

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI



**OBEZ ADÖLESANLARDA CORE EGZERSİZ PROGRAMININ
FİZİKSEL, FİZYOLOJİK ve MOTORİK PARAMETRELERE
ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Garip DOKSÖZ

Danışman

Doç. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY – 2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**OBEZ ADÖLESANLARDA CORE EGZERSİZ PROGRAMININ
FİZİKSEL, FİZYOLOJİK ve MOTORİK PARAMETRELERE
ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Garip DOKSÖZ

Danışman
Doç. Dr. Yıldız YAPRAK

HATAY – 2019

T.C.
HATAY MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ ve SPOR ANABİLİM DALI

**OBEZ ADÖLESANLARDA CORE EGZERSİZ PROGRAMININ
FİZİKSEL, FİZYOLOJİK ve MOTORİK PARAMETRELERE
ETKİLERİ**

Yüksek Lisans Tezi

Garip DOKSÖZ

Bu tez aşağıda isimleri yazılı tez jürisi tarafından / / 2019 günü sözlü olarak
yapılan tez savunma sınavında oybirliği ile kabul edilmiştir.

Tez Jürisi:	Jüri başkanı:		
	Üye:		
	Üye:		

Bu tez, Enstitümüz Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında hazırlanmıştır.

.... / / 2019
Prof. Dr. İbrahim Halil ÇERÇİ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

Eğitim sürecimde ve tezimin her aşamasında büyük katkılarını ve desteğini gördüğüm değerli danışmanım Sayın Doç. Dr. Yıldız YAPRAK'a ve özellikle biyokimya konusunda sürekli bilgisine başvurduğum Doç. Dr. Oğuzhan ÖZCAN'a, yüksek lisans eğitimim süresince bilgilerinden ve tecrübelerinden faydalandığım, eğitimime katkıda bulunan Doç. Dr. Alper ASLAN' a, Doç. Dr. Yaşar SALCI' ya, Dr. Öğr. Üyesi Nigar KÜÇÜKKUBAŞ'a, Dr. Öğr. Üyesi Bilal BİÇER'e, çalışma yaptığım okulların idarecilerine, bu çalışmaya katılan sevgili öğrencilere, her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen çok değerli arkadaşım ve meslektaşım Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni Suphi İNCİLİ'ye, her zaman beni destekleyen, yanımda olan ve tezimin tüm aşamalarında bana yardımcı olan sevgili aileme TEŞEKKÜR EDERİM.

İÇİNDEKİLER

Kabul ve Onay.....	II
ÖNSÖZ	III
İÇİNDEKİLER	IV
ŞEKİLLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	VIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	IX
ÖZET	XII
ABSTRACT	XIII
1. GİRİŞ	1
1.1. Tezin Amacı ve Önemi	3
1.2. Problemler	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Obezitenin Tanımı ve Sıklığı	4
2.2. Obezitenin Sınıflandırılması	4
2.3. Obezitenin Saptanma yöntemleri	5
2.3.1. BKİ.....	5
2.3.2. Sualtı Ağırlık Ölçümü	5
2.3.3. DEXA	6
2.3.4. Bioelektrik İmpedanz Analizi	6
2.4. Vücut Yağ yüzdesinin Değerlendirmesi	6
2.5. Obezite ile ilişkili hastalıklar	7
2.5.1. Obezite ve Yaş İlişkisi.....	8
2.6. Adölesan Dönemde Obezite.....	8
2.6.1. Çocuk Obezitesinin Tepiti	8
2.7. Obezite Tedavisinde Egzersiz	9
2.8. Core Tanımı ve Core Anatomisi	9
2.8.1. Core Egzersizi	12

2.8.2. Denge	12
2.8.3. Kuvvet	13
2.8.4. Esneklik	13
2.9. Kan Parametreleri	14
2.9.1. Egzersizin Kan Parametrelerine Etkisi	15
3. GEREÇ ve YÖNTEM	16
3.1. Araştırma grubu	16
3.1.1. Katılımcıların Çalışmaya Katılabilme Kriterleri	17
3.1.2. Gönüllülerin araştırmadan ayrılma kriterleri	18
3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları	19
3.3. Veri Toplama Araçları	19
3.4. Verilerin Toplanması	19
3.4.1. Biyokimyasal Analizler	19
3.4.2. Boy Uzunluğu Ölçümü	20
3.4.3. Vücut Kompozisyonu Ölçümü	21
3.4.4. Bel ve Kalça Çevresi Ölçümü	22
3.4.5. Bacak ve Sırt Kuvveti Ölçümü	22
3.4.6. Mekik ve Ters Mekik Ölçümü	23
3.4.7. Omurga Fleksiyon ve Ekstansiyon ROM Ölçümü	23
3.4.8. Lateral Fleksiyon Testi	24
3.4.9. Otur-Uzan Testi	25
3.5. Flamingo Denge Testi	25
3.6. Core Egzersiz Programı	26
3.7. İstatiksel Analiz	29
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA	38
6. SONUÇ	44
7. KAYNAKLAR	46
EKLER	50
EK.1. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: Deney Grubu	50
EK.2. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: Kontrol Grubu	52
EK.3. Etik Kurul Karar Formu	54

EK.4 Araştırma İzin Onayı	57
ÖZGEÇMİŞ	58



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Yetişkin erkek kas sistemi	10
Şekil 2.2. Abdominal bölgesi kasları	10
Şekil 2.3. Sırt bölgesi kasları	11
Şekil 2.4. Kalça bölgesi kasları	11
Şekil 3.1. Katılımcı seçimleri	16
Şekil 3.2. Çalışma dizaynı	17
Şekil 3.3. Katılımcılardan kan alımı.....	20
Şekil 3.4. Boy ve kilo ölçümü	21
Şekil 3.5. Vücut kompozisyonu ölçümü	21
Şekil 3.6. Bel ve kalça çevresi ölçümü	22
Şekil 3.7. Bacak ve sırt kuvveti ölçümü	23
Şekil 3.8. Mekik ve ters mekik ölçümü	23
Şekil 3.9. Omurga fleksiyon ve ekstansiyon ROM ölçümü	24
Şekil 3.10. Lateral fleksiyon testi	25
Şekil 3.11. Otur-uzan testi	25
Şekil 3.12. Flamingo denge testi	26
Şekil 3.13. Mountain climber	27
Şekil 3.14. Bird dog	27
Şekil 3.15. Glute bridge	28
Şekil 3.16. Hollow body hold.....	28
Şekil 3.17. Plank	28
Şekil 3.18. Russian twist	28

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 2.1. Obezitenin BKİ, bel çevresi ve ilişkili hastalık riskine göre sınıflandırılması	8
Çizelge 2.2. Persantil değerlerine göre çocukta BKİ'nin yorumlanması	9
Çizelge 3.1. Uygulanan core antrenmanı	27
Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun fiziksel özellikleri	30
Çizelge 4.2. Deney ve kontrol gruplarında yer alan katılımcıların 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu değerleri	31
Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri	31
Çizelge 4.4. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası kuvvet ölçümü sonuçları	32
Çizelge 4.5. Deney ve kontrol gruplarının kuvvet ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri	33
Çizelge 4.6. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası esneklik ölçümü sonuçları	33
Çizelge 4.7. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası omurga esneklik ölçümü sonuçları	34
Çizelge 4.8. Deney ve kontrol gruplarının esneklik ve omurga esnekliği ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri	34
Çizelge 4.9. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası statik denge ölçümü sonuçları	35
Çizelge 4.10. Deney ve kontrol gruplarının flamingo denge ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri	35
Çizelge 4.11. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası biyokimya sonuçları	36
Çizelge 4.12. Deney ve kontrol gruplarının biyokimyasal ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri	36

SİMGELER ve KISALTMALAR DİZİNİ

ACSM: American Council of Exercise (American Egzersiz Komitesi)

Alb: Albümin

EÖ: Egzersiz Öncesi

ES: Egzersiz Sonrası

B/B: Bel/Boy Oranı

B/K: Bel/Kalça Oranı

BESS: Balance Error Scoring System

BF: Body Fat

BIA: Bioelektriksel İmpedans Analizi

BKİ: Beden Kütle İndeksi

BMI: (Body Mass Index--Vücut Kütle Endeksi).

Cm: Santimetre

CreA: Kreatin

DEXA: Dual-Enerji X-Ray Absorbsiyometri

DKB: Diyastolik Kan Basıncı

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EKG: Elektrokardiyografi

FM: Fat Mass

FFM: Fat Free Mass

Glu: Serum Glikoz

HDL: High Density Lipoprotein, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein

HDL-K: High Density Lipoprotein cholesterol, Yüksek Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol

HOMA IR: Homeostatic Model Assessment of Insulin Resistance- İnsilün Direnci Testi

HT: Hipertansiyon

IL-6: İnterloklin-6

İnsu: İnsülin

kcal: Kilokalori

KKH: Koroner Kalp Hastalığı

KOR: Kortizon Horman

L5–S1: Lumbal 5 – Sakral 1 Omurlarının Birleşme Noktası

LDL: Low Density Lipoprotein. Düşük Yoğunluklu Lipoprotein

Maks: Maksimum

Min: Minimum

Ms: Milattan Sonra

N: Kişi Sayısı

OSAS: Obstruktif Uyku Apnesi Sendromu

PKOS: Polikistik Over Sendromu

ROM: Eklem Hareket Açıklığı (Range of Motion)

Sd: Standart Sapma

SEBT: Star Excursion Balance Test

SKB: Sistolik Kan Basıncı

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

T. Kol: Total Kolesterol

T12-L1: Torakal 5- Lumbal 1 Omurlarının Birleşme Noktası

TG: Trigliserid

TP: Total Protein

VA: Vücut Ağırlığı

VKİ: Vücut Kütle İndeksi

VLDL: Very-Low-Density Lipoprotein

VLDL-K: Very-Low-Density Lipoprotein Cholesterol. Düşük Yoğunluklu Lipoprotein Kolesterol

VYY: Vücut Yağ Yüzdesi

WHO: Dünya Sağlık Örgütü

X: Aritmetik Ortalama

YBT: Y-Balance Test

ÖZET

Obez Adölesanlarda Core Egzersiz Programının Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkileri

15-17 yaş arası obez erkek adölesanlarda 8 hafta süresince, haftanın 3 günü yapılan core egzersiz programının denge, kuvvet, esneklik, vücut kompozisyonu ve biyokimyasal parametreler üzerindeki etkisini incelemek amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Çalışmaya lisede okuyan 15-17 yaş arası 39 (21 deney, 18 kontrol grubunda) gönüllü obez sedanter erkek (Yaş: 16.33 ± 0.92 yıl; Boy: 173.95 ± 8.06 cm; VA: 92.35 ± 13.17 kg; BKİ: 30.45 ± 3.23 kg/m²; VYY: 29.08 ± 4.23) katılmıştır. Deney grubuna 8 hafta süresince, haftanın 3 günü core egzersiz programı uygulanırken, kontrol grubu bu süre içinde herhangi bir aktivite yapmamıştır. Katılımcıların egzersiz öncesi ve 8 hafta sonrasında biyokimyasal kan analizleri, vücut kompozisyonu analizi, statik denge testi, esneklik, omurga açısı ölçümleri ve kuvvet ölçümleri yapılmıştır. Verilerin analizi için SPSS 16.0 programı kullanılmış, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin tespiti için “Shapiro Wilk” testi yapılmıştır. Egzersiz öncesi ve sonrası fark olup olmadığının tespiti için “repeated measures” (2x2 ANOVA) testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için Wilcoxon ve Mann-Whitney U testi yapılmış, anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ alınmıştır. Deney grubunda gövde yağ yüzdesinde, bel çevresinde, B/K oranında anlamlı azalma görülmüş, kontrol grubunda ise anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir. Yine deney grubunda bacak ve sırt kuvvetinde, mekik ve ters mekik performansında anlamlı artış gözlenirken, flamingo testinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Ayrıca otur uzan testinde, sağa ve sola lateral fleksiyon testinde ve omurga ROM’ da deney grubunda anlamlı artışlar saptanmıştır. 8 haftalık egzersiz sonrası obez adölesanlarda glukoz seviyesinde, HOMAIR değerinde ise anlamlı azalma saptanmıştır. İnsülin düzeyinde ise azalma görülmüş fakat bu azalma anlamlı bulunmamıştır. Sonuç olarak obez adölesanlarda core egzersizlerinin bel çevresinde azalmaya, kuvvet ve esneklikte artışa, bazı kan parametrelerinde özellikle insülin direncinde düzelmeye yol açabileceğini ve obezitenin önlenmesi veya tedavisinde diyet veya ilaç tedavilerine ciddi katkılar yapabileceğini söyleyebiliriz.

Anahtar kelimeler: Obez, adölesan, core egzersiz, biyokimya

ABSTRACT

Effects of Core Exercise Program on Physical, Physiological and Motoric Parameters in Obese Adolescents

With the intent to investigate the effects of core exercise program on balance, strength, flexibility, body composition and biochemical parameters at male obese adolescents, this study has been performed. 39 volunteer male sedentary (21 experimental, 18 control group) who are obese, study at high school between the ages 15-17 (Age: 16.33 ± 0.92 year; Height: 173.95 ± 8.06 cm; BW: 92.35 ± 13.17 kg; BMI: 30.45 ± 3.23 kg/m²; BF (%): 29.08 ± 4.23) participated in the study. While core exercise program was applied to experimental group 3 days a week for 8 weeks, control group didn't perform any activity within this period. Biochemical blood analyses, body composition analyses, static balance test, flexibility, spinal range of motion (ROM) measurement, and strength measurements of the participants was carried out pre-exercise and at the end of 8 weeks. SPSS 16.0 program was used for the data analysis. "Repeated measures" (2x2 ANOVA) test was used to determine if there is difference pre and post exercise. Wilcoxon and Mann-Whitney U test was performed for the variables not showing normal distribution and significance level was set at $p < 0.05$.

A significant decrease at body fat percentage, waist circumference, W/H ratio was observed at experimental group, while a significant change was not observed at control group. Also significant increases were observed at leg and back strength, abdominal crunch number, and back extension number at experimental group ($p < 0.05$). As for flamingo test, no significant increase was seen. In addition, there were significant increases at sit and reach test, right and left lateral flexion test and spine ROM in the experimental group. After the 8 weeks core exercise, a significant improvement in the ratio of at HOMAIR value and at glucose level was detected ($p < 0.05$). As for insulin level decrease was observed however this decrease was not discovered significant. As a consequence, we can say that core exercises can lead up to decrease at waist circumference, increase at strength and flexibility, rectifications at some blood parameters especially at insulin resistance and can acutely contribute to diet therapy or medical treatment in prevention or treatment of obesity at obese adolescents too.

Key words: Obese, core training, biochemistry, physical fitness parameters

1. GİRİŞ

Günümüzde ortaya çıkan yeni teknolojik gelişmeler, sosyal yapıdaki değişiklikler ve oyun veya spor alanlarının gittikçe azalması ile birlikte artmış karbonhidrat ve yağ içeren beslenme biçimine bağlı olarak gelişen obezite artık sadece erişkinleri değil çocukları ve adölesan çağındaki bireyleri de tehdit etmektedir (Styne 2001). Uzun süredir obezitenin birçok hastalıkla yakından ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu hastalıkların başında hipertansiyon, koroner arter hastalığı ve miyokard infarktüsü gibi kardivasküler sistem hastalıkları; dislipidemi, metabolik sendrom, menstrual düzensizlikler ve diyabetes mellitus gibi endokrin hastalıklar veya obstrüktif uyku apnesi ve astım gibi solunum sistemi ile ilişkili hastalıklar gelir. Ayrıca özgüven eksikliği, depresyon ve konsantrasyon güçlüğü gibi mental ve psikolojik sorunlara da yol açmakta ve insan sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (Kiess ve ark.2001, Krebs ve Jacobson 2003).

Obezite daha önceden inanılanın aksine artık sadece erişkinlerde değil çocuk ve adölesanlarda da gittikçe artan oranlarda görülmeye başlamıştır. Son zamanlarda yapılan bazı çalışmalar adölesan dönemde obez olan bireylerin erişkin olduktan sonraki hayatları süresince de yüksek oranda obez olarak yaşamlarına devam ettikleri gösterilmiştir (Reichert ve ark. 2009). Obezitenin erken yaşlarda başlaması ve sonraki süreçte de devam eden bir hastalık olması nedeniyle mümkün olan en erken dönemde belirlenmesi ve gerekli tedavi ya da egzersiz ve diyet gibi yaşam stili değişiklikleri ile engellenmesi birey ve toplum sağlığı açısından büyük öneme sahiptir. Özellikle çocukluk çağında artan obezite sıklığı daha ileri evrelerde ortaya çıkan ve daha ciddi bir hastalık olan metabolik sendrom sıklığındaki artışı da beraberinde getirmiştir. Bu yönüyle obezite artık sadece yetişkinlere özgü bir hastalık olarak değil hem çocukluk hem de adölesan döneminde ortaya çıkan önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir. (Hatun ve Çizmecioğlu 2006).

Sporcuların belirli bir spor dalında o dala özgü motor becerilerini başarılı bir şekilde sergilemesine sportif başarı denir. Oldukça karmaşık bir yapıya sahip olduğundan dolayı spesifik birtakım faktörleri bünyesinde barındırır. Söz konusu sportif başarıda belirli bir seviyede performans verimliliğinin sağlanabilmesi için uygulanan antrenman programlarının da çok yönlü olması istenir. Performansı meydana getiren özelliklerin

uyumlu ve çok yönlü gelişimi sayesinde bireysel olarak maksimum başarı elde etmek mümkün hale gelir (Günay ve Yüce 2008).

Tüm core kaslarını harekete geçiren ve iddialı artışını sağlamak için bir egzersizler kombinasyonu gerekir (Cholewicki ve Van 2002). Psikolojik olarak, core dayanıklılığı ve stabilite antrenmanının, omuz, kol ve bacak kaslarının daha büyük güçle ve daha verimli kullanımına yol açtığına inanılmaktadır (Lehman 2006). Bu teorik olarak, hız, çeviklik, güç ve aerobik dayanıklılık açısından daha düşük yaralanma riski ve atletik performans üzerinde olumlu etkiler ile sonuçlanır (Tse ve ark. 2005). Birçok çalışmada core kuvvet antrenmanlarının sporculardaki motor beceriler, denge yeteneği ve spor performansı sırasında ortaya çıkan sakatlıklar üzerine etkileri incelenmiş ve tüm bu sayılan durumlar üzerine iyileştirici etkileri olduğu ileri sürülmüştür (Thomas ve William 2009, Hessari ve ark 2011, Takanati 2012, Sadeghi ve ark 2013).

Core kavramı tanım olarak sternum ve dizler arasında kalan abdominal bölge olarak veya bazı kaynaklarda da bel ve kalçaları kapsayan bölüm olarak ifade edilmektedir (Santana 2005). Core antrenmanı ise bireyin kendi vücut ağırlığı ile gerçekleştirdiği, omurganın dengelenmesinde görevli derin bölge kasları ile lumbo-pelvik olarak tanımlanan bölgede yerleşim gösteren kasların güçlendirilmesini amaçlayan egzersiz programı akla gelmektedir (Atan ve ark. 2013).

Core denge ve stabilizasyon egzersizleri antrenman gibi sportif amaçlar dışında tıbbi rehabilitasyon ve sağlık alanlarında da kullanılmaktadır. Core denge egzersizleri statik ve dinamik dengenin iyileştirilmesi yanında esneklik ve fonksiyonel anatominin geliştirilmesi gibi amaçları da kapsamaktadır (Xibo ve ark. 2016). Çünkü bu egzersiz tipinde kaslarda yapısal değişiklikler görülmekle birlikte aynı zamanda nöral adaptasyona neden olan süreçlerde de iyileşmeler ortaya çıkmaktadır (Iacono ve ark. 2014). Bunun yanında dinamik ve statik yapılan core antrenmanı kaslarda kuvvet artışına sebep olmakta, dengeyi iyileştirmekte ve vücut kontrolünü sağlamaktadır (Hibbs ve ark. 2011).

Kuvvet, sportif performans göstergelerinden biri olup adölesan evre denilen 14 ile 16 yaş arasındaki dönemde gittikçe artmaya başlar (Açıkada 2004). Kuvvet artışındaki bu çarpıcı farklılık dikkat çekici olup, bu yaş dönemindeki adölesanlara uygulanan core antrenmanlarının, kuvvet gelişimi ve vücut kompozisyonu ile diğer fizyolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine olası etkilerinin araştırılmasını zorunlu kılmaktadır (Savaş ve Sevim 1992).

1.1 Tezin Amacı ve Önemi

Bu tez çalışması ile 15-17 yaş arası obez erkek adölesanlarda 8 hafta süresince, haftanın 3 günü yapılacak olan core egzersiz programının bacak ve sırt kuvvetinde, hamstring ve gövde esnekliğinde, statik dengede, vücut kompozisyonunda ve biyokimyasal parametrelerde bir değişiklik yapıp yapmayacağının incelenmesi amaçlamaktadır. Bu tez çalışmasında yapılması planlanan araştırmalar sonrasında obez adölesanların yağ kütlesini azaltmak amacıyla yapması gereken aerobik egzersiz programına core egzersizlerinin de eklenerek kas kuvvetindeki dengesizliğin giderilmesine, kuvvetin artırılmasına, esnekliğin artırılmasına, postürün düzeltilmesine ve bazı kan parametrelerinin düzeltilmesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir.

1.2. Problemler

- Obez adölesanlarda uygulanan core egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkisi var mıdır?
- Obez adölesanlarda uygulanan core egzersizlerinin statik dengeye etkisi var mıdır?
- Obez adölesanlarda uygulanan core egzersizlerinin kas kuvvetine ve dayanıklılığına etkisi var mıdır?
- Obez adölesanlarda uygulanan core egzersizlerinin esnekliğe ve omurga ROM'una etkisi var mıdır?
- Obez Adölesanlarda uygulanan core egzersizlerinin kan biyokimyasına etkisi var mıdır?

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Obezitenin Tanımı ve Sıklığı

Obezite neredeyse insanlık kadar eskiye dayanan bir hastalıktır. Bilimsel araştırmaların başlangıcını düşündüğümüz zamanlardan önce bile, obezite tedavi gerektiren bir sorun olarak görülüyordu. Antik Mısırlılar da obeziteyi hoş olmayan bir durum olarak görmüş, Çinliler akupunkturu iştah azaltıcı bir tedavi olarak kullanmıştır. Hipokrat, obeziteyle ilişkili olan uyku düzensizliği, kısırlık ve ölüm gibi riskleri de belirtmişti (Wolin ve ark. 2009).

Obezite genellikle yağ dokusunda anormal veya aşırı yağ hücresinin birikimi şeklinde tanımlanmaktadır (World health statistics annual 1995. Geneva, World Health Organization, 1996.). Altta yatan hastalık istenmeyen enerji dengesi ve kilo alımıdır. Ancak obez bireylerde, sadece depoladıkları aşırı yağ miktarı değil, aynı zamanda bu yağın vücut içinde bölgesel dağılımı da farklıdır. Kilo alımının neden olduğu yağın dağılımı, obezite ile ilişkili riskleri ve sonuçta ortaya çıkan hastalık türlerini de etkiler. Aşırı abdominal yağ, vücutta gereğinden fazla vücut yağı olduğu kadar, hastalık için de yüksek bir risk faktörüdür. Bölgesel olarak obezite "abdominal yağlanma" ya da "android obezite" ve yağın daha dengeli ve periferik olarak dağıldığı "gynoid obezite" şeklinde sınıflandırılır.

Çocukluk veya ergenlik döneminde obeziteyi sınıflandırmak boy uzunluğunun hala artması ve vücut kompozisyonunun sürekli değişmesi ile daha da karmaşıklaşır. Ayrıca, ergenlik çağının başlangıcında ve bireyler arası farklı yağ birikimi oranlarında önemli uluslararası farklılıklar vardır (Report of a WHO consultation. Geneva, World Health Organization, 2000).

Günümüzde ise obezite problemi sigaradan sonra gelen ikinci önlenebilir ölüm nedeni olarak gösterilmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), ekonomik büyümenin yaşam standartlarında artışa yol açtığını ve bunun sonucunda da obezitenin dünya çapında bir epidemi olarak ortaya çıkmasına yol açtığını ve 21. yüzyılın en önemli sağlık probemi olarak devam edeceğini bildirmiştir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2014).

2.2. Obezitenin Sınıflandırılması

Obezite, vücutta aşırı yağ birikiminin olması olarak tanımlanır. Bir erkekte vücut yağ oranı ortalama yaklaşık olarak %15-20 iken, bir kadında ise %25-30 arasında olduğu kabul

görmektedir. DSÖ, obezite ile fazla kilolu olma tanımını beden kütle indeksine [$BKİ = \text{Ağırlık (kg)} / \text{Boy (m}^2\text{)}$] dayanarak yapmaktadır. Bu tanıma göre; $BKİ = 25.0- 29.9 \text{ kg/m}^2$ ise aşırı kilo, $BKİ \geq 30 \text{ kg/ m}^2$ ise obezite şeklinde tanımlanmaktadır.

2.3. Obezitenin Saptanma Yöntemleri

2.3.1. BKİ

BKİ, Vücut ağırlığını ve vücut boyutlarını ölçerek vücut yağlılığını belirlemenin kolay ve ucuz bir yoludur. Yine de BKİ sonuçları bazen yanıltıcı olabilir, yani sağlıklı insanların çok kaslı olduklarında vücut ağırlığı fazla çıkan bireylerde sınıflandırmada yanıltıcı sonuç verebilir. Buna benzer olarak yaşlılar gibi, kas kütesini yitirmiş fakat tartıda hafif olan kişilerde de yanıltıcı olabilir.

Çocuklar ve ergenler için BKİ aralıkları tanımlanmış, böylece farklı yaşlarda kızlar ve erkekler arasındaki normal olası farklılıklar hesaplanmıştır. BKİ ölçümü yapıldıktan sonra yüzdeli bir sınıflandırma elde etmek için yaşa göre BKİ gelişim grafiklerine yerleştirilmiştir.

Vücut yağ oranı ve BKİ ölçümü arasındaki bağlantı yaşa, cinsiyete ve ırka göre büyük oranda farklılıklar gösterebilmektedir. Örneğin:

- Aynı BKİ verilerinde kadınlar, erkeklerden daha fazla vücut yağlanma oranına yatkındırlar.
- Aynı BKİ verilerinde yaşlı insanlar, ortalama olarak kendilerinden daha genç erişkinlerden daha fazla vücut yağlanma oranına yatkındırlar.
- Irk ve etnik köken BKİ ölçümlerinde doğuştan gelen durumlardır (Stren ve Kazaks 2009).

2.3.2. Sualtı Ağırlık Ölçümü

Densitometry ya da hydrostatic olarak bilinen su altı ağırlık ölçümü uzun yıllardan beri vücut bütünlüğünü oluşturan ögeleri belirleyen altın standart olarak kabul görmüştür. Bu teknik, bireyi kuruyken ağırlığını ölçmeyi ve sonrasında tamamen suya batmış ve akciğerlerdeki havanın komple dışarıya verilmesiyle ölçülmesi şeklindedir. Arşimed'in yasalarına dayandırılır. Eşit ağırlıklı iki cisim düşük yoğunluktaki cisimlerin daha geniş yüzey alanları vardır ve yüksek yoğunluktaki cisimlerden daha fazla su taşırır. Kemik ve kas sudan daha yoğundur ve batır fakat yağ sudan daha az yoğundur ve batmaz. Aynı kiloda

fakat farklı yağ ve kas oranına sahip iki bireyden daha fazla vücut yağına sahip olanı su altı tartımında daha az ağır gelir. Taşan su hacmi ve kuru ve ıslak ölçülen ağırlıklar eşitlendiğinde vücudun yağ oran yüzdesini tahmin etmek için kullanılabilir. Bu yöntemin en önemli dezavantajı maliyet ve zaman gerektirmesi, söz konusu ölçümü yapılacak nesnenin su altında olması ve ciğerlerdeki havayı tamamen dışarı verebilmeyeyle ilgili farklılıkların olması (Bolanoeski ve Nilson 2001, Stren ve ark. 2009, Wolin ve ark. 2009).

2.3.3. DEXA

DEXA ile, bir tarayıcı düşük enerjili röntgen ışınları ile vücut bileşenlerini ölçer. DEXA, iki x-ray hüzmesinin bireyin vücudunun içinden geçmesi ve geçtiği dokularda ne kadar emildiğinin ölçülmesi şeklinde çalışmaktadır. Hüzmelerden biri yüksek yoğunlukta diğeri ise düşük yoğunlukta. Dokunun emdiği her hüzmeyin oranı o dokunun yoğunluğunun göstergesidir. Röntgen ışınları kemik, kas gibi dokulardan geçerken daha yoğunluklu ve daha fazla azalım gösterdiklerinden daha yoğunluklu yağsız dokuları yağlı dokulardan ayırt eder. Klinik araştırma çalışmaları ile sınırlı ve pahalı olmasına rağmen çok doğru bir vücut yağ ölçümüdür (Bolanoeski ve Nilson 2001, Stren ve ark. 2009).

2.3.4. Bioelektrik İmpedanz Analizi

BIA, vücut dokusunun elektrik üretebileceği prensibine dayanır. Su iyi bir iletken ve vücut suyunun çoğunluğu yağsız dokuda bulunur. Neredeyse içinde hiç su olmayan yağ, elektriği o kadar az iletir ki hatta elektrik akımını engeller veya yavaşlatır. Yüksek derecede ölçülen direnç yüksek ölçüde yağa eşittir. BIA metodu popülasyona özeldir ve ölçülen popülasyona özgü oranlaması kullanılmalıdır (Heymsfield ve ark. 1996, Stren ve ark. 2009). Her ne kadar bu metod ilk zamanlarda ellere ve ayaklara elektrotlar bağlanmasını içeren laboratuvar aşamaları gerektirirse de günümüz teknolojisinde kullanımı kolay evde kullanılan baskül gibi aletler geliştirilmiştir. BIA'nın güvenli olduğu düşünülmektedir, BIA (50 kilohertz frekanslı) elektrik akımlarının, kalp kasları ve sinirler gibi elektrik akımlarından kolayca etkilenen dokuları harekete geçirmesi mümkün değildir. Küçük akımın şiddeti algılama eşiğinden daha az, bundan dolayı fark edilememektedir.

2.4. Vücut Yağ Yüzdesinin Değerlendirmesi

Vücuttaki yağın kesin yüzdesini direkt olarak ölçmesi zordur. Yağ ya da adipose, deri altı yağı olarak depolanan doku; kas içi yağ, kemik kaslarının içindeki serpiştirilmiş yağ

ve yaşamsal iç organların etrafında bulunan yağlar vücut yağı kullanımı açısından ikiye ayrılır: Normal vücut fonksiyonları için ve organları korumak için gerekli yağ yatakları. Gelecekteki kullanım için gerekli olmayan fazla enerji için depolanan yağ. Evrensel olarak vücut yağı standartları olmamasına rağmen Amerikan Egzersiz Komitesi erkekler için vücut yağ oranını %18–24, kadınlar için %25–31 arası olarak önermektedir (ACSM 2001; Stren ve ark. 2009).

Karın bölgesinin yağ ölçümü genellikle sağlık risk göstergesinin anahtarı olarak düşünülür. Artan karın ve bel çevresinin her ikisinde ölümle sonuçlanan kalp rahatsızlıklarıyla ve gelecekte olası 2. tip diyabet hastalığı riskinin büyük ölçüde göstergesi olarak ilişkilendirilmiştir. Karın çevresinin ölçümü yağ dağılımıyla ilgili bilgi veren basit bir uygulamadır (Ford ve Giles 2003; Stren ve ark. 2009).

2.5. Obezite ile İlişkili Hastalıklar

Obezite epidemik bir hastalık olup, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon ve kanser gibi pek çok hastalık ile ilişkili olduğu bilinmektedir. Obezitenin patogenezinin adipoz doku kütlelerinde artış ve yağ doku hücrelerinden adipokin adı verilen çeşitli hormonların veya inflamatuvar sitokinlerin salgılanmasındaki artış sorumlu tutulmuştur. Buna göre obezite ile ilgili sorunlar aşağıdaki şekilde basitçe sınıflandırılabilir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2014).

a) Vücutta yağ dokusu kütlelerinin artışı ile ilişkilendirilen problemler:

- Sosyal ve psikolojik sorunlar

- Obstrüktif uyku apnesi sendromu (OSAS) artmış parafarengeal yağ depolanmasına bağlı gelişir.

- Osteoartritler, artmış yağ dokusuna bağlı olarak eklemlerde yırtılmalar sonucunda ortaya çıkar.

b) Yağ hücrelerinin hem metabolizmasında hem de sentez ve salgı kapasitesinde meydana gelen değişikliklere bağlı olarak ortaya çıkan problemler:

- İnsülin direnci, büyümüş yağ doku hücrelerinden salınan adipokinlere bağlı ortaya çıkar. İnsülin rezistansı sonucunda “tip 2 diyabet” meydana gelir.

- Düşük dereceli inflamasyon, yağ dokusundan başta interlokin-6 (IL-6) olmak üzere çeşitli sitokinlerin salınımının “düşük dereceli inflamatuvar süreç”i başlattığı düşünülmektedir. Sonuçta damar içi pıhtılaşma olarak bilinen tromboza yatkınlık ortaya çıkar.

- Endotel fonksiyon bozukluğu hem kardiyovasküler hastalıklar hem de hipertansiyon için yatkınlık oluşturur (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2014).

Çizelge 2.1. Obezitenin BKİ, bel çevresi ve ilişkili hastalık riskine göre sınıflandırılması

	BKİ (kg/m ²)	Obezite sınıfı	Bel çevresine göre hastalık riski*	
			Erkek ≥94cm	Erkek ≥102
			Kadın ≥80cm	Kadın ≥88cm
Düşük kilolu	<18.5			
Normal	18.5-24.9			
Fazla kilolu	25.0-29.9		Artmış	Yüksek
Obezite	30.0-34.9	I	Yüksek	Çok yüksek
Obezite	35.0-39.9	II	Çok yüksek	Çok yüksek
Morbid Obezite	≥40	III	Aşırı yüksek	Aşırı yüksek

*Tip 2 diyabet, HT, kardiyovasküler hastalık riski (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2014).

2.5.1 Obezite ve Yaş İlişkisi: Obezitede riskin ortaya çıkmasında obezitenin başlangıç yaşı önemlidir. Doğumda prematüre olan ve erken çocuklukta (ilk 10 yaş) hızlı kilo alımı olan çocuklarda ileri dönemde yani erişkin yaşa geldiğinde diyabet hastalığına yakalanma riski artmaktadır. Özellikle obezitesi 40 yaşından daha erken dönemde başlayan vakalarda daha yüksektir. Başlangıçta bireyin ölçülen BKİ değerinden bağımsız olarak kadın bireylerde 18 yaşından sonra, erkek bireylerde ise 20 yaşından sonra görülen orta derecede kilo artışının da (≥5 kg) hem KKH, hem de tip 2 diyabet riskini arttırdığı gösterilmiştir (Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2014).

Obezite ile ilişkili hastalıklar ise genel olarak, koroner kalp hastalığı, kalp yetersizliği ve atriyal fibrilasyon, inme, gastrointestinal ve hepatobilyer hastalıklar, eklem hastalıkları, OSAS, kanser, polikistik over sendromu (PKOS), böbrek hastalığı ve genitoüriner hastalıklar olarak sayılabilir (Fontaine ve ark. 2003).

2.6. Adölesan Dönemde Obezite

2.6.1. Çocukluk Obezitesinin Tespiti

Çocuklarda obezite hem birçok kronik metabolik hastalığın gelişmesi için risk faktörü olup hem de psikolojik sorunların ortaya çıkmasına yol açar. Çocukluk çağında BKİ ölçümü obezitenin belirlenmesinde oldukça kullanışlı bir yöntemdir. Fakat genel bir değerlendirme olduğundan tanıda tek başına kullanılması yeterli olmaz. Obezitenin doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için BKİ yanında çocuğun cinsiyetinin ve yaşının da göz önüne alınması gerekir. Yaş ve cinsiyetin birlikte ele alındığı persantil eğrileri bu amaçla kullanılabilir. Persantil eğrileri kullanılırken temelde bir çocuğun persantil değeri o çocukla yaklaşık olarak aynı yaşlardaki 100 çocuk arasındaki değerlerle kıyaslanır ve onlar içindeki sıralamasını gösterir. Çizelge 2.2’de persantil değerlerine göre çocuklarda BKİ’nin nasıl değerlendirileceği gösterilmektedir. Persantil değeri %85’in üzerinde olduğunda çocuğa fazla kilolu denir. Eğer bu değer %95’in üzerindeyse bu defa obeziteden söz edilir (Daniels ve ark. 2005).

Çizelge 2.2. Persantil değerlerine göre çocukta BKİ’nin yorumlanması

BKİ persantili	Durum
<%5	Zayıf
%5–85	Normal
%85–95	Fazla Kilolu
>%95	Obez

2.7. Obezite Tedavisinde Egzersiz

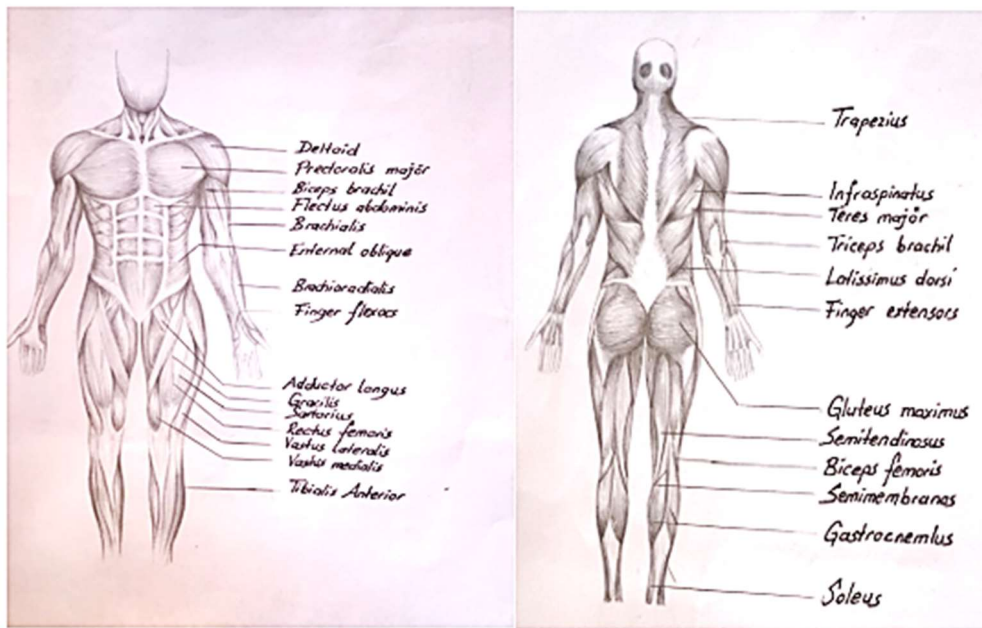
Obezitenin tedavisinde ve ideal kilonun korunmasında fiziksel aktivite oldukça önemli bir role sahiptir. Yalnızca fiziksel aktivitenin artırılması, kilo vermede kalori kısıtlamasına göre üstün olmamakla birlikte, kas kütlesinin artırılması, insülin direncinin engellenmesi ve lipid değerlerinin düzelmesi gibi ilave yararlar sağlar.

2.8. Core Tanımı ve Core Anatomisi

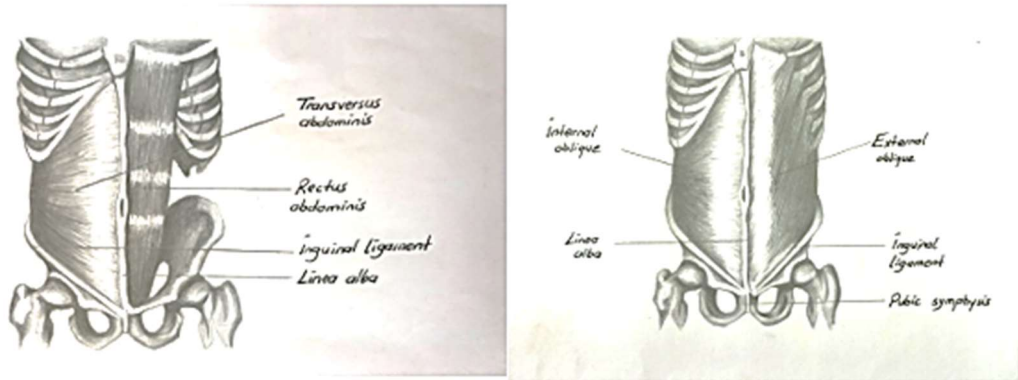
Core sözcüğü İngilizce bir kelime olup çekirdek anlamına gelir. Antrenman biliminde ise core bölgesi için farklı sınıflandırmalar mevcuttur. Willson ve ark. core bölgesini, lomber omurga, pelvis ve kalça eklemlerini içeren lumbo-pelvik bölge ile bu bölgeleri hareketlendiren veya hareketlerini sınırlandıran aktif ve pasif yumuşak dokular olarak tanımlar (Willson ve ark. 2005).

Bir başka tanımda ise core bölgesi kasları olarak genellikle abdominal bölge kasları, lomber omurga ve kasları ile sırt ekstensörlerini kapsayan vücudun orta bölgesi kastedilir. Ayrıca gövdeyi, omuz, kol, pelvis ve bacaklarla birleştiren latissimus dorsi ve psoas kasları da core bölgesine dahil edilir (McGill ve ark. 2010, McGill 2009).

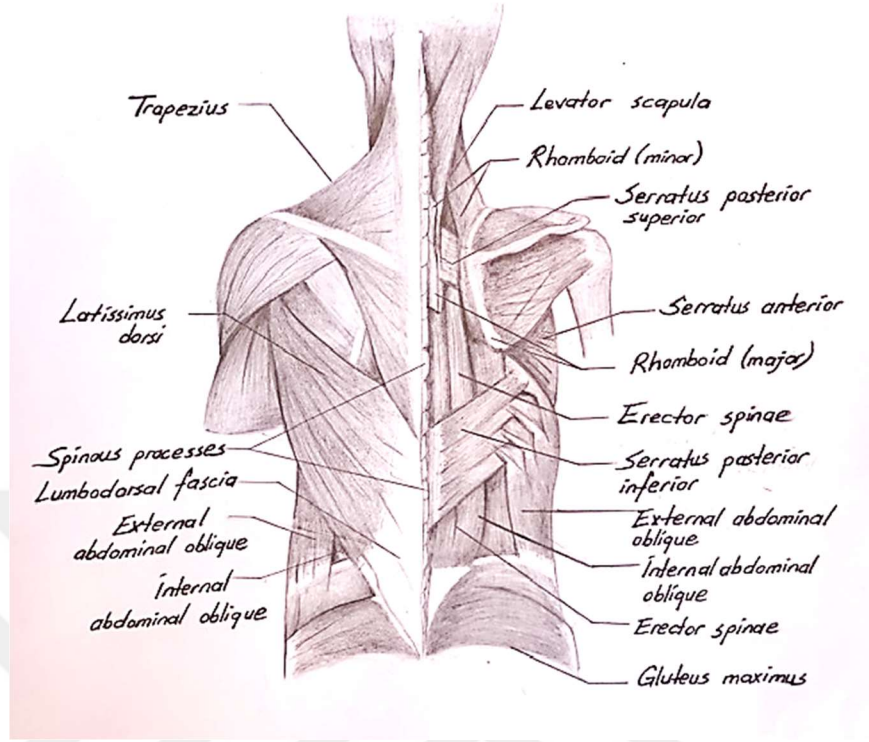
Behm ve ark. ise anatomik core bölgesini omuz ve pelvis kemeri kuşağından başlayan ve yine aksiyel iskelette veya kol ve bacak ekstremitelerinde sonlanan eklemler ve fibros kıkırdak, ligamentler, tendonlar, kaslar ve fasiyalar gibi tüm yumuşak dokuları içeren anatomik bölge olarak tanımlamışlardır (Behm ve ark. 2010).



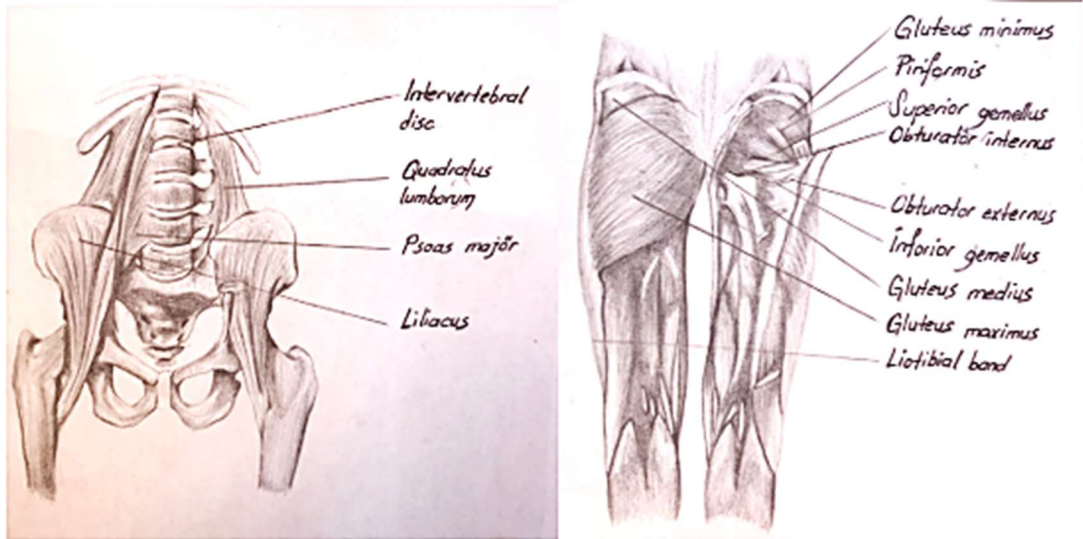
Şekil 2.1. Yetişkinlerde kas sistemi a) ön ve b) arkadan görünüş.



Şekil 2.2. Abdominal Kaslar, a) Rectus Abdominis ve Transversus Abdominis, B) Obliques



Şekil 2.3. Sırt Bölgesi Kasları



Şekil 2.4. Kalça Bölgesi Kasları

2.8.1. Core Egzersizi

Core antrenman programları aşamaları core kasların kuvvetlenmesini ve gelişimini amaçlayan ve motor kontrol core kaslarının kuvvetlenmesini hedeflemekle birlikte hem sedanterlerde hem de performans gerektiren spor dallarında kullanılmaktadır (Nadler ve ark. 2002).

Özellikle core kuvvet egzersiz uygulamaları rehabilitasyon uygulamalarında çok popülerdir (Stanton 2004, Casio ve ark. 2003, Tse ve ark. 2005). Bunun yanında birçok araştırmada core egzersizlerde kullanılan bazı metotların nöromüsküler kontrolü artırabileceği ileri sürülmüştür. Bu metotların başlıcaları; eklem stabilite egzersizleri, (Behm ve ark. 2002), kontraksiyon egzersizleri (konsetrik, eksentrik ve izometrik), denge antrenmanları (Pollock ve ark.1989), pliometrik sıçrama egzersizleri ve belirli spor türlerine yönelik spesifik egzersizleridir (Lehman 2006).

2.8.2. Denge

Core denge veya stabilitenin sağlanması için yapılan egzersizler, omurganın pelvisin veya hareket zincirinde yükün uygun şekilde dengelenmesi için önemlidir. Core bölgesi lomber omurga, pelvis ve kalça kaslarını içerdiğinden spinal stabilite abdominal, kalça kuşağı, parasipinal ve ilişkili diğer kasların uyum içinde çalışması ile sağlanabilir. Core denge egzersizler, plank, yan plank, ters köprü, ters kol ters bacak egzersizi ve Swiss ball egzersizleri gibi dengeyi geliştirici core egzersizlerden oluşur (Brachman ve ark. 2017).

Core stabilite egzersizleri özellikle atletlerde veya spor sağlığı ile ilgili dallarda fonksiyonel uzuvların hareketlerinin başlatılabilmesi, performansın artırılması ve istenmeyen yaralanmaların önlenmesi için zorunludur (Akuthota ve ark. 2008).

Birçok çalışmada denge antrenmanlarının postural kontrol ile ilişkili performansı artırabildiği, top üzerindeki zaman, mekik koşusu ve dikey sıçrama gibi fiziksel ve atletik aktiviteleri geliştirebildiği gösterilmiştir. Ayrıca alt ekstremité gücünü artırmaya yönelik core stabiliteyi ön planda tutan nöromüsküler antrenman programlarının atletlerde performansı etkileyebileceği ileri sürülmüştür (Filipa ve ark. 2010; Yaggie ve ark. 2010). Bundan başka core stabilite egzersizleri bel ve sırt ağrısı gibi rahatsızlıklarda da tedavi amacıyla kullanılan terapötik egzersizlerdir.

Denge durumunun değerlendirilmesinde ise genel olarak statik ve dinamik testler kullanılmakta olup egzersizlerin öncesinde ve sonrasında uygulanırlar. Statik denge genel

olarak stork testi veya tek ayak üzerinde durma testi gibi testlerle ile değerlendirilir (Daneshjoo ve ark. 2012; Dobrijević ve ark., 2016). Dinamik denge ise Balance Error Scoring System (BESS), Star Excursion Balance Test (SEBT) ve Y-Balance Test (YBT) testlerinden oluşur (Imai ve ark. 2014; Eisen ve ark. 2010; Trecroci ve ark. 2015)

2.8.3. Kuvvet

Temel motorik özelliklerden biri olan kuvvet terimi farklı alanlarda ve değişik şekillerde tanımlanıp, sınıflandırılmıştır. Kuvvet, fizyolojik olarak kas kasılmasında meydana gelen gerilimi anlatır. Bir dirence karşı koymak olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanıma göre kuvvet, insanın temel motorik özelliği olup kendi vücut ağırlığını ya da bir spor aracının yardımıyla bir kütleyi hareket ettirmesine ya da bir direnci aşması ve ona kas gücü ile karşı koyması olarak da tanımlanır (Sevim 2007).

Kuvvet antrenmanı aynı zamanda direnç veya ağırlık antrenmanı olarak da bilinir ve fiziksel uygunluk ve atletlerin kondisyonlarının artırılması için kullanılan en popüler egzersiz çeşitlerinden biridir. Kuvvet antrenmanı, ağırlık antrenmanı ve direnç antrenmanı terimleri genel olarak özel ekipmanlarla oluşturulan bir güce karşı vücut kaslarını hareket ettirmek veya ettirmeye çalışmak anlamına gelir. Direnç antrenmanları ve kuvvet antrenmanları vücut ağırlık egzersizleri, tepe koşuları, elastik band kullanımı ve pliometrik egzersizleri içeren oldukça geniş bir alanı kapsar. Ağırlık antrenmanları ise genel olarak sadece serbest ağırlıklarla veya ağırlık makineleri ile yapılan direnç egzersizlerini tanımlamak için kullanılır.

Kuvvet veya direnç egzersizleri genel olarak gücün artırılması, vücut yağ oranının azaltılması ve hem günlük aktivitelerde hem de sportif faaliyetlerdeki performansın artırılması için önemli rol oynar. Ayrıca vücut kan basıncının düzenlenmesi, kan lipid düzeylerinin iyileştirilmesi ve insülin sensitivitesinin azaltılması gibi sağlık üzerine önemli etkileri olduğu gösterilmiştir (Fleck ve Kraemer 2014).

2.8.4. Esneklik

Esneklik, kuvvet, güç ve stabilite fizyolojik parametreler olup sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk parametreleridir (Caspersen ve ark.1995). Esneklik bir eklemden ya da birkaç eklemden mümkün olabilen maksimum hareket genişliği olarak tanımlanmaktadır. Esneklik sportif performansın, spor yaralanmalarının önlenmesi ve rehabilitasyonunun da önemli bir

elementidir. Bir sporcuda esnekliğin azalması koordine edilemeyen ve beklenmeyen hareketlere yol açabilir ve bu da kas incinmelerine ve diğer spor yaralanmalarına zemin hazırlayabilir. Esnekliğin kaybı aynı zamanda performansı da olumsuz etkiler (Arnheim ve Prentice, 1999). Esneklik, kalıtsal olarak eklem yapılarında görülen farklılıklar, konnektif dokunun elastikiyeti, kas viskozitesi, karşılıklı kas koordinasyonu (resiprokal), cinsiyet ve vücut tipi gibi çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Kas ve bağ uzunluklarının farklı olması sebebiyle esneklik kişiler arasında farklı derecelerde görülmektedir (Nalçakan, 2001).

2.9. Kan Parametreleri

Kanda lipitler (TG ve T.Kol) lipoprotein denen özel bir taşıyıcı molekül ile taşınırlar. Lipoproteinler genel olarak LDL, HDL, VLDL ve Şilomikron olarak 4 gruba ayrılırlar. Bu lipoproteinlerin içerikleri ise rutinde ölçülerek bazı hastalıkların tanı ve takibinde kullanılır. Kan lipitleri rutinde T.Kol ve Trigliserid olarak iki grupta ölçülür. T. Kol ise VLDL-K, LDL-K ve HDL-K olarak alt gruplara ayrılır. Bu kolesterol alt gruplarından LDL ve VLDL içerisinde bulunan kolesteroller aterosklerotik açıdan riskli kolesteroller olup yükseklikleri ateroksleroz ile ilişkilendirilir. LDL genel olarak karaciğerden periferel dokulara kolesterol taşınımından sorumlu bir lipoproteindir. HDL ise periferel dokulardan karaciğere kolesterol taşınımından sorumlu bir lipoprotein olup yüksekliği diğer kolesterol türevlerinin aksine düşük aterosklerotik risk anlamına gelir.

TG ise üç adet yağ asitinin bir gliserol molekülü ile esterleşmesi sonucunda oluşur ve kolesterollerden farklı olarak çoğunlukla şilomikronlar ve VLDL içerisinde bulunur. Kan düzeylerinin ölçülmesi ise obezite ve lipit bozukluğu ile giden dislipidemilerin göstergesi olarak kullanılır (Gürdöl 2018).

İnsülin direnci: İnsülin hormonu pankreas beta adacık hücrelerinden sentez edilen ve yemek sonrası tokluk döneminde kana salgılanır. Kan glukozunun dokular tarafından alınarak kullanılmasını sağlayan bir hormondur (Holten 2004 ve Khna 2000). Doku düzeyinde insüline karşı direnç geliştiğinde veya herhangi bir nedenle insülin sentezleyen beta adacık hücreleri hasarlandığında insülin etkisi azalır ve sonuçta dokulara glukoz girişi bozularak kanda glukoz seviyesi yükselmeye başlar. İnsülin direnci veya yokluğu ile başlayan bu süreç metabolik sendrom, diyabetes mellitus gibi hastalıklara yol açar. Bu nedenle kanda insülin düzeyinin ölçülmesi veya daha hassas bir yöntem olarak insülin

direncini gösteren HOMA indeksinin hesaplanması önemli yöntemler olup rutin pratikte kullanılmaktadırlar (Matthews ve ark 1985, Khna 2000).

2.9.1. Egzersizin Kan Parametrelerine Etkisi

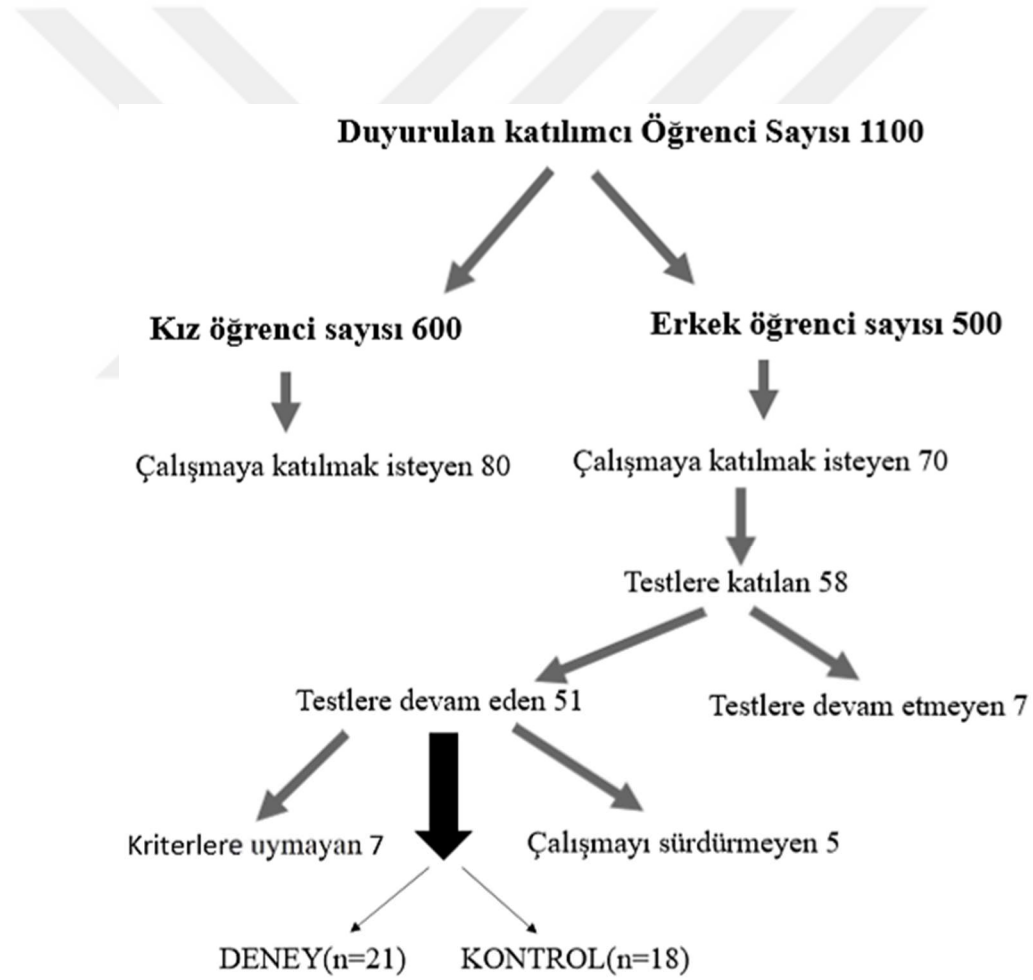
Amerikan Pediatri Akademisi, epidemiyolojik ve deneysel çalışmaların çocuk ve adölesanlarda artmış kolesterol düzeylerinin tıpkı yetişkinde olduğu gibi gelecekte ortaya çıkabilecek koroner kalp hastalıkları için risk oluşturduğu sonucuna varmışlardır (Kelley ve ark 2007). Çocuk ve adölesanlarda kolesterol düzeyini düşürmek ve optimum kolesterol seviyelerini korumak için hem ucuz, hem de ilaçsız bir yöntem olarak egzersiz oldukça etkili bir metot olarak önerilmektedir (NCEP 1991; Blessing ve ark 1995). Literatürde egzersizin yetişkinlerde lipit profili üzerine etkilerini gösteren birçok çalışma mevcuttur, ancak çocuk adölesanlarla yapılan çalışmalar hem sınırlı sayıda hem de çelişkili sonuçlar içermektedir (Brown 1981, Campaigne ve ark. 1982).

Egzersizin etkili olduğu gösterilmiş bir diğer durum ise insülin direncidir. Bilindiği gibi diyabetes mellitus ve metabolik sendrom gibi hastalıklarda altta yatan patoloji erken dönemde başlayan insülin direncidir (Arslanian ve ark 1996, Boule ve ark. 2005). Bununla birlikte obezitede artan yağ dokusunun oluşturduğu kronik inflamasyon insülin direncinden sorumlu tutulmaktadır. Egzersizin yağ dokuyu azaltarak insülin direncini azalttığı önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Shaibi ve ark. 2006, Knowler ve ark. 2002). Ancak çocuk ve adölesanlardaki çalışma sayısı oldukça sınırlıdır.

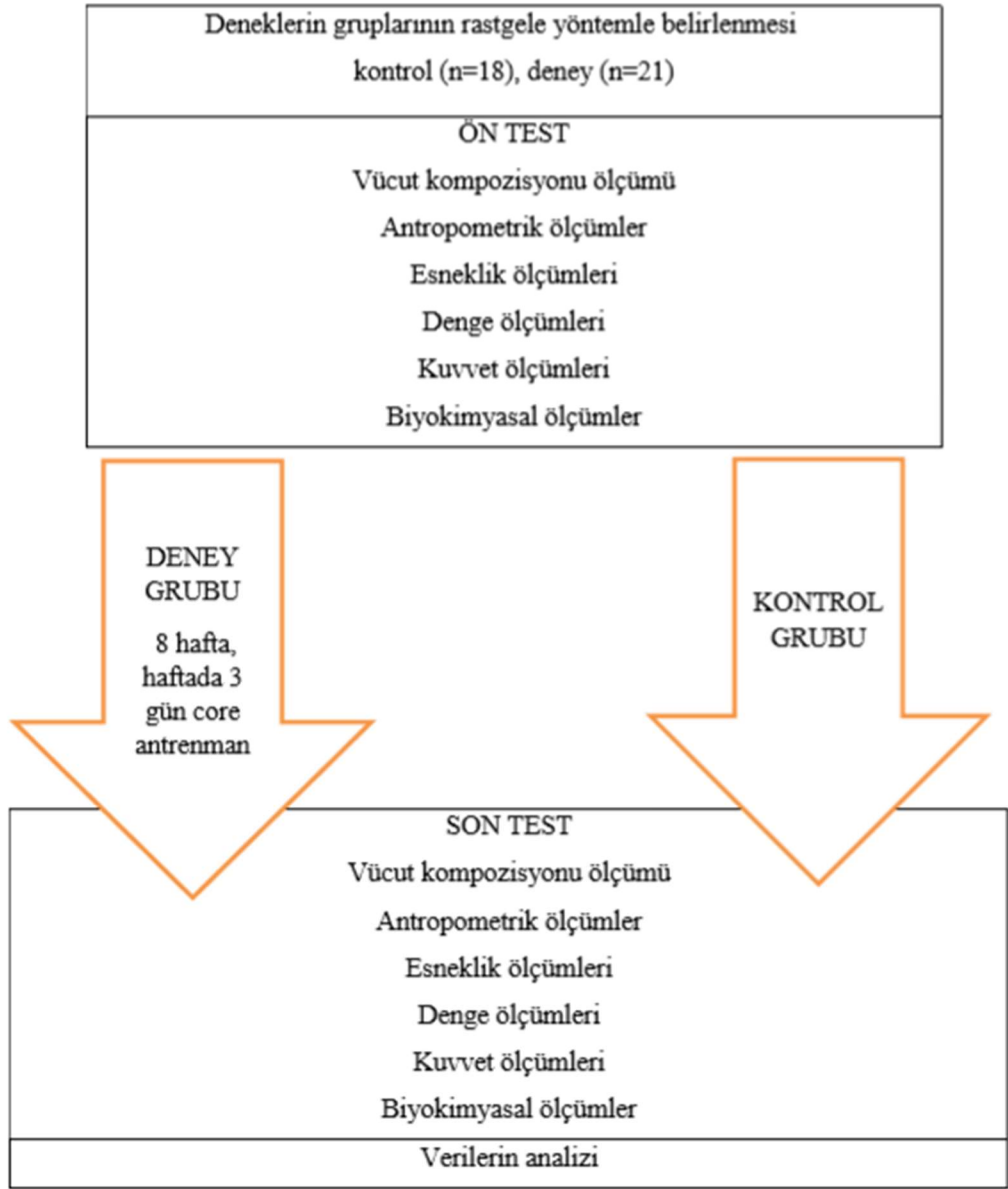
3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1.Araştırma grubu

Bu çalışmaya lisede okuyan 15-17 yaş arası 39 gönüllü obez sedanter erkek öğrenci alınmıştır. Öğrenciler okulumuz dışından, eğitim ve öğretim saatleri dışında ilçedeki aynı bölgede lise düzeyinde eğitim veren diğer okullardan seçilmiştir. Çalışmaya katılmadan önce gönüllülere çalışmanın içeriği açıklanıp, katılımcılardan ve velilerinden bilgilendirilmiş onam formu alınmıştır. Bu katılımcılar rastgele olarak 21 deney, 18 kontrol grubu olarak 2 gruba ayrılmıştır.



Şekil 3.1. Katılımcı Seçmeleri



Şekil 3.2. Çalışma Dizaynı

3.1.1. Katılımcıların Çalışmaya Katılabilme Kriterleri

Bu araştırmanın yapılabilmesi için Mustafa Kemal Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 27/10/2016 tarihli ve MKU KAEK 2016/204 nolu karar alınmıştır (EK:1).

Katılımcıların sigara veya herhangi bir nedenle ilaç kullanmıyor olmasına dikkat edilmiştir. Çalışma öncesinde okul yönetimi, veliler ve milli eğitim müdürlüğünden gerekli izinler alınmıştır. (EK: 2)

Katılımcılara tez çalışması hakkında bilgi verildikten sonra, gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını belirten imzalı onay belgesi alınmıştır (EK:2).

Öğrencilerin egzersiz yapmaya engel herhangi bir sağlık probleminin olmadığı belirlenmiştir.

Gönüllüler aşağıdaki seçim kriterlerine göre araştırmaya alınmıştır.

- Gönüllülerin 15-17 yaş arasında olmaları,
- Cinsiyetlerinin erkek olması,
- Uluslararası sınıflamaya göre aşırı kilolu veya obez olmaları,
- Egzersiz yapmasına engel olacak herhangi bir fiziksel ve zihinsel problemlerinin olmaması,
- Gönüllülerin egzersiz yapacakları 8 hafta boyunca başka bir egzersiz programına dâhil olmamalarıdır.

3.1.2. Gönüllülerin Araştırmadan Ayrılma Kriterleri

Gönüllüler aşağıdaki kriterlerden birisi ya da birkaçını yerine getirmediği durumlarda araştırmadan çıkarılmıştır.

- Gönüllünün, araştırma sürecini olumsuz etkileyecek uygunsuz bir davranışta bulunması,
- Gönüllünün, herhangi bir sağlık problemi ile karşılaşması ve bu problemin çalışmaya devam etmeyi olanaksız kılması,
- Gönüllünün, çalışmadaki sorumluluklarını tam olarak yerine getirmekte isteksiz olması,
- Gönüllünün, çalışmanın dışında çalışmayı etkileyecek boyutta benzer ya da farklı bir antrenman programına başlaması,
- Gönüllünün, antrenman programını herhangi bir nedenden dolayı kendi isteğiyle bırakması
- Gönüllünün, dâhil olduğu antrenman programına 8 haftalık periyotta, $\frac{1}{4}$ oranında devam etmemesidir.

3.2. Araştırmanın Sınırlılıkları

- Araştırmanın tek merkezde yapılması, Araştırmaya katılan katılımcıların (öğrencilerin) büyüme çağında olması,
- Araştırmaya katılan obez katılımcıların beslenmelerine müdahale edilmemesi,
- Araştırmada tek bir core antrenman modelinin uygulanmış olması ve araştırmaya katılan katılımcıların sadece erkek olması bu araştırmanın sınırlılıklarını oluşturmaktadır.

3.3. Veri Toplama Araçları

- SECA boy ölçer (Almanya)
- TANİTA TBF-418 Vücut Kompozisyonu Analizörü (Tanita Corp., Tokyo, Japonya),
- Single inklinometre (bubble inclinometer, Fabrication Enterprises Inc., USA).
- İsométrik dinamometre (TAKEI, Japonya)
- Mezure
- Otur-Uzan sehbası
- Flamingo denge tahtası

3.4. Verilerin Toplanması:

Hem deney hem de kontrol grubu için egzersiz öncesi alınan kan testleri ve yapılacak performans testleri 3 gün olacak şekilde planlanmıştır.

3.4.1. Biyokimyasal Analizler:

İlk gün biyokimyasal analizlerden serum albümin (Alb), glikoz (Glu), trigliserid (TG), total kolesterol (T. Kol), yüksek dansiteli lipoprotein-kolesterol (HDL-K), düşük dansiteli lipoprotein-kolesterol (LDL-K), insülin (İns) ve kortizol (Kor) hormon düzeyleri için sabah açlık kanları Mustafa Kemal Üniversitesi Biyokimya laboratuvarı kan alma biriminde 10 cc' lik düz biyokimya tüpüne alınmıştır, daha sonra 1500 x g'de 10 dakika santrifüj edilerek serumları ayrılarak ve -80 derecede saklanmıştır. Rutin biyokimyasal kan analizleri Mustafa Kemal Üniversitesi Tayfur Ata Sökmen Tıp Fakültesi Biyokimya Laboratuvarında spektrofotometrik yöntemle çalışan otoanalizörde (Siemens ADVIA 1800), hormon

düzeyleri ise elektrokemoluminesans yöntemle ölçülmüştür (Siemens Centaur XP). Daha sonra Homa indeksleri aşağıdaki formül ile hesaplanmıştır (Matthews ve ark. 1985).

$$\text{Homa İndeksi} = \text{Açlık glikozu (mg/dL)} \times \text{açlık insülin (}\mu\text{U/mL)} / 405$$

İkinci gün Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulundaki Egzersiz Fizyolojisi Laboratuvarında performans ölçümleri yapılmıştır. Öğleden sonra katılımcılar 10 dk jogging ile ısındıktan ve germe egzersizi yaptıktan sonra sırasıyla; oturuş testi ile esneklik ölçümü, omurga fleksiyon-ekstansiyon açısı ölçümü, sırt ve bacak kuvvet ölçümü yapılmıştır. Üçüncü gün ise mekik ve ters mekik hareketi skorları kaydedilmiş ve denge ölçümü yapılmıştır.



Şekil 3.3. Katılımcılardan Kan Alımı

3.4.2. Boy Uzunluğu Ölçümü: Katılımcıların boy uzunluğu ölçümleri hassaslığı 0.01 m olan stadiometre (SECA, Almanya) ile yapılmıştır. Boy uzunluğunun tespiti için, baş frankfort düzleminde iken derin inspirasyondan sonra başın tepesinden ve ayaklar arasındaki mesafenin ölçümü sonucu yapılmıştır (Lohman ve ark 1988).



Şekil 3.4. Boy Ölçümü

3.4.3. Vücut Kompozisyonu Ölçümü: Biyoelektrik empedans analizi, vücuttan geçirilen elektrik akımına yağ dokusunun verdiği direncin diğer dokulara göre farklı olması prensibine dayanan, vücut yağ kütlesinin objektif şekilde hesaplanması için kullanılan, geçerliği ve güvenilirliği yüksek bir ölçüm metodudur (Parker ve ark. 2003). Katılımcılarla ilgili bilgiler bilgisayara girildikten sonra uygun ince spor kıyafet ve çıplak ayak ile analizörün (TANITA BC-418 MA) üzerine çıkarak vücut kompozisyonu analizi yapılmıştır.



Şekil 3.5. Vücut Kompozisyonu Ölçümü

3.4.4. Bel ve Kalça Çevresi Ölçümü: Katılımcıların bel ve kalça çevreleri mezura ile cm cinsinden ölçülmüştür. Bel çevresi ölçümü, mezura umbilikus hizasından geçecek şekilde yapılmıştır. Kalça çevresi ölçümü ise mezura kalçaların en geniş bölgesinden geçecek şekilde yerleştirilerek yapılmıştır. Bel/kalça oranı, ölçülen değerlerin birbirine bölünmesiyle hesaplanmıştır.



Şekil 3.6. Bel ve Kalça Çevresi Ölçümü

3.4.5. Bacak ve Sırt Kuvveti Ölçümü: 5 dk. ısınma ve germe egzersizinin ardından ölçüm Takei (Japon) marka dijital sırt-bacak, izometrik dinamometre ile bacak ve sırt kasları kuvvet ölçümü yapılmıştır. Bacak kuvveti ölçümünde kişi dizleri 130 derece bükük olacak şekilde kolları gergin, sırtı düz iken elleri ile kavradığı dinamometreyi dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanmak suretiyle yukarı çekti. Sırt kuvvetinin ölçümleri için dizleri gerginken dinamometre sehpasının üzerine ayakları yerleştirmesinin ardından kolları gergin, sırtı düz ve gövdesi hafif öne doğru eğik olacak şekilde elleri ile kavradıkları dinamometre barını dikey olacak şekilde maksimum oranda yukarıya doğru çekti. Bu ölçüm üç kez tekrar edilerek en yüksek değer kayda alınmıştır (Heyward, 2010, Özer 2001, Zorba 2001, Muratlı ve ark. 2006).



Şekil 3.7. Bacak ve Sırt Kuvveti Ölçümü

3.4.6. Mekik ve Ters Mekik Ölçümü: Düz mekik hareketi için kişi sırt üstü yatar pozisyonda, kalçadan ve dizden 90° bükülü ve ayaklar duvara dayalı olarak mekik hareketini yapmıştır. Ters mekik hareketi için ise kişi yüzüstü yatar durumda, ellerini boyun hizasında tutarak, vücudun üst kısmını belden yukarıya doğru kaldırabildiği noktaya kadar kaldırıp indirerek hareketi yapmıştır. Her iki ölçümde de katılımcılar hareketi tükenene kadar yaparak en yüksek değer olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.8. Mekik ve Ters Mekik Ölçümü

3.4.7. Omurga Fleksiyon ve Ekstensiyon ROM Ölçümü: Katılımcı ayakta dik dururken L5-S1 ve T12-L1 anatomik noktaları kalem ile işaretlenmiştir. İnklonometre önce L5-S1 noktasına konup sıfırlandıktan sonra kişi dizlerini bükmeden olabildiğince gövdesini öne büküp ve beklemiş, kaç derecelik fleksiyon yaptığı kaydedilmiştir. Her iki anatomik

noktanın 2 kez fleksiyon açıları ölçüldükten sonra aynı noktalardan ekstensiyon açıları alınmıştır. Ekstensiyon için inklinometre anatomik noktaya yerleştirildikten sonra kişi olabildiğinde geriye doğru gövdesini bükmüş ve skor kaydedilmiştir.



Şekil 3.9. Omurga Fleksiyon ve Ekstansiyon ROM’u Ölçümü

3.4.8. Lateral Fleksiyon Testi: Katılımcının önce dik duruşta parmak ile zemin arasındaki mesafe kaydedilmiştir. Daha sonra sırasıyla sağa ve sola doğru dizleri bükmeden eğildiğinde yine orta parmak ve zemin arası ölçülerek kaydedilmiştir. Dik duruştaki değerden bükülme sırasındaki değer çıkarılarak yana bükülme skoru cm olarak kaydedilmiştir.



Şekil 3.10. Lateral Fleksiyon Testi

3.4.9. Otur-Uzan Testi: Bu test için 32 cm yüksekliğinde ve 35 cm uzunluğunda bir sehpanın üzeri cm'lere bölünerek ölçülendirilmiştir. Katılımcı ayakkabısız olarak yere oturup dizleri düzeleneye kadar ayağını sehpaye dayadıktan sonra sehpanın üzerinde ileriye doğru, mümkün olduğunca uzanmıştır. Hareketsiz kaldıktan sonra parmaklarının uzandığı en uç nokta cm cinsinden ölçülmüştür. Ölçüm iki kez yapılmış, en iyi skor kaydedilmiştir.



Şekil 3.11. Otur-Uzan Testi

3.5. Flamingo Denge Testi: Katılımcılardan 50 cm uzunluğunda, 4 cm yüksekliğinde ve 3 cm genişliğinde tahta bir denge aletinin üzerine dominant ayağı ile çıkarak dengede durması istenmiştir diğer ayağını dizinden büküp, kalçasına doğru çekerek,

aynı taraftaki eli ile tuttuktan sonra bir dakika boyunca bu şekilde dengede kalmaya çalışmıştır. Denge bozulduğunda (ayağını tutarken bırakırsa, tahtadan yere düşerse, vücudunun herhangi bir bölgesiyle yere dokunursa vb.) zaman durdurulmuş, kişi denge aletine çıktığında süre tekrar kaldığı yerden devam ettirilmiştir. Bir dakika süreyle devam eden bu testte süre tamamlandığında, her denge sağlama girişi (düşükten sonra) sayılarak puan olarak kaydedilmiştir (Hazar ve Taşmektepligil 2008, Gribble ve ark. 2004).



Şekil 3.12. Flamingo Denge Testi

3.6. Core Egzersiz Programı

Ölçümler bittikten sonra rastgele olarak katılımcılar ikiye ayrılarak kontrol grubu 8 hafta boyunca herhangi bir egzersiz yapmadan normal yaşamına devam etmiş, çalışma grubu ise 8 haftalık antrenman programına alınmıştır. Yapılan egzersizler Şekil 3.13 ve 3.18 arasında, set ve tekrar sayıları ise Çizelge 3.1’ de gösterilmiştir. Dinlenme setler arası 20 saniye, her bir egzersiz arası ise 120 saniye şeklinde verilmiştir.

Çizelge 3.1. Uygulanan Core Antrenmanı

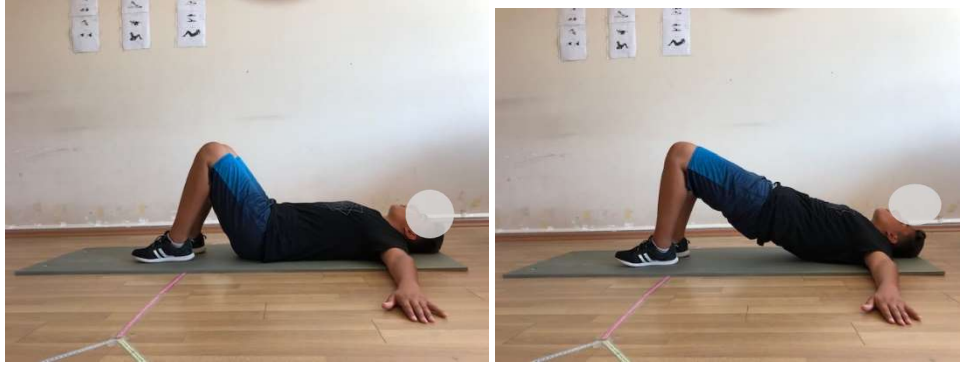
Core Egzersizleri	İlk 4 hafta	İkinci 4 hafta
1.Yerde dizleri karına çekerek ayak değiştirme hareketi (mountain climber)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar
2.Düz bank pozisyonunda ters kol, ters bacak hareketi (bird dog)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar
3. Sırtüstü eller açık dizler bükülü kalça hareketi (glute bridge)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar
4.Sırtüstü pozisyonda ayaklar ve kollar gergin bekleme (hollow body hold)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar
5.Yerde dirsekler bükülü şnav pozisyonunda bekleme (plank)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar
6.Sırtüstü dizler bükülü yanlara eğilme hareket (russian twist)	2 x15 tekrar	3 x 20 tekrar



Şekil 3.13. Mountain Climber



Şekil 3.14. Bird Dog



Şekil 3.15. Glute Bridge



Şekil 3.16. Hollow Body Hold



Şekil 3.17. Plank



Şekil 3.18. Russian Twist

3.7. İstatiksel Analiz

Verilerin analizi için SPSS 16.0 programı kullanılmış, verilerin normal dağılım gösterip göstermediğinin tespiti için “Shapiro Wilk” testi yapılmıştır. Bütün parametrelerin minimal ve maksimal değerleri, aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Egzersiz öncesi ve sonrası fark olup olmadığının tespiti için “repeated measures” (2x2 ANOVA) testi kullanılmıştır. Normal dağılım göstermeyen değişkenler için Wilcoxon ve Mann-Whitney U testi yapılmış, anlamlılık düzeyi olarak $p<0.05$ alınmıştır.



4. BULGULAR

Çalışmada obez adölesan katılımcılara 8 haftalık core egzersiz programı egzersiz öncesi (EÖ) ve egzersiz sonrası (ES), fiziksel, fizyolojik, motorik ve biyokimyasal değişim değerleri aşağıda belirtilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun fiziksel özellikleri.

	Deney Grubu (N=21)			Kontrol Grubu (N=18)			Toplam (N=39)
	min	max	X±Sd	min	max	X±Sd	X±Sd
Yaş (yıl)	15.00	18.00	16.33±0.96	15.00	18.00	16.33±0.90	16.33±0.92
Boy (cm)	150.00	187.00	172.90±8.09	161.00	193.00	175.17±8.08	173.95±8.06
BKİ (kg/m²)	26.00	37.10	30.85±3.11	25.10	36.00	29.99±3.39	30.45±3.23
VA (kg)	76.70	117.50	92.21±10.95	67.90	125.50	92.51±15.70	92.35±13.17
VYY (%)	25.00	36.30	28.87±3.58	25.00	43.10	29.33±4.98	29.08±4.23
B/B Oranı	0.51	0.68	0.58±0.05	0.51	0.68	0.57±0.04	0.57±0.04

Araştırmaya katılan katılımcılara ait yaş, boy, BKİ, VA ve VYY, B/B oranı ortalamaları çizelge 4.1’ de verilmiştir. Deney grubunun yaş ortalaması 16.33±0.96 yıl iken kontrol grubunun 16.33±0.90 yıldır. Katılımcıların boy uzunlukları sırasıyla deney grubunda 172±8.09 cm, kontrol grubunda 175±8.08 cm, BKİ’leri 30.85±3.11 kg/m² ve 29.99±3.39 kg/m², VA’ları 92.21±10.95 kg ve 92.51±15.70 kg olarak ölçülmüştür. Ayrıca VYY değerleri deney grubunda 28.87±3.58 (%), kontrol grubunda 29.33± 4.98 (%), B/B oranı ise 0.58±0.05 ve 0.57±0.04 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.2’ de görüldüğü gibi katılımcıların yağ kütlesi deney grubunda EÖ 26.70±5.08, ES 25.74±4.76, yağsız kütle EÖ 65.60±7.63 iken ES 66.80±7.34 olarak saptanmıştır. Ayrıca deney grubunda gövde yağ kütlesi EÖ 26.55±4.14 iken ES 25.22±3.74, bel çevresi EÖ 101.33±8.69 iken ES 93.80±6.30, kalça çevresi EÖ 110.62±6.29 iken ES 108.00±6.13 olarak tespit edilmiştir. B/K oranı deney grubunda EÖ 0.91±0.06, ES 0.86±0.04 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4. 2. Deney ve kontrol gruplarında yer alan katılımcıların 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası vücut kompozisyonu değerleri.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	Egzersiz Öncesi			Egzersiz Sonrası		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>
VA (kg)	D	21	76.70	117.50	92.21±10.95	76.20	119.0	92.44±10.30
	K	18	67.90	125.50	92.51±15.70	70.00	126.0	93.85±16.04
BKİ (kg/m²)	D	21	26.00	37.10	30.85±3.11	26.70	37.70	30.95±2.93
	K	18	25.10	36.00	29.99±3.39	23.70	37.40	30.22±3.58
VYY (%)	D	21	25.00	36.30	28.87±3.58	22.90	35.20	27.74±3.36
	K	18	25.00	43.10	29.33±4.98	22.30	43.70	29.08±5.31
Yağ Kütlesi (kg)	D	21	19.73	38.78	26.70±5.08	19.10	37.40	25.74±4.76
	K	18	19.53	48.10	27.38±8.65	17.50	51.20	27.60±8.72
Yağsız Kütle (kg)	D	21	49.30	78.70	65.60±7.63	49.40	82.00	66.80±7.34
	K	18	48.20	85.80	65.01±9.54	47.60	89.70	66.43±10.53
Gövde yağ (%)	D	21	21.60	36.40	26.55±4.14	18.80	32.30	25.22±3.74
	K	18	20.70	40.80	27.34±5.05	18.90	40.00	26.54±5.08
Bel Çevresi (cm)	D	21	90.00	120.00	101.33±8.69	84.00	105.00	93.80±6.30
	K	18	86.00	120.00	99.94±10.04	82.00	121.00	101.28±11.00
Kalça Çevresi (cm)	D	21	99.00	123.00	110.62±6.29	97.00	119.00	108.00±6.13
	K	18	101.00	125.00	110.72±6.83	100.00	124.00	112.06±7.87
B/K Oranı	D	21	0.82	1.14	0.91±0.06	0.79	1.00	0.86±0.04
	K	18	0.78	1.01	0.90±0.04	0.80	0.98	0.90±0.04

Çizelge 4.3. Deney ve kontrol gruplarının antropometrik ve vücut kompozisyonu ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri.

<i>Değişkenler</i>	Ölçümler Arası		Gruplar Arası	
	F	p	F	p
VA (kg)	4.768	0.035*	0.040	0.842
BKİ (kg/m²)	1.566	0.219	0.589	0.448
VYY (%)	-2.950	a0.003*	-0.563	^b 0.573
Yağ Kütlesi (kg)	-2.242	a0.025*	-.338	^b 0.735
Yağsız Kütle (kg)	18.667	0.000*	0.029	0.865
Gövde yağ (%)	-2.451	a0.014*	-0.690	^b 0.490
Bel Çevresi (cm)	10.627	0.002*	1.220	0.227
Kalça Çevresi (cm)	1.944	0.172	0.957	0.334
B/K oranı	-3.547	a0.000*	5.079	b0.024**

*Sadece deney grubunda,

** Deney grubu lehine.

^aWilcoxon testi uygulandı, ^bMann-Whitney testi uygulandı

Çizelge 4.3’de vücut kompozisyonuna ait değerlerin ANOVA sonuçları görülmektedir. VA, VYY, yağsız kütle, gövde yağ %’ si, bel çevresi EÖ ve ES test sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. B/K oranı için ise nonparametrik test uygulanmış ve egzersiz grubunda iki ölçüm arasında ES lehine ($p<0.00$) ve gruplar arasında deney grubu lehine ($p<0.024$) olmak üzere anlamlı fark bulunmuştur.

Çizelge 4.4. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası kuvvet ölçümü sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	Egzersiz Öncesi			Egzersiz Sonrası		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>
Bacak kuvveti (kg/f)	D	21	83.50	177.00	136.5±24.15	93.00	229.50	160.3±38.29
	K	18	71.50	170.00	114.1±24.95	75.50	170.00	116.3±23.35
Sırt kuvveti (kg/f)	D	21	72.50	162.00	117.3±25.05	92.50	194.00	127.4±23.29
	K	18	44.00	170.00	99.38±28.65	71.50	170.00	106.0±21.45
Mekik (sayı)	D	21	3.00	50.00	22.42±10.32	14.00	80.00	35.57±14.91
	K	18	6.00	54.00	21.83±13.25	5.00	61.00	20.88±12.75
Ters mekik (sayı)	D	21	5.00	70.00	35.09±16.60	27.00	100.00	53.14±16.01
	K	18	7.00	70.00	30.00±18.98	5.00	60.00	27.27±15.12

Çizelge 4.4. incelendiğinde deney grubunda bacak kuvveti: EÖ 136.5±24.15 iken ES 160.3±38.29, sırt kuvveti: EÖ 117.3±25.05 iken ES 127.4±23.29 olarak görülmektedir. Ayrıca deney grubunda mekik: EÖ 22.42±10.32, ES 35.57±14.91, ters mekik: EÖ 35.09±16.60 iken ES 53.14±16.01 olarak tespit edilmiştir. Kontrol grubunun bacak ve sırt kuvvetlerinde de artış olmasına rağmen, mekik ve ters mekik sonuçlarında 8 hafta sonunda azalma görülmüştür.

Çizelge 4.5’de bacak kuvveti, sırt kuvveti, mekik ve ters mekik testine ait değerlerin ANOVA sonuçları görülmektedir. EÖ ve ES ölçüm sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Ölçümler arası ve gruplar arası ölçümlerde bütün değerlerde anlamlı farklılık görülmektedir ($p<0.05$).

Çizelge 4.5. Deney ve kontrol gruplarının kuvvet ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri

<i>Değişkenler</i>	<i>Ölçümler Arası</i>		<i>Gruplar Arası</i>	
	F	p	F	p
Bacak kuvveti (kg/f)	19.390	0.000*	14.494	0.001**
Sırt kuvveti (kg/f)	10.761	0.002*	6.854	0.013**
Mekik	7.093	0.011*	4.881	0.033**
Ters mekik	8.768	0.005*	10.836	0.002**

**Sadece deney grubunda,*

*** Deney grubu lehine.*

Çizelge 4.6. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası esneklik ölçümü sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	<i>Egzersiz Öncesi</i>			<i>Egzersiz Sonrası</i>		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>
Otur-Uzan	D	21	1.00	36.00	19.80±9.92	1.00	37.00	24.19±8.99
Testi (cm)	K	18	1.00	28.00	14.36±7.98	1.00	31.00	14.55±8.54
Sola Lateral	D	21	15.00	39.00	24.76±6.84	25.00	45.00	33.00±5.41
Fleksiyon (cm)	K	18	10.00	40.00	24.88±6.76	10.00	35.00	27.16±5.99
Sağa Lateral	D	21	16.00	38.00	25.71±6.73	25.00	45.00	34.09±5.91
Fleksiyon (cm)	K	18	14.00	42.00	26.27±6.25	15.00	40.00	28.33±5.22

Esneklikle ilgili parametreler incelendiğinde (Çizelge 4.6) deney grubunda otur - uzan testi: EÖ 19.80±9.92, ES 24.19±8.99, sola lateral fleksiyon: EÖ 24.76±6.84, ES 33.00±5.41, sağa lateral fleksiyon: EÖ 25.71±6.73, ES 34.09±5.91 olarak tespit edilmiştir

Çizelge 4.7’de omurga ROM değerleri incelendiğinde deney grubunda L5-S1 fleksiyon: EÖ 60.04±12.72, ES 72.61±9.43, L5-S1 ekstansiyon: EÖ 33.28±10.82 iken ES 47.38±10.67, T12-L1 fleksiyon açısı: EÖ 76.23±11.95, ES 89.14±11.19, T12-L1 ekstansiyon açısı: EÖ 49.33±14.29 iken ES 58.23±10.66 olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.7. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası omurga esneklik ölçümü sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	Egzersiz Öncesi			Egzersiz Sonrası		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>Max</i>	<i>X±Sd</i>
L5-S1 Fleksiyon	D	21	30.00	80.00	60.04±12.72	55.00	95.00	72.61±9.43
	K	18	30.00	72.00	50.66±12.93	32.00	70.00	54.55±11.89
L5-S1 Ekstansiyon	D	21	20.00	55.00	33.28±10.82	25.00	70.00	47.38±10.67
	K	18	15.00	45.00	29.22±7.35	15.00	50.00	30.83±11.14
T12-L1 Fleksiyon	D	21	55.00	100.0	76.23±11.95	70.00	115.0	89.14±11.19
	K	18	25.00	85.00	64.61±16.61	45.00	90.00	69.94±12.92
T12-L1 Ekstansiyon	D	21	20.00	75.00	49.33 ± 14.29	40.00	90.00	58.23±10.66
	K	18	24.00	60.00	46.66±9.15	25.00	60.00	49.16±9.43

Çizelge 4.8. Deney ve kontrol gruplarının esneklik ve omurga esnekliği ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri

<i>Değişkenler</i>	Ölçümler Arası		Gruplar Arası	
	F	p	F	p
Otur – Uzan Testi (cm)	9.402	0.004*	7.396	0.010**
Sola Lateral Fleksiyon	28.625	0.000*	2.633	0.113
Sağa Lateral Fleksiyon	-3.928	0.000*	-3.420	0.001**
L5-S1 Fleksiyon	13.765	0.001*	20.029	0.000**
L5-S1 Ekstansiyon	15.769	0.000*	15.706	0.000**
T12-L1 Fleksiyon	20.391	0.000*	17.074	0.000**
T12-L1 Ekstansiyon	7.315	0.010*	4.044	0.052

*Sadece deney grubunda,

** Deney grubu lehine.

^aWilcoxon testi uygulandı, ^bMann-Whitney testi uygulandı

Çizelge 4.8’de otur uzan, sola lateral fleksiyon ve sağa lateral fleksiyon, L5-S1 fleksiyon, L5-S1 ekstansiyon, T12-L1 fleksiyon, T12-L1 ekstansiyon parametrelerine ait ANOVA sonucu görülmektedir. Ölçümler arası anlamlılık düzeylerine bakıldığında bütün değişkenlerde sadece deney grubunun EÖ ve ES değerlerinde anlamlı fark saptanmıştır ($p<0.05$). Gruplar arasındaki fark incelendiğinde sola lateral fleksiyon ve T12-L1 ekstansiyon parametrelerinde anlamlı farklılık görülmemekte, diğer parametrelerde deney grubu lehine anlamlı fark görülmektedir.

Çizelge 4.9. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası statik denge ölçümü sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	Egzersiz Öncesi			Egzersiz Sonrası		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>
Flamingo Denge	D	21	1.00	21.00	10.19±6.05	1.00	23.00	9.42±6.42
	K	18	2.00	30.00	16.38±7.38	1.00	30.00	15.33±8.38

Çizelge 4.10. Deney ve kontrol gruplarının flamingo denge ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri

<i>Değişkenler</i>	Ölçümler Arası		Gruplar Arası	
	F	p	F	p
Flamingo denge	2.582	0.117	7.637	0.009

Flamingo denge testi incelendiğinde deney grubunda EÖ 10.19±6.05, ES 9.42±6.42 kez dengeyi bozma saptanmıştır. Kontrol grubunda da dengede iyileşme görülmektedir (Çizelge 4.9). Çizelge 4.10’ daki ANOVA sonucuna baktığımızda EÖ ve ES ölçümler her iki gruptaki fark anlamlı değildir. Fakat iki grubun denge sonuçları arasında anlamlı fark vardır ($p<0.05$).

Çizelge 4.11. kan parametreleri incelendiğinde deney grubunda Alb: EÖ 4.56±0.18 iken ES 4.28±0.23, T. Kol: EÖ 158±27.80 iken ES 133±25.36, HDL-K: EÖ 35.80±7.59, ES 41.36±11.00, LDL-K: EÖ 110±18.99, ES 93.32±19.03 olarak saptanmıştır. Ayrıca Glu: EÖ 90.94±11.01 iken ES 82.51±14.74, insülin düzeyi: EÖ 11.14±3.28, ES 9.16±5.54, KOR değeri: EÖ 11.70±4.23, ES 8.85±3.37, Crea: EÖ 0.73±0.12, ES 0.75±0.09, Trig: EÖ 150.5±66.55 iken ES 121.9±57.43 olarak ölçülmüştür. Katılımcıların HomaIR sonucu: deney grubunda EÖ 2.551±1.007 iken ES 1.935±1.409, kontrol grubunda ise EÖ 2.426±1.052 iken ES 2.199±.7183 olarak hesaplanmıştır.

Çizelge 4.11. Çalışmaya katılan deney ve kontrol grubunun 8 haftalık egzersiz öncesi ve sonrası biyokimya sonuçları.

<i>Değişkenler</i>	<i>Grup</i>	<i>N</i>	Egzersiz Öncesi			Egzersiz Sonrası		
			<i>min</i>	<i>max</i>	<i>X±Sd</i>	<i>min</i>	<i>Max</i>	<i>X±Sd</i>
Alb (g/dL)	D	21	4.10	4.90	4.56±0.18	3.60	4.70	4.28±0.23
	K	18	3.40	4.90	4.28±0.43	3.60	4.80	4.27±32.50
T.Kol (mg/dL)	D	21	107.73	199.19	158±27.80	82.35	182.39	133±25.36
	K	18	39.97	261.18	153±45.95	59.86	209.82	146±37.11
HDL-K (mg/dL)	D	21	25.10	56.30	35.80±7.59	22.20	66.29	41.36±11.00
	K	18	13.70	59.80	37.15±10.81	14.40	59.80	34.97±9.22
LDL-K (mg/dL)	D	21	70.20	154.50	110±18.99	54.20	123.60	93.32±19.03
	K	18	59.30	170.20	102±26.60	39.50	146.00	96.75±28.09
Glu (mg/dL)	D	21	75.30	116.52	90.94±11.01	53.20	115.91	82.51±14.74
	K	18	37.10	115.91	86.20±19.93	62.20	103.39	83.59±13.05
İns (µIU/mL)	D	21	6.21	19.68	11.14±3.28	3.43	29.68	9.16±5.54
	K	18	4.58	19.97	11.22±3.68	4.58	15.61	10.60±3.08
KOR (µg/dL)	D	21	4.39	19.23	11.70±4.23	4.67	17.30	8.85±3.37
	K	18	4.63	19.60	11.46±5.00	4.81	19.30	11.10±5.09
Crea(mg/dL)	D	21	0.42	0.90	0.73±0.12	0.59	0.97	0.75±0.09
	K	18	0.26	0.87	0.72±0.15	0.52	0.85	0.72±0.10
Trig	D	21	60.46	378.41	150.5±66.55	43.70	258.01	121.9±57.43
	K	18	78.20	377.43	139.6±67.96	50.98	350.2	143.3±69.4
HomalR	D	21	1.27	5.66	2.551±1.007	0.74	6.91	1.935±1.409
	K	18	0.98	4.74	2.426±1.052	0.74	3.41	2.199±.7183

Çizelge 4.12. Deney ve kontrol gruplarının biyokimya ölçümlerinin anlamlılık düzeyleri

<i>Değişkenler</i>	Ölçümler Arası		Gruplar Arası	
	F	p	F	p
Alb	12.370	0.001*	2.712	0.108
Trig	-2.833	0.005*	-1.099	^b 0.272
T.Kol	9.092	0.005*	0.147	0.704
HDL-K	1.559	0.220	0.798	0.377
LDL-K	10.449	0.003*	0.136	0.714
Glu	4.222	0.047*	0.214	0.646
İns	2.521	0.121	0.565	0.457
HomalR	-3.285	0.001*	-1.662	^b 0.096
KOR	3.163	0.084	0.843	0.365
Crea	-0.075	^a 0.940	-0.339	^b 0.735

**Deney grubu lehine.*

^aWilcoxon testi uygulandı, ^bMann-Whitney testi uygulandı.

Çizelge 4.12’de Alb, Trig, T.Kol, HDL-K, LDL-K, Glu, ins, HomalR, KOR, Crea değişkenlerine ait ANOVA sonuçları görülmektedir. 8 haftalık core egzersizleri sonrasında Alb, Trig, T.Kol, LDL-K, Glu ve HomalR değişkenlerinde meydana gelen anlamlı

azalmanın deney grubu lehine olduğu gör÷lmektedir. Kontrol grubunda anlamlı fark tespit edilmemiştir. Bununla birlikte HDL, insu, KOR ve Crea gibi değişkenlerinde her iki grupta da anlamlı farklılık gör÷lmemektedir. Gruplar arasında ise hiçbir değişkende anlamlı farklılık gör÷lmemiştir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada 15-17 yaş arası obez erkek adölesanlarda 8 hafta süresince, haftanın 3 günü yapılacak olan core egzersiz programının kuvvet, esneklik, vücut kompozisyonu, denge ve biyokimya parametrelerde bir değişiklik yapıp yapmayacağının incelenmesi amaçlanmıştır.

Özellikle VA, VYY, yağsız kütle, gövde yağ yüzdesi, bel çevresi gibi vücut kompozisyonu ile ilgili değişkenlerde egzersiz sonrası anlamlı azalmalar görülmüştür. Bunun nedeni hareketsiz bir yaşamı olan katılımcıların 8 hafta boyunca ekstra enerji harcamaları ve aslında anaerobik enerji sisteminin daha fazla devrede olduğu core antrenmanında egzersize bağlı olarak bazı hormonlardaki değişimin yağ yakımını biraz daha arttırması olabilir.

Literatür incelendiğinde 8 hafta, haftada 3 gün yapılan yer egzersizlerinde sağlıklı bireylerin VYY'sinde %1.2'lik düşüş, bel, göğüs ve kol çevresinde sırasıyla 2.7 cm, 1.7 cm ve 0.5 cm azalma olduğu bildirilmiştir (Rogers ve ark. 2009). Bir başka çalışmada ise 23 kadına 24 hafta, haftada 3 gün, 45-60 dk uygulanan core egzersizlerinin bel çevresinde azalmaya yol açtığı ifade edilmiştir (Mehdizadeh 2015). Noormohammadpour ve ark. (2012) 19 obez ve şişman sedanterde abdominal kuvvet antrenmanları ve diyet programı sonunda VYY'de azalma ve transabdominal kasların kalınlığında artma saptamışlardır.

Dedecan (2016) 14- 16 yaş grubu adölesanlarda rutin antrenman programlarına ek olarak 8 hafta ve haftada 4 gün core antrenman programı uygulatmış VA, VYY, sırt ve bacak kuvveti, sağ ve sol el kavrama kuvveti, durarak uzun atlama, dikey sıçrama, 20 metre mekik koşusu, 1dk. şınav ve mekik hareketi üzerine olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir. Gremeaux ve arkadaşları (2012) 62 erkek üzerinde yaptıkları bir çalışmada 9 aylık bir antrenman programı sonucunda vücut ağırlığının anlamlı bir şekilde azaldığını belirtmişlerdir. Doğan ve ark. (2016), futbolculara uygulanan 8 haftalık core antrenmanın vücut kompozisyonu, bacak kuvveti, sırt kuvveti, esneklik, dikey sıçrama, 20 m. sürat ölçümleri ile VO²max ölçümleri üzerine olumlu etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Gezer ve Çakmakçı (2010) 70 bayan üzerinde yaptıkları 8 haftalık step aerobik egzersizi sonrasında VA'da anlamlı bir azalma gözlemlemişlerdir. Yine erkek futbolcularda 8 haftalık core

antrenmanı sonucunda uygulanan antrenman programının normal futbol antrenmanlarına eklenmesi önerisinde bulunmuşlardır (Dilber ve ark. 2016).

Literatürdeki çoğu çalışma araştırmamız bulgularını desteklemekteyken, bazı çalışmalarda ise core egzersizinin vücut kompozisyonu üzerine etkisi görülmemiştir. 22 sedanterden oluşan grupta, 2 aylık pilates ve stabilizasyon çalışması gövde yağsız kütle miktarını ve ağırlığını değiştirmemiştir (Segal ve ark. 2004). Yaprak (2018) sağlıklı 22 üniversite öğrencisinde 8 haftalık stabil olmayan zeminde yaptırdığı core egzersizi sonunda vücut kompozisyonunda değişiklik olmadığını belirtmiştir (Yaprak 2018). Bale ve modern dans öğrencilerine de uygulanan gövde stabilizasyon programı ise VYY' de anlamlı farklılık yaratmazken, BKİ değeri artmıştır (Kalaycıoğlu 2012). Görüldüğü gibi sağlıklı, obez olmayan sedanter bireylerde yapılan çalışmaların vücut kompozisyonuna etkisi farklı olabilmektedir. Fakat genel olarak core stabilizasyon uygulamalarının sedanterlerde olumlu vücut kompozisyonu değişimlerine yol açtığı söylenebilir. Bu da egzersize organizmanın verdiği erken uyumun yüksek olması ile açıklanabilir.

Core antrenman programları, core kaslarının kuvvetlenmesini ve motor kontrolünü hedefleyen, sporcular ve sedanterler için hem atletik performansı arttırmada hem de terapik amaçlı kullanılmaktadır (Hibbs ve ark. 2008). İyi antrene edilmiş core bölgenin optimum güç üretimini sağladığı gibi, fonksiyonel atletik performans için, gücün ve hareketlerin aktarımını sağladığı kabul edilmektedir (Akuthota ve Nadler 2004, Dendas 2010, Kibler ve ark. 2006).

Core antrenmanın tanımında belirtildiği gibi proksimaldaki stabilitenin distalde kuvvet ve güç üretimini arttıracak bilinmektedir (Kibler ve ark. 2006). Bu durumda core stabilizasyon eksikliği ve dengesizliğinin performansı düşürdüğü, sakatlık riskini arttırdığı söylenebilir (Akuthota ve ark. 2008).

Çizelge 4.5'de bacak kuvveti, sırt kuvveti, mekik ve ters mekik gibi kassal kuvvet ile ilişkili değişkenlerin, son test lehine ölçümler arasında ve deney grubu lehine gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmüştür. 8 haftalık egzersiz sonrası bacak kuvvetinde 24 kg/f, sırt kuvvetinde ise 10 kg/f artış olması uygulanan egzersizin core kaslarının kuvvetinde artış meydana getirebilecek süre ve şiddette yapıldığını gösterebilir. Literatürde bu çalışma sonucuna benzer sonuçlar normal kiloya sahip bireylerde de görülmüştür fakat obezlerde yapılmış bir çalışmaya rastlanmamıştır. 8 hafta sedanter sağlıklı üniversite öğrencilerinin stabil olmayan zeminde yaptıkları core egzersizleri sonucunda

deney grubunun bacak kuvvetinde 17 kg, sırt kuvvetinde ise 13 kg anlamlı artış olduğu bildirilmiştir (Yaprak 2018). Takgöz (2017), erkek lise öğrencilerine uygun düzenlenmiş core antrenman etkisini incelediği çalışmada, düzenli core antrenman yapan çocukların sırt ve bacak kuvvetlerin olumlu yönde geliştiğini tespit etmiştir. 32 yaşlı erkekte 9 haftalık düşme riskini azaltıcı ve dengeyi arttırıcı core antrenman programını sonunda sırt ve gövde kaslarının kuvvetinde artış gözlemlenmiştir (Granacher ve ark. 2012). 30 kadın sporcunun 10 hafta uyguladığı core antrenmanları sonucu sırt ve gövde kasları kuvvetinde önemli derecede artış bulunmuştur (Durall ve ark. 2009). Gür ve Ersöz (2017), core antrenmanının 8-14 yaş grubu tenis sporcularının gövde kuvveti ve stabilitesi üzerinde sportif performans açısından olumlu yönde etkisi olduğunu belirlemişlerdir. Axel (2013) ise çalışmasında ortalama 15 yaşında 19 sörfçüye 8 haftalık core antrenman programı uygulamış ve kuvvet, denge, çeviklik gibi motorik özelliklerde anlamlı farklılık olduğunu belirlemiştir. Casio-Lima ve ark. (2003), çalışmalarında core stabilite kuvvet antrenmanı uygulamışlar ve diz fleksiyon ve ekstansiyon kuvvetlerinde kontrol grubuna göre anlamlı artış elde etmişlerdir. Bassett ve Llyod (2011) yaptıkları çalışmada, core antrenmanı sonucunda elit cimnastik sporcularının kuvvet performanslarında gelişme sağlandığını tespit etmişlerdir. Kadın golfçülerde yapılan çalışmada, 12 haftalık core kuvvet antrenman programının sporcularda bacak ve sırt kuvvetinde önemli artışlar oluşturduğunu bildirmiştir (Kim 2010). Huichao (2014) yaptığı çalışmada core antrenmanının kassal uygunluk ve dayanıklılık özelliklerinde önemli bir artışa sebep olduğunu belirlemiştir. Bu çalışmada da sırt ve karın kaslarının dayanıklılığında artış olmuştur. Çalışmada kullanılan bazı egzersiz çeşitlerinin kasın kaslarında ve sırt kaslarında değişiklik meydana getirerek bu performans testlerinde artışa neden olmuştur. Ayrıca katılımcıların yağ kütleindeki, özellikle bel bölgesindeki yağların azalması hareketin daha kolay yapılmasına neden olmuş olabilir. Mekik sayısı 13 sayı artarken, ters mekik sayısında da 18 sayılı artış gözlenmiştir. Literatürde de mekik ve ters mekik sayısındaki bu artışlara benzer sonuçlar sedanter genç erkeklerde de görülmüştür (Yaprak 2018).

Esneklik ile ilgili parametreler incelendiğinde otur uzan testi, sola lateral fleksiyon, sağa lateral fleksiyon ve omurga ROM değerlerindeki farkın anlamlı olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8). Kontrol grubunda herhangi bir değişikliğin olmamasına rağmen, daha önce sedanter yaşamı olan obez adolesanlarda eklemelerde hareketliliğin artması ve esnekliği

olumsuz etkileyen yağ kütlesinin azalması esneklikle ilgili değerlerin iyileşmesine neden olmuş olabilir.

Sekendiz ve ark. (2010) 21 sedanter kadına 12 hafta boyunca, haftada 3 kez Swissball ile core antrenmanı yaptırılmış ve omurga esnekliğinde artış saptamışlardır. Ayrıca 8 haftalık core antrenmanı sonunda sedanter erkeklerde otur-uzan, sağa ve sola lateral fleksiyon, omurga ROM değerlerinden de sadece T12-L1 fleksiyon ve ekstansiyon açısından anlamlı artış bulunmuştur (Yaprak 2018).

Vücut dengesinin geliştirmesinde, spor yaralanmalarının önlenmesinde, vücudun kontrolünün sağlanmasında core kuvvetinin önemli olduğu söylenebilir (Koz ve Ersöz 2010). Çalışmamızda flamingo denge testinde egzersiz öncesi ve sonrası ölçümlerde anlamlı fark bulunmamıştır. Statik dengeyi ölçmek için kullanılan flamingo testinin obez bireyler için zor olduğu ve seçilen egzersiz türlerinin denge performansını artırmadığı görülmüştür.

Literatürde genelde obez olmayan sağlıklı bireylerde çalışma yapıldığı ve dengede anlamlı değişiklikler meydana geldiği görülmektedir. Hessari ve ark. (2011) 8 haftalık core egzersizinin denge üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada, core antrenmanların katılımcıların dengelerini arttırdığını rapor etmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Carpes ve arkadaşları (2008) core antrenmanı ve denge antrenmanı uyguladıkları çalışmalarında core antrenmanının vücudun denge bölgesine olumlu etkilerinin sırt kuvvetini artırması sebebiyle ortaya çıktığını ve antrenman programı sonucunda sırt kuvvetinde artış belirlendiğini rapor etmişlerdir. Cosio-Lima ve ark. (2003) ise Swissball ile gerçekleştirilen 5 haftalık core antrenmanı ile geleneksel antrenmanı karşılaştırmışlar, tek ayak denge değerlerinde core antrenmanı yapan grubun pozitif ilerleme kaydettiğini bildirmişlerdir. Ayrıca Boyacı (2016) 12-14 yaş grubu futbolculara uygulanan 12 haftalık core antrenmanının denge performansı gelişiminde olumlu yönde katkı sağladığı bildirilmiştir. Yine sağlıklı adölesanlarda Wobble board kullanarak uygulanan 6 haftalık antrenman sonrasında statik ve dinamik denge değerlerinde (Emery ve ark. 2005), sedanter genç erkeklerde 8 haftalık stabil olmayan zeminde core egzersizi sonrası ise dinamik denge değerlerinde anlamlı artış meydana getirdiği bildirilmiştir (Yaprak 2018).

Bu çalışmada ayrıca egzersizin biyokimya parametreleri üzerine olan etkileri de araştırılmıştır. Alb, T.Kol, LDL, Glu, Trig, Homa1R değişkenlerinde deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası anlamlı fark bulunması core antrenmanlarının bu kan parametrelerini iyileştirici etkisini göstermektedir. Fakat HDL, insu, COR ve Crea gibi kan

parametreleri üzerinde bu egzersiz çeşidinin anlamlı farklılık meydana getirmediği görülmüştür.

Literatürde erişkinlerde egzersizin biyokimyasal parametreler etkisini inceleyen çok sayıda çalışma mevcut olmasına rağmen obez çocuk ve adölesanlarla yapılan çalışma sayısı daha az sayıda olup, sonuçları arasında belirgin farklılıklar bulunmaktadır.

Deveaux ve ark. yaptıkları çalışmada 14-17 yaş grubunda 8 haftalık egzersiz sonrası yaptıkları ölçümlerde TG, T.Kol, LDL, HDL düzeylerinde anlamlı değişiklik saptamadıklarını rapor etmişlerdir (Deveaux ve ark. 1986). Blessing ve ark. ise 13-18 yaş grubunda 16 haftalık egzersiz sonucunda T.Kol ve LDL de anlamlı düşüklük, HDL de ise anlamlı yükseklik saptamışlardır (Blessing ve ark.1995). Bizim çalışmamız da bu sonuncu çalışma ile uyumlu olup core egzersiz yapılan grupta lipid parametrelerinde egzersizin anlamlı düşüklük yaptığı gözlenmiştir. Bizim çalışmamızda HDL düzeyinde anlamlı artış olmayışının bir nedeni egzersiz süresinin yeteri kadar uzun olmaması ile ilişkili olabilir.

Egzersizin insülin direnci üzerine iyileştirici etkileri önceki çalışmalarda gösterilmiştir (Henriksen 2002). Gabriel ve ark. (2006) adölesan erkeklerde yaptıkları çalışmada 16 haftalık egzersiz programı sonucunda insülin düzeyinde azalma ve insülin sensitivitesinde iyileşme saptamışlardır. Farklı bir çalışmada da direnç egzersizinin insülin sensitivitesini artırıcı etkileri olduğunu rapor edilmiştir (Ishii ve ark. 1998).

Avrupa'nın üç farklı ülkesinde, 9-15 yaş aralığındaki 3189 çocukta yaptıkları çalışmada HOMA-IR ortalama değerlerini Danimarka'da 2.05 ± 1.80 , Estonya'da 1.73 ± 1.86 , Portekiz'de 1.56 ± 1.76 olarak bulmuşlardır (Lawlor ve ark. 2005). Freedman ve ark. (1999) çocuklarda bel çevresindeki artışın; SKB ve DKB yüksekliği ile korelasyon gösterdiğini belirtmiştir ve bel çevresinin total kolesterol, LDL, TG ve insülin seviyeleriyle pozitif; HDL ile negatif korelasyon olduğu bildirilmektedir. Obezite ile insülin direnci arasında güçlü korelasyon olduğu bildirilmiştir (Weiss ve ark. 2004). Ayrıca her iki cinsiyet için de açlık insülin değeri ve HOMA-IR ile BKİ arasında önemli bir ilişki tespit etmişlerdir (Garces ve ark. 2005).

Bizim çalışmamızda da 8 haftalık core egzersizin HOMA-IR'da anlamlı azalmaya yol açtığını, yani insülin direncinde düşmeye sebep olduğunu saptadık. HOMA-IR değerleri çalışma grubunda egzersiz öncesinde 2.55 ± 1.01 iken 8 haftalık egzersiz sonrasında 1.94 ± 1.41 düzeylerine düşmüştür. Bu azalma istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur.

Önceki çalışmalarda egzersizin insülin direncindeki iyileştirici etkisinin yağsız vücut kütleindeki artış ile ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür (Miller ve ark. 1994, Poehlman ve ark. 2000). Ayrıca insülin sinyal kaskadında, insülin reseptörleri gibi proteinlerle glukoz metabolizmasında görevli enzimlerin egzersize bağlı artışının da insülin sensitivitesindeki artışta rolü olabileceği düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda egzersiz grubunda 8 haftalık egzersiz sonucunda hem bel çevresinde azalma hem de vücut yağ yüzdesinde azalma saptadık. Ancak yağsız kütle miktarında anlamlı artış mevcuttu (Çizelge 4.3) Bununla birlikte bacak ve sırt kuvvetinde anlamlı artış saptadık (Çizelge 4.5). Bu yağsız kütle artışı ve kuvvet artışları kas kütleindeki artışın indirekt bir yansıması olabilir. Bu nedenle önceki çalışmalarda ileri sürüldüğü gibi HOMA-IR değerindeki iyileşme kas kütleindeki artışa bağlı ortaya çıkmış olabilir.

Sonuç olarak obezitenin erken yaşta başladığı ve ileri yaşlarda diyabet gelişimine zemin hazırladığı gözönüne alındığında önemli bir halk sağlığı problemi olduğu ve erken dönemde saptanmasının ve tedavisinin önemi iyi bilinmektedir. Buna göre özellikle obez adölesanlarda egzersiz uygulamasının kan lipit parametrelerinde iyileşmelere ve insülin direncinde düzelmeye yol açabileceğini ve obezitenin önlenmesi veya tedavisinde diyet veya ilaç tedavilerine ciddi katkılar yapabileceğini söyleyebiliriz.

6. SONUÇ

Bu araştırmanın sonucunda, 15-17 yaş arası obez erkek adölesanlarda 8 hafta süresince, haftanın 3 günü yapılan core egzersiz programının denge, kuvvet, esneklik, vücut kompozisyonu ve biyokimyasal parametrelerde bir değişiklik yapıp yapmadığı araştırıldı ve aşağıdaki sonuçlara ulaşıldı.

1. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen VA, VYY, yağ kütlesi, yağsız kütle, gövde yağ %' si, bel çevresi ve B/K oranı değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0.05$).
2. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen BKİ ve kalça çevresi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
3. Kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen vücut kompozisyonu parametrelerinin hiçbirisinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
4. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen bacak, sırt kuvveti, mekik ve ters mekik değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0.05$).
5. Kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen bacak, sırt kuvveti, mekik ve ters mekik parametrelerinin hiçbirisinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
6. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen otur-uzan testi, sola ve sağa lateral fleksiyon, L5-S1 fleksiyon ve ekstensiyon T12-L1 fleksiyon ve ekstensiyon değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0.05$).
7. Kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen otur-uzan testi, sola ve sağa lateral fleksiyon, L5-S1 fleksiyon ve ekstensiyon T12-L1 fleksiyon ve ekstensiyon parametrelerinin hiçbirisinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
8. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen flamingo denge testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
9. Kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen flamingo denge testi değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
10. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen Alb, Trig, T.Kol, LDL-K, Glu ve HomalR değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edildi ($p<0.05$).

11. Deney grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen HDL-K, İns, KOR ve Crea değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.
12. Kontrol grubunda egzersiz öncesi ve sonrası ölçülen Alb, Trig, T.Kol, LDL-K, Glu, HomalR, HDL-K, İns, KOR ve Crea değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark tespit edilmedi.

ÖNERİLER

1. Farklı cinsiyette, farklı şiddette, farklı sıklık ve sürelerde daha uzun bir periyotta, daha farklı core egzersizleriyle grup sayısı artırılarak core antrenman planlaması ile core antrenman programının aerobik kapasiteye etkisinin açık bir şekilde ortaya konulabilmesi için çalışmalar planlanabilir.
2. Core egzersizlerinin obez bireylerde kan basıncı üzerine olan etkisi araştırılabilir.
3. Obezlerde core antrenmanın ve direnç antrenmanının bu çalışmadakinden farklı kan biyokimyası üzerine olan etkileri karşılaştırılabilir.
4. Obez kadın adölesanlarda aynı çalışma tekrarlanabilir.
5. Core egzersizinin obez bireylerde dinamik denge üzerindeki etkisi çalışılabilir.
6. Farklı yaş gruplarında, farklı egzersiz yöntemleri denenerek core antrenmanların fiziksel, fizyolojik, motorik ve biyokimyasal etkilerini belirlemeleri açısından daha kapsamlı çalışmalar önerilebilir.
7. Obez adölesanlarda core egzersiz programı 8 hafta yerine daha uzun bir periyoyotta, 12 haftalık süreç içerisinde uygulanıp katılımcıların her dört haftadaki değişimleri izlenebilir.
8. Core egzersiz programında kuvveti değerlendirirken izokinetik dinamometre kullanılabilir.
9. Obez adölesanlarda core egzersiz programı ile çalışılan kan parametrelerine adiponektin ve leptin eklenebilir.
10. Obez adölesanlarda core egzersiz programı hem stabil hem de stabil olmayan zeminde hem dinamik hem de statik hareket formunda uygulatarak etkisi ölçülebilir.
11. Obez adölesanların core egzersiz programı sonucunda kendine güven, ait olma ve sosyelleşme düzeyini belirleyen psikolojik ölçekler de kullanılabilir.

7. KAYNAKLAR

1. **Açıkada C.** Çocuk ve antrenman. *Acta Orthop Traumatol Turc*, **2004**, 38: 16-26.
2. **Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, Fredericson M.** Core stability exercise principles. *Current Sports Medicine Reports*, **2008**, 7(1): 39-44.
3. **Akuthota V, Nadler SF.** Core strengthening- Focused Review. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **2004**, 85(March): 86-92.
4. **Arnheim DD, Prentice WE.** Essentials of Athletic Training. Fourth Edition, Fairfield, PA: WCB/Mc Graww-Hill **1999**.
5. **Arslanian S, and Suprasongsin C.** Insulin sensitivity, lipids, and body composition in childhood: is Bsyndrome X present? *J. Clin. Endocrinol. Metab.* **1996**, 81:1058-1062.
6. **Atan T, Kabadayı M, Eliaz M, Cilhoroz BT, Akyol P.** Effect of Jogging and Core Training After Supramaximal Exercise on Recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, **2013**, 15(1): 73-77.
7. **Axel TA.** The effects of a core strength training program on field testing performance outcomes in junior elite surf athletes. Master Thesis, California State Univ, Long Beach, **2013**.
8. **Bassett SH, Llyod LL.** The effect of an eight-week training programme on core stability in junior female elite gymnasts. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance (AJPHERD)*, **2011**, Suppl: 9-19.
9. **Behm DG, Anderson K, Curnew RS.** Muscle force and activation under stable and unstable conditions. *J Strength Cond Res*, **2002**, 16 (3): 416-422.
10. **Behm DG, Drinkwater EJ, Willardson, JM, Cowley PM.** The use of instability to train the core musculature. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **2010**, 35(1): 91-108.
11. **Blessing DL, Keith RE, Williford HN, et al.** Blood lipid and physiological responses to endurance training in adolescents. *Pediatr Exerc Sci*, **1995**, 7(2):192-202
12. **Boulé NG, Weisnagel SJ, Lakka TA, Tremblay A, Bergman RN, et al.** Effects of exercise training on glucose homeostasis: the HERITAGE family study. *Diabetes Care*, **2005**, 1:108-114.
13. **Brachman A, Kamieniarz A, Michalska J, Pawlowski M, Slomka K J, et al.** Balance Training Programs in Athletes—A Systematic Review. *Journal of human kinetics*, **2017**, 58(1): 45-64.
14. **Brown, MK.** The effects of diet and exercise on selected coronary risk factors in children. Provo, Utah: *Brigham Young University*, **1981**. dissertation
15. **Campaigne, BN.** The effects of a physical activity program on children ages 5 to 11 years with insulindependent diabetes mellitus. *The University of Michigan*, **1982**. Dissertation
16. **Carpes, FP., Fernanda, BR. & Carlos, BM.** Effects of A Program For Trunk Strength and Stability on Pain, Low Back and Pelvis Kinematics, and Body Balance: A Pilot Study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **2008**, 12 (1), 22-30.
17. **Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM.** Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related issues. *Pub Health Rep*, **1995**, 100: 126-131.
18. **Cholewicki J, VanVliet JTT.** Relative contribution of trunk muscles to the stability of the lumbar spine during isometric exertions. *Clin Biomech (Bristol, Avon)* **2002**, 17(2): 99-105.
19. **Cosio-Lima LM, Reynolds KL, Winter C, Paolone V, Jones MT.** Effects of physioball and conventional floor exercises on early phase adaptations in back and abdominal core stability and balance in women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2003**, 17(4): 721-725.
20. **Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof A.** The effects of comprehensive warm-up programs on proprioception, static and dynamic balance on male soccer players. *PLoS One*, **2012**, 7(12):1-10.
21. **Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH, Gidding SS, Hayman LL, et al.** Overweight in children and adolescents: pathophysiology, consequences, prevention, and treatment. *Circulation*, **2005**, 111:1999-2012.
22. **Dedecan H.** Adolesan Dönem Erkek Öğrencilerde Core antrenmanlarının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Konya, **2016**.
23. **Dendas AM.** The Relationship Between Core Stablity And Athletic Performance. *Humboldt State*. **2010**.

24. **Deveaux KF, Bell RD, Laxdal VA.** The effect of a season of competitive soccer on the serum lipid and lipoprotein cholesterol profile of adolescent boys. In: Rutenfranz J, Mocellin R, Klimt F, editors. Children and exercise XII. Champaign (IL): *Human Kinetics*, **1986**, 173-83
25. **Dilber AO, Lağap B, Akyüz Ö, Çoban C, Akyüz M, ve ark.** Erkek futbolcularda 8 haftalık kor antrenmanının performansla ilgili fiziksel uygunluk değişkenleri üzerine etkisi. *CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi*, **2016**, 11(2): 77-82.
26. **Dobrijević S, Moskovljević L, Dabović M.** The influence of proprioceptive training on young rhythmic gymnasts balance. *Facta Univ*, **2016**, 14(2): 247–255.
27. **Doğan G, Mendes B, Akcan F and Tepe A.** The effects of eight-week core training on some physical and physiological parameters of football players. *Niğde University Journal of Physical Education And Sport Sciences*, **2016**, 10(1).
28. **Durall CJ, Udermann BE, Johansen DR.** The effects of preseason trunk muscle training on low-back pain occurrence in women collegiate gymnasts. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2009**, 23 (1): 86-92.
29. **Eisen T, Danoff J, Leone J, Miller T.** The effects of multiaxial and uniaxial unstable surface balance training in college athletes. *J Strength Cond Res*, **2010**, 24(7): 1740–1745.
30. **Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk RJ, Rowe BH.** Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Canadian Medical Association Journal*, **2005**, 172(6): 749-754.
31. **Filipa A, Byrnes R, Paterno MV, Gregory D, Hewett TE.** Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *J Orthop Sport Phys Ther*, **2010**, 40(9): 551–558.
32. **Fleck SJ, Kraemer W.** *Designing Resistance Training Programs*. 4th Ed, Human Kinetics, **2014**.
33. **Fontaine KR, Redden DT, Wang C, Westfall AO, Allison DB.** Years of life lost due to obesity. *JAMA*, **2003**, 289(2):187-93.
34. **Freedman DS, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS.** The relation of overweight to cardiovascular risk factors among children and adolescents: The Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* **1999**, 103:1175-82.
35. **Garces C, Cano B, Granizo JJ, Benavente M, Viturro E, et al.** İnsülin and HOMA in Spanish prepubertal children: relationship with lipid profile. *Clin Biochem*, **2005**, 38(10):920-4.
36. **Gezer E, Çakmakçı E.** The effect of 8 weeks step-aerobic exercise program on body composition and sleep quality of sedentary women. *Age*, **2010**, 35: 9-11.
37. **Granacher U, Lacroix A, Muehlbauer T.** Effects of Core Instability Strength Training on Trunk Muscle Strength, Spinal Mobility, Dynamic Balance and Functional Mobility in Older Adults. *Gerontology*, **2012**, 59 (2): 105-113.
38. **Gremeaux V, Drigny J, Nigam A, Juneau M, Guilbeault V, et al.** Long-term lifestyle intervention with optimized high-intensity interval training improves body composition, cardiometabolic risk, and exercise parameters in patients with abdominal obesity. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, **2012**, 91(11): 941-950.
39. **Gribble PA, Hertel J.** Effect of lower-extremity muscle fatigue on postural control. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, **2004**, 85(4), 589-592.
40. **Günay M, Yüce Aİ.** *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*. Gazi. 3. Baskı. **2008**.
41. **Gür F, Ersöz G.** Kor Antrenmanın 8-14 Yaş grubu tenis sporcularının kor kuvveti, statik ve dinamik denge özellikleri üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *Spormetre*, **2017**, 15(3): 129-138.
42. **Gürdöl F.** *Tıbbi Biyokimya*. 3.Baskı, Nobel Tıp Yayıncılık Tic. Ltd. Şti., İstanbul, **2018**, s.267-280.
43. **Hatun Ş, Çizmecioglu F.** Çocuklarda obezite ve insülin direnci sendromu. *Türkiye Klinikleri Pediatrik Endokrinoloji Özel Sayısı* **2006**;2: 40-6.
44. **Hazar F, Taşmektepligil Y.** Puberte Öncesi Dönemde Denge ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Spormetre, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, **2008**, 6 (1): 9-12.
45. **Henriksen EJ.** Invited review: effects of acute exercise and exercise training on insulin resistance. *J. Appl. Physiol.* **2002**, 93:788– 796,
46. **Hessari FF, Norasteh AA, Daneshmandi H, Ortakand SM.** The effect of 8 weeks core stabilization training program on balance in deaf students. *Med Sport*, **2011**, 15(2): 56-61.
47. **Heyward VH.** *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription*. Illinois: Human Kinetics Boks, **2010**, 156-168.
48. **Hibbs AE, Thompson K G, French D, Wrigley A, Spears I.** Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Medicine*, **2008**, 38(12): 995-1008.

49. **Holten MK, Zacho M, Gaster C, Juel JF, Wojtaszewski JF, et al.** Strength training increases insulin-mediated glucose uptake, GLUT4 content, and insulin signaling in skeletal muscle in patients with type 2 diabetes. *Diabetes* **2004**,53:294–305.
50. **Huichao L.** Experimental research of applying the core strength training to the football elective course teaching in civil aviation universities. *J Chemical Pharmaceutical Res*, **2014**, 6(1): 52-56.
51. **Iacono AD, Martone D, Alfieri A, Ayalon M, Buono P.** Core Stability Training Program (CSTP) Effects on Static and Dynamic Balance Abilities. *Gazetta Medica Italiana*, **2014**, 173(4): 197-206.
52. **Imai A, Kaneoka K, Okubo Y, Shiraki H.** Effects of two types of trunk exercises on balance and athletic performance in youth soccer players. *Int J Sports Phys Ther*, **2014**, 9(1): 47–57.
53. **Ishii T, Yamakita T, Sato S, Tanaka, Fujii S,** Resistance training improves insulin sensitivity in NIDDM subjects without altering maximal oxygen uptake. *Diabetes Care*, **1998**, 21: 1353–1355, *JAMA*, **2003**, 289:187-193.
54. **Kahn BB, Flier JS.** Obesity and insulin resistance. *J. Clin. Invest.* **2000**,106:473–481.
55. **Kalaycıoğlu T.** Bale ve modern dans öğrencilerinde gövde stabilizasyon eğitim programının fiziksel uygunluk üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, **2012**.
56. **Kiess W, Galler A, Reich A, Angela GTK, Raile K,** Clinical aspects of obesity in childhood and adolescence. *Obes Rev.* **2001**, 2:29-36.
57. **Kim K J.** Effects of core muscle strengthening training on flexibility, muscular strength and driver shot performance in female professional golfers. *International Journal of Applied Sports Sciences*, **2010**, 22(1).
58. **Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, et al.** Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N. Engl. J. Med.* **2002**, 346:393–403.
59. **Koz M ve Ersöz G.** Spor yaralanmalarının önlenmesinde fiziksel ve kassal uygunluğun önemi. *Türkiye Klinikleri, Ortopedi ve Travmatoloji*, **2010**, Özel Sayı 3(1): 14-19.
60. **Krebs NF, Jacobson MS.** Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*. **2003**, 112: 424-430.
61. **Lawlor DA, Harro M, Wedderkopp N, Andersen LB, Sardinha LB, et al.** Association of socioeconomic position with insulin resistance among children from Denmark, Estonia, and Portugal: cross sectional study. *BMJ*, **2005**, 331:183-6.
62. **Lehman G J.** Resistance training for performance and injury prevention in golf. *JCCA J Can Chiropr Assoc*, **2006**, 50(1): 27-42.
63. **Linder CW, Durant RH, Mahoney OM.** The effect of physical conditioning on serum lipids and lipoproteins in white male adolescents. *Med Sci Sports Exerc*, **1983**,15: 232-6
64. **Lippincott W.** *ACSM's guidelines for exercises testing and prescription*. 6th Ed, American College of Sports Medicine, **2000**.
65. **Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, et al.** Homeostasis model assessment: Insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia*, **1985**, 28:412–419
66. **Mcgill S.** Core training: Evidence translating to better performance and injury prevention. *Strength & Conditioning Journal*, **2010**, 32(3): 33-46.
67. **McGill SM.** *Ultimate Back Fitness and Performance*. 4th ed, Waterloo, Canada: Backfitpro Inc, **2009**, 84–86.
68. **Mehdizadeh, R.** The effect of core stability training on body composition and lipoprotein in menopausal older women. *Iranian Journal of Ageing*, **2015**, 10(2): 156-163.
69. **Miller, JP, Pratley RE, Goldberg AP.** Strength training increases insulin action in healthy 50- to 65-yr-old men. *J. Appl. Physiol*, **1994**, 77:1122–1127,
70. **Nadler SF, Malanga GA, Bartoli LA, Feinberg JH. Prybicien, et al.** Hip muscle imbalance and low back pain in athletes: influence of core strengthening. *Med Sci Sports Exerc*, **2002**, 34(1): 9-16.
71. **Nalçakan GR.** Voleybolcuların İzokinetik Kas Kuvvetleri İle Dikey Sıçrama Yükseklikleri Arasındaki İlişki Düzeyi. Spor Fizyolojisi Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir, **2001**.
72. **Noormohammadpour P, Kordi R, Dehghani S, Rostami M.** The effect of abdominal resistance training and energy restricted diet on lateral abdominal muscles thickness of overweight and obese women. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, **2012**, 16(3): 344-350.

73. **Poehlman ETR, Dvorak V, Denino WF, Brochu M, Ades PA.** Effects of resistance training and endurance training on insulin sensitivity in nonobese, young women: a controlled randomized trial. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, **2000**, 85:2463–2468,
74. **Reichert FF, Menezes AMB, Wells JC, Dumith CS, Hallal PC.** Physical activity as a predictor of adolescent body fatness: a systematic review. *Sports Med*, **2009**, 39: 279-294.
75. **Rogers K, Gibson AL.** Eight-week traditional mat Pilates training program effects on adult fitness characteristics. *Research quarterly for exercise and sport*, **2009**, 80(3): 569-574.
76. **Santana JC.** Strength training for swimmers: Training the core. *Clin J Sport Med*, **2005**, 2(27): 40–42.
77. **Savaş S. ve Sevim Y.** 14-18 yaş grubu kız basketbolcularda dairesel antrenman metodunun genel kuvvet gelişimine etkileri. *Spor Bilimleri Dergisi*, **1992** 4, (3): 40-47.
78. **Segal NA, Hein J, Basford JR.** The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, **2004**, 85(12): 1977-1981.
79. **Sekendiz B, Cug M, Korkusuz F.** Effects of Swiss-ball core strength training on strength, endurance, flexibility, and balance in sedentary women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2010**, 24(11): 3032-3040.
80. **Sevim Y.** *Antrenman Bilgisi*. 7. Basım, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara, **2007**, 25.
81. **Shaibi GQ, Cruz ML, Ball GD, Weigensberg MJ, Salem GJ, et al.** Effects of resistance training on insulin sensitivity in overweight latino adolescent males. *Med. Sci. Sports Exerc.*, **2006**, 38(7), 1208–1215,
82. **Stanton R, Reaburn PR, Humphries B.** The effect of short-term Swiss ball training on core stability and running economy. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, **2004**, 18(3): 522-528.
83. **Stren JS, Kazaks A.** *Obesity*. Abc-Clio, Llc. California, **2009**, 10-14.
84. **Styne DM.** Childhood and adolescent obesity, prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am* **2001**, 48:823-54.
85. **Takatani AA.** Correlation Among Core Stability, Core Strength, Core Power, And Kicking Velocity in Division II College Soccer Athletes. Yüksek Lisans Tezi, Pensilvanya Üniversitesi, California, **2012**.
86. **Tokgöz G.** Özel Düzenlenmiş Core Egzersizlerin Erkek Lise Öğrencilerin Üst Ekstremiter Postür Yapılarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Elazığ, **2017**.
87. **Trecroci A, Cavaggioni L, Caccia R, Alberti G.** Jump rope training: Balance and motor coordination in preadolescent soccer players. *J Sport Sci Med*, **2015**, 14(4): 792–798.
88. **Tse MA, McManus AM, Masters RS.** Development and validation of a core endurance intervention program: implications for performance in college-age rowers. *J Strength Cond Res*, **2005**, 19(3): 547-552.
89. Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. *Obezite Tanı ve Tedavi Kılavuzu*. 1. Baskı: Mayıs **2014**.
90. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Institutes of Health. NIH Publication No 91–2732. *National Institutes of Health*; **1991**. National cholesterol education program: report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents.
91. **Weiss R, Dziura J, Burgert TS.** Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med*, **2004**, 350:2362-74.
92. **Willson JD, Dougherty CP, Ireland ML, Davis LM.** Core stability and its relationship to lower extremity function and injury. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.*, **2005**, 13(5): 316–325.
93. **Wilson GJ, Wood GA, Elliott BC.** The relationship between stiffness of the musculature and static flexibility: an alternative explanation for the occurrence of muscular injury. *Int J Sports Med*, **1991**, 12: 403–407.
94. **Wolin KY, Petrelli JM.** *Obesity*. Greenwood Press, California, **2009**, 1-3.
95. **Xibo S, Qian G, Honglei D, Shujie T.** Which is Better in The Rehabilitation Of Stroke Patients, *Core Stability Exercises or Conventional Exercises*, **2016**, 28: 1131–1133.
96. **Yaggie JA, Campbell BM.** Effects of balance training on selected skills. *J Strength Cond Res Natl Strength Cond Assoc*, **2006**, 20: 422–428.
97. **Yaprak Y.** The effect of core exercise program on motoric skills in young people. *Int J Sports Exerc Med*, **2018**, 4(4): 1-8.
98. **Young WB, Behm DG.** Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Strength Cond J*, **2002**, 24: 33–37.
99. **Zorba E.** *Fiziksel uygunluk*. Gazi Kitabevi, Ankara, **2001**, 90-100.
100. **Zorba E.** *Vücut yapısı ölçüm yöntemleri ve şişmanlıkla başa çıkma*. Morpa Yayınevi, İstanbul, **2005**, 80-90.

EKLER

EK.1. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: Deney Grubu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ ETİK KURULU
Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu
(Deney)

(12-18 yaş arası çocuklar için Kontrol grubu)

Araştırmanın Konusu : Core antrenmanın motorik, fiziksel ve fizyolojik parametrelere olan etkisinin incelenmesi.

Araştırmanın Amacı : 15-17 yaş arası obez erkek adolesanlarda uygulanan core antrenmanın motorik, fiziksel ve fizyolojik parametrelere olan etkisinin incelenmesi.

Araştırmaya Katılma Süresi : 8 hafta

Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 20

Sayın Gönüllü;

“Obez Adölesanlarda Core Egzersiz Programının Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkileri” başlıklı münferit bilimsel araştırma projemize örnek sağlamak amacıyla rızanızla vücut kompozisyonunuz belirlenerek, bazı araç gereçlerle kassal kuvvetiniz, dayanıklılığınız, esnekliğiniz ve dengeniz gibi motorik özellikleriniz ölçülecek ve daha sonra 8 hafta süresince, gövde kaslarınızın kuvvetinin artırılması ve duruşunuzun düzeltilmesine yönelik egzersiz programına katılacaksınız. Bu program haftada 3 gün, günde 45 dakika olacak şekilde, kendi vücut ağırlığınızla yapılacak alıştırma içericektir. Ayrıca çalışma başlangıcında ve 8 hafta sonra çocuğunuzdan 2 kez kan örneği alınacaktır (bir tüp 8 ml). Kan alma işlemi uzman doktor ve uzman hemşireler tarafından hastanede yapılacaktır. Kan alma işlemi sırasında hafif bir ağrı ve kızarıklık olabilir. Bu çalışmaya katılmak tamamen size bağlıdır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca anneniz, babanız veya öğretmeniniz çalışmayı sürdürmenizi istese bile, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz.

Sağlayacağınız katkı için teşekkür ederim.

Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına

sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir bESk ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
Bilgi Verebilecek Kişi:	
VELİ, VESİ VEYA VEKİL (18 yaşından küçük olanlar için)	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza:
Yakınlığı:	
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Garip Doksöz Adresi:	Telefon : (0) 5353803326 Faks : (0) İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
TANIK:	
Adı Soyadı: Görevi Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)

EK.2. Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu: Kontrol Grubu

T.C.

MUSTAFA KEMAL ÜNİVERSİTESİ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
TIBBİ ETİK KURULU

Gönüllülerin Bilgilendirilmiş Olur / (Rıza) Formu

(Kontrol) (12-18 yaş arası çocuklar için Kontrol grubu)

Araştırmanın Konusu : Core antrenmanın motorik, fiziksel ve fizyolojik parametrelere olan etkisinin incelenmesi.

Araştırmanın Amacı : 15-17 yaş arası obez erkek adolesanlarda uygulanan core antrenmanın motorik, fiziksel ve fizyolojik parametrelere olan etkisinin incelenmesi.

Araştırmaya Katılma Süresi : 8 hafta

Araştırmaya Katılacak Yaklaşık Gönüllü Sayısı: 20

Sayın Gönüllü;

“Obez Adölesanlarda Core Egzersiz Programının Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkileri” başlıklı münferit bilimsel araştırma projemize örnek sağlamak amacıyla rızanızla vücut kompozisyonunuz belirlenerek, bazı araç gereçlerle kassal kuvvetiniz, dayanıklılığınız, esnekliğiniz ve dengeniz gibi motorik özellikleriniz ölçülecektir. Ayrıca çalışma başlangıcında ve 8 hft sonra çocuğunuzdan 2 kez kan örneği alınacaktır (bir tüp 8 ml). Kan alma işlemi uzman doktor ve uzman hemşireler tarafından hastanede yapılacaktır. Kan alma işlemi sırasında hafif bir ağrı ve kızarıklık olabilir. Bu çalışmaya katılmak tamamen size bağlıdır.

Çalışmaya gönüllü olmanız durumunda size herhangi bir ücret ödenmeyecek veya sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Ayrıca anneniz, babanız veya öğretmeniniz çalışmayı sürdürmenizi istese bile, istediğiniz zaman çalışmadan ayrılabilirsiniz.

Sağlayacağınız katkı için teşekkür ederim.

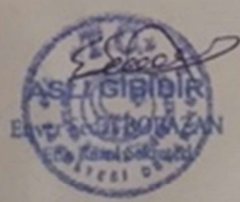
Yukarıdaki, araştırmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri içeren metni okudum. Bana, tanık huzurunda aşağıda konusu belirtilen araştırmayla ilgili yazılı ve

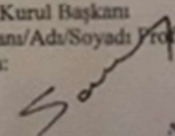
sözlü açıklama yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı ve katılmama hakkımın olduğunu, araştırma başladıktan sonra devam etmeyi istememe hakkına sahip olduğum gibi kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum. Bu koşullarda söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın, kendi rızam ile katılmayı kabul ediyorum.

GÖNÜLLÜ	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
Bilgi Verebilecek Kişi:	
VELİ, VESİ VEYA VEKİL (18 yaşından küçük olanlar için)	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza:
ARAŞTIRMACI	
Adı Soyadı: Garip Doksöz Adresi:	Telefon : (0) 5353803326 Faks : (0) İmza
GEREKTİĞİNDE GÖNÜLLÜ VEYA YAKINININ BAŞVURABİLECEĞİ KİŞİ:	
Adı Soyadı: Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0) İmza
TANIK:	
Adı Soyadı: Görevi Adresi:	Telefon : (0) Faks : (0)

EK.3. Etik Kurul Karar Formu

MKÜ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU				
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Obez adölesanlarda core egzersiz programının fiziksel, fizyolojik ve motorik parametrelere etkileri"		
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		27/10/2016/204		
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MKÜ TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU		
	AÇIK ADRESİ:	MKÜ Alahan Kampüsü Antakya HATAY		
	TELEFON	0326 245 51 14		
	FAKS	0326 245 51 14		
	E-POSTA	tipetik@gmail.com		
BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Öğr. Gör. Doç. Dr. Yıldız YAPRAK		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beden Eğitimi Anabilim Dalı		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MKÜ Beden Eğitimi ve Spor Yüksekoklu		
	DESTEKLEYİCİ			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
		FAZ 4	☐	
		Gözlemsel ilaç çalışması	☐	
İlaç dışı klinik araştırma		☐		
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☒	ÇOK MERKEZLİ ☐	ULUSAL ☐	ULUSLAR ARASI ☐



Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza: 

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

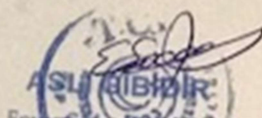
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Obez adölesanlarda core egzersiz programının fiziksel, fizyolojik ve motorik parametrelere etkileri"
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	27/10/2016/204

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	2017/35	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU		1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐
	OLUR RAPOR FORMU			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe ☐ İngilizce ☐ Diğer ☐
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama		
	SİGORTA	☐		
		☐		
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐		
	ELAN	☐		
	YILLIK BİLDİRİM	☐		
	SONUÇ RAPORU	☐		
	GÜVENLİK BİLDİRİMLERİ	☐		
	DİĞER:	☐		
	Karar No:91	Tarih: 24/02/2017		
KARAR BİLGİLERİ	KARAR 91- Mustafa Kemal Üniversitesi BESYO-Antrenörlük Eğitimi Bölümü Öğr. Gör. Doç. Dr. Yıldız YAPRAK'ın "Obez adölesanlarda core egzersiz programının fiziksel, fizyolojik ve motorik parametrelere etkileri" isimli çalışması görüşülmüş olup; çalışmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve etik kurallara uygun bulunmuş olup; çalışmanın finans kaynağı olarak gösterilen Mustafa Kemal Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nden (BAP) gerekli belgeler Kurulumuza ulaştıktan sonra çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üyelerinin oy birliği ile karar verilmiştir.			

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	Klinik Araştırmalar Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	PROF.DR.NAZAN SAVAŞ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile İlişki	Katılım	İmza
Doç.Dr.Nazan SAVAŞ	Halk Sağlığı	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Mahyir TEMİZ	Genel Cerrahi	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Prof.Dr.Aydin KALACI	Ortopedi ve Travmatoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Doç.Dr.Barış ÖZER	Tıbbi Mikrobiyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	
Yrd.Doç.Dr.Erhan Ahmet DEMİR	Tıbbi Fizyoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr.Nazan SAVAŞ
İmza:



MKÜ
TAYFUR ATA SÖKMEN TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Obez adölesanlarda core egzersiz programının fiziksel, fizyolojik ve motorik parametrelere etkileri"							
ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		27/10/2016/204							
Yrd.Doç.Dr. Naciye PISAIR	Tıbbi Farmakoloji	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	☐	☒	☐	☒	☒	☐	☒
Doç.Dr. Erhan YENİGİL	Aile Hekimliği	MKÜ T.A.S. Tıp Fakültesi	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☒
Av. Süleyman TENİKEÇİOĞLU	Hukuk	MKÜ Hukuk Müavirliği	☒	☐	☐	☒	☒	☐	☒
Yusuf COŞKUN	İlaç	Serbest Çalışan	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒
Chirazi ÖZKAN	Eğitici	Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒
Murat EKİMCİ	Kırtiyager	Serbest Çalışan	☒	☐	☐	☒	☐	☒	☒

*Toplantıda Bulunanlar

Etik Kurul Başkanı
Unvanı/Adı/Soyadı Prof.Dr. Nazan SAVAŞ
İmza:

(Signature)



Not: Etik Kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK.4 Araştırma İzin Onayı



T.C.
HATAY VALİLİĞİ
İl Milli Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 32889839-604-E.11132424

11.10.2016

Konu : Garip DOKSÖZ'ün
Araştırma İzin Onayı

VALİLİK MAKAMINA

Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi yüksek lisans öğrencisi ve Yahya Turan Fen Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni olan Garip DOKSÖZ'ün hazırlamış olduğı "Obez Adölesanlarda Core Egzersiz Programının Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Parametrelere Etkileri" başlıklı tez çalışmasını, Güz dönemi boyunca ders dışında haftada 3 gün olması kaydıyla 2 ay süreyle, İlimiz Reyhanlı İlçesine bağı Yahya Turan Fen Lisesi'nde uygulamak istemektedir.

Söz konusu çalışma ile ilgili olarak komisyonumuzca inceleme yapılmış olup, "Milli Eğitim Bakanlığının 07.03.2012 tarihli ve B.08.YET.00.20.00.0/3616 ve 2012/13 nolu Araştırma, Yarışma ve Sosyal Etkinlik İzinleri Genelgesine" uygun olduğundan, ilgilinin İlimiz Reyhanlı İlçesine bağı Yahya Turan Fen Lisesinde okul idaresinin uygun göreceğı tarih ve saatlerde çalışma yapmasını, olurlarınıza arz ederim.

Mustafa KÖSE
İl Milli Eğitim Şube Müdürü

OLUR
11.10.2016

Kemal KARAHAN
Vali a.
İl Milli Eğitim Müdür V.

ÖZGEÇMİŞ

15.03.1981 tarihinde Hatay'ın Antakya ilçesinde doğdu. İlkokul, ortaokul ve lise eğitimini Hatay'ın Antakya ilçesinde yaptı. 2007 yılında Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nu kazandı. 2007 yılında Mustafa Kemal Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulundan derece ile mezun oldu. 2007 yılında Beden Eğitimi Öğretmeni olarak göreve başladı. 2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığının Öğretmenlerimizle 2023'e Projesi ile Beden eğitimi ve Spor Eğitici Eğitim Uygulama Kılavuz Kitabının hazırlanmasında görev aldı. Sırasıyla Hatay, Denizli, Mardin'de Beden Eğitimi ve Spor Öğretmeni olarak görev yaptı. Halen, Hatay'ın Defne ilçesinde görev yapmaktadır.