



**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA
TEZİ**

**DOWN SENDROMLU BİREYLERDE
SUBMAKSİMAL EGZERSİZİN TİROİD HORMON
DEĞERLERİ VE OBEZİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

ZEYNEP EROL

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

ARALIK 2017



**DOWN SENDROMLU BİREYLERDE SUBMAKSİMAL EGZERSİZİN
TİROİD HORMON DEĞERLERİ VE OBEZİTE ÜZERİNE ETKİSİ**

Zeynep EROL

**DOKTORA TEZİ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

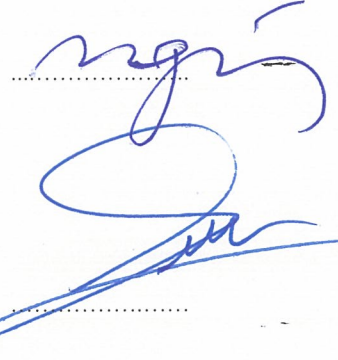
ARALIK 2017

Zeynep EROL tarafından hazırlanan “Down Sendromlu Bireylerde Submaksimal Egzersizin Tiroid Hormon Değerleri ve Obezite Üzerine Etkisi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / ~~OY ÇOKLUĞU~~ ile Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Başkan : Prof. Dr. Erdal ZORBA

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Taner BOZKUŞ

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Bartın Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Murat AKYÜZ

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Celal Bayar Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Üye : Doç. Dr. Ekrem Levent İLHAN

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum/~~onaylamıyorum~~



Tez Savunma Tarihi: 01 / 12 / 2017

Jüri üyeleri tarafından DOKTORA tezi olarak uygun görülmüş olan bu tez Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Mustafa ASLAN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Zeynep EROL

01/12/2017

DOWN SENDROMLU BİREYLERDE SUBMAKSİMAL EGZERSİZİN TİROİD HORMON DEĞERLERİ VE OBEZİTE ÜZERİNE ETKİSİ

(Doktora Tezi)

Zeynep EROL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Aralık 2017

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Down Sendromlu bireyde submaksimal egzersizin tiroit hormon bozukluğuna ve obezite üzerine etkisi olup olmadığının tespit etmektir. Bu amaçtan yola çıkarak Bartın ilinde yaşayan yaşları 20 ile 16 olan 2 erkek birey araştırmaya dâhil edilmiştir. Araştırmada vaka analizi yöntemi kullanılmış, egzersiz programına katılan ve katılmayan bireyin ön test ve son test modellemesi yapılmıştır. Veri toplama amacı ile bireylerin egzersiz öncesi tiroit hormon değerlerinin kan ölçümü alınmış ve fizyoloji laboratuvarında vücut kompozisyonu ölçümleri alınmıştır. Araştırmaya katılan bir bireye submaksimal düzeyde egzersiz programı uygulanmış diğer bireye ise egzersiz programı uygulanmamıştır. 12 hafta sonunda bireylerin aynı ölçümleri tekrar yapılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgular incelendiğinde; Egzersiz programına katılan bireyin Katılımcı A'nın Kan Ölçüm Sonuçları T3 Hormonu Ö.T:4,21,S.T:2,8 pg/mL, T4 Hormonu 1,83-0,88 ng/dL, HDL hormonu 32,S.T-40,3 mg/dL, LDL hormon değerleri 114-79 mg/dL Triglicerid hormon değerleri 313-265 mg/dL, Total Kolesterol hormon değerleri 196-180 mg/dL'dir. Egzersiz programına katılmayan bireyin Katılımcı B'nin Kan Ölçüm Sonuçları T3 Hormonu Ö.T:4,34,S.T:4,76 pg/mL, T4 Hormon değerleri 0,87-1,28 ng/dL, HDL hormonu 46,8-37 mg/dL, LDL hormon değerleri 77-90 Triglicerid hormon değerleri 106-173 mg/dL, Total Kolestrol hormon değeri 145-162 mg/dL olduğu tespit edilmiştir. Vücut Kompozisyon değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin; W değeri Ö.T:102,2,S.T:96,9 kg, BMI değeri 32,2-30,2 kg, BMR değeri 1589-1836kcal, FAT% değeri 48,90%,-42,90%, FFM değeri 51,7-58,6 kg, TBW değeri 38,6-42,9kg, VFR değeri 30-25 olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak submaksimal düzeyde yapılan egzersizin Down Sendromlu bireylerin tiroit hormon bozukluklarına olumlu etki ettiği ve buna bağlı olarak obezite riskinin azaldığı yapılan çalışma ile tespit edilmiştir.

Bilim Kodu :1301

Anahtar Kelimeler : Down Sendromu, Submaksimal Egzersiz, Tiroit Hormonu, Obezite

Sayfa Adedi : 66

Danışman : Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

EFFECT OF SUBMAXIMAL EXERCISE ON THYROID HORMONE LEVELS AND OBESITY IN INDIVIDUALS WITH DOWN SYNDROME

(Ph. D. Thesis)

Zeynep EROL

GAZİ UNIVERSITY

INSTITUTE OF HEALTH SCIENCES

September 2017

ABSTRACT

This study aims determining whether submaximal exercise influences thyroid hormone disorder and obesity in individuals with Down Syndrome. In this end, 2 male subjects, aged 20 and 16, are enrolled who reside in Bartın city. Case analysis is used for the study and pre- and post-test modeling is performed for control and trial groups. Thyroid hormone levels are analyzed in blood specimens before exercise and body composition indices are measured in the physiology laboratory in order to collect data. While one participant of the study is placed on submaximal exercise, the other participant is placed on exercise program. Same measurements are repeated at the end of 12 weeks. For data analysis, pre- and post-test values of blood analyses and pre- and post-test values of body composition indices are compared. When the resultant data are reviewed, Blood Analysis Results of Participant A (Exercise Program) are as follows; T3 hormone, Pre-test= 4.21 pg/ml, Post-test= 2.8 pg/ml; T4 hormone = 1.83 – 0.88 ng/dL; HDL hormone= 32, post-test = 40.3 mg/dL; LDL hormone = 114-79 mg/dL; Triglyceride = 313-265 mg/dL; Total Cholesterol = 196-180 mg/dL. When the resultant data are reviewed, Blood Analysis Results of Participant B (no exercise program) are as follows; T3 hormone, Pre-test= 4.34 pg/ml, Post-test= 4.76 pg/ml; T4 hormone = 0.87 – 1.28 ng/dL; HDL hormone= 46.8-37 mg/dL; LDL hormone = 77-90 mg/dL; Triglyceride = 106-173 mg/dL; Total Cholesterol = 145-162 mg/dL. When Body Composition values are reviewed, following data is obtained for the participant, who is placed on exercise program; W value, pre-test = 102.2, post-test = 96.9; BMI = 32.2-30.2 kg; BMR = 1589-1836 kCal; FAT% = 48.90%-42.90%; FFM = 51.7-.58.6 kg; TBW = 38.6-42.9 kg; VFR = 30-25. In conclusion, it is determined that submaximal exercise pose positive influence on thyroid hormone disorders of individuals with Down syndrome and accordingly, the risk of obesity decreases.

Science Code: :1301

Key Words: : Down Syndrome, Submaximal Exercise, Thyroid Hormone, Obesity

Number of pages : 66

Advisor :Prof. Dr. Mehmet GÜNAY

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunu belirlediğim andan itibaren beni yönlendiren, araştırmanın planlanması, uygulama ve raporlaştırılmasında bana yol gösteren, somut öneriler sunarak araştırmanın yapılanmasını sağlayan, hoş görüleri, bilgi ve yardımlarını hiç esirgemeyen değerli Hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Mehmet GÜNAY'a, bu zorlu süreçte daima yanımda olan yapıcı eleştirileri ile beni yönlendiren değerli hocam Sayın Doç. Dr. Taner BOZKUŞ'a, güler yüzü sıcakkanlı tavırları ile daima örnek aldığım hocam Sayın Prof. Dr. Erdal ZORBA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Bu alanda yazmış olduğu değerli eserlerinden yararlandığım ve daima örnek aldığım Sayın Doç. Dr. Ekrem Levent İLHAN'a, lisans yıllarımdan bu zamana kadar daima yanımda olan bana yol gösteren çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Murat AKYÜZ'e teşekkürlerimi sunuyorum. Araştırmanın her aşamasında bana destek olan ve bugünlere ulaşmamı sağlayan aileme ve bu zorlu süreçte yanımda olan öğrencilerime teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
KISALTMALAR.....	x
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1. Down Sendromu.....	5
2.1.1. Down sendromunun tanımı	5
2.1.2. Down sendromunun tarihçesi	7
2.1.3. Epidemiyoloji	8
2.1.4. Klinik özellikleri.....	8
2.1.5. Tedavi.....	10
2.1.6. Eşlik eden tanılar	12
2.1.7. Down sendromu ve tiroit bozukluğu	14
2.1.8. Down sendromu ve obezite	16
2.2 Submaksimal Egzersiz	17
2.3. Tiroit bozukluğu ve Egzersiz	19
2.3.1. Egzersiz, hipotiroidizm ve hipertiroidizm.....	19
2.3.2. Egzersiz ve tiroit hormonları	19
2.4. Obezite ve Egzersiz ilişkisi	20
3. GEREÇ VE YÖNTEM.....	25
4. BULGULAR	29

Sayfa

4.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Tiroid Hormon Değerini Biyokimya Sonuçları	29
4.2. Araştırmaya Katılan Bireylerin Vücut Kompozisyon Ölçüm Sonuçları.....	35
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	43
6. ÖNERİLER.....	51
KAYNAKLAR	53
EKLER.....	61
EK-1. Etik Kurul Raporu	62
ÖZGEÇMİŞ	65

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 4.1. Katılımcıların Triiodothyronine (T3) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri	29
Şekil 4.2. Katılımcıların Thyroxine (T4) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri	30
Şekil 4.3. Katılımcıların High Density Lipoprotein (HDL) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri	31
Şekil 4.4. Katılımcıların Low Density Lipoprotein (LDL) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri	32
Şekil 4.5. Katılımcıların Triglicerid Hormon Ön Test ve Son Test Değeri	33
Şekil 4.6. Katılımcıların Total Kolesterol Hormon Ön Test ve Son Test Değeri	34
Şekil 4.7. Katılımcıların Vücut Ağırlığı Ön Test ve Son Test Değeri	35
Şekil 4.8. Katılımcıların Beden Kitle İndeksi Ön Test ve Son Test Değeri	36
Şekil 4.9. Katılımcıların Bazal Metabolizma Hızı Ön Test ve Son Test Değeri	37
Şekil 4.10. Katılımcıların Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test ve Son Test Değeri	38
Şekil 4.11. Katılımcıların Yağ Kütlesi Ön Test ve Son Test Değeri	39
Şekil 4.12. Katılımcıların Yağsız Kütle Ön Test ve Son Test Değeri	40
Şekil 4.13. Katılımcıların Toplam Vücut Sıvısı Ön Test ve Son Test Değeri	41
Şekil 4.14. Katılımcıların İç Organlar Yağ Oranı Ön Test ve Son Test Değeri	42

KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar

Açıklama

DS	: Down Sendromu
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü
T3	: Triiodothyronine
T4	: Thyroxine
TSH	: Tiroit Uyarıcı Hormon
TFT	: Tiroit Fonksiyon Testleri
HDL	: High Density Lipoprotein
LDL	: Low Density Lipoprotein
BMI	: Beden Kitle İndeksi
BMR	: Bazal Metabolizma Hızı
FAT	: Yağ Yüzdesi
FFM	: Yağsız Kütle
TBW	: Toplam Vücut Sıvısı
Katılımcı A	: Egzersiz Programına Katılan Birey
Katılımcı B	: Egzersiz Programına Katılmayan Birey
Ö.T	: Ön Test
S.T	: Son Test

1. GİRİŞ

Tirosomi 21 olarak da bilinen Down Sendromu 21. Kromozomun tamamının veya bir kısmının birden fazla olması ile ortaya çıkan kromozomsal bir sendromdur. Down sendromu (trizomi 21) insanlarda en sık görülen kromozom anomalisi türü olup her ırktan, yaştan ve ekonomik seviyeden insanı etkilemektedir. En yaygın olarak görülen Down sendromu türünde yer alan Down sendromlu bebeklerde 46 kromozom yerine 47 kromozom (Trisomy 21) olduğu görülmüştür. 21. kromozomda iki kromozom yerine üç kromozom vardır. Down sendromuna neden olan durumun ne olduğu tam olarak bilinmemekle birlikte bir kromozom bozukluğu olduğu bilinmektedir. Down sendromu henüz kontrol edilemeyen bir nedenle, hücre bölünmesindeki bozukluğa neden olan durum olarak bugünkü bilgilerimizle ne yazık ki bilinmemektedir (Batu, 2011: 5-8).

Ancak tekrar vurgulamak gerekirse nedeni kesin olarak bilinemesi de, Down sendromuna bir kromozom bozukluğunun yol açtığı bilimsel bir tanıdır. Bu çocukların fiziki görünüşleri birbirlerine çok benzemesine rağmen aralarında bireysel farklılıkları fazladır (Turan, 2002: 38).

1966 yılında Down Sendromunu tıbbi açıdan tanımlayan kişi İngiliz hekim John Langdon Down'dur (Down, 1866: 259-262).

O tarihte İngiliz bilim adamı John Langdon Down yayınladığı makalesinde ilk kez bazı ortak özellikleri paylaşan ve diğer bireylerde dış görünüş olarak farklı ve mental problemler yaşayan bir grup çocuğu tanımladı. Down aynı zamanda makalesinde tiroid hormonu azlığına bağlı olarak görülen kretinizmden farklı bir durumun da ilk kez altını çizmiştir. Bu bireylerde görülen tiroid hormonuna bağlı olarak kilo alma ve obezite gibi sağlık problemlerinin yaşandığını vurgulamıştır (Spicer, 1984: 1331– 1343).

Vücudumuzda sinir sistemi ve hormonal sistem olarak da adlandırılan endokrin sistem olmak üzere iki temel sistem vardır. Bu çalışmada vücudumuzdaki temel sistemlerden biri olan hormonal veya endokrin sistem üzerinde durulmuştur. Sözcük anlamı için "hormon" kelimesi uyandırmak anlamına gelen Yunanca hormaein kelimesinden türetilmiştir. Endokrin sistem vücudumuzda hedef alınan hücrelere ileti göndermekle sorumludur. Bir hücre veya bez tarafından salgılanırlar ve vücudun parçaları arasındaki

iletişimi sağlar. Endokrin sistem hormonların hareketleri aracılığıyla vücudun metabolik ve fizyolojik fonksiyonları üzerinde kontrol sağlar. Bu nedenle, endokrin sistem düzenlemede, entegrasyonda ve çeşitli fizyolojik süreçlerin koordinasyonunda önemli rol oynamaktadır (Rhoades and Bell, 2009:57-59).

Endokrin sistemin işleyişinde çok önemli bir nokta, denge veya homeostazın vücuda girmesi. Bu dengeyi sağlayan Ana bileşenlerde biri de tiroit hormonlarının üretimi ve salınımıdır. Tiroid hormon sisteminde üç katman vardır. Birinci katman hipotalamustur, ikincisi hipofiz bezi ve sonuncusu tiroid bezidir (Kronenberg, vd.,2008:21-25).

Tiroid hormonları, bedensel işlevlerin düzenlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Oksijen oranını arttırarak vücuttaki hücrelerin metabolik işlevlerinin hızını yönetir, yağlar, karbonhidratlar ve proteinlerin tüketimini ve hücreler tarafından kullanılmasında görev alır. Bu bağlamda, tiroid bezi, tiroid hormon sinyallerinin yoğunluğuna bağlı olarak metabolik fonksiyonların düzenlenmesinde yönetsel bir rol üstlenir; vücuttaki metabolizma hızı ayarlar (Guyton and Hall, 2006:127-135).

Tiroid hastalıklarının görülme sıklığı oldukça yüksektir ve bu hastalıkların yanlış tanıları bireylerde birçok hastalıkların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu hormonlar, vücudun neredeyse her kesimini etkilediğinden ve bazı hayati fonksiyonları düzenlediğinden, bu hormonal sistemin yapısına, sistemin kurucu bileşenleri arasındaki etkileşime ve dinamiklerine dair bir fikir edinmek önemlidir. İlgili hastalıkların ve altındaki hormonların takibinin sağlanmasına dikkat edilmelidir.

Vücudumuzdaki hormonal sistemin içerisinde yer alan tiroid hormonun yeterince salgılanamaması metabolik sendromun çökmesine ve buna bağlı olarak yağların, karbonhidratların ve proteinlerin hücrelere salgılanamaması nedeniyle bireylerde aşırı kilo alınımı görülmektedir. Bu durum obeziteye yol açmaktadır. Obezite, birçok sistematik hastalıkların habercisi olarak algılanmaktadır. Obezitenin temelinde çok yemeye bağlı olarak vücutta yağ birikimi olduğu bilinmektedir (Gülçelik, vd.,2007).

Down sendromlu (DS) bireyler, genel popülasyondan daha fazla obezite görülme sıklığı sunduklarından, özellikle obeziteye karşı savunmasız bir nüfus olarak tanımlanmaktadır (Lott, Dierssen,2010). DS'na kromozom 21'in trizomisi neden olur ve

metabolik komplikasyonları, yetersiz egzersiz ve yetersiz beslenme alışkanlıklarını yönlendiren obeziteye katkıda bulunabilecek çoklu endokrin ve sinir sistemi değişiklikleri ile ilişkilidir (Temple, Stanish,2008). DS, yüksek vücut adipozitifliği ile ilişkilidir (Grammatikopoulou,2008). Tiroid bozukluğundan dolayı yağ birikimi eğiliminin DS obezitesinin ana katkısı olabileceğini düşünülmektedir. (Gonzalez-Aguero,2011).

Problem Cümlesi

- Down Sendromlu Bireylerde submaksimal egzersizin tiroit hormon değerleri ve obezite üzerine etkisi var mıdır?

Alt Problemler

- Down Sendromlu Bireylerde submaksimal egzersizin T3, T4, HDL, LDL, Triglicerid ve Total Kolesterol değerleri üzerine etkisi var mıdır?
- Down Sendromlu Bireylerde submaksimal egzersizin vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, bazal metabolizma hızı, yağ yüzdesi, yağsız kütle oranı, toplam vücut sıvısı ve iç organlar yağ oranı üzerine etkisi var mıdır?
- Down Sendromlu Bireylerde submaksimal egzersizin tiroit hormon değerleri ile vücut kompozisyon değerleri arasında ilişki var mıdır?

Hipotez

- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerde T3-T4 Kan değerlerinde pozitif yönde değişime neden olacaktır.
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerde Triglicerid Kan değerlerinde düşüşe neden olacaktır
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerde Total Kolesterol Kan değerlerinde pozitif yönde değişime neden olacaktır.
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerde HDL ve LDL Kan değerlerinde pozitif yönde değişime neden olacaktır.
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerin vücut yağ yüzdesi/vücut yağ oranında azalmaya neden olacaktır.

- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerin beden kitle indeksinde pozitif yönde değişime neden olacaktır.
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerin bazal metabolizma hızında artışa neden olacaktır.
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerin yağsız kütle miktarının artmasına neden olacaktır
- Submaksimal içerikli egzersiz Down Sendromlu bireylerin iç organlar çevresi yağlanma oranında artışa neden olacaktır.

Sınırlılıklar

- Bu araştırma Down sendromu tanısı almış özel eğitim ve kaynaştırılmalı eğitim programlarına katılan ve tiroit hormon bozukluğu bulunan bu bozukluğa bağlı olarak da obezite tanısı almış 2 erkek birey ile sınırlıdır.
- Bu çalışma daha önce hiç bir egzersiz programına katılmamış bireyler ile sınırlıdır.
- Bu araştırma 2 down sendromlu birey ile sınırlıdır ve bu bireylerden birine 12 haftalık submaksimal düzeyde haftanın 2 günü günde 2 saat olmak koşuluyla toplamda 48 saatlik uygulanan egzersiz ile sınırlı iken diğer bireye hiç bir egzersiz programının uygulanmaması ile sınırlıdır.

Tanımlar

- Down Sendromu: Tirozomi 21 olarak da bilinen Down Sendromu 21. Kromozomun tamamının veya bir kısmının birden fazla olması ile ortaya çıkan kromozomsal bir sendromdur.
- Tiroit Hormonu: fizyolojik olarak dokuların büyümesinde ve farklılaşmasında, olgunlaşmasında, oksijen kullanımı ve ısı üretiminde görevli olan bir hormondur.
- Obezite: Obezite, çok yemeye bağlı olarak vücuttaki yağ birikiminin artması olarak tanımlanmaktadır.
- Submaksimal Egzersiz: Maksimal seviyenin altında yapılan egzersiz türü olarak tanımlanır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Down Sendromu

2.1.1. Down sendromunun tanımı

İlk kez 1866 yılında Dr. John Langdon Down tarafından tanımlanmış olan ve “mongolizm” olarak bilinen hastalığın bilimsel adı Down Sendromu’dur. Özel bir zekâ geriliği olarak tanımlanmış ve Dr. Down bu çalışmada Down Sendromuna özel bir grup özelliği belirtmiştir. Çekik Gözleri nedeniyle Moğol ırkın insanlarla olan benzerlikleri nedeniyle uzun yıllar boyunca mongolizm ya da mongol isimleri ile anılmıştır. Bu bilgilerin ortaya konması zaten gergin ve kızgın olan Asyalı genetikçileri harekete geçirdi ve bilimsel arenada yarattıkları baskı sonucu mongolizm tanımlaması bilimsel literatürden kaldırıldı ve bunun yerine Down sendromu ismi 1970’li yıllardan itibaren kullanılmaya başlanmıştır. 1960’lı yılların başında Asyalı bilim insanlarının girişimleri sonucu bu terimin kullanımından vazgeçilmiştir (Batshaw,1998:13-15).

Down sendromu, trizomi 21; genellikle genetik düzensizlik sonucu insanın 21. kromozom çiftinde fazladan bir adet kromozom bulunması durumu ve bunun sonucuna bağlı olarak ortaya çıkan sendroma verilen genel isimdir (Weijerman,2010)

Down Sendromlu bireylerde oldukça sık görülen sebep kromozom fazlalığı türüdür ve her ırktan, yaştan ve ekonomik seviyeden insanı etkilemektedir. En yaygın olarak görülen Down sendromu türünde yer alan Down sendromlu bireylerde 46 kromozom yerine 47 kromozom olduğu görülmüştür. 21. kromozomda iki kromozom yerine üç kromozom vardır. Down sendromuna neden olan durumun ne olduğu tam olarak bilinmemekle birlikte bir kromozom bozukluğu olduğu tanımlanmaktadır. Down sendromu henüz kontrol edilemeyen bir nedenle, hücre bölünmesindeki bozukluğa neden olan durumun tam olarak ne olduğu bugünkü bilgilerimizle ne yazık ki bilinmemektedir (Batu, 2011:5-8).

Ancak tekrar vurgulamak gerekirse nedeni kesin olarak bilinemese de, Down sendromuna bir kromozom bozukluğunun yol açtığı bilimsel bir tanıdır. Bu çocukların fiziki görünüşleri birbirlerine çok benzemesine rağmen aralarında bireysel farklılıkları fazladır (Turan, 2002: 38).

Yirminci yüzyılın ilk yarısında Down sendromunun nedenleri konusunda çok fazla fikir ortaya atılmıştır. Bu durumun kromozomla alakalı anormalliklere bağlı olabileceği fikrini ilk kez 1930 yılında Waardenberg ve Bleyer ileri sürmüştür (Grammatikopoulou, 2008).

Ancak bunu 1959 yılında araştırmalarını birbirinden habersiz olarak sürdüren iki ayrı bilim adamı; Jerome Lejeune ve Patricia Jacobs kanıtlamıştır. Bu iki araştırmacı Down sendromunda 21. kromozomdan 2 tane olması gerekirken 3 tane olduğunu ispat etmişlerdir. Sendromun diğer nedenleri olan translokasyon ve mozaizmin ortaya konması ise bu tarihten itibaren 3 yıl sonra tespit edilmiştir (Vis, vd., 2009).

Down sendromu, Trizomi sendromları arasında en sık görülen sendromdur. Orta derecedeki mental geriliğin en sık nedenlerinden birisidir. Komplet ya da parsiyel trizomi ile karakterize bir hastalıktır. Tüm vakaların % 95'i primer trizomi iken, % 3'ü translokasyon anomalisi, % 2'si ise mozaik form şeklindedir. Bu durumu tanımlarken üç tip Down Sendrom olduğu tespit edilmiştir. (Korten, vd., 2016).

Kromozomlar, vücut hücrelerinin çekirdeklerinde bulunur. Bu yapılarla birlikte bireylerin karakterlerini ve yapılarını oluşturan genler de bu kromozomların üzerinde bulunmaktadır. İnsan vücut hücrelerinin çekirdeklerinde 23 çift, toplam 46 kromozom bulunur. Down sendromunda 21 kromozomda fazladan bir genetik materyal vardır. Yani bu kromozomun iki tane olması gerekirken, down sendromlu kişilerde üç tanedir. Toplam kromozom sayısı 47 olur. Down sendromlu çocuklarda farklılık olmasının sebebi budur. Fakat bu farklılığa neden olan faktörün henüz ne olduğu bilinmemektedir. Down sendromu gelişiminde yer aldığı tahmin edilen genler şunlardır; (Rozen, Patterson, 2003:1281-1289).

- Klasik Down Sendrom (Regüler, mutad, standard Down Sendrom): Lejeune ve arkadaşları tarafından 1959 yılında ilk defa tarif edilen Down Sendrom tipidir. G grubu kromozomlarından 21. çift kromozomun normalde iki adet bulunması gerekirken üç adet bulunmasıyla (kadında 47, XX, 21+; erkekte 47, XY, 21+) ortaya çıkar (Rubens Figueroa, 2003).
- Translokasyon tipi Down Sendrom: Polani ve arkadaşları tarafından 1960 yılında Down sendromlu bir kız çocuğunda tespit edilmiştir. 21. Çift kromozomda üç adet olan kromozomun biri, D veya G grubu kromozom çiftinin birine eklenmesiyle translokasyon

tipi Down Sendromunun meydana geldiği tespit edilmiştir. 21. Çiftteki fazla kromozom 22. Çift kromozoma transloke olursa, G/G tipi Down Sendrom, fazla kromozom D grubundaki kromozom çiftlerinden birine transloke olursa, G/D tipi translokasyon ortaya çıkar. Burada görünüşte bir kromozom sayısı fazlalığı tespit edilmeyecek fakat kromozomun şeklinde ve dolayısıyla gen balansı bir değişme olacaktır. Translokasyon Tipi Down Sendrom görülme sıklığı anne yaşına bağlı olmadığı belirlenmiştir (Freeman,2008).

- Mozaik Down Sendrom: Bu tip Down Sendromu 1961 yılında tespit edilmiştir. “Mozaik Down Sendromda hücrelerin bir kısmında olması gereken yani 46 tane kromozom varken, bir kısmında 21 kromozom çiftinde iki adet kromozom bulunması gerekirken üç adet kromozom bulunur. (46, XY/47, XY, 21+) . Mozaik Down Sendromu semptomları diğer Down Sendromu semptomlarına göre daha hafif seyretmektedir (Spicer,1984).

2.1.2. Down sendromunun tarihçesi

John Langdon Down, bu kromozom bozukluğunun 1866 yılında ilk kez tarifini yaptığında adına mongolizm demişti. Fakat bu terim ırkçı bir içerik taşıdığı için uzun yıllar önce kullanımdan kaldırılmış ve yerine Down Sendrom denilmeye başlanmıştır. Litaretür incelendiğinde bu kromozom bozukluğunun kaynağını ilk açıklayan ise 1961 yılında Lejeune ve arkadaşları olmuştur. 1969 yılında da Prof. Jerome Lejeune isimli bir Fransız bu farklılığın kromozom sayısından kaynaklandığını belirlemiştir. (Tapan, 2005:20-25).

Kromozomsal bir bozukluk olduğuna ilişkin ilk bilgilendirmeler 1930’lu yıllarda Waardenburg ve Blayer tarafından yapılmıştır. 21. Kromozomda meydana gelen bozulmadan kaynaklanan Down sendromu vakaları tüm Down sendromu vakalarının % 95’ ini oluşturmaktadır. Az da olsa bu durumun dışında başka kromozomal nedenlerle de Down sendromu vakalarına, translokasyon ve mozaik türü, rastlanabilmektedir. Down Sendromlularda meydana gelen değişimin neden olduğu olgular ile ilgili çalışmalar 1960’lı yıllardan sonra önemli gelişmeler kaydedilmiştir (Batu, 2011:5-8).

2.1.3. Epidemiyoloji

Genetik nedenlere bağılı zihinsel yetersizliğe yol açan Down sendromuna sahip olan bebeklerin doğum oranı bazı kaynaklara göre 600 de 1 ya da 1000 de 1'dir (Erdem, Ege, 2011:23-26).

Çeşitli kaynaklara göre ise; Down Sendromunun her 800 doğumdan birini etkilediği belirtilmiştir. Down Sendromlu bireylerin % 95' i standart trisomi 21 grubunda yer almaktadır. Bu bireylerin vücut hücrelerinde 21. kromozomdan iki tane yerine üç tane yer almaktadır. Kalan popülasyonun %4'ü translokasyon türü olarak ifade edilmektedir. Bu gruptaki çocuklar standart trisomi ile aynı değerlendirilir ve sadece translokasyon türünün oluş sebebi farklı olduğu düşünülmektedir. Kalan % 1 grup ise mozaik türüdür ve vücutlarında bir kısım hücresi etkilenmiş ancak kalan hücreler normaldir (Turan, 2002:38).

2.1.4. Klinik özellikleri

John Langdon Down, 1866 yılında, daha sonra kendi adı ile anılacak olan trizomi 21'li bireyleri, ciltleri vücutlarına oranla çok geniş, burunları küçük, yüzleri düz olarak tanımladı (Gülçelik, vd., 2007).

Moğol ırkına mensup insanlara çekik gözlü olmaları ile benzemeleri nedeniyle John Langdon Down bu bebekler için 'mongoloid' terimini kullanmış, ancak daha sonra Asyalı bilim adamlarının baskısıyla 'mongol' terimi tamamiyle literatürden kaldırılmıştır. (Down, 1866:259-262).

Down sendromlu çocukların klinik özelliklerine eşlik eden belirli fiziksel görünimleri bulunmaktadır. Down sendromlu çocuklar birbirlerine benzerler ve kendilerine özgü fiziksel özellikleri bulunmaktadır. Baş ve yüz görünümü için ortak fiziksel özellikleri; ufak yassı kafa, kısa ve geniş ense, yassı burun kemeri, normalde düşük bir seviyede ve çoğu zaman düzensiz şekilde kulaklar ve birbirinden ayrık ve çekik badem biçiminde gözler olarak tanımlanabilmektedir (Cocchi, Vd., 2010)

Genellikle dilleri konuşmalarını engelleyecek kadar büyüktür. Neredeyse tüm Down sendromlu bebeklerin kas gerginliği normal bireylere oranla daha düşüktür. Kulağın iç yapısındaki bazı farklılıklar işitme kayıplarına yol açabilmektedir. Ayrıca, kulak

yapısındaki bu farklılıklar nedeniyle de kulak enfeksiyonu görülme riski artmaktadır. Down sendromlu bebeklerin en belirgin fiziksel özelliklerinden birisi düşük kas esnekliği ve eklemlerin birleşme noktalarının olması gerekenden daha fazla esnek olmasıdır (Batu, 2011:5-8).

Down sendromunda zihinsel yetersizlik derecesi ile sitogenetik yapı arasında tam bir ilişki görülmemektedir. Down sendromlu çocukların zekâ düzeyi yaklaşık olarak IQ (Intelligence Quotient) 20-85'dir. Ortalama boyları ise 140-160 cm arasındadır.

Erken çocukluk döneminde obeziteye sık rastlanır ve bazı vakalara hipogonadizm eşlik eder. Down sendromu, yeni doğan dönemindeki belirgin klinik özelliklerinin yanı sıra artık çocukluk öncesi dönemdeki belirgin özellikleri ile de tanınır hale geldiği görülmektedir. (Lange, vd., 2007).

Erişkin Down sendromlu çocuklarda IQ genellikle %50 civarındadır. Fakat bazen IQ düzeyi 70'in üzerinde olanlara da rastlanır. IQ'su %50 civarın altında olanların yaşamları ve eğitimleri daha güç olabilmektedir. IQ'su düşük olanların çocukluk döneminde yürüme ve konuşmaları normalden çok geç, tuvalet eğitimleri de genellikle 4 yaşından sonra başlamaktadır (Köküöz,1995).

Down sendromlu çocuklarda, bebeklik döneminde çok belirgin olmayan zekâ geriliği, giderek belirgin duruma gelir. Konuşma ve yazmayı geç de olsa öğrenebilirler. Zekâları iyi bir eğitim programı ile fayda görebilecek düzeydedir (Ekelund, vd.,2003).

Genellikle arkadaş canlısı, mutlu, taklitçi, ritim ve müzik yeteneği olan çocuklardır. Erken yaşlarda başlanan özel gelişim ve eğitim programları ile çocuğun sosyal gelişimine yardımcı olunarak, iyi sonuçlar alınabilir. Yetişkin boyu normal bireylere oranla kısadır. Ergenlik dönemi genellikle geç başlar. Kızlar çoğunlukla fertil, erkekler ise infertildir (Cocchi, vd.,2010).

Down sendromunda, yaşam süresi genellikle eşlik eden malformasyonlar nedeni ile kısadır. Ölümünün çoğu hayatın ilk yılında konjenital kalp hastalıklarına bağlı olarak meydana gelir. Günümüzde yaşam süre ve kalitesini kısıtlayan konjenital hastalıklarının düzeltilmesi ve gelişmiş antibiyotik kullanımı ile Down sendromlu olguların yaşam süresi

uzatılmıştır. Aileye ve topluma getireceği ek yük düşünülürse böyle bir bireyin doğumdan önce tanısının konulup gerekli genetik danışmanlığın verilmesi mümkün hale gelmiştir (Apak, 2002:135-162).

Down sendromu olgularının tümü olmasa da önemli bir kısmı, gebelik döneminde çeşitli tanı yöntemleriyle tanınabilmektedir. İlk trimester tarama testi ve ense kalınlığı ölçümü, üçlü test, ikinci düzey ultrasonografi ile Down sendromu anomalisi açısından yüksek riski olan gebeleri tespit etmek mümkündür. 11. gebelik haftasından sonra yapılan koryon villüs örnekleme ve 16. gebelik haftasından sonra yapılan amniyosentezle gebeliğin erken dönemlerinde kesin olarak kromozomal anomaliler tanınabilmektedir (Yiğiter, Kavak, 2006).

Gebeliğin 10-14. haftalarından itibaren fetal ultrasonografi ile birçok anomali görüntülenebilir. Down sendromunu belirlemeye yönelik testleri işlevlerine göre tarama testleri ve teşhis testleri olmak üzere iki grupta toplamak mümkündür (Batu, 2011:5-8).

2.1.5. Tedavi

Sağlıklı çocuklarda dil gelişim sürecinin, psikomotor gelişim süreciyle paralellik arz ettiği bilinmektedir. Çocuğun kas hareketleri ile duyu organlarının koordineli bir şekilde çalışmasıyla, zihinsel ve dilsel gelişimin temelleri de atılmaktadır. Ancak Down sendromlu çocuklarda hipotoni nedeniyle kasların yeterli derecede gelişmemesinin yanı sıra geç yaşta eğitime başlama gibi faktörler, bilişsel ve dilsel gelişimlerine olumsuz etkide bulunmaktadır. Fakat Washington Üniversitesi'nin yürüttüğü Down Sendrom Programının verileri ve K. Maraş Sevinç Özel Zihinsel Özürlüler Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezinde yapılan araştırmalar sonucunda, Down sendromlu çocukların doğumu izleyen ilk ayda eğitime başlamaları ve ailelerin eğitim sürecine dâhil edilmesi halinde bilişsel ve dilsel gelişim bakımından çok büyük ilerlemeler kaydedebildikleri gözlemlenmiştir (Bilginer, 2002: 165-179).

Down Sendrom Programında dil gelişim süreci tek başına ele alınmayarak, diğer gelişim süreçlerine entegre edildiğinden, Down sendromlu çocukların eğitim süreci bir bütün olarak gözler önüne serilebilmektedir. Down sendromlu çocuklarda eğitim sürecine çok erken yaşlarda, en ideali ise, doğumu izleyen ilk haftalarda, başlanması gerektiğine dair

tespit, Down Sendrom Programında uygulanmakta olan dört aşamalı eğitim süreciyle de desteklenmektedir. Program kapsamında uygulanmakta olan, ilk devrelik eğitim sürecinde 5 haftalık ile 18 aylık çocukların özellikle görsel ve duyuşsal uyarılara tepkilerini arttırmaya yönelik çalışmalarda bulunmaktadır (Spicer,1934).

Altı aylık bir bebeğin özellikle el-göz-koordinasyonunu sağlaması ileride tek başına ihtiyaçlarını giderebilmesi için önem taşımaktadır. Bu eğitim devresi sonunda çocuğa beş dakika desteksiz ayakta durmak, kişi ve nesnelerle göz teması sağlamak, seslere tepki göstermek, eşyaları alıp tutmak, ısırarak ve çiğnemek gibi beceriler kazandırılmaktadır. Burada uzman eğitimcilerin yol göstermesiyle aileler de eğitim sürecine aktif olarak katılmaktadır. İkinci devrede 18 aylık ile 3 yaş arasındaki çocukların beden dili aracılığıyla isteklerini dile getirmeleri, "evet" ve "hayır"ın anlamlarını bilip kullanmaları, isimleri söylendiğinde tepki vermeleri hedeflenmektedir (Hayden, 1975: 171).

Down sendromlu çocuklarda erken yaşta eğitime başlanmasıyla başarılabilmektedir. Bu başarı ise ancak,

- a) Ebeveynlerin eğitime dâhil edilmesiyle.
- b) Ebeveynlerin ve uzman eğitimcilerin koordineli çalışmasıyla
- c) Uzun süreli, kontrollü, hedefleri belirlenmiş bir eğitim süreciyle gerçekleştirilebilmektedir (Hastings,2005).

Dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ise Down sendromlu çocuğun sadece terapi gören bir varlık olarak değil, aktif olarak eğitim ve iletişim sürecine katılan bir birey olarak algılanması gerektiğidir.

“Çocuklardaki gelişim düzeyleri üç ana faktöre bağlı olarak değişmektedir. Bu faktörler, çocuktaki Down sendrom türü, ailesinden gördüğü ilgi, okula ilk geldiği yaş ve öğrenim süresi olarak sıralanabilmektedir. Özellikle çocukta mevcut olan Down sendromunun türü önem arz etmektedir. Bu ise Roscrans’ın (1971:292) mozaik tipi Down sendromlu çocuklarda daha yüksek IQ değerlerine rastlandığına dair tespitini doğrular niteliktedir. Mozaik tipi çocuklardan biri 10 yaşında olmasına ve sadece bir yıldır düzenli olarak eğitime devam etmesine rağmen hızlı ilerleme kaydederek 2-3 kelimelik cümleleri kurmakta ve söyledikleri yabancılar tarafından da anlaşılmalıdır. Translokasyon

grubundaki diğer dört Down sendromlu öğrenciden ikisinde ağır derecede hipotonik yapıyla birlikte görülen kalp rahatsızlığı çocukların gelişimine olumsuz etkide bulunmaktadır. Bu çocuklardan biri iki yaşında ve üç aydır merkeze devam etmektedir. Henüz kelime söyleyememekte olan, fakat ‘ma-ma’ gibi heceler çıkarabilen bu çocuğa, direktiflere uymaya, ‘Evet/Hayır’ı anlamaya, nesneleri alıp tutmaya, dengesini sağlamaya ve yürümeye yönelik eğitim verilmektedir. Fizik tedavi de gören bu çocuğa verilen bilişsel ve dilsel eğitimi esnasında iletişimi sağlayabilmek için çocukla sözlü iletişimin yanı sıra öncelikle beden dili de kullanılmaktadır” (aktaran Ünite ve Boduroğlu, 2003).

Down sendromunun ağır seyrettiği diğer çocuklar rahatsızlıkları nedeniyle derslere nadir olarak devam edebilmekte, iki kelimelik cümlelerle kendini ifade edebilmektedirler. Cümlelerinde fiil kullanmamakta, fakat yer edatlarını öğrenmiş durumda ve eşleştirme yapabilmektedirler (Roscrans, 1971).

Ayrıca Down sendromlu çocuklar fiziksel gelişimlerdeki aksaklıklardan ötürü fizik tedaviye erken yaşta başlamaları gerekebilmektedir. Bebeklerin kaslarının normalden daha gevşek olması gelişim ve hareketlerini olumsuz yönde etkiler ve bu nedenle de bu durum anlaşılır anlaşılabilir uzman denetiminde kasları güçlendirici hareket ve egzersizlere başlanmalıdır (Batu, 2011:5-8).

2.1.6. Eşlik eden tanılar

Down sendromu trizomi 21 olarak da bilinen; ortopedik problemler, hipotoni, mental gerilik, kalp hastalıkları, endokrin problemler, gastrointestinal sorunlar ve erken yaşlanma ile gidebilen ve 1/700 oranı ile en sık rastlanan genetik hastalıklardan biridir (Korkmaz,2005).

En sık görülen ortopedik problemler spinal problemler ve eklem problemleri (femur başı epifizinin kayması, kalça displazisi, patella dislokasyonu, pes planovalgus) olmak üzere iki gruba ayrılabilir (Gökkaya, vd., 2004).

Down sendromu; zekâ geriliği, konjenital kalp anomalileri, epileptik nöbetler, immunolojik problemler, üst solunum yolu hastalıkları, lösemi, hepatit gibi çeşitli hastalıklarla birlikte görülebilir (Erdem, vd., 2012).

Down sendromlu olgularda yaşam süresini etkileyen faktörlerin başında doğumsal kalp hastalığı gelmektedir. Down sendromunun fenotipi, anormal fiziksel ve nörolojik bulgulara eşlik eden entelektüel bozukluk, kısa boy, kalp hastalıkları, sindirim bozuklukları ve ortopedik anomalilerden oluşur. En sık görülen malformasyon olan doğumsal kalp hastalıklarının (DKH) sıklığı, araştırmanın metodu ile ilişkili olarak % 7 ile % 55,9 oranında değişmektedir (Kuzucu, vd., 2008).

Down sendromunda sık olarak doğumsal kalp hastalıkları eşlik eder. Kalp hastalığı olsun veya olmasın akciğer hastalıkları da eşlik edebilmektedir. Bunlardan en ciddi olanlarından birisi akciğer hipoplazisidir (Kuhn, vd.,1995).

Down sendromunda tipik dış görünüşlerinin yanı sıra birçok fizyolojik sistemleri etkilenebilir. Bu sistemler; Mental motor gerilik, doğuştan kalp hastalığı, gelişme geriliği, hipotiroidi, konvülziyonlar, görme, işitme ve kas-iskelet sistemi ile ilgili sorunlar bu sendromda karşılaşılabilecek problemlerin başında geldiği belirlenmiştir. Ancak Down sendromunda tipik fiziksel görünümleri ile birlikte en yaygın görülen klinik bulgulardan birisi zihinsel yetersizliktir (Komatsu, vd., 1992).

Down sendromlu çocuklarda, bilişsel bozukluğa bağlılık oranında dilin semantik gelişimi geridir. Bu yüzden Down sendromlu çocuklarda konuşma gecikir. Bu çocuklar üç yaşından önce, gündelik sözcüleri çok iyi bildikleri kelimeler dahi olsa, kullanmakta zorluk çekerler (Harris, 1985).

Down sendromlu çocukların duyularından gelen uyarıların farkında olma ile ilgili zorluk çekmektedirler. Duyuların bütünleştirilmesindeki güçlük sadece iletişim becerisinin gelişmesini değil, bunun yanında başka alanlardaki öğrenmeyi de güçleştirir. Öğrenilen 46 kelimeleri hafızada tutamama ise Down sendromlu çocukların konuşma gelişimini aksatır. Down sendromlu çocukların alıcı dilleri ifade edici dillerinden daha çok gelişmiştir. Ayrıca Down sendromlu insanlarda görsel hafıza işitme hafızasından daha güçlüdür (Turan, 2002:38).

Bu hastalarda, üst solunum yolu enfeksiyonlarına sık rastlanır. Pnömoni ise ilk yaştaki ölüm sebeplerinden biridir. İlk yaşlarda vakaların % 40-45 inde en önemli ölüm nedeni konjenital kalp hastalığıdır (Başaran, 1986: 329).

Down sendromlu hastalarda, lösemi oranının normal gelişim gösteren bireylere oranla 15-20 kat daha fazla miktarda arttığı tespit edilmiştir. Down sendromlu hastaların yaşam süreleri bulunduğu nüfusa oranla daha kısa olduğu görülse de, doğumlarının ilk yılında konjenital kalp hastalığı ve pnömoniden ölmeyenlerin yaşamlarını devam ettikleri bilinmektedir. Ayrıca tıbbın gelişmesi ve özel eğitim desteği verilerek yaşam süreleri daha da arttırılabilmektedir. Toplumlarda, kromozom sayısı hastalıkları içinde en sık görülmesinin yanı sıra, yaşam süresinin diğer kromozom hastalıklarına oranla daha uzun olmadığı ve uygun eğitim programları uygulandığında bu bireylerin sosyalleştirilmesinin mümkün olabilmesi, bu hastalığın önemli bir özelliğidir (Tayşi, Say, 1975:58-65).

2.1.7. Down sendromu ve tiroit bozukluğu

Tiroid bezi boyunda, soluk borusunun önünde, gırtlığın altında yer alır. Hormon denilen, kanla vücuda taşınan pek çok kimyasal üretir. Tiroit hormonu özellikle hücre yenilenmesinde, metabolik sendromda ve doku işlevinde önemli ölçüde rol oynamaktadır. Tiroid hormonu mitokondri üzerinde ve proteinlerin taşınmasında fizyolojik anlamda önemli rol oynamaktadır (Gilchrist,1946).

Bu hormonlardan, “Tiroksin” denileni vücuttaki enerji seviyesini düzenlemeye yardımcı olur. Tiroksin’in fiziksel ve zihinsel gelişim ve genel sağlık üzerinde büyük bir etkisi vardır. Bunun nedeni tüm vücuttaki hücrelerde bulunan kimyasal reaksiyonların oranlarını kontrol etmeye yardımcı olmasıdır. Eğer tiroid bezi fazla çalışıyorsa (hipertiroidizm) kişi heyecanlı, gergin ve tedirgin olabilir, kilo kaybedebilir ve çarpıntısı olabilir. Eğer tiroid bezi az çalışıyorsa (hipotiroidizm) kişi yorgun hisseder, aşırı kilo alır, genelde yavaş fiziksel ve zihinsel reaksiyonlar verip halsiz olur (Nibhanupudhy,1986).

İlk olarak 1866 yılında tanımlanan down sendromu fiziksel görünümündeki benzerliklerinin yanı sıra bir çok sağlık problemleri ile de benzerlik göstermektedirler (Dias, vd.,2005).

Down sendromu olan bireylerde fazla çalışan tiroid olabilir ama çoğunlukla tiroid bezi az çalışır. Down Sendromu olan erginlik çağındaki çocukların %15-20sinde tiroid bezinin doğru çalışmadığı belirlenmiş ve yeterli tiroksin salgılanmaması, vücudun en verimli ve doğru şekilde çalışmasını engellediği görülmektedir(Ali,1999).

Farklı ülkelerden alınan sonuçlara göre down sendromunun bildirilen insidansına göre yaklaşık %50'lik yaygınlığa sahip otoimmün tiroid hastalığı görülmektedir. Yaygın tiroit işlevsizliğinden dolayı, 1/449 ila 2/700 canlı doğum ve hipotiroidizm arasında değişiklik göstermektedir (Zori, vd, 1990).

Tirodi hormonun salınımı metabolizma hızı başta olmak üzere bir çok fonksiyonun işleyişi açısından önemli rol oynarken ilk kez 1946 yılında araştırma yapılan Down Sendromlular ve metabolik sendrom çalışmaları günümüzde hala devam ederken bu bireylerde hipertiroidi hastalığının oldukça yaygın olduğu bir çok kez tespit edilmiştir (Dayal, vd.,2014).

DS'de hipertiroidizm ile ilgili bildirilen dünya literatürü, yaklaşık 112 sporadik vaka ve sadece 3-4 vaka ile Hindistan'dan elde edilmiştir. Bu tür bir olguyu, kesin bir tedavi yönteminin henüz bulunamadığı belirlenmiştir (Ansari,1967).

Down sendromlu çocuk ve yetişkinlerde tiroit bozukluğunu teşhis etmek normal gelişim gösteren bireylere oranla çok daha zordur. Tiroit hormonun az çalışmasının yorgunluk, aşırı kilo, genel halsizlik ve yavaşlık bilinen klasik belirtilerdir. Bunun yanı sıra kişi çok üşüyebilir, kabızlık eğilimi olabilir, cildi kuruyabilir, saçları seyrelebilir ve sesi daha boğuklaşabilir. Down sendromlu bireylerde benzer belirtilerin tiroit sorunları olmasa bile sık görüldüğünü belirlenmiştir. Bu nedenle teşhisi kesin olarak belirlemek için kan testleri yapılması mecburidir (Chemli,2006).

Tiroit hormon bozukluğunun teşhisi birçok ülkede yeni doğanlarda fonksiyon testleri yapılarak belirlenmektedir. Bu fonksiyon testleri ayak topuğundan alınan kanın filtre kâğıdına konulması ve kurutulması ile yapılmaktadır. Yapılan bu işlem birçok testin hatta zamanında tedavi edilmezse zihinsel geriliğe sebep olabilecek ve öğrenme güçlüğü ile karşılaşılacak pek çok ciddi belirlenmesi için oldukça önemli ve hatta zorunludur. Guthrie olarak da adlandırılan bu yeni doğan tiroit testi sayesinde doğumda görülen tiroit hormon bozukluğunun ilerki yıllarda görülebilecek ciddi etkilerini ortadan kaldırdığı bilinmektedir (Jaiyesimi, Baichoo, 2007).

Tiroit fonksiyon testleri olarak bilinen (TFT) grupta uygulanan pek çok yöntem vardır. Ancak en sık kullanılan Tiroksin, TSH seviyesini ölçen ve tiroit antikorlarının varlığını tespit eden yöntemlerdir (Cocchi, vd.,2010)

2.1.8. Down sendromu ve obezite

Obezitenin günde günde arttığı sağlığa etkileri hakkında son zamanlarda endişeler bulunmaktadır. (World Health Organization,1997)

Obezitenin zihinsel yetersizliği olan bireyler üzerindeki olumsuz etkisi öncelikli olarak vurgulanmıştır (Lennox ve diğerleri, 2002)

Epidemiyolojik çalışmalar sıklıkla vücut kütle indeksi (VKİ) ağırlık durumunun bir ölçütü olarak kullanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) VKİ'ye dayanan obezitenin sınıflandırması Tablo 1'de gösterilmiştir (Dünya Sağlık Örgütü 1997).

Obezite, 45'in üzerinde hastalıkta bir risk faktörü olarak kabul edilmektedir. (Pi-Sunyer 1993:655). Bu riskler tip 2 diabetes hastalığı (NIDDM) ve koroner kalp hastalığı olduğu en açık şekilde tanımlanmıştır. (Willett vd.,1995).

Bunun yanı sıra Obezitenin, morbidite ve mortalite riskini artırdığı bilinmektedir. BMI'nun 30'un üzerinde olduğu kesin bir mortalite ivmesi olsa da, aşırı kilolu kategoride yer alan (BMI 25.0 ila 29.9) bireyler için artmış bir risk olduğu düşünülmektedir (Dünya Sağlık Örgütü 1997).

Erişkin kimliğine sahip bireylerde aşırı kilolu ve obezite prevalansı genel nüfusa oranla daha yüksektir. Çalışmalar, erişkin kimliğine sahip bireylerde % 10 ile % 26 arasında obezite prevalansını olduğunu göstermekte ve kadınlarda erkeklerden daha yüksek bir prevalansa sahip olduğu bilinmektedir. (Cunningham vd., 1990). Bu çalışmalar ayrıca, obezitenin yaygınlığının yaşla birlikte arttığını göstermektedir.

Son olarak, hastanede yatan hastalarda obezite prevalansının ailelerle yaşayan bireylere göre daha düşük olduğu ya da toplumdaki kırsal alanlarda daha fazla görüldüğü bildirilmektedir. Obezite ile kimlik ciddiyeti arasındaki ilişki konusunda karışık bulgular bulunmaktadır (Rimmer vd.,1995).

Down sendromlu bireylere özel olarak yapılan çalışmalarda, obezitenin normal gelişim gösteren bireylere oranla daha yüksek bir prevalansının olduğu tespit edilmiştir ve bu durumun tiroit hormon bozukluğuna bağlı olduğu düşünülmektedir (Rubin, vd., 1996).

Down sendromlu erişkinlerde aşırı kilolu ve obezitenin normal gelişim gösteren bireylere oranla daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak down sendromlu bireyler arasında yapılan çalışmaların cinsiyet arasındaki farklılıkları incelendiğinde erkek ve kadınlar arasındaki karşılaştırma sonuçları tutarsızlık göstermektedir. Bu tutarsızlıklar rapor edilen kohortlar tarafından hesaplanmaktadır çünkü örneklem gruoları birbirinden farklıdır ve hiç biri bütün nüfusun etüdü değildir. Down sendromlu bireylerin gelişimsel özellikleri ve yaş aralıklarının farklı olması örnekleme gruplarının farklı olmasına ve kıyaslama yapılamamasına neden olmaktadır (Yang, vd.,2002).

Daha da önemlisi, bugüne kadar yapılan hiçbir çalışma, Down sendromlu bireyleri, normal gelişim gösteren bireyler ile kıyaslamamıştır. Bunun temel nedenin gelişimsel farklılıklar olduğu düşünülmektedir. Down sendromu olmayan bir grubun karşılaştırma verilerini sunmaktadır; Down sendromlu bireylerin sayısı küçüktür. Dahası, VKİ ile ilişkili olduğu gösterilen yaş, cinsiyet ve konaklama türü gibi değişkenler için eşleştirilmemiştir. Dolayısıyla elde edilen veriler iki grubun kendi arasında elde edilen sonuçlar ile değerlendirilmiştir. Doğru yönteminde bu olduğu düşünülmektedir (Bell, Bhate (1992).

2.2 Submaksimal Egzersiz

Fiziksel egzersiz terimi genel olarak, aşağıdaki hedeflere ulaşmak üzere özel olarak planlanmış hareket formlarını belirlemek amacıyla kullanıldığı bilinmektedir.

Bu amaçlar;

- Fiziksel fonksiyonu belirlenen amaçlar düzeyinde devam ettirmek
- Fiziksel ya da kassal fonksiyon kapasitelerinin ya da kassal performansın arttırmak
- Bu kapasitelerdeki bazı kayıpları restore etmek ya da yeniden kazanmaktır.
- Daha önceki bazı kayıpları kompanse etmek üzere yeni fonksiyonel kapasiteler geliştirmek (Brown,1998).

Özetle, fiziksel egzersiz ve sağlıklı yaşam, sportif faaliyetler ve kassal performansı geliştirmek hedefiyle yapılan hareketlerin tümünü ifade etmektedir. Kas kontraksiyonları kimyasal enerjinin mekanik enerjiye dönüştürülmesi ile gerçekleştirildiğinden kas hareketlerindeki artış enerji tüketimi ve enerji üretimi dolayısıyla çalışan kaslar kan akımını ve oksijen kullanımını önemli derecede artırır. Bu tüketim kasın ve ya kasların aktivite derecesi ile orantılı olarak artmaktadır. Maksimal bir kassal aktivite sırasında enerji üretmek amacıyla kullanılan oksijen miktarı da maksimal düzeye çıkar. Ancak oksijen kullanımı her zaman egzersiz şiddeti ile paralel olarak artmış olduğu düşünülemez. Kullanım ve yapılan egzersizin türü de egzersizin tipi ve şiddetine göre kasa ulaşabilen kan akımı ve oksijen tüketimine bağlı olarak değişmektedir. Buna göre de egzersiz sırasında enerji üretimini sağlayan aerobik ve an aerobik sistemlerin etkinlik oranları değişir. Bu açıdan tüm egzersizler şiddet özelliklerine göre iki ana grupta toplanabilir:

- Maksimal enerji gerektiren fakat çok kısa bir süre için gerçekleştirilebilen kısa süreli egzersizler,
- Nispeten uzun bir zaman periyodu içinde sürdürülebilen fakat submaksimal bir efor gerektiren egzersizler (Finlay, 2005).

Kısa süreli egzersizler:100,200,400 ve 800 metre koşulardır ve sadece iki üç dakika devam ettirilebilen diğer kassal etkinlikleri de kapsamaktadır. Bu aktiviteler enerji üretiminde anaerobik sistemlerin kullanım oranları yüksektir. Dokuda hızlı laktik asit birikimi olur ve hızlı yorgunluk oluşur (ACSM,1992).

Submaksimal şiddette fakat on dakika ve ya daha uzun sürede devam ettirilebilen egzersiz tipinde ise majör enerji üretim yolu aerobik sistemdir. Bu tip egzersizlerde anaerobik sistem sadece egzersizin başlangıcında oksijen donanımı uygun düzeye ulaşmadan önce etkin olarak katılır. Ancak iki üç dakika içerisinde oksijen donanımı egzersiz için yeterli enerjiyi sağlayacak düzeye ulaşır. Bu seviyede anaerobik glikolizis yolunun etkinliği önemli derecede azalır. Aerobik sistemde yeterli enerji ve ATP miktarı sağlanır ve sürdürülür. Bu egzersiz tipinin en iyi örneğini veren maraton koşucuları 42195 metreyi yaklaşık 2.5 saatte koşarlar (Harrison, vd., 2005).

2.3. Tiroit bozukluğu ve egzersiz

Egzersiz, metabolizmayı, kiloyu ve enerji düzeylerini dengeleyerek birçok tiroit hastalığının belirtilerini azaltmaya yardımcı olabilir. Tiroit, boynun alt kısmında bulunan, hormon, ağırlıklı olarak triiodotironin (T3) ve tiroksin (T4) üreten küçük bir bezdir. Tiroit yanlış çalıştığında hormon düzeyleri, metabolizma, enerji ve ağırlık dalgalanabilir. Ama egzersiz, metabolizmayı, kiloyu ve enerji düzeylerini dengeleyerek birçok tiroit hastalığının belirtilerini azaltmaya yardımcı olabilir (Brown, vd., 1998:1-22).

Tiroidin işlevini engelleyebilecek birçok durum vardır, örneğin hipertiroit, hipotiroit, guatr, tiroidit, tiroit nodülleri ve tiroit kanseri. Hipotiroit, tiroit yeterince hormon salgılamadığında meydana gelir ve kilo artışı, yorgunluk ve depresyonla sonuçlanabilir. Hipertiroit aşırı hormon salgılanmasıyla tanımlanır, bu da kilo kaybını, sinirliliği ve hızlı kalp atışını tetikleyebilir. Tiroidit, tiroit bakteriyel veya viral enfeksiyonla iltihaplandığında meydana gelir. Guatr, tiroidin genişlemesidir. Tiroit nodülleri tiroitteki katı veya sıvı dolu kistler, yumrular, şişlikler, tümörlerdir ve iyi huylu ya da kanserli olabilir (McArdle, vd., 2001:187-200).

2.3.1. Egzersiz, hipotiroidizm ve hipertiroidizm

Birçok tiroit hastalığı ilaç gerektirir ve egzersiz tedaviyi tamamlayabilir. Hipotiroidizmi olan kişiler için egzersiz kilo artışı, depresyon, kas kaybı ve düşük enerji seviyeleri gibi belirtilere karşı doğal bir devadır. Egzersiz metabolizmanızı artırır ve kas kütlelenizi artırıp daha çok kalori yakmanızı sağlar. Egzersiz duygu durumunuzu ve enerji seviyenizi de iyileştirir. Hipertiroidizm uykusuzluk ve düşük enerji seviyelerine de yol açabilir, ikisi de düzenli egzersizle azaltılabilir (Brown, vd., 1998:1-22).

2.3.2. Egzersiz ve tiroit hormonları

Aerobik egzersiz tiroitteki hormon üretimini artırabilir. Düzenli aerobik egzersiz T4 ve T3 seviyelerini yükseltip hipotiroidizm gibi tiroitte düşük hormon seviyeleri veya tiroidi etkileyen otoimmün hastalıkları olan kişilere yardımcı olabilir. Sonrasında artan hormon üretimi, birçok tiroit bozukluğunun olumsuz yan etkilerini azaltabilir (McArdle, vd., 2001:187-200).

2.4. Obezite ve egzersiz ilişkisi

Obezite Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından, vücutta sağlığı bozacak ölçüde aşırı ve anormal yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır. Obezite genelde, vücut ağırlığının metre cinsinden boyun karesine bölünmesi olan beden kitle indeksi (BKİ) ile değerlendirilir (Brown, vd., 1998:1-22).

Vücutta yağların depolanma yerleri de sağlık açısından önemlidir. Erkeklerde genelde göbek çevresinde, kadınlarda ise basenlerde yağ birikimi olmaktadır. Göbek çevresindeki yağlanmanın iç organlardaki yağ miktarı ile koşut olduğu ve bu durumun diyabet, glukoz intoleransı, dislipidemi, hipertansiyon ve koroner arter hastalıkları açısından risk oluşturduğu belirtilmektedir (Must, vd.,1999:282).

Bu nedenle obezite izleminde bel çevresi ölçümleri de kullanılmaktadır. Dünyada obezite prevalansı 1980-2008 yılları arasında iki kat artmıştır. Ayrıca eskiden yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerin sorunu iken, günümüzde orta ve düşük gelir grubu Obezite ve Egzersiz Tedavisi 125 ülkelerin de sorunu haline gelmiştir. Daha da kötüsü, çocuklarda görülme sıklığı artmaktadır. WHO verilerine göre dünyada obezite ve aşırı kiloya bağlı nedenlerle her yıl 2.8 milyon insan ölmektedir (Vetter, vd., 2010).

Obezite nedenleri Obezitenin hormonal, genetik, çevresel, sosyal, davranışsal, kültürel, psikolojik ve metabolik faktörlerin kompleks etkisine bağlı olarak geliştiği belirtilmektedir (National Research Council,1989).

Obezite nedenleri şöyle sayılabilir: aşırı kalori tüketimi, sedanter yaşam, yaş, cinsiyet, genetik etmenler, ilaçlar, endokrin nedenler, eğitim durumu, gelir durumu, doğum sayısı, psikolojik nedenler ve sosyokültürel nedenler. Bununla birlikte; en önemli iki neden aşırı kalori alımı ve yetersiz fiziksel aktivitedir. Günlük enerji tüketimi; %60-75 bazal metabolizmanın, %10 kadar yiyeceklerin termik etkisinin ve hareket için gerekli %15-30 enerjinin toplamına eşittir (McArdle, vd., 2001:187-200).

Günlük alınan enerji miktarının günlük enerji tüketimine eşit olması enerji dengesini sağlarken; harcanan enerjiden fazla olması kilo alımı; az olması ise zayıflama ile sonuçlanmaktadır. Obezitenin ilişkili olduğu hastalıklar Obezitenin bir çok hastalıkla ilişkisi

saptanmış olup bunlar şöylece sıralanabilir: Tip-2 diyabet, hipertansiyon, koroner arter hastalığı, safra kesesi hastalıkları, dislipidemi, osteoartrit, inme endometrium, göğüs, prostat ve kolon kanserleri alkolik olmayan karaciğer yağlanması, uyku apnesi ve solunum bozuklukları, mortalite riskinde artış (Calle, vd., 1999).

Obezite tedavisi Obezite önlenilen ve tedavi edilebilen bir hastalıktır. Tedavilerde ortak nokta negatif enerji dengesi sağlamaktır. Tedavide ya alınan kalori kısıtlanmakta veya harcanan kalori arttırılmakta, ya da her ikisi birden sağlanmaktadır. Tedavide diyet, egzersiz, davranış değişiklikleri, kombine yaklaşımlar, yaşam tarzı değişiklikleri ile birlikte ilaç tedavisi ve morbid obez hastalarda cerrahi tedavi yöntemleri kullanılmaktadır. Bu son seçeneklerde kilo verme etkinliğine paralel olarak yan etki görülme sıklığı da artmaktadır. Obezite tedavisindeki en önemli sorun verilen kiloların geri alınmasıdır. Bu nedenle, hedef başlangıç kilosunun %10'u oranında ve haftada 0.5-1.0 kg olacak şekilde planlanmalıdır (Orzano, vd., 2004).

a) Davranış tedavisi: Öncelikle gerçekçi hedefler belirlenmelidir. Kişinin yeme alışkanlığı ve fiziksel aktivite alışkanlıklarında değişiklikler yapılmalıdır. Ayrıca aktivite ve diyet planlaması basamaklı olarak arttırılmalıdır. Kişinin gıda alımına ulaşımı zorlaştırılmalı ve kendini kontrol edebilmesi sağlanmalıdır (Vetter, vd., 2010).

Yeme uyaranlarına karşı da alternatif S. Akkurt 126 davranışlar geliştirilmeye çalışılmalıdır. Kişinin düzenli kilo kontrolleri yapması gerçekleştirilmeli, gerekiyorsa sosyal destek sağlanmalıdır (Jakicic, Otto, 2005).

b) Diyet tedavisi: Diyet tedavilerindeki temel amaç alınan kalori miktarını azaltmaktır. Günümüzde düşük kalorili diyet, çok düşük kalorili diyet, düşük karbonhidratlı diyet, düşük yağlı diyet gibi birçok diyet yöntemi kullanılmakta, yenileri de çıkmaya devam etmektedir. Uzun dönemde tüm diyetlerin etkileri aynıdır. Sadece diyet uygulayan kişilerde kas atrofisi ve protein kaybı da olmakta, bu da bazal metabolizmada düşüşe neden olarak kilo vermeyi zorlaştırmaktadır. Ayrıca diyet tedavilerinde en önemli sorun hasta uyumu olup, hastaların çoğu tedaviyi uzun dönem sürdürememektedir (Kaila, Raman, 2008).

c) İlaç tedavisi: İlaç tedavisi $BKİ \geq 30 \text{ kg/m}^2$ olan hastalarda veya $BKİ \geq 27$ + eşlik eden hastalığı olanlarda (HT, DM, dislipidemi, KAH, uyku apnesi vb.) kullanılmaktadır.

Ülkemizde kullanımına izin verilen tek ilaç pankreatik lipaz inhibitörü olan orlistattır. Orlistat yağların emilimini azaltarak negatif kalori dengesi sağlar. İnkontinans gibi yan etkileri vardır. Ayrıca bir antidiyabetik olan metformin de tip 2 DM gelişimini engellemek için kullanılmaktadır. Karaciğerde glükoz üretimini ve barsaktan emilimini azaltarak, ayrıca insülin duyarlılığını arttırarak etki göstermektedir (Davidson, vd., 2008).

d) Cerrahi tedavi: Cerrahi tedavi ile ya mide küçültülmekte veya malabsorbsiyon sağlanmakta, ya da her iki etki sağlanarak obezite tedavi edilmeye çalışılmaktadır. Cerrahi tedavi, $BKİ \geq 40$ kg/m² veya $BKİ \geq 35$ + eşlik eden hastalığı olanlarda yapılmalıdır. Günümüzde en sık sleeve gastrektomi uygulanır. Az da olsa; mide içine endoskopik balon yerleştirme, ayarlanabilir silikon mide bandı, gastrik bypass da kullanılmaktadır. Cerrahi yöntem uygulanan hastalarda Fe, Ca, B12, folik asit, elektrolit eksikliği ve yağda eriyen vitamin eksiklikleri ortaya çıkabilmektedir (Orzano, vd., 2004).

e) Egzersiz: Kişinin aldığı kalori miktarının artmamasına karşın, fiziksel aktivite düzeyinde azalmanın obeziteye neden olduğu düşünülmektedir. Bu durum kalori alımının kısıtlanmasından ziyade, alınan kalorilerin harcanmasında sorun olduğu gerçeğini ortaya koymaktadır. Ancak kalori kısıtlaması yapmadan orta derecede yapılan fiziksel aktivitenin kilo vermede çok etkili bir yöntem olmadığı gösterilmiştir (Katzel, vd., 2005).

Kilo verme programlarında egzersizin dozu ve şiddeti en önemli faktördür. Genelde kilo verme programlarında günlük 500 kcal'lik negatif enerji dengesi sağlanmaya çalışılır. Bu kadarlık negatif enerji dengesi sağlamak için yaklaşık iki saat egzersiz yapılması gerekmektedir. Bu egzersiz süresine obez bir kişinin düzenli olarak ulaşması mümkün değildir. Bu nedenle obezite tedavilerinde egzersiz ve diyet tedavilerinin birlikte uygulandığı yöntemler en etkili programlardır (Jakicic, Otto, 2005).

Diyetle alınan kalori kısıtlanırken, egzersizle harcanan kalori arttırılmakta; böylece iki taraflı etki sağlanmaktadır. Ayrıca diyet programlarına egzersiz eklendiğinde, kas kitlesi korunurken, bazal metabolizmada bir miktar artış sağlanabilir. Yine diyetle verilen kilolar bir süre sonra geri alınırken, diyet+egzersiz programlarında verilen kiloların kalıcı olduğu saptanmıştır. Aerobik + ağırlık kaldırma egzersizlerinin (15+15 dk), sadece aerobik (30 dk %60 HR'de) veya sadece ağırlık kaldırma egzersizlerine (4 set 8-12 tekrar, maksimum

kaldırılabilir ağırlığın %75'i ile) göre daha fazla kilo ve yağ kaybı sağladığı gözlenmiştir (Ho, vd., 2012).

Aerobik, ağırlık kaldırma, kombine grup ve sedanterlerin karşılaştırıldığı bir çalışmada her üç grupta da bel çevresindeki azalma kontrol grubuna göre anlamlı iken, HbA1c değerlerindeki düşüş en fazla kombine grupta gözlenmiştir. Sadece aerobik veya sadece ağırlık kaldırma grubundaki düşüşün kombine gruptaki kadar olmadığı saptanmıştır (Church, vd., 2005).

Obezlerde kombine egzersizin insülin direncini düzeltmede de sadece ağırlık kaldırma egzersizlerinden daha etkili olduğu belirtilmektedir. Kilolu ve obez çocuklarda yapılan ağırlık kaldırma egzersizlerinin de yağsız vücut kitlesinde artış ve yağ oranında düşüş yaptığı bildirilmiştir. Egzersiz obezite ilacı kullanan hastalarda da tedavinin bir parçası olmalıdır (National Heart Lung and Blood Institute,2010).

Bariyatrik cerrahi sonrası aerobik egzersizlerle beraber ağırlık kaldırma egzersizlerinin yapılması yağsız vücut kitlesinin kaybını azaltmada etkili bir yöntemdir. Maksimum kalp atım hızının %70-75'inde bisikletle 30-50 dk aerobik egzersiz ve maksimum kaldırılabilir ağırlığın %70-75'inde 8-10 tekrarlı 2-4 set direnç egzersizi yaptırılan iki grubun karşılaştırmasında, her iki egzersiz türünün total yağ kaybında etkili olduğu, ancak yağsız vücut kitlesi artışında direnç egzersizlerinin daha etkili olduğu bildirilmiştir. Sonuçta obezite için düzenlenen egzersiz programlarında egzersizin süresi veya şiddetinden ziyade, önemli olan total kaybedilen kalori miktarıdır (Donges, Duffield, 2012).

f) Diğer tedavi seçenekleri: Tokluk hissi veren çeşitli gıdalar zayıflama amacı ile kullanılmakla, ancak yan etkileri kestirilememektedir. Vücuttan sıvı atılımını sağlayan bitki çayları gerçek kilo kaybı yapmamaktadır. Akupunktur iştahın kontrol edilmesinde kullanılan alternatif yöntemlerden biridir. Ancak akupunktur uygulaması ile ghrelin ve leptin hormonlarında anlamlı değişiklik saptanamamıştır (Hsu, vd., 2009).

Obezitenin barsak florası ile ilişkili olduğunu belirten yayınlar bulunmaktadır. Sadece 1000-1200 kcal/gün diyet tedavisi ile 3-12 ayda %8 üzerinde kilo kaybı sağlanırken, haftada 3-7 gün 30-60 dk arasında yapılan orta derecedeki aerobik egzersizlerle bir yılda 1.5-3.0 kg arasında kilo kaybı sağlanabilmiştir. Buna karşın diyet tedavisine egzersiz

eklendiğinde, diyetle göre 1.5-3.0 kg fazla kilo kaybı sağlanmıştır. Tek başına ilaç tedavisi ile yılda 1.5 kg kayıp sağlanırken, cerrahi tedavi ile 30 kg'a yakın kilo kaybı sağlanmıştır. Kilo vermede en etkili yöntem cerrahi tedavi olmasına rağmen, en komplikasyonlu yöntemdir (Orzano, vd., 2004).

Bu nedenle, obezite tedavilerine diyet+egzersiz+davranış tedavisiyle başlanmalı; başarısız olunan hastalarda ilaç ve cerrahi tedavi düşünülmelidir. Obezlerde egzersiz programlarına haftada üç gün 20 dk ile başlanmalı, daha sonra 30-60 dk'ya çıkılmalı ve mümkünse haftanın her günü yapılmalıdır. Günde 100-200 kcal, haftada toplam 1000 kcal enerji harcatan egzersizler seçilmelidir. Egzersiz tedavisi; özellikle bel, diz veya topuk ağrısı olanlarda eklemler üzerine yük binmeyecek şekilde düzenlenmelidir. Etkili kilo vermek için fiziksel aktivite mutlaka kalori kısıtlaması ile birlikte izlenmelidir. Ana kas gruplarını çalıştıran 8-10 tekrarlı bir veya iki set ağırlık kaldırma egzersizleri de haftada bir-iki gün eklenmelidir. Obezler için yapılabilecek en kolay aktivite yürüyüştür. Hastalarda mutlak suretle yaşam tarzı değişiklikleri yapılmalı, araç kullanımı yerine yürümeleri, asansör kullanımı yerine merdiven çıkmaları önerilmelidir. Yürüyüşler kademeli arttırılarak günlük 12.000 adıma kadar çıkılmalıdır. Çocuklar için de okullarda spor alanlarının arttırılması obezite ile mücadelede önemli bir faktördür (National Heart Lung and Blood Institute, 2010).

Uluslararası Obezite Çalışma Birliği (IASO), erişkinlerde kronik hastalıkların önlenmesi ve sağlığın korunması için haftanın her günü en az 30 dk'lık orta derecede fiziksel aktivite yapılmasını önermektedir. Ancak bu düzey, kilo verme veya verilen kilonun korunmasında yetersiz kalmaktadır. Obez kişilerin verilen kiloyu koruması için günde en az 60- Obezite ve Egzersiz Tedavisi 129 90 dk orta veya hafif şiddette; normal kişilerin obeziteden korunması için ise, günde en az 45-60 dk orta şiddette egzersiz yapmaları gerekmektedir. Çocuklarda bu egzersiz düzeyleri daha fazla olmalıdır (Saris, vd.,2003).

3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanı yöntemi

Araştırmada bilimsel araştırma tekniklerinden biri olan vaka analizi yöntemi kullanılmış, egzersiz programına katılan ve katılmayan bireyin ön test ve son test modellemesi yapılmıştır.

Evren ve örneklem

Bu araştırma; evrenin tümü yerine onu temsil ettiği düşünülen özel eğitim kurumun devam etmekte olan 20 ve 16 yaşında erkek 2 Down sendromlu birey ile gerçekleştirilmiştir.

Bu Down Sendromlu bireyler 4 yaşından beri özel eğitime devam etmekte ve şuanda Bartın İlinde bir özel eğitim kurumunda haftada 2 saat olmak üzere ayda toplam 8 saat bireysel ders almaktadır. Bunun yanı sıra 8 yaşında kaynaştırma eğitime başlamış ve şuanda eğitimine devam etmektedirler. Ancak daha önce hiçbir egzersiz programına katılmamış ve tiroit bozukluklarından dolayı obezite tanısı konmuş bireylerdir.

Ancak yapılan araştırmanın geçerlilik ve güvenilirliği açısından araştırma esnasında bireyin aldığı diğer eğitimler ile araştırma konuları birbirinden ayrı değerlendirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmaya katılan bireylerin Bartın Devlet Hastanesi'nde tiroit hormon değerlerinin belirlenmesi için T3, T4, HDL, LDL, Tirigliserid ve Total Kolesterol kan ölçümleri alınmıştır. Vücut kompozisyonlarının belirlenmesi amacıyla ise Bartın Üniversitesi Fizyoloji Laboratuvarı'nda Antropometrik Ölçüm Aracı; TANITA MC 780 ST Vücut Analizi cihazı ile Vücut Ağırlığı, Beden Kitle İndeksi, Bazal Metabolizma Hızı, Vücut Yağ Yüzdesi, Yağ Kütlesi, Yağsız Kütle, Toplam Vücut Sıvısı ve İç Organlar Yağ Oranı ölçümleri alınmıştır.

Alınan bu ölçümlerin sonunda 20 yaşında olan erkek Down Sendromlu bireye Bartın Üniversitesi Fitness salonunda Diesel Fitness 500 marka koşu bandı ile 12 hafta boyunca haftada 2 gün günde ise 2 saat olmak koşulu ile toplamda 48 saatlik submaksimal düzeyde

egzersiz uygulanmıştır. Diğer katılımcıya ise hiç bir egzersiz programı uygulanmamıştır. Bunun yanı sıra bireylere her hangi bir beslenme programı uygulanmamış rutin beslenmelerine devam etmeleri sağlanmıştır. Uygulanan 12 haftalık egzersiz programından sonra aynı ölçümler tekrar alınmıştır.

Araştırmaya katılan bireylerin ailelerinden ve kurumlarda bulunan Doktor ve laboratuvar sorumlusundan gerekli izinler alınarak Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesinden çalışmanın yapılabilmesi için etik kurul onayı alınmıştır.

1 Haftalık Örnek Egzersiz Programı;

- 15 dk yavaş tempo ısınma koşusu
- 10 dk stretching egzersizi
- 10 dk salon çalışması (Eğitsel oyunlar)
- 75 dk orta şiddette eğimsiz zeminde koşu bandı egzersizi
- 5 dk yavaş tempo koşu
- 5 dk soğuma egzersizi

Verilerin analizi

Verilerin analizinde Down Sendromlu bireylerden alınan kan ölçümlerinin ve vücut kompozisyonu ölçümlerinin ön test ve son test karşılaştırılması yapılmıştır.

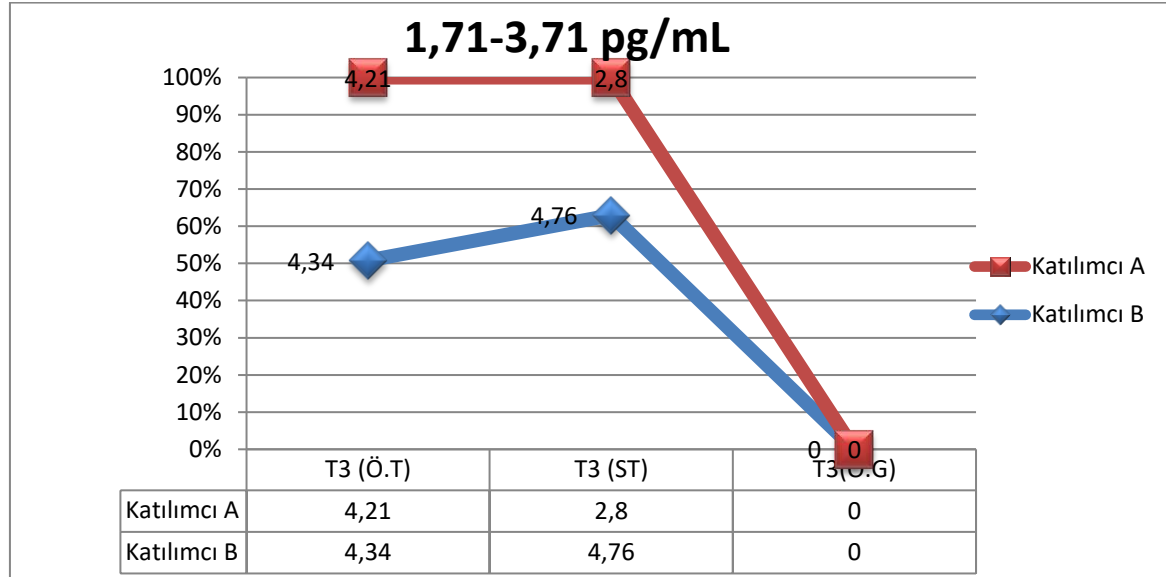
Ancak bu karşılaştırma yapılırken bireylerin yaş, cinsiyet ve gelişimsel durumları göz önüne alınmış, olması gereken değer aralıkları belirlenmiş ve her bir bireyin sonuçları kendi aralarında değerlendirilmiş. Özel bireyler ile çalışıldığından dolayı deney grubu ve kontrol grubunun ön test ve son test değerleri birbirleri ile karşılaştırılmamış sadece bireylerin kendilerine ait sonuçların ön test ve son test karşılaştırılması yapılmıştır

Süre ve olanaklar

Araştırma ile ilgili alan taraması, Down Sendromu, tiroit bozukluğu ve obezite tanısı almış bireylerin tespiti, gerekli izinlerin alınması, ön test kan ölçüm sonuçlarının alınması, submaksimal egzersiz programının uygulanması, son test sonuçlarının alınması, verilerin analizinin yapılması ve gerekli literatür taraması yapılarak tezin yazılma süreci 12 ayda tamamlanmıştır. Çalışmada tüm olanaklar araştırmacı tarafından karşılanmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Tiroid Hormon Değerini Biyokimya Sonuçları

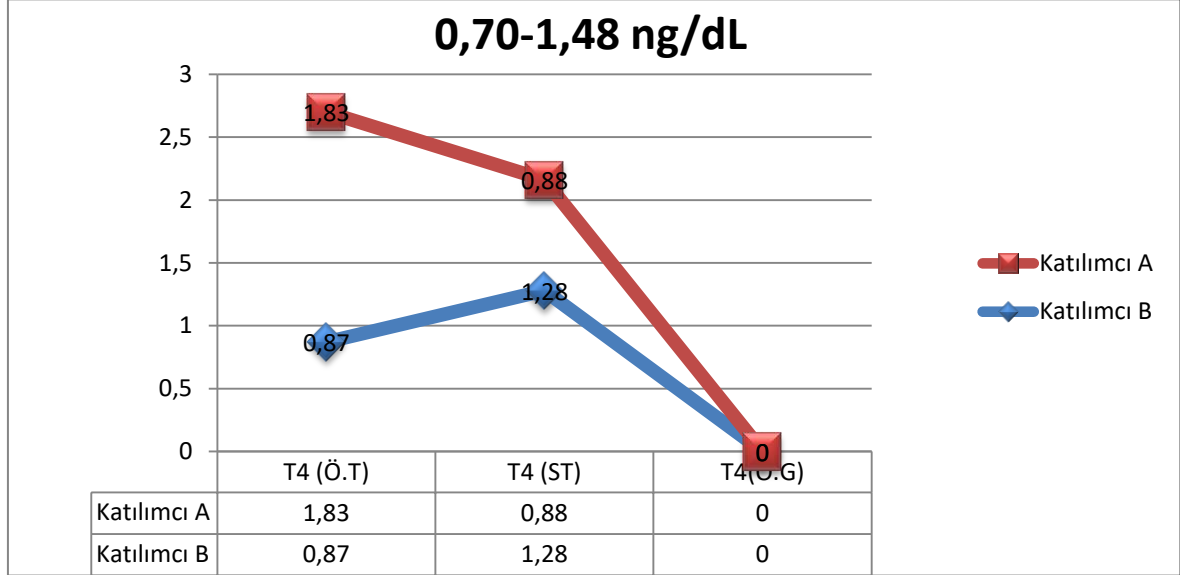


Şekil 4.1. Katılımcıların Triiodothyronine (T3) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri

Şekil 4.1’de araştırmaya katılan bireylerin Triiodothyronine (T3) hormon değerlerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmanın submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 4,21 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 4,34 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) T3 Hormon değeri 2,8 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (katılımcı B) T3 Hormon Değeri 4,76 olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin yaş aralıkları göz önüne alınarak yapılan Ön test ve son test değerleri karşılaştırılmasında ise olması gereken T3 normal değerleri 1,71-3,71 pg/mL’dir. Bu değerlere göre Egzersiz uygulanan bireyde (katılımcı A; Ö.T:4,21,S.T:2,8) egzersiz öncesinde T3 hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise düşüş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etki ettiği belirlenmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:4,34,ST:4,76) ise; egzersiz öncesinde T3 hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu 12 haftalık süreçte

ise bu değerin daha fazla yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin T3 hormonuna etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

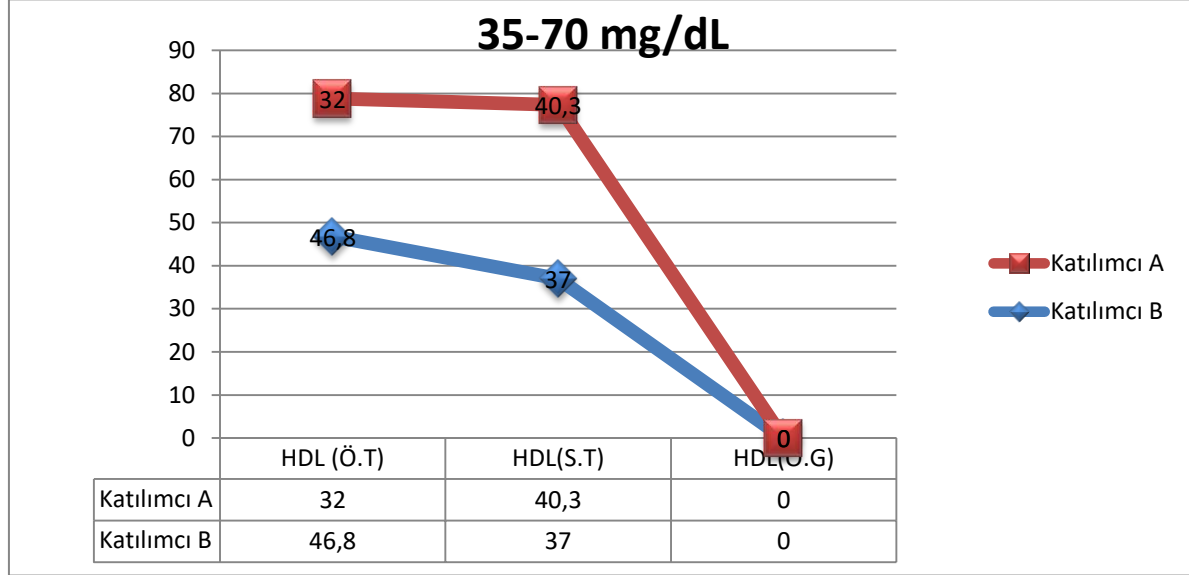


Şekil 4.2. Katılımcıların Thyroxine (T4) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri

Şekil 4.2’de katılımcıların Thyroxine (T4) hormon ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmanın submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 1,83 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 0,87 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) Thyroxine (T4) hormon değeri 0,88 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (katılımcı B) Thyroxine (T4) hormon Değeri 1,28 olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerleri karşılaştırılmasında ise olması gereken Thyroxine (T4) Hormon değerleri 0,70-1,48 ng/dL’dir. Bu değerlere göre Egzersiz uygulanan bireyde (katılımcı A;Ö.T:1,83,S.T:0,88) egzersiz öncesinde Thyroxine (T4) hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise düşüş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etkisi olduğu saptanmıştır. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:0,87,S.T:1,28) ise; egzersiz öncesinde Thyroxine (T4) hormonu olması gereken değer aralığında olduğu ancak 12 haftalık süreçte bu değerin sınıra yakın olduğu tespit edilmiştir.

Bu durum egzersizin Thyroxine (T4) hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

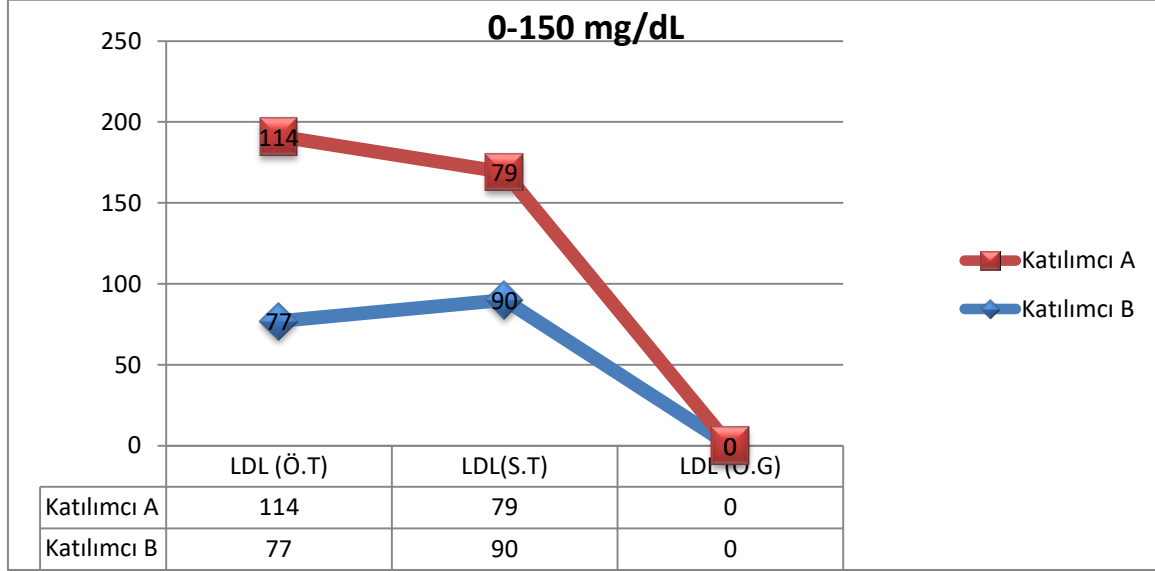


Şekil 4.3. Katılımcıların High Density Lipoprotein (HDL) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri

Şekil 4.3’de araştırmaya katılan bireylerin High Density Lipoprotein (HDL) hormon değerlerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 32 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 46,8 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) High Density Lipoprotein (HDL) hormon değeri 40,3 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) High Density Lipoprotein (HDL) hormon değeri 37 olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken HDL hormon değerleri 35-70 mg/dL’dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:32,S.T:40,3) egzersiz öncesinde HDL hormonunun olması gereken değer aralığından düşük olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise yükseliş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etkisi olduğu saptanmıştır. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:46,8,S.T:37) ise; egzersiz öncesinde HDL hormonunun olması gereken değer aralığında

olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değerin normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat HDL hormon değerinde düşüş görüldüğü ve bu değerin faydalı protein içermesi sebebiyle düşüş yaşanması bireylerde olumsuz bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Bu durum egzersizin HDL hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

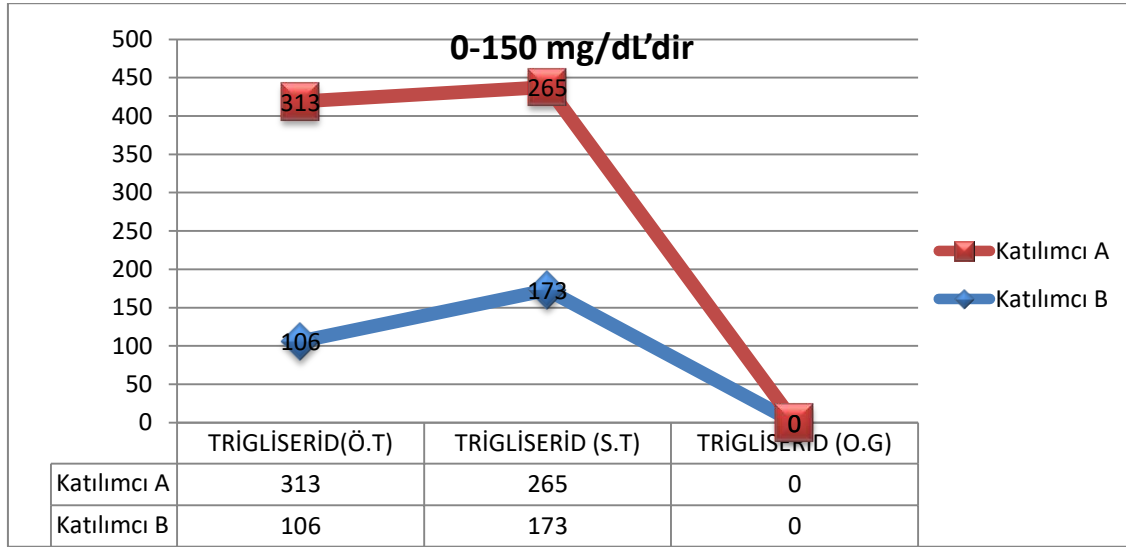


Şekil 4.4. Katılımcıların Low Density Lipoprotein (LDL) Hormon Ön Test ve Son Test Değerleri

Şekil 4.4’de araştırmaya katılan bireylerin Low Density Lipoprotein (LDL) hormon değerlerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 114 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 77 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Low Density Lipoprotein (LDL) hormon değeri 79 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) Low Density Lipoprotein (LDL) hormon değeri 90 olduğu belirlenmiştir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken LDL hormon değerleri 0-150 mg/dL’dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:114,S.T:79) egzersiz öncesinde LDL hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise düşüş görülerek normal değer aralığında yer almaya devam ettiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına

katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:77,S.T:90) ise; egzersiz öncesinde LDL hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değer normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat LDL hormon değerinde yükseliş görüldüğü ve bu değer zararlı protein içermesi sebebi ile düşüş yaşanması bireylerde olumsuz bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Bu durum egzersizin LDL hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

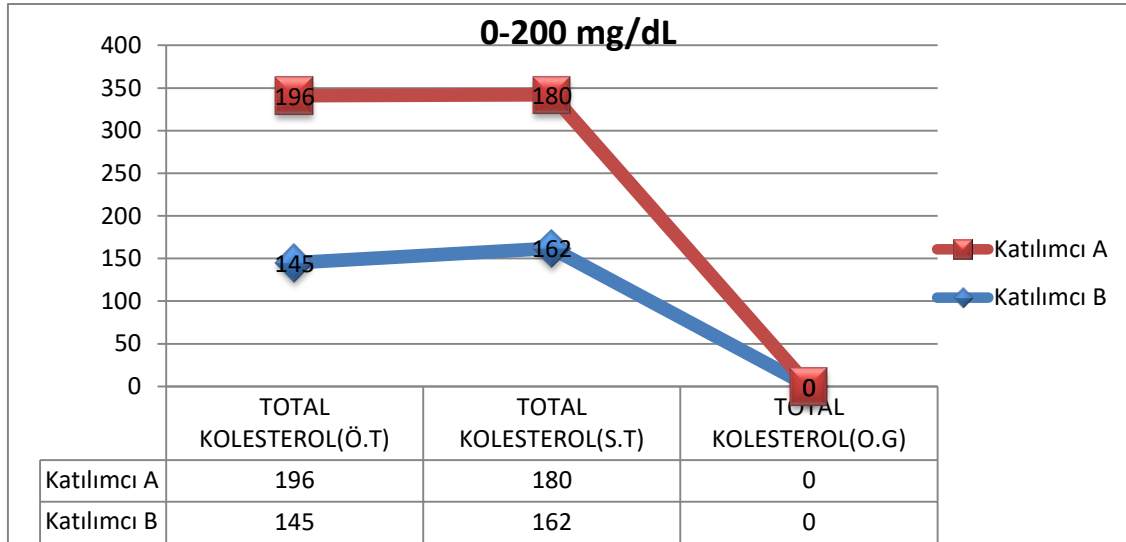


Şekil 4.5. Katılımcıların Triglisericid Hormon Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.5’de araştırmaya katılan bireylerin Triglisericid hormon değerlerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 313 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 106 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Triglisericid Hormon değeri 265 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) Triglisericid Hormon değerinin 173 olduğu tespit edilmiştir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise; olması gereken Triglisericid Hormon değerleri 0-150 mg/dL’dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:313,S.T:265) egzersiz öncesinde Triglisericid Hormon değeri olması gereken aralıktan yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında da normal değerlerden yüksek olduğu ancak her iki değer arasında pozitif yönde bir düşüş görüldüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:106,S.T:173)

ise; egzersiz öncesinde Trigliserid Hormon değeri olması gereken aralıkta yer aldığı ve 12 haftalık süreçte de bu değerin normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat Trigliserid Hormon değerinde negatif yönde bir yükseliş görüldüğü belirlenmiştir. Bu durum Down Sendromlu bireylerde egzersizin Trigliserid Hormon değerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

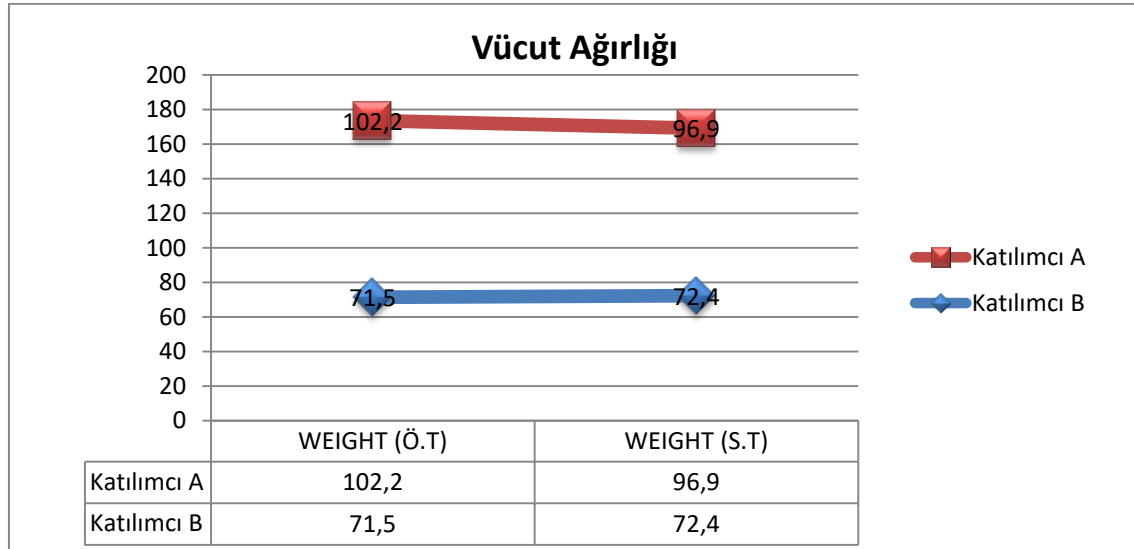


Şekil 4.6. Katılımcıların Total Kolesterol Hormon Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.6’da araştırmaya katılan bireylerin Total Kolesterol hormon değerlerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (katılımcı A) egzersiz öncesinde 196 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (katılımcı B) ise 145 mg/dL olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Total Kolesterol hormon değeri 180 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B Total Kolesterol hormon değeri 162 mg/dL olduğu belirlenmiştir. Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken Total Kolesterol hormon değerleri 0-150 mg/dL’dir. Bu değerler temel alındığında egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:196,S.T:180) egzersiz öncesinde Total Kolesterol hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ancak sınırda olduğu belirlenmiştir. 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise düşüş görülerek sınıra yakın olan bu değerin normale döndüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:145,S.T:162) ise; egzersiz öncesinde Total Kolesterol hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değerin normal aralıkta olduğu

belirlenmiştir. Fakat bu değerin yükseliş göstererek sınıra yakın bir sayıya ulaştığı gözlemlenmiştir. Bu durum egzersizin Total Kolesterol hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

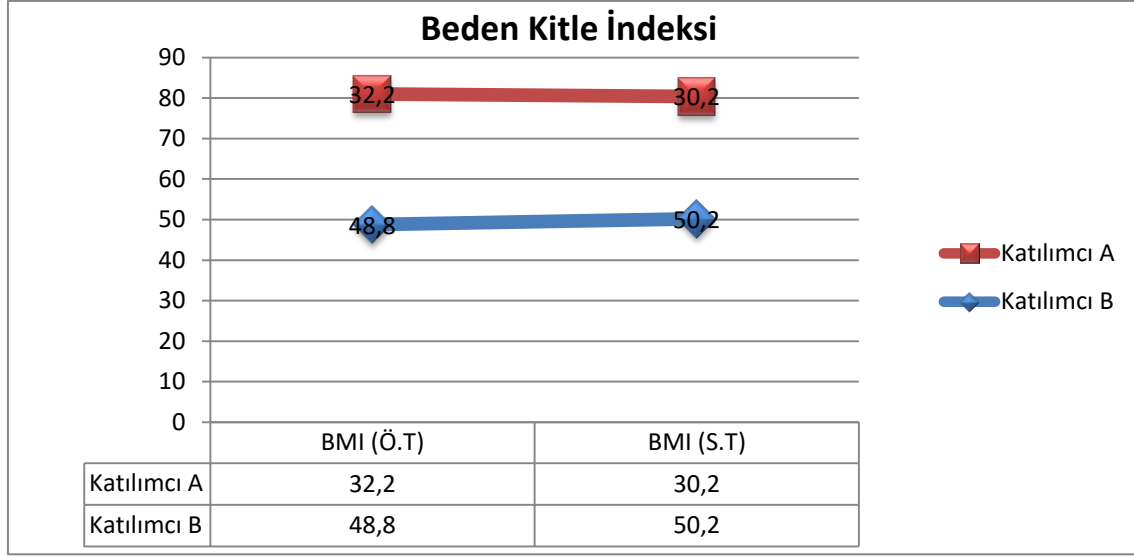
4.2. Araştırmaya Katılan Bireylerin Vücut Kompozisyon Ölçüm Sonuçları



Şekil 4.7. Katılımcıların Vücut Ağırlığı Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.7’de araştırmaya katılan bireylerin vücut ağırlığı ölçülerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 102,2 kg ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 71,5 kg olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 96,9 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 72,4 olduğu belirlenmiştir.

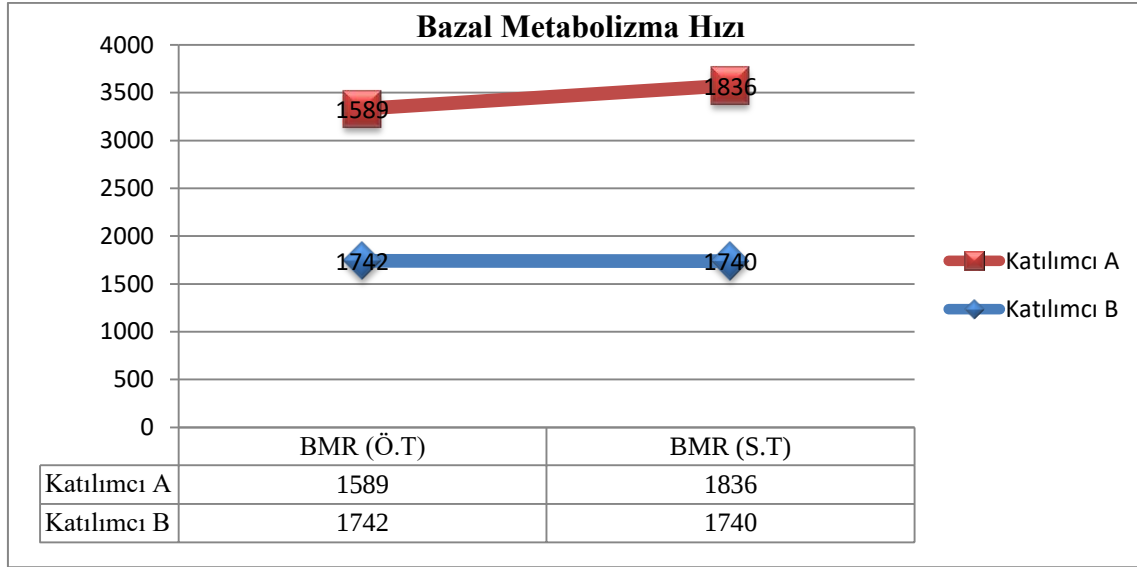
Bu değerler temel alındığında egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:102,2,S.T:96,9) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında kilo kaybı görüldüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:71,5,S.T:72,4) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığı tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin vücut ağırlığı ölçülere olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.8. Katılımcıların Beden Kitle İndeksi Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.8’de araştırmaya katılan bireylerin Beden Kitle İndeksi ölçülerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 32,2 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 48,8 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Beden Kitle İndeksi ölçülerinin değeri 30,2 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 50,2 olduğu belirlenmiştir.

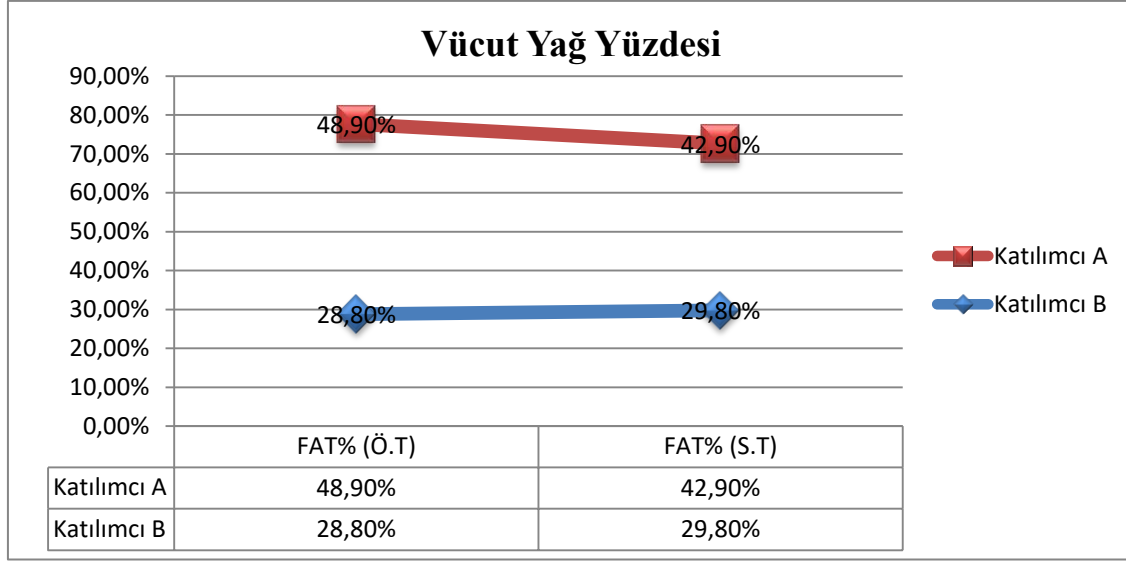
Katılımcıların vücut ağırlıkları ve boy uzunluklarına göre belirlenen beden kitle indekslerine göre egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:32,2,S.T:30,2) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında düşüş meydana geldiği ve obez olarak tanımlanan aralıkta sınıra yakın bir değere ulaştığı tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:48,8,S.T:50,2) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin beden kitle indeksinde yükselme görüldüğü ve dünya Sağlık Örgütü’nün belirlemiş olduğu rakamlara göre süper obez olarak tanımlanan aralıkta yer almaya başladığı görülmüştür. Bu durum egzersizin Beden Kitle İndeksi ölçülere olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.9. Katılımcıların Bazal Metabolizma Hızı Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.9’da araştırmaya katılan bireylerin Bazal Metabolizma Hızı ölçülerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 1589kcal ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 1742kcal olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Bazal Metabolizma Hızı ölçülerinin değeri 1836kcal ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 1740kcal olduğu belirlenmiştir.

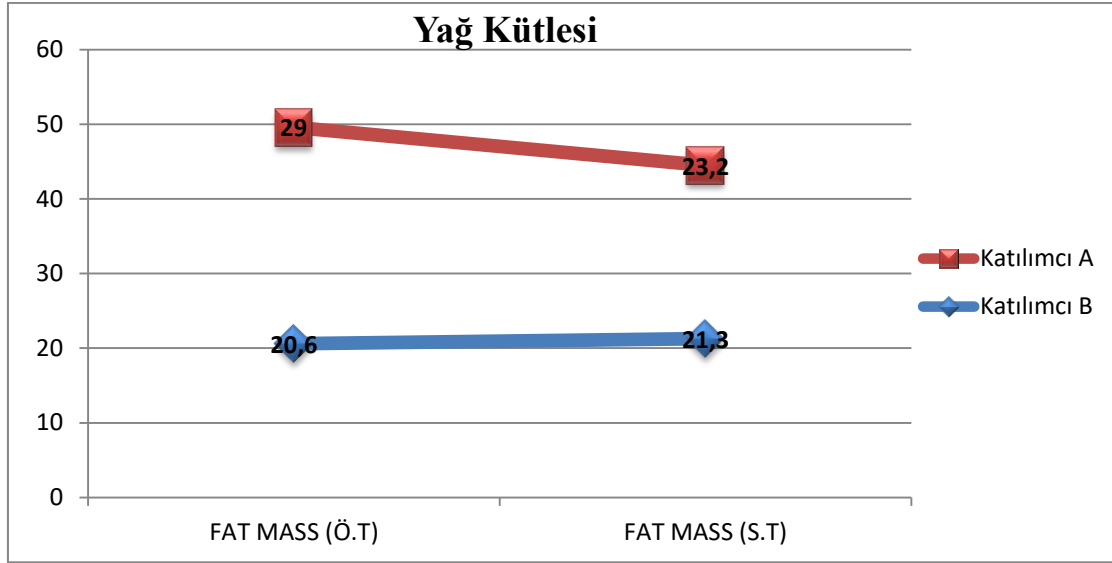
Katılımcıların vücut ağırlıkları ve boy uzunluklarına göre belirlenen Bazal Metabolizma Hızına göre; egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A; Ö.T: 1589kcal, S.T: 1836kcal) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında artış meydana geldiği ve bu durumun kilo kaybının görülmesi ve egzersiz yapması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T: 1742kcal, S.T: 1740kcal) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından ve hareketsiz bir yaşam süreci geçirdiğinden dolayı bireyin bazal metabolizma hızında düşük düzeyde de olsa bir azalma görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin Bazal metabolizma hızına olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.10. Katılımcıların Vücut Yağ Yüzdesi Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.10’da araştırmaya katılan bireylerin Vücut yağ yüzdesi ölçülerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 48,90% ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 28,80% olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Vücut Yağ Yüzdesi ölçülerinin değeri 42,90% ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 29,80% olduğu belirlenmiştir.

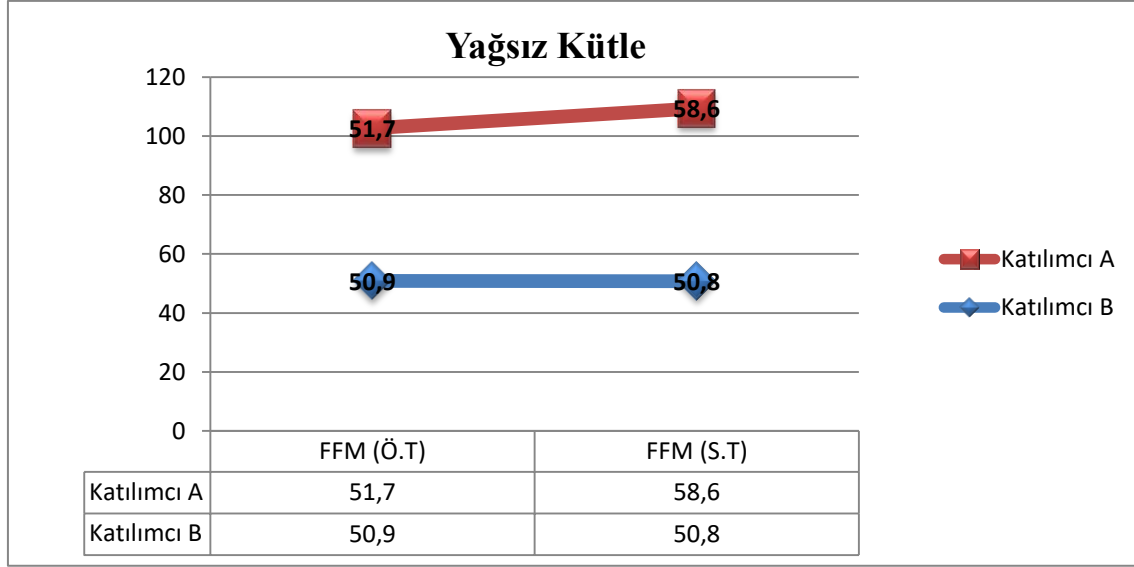
Katılımcıların Vücut yağ yüzdelerinin; egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T: 48,90%,S.T:42,90%) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında düşüş meydana geldiği ve obez olarak tanımlanan aralıkta sınıra yakın bir değere ulaştığı tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T: 28,80%,S.T: 29,80%) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin vücut yağ yüzdesi ölçülerinde yükselme görüldüğü ve Dünya Sağlık Örgütü’nün belirlemiş olduğu rakamlara göre süper obez olarak tanımlanan aralıkta yer almaya başladığı görülmüştür. Bu durum egzersizin Vücut yağ yüzdesi ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.11. Katılımcıların Yağ Kütlesi Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.11’de araştırmaya katılan bireylerin Yağ Kütlesi ölçülerinin ön test ve son test sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 29 kg ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 20,6 kg olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Yağ Kütlesi ölçülerinin değeri 23,2 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) yağ kütlesi ölçülerinin değeri 21,3 olduğu belirlenmiştir.

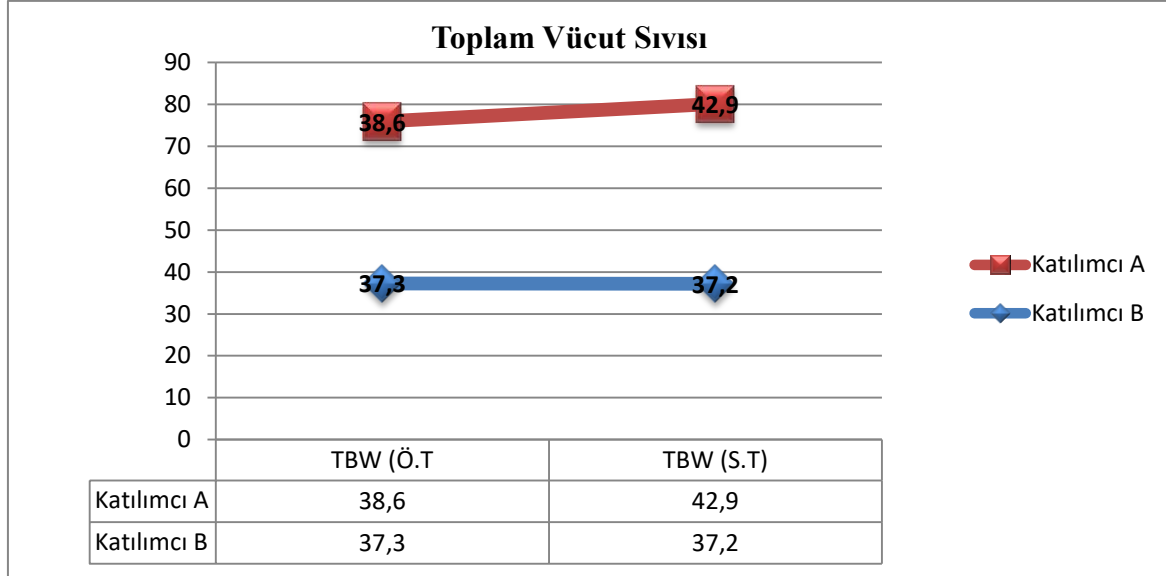
Katılımcıların gelişimsel özellikleri göz önüne alındığında belirlenen vücut yağ kütlesi egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:29,S.T:23,2) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında düşüş meydana geldiği belirlenmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B;Ö.T:20,6,S.T:21,3) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin vücut yağ oranında yükselme görüldüğü ve dünya Sağlık Örgütü’nün belirlemiş olduğu rakamlara göre süper obez olarak tanımlanan aralıkta yer almaya başladığı görülmüştür. Bu durum egzersizin Vücut yağ oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.



Şekil 4.12. Katılımcıların Yağsız Kütle Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.12’de araştırmaya katılan bireylerin Yağsız kütle ölçülerinin ön test ve son test sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 51,7 kg ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 50,9 kg olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Yağsız kütle ölçülerinin değeri 58,6 kg ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) vücut ağırlığı ölçülerinin değeri 50,8 kg olduğu belirlenmiştir.

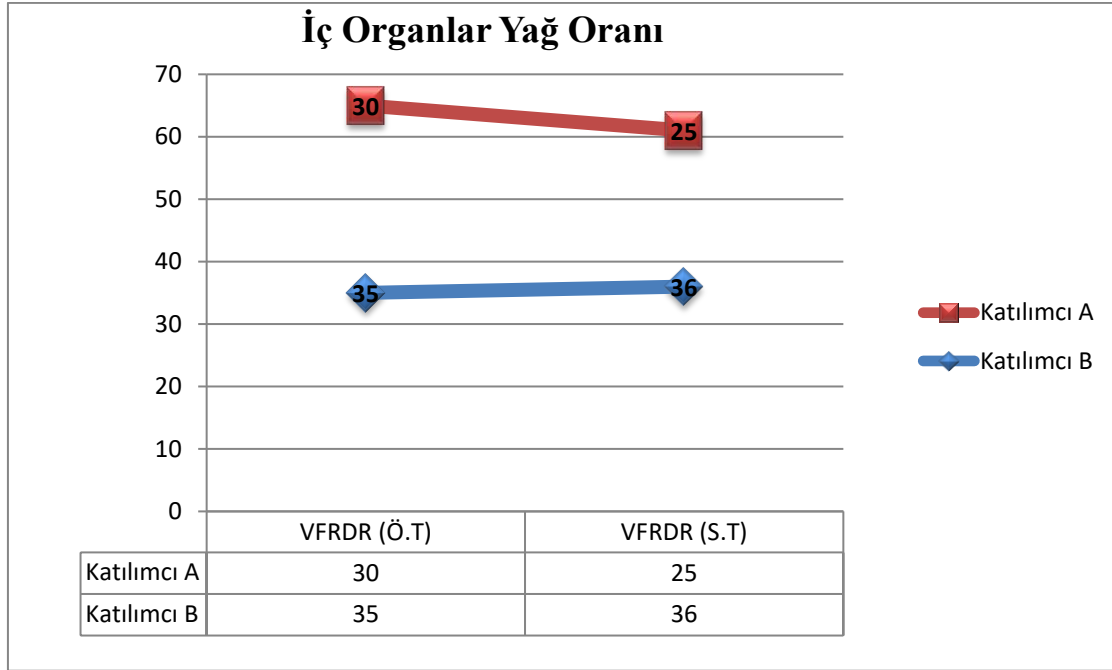
Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:51,7 kg, S.T:58,6 kg) yağsız kütle ölçülerinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu durumun da yapılan egzersiz programı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:50,9,S.T:50,8) ise; 12 haftalık süreç içerisinde yağsız kütle oranında az da olsa bir düşüş görüldüğü belirlenmiştir. Bu durum egzersizin Down Sendromlu bireylerin yağsız kütle oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu belirlenmektedir.



Şekil 4.13. Katılımcıların Toplam Vücut Sıvısı Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.13'te araştırmaya katılan bireylerin Toplam Vücut Sıvısı ölçülerinin ön test ve son test ölçüm sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 38,6 kgve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 37,3 kg olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) Toplam Vücut Sıvısı ölçülerinin değeri 42,9 kg ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) 37,2 kg olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:38,6,S.T:42,9) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında toplam vücut sıvısında artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:37,3,S.T:37,2) ise; 12 haftalık süreç içerisinde bireyin toplam vücut sıvısı oranında az miktarda düşüş görüldüğü tespit edilmiştir.



Şekil 4.14. Katılımcıların İç Organlar Yağ Oranı Ön Test ve Son Test Değeri

Şekil 4.14’te araştırmaya katılan bireylerin İç Organlar Yağ Oranı ölçülerinin ön test ve son test sonuçları yer almaktadır. Yapılan ölçümler araştırmada submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) egzersiz öncesinde 30 ve egzersiz programına katılmayan bireyin (Katılımcı B) ise 35 olduğu tespit edilmiştir. Son test değerleri incelendiğinde ise egzersiz programına katılan bireyin (Katılımcı A) İç Organlar Yağ ölçülerinin değeri 25 ve egzersiz uygulamasına katılmayan bireyin (Katılımcı B) İç Organlar Yağ ölçülerinin değeri 36 olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:30,S.T:25) egzersiz sonrasında düşüş meydana geldiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:35,S.T:36) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin İç Organlar Yağ oranında yükselme görüldüğü belirlenmiştir. Elden edilen bu sonuçların Down Sendromlu bireylerde submaksimal egzersizin İç Organlar Yağ Oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

TSH, tiroid bezinin metabolizmasını ve gelişmesini sağlayan glikoprotein yapısında bir hormondur. Tiroid hormonu salgılanmasını uyaran ana etken, hipofizden salgılanan TSH hormonudur. Tiroid hormonu; bazal metabolizma hızında artmaya, vücut ağırlığında azalmaya, kan akımı, kalp atım sayısı ve debide artışa, solunumun hızlanmasına, merkezi sinir sistemi uyarılmasına yol açar. Tiroid hormonlarının genel etkisi, çok sayıda genin yapısını uyarmasıdır.

Egzersiz sırasında metabolik talep artar. Egzersiz, vücut iç dengesinde değişiklikler oluşturan stresli bir durumdur ve oluşan hücrel hasarın yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Artan metabolik taleple birlikte yüksek termogenez ısı dağıtıcı vazodilatasyon tarafından dengelenmeye çalışılır. Bu durumda, metabolizma hızı ve oluşan termogenez tiroid hormonları tarafından düzenlenir ve egzersiz ile bu hormonların salınımı dengelenir.

Down sendromlu bireylere uygulanan submaksimal egzersizin bireylerin tiroit hormone bozukluğuna ve buna bağlı olarak yaşadıkları obezite sorununa etkisinin olup olmadığının belirlendiği bu çalışmada ilk olarak tiroit hormone değerleri incelenmiştir. Bu değerler incelendiğinde ;

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişimsel özellikleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerleri karşılaştırılmasında olması gereken T3 normal değerleri 1,71-3,71 pg/mL' olduğu belirlenmiştir. Bu değerlere göre Egzersiz uygulanan bireyde (katılımcı A;Ö.T:4,21,S.T:2,8) egzersiz öncesinde T3 hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise 1,41 pg/mL oranında düşüş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etki ettiği belirlenmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:4,34,ST:4,76) ise; egzersiz öncesinde T3 hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu 12 haftalık süreçte ise bu değer yükseldiği tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin Down Sendromlu bireylerde T3 hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir. Submaksimal düzeyde yapılan egzersizlerin sürelerinin uzun şiddetlerinin düşük olması bu bireylere önerilen egzersiz türünden biridir. Dolayısıyla

hormonel sistem üzerindeki anlamlı düşüşün nedeninin düzgün egzersiz metodu belirleme ile olacağı bilinmektedir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerleri karşılaştırılmasında baz alınan Thyroxine (T4) Hormon değerleri 0,70-1,48 ng/dL'dir. Bu değerlere göz önüne alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:1,83,S.T:0,88) egzersiz öncesinde Thyroxine (T4) hormonu olması gereken değer aralığından yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise 0,05 ng/dL düşüş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etkisi olduğu saptanmıştır. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:0,87,S.T:1,28) ise; egzersiz öncesinde Thyroxine (T4) hormonu olması gereken değer aralığında olduğu ancak 12 haftalık süreçte bu değer sınırına yakın olduğu tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin Thyroxine (T4) hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken HDL hormon değerleri 35-70 mg/dL'dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:32,S.T:40,3) egzersiz öncesinde HDL hormonunun olması gereken değer aralığından düşük olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise 8,3 mg/dLdeğerinde yükseliş görülerek normal değer aralığında yer aldığı tespit edilmiş ve egzersizin pozitif yönde bir etkisi olduğu saptanmıştır. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:46,8,S.T:37) ise; egzersiz öncesinde HDL hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değer normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat HDL hormon değerinde düşüş görüldüğü ve bu değer faydalı protein içermesi sebebiyle düşüş yaşanması bireylerde olumsuz bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Bu durum egzersizin HDL hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken LDL hormon değerleri 0-150 mg/dL'dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:114,S.T:79) egzersiz öncesinde LDL hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise 35 mg/dL

değerinde düşüş görülerek normal değer aralığında yer almaya devam ettiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:77,S.T:90) ise; egzersiz öncesinde LDL hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değer normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat LDL hormon değerinde yükseliş görüldüğü ve bu değer zararlı protein içermesi sebebi ile düşüş yaşanması bireylerde olumsuz bir sonuç olarak değerlendirilmektedir. Bu durum egzersizin LDL hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise; olması gereken Trigliserid Hormon değerleri 0-150 mg/dL'dir. Bu değerler temel alındığında Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:313,S.T:265) egzersiz öncesinde Trigliserid Hormon değeri olması gereken aralıktan yüksek olduğu ve 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında da normal değerlerden yüksek olduğu ancak her iki değer arasında 48 mg/dL oranında pozitif yönde bir düşüş görüldüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:106,S.T:173) ise; egzersiz öncesinde Trigliserid Hormon değeri olması gereken aralıkta yer aldığı ve 12 haftalık süreçte de bu değer normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat Trigliserid Hormon değerinde negatif yönde bir yükseliş görüldüğü belirlenmiştir. Bu durum Down Sendromlu bireylerde egzersizin Trigliserid Hormon değerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Bireylerin yaş aralıkları ve gelişim süreçleri göz önüne alınarak yapılan ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise olması gereken Total Kolesterol hormon değerleri 0-150 mg/dL'dir. Bu değerler temel alındığında egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:196,S.T:180) egzersiz öncesinde Total Kolesterol hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ancak sınırda olduğu belirlenmiştir. 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında ise 16 mg/dL oranında düşüş görülerek sınıra yakın olan bu değer normale döndüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (katılımcı B; Ö.T:145,S.T:162) ise; egzersiz öncesinde Total Kolesterol hormonunun olması gereken değer aralığında olduğu ve 12 haftalık süreçte de bu değer normal aralıkta olduğu belirlenmiştir. Fakat bu değer yükseliş göstererek sınıra yakın bir sayıya ulaştığı gözlemlenmiştir. Bu durum egzersizin Total Kolesterol hormonuna olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Down sendromlulara uygulanan submaksimal egzersizin bireylerin tiroit hormon değerlerine olan etkisini incelendiğinde 48 mg/dL oranında düşüş yaşanarak en fazla etkinin trigliserid kan değeri üzerine olduğu tespit edilmiş. Diğer değer incelendiğinde ise sırasıyla LDL 35 mg/dL 1,41 mg/dL oranında düşüş, faydalı protein olan HDL değeri üzerinde 8,3 mg/dL oranında artış, T3 hormonu 1,41 mg/dL oranında düşüş ve 0,05 mg/dL oranında T4 hormonu üzerinde düşüş görüldüğü tespit edilmiştir.

Alan yazın incelendiğinde Down Sendromlu bireylerin tiroit bozukluğu ve egzersiz üzerine yapılan çok az çalışma olduğu tespit edilmiştir. Yapılan bazı araştırmalara göre Fransisco ve arkadaşlarının 2006 yılında yapmış oldukları çalışmada down sendromlu bireylede 12 haftalık egzersizin bireylerin hormonal metbolizma hızında artış olduğunu tespit etmişler ve hormonal değerleri incelerken en fazla total kolesterol değerlerinde anlamlı sonuçlar bulmuşlardır bulunan bu sonuçlar ile çalışmamızdan elde edilen sonuçlar paralellik göstermekte ve bu durumun çalışmamızı destekler nitelikte olduğu söylenebilmektedir (Fransisco, vd.,2006). Regina ve arkadaşları tarafından 2008 yılında yapılan bir başka çalışmada ise egzersizin Down sendromlu bireyler üzerinde konjenitel kalp hastalıklarına, maksimum oksijen kapasitelerine ve endokrin sisteme pozitif yönde etki ettiği belirlenmiş. Bu etkinin down sendromlu bireylerin fiziksel gelişimlerinde egzersizin önemini bir kez daha vurguladığı dikkat çekmektedir (Regina, vd.,2008). Literatur taraması sonucu Down sendromlular ile yapılan egzersizin hormonal system üzerindeki etkisini inceleyen kaynak sayısının az oluşu nedeniyle tiroit hormonun sağlıklı gelişen bireyler üzerindeki ilişkisinin incelendiği çalışmaların araştırılması yapılmış ve Limanova ve arkadaşlarının 1983 yılında sağlıklı ve genç bireylerde yaptıkları çalışmalarda uygulanan egzersizin tiroit hormon düzeylerini değiştirmedığını belirtmişlerdir. Fortunato ve arkadaşlarının 2008 yılında yapmış oldukları çalışmada benzer şekilde egzersizden hemen sonra TSH düzeylerinde bir değişikliğin olmadığından bahsederlerken, Sullo ve arkadaşlarının 2003 yılında yaptıkları araştırmada yüzme egzersizinin TSH seviyelerinde artma meydana getirdiğini bulmuşlardır. Krotkiewski ve arkadaşlarının 1984 yılında yaptıkları çalışmada egzersiz sonrasında TSH düzeylerinde anlamlı bir azalmanın olduğunu belirtmişlerdir ve yapılan bu çalışmanın bizim bulduğumuz sonuçlarla paralellik gösterdiği düşünülmektedir.

Çalışmamızın bulgularından elde edilen sonuçlar uygulanan egzersiz sonrasında alınan kan ölçümlerinde T3 ve T4 değerlerindeki azalma Sullo ve arkadaşlarının 2003 yılında yapmış oldukları araştırmanın raporlarıyla uyumludur (Sullo, vd.,2003). Fortunato

ve arkadaşlarının yaptıkları çalışmada egzersizden hemen sonra T3 seviyelerinin önemli şekilde azalma olduğunu, T4 seviyelerinin ise arttığını belirtmiştir. Dolaşımdaki T4'ün %80'ninin T3'den meydana geldiğini, T4 seviyesinde oluşan artmanın bozulmuş T4-T3 seviyesinden kaynaklandığını belirtmiştir (Fortunato, vd., 2008).

Fazla kilo ve obezite günümüzde başta gelişmekte olan ülkeler olmak üzere tüm dünyanın önemli sağlık sorunlarından biridir. Obezite kardiyovasküler, solunum, endokrin, gastrointestinal ve lokomotor sistemlerde önemli sistemik etkilere yol açar. Mortalite ve morbidite için bir risk faktörüdür. Obezite basit olarak alınan enerjinin harcanana göre fazlalığı sonucu gelişirse de genetik yapı, enerji metabolizmasını etkileyen durumlar, yeme alışkanlığı ve sosyo-kültürel faktörlerin kompleks etkileşimi sonucu meydana gelmektedir. Cushing sendromu, polikistik over sendromu, hipotiroidi gibi metabolizmayı etkileyen endokrin sistem bozuklukları obezite ile birlikte seyredebilmektedir.

Katılımcıların vücut kompozisyon ölçümleri incelendiğinde;

Egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:102,2,S.T:96,9) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında kilo kaybı görüldüğü tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:71,5,S.T:72,4) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığı tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin vücut ağırlığı ölçülere olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların vücut ağırlıkları ve boy uzunluklarına göre belirlenen Bazal Metabolizma Hızına göre; egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T: 1589kcal,S.T: 1836kcal) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında artış meydana geldiği ve bu durumun kilo kaybının görülmesi ve egzersiz yapması ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T: 1742kcal,S.T: 1740kcal) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından ve hareketsiz bir yaşam süreci geçirdiğinden dolayı bireyin bazal metabolizma hızında düşük düzeyde de olsa bir azalma görüldüğü tespit edilmiştir. Bu durum egzersizin Bazal metabolizma hızına olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların Vücut yağ yüzdelerinin; egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T: 48,90%,S.T:42,90%) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında

düşüş meydana geldiği ve obez olarak tanımlanan aralıkta sınıra yakın bir değere ulaştığı tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T: 28,80%,S.T: 29,80%) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin vücut yağ yüzdesi ölçülerinde yükselme görüldüğü ve Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu rakamlara göre süper obez olarak tanımlanan aralıkta yer almaya başladığı görülmüştür. Bu durum egzersizin Vücut yağ yüzdesi ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların gelişimsel özellikleri göz önüne alındığında belirlenen vücut yağ kütlesi egzersiz uygulanan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:29,S.T:23,2) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında düşüş meydana geldiği belirlenmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B;Ö.T:20,6,S.T:21,3) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin vücut yağ oranında yükselme görüldüğü ve dünya Sağlık Örgütü'nün belirlemiş olduğu rakamlara göre süper obez olarak tanımlanan aralıkta yer almaya başladığı görülmüştür. Bu durum egzersizin Vücut yağ oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:51,7 kg, S.T:58,6 kg) yağsız kütle ölçülerinde artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Bu durumun da yapılan egzersiz programı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:50,9,S.T:50,8) ise; 12 haftalık süreç içerisinde yağsız kütle oranında az da olsa bir düşüş görüldüğü belirlenmiştir. Bu durum egzersizin Down Sendromlu bireylerin yağsız kütle oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu belirlenmektedir.

Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:38,6,S.T:42,9) 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz sonrasında toplam vücut sıvısında artış meydana geldiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:37,3,S.T:37,2) ise; 12 haftalık süreç içerisinde bireyin toplam vücut sıvısı oranında az miktarda düşüş görüldüğü tespit edilmiştir.

Katılımcıların gelişimsel özelliklerine göre submaksimal düzeyde uygulanan egzersiz programına dâhil olan bireyde (Katılımcı A;Ö.T:30,S.T:25) egzersiz sonrasında

düşüş meydana geldiği tespit edilmiştir. Egzersiz programına katılmayan bireyde (Katılımcı B; Ö.T:35,S.T:36) ise; 12 haftalık süreç içerisinde kilo aldığından dolayı bireyin İç Organlar Yağ oranında yükselme görüldüğü belirlenmiştir. Elden edilen bu sonuçların Down Sendromlu bireylerde submaksimal egzersizin İç Organlar Yağ Oranı ölçülerine olumlu etki ettiğini destekler nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Elde edilen tüm bu sonuçlar neticesinde down sendromlu bireyler ile yapılan submaksimal düzeyde egzersizin bireylerin vücut kompozisyon değerlerine en fazla ise bazal metabolizma hızı üzerine olumlu yönde etki ettiği tespit edilmiştir. Alan yazın incelendiğinde Regina ve arkadaşlarının 2008 yılında down sendromlu bireyler üzerinde yapmış oldukları araştırmada bireylerde egzersizin obezite değerleri üzerinde olumlu etkileri olduğunu tespit etmiştir ve bu tespit çalışmamızı destekler niteliktedir (Regina,vd.,2008). Fransisco 2006 yılında down sendromlular ile yaptığı çalışmada egzersizin vücut kompozisyon oranına olumlu etki ettiği sonucuna ulaşmış ve bu sonuç çalışmamızı destekler niteliktedir. Penedo ve arkadaşlarının 2005 yılında down sendromlu bireylerde yapmış olduğu egzersiz programında bu bireylerde egzersizin vücut kompozisyonlarına pozitif yönde etki ettiğini belirlemiş ve yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçların bizim elde ettiğimiz sonuçlar ile paralel düzeyde olduğu görülmüştür (penedo vd.,2005). Melville ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptıkları çalışmada yine down sendromlu bireylerde egzersizin obezite değerlerine olumlu etki ettiği sonucuna ulaşılmış ve bu çalışma ile paralellik gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç olarak down sendromlu bireylerde 12 haftalık submaksimal düzeyde yapılan egzersiz programının bireylerin tiroit hormon değerlerine olumlu etki ettiği ve buna bağlı olarak vücut kompozisyon ölçüm sonuçlarında pozitif yönde bir değişim olduğu tespit edilmiştir.

6. ÖNERİLER

1. Farklı egzersiz türlerinde bu tarz çalışmaların yapılması önerilebilir.
2. Alan yazın incelendiğinde Down Sendromlu bireyler ile yapılan egzersiz çalışmalarının genellikle bireylerin sosyolojik gelişimlerine etkilerinin araştırıldığı belirlenmiştir. Bu alanda daha fazla spor sağlık çalışmalarının yapılması önerilebilir.
3. Down Sendromlu bireylerin gelişim özelliklerinde yaşadığı özellikle kardiyovasküler ve endokrin sisteminde yaşadığı sağlık problemleri üzerine de egzersiz çalışmalarının yapılması önerilebilir.
4. Yapılmış olan bu çalışmanın daha fazla Down Sendromlu bireyler üzerinde uygulanması sağlanarak çalışmanın desteklenmesinin sağlanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

- Ali F.E, Al-Busairi W.A, Al-Mulla F.A (1999). Treatment of hyperthyroidism in Down syndrome: *Case report and review of literatiüre, Research in Developmental Disabilities*, (20): 297.
- Ansari AH, Schneeberg NG. (1967), Thyrotoxicosis in a mongol. *Can Medical Journal of the Formosan Medical Association*, (96):425.
- Apak, M. (2002). *Tibbi Genetik ve Genetik Hastalıklar*, İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi, 135-162,
- Batshaw, M. L. (1998). Your Child Has A Disability: *A Complete Sourcebook of a Daily and Medical Care*, 18-21
- Batu, E. S. (2011). 0-6 Yaş Arası Down Sendromlu Çocuklar Ve Gelişimleri. Ankara: Kök Yayıncılık 5-8.
- Bell A. J. & Bhate M. S. (1992) Prevalence of overweight and obesity in Down syndrome and other mentally handicapped adults living in the community. *Journal of Intellectual Disability Research* 36 (1), 359.
- Berg C, Kaiser C, Bender F, Geipel A, Kohl T, Axt-Fliedner R, Krapp M, Knopfle G, Herberg U, Breuer J, Schmitz C, Gembruch U (2009) Atrioventricular septal defect in the fetus—associated conditions and outcome in 246 cases. *Journal Of Ultraschall Medical* 30(1), 25–32.
- Bernier PL, Stefanescu A, Samoukovic G, Tchervenkov CI (2010) The challenge of congenital heart disease worldwide: epidemiologic and demographic facts. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery. Pediatric Cardiac Surgery Annual*, 13(1), 26–34
- Bilginer, H. (2002). Down Sendromlu Çocuklarda Dil Gelişimi. *Hacettepe Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, 19(1), 165-179.
- Brown RT, Strassburger VC. (1999). Adolescent Medicine A Practical Guide. *Philadelphia: Lippincott-Raven Press*, 1-22.
- Calle EE, Thun MJ, Petrelli JM, Rodriguez C. (1999). Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults, *North England Journal of Medicina*, 341, 101-105.
- Chemli J, Braham N, Boughattas S, Harbi A. (2006). Basedow's disease and celiac disease in adolescent with Down syndrome. *La Revue de Medecine Internationale*, 27, 791.
- Church TS, Blair SN, Cocreham S. (2010). Effects of aerobic and resistance training on hemoglobin A1c levels in patients with type 2 diabetes: a randomized controlled trial. *Journal of American Medicine*, 62, 304.

- Cocchi G, Gualdi S, Bower, C., Halliday, J., Jonsson, B., Myrelid, A., Mastroiacovo, P., Amar, E., Bakker, MK., Correa, A., Doray, B., Melve, KK., Koshnood, B., Landau, D., Mutchinick, OM., Pierini, A., Ritvanen, A., Ruddock, V., Scarano, G., Sibbald, B., Sipek, A., Tenconi, R., Tucker, D., Anneren, G. (2010). International trends of Down syndrome 1993-2004: births in relation to maternal age and terminations of pregnancies. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*, 88(6), 474–479.
- Cunningham K., Gibney M. J., Kelly A., Kevany J. & Mulcahy M. (1990) Nutrient intakes in long-stay mentally handicapped persons. *British Journal of Nutrition*, 64, 3–11.
- Davidson LE, Hudson R, Kilpatrick K, et al: Effects of exercise modality on insulin resistance and functional limitation in older adults. (2009.) *Archives International Medicine*, 169, 122-133.
- Dayal D, Jain P, Panigarhi I, Bhattacharya A, Sachdeva N. (2014). Thyroid dysfunction in Indian children with Down syndrome. *Journal of Indian Pediatr*, 51, 751
- Dias VM, Nunes JC, Araujo SS, Goulart EA. (2005). Etiological assessment of hyperthyrotropinemia in children and adults with Down syndrome. *Journal of Pediatr (Rio J)*, 81:79-84.
- Donges CE, Duffield R. (2012). Effects of resistance or aerobic exercise training on total and regional body composition in sedentary overweight middle-aged adults. *Apply Physiol Nutrit Metabolism*, 37, 499-509.
- Down, J. L. (1866). Observations on an Ethnic Classification of Idiots. *London Hospital Reports*(3), 259-262.
- Egbe A, Uppu S, Lee S, Stroustrup A, Ho D, Srivastava S. (2015). Temporal variation of birth prevalence of congenital heart disease in the United States. *Congenit Heart Disease*, 10(1), 43–50.
- Ekelund CK, Jorgensen FS, Petersen OB, Sundberg K, Tabor A (2008) Impact of a new national screening policy for Down's syndrome in Denmark: population based cohort study. *Birth Medicin Journal* 337, 2547.
- Erdem, A. P., Yaman, E., Sepet, E., Aytepe, Z. (2012). Zihinsel Engelli Çocuklarda Davranış Yönetimi ve Tedavi Yaklaşımları. *İstanbul Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi*, 46(2), 66-73.
- Erdem, R., Ege, P. (2011). Down Sendromlu Bireylerin Zihin Kuramı Gelişimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 12(1), 23-36.
- Finlay S., Faulkner G. (2005). Physical activity promotion through the mass media: Inception, production, transmission and consumption. *Preventive Medicine* 40, 121-130.
- Fortunato, R.S., Ignácio, D.L., Padron, A.S., Peçanha, R., Marassi, M.P., Rosenthal, D., Werneck-de-Castro, J.P., Carvalho, D.P. (2008). The effect of acute exercise session on thyroid hormone economy in rats, *Journal of Endocrinol*, 198(2): 347-53.

- Fransisco J., Ordonez, M.R. (2006). Manuel Rosety-Rodriguez Influence of 12-week exercise training on fat mass percentage in adolescents with Down syndrome *Medical Science Monitor*, 12(10), 416-419.
- Freeman SB, Bean LH, Allen EG, Tinker SW, Locke AE, Druschel C, Hobbs CA, Romitti PA, Royle MH, Torfs CP, Dooley KJ, Sherman SL (2008) Ethnicity, sex, and the incidence of congenital heart defects: a report from the National Down Syndrome Project. *Genet Med* 10(3):173–180
- Gilchrist L. (1946). Thyrotoxicosis in a mongol, *British Medicine*, 1:237.
- Gökkaya, N. K., Köseoğlu, F., Aydın, N. A., & Yeşiltepe, E. (2004). Down Sendromunda Atlantoaksiyel Subluksasyon Sonucu Gelişen Tetrapleji Vakası-Olgu Sunumu. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 50(5), 25-27.
- Guyton, A. C., and Hall J. E. (2006). W.B. Saunders Company, Philadelphia *Textbook of Medical Physiology*, 127-135
- Gülçelik, N.E.-Gürlek, A.-Usman, A. (2007). Obezitenin Medikal Tedavisi, *Hacettepe Tıp Dergisi*, 4, 38.
- Harr, H., Nishimura, A., Okano, S., Miyanomae, Y., Takeuchi, Y., & Sawada, T. (1992). Neuroleptic Malignant Syndrome-like State in a Patient with Down Syndrome and Basal Ganglia Calcification, *Development Medicine and Child Neurology*, 14, 400-403.
- Harris, S. R. (1985). Motor Control In Infants With Down Syndrome, *Development Medicine and Child Neurology*, 27, 85.
- Harrison RA, Roberts C, Elton PJ. (2205). Does primary care referral to an exercise programme increase physical activity one year later? A randomized controlled trial. *Journal of Public Health (Oxford)*, 27(1), 25- 32.
- Hastings RP, Beck A, Hill C (2005). Positive Contributions made by Children with an Intellectual Disability in the Family, *Journal of Intellectual Disabilities*, 9(2), 155-165.
- Hayden, A. (1975). The Mulidisciplinary Preschool Programm for Down's Syndrome Children At The University of Washington Model Preshcool Center, *Journal of Exceptional Infant*, 3, 169-185.
- Ho SS, Dhaliwal SS, Hills AP, Pal S. (2012). The effect of 12 weeks of aerobic, resistance or combination exercise training on cardiovascular risk factors in the overweight and obese in a randomized trial, *BMC Public Health* 12, 704.
- Hsu C.H, Wang C.J, Hwang K.C, Lee T.Y, Chou P, Chang H. H. (2009). The effect of auricular acupuncture in obese women, *Journal of Womens Health (Larchmt)* 18:8, 813
- I.T. Lott, M. (2010). Dierssen Cognitive deficits and associated neurological complications in individuals with Down's syndrome *Lancet Neurol.*, *Journal of Intellectual Disabilities*, 9 (6), 623-633.

- Jaiyesimi O., Baichoo V. (2007). Cardiovascular malformations in Omani Arab children with Down's syndrome, *Journal of Cardiol Young* 17(2),166–171.
- Jakicic J.M, Otto A.D. (2005). Physical activity considerations for the treatment and prevention of obesity. *American Journal Clining Nutrition*, 82(9), 226.
- Kaila B, Raman M. (2008). Obesity: A review of pathogenesis and management strategies. *Can Journal Gastroenterol* (22)8, 61.
- Katzel L.I, Bleecker E.R, Colman E.G, Rogus E.M, Sorkin J.D, Goldberg A.P. (1995). Effects of weight loss vs aerobic exercise training on risk factors for coronary disease in healthy, obese, middle-aged and older men. A randomize controlled trial. *American Journal Clining Nutrition*,21,275.
- Keckler S.J, Peter S.D, Spilde T.L. (2008). The influence of trisomy 21 on the incidence and severity of congenital heart defects in patients with duodenal atresia. *Pediatr Surg Internat*, (24)3,921.
- Korkmaz, B. (2005). Özel Eğitime Genel Bir Bakış. *Sapiens Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Dergisi*, 3,75-78
- Korten M.A, Helm P.C, Abdul-Khaliq H, Baumgartner H, Kececioglu D, Schlensak C, Bauer U.M, Diller G.P. (2016). Eisenmenger Syndrome and Long-Term Survival in Patients With Down Syndrome and Congenital Heart Disease. *American Journal Clining Nutrition* 102(19),1552–1557
- Köküöz, A. N. (1995). Down Sendromu, *Bilim ve Teknik Dergisi*, 337, 42-47.
- Kronenberg H. M., Melmed, S., Polonsky, K.S., and Larsen, P. R. (2008). *Williams Textbook of Endocrinology*, Saunders, Philadelphia, 21-25,
- Krotkiewski, M., Sjo strom, L., Sullivan, L., Lundberg, P.A., Lindstedt, G., Wetterqvist, H., Bjorntorp, P. (1984). The Effect of Acute a Ehronic Exercise on Thyroid Hormones in Obesity, *Acta Medical Scandinavica*, 216, 269–275,
- Kuhn, P., Brizot, M., Pandya, P. (1995). Crown-rump lenght in chromosomally fetuses at 10-13 weeks' gestation. *American Journal Obstet Gynecol*, 172, 32-35.
- Kuzucu, A., Vidinlisan, S., Kibar, A. E., Ekici, F., Nursel, A., Çakır, H. T. (2008). Down Sendromunda Konjenital Kalp Hastalığı Sıklığının Ve Ekokardiyografik Bulguların Değerlendirilmesi, *Genel Tıp Dergisi*, 18(3), 105-110.
- Lange R, Guenther T, Busch R, Hess J, Schreiber C (2007) The presence of Down syndrome is not a risk factor in complete atrioventricular septal defect repair. *Journal Thorac Cardiovasc Surgenal* 134(2),304–310.
- Lennox N., Beange H., Parmenter T., Santos-Teachout R., Evenhuis H., Kerr M., McElduff A., Fraser W., Bohmer C. J. M., Davis R., Turner G. & Stewart L. (2002) *Health Guidelines for Adults with an Intellectual Disability*,202-205.

- Limanova, Z., Sonka, J., Kratochvil, O., Sonka, K., Kanka, J., Sprynarova, S. (1983). Effects of exercise on serum cortisol and thyroid hormones. *Experimental and Clinical Endocrinology*, 81,308–314.
- McArdle W.D., Katch F.I., Katch V.L. (2001). *Exercise Physiology*, 5,187-200.
- Melville, S.-A. Cooper, W. McGrother, F. Thorp, R. (2005). Collacott View Obesity in adults with Down syndrome: a case–control study issue, *TOC* 49(2),125–133
- Must A, Spadano J, Coakley E.H, Field A.E, Colditz G, Dietz W.H. (1999). The disease burden associated with overweight and obesity, *JAMA*, 282(9), 1523
- National Heart Lung and Blood Institute. (2000). North American Association for the Study of Obesity: The practical guide for identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults, *National Institute of Health*.
- National Research Council, (1989). Committee on Diet and Health: Implications for Reducing Chronic Disease Risk, *Washington, DC, National Academy Press*..
- Nibhanupudhy J.R, Streeter O.E, King G.C, Mahan J, Talley G, Lander C. (1986). Treatment of Down's syndrome patient for hyperthyroidism with radioactive iodine, *Journal National Medicine Assoc*,78,139-43.
- Orzano A.J., Scott J.G. (2004). Diagnosis and treatment of obesity in adults: an applied evidence-based review. *Journal American Board Fam Practice* 17,359-69.
- Penedo, F. J. Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity, *Behavioural Medicine*, (18):2, 189-193.
- Pi-Sunyer F.X. (1993) The medical hazards of obesity, *Annals of International Medicine* 119, 655–660.
- Rhoades, R. A., and Bell, D. R., (2009). *Medical Physiology: Principles for Clinical Medicine*, 3,57-59.
- Rimmer J. H., Braddock D. & Marks B. (1995). Health characteristics and behaviors of adults with mental retardation residing in three living arrangements, *Research in Developmental Disabilities*, 16, 489–99.
- Roscrans, J. C. (1971). A Lonitudinal Study of Exeptional Cognitive Development in a Partial Translokation Down's Syndrome Child, *Development in Medical Child Neorology*, 76 (3), 291-294.
- Rozien N.J, Patterson D. (2003). Downs Syndrome, 2003;361:1281-1289.
- Rubens Figueroa J, del Pozzo Magana B, Pablos Hach J.L, Calderon Jimenez C, Castrejon Urbina R. (2003). Heart malformations in children with Down syndrome, *Research in Developmental Disabilities*, 56(9),894–899

- Rubin S. S., Rimmer J. H., Chicoine B., Braddock D. and McGuire D. E. (1998). Overweight prevalence in persons with Down syndrome, *Mental Retardation*, 36, 175–81.
- Saris W.H.M, Blair S.N, Van Baak M.A, (2003). How much physical activity is enough to prevent unhealthy weight gain? Outcome of the IASO 1st Stock Conference and consensus statement. *The International Association for the Study of Obesity Obesity Reviews*, 4, 101-14.
- Schwedler G, Lindinger A, Lange PE, Sax U, Olchvary J, Peters B, Bauer U, Hense H.W. (2011). Frequency and spectrum of congenital heart defects among live births in Germany:a study of the Competence Network for Congenital Heart Defects. *Clin Res Cardiol* 100(12),111–117.
- Spicer R.L. (1984). Cardiovascular disease in Down Syndrome, *Pediatric Clinics of North America*, 31(1), 133 – 134
- Sullo, A., Brizzi, G., Maffulli, N. (2003). Deiodinating activity in the Brown adipose tissue of rats following short cold exposure after strenuous exercise, *Physiology and Behavior*, 80,399–403.
- Tapan, E. (2005). *Devam Eden Hikayemiz Ben Mutlu Bir Down Annesiyim*, 2,20-25. İstanbul, Yapı Kredi Yayınları.
- Tayşı, K., Say, B. (1975). *Tıbbi Genetik*, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 58-65
- Temple, V.A., Stanish, H.I. (2008). Physical activity and persons with intellectual disability, some considerations for Latin America, *Salud Pública Méx.*, 50,185-193
- Turan, A. (2002). *Sevgi Dili Konuşan Çocuklar*, İstanbul, Sistem Yayıncılık,38.
- Ütine, G. E., Boduroğlu, K. (2013). Konjenital Anomalilerden Korunma, *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 56(1), 28-37.
- Van der Bom T, Zomer A.C, Zwinderman A.H, Meijboom F.J, Bouma B.J, Mulder B.J. (2011). The changing epidemiology of congenital heart disease. *Nat Rev Cardiol*, 8(1),50–60.
- Vetter M.L, Faulconbridge L.F, Webb V.L, Wadden T.A. (2010). Behavioral and pharmacologic therapies for obesity, *Nat Rev Endocrinol* 6, 578-88.
- Vis JC, Duffels MG, Winter MM, Weijerman ME, Cobben JM, Huisman SA, Mulder BJ (2009). Down syndrome: a cardiovascular perspective, *Journal Intellect Disability Research*, 53(5),419–425.
- Walter, R., Thompson, D. (1992). *ACSM fitness book*. California: American College of Sports Medicine, 35-37.
- Weijerman M.E, de Winter J.P. (2010). Clinical practice. The care of children with Down syndrome, *Euro Journal Pediatr* 169(12),1445–1452.

- World Health Organization (1997). Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic, *World Health Organization, Geneva*, 148-160.
- Yang Q., Rasmussen S. A. and Friedman J. M. (2002). Mortality associated with Down's syndrome in the USA from 1983 to 1997: a population based study, *Journal of Lancet* 359, 1019–1125.
- Zori R.T, Schatz D.A, Oster H, Williams C.A, Spillar R, Riley W.J. (1990). Relationship of autoimmunity to thyroid dysfunction in children and adults with Down syndrome. *American Journal of Medicine Genetic*, 7:238-241.

EKLER

EK-1. Etik Kurul Raporu



T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
Tıp Fakültesi Dekanlığı



Sayı : 24074710-- 33
Konu :

31.10.2017

Sayın *Prof. Dr. Mehmet Güneş*
Proje Yürütücüsü

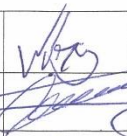
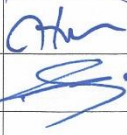
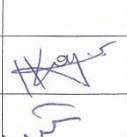
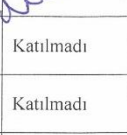
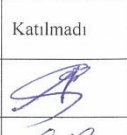
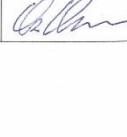
Fakültemiz Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 09 Ekim 2017 tarihinde yapmış olduğu toplantı kararları ekte sunulmuştur.
Bilgilerinizi rica ederim.

[Signature]
Doç. Dr. Taner AKAR
Dekan Yardımcısı

Ek-1. (devam) Etik Kurul Raporu

GAZİ ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
GİRİŞİMSSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR KARAR FORMU									
ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUNUN ADI	Gazi Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu							
	AÇIK ADRES	Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlık Binası 06500 Beşevler/Ankara							
	TELEFON	0312 202 69 58							
	FAKS	0312 202 46 73							
	E-POSTA	tipetikkurul@gazi.edu.tr							
BAŞVURU BİLGİLERİ	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Down Sendromlu Bireylerde Submaksimal Egzersizin Tiroid Hormon Değerleri ve Obezite Üzerine Etkisi							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Prof. Dr. Mehmet GÜNAY							
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI /UZMANLIK ALANI/ BULUNDUĞU MERKEZ	G.Ü. BESYO							
	DESTEKLEYİCİ (Varsa)								
	ARAŞTIRMANIN TÜRÜ	Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene tetkik tahlil ve tedavi işlemleri sırasında (önceden) elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar -Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar- Antrometrik ölçümlere dayalı olarak yapılan araştırmalar - Doktora Tezi							
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☒	ULUSLARARASI ☐				
DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Ver.No	Dili					
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ	27.09.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
	AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU	27.09.2017	1	Türkçe ☒ İngilizce ☐ Diğer ☐					
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı				Açıklama				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☒							
	BIYOLOJİK MATERYAL TRANSFER FORMU	☐							
	DİĞER	☐							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No: 459 Toplantı tarihi: 09.10.2017								
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın gerekçe amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup, araştırma dosyasında belirtilen merkez/merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına, G.Ü. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu üyelerinin oybirliği ile karar verilmiştir.								
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu								
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Canan ULUOĞLU								
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet	Araştırma ile ilişkisi		Katılım *		İmza	
Prof. Dr. Canan ULUOĞLU BAŞKAN	Tıbbi Farmakoloji A.D	G.Ü.T.F	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Birol DEMİREL BAŞKAN YARD.	Adli Tıp AD.	G.Ü.T.F	E ☒ K ☐	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		
Prof. Dr. Gonca AKBULUT RAPORTÖR	Fizyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐ K ☒	E ☐ H ☒	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐	E ☒ H ☐		

Ek-1. (devam) Etik Kurul Raporu

Prof. Dr. Bülent BOYACI ÜYE	Kardiyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Öznur L.BOYUNAGA ÜYE	Radyoloji AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Mustafa KAVUTÇU ÜYE	Tıbbi Biyokimya A.D	G.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU ÜYE	Tıp Tarihi ve Etik AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Prof. Dr. Aşlı KURUOĞLU ÜYE	Psikiyatri AD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. İlkan KAYIR ÜYE	Tıbbi Farmakoloji	COMMAT Ldt.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. Mutlu DOĞAN ÜYE	İç Hast. AD. Tıbbi Onkoloji BD.	Ank.Numune Eğt. ve Araşt.Hast.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Doç. Dr. N.Arda DEMIRKAN ÜYE	Genel Cerrahi AD.	A.Ü.T.F.	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Anıl TAPISIZ ÜYE	Çocuk Sağlığı ve Hast.AD.Ç.Nör. BD.	G.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Doç. Dr. Pınar ÖZDEMİR ÜYE	Biyoistatistik AD.	H.Ü.T.F.	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	Katılmadı
Yrd. Doç. Dr. Mustafa GÖKSU ÜYE	Hukukçu	G.Ü.Hukuk Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Aysel ÖZER ÜYE	Sivil Temsilci	Emekli Öğr. Üyesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	

* :Araştırma ile İlişki

** :Toplantıda Bulunma

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı : EROL, Zeynep
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 12/05/1989 Ankara
 Medeni hali : Bekâr
 Telefon : 0 (507) 103 59 71
 e-posta :zeynep.erol1989@gmail.com



Eğitim Derecesi	Okul/Program	Mezuniyet yılı
Doktora	Gazi Üniversitesi/Beden Eğitimi ve Spor	Devam ediyor
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Spor Yönetim Bilimleri	2014
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Spor Yöneticiliği Bölümü	2010
Lise	Bahçelievler Deneme Lisesi	2006

İş Deneyimi, Yıl	Çalıştığı Yer	Görev
2014- Devam diyor	Bartın Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dili

İngilizce

Yayınlar

Aydın, R., Erol, Z., Bozkuş, T. (2017). BESYO öğrencilerinin eğitim gördükleri bölümlere göre liderlik özelliklerinin belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.

- Bozkuş, T., Erol, Z., Ayhan, B. (2016). Bocce Branşında Milli Olan Sporcular İle Milli Olmayan Sporcuların Spordaİmgeleme Düzeylerinin Karşılaştırılması. Uluslararası Avrasya Spor, Eğitim ve Toplum Kongresi'nde sunuldu, Antalya.
- Erol, Z., Aydın, R., Bozkuş, T. (2016). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğrencilerinin Eğitim GördükleriBölgelere Göre Liderlik Özelliklerinin İncelenmesi. Uluslararası Avrasya Spor Eğitim ve Toplum Kongresi'nde sunuldu, Antalya.
- Erol, Z., Aydın, R., Bozkuş, T. (2017). Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu ve Spor Bilimleri fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin sınıf düzeylerine göre liderlik özelliklerinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.
- Erol, Z., Bozkuş, T. (2017). Unutulan Sokak Oyunları (Artvin Arhavi örneği). 2. Uluslararası Avrasya, Spor, Eğitim ve Toplum Kongresi'nde sunuldu, Antalya.
- Erol, Z., Büyükbasmacı, Y.E., Bozkuş, T., Tazegül, Ü. (2016). Otizmli Bireylerde Egzersizin Sosyalleşme Düzeyi Üzerine Etkisi. 5. Uluslararası Bilim Kültür ve Spor Kongresi'nde sunuldu, Türkistan.
- Erol, Z., Özdemir, G., Günay, M., Bozkuş, T. (2017). Otizmli bireylerde sporun aile ve özel eğitim öğretmeleri açısından faydalarının farkındalığı. *Uluslararası Bilim Kültür Spor Dergisi*.
- Erol, Z., Tetik, B., Günay, M., Bozkuş, T. (2017). 8 haftalık pilates ve esneme egzersizlerinin beyin felci hastalarında omurilik hasarı üzerine etkisinin incelenmesi (örnek vaka analizi). *Journal of Human Sciences*.
- Erol, Z., Tetik, B., Özkan, A., Bozkuş, T. (2017). 8 haftalık pilates ve esneklik egzersizlerinin beyin felci hastalarında omurilik hasarı üzerineetkisinin incelenmesi (Örnek Vaka Analizi). 15. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi'nde sunuldu, Antalya.
- Turan, M.B., Erol, Z., Karaoğlu, B. (2016). Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümünde Okuyan Öğrencilerin Liderlik Düzeylerinin Öğretmenlik Mesleği Yordama Gücünün İncelenmesi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3), 71-78.



GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..

