilmektedir (35,36).

Tenis sporunda anatomik özellikler de önemlidir. Tenis sporcularının boy uzunlukları ortalamanın üstündedir. Dahası üst ve alt ekstremiteleri normale göre daha gelişmiş ve daha uzun olduğu da bilinmektedir. Optik konsantrasyonlarının ve görme duyularının gelişmiş olduğu gerçeği de ortadadır. Tenis sporcularında aranan özellikler kuvvet, esneklik ve zıt kaslar arasındaki koordineli çalışmadır (37).



Şekil.1: Teniste Performans Ölçütlerinin Önem Yüzdeleri (38).

Bir tenis maçı esnasında performans ölçütlerinin önem yüzdeleri; sürat %55, dayanıklılık %50, kuvvet %50, koordinasyon %90 ve esneklik %50 olarak belirtilmiştir (39).

2.2. Vibrasyon

Vibrasyon bir cismin dinlenik haline göre periyodik hareketlerle oluşturulan mekanik karakterli salınımlardır. 1881 yılından itibaren, tıp, fizik tedavi, rehabilitasyon ve kas terapisi gibi alanlarda oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (40). Bu uygulama tekniğinin sporda kullanılmaya başlaması, kas uyarımını artıran cihaz ve yöntemlerin daha kolay kullanılabilir ve ulaşılabilir hale gelmesi ile mümkün olmuştur (41).

Bu yöntem ilk olarak Rus cimnastik antrenörü Nasarov tarafından, sporcularda performans artırma amacıyla kullanılmıştır. Nasarov, vibrasyonun eklem hareket genişliğinde hızlı bir artış oluşturduğunu saptamış ve ağrı eşiğini değiştirmiş olabileceğini öne sürmüştür. Nasarov vibrasyonun kan dolaşımını artırabileceğini de bildirmiştir. Daha sonra yapılan çalışmalar, vibrasyon uygulamalarının kas esnekliğini artırıcı etkilerinden çok kas gücünü artırıcı etkilerine odaklanmıştır (41).

Rezonans doğada var olan her maddenin kendi frekansında titreşimidir (42). Biyolojik dokular da bu titreşime uyum göstermektedir. Örneğin, omurganın ve iç organlar 8 Hz'lik, gözlerin 20 Hz'lik ve kasların 7-15 Hz aralığında bir rezonansa oldukları bilinmektedir (43).

Vibrasyon, genliğe ve frekansa sahip salınımlı bir hareket ortaya çıkarmaktadır. Bir cismin pozitif ve negatif yöndeki maksimum yer değiştirmesi olarak belirtilen vibrasyonun genliği yani salınımın büyüklüğünü milimetre (mm) cinsinden belirlenirken, birim zamanda meydana çıkan titreşim sayısı (frekans) Hertz (Hz) cinsinden belirlenmektedir (5,44).

2.2.1. Vibrasyon Antrenman Mekanizması

Vibrasyonun kas içiğinin afferent sinirlerini aktive etmek için etkin bir rol oynadığı bilinmektedir (45,46).

Vibrasyonun fizyolojik çalışma prensibi şu şekildedir; hedef kasa uygulanan vibrasyon kas içiğini uyarır ve inaktif motor ünitelerinin harekete geçmesini sağlayan alfa motor nöronlarını aktive eder ve bunun sonucunda kasta tekrarlı gerim refleksi oluşmaktadır. Bu olay Tonik vibrasyon refleksi (TVR) olarak tanımlanmaktadır. TVR sonucunda kasılmaların arttığı gözlemlenmiştir (47,48,49,50,5).

Vibrasyon kişiye 2 farklı yöntemle uygulanabilmektedir. Birinci yöntem, lokal vibrasyon uygulaması olup vibrasyonun hedef bölgeye doğrudan uygulanmasıdır (şekil 2). İkinci yöntem ise tüm vücut vibrasyonu (TVV)'dur (şekil 3). Bu yöntem bir platform vasıtasıyla vibrasyonun tüm vücuda uygulanmasıdır. Fizyoterapi alanında vibrasyon uygulamaları, genel olarak 10-120 Hz frekans aralığında, 0.1-10 mm amplitüd aralığında ve 5 saniyeden 60 dakikaya kadar sürelerle 72 haftaya kadar kullanılmaktadır. Tüm vücut vibrasyonu yönteminde platformda yüzeyin meydana getirdiği ivmelenme derecesi, yer çekim ivmesinin 17 katı kadar güç oluşturabilmektedir (51).



Şekil.2: Vibrasyon dambılı



Şekil.3: Vibrasyon platformu

2.2.2. Vibrasyon Antrenmanının Fizyolojik Etkileri

Akut vibrasyon egzersizi patlayıcı güç gerektiren bir sportif karşılaşma öncesinde uygulandığında boksörlerde nöromusküler performansı geliştirdiği bildirilmiştir .

Vibrasyon egzersizi sonrası elit sporcularda, sporcu olmayanlara oranla daha fazla güç ve kuvvet artışı gözlemlenmiştir .

İssurin ve ark. kulüp ve üniversite sporlarına dahil olan amatör ve yüksek performansa sahip sporcuları karşılaştırdıklarında vibrasyon uygulamalarının üst düzey sporcularda kayda değer bir biçimde maksimal güç artışı sağladığını tespit etmişlerdir .

Geçmişte yapılan vibrasyon antrenmanlarıyla ilgili çalışmalar, akut ve uzun süreli vibrasyon antrenmanlarının güç ve kuvvet artışlarına etkisi olduğunu göstermiştir. Birçok araştırma vibrasyon antrenmanları sonrası patlayıcı ve dinamik aktivitelerde artış olduğunu belirtmiştir .

Vibrasyon, maksimal izometrik egzersizlerin yanı sıra uzama-kısalma döngüsü içeriğine sahip patlayıcı güç egzersizlerinde de performansı artırdığı bildirilmiştir .

Örneğin sürekli sıçrama testi kas gerimi ve gerilme refleksinden kaynaklanmakta olan kısa bir uzama-kısalma döngüsü içermektedir. Vibrasyon egzersizi sonrası bireyde plantar fleksör kaslarındaki gerilme refleksinin önemli düzeyde arttığı belirtilmektedir .

Vibrasyonun sürekli sıçrama performansı ile serbest kol salınımlı durarak dikey sıçrama performansına yönelik etkilerini karşılaştıran bir çalışmada vibrasyonun etkileri araştırılmıştır. On gün yapılan vibrasyon antrenmanı sonrasında 5 sn süreli sıçramalar yaptırılmış ve araştırma sonunda sıçrama yüksekliğinde artış tespit edilmiştir (52).

2.2.3. Vibrasyonun Diğer Yararlı Etkileri

Vibrasyonun bir rehabilitasyon veya tedavi çeşidi olarak fizik tedavi ve tıp alanlarında yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Vibrasyonun, kas ve kemik ağrılarını hafifletmede (53,54,55), kuvveti artırmada (56,57) ve kemik mineral kaybını önlemede (58) olumlu yönde etkisi olduğunu bilinmektedir (60,61,62,63,64,65).

Vibrasyonun faydalarına yönelik örnekler:

- Solunum problemleri yaşayan hastaların akciğerlerini temizleme,
- Sporcular ve romatizmal artritli hastalarının hareket yeteneği ve kas işlevlerini artırma,
- Ampütasyon geçirmiş uzuvların tedavisi,
- Spastik ve paretik bireylerde kas işlevlerini artırma (42,59,60).

2.2.4. Vibrasyonun Zararlı Etkileri

İnsan vücudunun vibrasyonla kompleks bir ilişkisi vardır. İnsan vücudu gündelik hayatta endüstriyel aygıtlar, ulaşım araçları ve son zamanlarda vibrasyonlu egzersiz aletleri sebebiyle vibrasyona maruz kalmaktadır. Harici vibrasyon sistemlerinin doğal vibrasyon frekansları ile çakışması sırasında rezonans ve yüksek salınım ortaya çıkar, bu durumda beden negatif yönde etkilenebilmektedir (42). Doğal vibrasyon frekansları ile vibrasyon sisteminin frekanslarının çakışması bedene zarar verebilir (59).

Uzun süre vibrasyona maruz kalmak akrofobiye, kognitif fonksiyonlarda değişimlere, görme bozukluklarına, bel problemlerine ve epilepsiye sebep olabilir (50). Yaşamsal organların rezonans frekansı 5 ila 20 Hz olduğundan dolayı insan vücudu bu frekansları baskılamaya çalışarak yanıt vermektedir. Vibrasyon amplitüdü belirli eşiği geçmediği sürece, vibrasyon organizma içinde baskılanmaktadır. 24 Hz üzerinde eşiği geçince vibrasyon baskılanamaz ve denge bozukluğuna yol açabilmektedir (50).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi:

Çalışma deneysel niteliktedir.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı:

Bu araştırma etik kurul onayının alınmasından sonra 2018 Ocak ayında başlamış ve 2018 Mayıs ayında sonlandırılmıştır. Araştırmanın ölçümleri İzmir Karşıyaka UTEM (Uluslararası Tenis Eğitim Merkezi)'de gerçekleştirilmiş ve 2018 Nisan ayı içinde çalışmalar tamamlanmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi / Çalışma Grupları

Araştırmaya 2017-2018 tenis şampiyonalarına aktif katılan 15-25 yaş arası erkek tenisçiler kabul edilmiştir. Araştırmada örneklem oluşturmak için sporcuların kulüpleri, antrenörleri ve sporcular ile iletişime geçilmiştir. Çalışma ile ilgili bilgi edinmeleri sağlanıp gönüllü onam formu imzalatılmıştır. Çalışmaya 19'u milli takım seviyesinde üst düzey tenisçi ve en az 10 yıl tenis geçmişi bulunan tenis turnuvalarına aktif olarak katılan 7 tenisçi olarak toplam 26 tenisçi katılmıştır.

Çalışmaya kabul edilme kriteri olarak bir gün önceden zorlayıcı bir egzersiz yapmamış olmaları ve impedans cihazının kullanılamayacağı durumlar (kalp pili taşıyanlar), fiziksel bir rahatsızlık olmaması, test öncesi kalp hızı ve kan basıncının normalin üzerinde olmaması olarak saptanmıştır.

Kriterlere uyduğu tespit edilen gönüllüler arasında 26 erkek sporcu çalışmaya dâhil edilmiştir.

3.4. Çalışma Materyali:

- Vücut Ağırlığı Ölçümü ve Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi (Biospace Inbody 720 Biyoempedans Vücut Kompozisyonu Analizörü, Güney Kore)
- Boy Uzunluğu Ölçümü elektronik boy ölçer ve tartı sistemi (G-Tech International, Güney Kore)
- Servis Hızı Ölçümü (Bushnell Velocity Speed Gun USA) Cihazın doğruluğu (mph/kmph) +/- 1 mil/saat +/- 2 km/saat'dır.
- Vibrasyon dambılı (Mini-Vibra Flex Flux, Orthometrix, Inc., White Plains, USA)

3.5. Araştırmanın Değişkenleri:

Araştırmanın bağımsız değişkeni akut vibrasyon uygulaması , araştırmanın bağımlı değişkeni ise SH'dır.

3.6. Veri Toplama Araçları:

Araştırmaya sporculara test ile ilgili bilgi verilip gönüllü onam formu imzalatıldıktan sonra boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut yağ oranı ölçümleri yapılarak başlanmıştır.

Sporcular 15 dk. tenise özgü standart ısınmayı tamamladıktan sonra tüm grubun (n:26) SH ölçümleri baseline çizgisizinden radar cihazı ile kaydedilmiştir.

Sporculardan maç kurallarına uygun 3 kez servis atması istenmiş ve servis alanı içerisine atılan servisler değerlendirmeye alınmıştır.

Vibrasyon öncesi SH ölçüldükten sonra tenisçilerin dominant kollarına akut olarak 30 sn boyunca vibrasyon uygulaması (27 Hz 2 mm) yapılmıştır. Vibrasyon uygulamasından hemen sonra tekrar SH ölçümü yapılmıştır. Servis Hızı ölçümlerinde servis hatası yapmaksızın servis karesine düşen top değerlendirmeye alınmıştır. Çalışmamızda uzun süreli vibrasyon uygulamaları sonrası istemli kas kasılma aktivitesini olumsuz yönde etkileyeceğinden vibrasyon uygulamasının süresi 30 sn olacak şekilde ayarlanmıştır (61,62,63,64,65).

Ölçüm Yöntemleri

Boy Uzunluğu Ölçümü: Tüm tenisçilerin boyları G-Tech International elektronik boy ölçer ile ayakkabı ve çorap olmadan ölçülmüştür.

Vücut Ağırlık Ölçümü ve Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi: Biospace Inbody 720 Bioempedans cihazı ile tüm tenisçilerin vücut ağırlığı ve vücut yağı oranı ayakkabısız ve çorapsız olacak şekilde, vücutta metal aksesuar olmadan sadece şort ve t-shirt ile ölçülmüştür.



Şekil.4: Vücut Ağırlık ölçümü ve Vücut Yağ Yüzdesinin Belirlenmesi

SH ölçümü: Tenisçilerden art arda 3 servis atmaları istenmiş ve bu atışların hızları radar cihazı tarafından ölçülmüştür. Ölçümler rakip saha tarafından ve servis bölgesi arkası baseline hizasından alınmıştır.



Şekil.5: Servis Hızı Ölçümleri

3.7. Araştırma Planı ve Takvimi:

Literatür Taraması
(Eylül 2017-Nisan 2018)



Ön Hazırlık
(Ocak 2018-Şubat 2018)



Sporcuların Belirlenmesi
(Şubat 2018-Mart 2018)



Veri Toplama
(12-13 Nisan 2018)



Veri Analizi
(16-19 Nisan 2018)



Tez Yazımı ve Sunumu
(16 Nisan-19 Haziran 2018)

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi:

Çalışmaya katılacak tenisçilerin aynı ortamda vibrasyon uygulanmadan önce ölçülen servis hızları ile aynı tenisçilerin vibrasyon uygulandıktan sonra ölçülen servis hızları arasında anlamlı farklılığın olup olmadığının incelenmesine yönelik hipotezi test etmek için paired-samples "t"(Eşleştirilmiş T) testi kullanılmıştır. Verilerin homojen dağılımı Shapiro-Wilk ile analiz edilmiştir. Tüm grup sayısı 30 kişi altında olmasına rağmen veriler normal dağılım gösterdiği için parametrik testler uygulanmıştır. Anlamlılık seviyesi $p<0,05$ olarak alındı.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Bu araştırmadaki en büyük kısıtlılık Türkiye de bulunan elit tenisçi sayısının az olmasıdır. Bu nedenle turnuvaya katılan tenisçiler arasından 26 erkek tenisçi çalışmaya dâhil edilmiştir.

3.10. Etik Kurul Onayı

Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 11.05.2017 tarihli ve 3284- GOA 11 protokol numaralı 2017/11-11 kararı ile “**Elit Tenisçilerde Akut Vibrasyonun Servis Hızına Etkisi** ” olarak kabul edilmiş ve onay verilmiştir.

4.BULGULAR

Sporcuların demografik verileri (İsim, doğum yılı, antrenman yılı, mevki vb.) tanımlayıcı soruların yer aldığı form vasıtası ile elde edilmiştir. Sporcuların geneli milli takımda yer aldığı için elit

Bu çalışmaya katılan 15-25 yaş arası tenisçilerin antropometrik ölçümlerine ilişkin veriler; yaş, boy, ağırlık, İKA, VYA, BKİ tablo 1' de verilmiştir.

Tablo.1: Tenisçilerin antropometrik ölçümlerine ilişkin veriler (n:26)

	N	Ort.	Std. S
Yaş (yıl)	26	18,96	3,6
Boy Uzunluğu(cm)	26	177,07	6,03
Vücut Ağırlığı (kg)	26	70,21	9,13
İKA (kg)	26	34,11	4,31
VYA (kg)	26	9,98	4,65
BKİ (kg/m²)	26	22,4	2,75

İKA: İskelet Kas Ağırlığı , **VYA:** Vücut Yağ Ağırlığı , **BKİ:** Beden Kütle İndeksi

Çalışmaya katılan tenisçilerin vibrasyon öncesi servis hızı ve vibrasyon sonrası servis hızı ölçümlerine ilişkin veriler tablo 2, tablo 3 ve tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 2: Tüm grubun Servis Hızı verileri (n:26)

	Vibrasyon Öncesi Servis Hızı (km/s)	Vibrasyon Sonrası Servis Hızı (km/s)	p	t
ORT	143,84 ± 14,94	149,79 ± 15,78	,000*	-6,22

*p<0,001

Tüm grubun servis hızı ile vibrasyon sonrası servis hızı arasında anlamlı fark vardır (p<0.001).

Çalışmaya katılan tenisçiler 18 yaş üstü ve 18 yaş altı olarak gruplandırıldığında servis atış hızları tablo 3 ve tablo 4'te belirtilmiştir.

Tablo 3: 18 Yaş Altı Tenisçilerin Servis Hızı Ölçümleri (n:13)

	V.Ö.S.H.	V.S.S.H.	p	t
ORT	131,17 ± 8,22	136,33 ± 7,51	,000*	-4,84

*p<0,001 18 yaş altı tenisçilerin servis hızları ile vibrasyon uygulaması sonrası servis hızları arasında anlamlı fark vardır (p<0.001).

Tablo:4**18 Yaş Üstü Tenisçilerin Servis Hızı Ölçümleri (n:13)**

	Vibrasyon Öncesi Servis Hızı	Vibrasyon Sonrası Servis Hızı	p	t
ORT	156,51 ± 7,07	163,25 ± 8,38	,001*	-4,20

*p<0,01

18 yaş üstü tenisçilerin servis hızları ile vibrasyon uygulaması sonrası servis hızları arasında anlamlı fark vardır. (p<0.01)

5.TARTIŞMA

Bu çalışmada, akut vibrasyon uygulamasının tenisçilerin SH üzerine etkileri incelenmiştir. Araştırmadan elde ettiğimiz veriler doğrultusunda akut vibrasyon uygulamasının SH üzerine olumlu etkileri olduğu tespit edilmiştir. Çıkan sonuçlar bizim hipotezimizle aynı doğrultudadır.

Bu çalışmaya katılan erkek tenisçilerin yaş ortalaması $18,96 \pm 3,6$ yıldır. Vücut ağırlıkları $70,21 \pm 9,13$ kg.'dir. Boy uzunlukları $177,07 \pm 6,03$ cm' dir. İskelet kas ağırlıkları $34,11 \pm 4,31$ kg., Vücut yağ ağırlıkları $9,98 \pm 4,65$ kg ve Beden kütle indeksleri $22,4 \pm 2,75$ kg/m²' dir.

Gelen ve ark. teniste servis performansını belirleyen fiziksel uygunluk ve biyomekaniksel faktörlerin incelenmesi üzerine yaptıkları çalışmada yaş ortalaması $18,4 \pm 3,2$ yıl olan tenisçilerin (n:15) vücut ağırlıklarını $72,2 \pm 7,9$ kg., boy uzunluklarını $182,3 \pm 5,6$ cm, BKİ'lerini $21,14 \pm 1,19$ kg/m² olarak bulmuşlardır (66).

Girard ve ark. servis performansı ve alt ekstremitte aktivitesine yönelik çalışmalarında yaşları $21,5 \pm 3,8$ yıl ve boyları $179,8 \pm 7,0$ cm olan yeni başlayan tenis oyuncuların (n:7) vücut yağ ağırlıklarını $80,9 \pm 15,5$ kg., orta seviye tenis oyuncuların (n:10) $70,4 \pm 7,2$ kg., elit seviyedeki tenisçilerin (n:15) ise $73,1 \pm 5,6$ kg. olarak bulmuşlardır (67).

Bahamonde ve ark. yaptığı bir çalışmada erkek kolej tenis oyuncularının vücut ağırlıklarını 77 ± 8 kg., boylarını 186 ± 6 cm bulmuştur. Vergauwen ve ark. yaptıkları çalışmada yaşları 21 ± 1 yıl olan Belçikalı erkek tenisçilerin (n:27) boylarını 184 ± 2 cm, beden ağırlık ortalamalarını 75 ± 3 kg bulmuşlardır (31,68).

Smekal ve ark., ulusal sıralamada ilk 30 içerisinde bulunan yaşları $26 \pm 3,7$ yıl olan 20 erkek sporcuda boy uzunluklarını $181 \pm 5,7$ cm ve ağırlıklarını $73,2 \pm 6,8$ kg. olarak bulmuşlardır (69)

Kilit ve ark. Türkiye Tenis Federasyonu büyükler klasman sıralamasında 1-20 arasında yer alan ve 8 -10 yıl müsabaka deneyimine sahip olan erkek tenisçilerde yaptığı çalışmada yaşları 22.2 ± 2.8 yıl, vücut ağırlıklarını 75.9 ± 8.9 kg. ve boylarını 180.7 ± 4.4 cm olarak bulmuşlardır (70).

Gelen ve ark. Türkiye’de 1. ve 2. Ligde yarışan erkek tenisçilerin (n=46) fiziksel uygunluk parametrelerinin karşılaştırıldığı çalışmada; 1.Lig’de yarışan tenisçilerin (n=21) yaş ortalamalarını $18,3 \pm 3,02$ yıl, boy ortalamalarını $183,4 \pm 5,27$ cm, 2. Lig’de yarışan tenisçilerin (n=25) yaş ortalamalarını $18,5 \pm 2,87$ yıl, boy ortalamalarını $176,0 \pm 0,9$ cm olarak tespit etmişlerdir (71).

Yine aynı çalışmada 1. Lig’de yarışan erkek tenisçilerin vücut ağırlıkları ortalamalarının $73,2 \pm 7,16$ kg., BKİ’lerinin $21,7 \pm 1,80$ kg/m² olduğu belirlemiştir. 2. Lig’de yarışan tenisçilerin vücut ağırlık ortalamalarını $67,0 \pm 10,0$ kg. beden kütle indekslerini $21,2 \pm 2,30$ kg/m² olarak belirlemiştir (71). Çalışmaya katılan tenisçiler yukardaki tenisçilerle fiziksel özellikleriyle benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda tüm grubun (n:26) vibrasyon uygulamasından önce alınan Servis hızı (SH) değerleri $143,84 \pm 14,94$ km/s olarak kaydedilmiştir.

Signorile ve ark. 35 adölesan tenis oyuncusunu üzerinde yaptıkları çalışmada SH ile izokinetik kuvvet parametreleri arasında ilişki olduğunu gözlemlemiş fakat isabet yani vuruş geçerliliği arasında bir ilişki saptamamışlardır (72).

Erdoğan ve ark. 25 rekreasyonel tenis oyuncusu ve tenis antrenörleri üzerine yaptıkları çalışmada SH ortalamalarını $95,56 \pm 14,73$ km/s olarak bulmuşlardır (73). Servis hızlarının bizim bulgularımızla çelişmektedir. Bunun nedeni aktif tenis oyuncularının olmamalarından kaynaklanabilir.

2011 yılı Grand Slam turnuvaları (Fransa açık, Wimbledon ve Amerikan açık) maç analizinde, birinci servis hızları 181-185 km/s, ikinci servis hızları 145-154 km/s ve maç süresi 140-152 dakika olarak tespit edilmiştir (74). 2015 Wimbledon tenis turnuvasında tek erkekler kategorisi analizinde, birinci servis hızları 188 km/s ve ikinci servis hızı 155 km/s ve maç süresi 3 saatten fazla olduğu görülmüştür (75).

Kara ve arkadaşlarının servis atış hızları üzerine yaptığı altı haftalık çalışmada; çalışma grubu (n:10) atış hızlarını $119,40 \pm 14,74$ km/s'den $146,70$ km/s'e yükselterek %23,57 oranında artırmış, kontrol grubu (n:10) ise servis hızlarını $147,10 \pm 15,51$ km/s'den $155,00 \pm 14,91$ km/s'e yükselterek %5,47 oranında artırmıştır (76).

Gelen ve ark. elit tenisçiler üzerinde yaptığı çalışmada (n=15) servis hızı ortalamalarını $145,0 \pm 14,1$ km/s olarak ölçmüşlerdir (66). Çalışmamızdan elde edilen bulgular yukarıda verilen örnekler ile örtüşmektedir.

Cardinale ve ark. düşük frekansta (20 Hz) ve akut olarak uygulanan TVV uygulamasının nöro-musküler performansı olumlu yönde artırdığını belirlemişlerdir (5). Tok ve ark. akut vibrasyon uygulamasının, egzersizin neden olduğu yorgunluğun oluşturduğu Sessiz Periyot süresindeki uzamayı ortadan kaldırarak uyarılabilirliğin arttığını bulmuşlardır (10).

Issurin ve ark. yaptıkları bir çalışmada 3 haftalık lokal vibrasyon antrenmanlarının (3mm, 44 Hz) maksimal kuvvete etkisi araştırılmıştır. Gruplar ikiye ayrılmış; ilk gruba hafta içerisinde 3 kez vibrasyon uygulamasıyla beraber 3 tekrarlı 3 set bench pull antrenmanı yaptırılmış, ikinci gruba ise aynı antrenmana vibrasyon uygulaması olmadan uygulanmış kontrol grubuna ise hiçbir antrenman programı uygulanmamıştır. Araştırmaya katılan deneklerde vibrasyonsuz kuvvet antrenmanına uygulanan deneklerin maksimal izotonik kuvvetinde %16'lık bir artış, vibrasyonlu antrenman uygulanan grupta ise bu yükseliş %49,8 olmuştur (40).

Başka bir çalışmada, totalde 60 saniye aralıklı olarak 60 Hz ve 1mm genlikte uygulanan lokal vibrasyon uygulaması dirsek ekstansiyon kuvvetinde %10 artış sağlamıştır (77).

Wang ve ark. 21 elit sporcuda uyguladıkları vibrasyon ve geleneksel egzersizlerin quadriceps maksimum kasılma kuvvetine etkisinin olup olmadığını incelemişlerdir. Dört haftalık uygulanan araştırmada 30 Hz ve 4 mm genlikte vibrasyon uygulanmış ve bu vibrasyon antrenmanlarıyla birlikte geleneksel kuvvet antrenmanları birlikte uygulanmıştır. Vibrasyonla birlikte geleneksel kuvvet antrenmanı yapan grupta, sadece geleneksel kuvvet antrenmanı yapan gruba göre eksentrik kas kuvvetinde ve sporcuların sprint düzeylerinde artış gözlemlenmiştir (78).

Bayram ve ark. 8 haftalık uygulanan TVV antrenmanı öncesinde alınan International Tennis Number (ITN) puanları 162.55 ± 40.52 iken yapılan antrenman sonrasında 230.11 ± 40.44 e yükselmiştir. Aynı grubun antrenman protokolü uygulandıktan sonra SH'ları ilk ölçümde $102,66 \pm 15,74$ km/s iken daha sonra yapılan ölçümde 118.11 ± 22.53 km/s' e çıkmıştır. Öte yandan kontrol grubunun SH'ları ilk ölçümlerde $104,80 \pm 27.65$ km/s iken son ölçümlerde $110,11 \pm 23.68$ km/s olarak belirlenmiştir (79). Çalışmamızdan elde ettiğimiz bulgular da, yapılan bu çalışmalara uygunluk göstermektedir.

Kin-İşler A. Ve ark. çalışmalarında ise lokal vibrasyonun nöromusküler performansa etkisi araştırılmış 10 saniye boyunca 6, 12, 24 Hz ve 4 mm genlikte vibrasyon uygulanmış olup maksimal istemli izometrik kol kuvvetinde artış belirlenmiştir. Aynı şekilde 48 Hz ve 4 mm genlikle yapılan vibrasyonda ise maksimal istemli izometrik kol kuvvetinde azalma gözlemlenmiştir (80).

Yapılan çalışmalara göre vibrasyon antrenmanlarının faydalı etkileri olduğu gibi olumsuz etkilerinde olabileceğini bildiren çalışmalar vardır. Örneğin bir çalışmada 4 dakikalık, 4 mm ve 15-30 Hz'lik vibrasyon uygulamasının izometrik ekstansiyon kuvveti ve sıçrama yüksekliği üzerinde pozitif bir etki belirlenirken(82), bir başka çalışma 1 dakikalık, 4mm ve 30 Hz'lik vibrasyon uygulamasının maksimal izometrik kas kuvvetini dşrdĞu belirlenmiştir (75). Bilimsel verilerden ortaya çıkan sonuçlarda vibrasyon antrenmanlarının akut ve kronik olumlu etkileri olmakla beraber hiçbir etkisi olmadığına dair veya performans üzerinde olumsuz etkileri olduğunu belirten çalışmalarda vardır (81,75). Bu çelişkili sonuçların nedenleri muhtemelen vibrasyon uygulama srelerindeki, frekanslarındaki ve genliklerindeki farklılıklardan kaynaklanabilir.

Literatür incelendiğinde değişik miktardaki yüklenme protokollerinin performans açısından olumlu etkiler sağlayacağı görülmektedir. Fakat sporcuda maksimal pozitif etki sağlayacak; yüklenmenin miktarı, süresi ve ne kadar yoğunlukta yapılması gerektiği, hangi genlik ve frekans gerektiği antrenmanlarda uygulanacak toplam yükün ne kadar olacağı hala netlik kazanmamıştır. Ayrıca aşırı antrenman sendromuna (overtraining) yol aması ve antrenman sırasında oluşacak tehlikeler için yüklenmenin sonlandırma süresi hakkında da yeterli bilgi yoktur (82).

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; 15-25 yaş arasındaki elit erkek tenisçilerde, akut vibrasyon uygulamasının SH'na olumlu yönde etkisi olduğu ve anlamlı olarak SH'nı artırdığı bulunmuştur ($p<0.001$). Bu sonuç doğrultusunda antrenörler ve sporcular geleneksel antrenman periyodunu desteklemek amacıyla vibrasyon uygulamasını kullanabilirler. Tenis branşında patlayıcı kuvvetin ön planda olduğu servis, vole, smaç gibi vuruş tekniklerinin gelişimine yönelik doğru kas gruplarına uygun genlik, frekans ve süreyle vibrasyon uygulaması yapılabilir. Yine vibrasyon uygulamasının akut etkilerinden yararlanmak için tenisçiler antrenmanlarda ve müsabaka öncesinde kısa süreli vibrasyon uygulaması yapabilirler.

Gelecek çalışmalarda akut etkinin ne kadar devam ettiğine ve vibrasyonla birlikte yapılan kombine tenis vuruş tekniklerinde hıza ve isabete etkisine yönelik çalışmalar ile vibrasyon antrenmanlarının kronik etkileri de araştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. Weber K., Tennis – Fitness, Gesundheit, Training und Sportmedizin, BLV Verlagsgesellschaft , 1982; 58-68.
2. Ferrauti A., Maier P., Weber K. Tennistraining., Meyer und Meyer Verlag, 2002; 11-25, 121-138, 185-199.
3. Faigenbaum A, Schram J., J Strength Cond Res , 2004; 26 :16.
4. Dangel G. ,Tennis Konditionstraining.Sindelfingen Sport Verlag, 1993.
5. Cardinale M, Bosco C. The use of vibration as an exercise intervention. Exerc Sport Sci Rev, 2003; 31(1): 3-7.
6. Kroamer K.H.E. , Grandjean E ., Fitting the Task to the Human, Taylor & Francis Ltd. London: 1997 .
7. Bosco, C., Colli, R., Intorini, E., Cardinale, M., ve ark.. Adaptive responses of human skeletal muscle to vibration exposure. Clinical Physiology, 1999 ; 19(2): 183-187.
8. Roelants M. R., Verschueren S. M. P., Delecluse C., Levin O. ve ark. Whole Body Vibration Induced Increase in Leg Muscle Activity During Different Squat Exercises, Journal of Strengh and Conditioning Research,, 2006; 20(1), 214-129.
9. Wang, H.-K., Un, C.-P., Lin, K.-H.ve ark. , Effect of a combination of whole-body vibration and low resistance jump training on neural adaptation, Research in Sports Medicine, 2014; 22(2), 161–71.
10. Tok Mİ, Fowler Dİ, Çolakoğlu M, Bademkiran F. ve ark. Vibration may reduce negative impacts of exercise-induced fatigue on spinal excitability. Türkiye Klinikleri J Sports Sci, 2010; 2(1): 13-18.
11. Cheng, C. F., Cheng, K. H., Lee, Y. M., Huang H.W. Ve ark. Improvement in running economy after 8 weeks of whole-body vibration training. The Journal of Strength & Conditioning Research, 2012; 26(12), 3349-3357.
12. Hortobágyi, T., Lesinski, M., Fernandez-del-Olmo, M., Granacher, U. Small And Inconsistent Effects Of Whole Body Vibration On Athletic Performance: A Systematic Review And Meta-Analysis. European Journal Of Applied Physiology, 2015; 115(8), 1605-1625.
13. Haşıl N, Ataç H., Tenis Alıştırma Örnekleri, Akmat Akınoğlu Matbaacılık Ltd. şti, 1998; 32.

14. Sweeney, M., Reid, M., Elliott, B., Lower Limb And Trunk Function İn The High Performance Tennis Serve, Asian Journal Of Exercise & Sports Science, 2012; 9(1)
15. Brody H. , Serving Strategy. In: ITF Coaching and Science Review, 2003; 31, December, 2-3.
16. Brody H. Tennis Science For Advanced Tennis Players. USA. 1988.
17. http://tennis-stuff.wikia.com/wiki/Fastest_recorded_tennis_serves [11.03.2018 erişim tarihi].
18. Reid, M., Quinn, A., & Crespo, M. ITF Strengthand Conditioning For Tennis. ITF Ltd. London , 2003.
19. Ellenbecker T. S., A Total Arm Strength İsokinetic Profile Of Highly Skilled Tennis Players. Isokinetic And Exercise Science, 1991; 1, 9-21.
20. Cohen D. B., Mont M. A., Campbell K. R., Vogelstein B. N. Ve Ark., Upper Extremity Physical Factors Affecting Tennis Serve Velocity, The American Journal of Sports Medicine, 1994; 22 (6): 746-750.
21. Bahamonde, R., Joint Power Production During Flat And Slice Tennis Serves. In (J. Wilkerson, K. Ludwig, & W. Zimmermann), Eds. Proceedings Of The XV International Symposium On Biomechanics İn Sports, 20-25 June, Denton, Texas, 1997; 489–493.
22. Elliott B., Marsh T., Blanksby B., A Three Dimensional Cinematographic Analysis Of The Tennis Serve. International Journal Of Sport Biomechanics, 1986; 260–271.
23. Elliott, B., Marshall, R., & Noffal, G., Contributions Of Upper Limb Segment Rotations During The Power Serve İn Tennis, Journal Of Applied Biomechanics, 1995; 11: 433–442.
24. Springs, E., Marshall, R., Elliott, B., & Jennings, L., A Three-Dimensional Kinematic Method For Determining The Effectiveness Of Arm Segment Rotations İn Producing Racquet-Head Speed, Journal Of Biomechanics, 1994; 27(3): 245-254.
25. Kermen O. , Tenis Teknik ve Taktikleri. Aşama Matbaacılık, İstanbul 1997.
26. Scholl P. , Richtig Tennis. BLV Verlagsgesellschaft. 2002.
27. Mengütay S. , Okul Öncesi ve İlkokullarda Hareket Gelişimi ve Spor. 3-6, Tutibay Yayınları, Ankara.1997.
28. Elliott B., Reid M., Crespo M. , Biomechanics of Advanced Tennis. International Tennis Federation, UK. 2003.

29. Kalyon, T. A., Gür, E., Aydın, T. Yağmur H. ve ark., Artroskopik Diz Cerrahisinden Sonra Uygulanan Kapalı Kinetik Zincir Rehabilitasyon Protokolleri İle Alınan Sonuçlar. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 1993; 27: 336-339.
30. Kovacs M. & Ellenbecker T. An 8-Stage Model for Evaluating the Tennis Serve Implications for Performance Enhancement and Injury Prevention. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*, 2011; 3(6): 504-513.
31. Bahamonde R., Changes İn Angular Momentum During The Tennis Serve, *Journal Of Sport Sciences*, 2000; 18(8): 579-592.
32. Van Gheluwe B, Hebbelinck M. Muscle Actions And Ground Reaction Forces İn Tennis. *Int J Sport Biomech*, 1986; 2: 88-99.
33. Bompa TO. *Theory and Methodology of Training*. Kendall/Hunt Publishing Company. 1994; 29-38.
34. Fox ., *Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri* , Bağırhan Yayinevi, 2.baskı Ankara 1999.
35. Akşit T., Elit Tenisçilerde Temel Teknik Harketlere Yönelik İzokinetik Kuvvetin Değerlendirilmesi., *Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi.*, 2002 ; 26.
36. Fernandez, J., Mendez-Villanueva, A., & Pluim, B. M. Intensity of tennis match play. *British Journal of Sports Medicine*, 2006; 40(5): 387-391.
37. Türkiye Tenis Federasyonu, *Tenis Kuralları Kitapçığı*, Ankara, 1997.
38. Crespo M., Miley D., *İTF Advanced Coaches Manuel International Tennis Federation (Itf Ltd)*, Canada 1998.
39. Crespo M, Reid M, Miley D. *Applied Sports Science For High Performance Tennis*. London, ITF Ltd. 1998.
40. Issurin VB, Liebermann DG, ve Tenenbaum G. Effect of vibratory stimulation training on maximal force and flexibility. *J Sports Sci*, 1994; 12(6): 561-566.
41. Kunemeyer J., Schmidtbleicher D. Development of joint mobility by rhythmic neuromuscular stimulation. *Sportverletz Sportschaden*. 1997 Sep; 11(3): 106- 8.
42. Griffin, M.J . *Handbook of Human Vibration*. London: Academic Press, Harcour t Brace & Company Publishers, 1996.

43. Mester, J., Spitzenfeil, P & Yue, Z. Vibration loads: potential for strength and power development. In Komi, P.V. (Ed). *Strength and Power in Sport* ,Oxford: Blackwell Science.2005; 488 – 501.
44. Grandjean, E. *Fitting the Task to the Man: A Textbook of Occupational Ergonomics*. 4th edn.,London: Taylor and Francis, 1988.
45. Burke D, Hagbarth KE, Lofstedt L, Wallen BG. The Responses Of Human Muscle Endings To Vibration Of Non-Contracting Muscles. *J Of Physiol*, 1976; 261: 673-693.
46. Roll JP, Vedel JP, Ribot E. Alternation Of Muscular Proprioceptive Messagesby Induced Tendon Vibration In Man:A Microneurographic Study. *Exp Brain Res*, 1989; 76: 213-222.
47. Bishop B. Vibratory stimulation: Neurophysiology Of Motor Responses Evoked By Vibratory Stimulation. *Phys. Ther*, 1974; 54: 1273–1282.
48. Martin BJ, Park HS. Analysis Of The Tonic Vibration Reflex: Influence Of Vibration Variables On Motor Unit Synchronization And Fatigue. *Eur. J. Appl. Physiol*, 1997; 75: 504–511.
49. Hagbarth KE, Eklund G. Tonic vibration reflexes (TVR) in spasticity.*Brain Research*, 1966; 2: 201-203.
50. Mester J, Spitzenfeil P, Schwarzer J, Seifriz F. Biological Reaction To Vibration— Implication For Sport. *J. Sci. Med. Sport*, 1999; 2: 211–226.
51. İşler, A.K. (2007) Titreşimin Performansa Etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 18 (1), 42-56.
52. Fowler E. D. . *Transkranyal Manyetik Stimülasyonun Nöromuskuler Yanıtlarda Üst Ekstremitte Vibrasyonunun Etkisi* , Doktora Tezi, 2007.
53. Guineu, R., Tardy-Gervet, M.F., Blin, O & Pouget, J. Pain Relief Achieved By Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation And/Or Vibratory Simulation İn A Case Of Painful Legs And Moving Toes. *Pain*, 1990; 42, 43-48.
54. Lundeberg, T., Nordemar, R & Ottoson D. Pain Alleviation By Vibratory Stimulation. *Pain*,1984; 20: 25-44.
55. Lundeberg, T., Abrahamson, P., Bondesson, L & Ahker, E . Effect Of Vibratory Stimulation On Experimental And Clinical Pain. *Scan J Rehab Med*,1988; 20:149-159.
56. Cafarelli, E & Kostka, C.E. Effect Of Vibration On Static Force Sensation İn Man. *Exp Neuro*, 1981; 74: 331-340.

57. Cafarelli, E & Layton-Wood, J. Effect Of Vibration On Force Sensation In Fatigued Muscle. *Med Sci Sport Exerc*,1986; 18(5): 516-521.
58. Flieger, J., Karachalios, T., Khaldi, L., Raptou, P. ve Ark. Mechanical Stimulation In The Form Of Vibration Prevents Postmenopausal Bone Loss In Ovariectomized Rats. *Calcif Tissue Int*, 1998; 63:510-514.
59. Jordan, M.J., Norris, S.R., Smith, D.J., Herzog, W. Vibration training: An Overview Of The Area, Training Consequences, And Future Considerations. *J Strength Cond Res*.2005; 19:459-466.
60. Bishop, B. Vibratory stimulation: Neurophysiology Of Motor Responses Evoked By Vibratory Stimulation. *Phys Ther* 1974; 54:1273-1282.
61. Bongiovanni L.G., Hagbarth K.E., Stjernberg, L. ,Prolonged Muscle Vibration Reducing Motor Output In Maximal Voluntary Contractions In Man. *J Physiol* , 1990; 423: 15-26.
62. Kobayashi, M. and A. Pascual-Leone ,Transcranial Magnetic Stimulation In Neurology. *Lancet Neurology*, 2003; 2:145-154.
63. Kouzaki M., Shinohara M. & Fukunaga T. Decrease in Maximal Voluntary Contraction by Tonic Vibration Applied to A Single Synergist Muscle in Humans. *Journal of Applied Physiology*, 2000; 89:1420-1424.
64. Erskine J., Smillie I., Leiper J., Ball D. Ve ark. Neuromuscular and Hormonal Responses to A Single Session of Whole Body Vibration Exercise in Healthy Youngmen.*Clinical Physiology and Functional Imaging*, 2007; 1-7.
65. Todd, G., Taylor, J.L., Gandevia, S.C. Measurement Of Voluntary Activation Of Fresh And Fatigued Human Muscles Using Transcranial Magnetic Stimulation. *J Physiol* 2003; 551:661-671.
66. Gelen, E., Mengütay, S., & Karahan, M. Teniste Servis Performansını Belirleyen Fiziksel Uygunluk Ve Biyomekaniksel Faktörlerin İncelenmesi., *International Journal Of Human Sciences*, 2009; 6(2).
67. Girard,O., Micallef, J. P., & Millet, G. P. . Lower-Limb Activity During The Power Serve In Tennis: Effects Of Performance Level. *Med Sci Sports Exerc*, 2005; 37(6), 1021-1029.
68. Vergauwen, L., Spaepen A., Lefevre J et al. Evaluation Of Stroke Performance Of Tennis. *Med. Sci. Sports Exercises*. 1998 August ; 30(8): 1281-8.

69. Smekal G, Von Duvillard SP, Rihacek C, et al. A Physiological Profile Of Tennis Match Play. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33;999–1005.
70. Kilit B. , Elit Erkek Tenisçilerin Performans Ve Fizyolojik Profillerinin İncelenmesi, Doktora Tezi., Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, 2012.
71. Gelen E., Saygın Ö., Karahan, M. ve ark. I. ve II. Ligdeki Tenisçilerin Fiziksel Uygunluk Özelliklerinin Karşılaştırılması. *FÜ Sağlık Bil Dergisi.*, 2006; 20(2), 119-127.
72. Signorile, J. F., Sandler, D. J., Smith, W. N., Stoutenberg, M. ve ark., Correlation Analyses And Regression Modeling Between İsokinetic Testing And Oncourt Performance İn Competitive Adolescent Tennis Players, *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 2005; 19(3): 519-526 .
73. Erdogan E., Tenisçilerin Temel Vuruşlarında Kas Aktivasyonunun Top Hızına Etkisi, Doktora Tezi , Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü , 2013.
74. Barbaros-Tudor P, Zečić M, Matković B. Differences Between 2010 And 2011 Performance Indicators Of Tennis Play At The Grand Slam Tournaments. *Kineziologija*, 2014; 46 (1), 102-107.
75. Maquirriain J, Baglione R., Cardey M . Male Professional Tennis Players Maintain Constant Serve Speed And Accuracy Over Long Matches On Grass Courts. *European Journal Of Sport Science* , 2016; 16(7), 1-5.
76. Kara, E., Akşit, T., Işık, T., & Özkol, M. Z., Tenisçilerde Vücut Kompozisyonu, Antropometrik Karakteristikler ve Spesifik Egzersizlerin Servis Performansına Etkisi, 13. International Sport Science Conference,2014.
77. Gabriel D. A., Basford J.R , Kai-Nan A. Vibratory Facilitation of Strength In Fatigued Muscle. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation.*, 2002; 83: 1202-1205.
78. Wang, H. H., Chen, W. H., Liu, C., Yang, W. W. Ve ark. Whole-Body Vibration Combined With Extra-Load Training For Enhancing The Strength And Speed Of Track And Field Athletes. *The Journal Of Strength & Conditioning Research*, 2014; 28(9): 2470- 2477.
79. Bayram İ., Tüm Beden Vibrasyonunun Bazı Tenis Performans Parametreleri Üzerine Etkisinin Araştırılması, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 2015.

80. Kin-İşler A., Açıkada C. & Arıtan S. , Effects of Vibration on Maximal Isometric Muscle Contraction At Different Joint Angles. *Isokinetics and Exercise Science.*, 2006; 14(3): 213-220.
81. Rittweger J., Mutschelknauss M. & Felsenberg D. Acute Changes In Neuromuscular Excitability After Exhaustive Whole Body Vibration Exercise As Compared to Exhaustion by Squatting Exercise. *Clinical Physiology and Functional Imaging.*,2003; 23: 81-86.
82. Mester, J., Kleinöder H., Yue Z., Vibration Training: Benefits And Risks, *Journal Of Biomechanics*, 2006; 39: 1056-1065.



8.EKLER

Ek 1 Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!

“Elit Tenisçilerde Akut Vibrasyonun Servis Hızına Etkisi.” isimli çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar isteyiniz.

- Bu çalışmanın amacı İzmir ili elit tenisçilerinde akut vibrasyon uygulaması sonrası tenis servis hızı ve isabet oranına etkisini araştırmaktır.
- Bu çalışmaya dâhil olabilmeniz için 15–25 yaş aralığında olmanız ve kalp ve damar rahatsızlıkları, solunum sistemi ile ilgili hastalığınız, ortopedik sorununuzun olmaması gerekir. Son 5 yıl aktif tenis oynamış olmanız ve en üst ligde yarışıyor olmanız gerekmektedir.
- Katılımcı olarak bu çalışmadaki sorumluluklarınız uygulama sırasında en yüksek eforunuzu sergilemenizdir. Çalışma yarım gün antropometrik ölçümler ve yarım gün servis atış hızlarının ölçülmesi olarak toplamda 1 gününüzü alacaktır.
- Araştırmacı sizin tenis servis atış hızınızı ve isabetinizi ölçüp sonrasında akut vibrasyon dambılı ile 30 saniyelik bir uygulama yapıp sonrasında tekrardan servis atmanızı isteyecektir.
- Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 26’dır.
- Araştırma ölçümleri Balçova İlçesinde bulunan D.E.Ü. Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Yüksekokulunda ve aynı yerleşkedeki Tenis kortlarında yapılacaktır.
- Araştırmada yapılacak testler antrenman ve maç esnasında sayısız defa yaptığımız servis etkinliklerini içerdiğinden çalışma esnasında ve sonrasında olması beklenen ek bir risk bulunmamaktadır.
- Literatürde bulunmayan ve ilk defa ölçülecek olan vibrasyon uygulaması sonrası tenis servis hızının artıp artmayacağı bilgisini öğrenmiş olacaksınız.
- Araştırma öncesinde, sırasında, sonrasında aklınıza takılan her soru için yanınızda bulunacak araştırma sorumlusu Ezgi AYZAZ’A danışabilirsiniz.

- Performans testlerini yürütmeye herhangi bir sorununuz varsa araştırmacı tarafından test dışı bırakılabılırsiniz. Çalışma esnasında belirttiğiniz tüm ihtiyaçlar araştırıcı tarafından karşılanacaktır.
- Çalışma sonunda katılımcılara fiziksel uygunluk ve fiziksel aktivite durumları, tenis servis hız ve isabetleri hakkında bilgi verilecektir.
- Araştırmaya bağlı / Araştırmanın neden olduğu bir zarar söz konusu ortaya çıkarsa zararın tümü araştırmacı tarafından karşılanacak ve bu araştırmaya dâhil olduğunuz için sizden hiçbir ücret alınmayacak veya size hiçbir mali yükümlölük getirmeyecektir.
- Size ait tüm kimlik bilgileri gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın sorumlu olduğu etik kurullar ve resmi makamlar sadece gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilecektir.

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz. Araştırıcı, uygulanan alışma Őemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya araştırmanın etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırmadan çıkarabilir.

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 1 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜ		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

Ek 2 Olgu Rapor Veri Kayıt Formu Örneği

KATILIMCI İSİM	:	
DOĞUM TARİHİ / YAŞ	:	
VÜCUT AĞIRLIĞI	:	
BOY	:	
VÜCUT YAĞ YÜZDESİ	:	

ÖN TEST TENİS SERVİS HIZI VE İSABET ÖLÇÜMÜ

	HIZ	İSABET
1. ATIŞ		
2. ATIŞ		
3. ATIŞ		
ORTALAMA		

AKUT VİBRASYON SONRASI TENİS SERVİS HIZI VE İSABET ÖLÇÜMÜ

	HIZ	İSABET
1. ATIŞ		
2. ATIŞ		
3. ATIŞ		
ORTALAMA		

Ek 3 Etik Kurul Onayı

KARAR BİLGİLERİ		Karar No:2017/11-11	Tarih:11.05.2017		
Yard.Doç.Dr.İsmet TOK'ın sorumlusu olduğu "Elit Tenisçilerde Akut Vibrasyonun Servis Hızına Etkisi" 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
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/> H <input checked="" type="checkbox"/>	
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"/>	Katılmadı
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"/>	Katılmadı
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"/>	Katılmadı
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"/>	Katılmadı
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"/>	
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"/>	
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"/>	

Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

Ek 4 Özgeçmiş

Doğum Yılı:	1989
Yazışma Adresi:	45/8 sokak no:1 daire:5 Denizmen/İZMİR
Telefon:	
Faks:	
e-posta:	ezgi_ayaz@hotmail.com

EĞİTİM BİLGİLERİ

Ülke	Üniversite	Fakülte/Enstitü	Öğrenim Alanı	Derece	Mezuniyet Yılı
TÜRKİYE	CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ	BESYO	ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ	LİSANS	2012

AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM

Kurum/Kuruluş	Ülke	Şehir	Bölüm/Birim	Görev Türü	Görev Dönemi
---------------	------	-------	-------------	------------	--------------

UZMANLIK ALANLARI

Uzmanlık Alanları

YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

--

Diğer dergilerde yayınlanan makaleler

--

Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayımlar

--