TÜRKİYE CUMHURİYETİ
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİREYLERDE BALIK YAĞI KULLANIMI VE EGZERSİZİN BİYOKİMYASAL PROFİL ÜZERİNE ETKİSİ

KERİM BAKAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SPOR SAĞLIK BİLİMLERİ ANABİLİMDALI

DANIŞMAN
YRD.DOÇ.DR.İNCİ BANU AYÇA

2018-İSTANBUL

TEZ ONAYI

Kurum	: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Programın seviyesi	: Yüksek Lisans
Anabilim Dalı	: Beden Eğitimi ve Spor
Tez Sahibi	: Kerim BAKAN
Tez Başlığı	: Bireylerde Balık Yağı Kullanımını ve Egzersizin Biyokimyasal Profil Üzerine Etkisi
Sınav Yeri	: Marmara Üniveristesi Spor Bilimleri Fakültesi
Sınav Tarihi	: 18.01.2018

Tez tarafımızdan okunmuş, kapsam ve kalite yönünden Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Danışman (Unvan, Adı, Soyadı)	**Kurumu**	**İmza**
Yrd.Doç.Dr.İ.Banu AYÇA	Marmara Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi	

Sınav Jüri Üyeleri (Unvan, Adı, Soyadı)

Prof.Dr.Birol ÇOTUK	Marmara Üniversitesi / Spor Bilimleri Fakültesi
Prof.Dr.Şule TAMER	İstanbul Üniversitesi / İstanbul Tıp Fakültesi

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 01/02/2018 tarih ve 02 sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Dr. Göksel ŞENER
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

-Sınav evrakları 3 iş günü içinde ıslak imzalı tek kopya halinde Enstitüye teslim edilmelidir.
-Bu form bilgisayar ortamında doldurulacaktır.

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmayla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

Kerim BAKAN

TEŞEKKÜR

Projemin hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Yard.Doç.Dr.İnci Banu AYÇA'ya,

Uygun hasta profillerinin tespitini ve yönlendirilmesini sağlayan Avcılar 2 Nolu ASM hekimleri Dr.M.Şaban ÖZALP`e, Dr. Alper YÜCESOY`a, Dr. Serkan Özgür ÇETİN`e,

Fikir ve önerileri ile çalışmamda yönlendirici olanve desteğini sürekli olarak hissettiğim ve sürekli olarak yardıma hazır olan Ege ÜniversitesiSpor Bilimleri Fakültesi Öğretim Görevlisi Dr. Onur ORAL`a,

Laboratuvar çalışmalarının yürütüldüğü Ahenk Laboratuvar Yöneticilerine ve Çalışanlarına teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....İ
TEŞEKKÜR.....İİ
GRAFİKLER LİSTESİ..... Vİ
ŞEKİLLER LİSTESİ ..... Vİ
TABLOLAR LİSTESİ..... Vİ
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ ..... Vİİİ
1. ÖZET..... 1
2. ABSTRACT..... 2
3. GİRİŞ VE AMAÇ..... 3
4. GENEL BİLGİ..... 3
4.1. AŞIRI KİLOLULUK VE OLUŞUM MEKANİZMALARI..... 4
4.2. AŞIRI KİLOLULUK OLUŞUM MEKANİZMASI..... 7
4.3. AŞIRI KİLO VE FİZİKSEL AKTİVİTE 8
4.4. AŞIRI KİLONUN VÜCUDA ZARARLARI 9
4.5. EGZERSİZİN ÇEŞİTLERİ VE AMAÇLARI..... 11
4.5.1. EGZERSİZ..... 11
4.6. EGZERSİZ VE LİPİD PROFİLİ 13
4.7. BESLENME VE TAKVİYE BESİN DESTEKLERİ..... 14
4.8. BESİN GRUPLARI 15
4.9. YAĞLAR VE ÇEŞİTLERİ..... 16
4.10. OMEGA YAĞ ASİTLERİ..... 20
4.11. BALIK YAĞI TAKVİYESİ NASIL OLMALI..... 24
4.12. BALIK YAĞININ LİPİD PROFİLİ ÜZERİNE ETKİSİ 24
4.13. BALIKYAĞI VE EGZERSİZ İLİŞKİSİ 26
4.14. ÖLÇÜLEN PARAMETRELER VE TANIMLARI 27
4.14.1. TAM KAN 27
4.14.2. LDL VE HDL 30
4.14.3. TRİGLİSERİD (TG) 30
4.14.4. GLUKOZ (KAN ŞEKERİ) 31
4.14.5. HEMOGLOBİN A1C (HBA1C) 31

4.14.6. KLOR 31
4.14.7. POTASYUM 31
4.14.8. SODYUM 31
4.14.9. KALSİYUM 31
4.14.10. FOSFOR 32
4.14.11. MAGNEZYUM 32
4.14.12. VİTAMİN D 32
4.14.13. VİTAMİN B12 32
4.14.14. FOLAT 33
4.14.15. DEMİR, DEMİR BAĞLAMA, FERRİTİN 33
4.14.16. ASPARTAT AMİNO TRANSFERAZ VE ALANİN AMİNO TRANSFERAZ (AST VE ALT) 33
4.14.17. GAMA GLUTAMİL TRANSFERAZ (GGT) 34
4.14.18. LAKTAT DEHİDROGENAZ (LDH) 34
4.14.19. AMİLAZ 34
4.14.20. ALKALEN FOSFATAZ (ALP) 34
4.14.21. KREATİN FOSFOKİNAZ (CPK) 35
4.14.22. ALBUMİN 35
4.14.23. BİLİRUBİN 35
4.14.24. C-REAKTİF PROTEİN (CRP) 35
4.14.25. SERBEST T4 VE TSH 36
4.14.26. KAN ÜRE AZOTU 36
4.14.27. KREATİNİN 37
4.14.28. ÜRİK ASİT 37
5. GEREÇ VE YÖNTEM 38
5.1. DENEK TEMİNİ 38
5.2. ARAŞTIRMANIN EVRENİ 39
5.3. ARAŞTIRMANIN ÖRNEKLEMİ 39
5.4. VERİ ANALİZİ 40
5.5. ÇALIŞMAYA DAHİL EDİLME VE ÇIKARILMA KRİTERLERİ 40
5.6. ÇALIŞMADA GERÇEKLEŞTİRİLEN BİYOKİMYASAL ANALİZLER 40

5.6.1. OTOMATİZE BİYOKİMYASAL ANALİZLER 40
5.6.1.1. TOTAL LİPİT ANALİZİ 41
5.6.1.2. DENEYDE KULLANILAN ÇÖZELTİLER 41
5.6.1.3. SONUÇLARIN HESAPLANMASI 42
5.7. İSTATİSTİKSELANALİZ 43
6. BULGULAR 44
6.1. KİŞİSEL BİLGİLER 44
6.2. TANSİYON ÖLÇÜM SONUÇLARI 46
6.3. HEMOGRAM ANALİZ SONUÇLARI 48
6.4. LİPİD DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 63
6.5. KAN ŞEKERİ DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 66
6.6. MİNERAL DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 68
6.7. VİTAMİN DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 74
6.8. DEMİR DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 77
6.9. KARACİĞER FONKSİYON DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 80
6.10. HORMON DEĞERLERİ ANALİZ SONUÇLARI 91
6.11. DİĞER ANALİZLERİN SONUÇLARI 93
7. TARTIŞMA VE SONUÇ 96
8. KAYNAKLAR 104
9. EKLER 111
10. ÖZGEÇMİŞ 116

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1 : Amerika Sağlık Risk Faktörleri.....4

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Doymuş ve Doymamış Yağ asidi zincirleri.....18

Şekil 2 : Oleik Asid.....19

Şekil 3 : Alfa -Linoleik Asit.....19

Şekil 4: Elaidik Asid.....19

Şekil 5: Total lipit analiz kalibrasyon grafiği.....43

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1:Vücut Kütle İndeksi değerlerine göre obezite sınıflandırılması.....5

Tablo 2 : Enerji dengesi ve kilo alım tablosu.....8

Tablo 3 : Yağ Sınıflandırma Tablosu.....17

Tablo 4: Total lipit analiz prosedürü.....42

Tablo 5: Grupların fiziksel özellikler ve BMI değerleri.....44

Tablo 6: Grupların tansiyon ölçüm değerleri.....46

Tablo 7: Grupların HCT, HGB, PLT ölçüm değerleri.....48

Tablo 8: Grupların WBC, NE#, NE%, LYM#, LYM% ölçüm değerleri.....51

Tablo 9: Grupların MONO#, MONO%, EOS#, EOS% ölçüm değerleri.....57

Tablo 10: Grupların MCV, MCH, MCHC, RBC ölçüm değerleri 59

Tablo 11: Grupların RDV, MPV, BASO%, BASO# ölçüm değerleri.....62

Tablo12: Grupların LDL, Total Kolesterol, HDL, Trigliserid ölçüm değerler.....63

Tablo 13: Grupların kan glikoz ve HbA1C ölçüm değerleri.....66

Tablo 14: Grupların klor, potasyum, sodyum ölçüm değerleri.....68

Tablo 15: Grupların kalsiyum, fosfor, magnezyum ölçüm değerleri.....71

Tablo 16: Grupların vitamin D, vitamin B12, folat ölçüm değerleri.....74

Tablo 17: Grupların demir değerleri ölçüm değerleri.....77

Tablo 18: Grupların ALT, AST, GGT ölçüm değerleri.....81

Tablo 19: Grupların bilirubin indirekt, bilirubin direkt, bilirubin total ölçüm değerleri.....84

Tablo 20: Grupların LDH, amilaz, ALP, CPK ölçüm değerleri.....87

Tablo 21: Grupların albumin, CRP ölçüm değerleri.....90

Tablo 22: Grupların serbest T4, TSH ölçüm değerleri.....92

Tablo 23: Grupların kan üre azotu, kreatinin, ürik asit ölçüm değerleri.....94

KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

ALP : Alkalen Fosfataz

ALT : Alanin Amino Transferaz

AST : Aspartat Amino Transferaz

BİL : Bilirübin

BKI : Beden Kitle Endeksi

CPK : Kreatin Fosfokinaz

CREA : Kreatinin

CRP : C- reaktif protein

DHA : Dokosahexaenoik Asit

DKB : Diyastolik Kan Basıncı

DM : Diabetes Mellitus

EPA : Eikosapentaenoik Aside

GGT : Gama Glutamil Transferaz

GIS : Gastrointestinal Sistem

HbA1c : Hemoglabin A1c

HCT : Hematokrit

HGB : Hemoglobin

KKH : Koroner Kalp Hastalığı

KVH : Kardiyovasküler Hastalık

LDH : Laktat Dehidrogenaz

MAX : Maksimum

MCH **:** Ortalama Alyuvar Hemoglobini

MCHC **:** Ortalama Alyuvar Hemoglobini Konsantrasyonu

MCV **:** Ortalama Eritrosit Hacmi

MDA **:** Malondialdehit

MI **:** Miyokard İnfaktüsü

MİN **:** Minimum

MUFA **:** Tekli Doymamış Yağ Asidi

OA **:** Osteoartirit

ORT **:** Ortalama

PLT **:** Trombosit

PUFA **:** Çoklu Doymuş Yağ Asidi

RBC **:** Eritrosit (Alyuvarlar)

RDW **:** Kırmızı Kan Hücreleri Dağılım Genişliği

ROS **:** Reaktif Oksijen Türleri

SKB **:** Sistolik Kan Basıncı

STD. SP. **:** Standart Sapma

TG **:** Trigliserid

TK **:** Total Kolesterol

UA **:** Ürik Asit

VİT **:**Vitamin

WBC **:** Lökosit (Akyuvarlar)

WHO **:** Dünya Sağlık Örgütü

Başlık :Bireylerde Balıkyağı Kullanımı ve Egzersizin Biyokimyasal Profili Üzerine Etkisi

Öğrencinin Adı :Kerim BAKAN

Danışman :Yard.Doç.Dr. İnci Banu AYÇA

Anabilim Dalı :Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve SporAnabilim Dalı / Spor Sağlık Bilimleri

1. ÖZET

Amaç: Hareketsiz yaşam ve sağlıksız beslenmeye bireylerin yaşam kalitelerinde düşme yaratmakta ve yaşam sürelerini kısaltmaktadır. Bu süreçte gerek kullanılan balıkyağı takviyelerinin gerekse yapılan egzersizin kişilere olumlu katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem: Araştırmaya yaşları 50-65 yıl arasında olan LDL düzeyleri 130mg/dL üzerinde, Total kolesterol düzeyleri 200 mg/dL üzerinde olan 40 kadın denek katıldı. Denekler 10'ar kişilik (balıkyağı kullanan egzersiz yapan, balıkyağı kullanan egzersiz yapmayan, balıkyağı kullanmayan egzersiz yapmayan, balıkyağı kullanmayan egzersiz yapan) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Çalışmada balıkyağı kullanan gruplara hergün günlük 720 mg 1 doz Marincap marka balıkyağı verilmiş ve spor yapan gruplara haftada 3 gün günlük 5 - 5,5 km/saat hızında 45 dk. Life Fitness F1 smart 2,5 Hp yürüyüş bandında yaptırılmıştır. Çalışmada gerçekleştirilen bulgu sonuçları grup içi istatistiksel olarak, SPSS 15.0 istatistik programında non-parametrik Wilcoxon testi kullanılarak, gruplar arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis testi kullanılarak ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular ve Sonuçlar: Çalışmada Vit. D, Vit. B12, Folat, ALT, AST, GGT, BİL-T, BİL-D, ALB, CPK, LDH, ALP, LDL, HDL, TG, TK, Hemogram, CRP, CREA, Ürik Asit, Glikoz, HbA1C, Mineraller (Na, K, Ca, P, Mg, Cl, Fe), Parametrelerine bakılmış ve gruplar arasında ($p>0.05$) anlamlı farklılık gözlemlenmemiştir. Ancak balıkyağı tüketen ve egzersiz yapan grup ile balıkyağı tüketmeyen fakat egzersiz yapan grupta serbest T4 değerlerinde $p<0,05$ anlamlı artma gerçekleşirken balıkyağı tüketen ve egzersiz yapan grupta TSH değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı azalma gözlemlenmiştir ($p<0,05$). Çalışma sonrasında değişimlerinin glikoz metabolizmasında başlaması daha uzun süreli ve daha yüksek doz omega 3 takviyesi alımı yanında uzun süreli egzersiz ile ön ve son test arasında anlamlı farklılıkların oluşacağı görüşündeyiz.

Anahtar Sözcükler: Balıkyağı, Egzersiz, Enzim, Hormon, Lipid Profili.

Title **:Effect of Fish Oil and Exercise on Individuals Biochemical Profile**

Student's Name **:**Kerim BAKAN

Advisor **:**Yard.Doç.Dr. İnci Banu AYÇA

The Department **:**Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Ve Spor Anabilimdalı / Spor Sağlık Bilimleri

2. ABSTRACT

Objective: Life without movement and with unhealthy food consumption may cause damage to natural metabolism and decreased lifespan. This study is intented to provide a positive contribution to peoplewith fish oil consumption and exercise support during this period of unhealty eating.

Materials and Methods: Fourty female subject age between50-65 years and have LDL levels at above 130 mg/dL and total cholesterol levels at above 200 mg/dL were involved in this study. Subjects divided into 4 groups of 10 persons (using fish oil with exercise, using fish oil without exercise, not using fish oil with exercise, not using fish oil without exercise). In this study, it's given 720 mg 1 dose Marincap brand fish oil everyday by daily tothe groups using fish oiland the groups making exercise are worked with 5 – 5,5 km/h speed value for duration of 45 mins and period of 3 day in a week with using Life Fitness Smart 2,5 hp treadmill. The results of this study were evaluated at a level of meaningfulness by using SPSS 15.0 statistic programme with non-parametrical Wilcoxon test for in-group statistics and using Kruskal-Wallis test ($p<0.05$) evaluated level of significance differences between the groups.

Findings and Results: Parameters like Vit. D, Vit B12, Folat, ALT, AST, GGT, BİL-T, BİL-D, ALB, CPK, LDH, ALP, LDL, HDL, TG, TK, Hemogram (WBC, RBC, HBG, HCT, PLT, EOS, BASO, MONO), CRP, CREA, Uric Acid, Glucose, HbA1C, Minerals (Na, K, Ca, P, Mg, Cl, Fe) were evaluated and there were not find any meaningful difference ($p>0.05$) between the groups in this study. On the contrary, while there were find a meaningful ($p<0.05$) increase at free T4 levels of both the groups which are using fish oil with exercise and not using fish oil with exercise, there were find a decrease at a level of ($p<0.05$) TSH levels of the group which is using fish oil with exercise. At the end of the study, changes were started at a level of meaningfulness at glucose metabolism with a longer period of exercise and higher dose of omega-3 support.

Key Words: Enzyme, Exercise, Fish Oil, Hormone, Lipid Profile.

3. GİRİŞ VE AMAÇ

Hareketsiz yaşam nedeni ile oluşan ve sağlıksız gıda tüketimi ile uluslar arası bir problem haline gelen aşırı kiloluk lipid parametrelerinde bozulması ile kardiyovasküler hastalıklara zemin hazırladığı bilinmektedir. Bu tip sağlık sorunlarında gerek sportif aktivitelerin gerekse besin destek ürünlerinin etkisi ile gerçekleştirilecek verim bilim camiasında ilgiyi üzerine çekmektedir.

Bu nedenle çalışma Total kolesterol ve LDL düzeyleri normal sınırların üzerinde olan kilolu bireylerde egzersizin ve omega-3 yağ asidi desteğinin serum lipid profiline ve diğer biyokimyasal parametrelere etkisini araştırmak amacıyla planlanmıştır.

4. GENEL BİLGİ

Günümüzde yapılan çalışmalar göstermiştir ki, çağımızın hastalığı inaktif yaşam ve dengesiz beslenmedir. Gelişen teknolojinin nimetleri arttıkça bizler bu faydaları iş gücümüzü düşürmekte olabildiğince kullanmaktayız fakat kullanılan bu teknoloji bizlere maksimum hareketsiz çalışma olanağı sunmaktadır. Sunulan haraketsizlik bizlerin ev hayatına yansımakta ve psikolojik olaak bizlerin ataletli bir yaşam sürecindeki kısır döngümüzün içerisine salmaktadır. Bireylerin zihinsel yorgunluklarını fiziksel yorgunluk halleri ile karıştırması ve yorgunluğu bir bütün çerçevesinde yaşaması bunların yanına eklenen dinlenme kaynaklarının da televizyon, sinema, bilgisayar oyunları gibi deşarj olucu bir aktivite ile tamamlanmasının yanında zamanların daha fazla bu aktivitelerde geçirilmesi ile gerçekleşen hızlı tüketim yiyecekleri bizlerin bağımlı yaşamlar ile gebe bir hale geçmemize neden olmuştur. Bu sorunlar çerçevesinde oluşan komplikasyonların tedavisi için devlet bütçesine ekstra masraf olarak zarar verilmektedir.



Grafik 1 : Amerika Sağlık Risk Faktörleri (Kaynak: CDC/NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey. See Appendix I, National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES))

Dünyada her geçen gün kiloluluk hali artmakta ve bunlara paralel olarak tansiyon kolesterol ve diyabet gibi komplikasyonları da beraberinde yükseltmektedir. Bilinmektedir ki, hareketsiz yaşam bireylerin kilo alması ve kan değerlerindeki olumsuz değişme neden olmasının yanında bireylerin ilerleyen dönemlerde kardiyovasküler rahatsızlıkların temelini oluşturan lipid profilinde bozulmalar (HDL de düşme ve LDL de yükselme) sorununa neden olmaktadır. Bu sorunların aşılmasında birçok alternatif yol üretilmeye çalışılmakta olsada egzersiz ve beslenme sistemlerindeki düzenleme bu çözümlerin en kalıcı ve en düşük maliyetli çözümü olduğunun kabullenilmesi gerek birey gerek ülke menfaati açısından en akıllıca yol olmaktadır (Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 2000).

4.1. Aşırı Kiloluluk ve Oluşum Mekanizmaları

Aşırı kiloluluk vücuda alınan yüksek enerjinin harcanandan fazla olması nedeni ile açığa çıkan enerji fazlallığının vücut tarafından yağ olarak depolanması sonucunda bireylerde görsel bir aşırılık yaratacak biçimde fiziki değişimler ile sağlık problemlerine neden olan fizyolojik bir durumdur.

Enerji ölçü birimi kaloridir ve hesaplamalar yapılırken vücuda alınacak besinlerin enerji birimleri kilokalori olarak değerlendirilir. Alınan enerjinin kalori dengesi harcanılan kalori dengesinden fazla olduğunun tespit edilmesi bizlerin o gün

için vücudun depolama yaparak kilo kaydedeceğini gösterirken bu durumun negatif dengede olması kilo kaybı olarak değerlendirilir ve dengede olması ise mevcut durumumuzu koruduğumuz anlamına gelmektedir.

Kilo durumumuzun ölçüm sistemleri ile hesaplanarak tespiti birçok yol ile sağlanabilmektedir, günümüzde bu ölçümlerin elektronik aletler ile en kesin sonuçların alınması sağlanmaktadır.

Vücudun kilogram cisinden ağırlığına / boyun metre cinsinden karesinin bölünmesi ile elde edilen Beden Kitle Endeksi (BKI) Dünya Sağlık Örgütünün (WHO) bildirdiği tablo sayesinde tespit edilebilmektedir (Gürdöl, 2017).

Tablo 1 :Vücut Kütle İndeksi(BMI) değerlerine göre obezite sınıflandırılması

Sınıflama	BMI
Zayıf	< 18.5
Normal	18.5-24.9
Fazla kilolu	25.0-29.9
Obezite sınıf 1	30.0-34.9
Obezite sınıf 2	35.0-39.9
Obezite sınıf 3	> 40.0
Morbid obezite	40.0-49.9

Bununla birlikte her kilo sağlıksız kiloluluk olarak düşünülmemelidir, görsel ve kişisel tatminler için yapılan ağırlık sporları bireylerin kas kitlesini aşırı olarak arttırması nedeni ile bu gibi el ile yapılan hesaplamalar için doğru sonuçlar çıkmamaktadır. Bu nedenle bu gibi kas kitlesi yüksek olan bireylerin kilo problemleri olması durumunda profesyonel makineler ile durum tespitlerinin yapılması yerinde olmaktadır (Ergün ve Erten, 2014).

Yağlanma cinsiyete göre değişiklilik gösterebilmektedir bu nedenle yağlanma tiplerini şu şekilde örnekleyebilmekteyiz,

Erkek tipi yağlanma (android yağlanma), bu durumda yağ karında, göbekte, iç organlar etrafında toplanmıştır. Dejeneratif hastalıklar bu durumda ciddi şekilde

görülmektedirler kardiyovasküler rahatsızlıklar (KVH) Diyabet (DM) rahatsızlıkların en önde gelenleri olmaktadır.

Ciddi hastalıklar açısından önemli derecede risk taşıyan bu tip yağlanmaya sahip bireyler için bel çevresi ölçümüne dayanılarak değerlendirilebilmektedir. Erkeklerde bel çevresi 102 santimetre (cm), kadınlarda bel çevresi 88 cm'den fazla olduğu durumlarda kişiler yüksek risk grubunda olduğu düşünülür. Buna ilaveten BKI'leri 35 kg/m^2 'nin üzerinde olanlar yine risk grubunda görülürler.

Kadın tipi yağlanma (jinekoid yağlanma), yağ cilt altında ve kalçalarda birikir. Bu tip yağlanmanın görsel olarak rahatsız etmesi nedeni ile psikolojik boyutu fazla olmaktadır ayrıca bireylerin hareket kaabiliyetlerinde büyük sorun yaşanmasına neden olmaktadırlar (Gülmez ve Kut, 2017).

Bu tip yağlanmada da risk değerlenmesi erkek tip yağlanmada olduğu gibi erkek cinsiyette bel çevresi 102 santimetre (cm), kadın cinsiyette bel çevresi 88 cm'den fazla olduğu durumlarda kişiler yüksek risk grubunda olduğu düşünülür. Tabi ki BKI'leri 35 kg/m^2'nin üzerinde olanlar yine risk grubunda oldukları düşünülmektedir.

Dünya genelindeki 1 milyar civarında aşırı kiloya sahip bireylerin yaklaşık olarak 300 milyonu obezlikten çekmekte ve buna bağlı olarak yaygın kronik hastalık tanısı konulmuş bulunmaktadır.

Aşırı kiloluğun ileri safhası olan Obezite, önlem alınmadığı takdirde geri dönüşümü güç bir hal almaktadır. Bu hastalıklar kompleks bir hastalık olarak değerlendirlmekte ciddi sosyal ve psikolojik etkileri bulunmaktadır. Neredeyse her sosyoekonomik düzeyde bireyi etkileyebilmektedir.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1997 yılında obeziteyi artan global bir epidemi olarak tanımlamış ve halk sağlığını artan diyabet, hipertansiyon ve koroner kalp hastalıkları riskine bağlı olarak ciddi bir şekilde tehdit ettiğini belirtmiştir. Obezite ve vücut ağırlığındaki aşırılık durumu sadece bireyleri kişisel riskleri değil aynızamanda milli kaynaklar üzerinde büyüyen bir finansal yük ortaya çıkarmaktadır.

Bu durumlar uygun yaşam tarzı değişiklikleri gerek beslenme gerek fiziksel aktivite gibi yöntemler ile önlenebilmektedir (WHO, 2000).

BKI, birçok toplumda artan bir eğilim göstermektedir. BKI değerleri özellikle birçok hastalığın görülmeye başladığı orta yaş sonrası yaşlılık döneminde bazal metabolik hızın azalması ile birlikte artmaktadır. Çalışmalar bizlere şunu göstermiştir, vücut ağırlığı yüksek olan bireylerin ilerleyen yaşlarda vücut ağırlığı düşük olanlara kıyasla daha fazla KVH, DM gibi riskleri taşıdığı görülmektedir. Bu durumların tetikleyicisi yağlanma ile birlikte vücutta oluşan lipid profil ve kan değerlerindeki olumsuz değişme ve içorgan yağlanmaları olarak ön plana çıkmaktadır (Çifçili ve ark., 2013).

Aşırı kilonun tetiklediği kan değerlerindeki değişme özellikle Lipid Profilindeki değişme yani LDL ve Trigliseriddeki yükselme buna eşlik eden HDL kolesteroldeki düşme ile bu bireylerin damar hastalıklarına yakalanma risklerinde artış yaşanmakta kalp damarlarında daralma ve tıkanıklık benzer bir şekilde beyin damarlarında daralma yada tıkanıklık ile birlikte İnme (iskemik beyin - damar tıkanıklıkları) ve MI (miyokard infaktüsü - kalp krizi) hastalıkları görülmekte bunun yanında yağlanma ile birlikte oluşan damar yapısındaki bozulmalar ile birlikte kalp yetmezlikleri ve böbrek yetmezlikleri problemleri yaşanmaktadır (Onat, 2013).

4.2. Aşırı kiloluluk Oluşum Mekanizması

Kilo alımı vücudun aldığı enerji ile harcadığı enerjinin dengesizliği ile ilgili olmaktadır bu durum genel olarak gıda seçimi içinde büyük öneme taşımaktadır. Çünkü bireyin kilo artışında en büyük neden kalorili gıdaların yüksek oranda tüketilmesidir. Eğer enerji dengesi pozitif yönde ise birey kilo alma safhasına geçer. Bu durumda en verimli yöntem enerji alımı ile yakımı arasındaki dengenin sağlanmasıdır. Enerji yakımında birçok yöntem kullanılabilmkete, bu yöntemlerin en çok tercih edileni düşük tempolu orta seviye aktiviteler olmaktadır. Alınan besinler doğru hesaplanarak günlük yakılan bazal metabolizmanın üzerinde olduğu durumlarda mutlaka bu durmu destekleyecek enerji yakımı sağlanmalıdır.

Tablo 2 : Enerji dengesi ve kilo alım tablosu.



Kalori fazlalığı bazı durumlar ile gerçekleşmektedir bu durumlardan bazıları,

- Günden güne artan ve yaygınlaşan kolay, hareketsiz yaşam tarzı,
- Düzensiz ve yanlış beslenme alışkanlıkları,
- Enerjisi yüksek, kolay hazırlanan ve ucuz yiyecek gıdalarının tüketimi,
- Aşırı derecede alkol kullanımı,
- Duygusal aşırı yeme bozuklukları,
- Yetersiz metabolizmal hız,
- Bazı kronik rahatsızlıklar gibi...

4.3. Aşırı Kilo Ve Fiziksel Aktivite

Gündelik kullanacağımız enerjiyi beslenme ile aldığımızdan günlük olarak gıda tüketmek zorundayız. Fakat mekanik aletlerin aksine vücudumuz sadece hareket halinde değil durduğu sürecede enerji yakar. Ancak; sadece çalıştığı zaman enerji harcayan bir arabadan farklı olarak, vücudumuz her zaman çalışır ve her zaman enerji harcar. Fakat bu enerji çok yüksek olmaması nedeni ile günün büyük kısımını inaktif geçiren bir birey için aldığı gıdayı sağlıklı ve düşük kalorili bir diyet planlamadığı taktirde koruması mümkün olmamaktadır. WHO (Dünya Sağlık Örgütü) artan aşırı kiloluluk ve obezite oranlarının her yıl arttığını bildirmesi ve bu

seviyenin katlanarak artması ulusal maaliyetleri arttırmakta ve bunun önüne geçilmesi için çözümün fiziksel aktivite ile gerçekleştirilebileceğinin altını çizmektedir.

Bu nedenle günlük minimum 30 dakikalık fiziksel aktivite gerçekleştirmek sureti ile, bireylerin hem sağlıklı fiziki durumlarına dönülebileceği hemde sağlık harcamalarının daha düşük seviyelere çekileceği sonuçlarının doğurulması mümkün görünmektedir (WHO, 2000).

Böylelikle gerçekleştirilecek olan fiziksel aktivite bireylerde kilo kaybını sağlarken buna ilaveten sağlıklı bir fizik ve ruh hali ile bireylerin kullanmak zorunda kaldıkları takviye medikal ürünleri kullanmak zorunda kalmayarak gerek bireysel gerek ulusal fayda sağlanabilecektir.

Günlük yaşam ve boş zamanlarda küçük, fakat düzenli aktiviteler enerji dengesinin sağlanması ve uzun dönemde vücut ağırlık kontrolünde anlamlı bir fark yaratabilir. Örneğin, her gün televizyon izlemek yerine, bir saat ayakta kalmak, yılda 1-2 kg yağ harcaması ile sonuçlanabilir. Günlük olarak yapılan 20 dakikalık tempolu yürüyüşler, yılda 5 kg'lık bir vücut ağırlık kaybı ve birçok insan için kardiyovasküler zindelik ve diğer olası fiziksel ve mental sağlık yararları sağlayacaktır. Televizyon izleme gibi sedanter işlere harcanan zamanda da olumlu bir azalma olacaktır, ayrıca güç ve germe egzersizleri özellikle yaşlı insanlar için önemlidir.

4.4. Aşırı Kilonun Vücuda Zararları

Aşırı kilo sayesinde Kardiyovasküler Hastalıkların (KVH) en yaygın sebebi olan ateroskleroz, çocukluk çağında belirginleşen ve ilerleyici bir hastalık olup, klinik olarak belirtiler orta-ileri yaşlarda kiloya bağlı olarak görülmektedirler. Aterosklerozun belirgin özelliği karakteristik lezyonu, bir endotel tabakası ile kaplı düz kas hücreleri ve fibroz dokudan oluşan fibroz kapsül ile sarımtrak renkte lipit içeren bir çekirdekten oluşmuş fibröz plak'tır (Onat, 2013).

Bu lezyonun yaklaşık %45`inin üzerinde bir bölümü lipitlerden oluşmaktadır. Bu lipidlerin önemli boyutunu kolesterol oluşturmaktadır. Bu durum bizlere kolesterolün azaltılması ile orantılı olarak aterosklerozun yol açabileceği durumlarında azaltılabilmesi olarak düşünülmektedir (Şahin, 2016).

Statin (kolesterol düşürücü etken madde) içeriği olan ilaçlar ile yapılan çalışmalar göstermiştir ki, LDL de oluşan %35 düşme ile majör koroner olaylarda %34 oranında bir azalma sağlanmıştır (Kayikçioğlu, 2014; Şahin, 2016).

Obezite enflamatuar bir durumdur ve obezite ile TNFα, IL-6, IL-1β ve C-reaktif protein arasında ciddi bir ilişki bulunmaktadır. Leptinin yüksek olduğu aşırı kilolu bireylerde ki leptin, lipopolisakkarid ile stimule edilmiş makrofajlardan TNFα, IL-6 ve IL-12 yapımasını arttırır astımlı çocuk ve özellikle erkek çocuklarda normal çocuklara nazaran leptin seviyelerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Astım da enflamasyon durumlar ile ortaya çıkan bir hastalık olmaktadır. Aşırı kilolu çocuklarda yüksek oranda protein ve sitokinlerin astımın patogenezinde de rol oynadığı bildirilmiştir (Güler, 2007).

Kardiyovasküler risk için etken olan viseral adipoz doku (abdominal obezite) Yetişkin Türk Erkeklerinin %37'sinde, Kadınlarının ise %61 'inde bulunması bireylerdeki Kardiyovasküler riskin nederece yüksek olduğunu bizlere göstermektedir. Abdominal Obezite bel çevresinin kadınlar için >88 cm, Erkekler için > 102 cm olması durumunda tespit edilmektedir ki bu durumda bu ölçülerin her 12 cm üzeri göstermiştir ki Koroner Kalp Hastalığı (KKH) riskinde %34 oranında bir artış göstermektedir (Onat, 2013).

Aşırı kiloluluk durumu beden ve kas uyumsuzluğu nedeni ile en belirgin eklem rahatsızlığını diz ekleminde göstermektedir. Aşırı kilolu bireylerde durumun şiddetine göre diz Osteoartirit (OA) riskinde 3 ila 10 kat arasında bir artış görülmektedir. Vücut kitlesinde gerçekleşen her 5 kg artışa karşılık diz ekleminde gerçekleşen OA riskini %35 arttırmaktadır. Yüksek denek sayısı ile yapılan çalışma aşırı kilolu bireylerde OA riskinde 7 katlık bir artışa ek olarak, bu kişilerde diz OA durumunda ağrı şiddetinin daha fazla ve eklem tutukluluğunun daha önemli boyutlarda olduğu gözlemlenmiştir (Güven ve ark., 2016).

Yapılan birçok farklı çalışma göstermişti ki Aşırı kiloluluk durumu bireylerde kardiyovasküler hastalıkları arttırmakla birlikte beraberinde birçok rahatsızlığıda getirmektedir.

4.5. Egzersizin Çeşitleri ve Amaçları

4.5.1. Egzersiz

Fiziksel aktivitenin bir alt grubu olan egzersiz isteğe bağlı ve planlı olarak yapılan fiziksel olan bir yada bir kaç unsurun geliştirilmesini sağlayan yada korumak için düzenlenen planlanmış sistemli tekrarlara sahip bedensel hareketler yada fiziksel aktiviteler formudur.

Fiziksel aktivite, herhangi bir bireyin gerek profesyonel gerek amatör olarak mevcut enerji dengesi ve kilo kontrolünü dengede tutabilmek adına enerji yakımı sağlamak için gösterdiği çabalardır. Bu çabaların hedeflerinde oluşan özelleşme durumu egzersiz olarak adlandırılması ile nitelendirilmesini sağlar (Baltacı ve Düzgün, 2011).

Diğer bir değişle egzersiz (düzenli fiziksel aktivite), fiziksel uygunluğun bir veya daha fazla bileşeninin korunmasını veya geliştirilmesini amaçlayan düzenli, planlanmış ve tekrarlı fiziksel aktivitelerdir.

Spor ise, belirli kurallar çerçevesinde, çoğunlukla rekabet ve yarış amacı taşımakta olan, lisanslı olarak gerçekleştirilen amatör ve profesyonel sporcuların ortaya koyduğu bir aktivite türüdür. Öte yandan semtlerde mahalle sahalarında oynanan basketbol, futbol gibi aktiviteler yaşamımızda spor olarak adlandırılmaktadır.

Kapsam her nekadar geniş olsa da oyun oynamak, bahçe işleri ile uğraşmak, yürümek, ev işleri ile uğraşmak, merdiven inip çıkmak, banyo yapmak gibi günlük yaşamımızı sürdürmek için yapılan etkinliklere ilave olarak, egzersiz, spor ile birlikte bizlerin gerçekleştirdiği fiziksel aktiviteleri oluşturmaktadır (Savcı ve ark., 2016).

Spor oyun ile ilişkilendirilen hatta bazı düşünürlere göre insan ile var olan hayatımızın birçok yerinde karşımıza çıkan bizlerin bir yaşam parçası olmuştur. Huizinga, oyunun toplumlarda kültürlerden önce yer işgal ettiğini varsaymaktadır. Spor ve oyun yarışmayla var olan bedensel becerilerin ön plana çıkartıldığı bir bilgi ve beceri gerektiren meşgaledir (Huizinga, 2014).

Spor evrensel kültürün bir parçası, insanları tüm ırk, fizik ve dinsel farklılıklara rağmen birleştirici özelliğe sahip evrensel barışı destekleyen bir yapıya sahiptir. Bireylerin fizyolojik ve psikolojik gereksinimlerinin önemli bölümünü kapsayan spor bireysel ve toplumsal olarak doğru yönlendirildiği takdirde bizlerin birçok ruhsal ve fiziksel ihtiyaçlarını karşılayabilecek her insanın hayatına dokunabilecek bir toplumsal başarı sağlama potansiyeline sahip aktivite olabilmektedir (Huizinga, 2014).

Günümüzde kitleselleşen sportif faaliyetler hayatımıza yön verebilecek aktiviteler ile birleşebilmekte bizlerin sağlık için öneminin yeterince anlaşılamaması ve giderek daha hareketsiz bir yaşam tarzının benimsediğimiz toplumumuz içerisinde aşırı kilo ve obezitenin en büyük nedenlerinden atfedilen kalp-damar hastalıkları, hipertansiyon, diyabet, osteoporoz gibi kronik hastalıkların görülme sıklığını azaltacak bir yapıya kavuşturularak doğru misyonların yüklenmesi ile bizlere olağan üstü faydalar sağlayabilecek bir yapıya sahiptir (Şahin, 2016).

Fiziksel egzersizler insan bedeni üzerindeki etkisine göre üç gruba ayrılırlar:

Bunlar:

a)Eklem hareket açısını arttırıcı germe egzersizleri,

b)Yürüme, koşma gibi kardiyovasküler dayanıklılığı arttıran aerobik egzersizler,

c)Ağırlık kaldırma gibi kısa vadeli kas gücünü arttırmaya yönelik anaerobik egzersizlerdir (Ersoy, 2014)

4.5.1.1. Germe Egzersizi

Germe egzersizleri kas, tendon ve eklem hareketlerinde aktif bağların esnekliğini artırmak için eksternal (dış) ve internal (iç) güçler vasıtası ile birlikte uygulanan aktif ve pasif olmak üzere iki türü olan bir egzersiz türüdür.

Uzun süreli immobilizasyona (hareketsizliğe) bağlı eklem hareket açıklığı kayıpları, kas kısalıkları ile ilgili hareket kaabiliyet yoksunluğunu gidermek ve yapılacak olan tüm spor ve fiziksel aktivitelerin yapılma sürecinde sakatlanma ve hareket kalite artışını hedefleyen bir egzersiz bölümüdür (Güçray ve ark., 2009).

4.5.1.2. Aerobik Egzersiz

Aerobik egzersiz vücudun orta düzeyli yüklenmeler ile zorlanarak vücudun uzun ve çok uzun zaman aralıklarını kapsadığı kalp ritminin düşük ve orta seviyeleri kapsadığı daha çok yakıt maddesi olarak yağ`ın kullanıldığı egzersiz tipidir. Aerobik kapasite, egzersiz anında gerekli olan enerjinin oluşumu için kullanılacak oksijenin kaslara iletilebilme kapasitesi olarak da tanımlanmaktadır (Yıldız, 2012).

4.5.1.3. Anaerobik Egzersiz

Anaerobik egzersiz vücudun yakıt maddesi olarak daha çok karbonhidratın kullanıldığı enerji ihtiyacını oksijenden bağımsız olarak üretildiği yüklenme sürelerinin orta ve kısa fakat yüklenme yoğunluklarının yoğun ve çok yoğun olduğu egzersiz tipidir.

Fiziksel olarak gerçekleştirilen maksimal ve supramaksimal egzersiz boyunca anaerobik enerji iletim mekanizmalarının kullanılması ile gerçekleşen işin tamamı bize anaerobik kapasiteyi vermektedir.

Anaerobik egzersiz, patlayıcı gücün arttırılmasına ilaveten anaerobik eşik sınırlarınında zorlanmasında ve geliştirilmesinde kullanılan yoğun fiziksel aktivitedir (Yıldız, 2012).

4.6. Egzersiz ve Lipid Profili

Bilindiği gibi, kan serum lipit seviyelerinin dolaşım sistemi rahatsızlıkları ve bu rahatsızlıklara bağlı komplikasyonlar ile doğrudan ilişkisi vardır. LDL'nin esas amacı kolesterolün karaciğer dışındaki dokulara taşımaktır. Buna karşın HDL'nin kolesterolü dokulardan kana taşımak ile görevlidir. Diğer bir ifade HDL ateroskleroz ve dolaşım sistemi hastalıkları açısından koruyucu iken LDL bu hastalıkları kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olabilmektedir (Ginsberg, 2004).

Vücudumuzda gerçekleşen tersine kolesterolden yani LDL nin vücutta bıraktığı artık kolesterolün karaciğere taşınmasında ana görevi HDL üstlenmektedir. Dolayısıyla egzersize bağlı olarak, HDL metabolizmasında görülen artış ile tersine kolesterol transportunu artırdığı bildirilmektedir. Görüldüğü gibi hangi mekanizmanın etkin olduğu önemsenmeksizin düzenli egzersizler serum lipit ve lipoproteinlerinde doğrudan veya dolaylı olarak olumlu etki sağlamaktadır (Giada ve ark., 2008).

Şekeroğlu ve ark. 15 erkek bireyin 5 hafta boyunca hergün 15-20 dakikalık orta şiddetli koşu antrenmanlar olacak şekilde yaptığı çalışmada egzersize bağlı olarak total kolesterol (TK) ve LDL ile ilişkili olarak anlamlı farklılıklar gözlemlenmemişse de trigliseridlerin katabolizmasından sorumlu ve HDL ile pozitif korelasyon gösteren lipoprotein lipaz aktivitesinin egzersizle arttığı düzenli olarak yapılan 5 haftalık egzersizin lipit metabolizması üzerinde olumlu etkiler yaratabildiğini göstermektedir (Şekeroğlu ve ark.,2007).

Gürsoy`un çalışmasına göre 35 erkek ve 38 kadın denek üzerinde yapılan çalışmada düzenli aerobik egzersizin serum lipit profili üzerine iyileştirici özelliği bulunmakta buda Kardiyovasküler hastalık (KVH) riskini düşürmekte olmakla birlikte, serum demir düzeylerinde yaşanan azalmanın egzersizden kaynaklanan aşırı Reaktif oksijen türleri (ROS) üretimini dengelediği ancak demir düzey düşüşü aşırı olması durumunda takviye demir alımı gerektiğini vurgulanmaktadır (Gürsoy, 2008).

4.7. Beslenme ve Takviye Besin Destekleri

Beslenme hayati koşullarımızı korumak, geliştirmek ve yaşam kalitesini yükseltmek için ihtiyaç duyduğumuz besin öğelerini, yeterli ve dengeli miktarlarda düzenli zaman dilimlerinde bilinçli bir şekilde tüketilerek gerçekleştirilen eylemdir.

Besin, yenilmek sureti ile edinilen ve fiziksel enerji mineral ihtiyaçlarımızı karşılamak için tüketilen bitki ve hayvan dokularıdır. Besinler, karbonhidrat, protein, yağ, su, vitamin, mineral başlıkları altında"Besin Öğelerine" ayrılır. Her besin öğesi vücut içerisinde kendine özel bir amaca hizmet eder yada diğer besin öğeleri ile birlikte fayda sağlar (Sayan,2011).

Bu öğelerden,

Proteinler; hücreler için büyüme, gelişme, temel yapı maddesi ve hücre yenileme gibi görevlere sahiptir vücudumuz için çok büyük önem taşır.

Yağlar; Vücuda gereken enerjiyi sağlamak, organların korunması ve belirli grup vitamin öğelerinin vücuda alımında görev yaparlar.

Karbonhidrat; vücut içerisinde en fazla enerji sağlamak için kullanılmaktadır.

Vitaminler; büyüme sistemlerin çalışması bağışıklığın düzenlenmesi vücudun direncinin sağlanması gibi görevler yapar.

Mineraller; kemik yapısı, hormon ve enzimlerin üretilmesinde ve döngülerin sağlanmasında ana ve ara element olarak kullanılmaktadır.

Su; besin öğerlerinin emilimi, sindirimi atık öğelerin vücuttan uzaklaştırılması ve vücut ısısının düzenlenmesi gibi işlevlere sahiptir (Sayan, 2011).

4.8. Besin Grupları

4.8.1. Et-Yumurta- Kurubaklagil Grubu

Bu grupta et, tavuk, balık, yumurta, kuru fasulye, nohut, mercimek gibi besinler bulunmaktadır. Ceviz, fındık, fıstık, badem gibi yağlı tohumlar da bu grupta yer alırlar fakat yağ miktarı yüksek olduğundan alım miktarı enerji kontrollü diyetlerde göz önünde bulundurulmalıdır. Bu gruptaki besinler protein, demir, çinko, fosfor, magnezyum gibi mineraller açısından çok zengin olmakla birlikte B6, B12, B1 ve A vitaminleri ve posa önemli gruptur. Omega Yağ asitleri bu grupta bulunur. Büyüme ve gelişme, hücre yenilenmesi, doku onarımı ve görme işlevinde görevi olan ve bağışıklıkta önemli rolü olan besinleri içerisinde barındırır (Güleç ve ark., 2011).

4.8.2. Süt ve Süt Ürünleri Grubu

Bu grupta bulunan temel besinler süt, yoğurt ve peynirdir. Genel olarak sütün %50-90'ı sudur. Sütte bulunan protein miktarı ortalama %3-3.5 dır. Bu değerler hayvanın turu ve ırkına göre değişir.

Kefir gibi canlı mikroorganizma içeren fermente süt ürünleri de bu grupta değerlendirilir. Süt grubu besinler protein, kalsiyum, B2 vitamini (riboflavin) ve B12 vitamini başta olmak üzere birçok besin öğesinin önemli kaynağıdır. Doymuş yağ ve kolesterol ile yağda eriyen A vitamini içerirler (Güleç ve ark., 2011).

4.8.3. Tahıl Ürünleri

B12 vitamini harici B vitamininden zengin tahıllar toplumumuzun temel besin grubunu oluştururlar. Buğday, pirinç, mısır, çavdar ve yulaf gibi tahıl taneleri ve bunlardan yapılan un, bulgur, yarma, gevrek ve benzeri ürünler bu grup içinde yer

alır. Bu grup özellikle karbonhidratlar (nişasta, lif), vitaminler, mineraller ve diğer besin öğelerini içerir ve karbonhidrat aısından çok zengindirler.

Tahıllar, B12 vitamini dışındaki diğer B grubu vitaminlerinden zengin, özellikle B1 vitamininden (tiamin) zengindir. Kabuklarında bulunan vitaminler kabukları ayrılmadan tüketildiği takdirde vitamin sağlarlar (Güleç ve ark., 2011).

4.8.4. Sebze ve Meyve Grubu

Sebzeler, bitkilerin çiçek, yaprak, gövde ve kökleri gibi yenilebilir bölümleridir. Koyu yeşil yapraklı, kırmızı ve turuncu ve diğer sebzeler nişasta içermeyen sınıf olarak adlandırılır ve bu sebzelerin su içeriği nişasta içerenlere göre daha fazladır.

Kök ve yumru sebzeler ise yüksek nişasta içerikleri nedeniyle nişastalı sebzeler olarak isimlendirilirler ve karbonhidrat içerileri yüksektir (Güleç ve ark., 2011).

4.9. Yağlar ve Çeşitleri

4.9.1. Yağlar

Besin öğelerinin dahaçok et yumurta kuru baklagiller kısımında yer alsada Süt ve süt ürünleri grubu ve diğer gruplarda değişen ürüne göre az miktarda olabilmektedir. Yağ bizler için hayati besin öğesi içeriğinden olduğundan günlük yaklaşık olarak diyetimizin % 30-35 oranında kısmını yağlardan karşılamamız gerekmektedir (Klanowski ve Laufenberg, 2016).

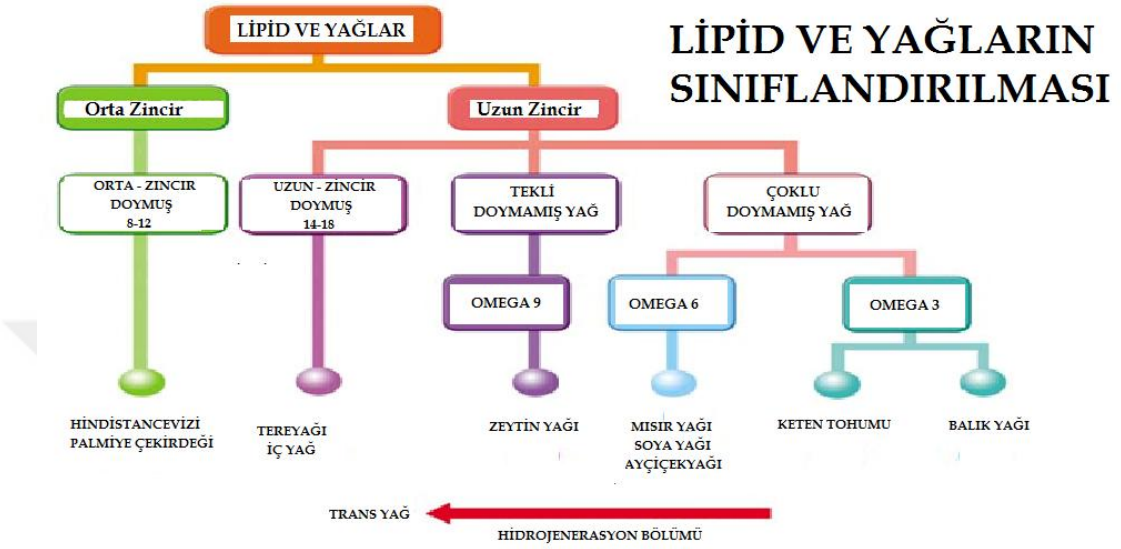
Yağ Asitleri temelde 2 ana grup içerisinde toplanmaktadır.

Doymuş yağlar: Tam yağlı beyaz peynir, yaplı etler palmiye ve hindistan cevizi yağları gibi. Margarin gibi işlenmiş trans yağlar da doymuş yağlar sınıfında yer alır.

Doymamış Yağlar: Sağlıklı yağlar olarak anılan bu yağlar iyi kolesterolün yükselmesine kötü kolesterolün düşmesine yardım ederler bu nedenle kardiyovasküler kastalıklara karşı bireyleri koruyucu özellikleri vardır (Özkan ve Koca, 2011).

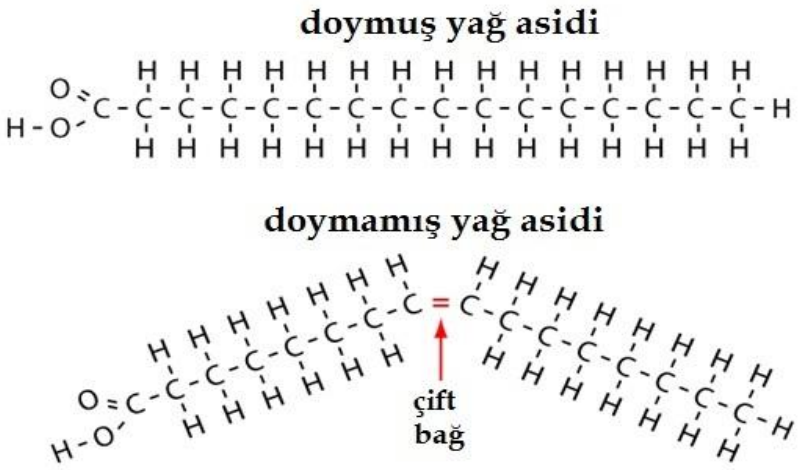
Bu yağlar genelde balıklarda ve zeytinde olmasının yanında bazı yağlı tohumlarda da bulunmaktadırlar.

Tablo 3 : Yağ Sınıflandırma Tablosu. (Kaynak : http://www.oliveoil.co.za/technical/Erişim Tarihi:03.04.2017 Sitesinden Türkçeleştirilerek alınmıştır.)



Yağ asitleri Doymamış (Kısa Zincirli Yağ asitleri) ve Doymuş (Uzun zincirli Yağ asitleri) olmak üzere 2 temel başlıkta bulunmaktadır (Quinn, 2010).

4.9.2. Doymuş ve Doymamış Yağ Asitleri



Şekil 1: Doymuş ve Doymamış Yağ asidi zincirleri.(Kaynak: http://www.cyberlipid.org/fa/acid0005.htm/Erişim Tarihi:03.03.2017).

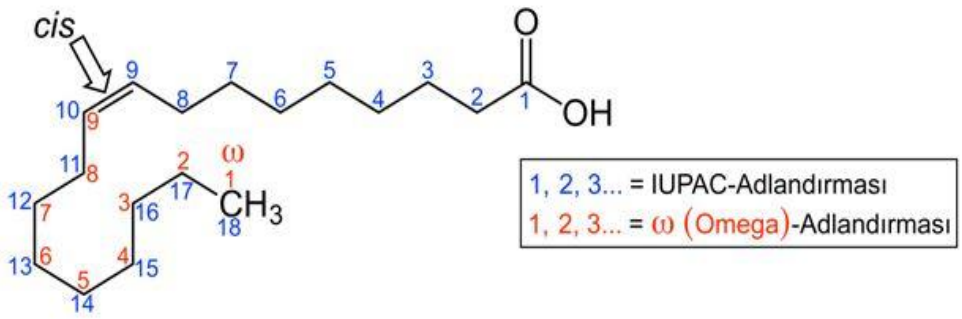
Doymamış yağ asitlerinde sadece tek bir çift bağ varsa, Tekli doymamış yağ asidi (Mono Unsaturated Fatty Acid; MUFA) birden fazla sayıda çift bağ içeriyorsa, Çoklu doymamış yağ asidi (Poly Unsaturated Fatty Acid; PUFA) olarak adlandırılır. (Quinn, 2010).

4.9.3. Doymamış yağ asitleri

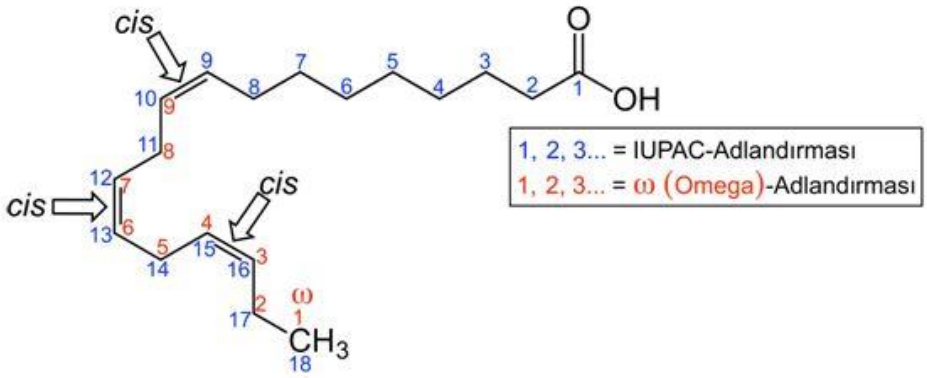
Doymamış yağ asitleri benzer şekillidir, ancak zincir üzerinde bir veya daha fazla alken grubu vardır. Bir alken grubunda, bir "-CH_2-CH_2-" bağ yerine "-CH=CH-", yani birbirine çift bağla bağlanmış iki karbon vardır.

Bir alken grubunun iki yanında ona bağlı olan karbon atomları ya cis ya da trans konumda olabilir (Penny ve ark., 2012).

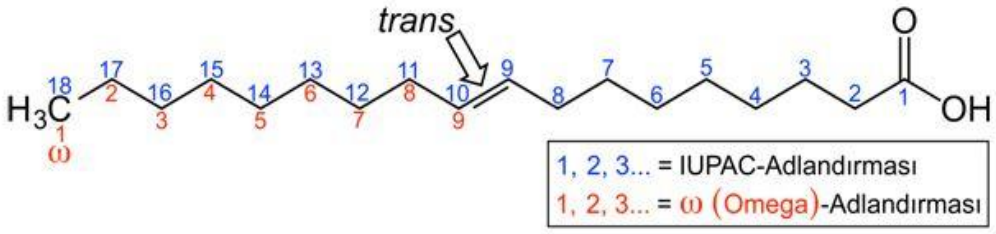
Şekil 2 :Yapısında bir çift bağ bulunan ve doymamış bir yağ asidi olan Oleik Asid. (Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Yağ_asidi/Erişim.03.11.2017)



Şekil 3 : Yapısında üç çift bağ bulunduran ve doymamış bir yağ asidi olan Alfa - Linoleik Asit.(Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Yağ_asidi/Erişim.03.11.2017)



Şekil 4: Bir doymamış yağ asidi olan Elaidik Asid.(Kaynak: https://tr.wikipedia.org/wiki/Yağ_asidi/Erişim.03.11.2017)



4.9.4. Doymuş Yağ Asitleri

C-atomları arasında Tek Bağ bulunur ve genelde 4-18 C atomu kapsarlar.

Doymuş yağ asidi hidrokarbonlarında tekli C-C bağları arasında serbest dönme vardır. Ancak doymamış yağ asitlerindeki çift bağ karbonlarında bu dönme gerçekleşemez. Dolayısıyla, her bir çift bağ, molekül zincirinde bir kırılma-eğilme ile sonuçlanır (Akbulut, 2016).

4.10. Omega Yağ Asitleri

Beslenme sağlığı içerisinde omega -3, omega-6 ve omega-9 yağ asitleri büyük önemi vardır. Omega, Son yunan alfabesi olan Omega " son " anlamına gelir. Omega-3 (alfa-linoleik asit), omega-6 (linoleik asit) ve omega-9'dan (oleik asit) asitlerinden oluşan omega serisinin beyin gelişimi, koroner kalp rahatsızlıklarını önleyici ve bağışıklık güçlendirici gibi ortak özellikleri bulunmaktadır (Akbulut, 2016).

Kaynaklarına bakıldığında; omega-3 yağ asitleri, balık yağı, keten tohumu, soya ve yeşil yapraklı sebzeler de ağırlıklı gözükürken; omega-6 yağ asitleri, bitkisel sıvı yağlar (mısır, pamuk, soya yağı), yalancı safran yağı, ceviz, balkabağı çekirdeğin de ağırlıklı gözükmektedir; omega-9 yağ asitleri ise, zeytinyağı, fındık yağı, avokado, badem, antep fıstığı gibi gıdalarda bolca bulunmaktadır (Manson ve ark., 2012)

Organizmada sentezlenemeyen ve dışarıdan alınmadığı takdirde sağlıksal bozulmalarda görülen semptomlara neden olabilen yağ asitlerine "esansiyel/elzem

yağ asitleri" denir. Doymamış yağ asitleri içerisinde bulunan "linoleik, linolenik ve araşidonik asit" grupları "esansiyel yağ asitleri" adıyla bilinirler.

Linolenik asidin içinde bulunduğu yağ asitlerinin belirli bir bölümü omega-3 formunda olup rahatlıkla, eikosapentaenoik aside (EPA) ve dokosahexaenoik asit (DHA) metabolize olurken, α-linolenik asit ise eikosapentaenoik aside metabolize olabilmektedir. Linoleik asit bitki tohumlarında bulunurken, linolenik asit bol miktarda balık yağında bulunmaktadır. Karbon zinciri uzayan ve çift bağ sayısı artan linoleik asit, araşidonik asiti oluşturur. Oleik asit, omega-9 grubu yağ asitlerinin öncüsüdür. Sağlık açısından doymamış yağlar doymuş yağlara göre iyi olsada her doymamış yağın aynı kalitede olduğu düşünülmemelidir. Rafinasyon sürecinde yağa özgü fenolik bileşenlerde az olsada etkisi önemli olabilecek bileşenlerin kaybı söz konusu olmaktadır. Gündelik diyetlerimizdeki gıdalardaki temel asitlerimiz omega-6 yağ asitleri; linoleik asit, linolenik asit ve araşidonik asitlerdir. Bunlara ilaveten temel omega-3 yağ asitleri ise alfa-linolenik asit, eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA) asitler olmaktadır. Bir tekli doymamış yağ asidi olan oleik asit, zeytinyağındaki yağ asitlerinin %70-80'ini oluşturduğu bilinmektedir (Ersoy ve Özdemir, 2010).

Vücut tarafından üretilemeyen yağ asit grupları, vücuda alındığında daha uzun zincirli yağ asitlerine dönüştürülerek, prostaglandin gibi bir hormonların uyarıcısı olan eikosanoidlerin yapı taşlarını oluşumunu sağlayarak, hücre zarı oluşumunda, kanın pıhtılaşmasında, yaraların iyileşmesi ve inflamasyonda büyük görevler edinirler. Ayrıca prostaglandinler özellikle, düz kasların kasılması, dokulardaki ağrı ve enflamasyonla ilişkili olup; tromboksanlar kan pıhtılaşmasının düzenlenmesi ve lökotrienler ise pulmoner hava yolları ve trakeadaki düz kas kontraksiyonu ve stimülasyonundan sorumludur. EPA ve DHA, omega-3 grubunun başlıca yağ asitleri olup, beyin dokusu ve retinanın yapısına destek vermektedirler. Haricen alınan omega yağ asiti eksikliği, yorgunluk, kuru yada kaşıntılı cilt, kırılgan saçlar ve tırnaklar, kabızlık, soğuk algınlığı, depresyon, unutkanlık, fiziksel dayanıksızlık ve eklem ağrısı gibi durumlara nedenolabilmektedir (Brown, 2000).

Vücut, alfa-linoleik asidide uzun zincirli eikosapentaenoik (EPA) ve dokosaheksaenoik (DHA) aside dönüştürse de dönüşüm sınırlı bir çerçevede olması

nedeni ile uzun zincirli omega-3 yağ asitlerini, tükettiğimiz gıdalarla birlikte doğrudan almamız çok daha yerinde olacaktır ve bu gıdalardan zengin omega-3 ve omega-6 kaynakları yağlı balıklar ve tohumları tüketmek sağlık açısından önem teşkil etmektedir (Ersoy ve Özdemir, 2010; Mozaffarian ve Wu, 2011).

4.10.1. Omega Yağ Asitleri Kaynakları ve Kullanım Amaçları

Protein bakımından yüksek içeriğe sahip olan balık aynı zamanda doymuş yağ oranınca düşük olması nedeni ile tüketim için iyi bir besin maddesidir özellikle omega bakımından tercih edilecek olanlar, uskumru, dere alabalığı, ringa, sardalye, ton ve somon balığı gibi yağlı balık türleri, omega-3 yağ asiti (EPA ve DHA) bakımından önemli miktarda içeriğe sahip olanlarıdır. Amerikan Kalp Vakfı, yetişkin bireyler için minimum haftada iki defa balık tüketimini özellikle de yağlı balık türlerinden olan (salmon, ringa, uskumru) balıklarını önermektedir (Turan ve ark., 2013)

Dünyada ilk defa balık yağı 1752 yılında romatizmal ağrılar ve kemik hastalıkları tedavisi için Dr. Samuel Kay tarafından kullanılmıştır. Prenses Viktorya döneminde kronik cilt hastalıkları, verem, gut, bronşit ve özellikle raşitizm gibi hastalıkların tedavisinde etkin kullanılmıştır. 1912 yılında vitaminlerde sağlık için sağladığı faydalar gündeme geldikçe özellikle balıkyağının zengin A ve D vitaminleri kaynağı olduğu anlaşıldıkça kullanım alanı ve üzerine yapılan çalışmalar bir hayli artmıştır. 1976 yılında yapılan araştırmada Grönland Eskimo diyetlerinde yağlı hayvan etlerinin yüksek olmasına karşın koroner kalp hastalıkları, kanser gibi hastalıkların oluşmaması tükettikleri omega yağ asitleri ile ilişkili olarak görülmüştür. 1980'lerde balıkta bulunan kolesterol düşürücü maddelerden birinin n-3 yağ asitleri olduğu kesin olarak tespit edilmiştir (Simopoulos, 2002; Greenly, 2002). Omega-3 yağ asitlerinin sağlık üzerine etkilerine bakıldığında, genel olarak anti-enflamatuar, analjezik (ağrı azaltıcı), antitrombotik (pıhtı önleyici), antimitojenik (kanser önleyici) gibi etkilerinin büyük kısmı araştırmalar ile ıspatlanmıştır (Wooten ve ark., 2009).

Omega-3 yağ asitleri, koroner kalp hastalığından vücutta oluşabilecek tüm enflamasyona kadar birçok hastalık için gerek oluşma riskini azaltma gerekse tedavi sürecinde takviye destek oluşturma bakımından önemliliği kanıtlanmış bir yağ

asididir. Bunlara ilaveten gündelik diyete omega-3 yağ asidi eklenmesi ileoluşabilecek hipertansiyon, diyabet, bağışıklık, alerji ve sinirsel bozukluk gibi problemlerin minimuma indirileceği ile ilgili çok sayıda çalışma yapılmıştır. Kardiyovasküler sistem üzerinde ise; antiaterosklerotik, antiaritmik, anti-enflamatuar, antitrombotik, hafif düzeyde hipotansif etkili endotel fonksiyonunu düzenleme, ve trigliserit düzeylerini düşürürücü etkilerinden söz edilebilir (Wooten ve ark., 2009)

4.10.2. Omega - 3 Yağ Asitinin Faydaları

Omega yağ asitleri ise, LDL tarafından bırakılan yağ kalıntılarını toplayan yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) yi arttırarak atık ürünlerin zararsız ürünlere dönüstürülmesini sağlayarak damarların içerisinde oluşabilecek damar çeperlerini daraltıcı yağlı birikintilerinin azaltılmasını ve karaciğere dönüşünü desteklemesi ile kalp damar hastalıklarının önlenmesinde en önemli yeri teşkil eder (Özkan ve Koca, 2011).

Omega-3 yağ asitleri ile ilgili yapılan bir çok çalışmada bireylerin sağlık koşullarının sürdürülmesi, kalp damar hastalıklarının önlenmesi, romatoid artrit, alzheimer gibi hastalıklara karşı korunma sağlanması, hamilelik ve bebeklik döneminde bireyin beyin ve göz gelişiminin sağlıklı bir seviyede olması için büyük öneme sahip olduğu gösterilmiştir. Kronik hastalıklarda deniz ürünlerindeki omega-3 yağ asitleri hastalarda hem bedensel hemde ruhsal yönden katkı sağladığı çalışmalar ile ıspatlanmıştır. Yaygınlaşan kalp damar rahatsızlıklarının önlenmesi ve oluşabilecek bu tür hastalıkların önüne geçilmesinde omega-3 yağ asitlerinin önemini bildiren araştırmalar her geçengün artmaktadır (Özkan ve Koca, 2011).

Uzun süreli olarak 1822 erkek ile yürütülen bir arastırmada günlük 35 g balık tüketen erkeklerde, balık ve balıkyağı tüketmeyen bireylere oranla % 38 daha az kardiyovasküler kalp hastalığı ve miyokard infarktüsü görüldüğü, % 67 sinden daha azında kardiyovasküler kalp hastalığı ve miyokard infarktüsü ölümlerine rastlandığı bildirilmiştir (Daviglus ve ark, 2007).

MacLean ve arkadasları`nın omega-3 yağ asitleri ile kansere yönelik tedavi planlamasında omega-3 yağ asitlerinin bazı kanser türlerinin oluşumunun önüne

geçebildiği hatta bazı hastalarda tedavi etkisi yarattığı ifade etmektedirler. Ondört yıl süre ile 47866 erkek üzerinde yapılmış olan diğer bir çalışmada EPA ve DHA'nın prostat kanserini önlemede etki gösterdiği bildirilmiştir (MacLean ve ark., 2006).

Özellikle bağışıklık sisteminin, etkinliğini yerine getirmesinde ve etkinliğinin arttırılmasında omega-3 yağ asitlerinin etkili olabileceği belirtilmekte ve İngiltere'de yapılan bir araştırmada özellikle EPA alımı sonucunda viral enfeksiyonlara karşı koruma sağlanabileceği bildirilmiştir (Thies ve ark., 2001).

Omega-3 yağ asitlerinin, kırmızı kan hücrelerini kuvvetlendirdiği, kanın viskozitesinde azalmaya yol açtığı bu sayede kılcal damarların beslediği bölgelerin oksijenlenmesine fayda sağladığı, böylece oksijenlenmeme gibi durumlarda oluşabilecek doku ölümlerinin önüne geçilmesinde etkili olduğu bildirilmiştir (Fulton ve ark., 2015).

4.11. Balık Yağı Takviyesi Nasıl Olmalı

Bir balıkyağı takviyesinde ilk bakılacak özelliği içeriğinde bulunan aktif madde (EPA+DHA) dır. Örneğin kapsül 500 mg olması içeriğinde bukadar aktif madde olduğunu göstermez. 500 mg içeriğinde, 100 mg aktif madde içermesi yetersiz olmaktadır.Ortalama 1 balık yağı tabletinde; minimum 300 mg EPA, 150 mg DHA olması gerekmektedir. Saflaştırılmamış balık yağlarında toksik öğeler olabileceğinden dolayı etiketinde "Ulusal ve Uluslararası Sağlık Kurumlarından Onaylı" olduğu bilgisi olan ürünler tercih edilmelidir. Balıkyağları opak şişelerde saklanması, ısı ve güneşe maruz bırakılmaması gerkmektedir. Aşırı miktarda poliansatüre (çoklu-doymamış) yağ asidi tüketimi serbest radikalleri artırabileceği için içeriğinde E vitamini gibi anti oksidan bulunması gerekmektedir (Ersoy ve Özdemir, 2010).

4.12. Balık Yağının Lipid Profili Üzerine Etkisi

Fazla miktarda balık (omega-3 yağ asitlerinden zengin) tüketen toplumlarda Kardiyovasküler Hastalıklar (KVH)`ın daha az oranlarda görüldüğü daha önce yapılan çalışmalarla ortaya konulmuştur. Mozaffarian ve Wu`nun bildirdiği, 30 yıl süren çalışmada balık tüketen erkeklerde tüketmeyen erkeklere göre KVH relatif riski 0,62 ve miyokard infarktüsüne bağlı ani olmayan ölüm relatif riski 0,33 olduğu

ortaya konulmuştur(Mozaffarian ve Wu, 2011). Siddiqui ve arkadaşlarının yaptıkları 36 ülkeyi içine alan ekolojik çalışmalarında, balık tüketiminin KVH'lar ve inmeye bağlı mortalite oranlarını ve tüm nedenlere bağlı mortalite oranlarını azalttığını bildirmişleridirarkadaşları (Siddiqui, Harvey ve Zaloga, 2008). Manson ve arkadaşları (Manson, ve ark, 2012) KVH ilişkili olaylarının balık tüketimi ile azaldığını ve bu etkinin doz ile pozitif korale olduğunu ortaya koymuşlardır. 4 yılın üzerinde süren kalp üzerine yaptığı çalışmada omega-3'ten zengin diyetin KVH'lıklarda %47'lik bir azalmaya yol açtığı fakat inme üzerine etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir (Rizos ve ark., 2012)

Özkan ve Koca`nın yapmış olduğu çalışmada yaş ve cinsiyet ayrımı gözetilmeksizin denekler randomize iki gruba ayrılarak birinci grup (n=20; 10 erkek, 10 kadın ve ortalama yaşları 48,5±9,25 yıl olan) 3 x 500 mg balık yağı, ikinci grup (n=21; 11 erkek, 10 kadın ve ortalama yaşları 49,2±10,23 yıl olan) 20 mg/gün atorvastatin ile tedavi edilen iki grup kıyaslanmasının sonucunda balık yağı ile tedavi edilen grupta TK, TG, LDL düzeyinde anlamlı azalma, HDL-düzeyinde ise anlamlı artış meydana geldiği bildirilmiştir. Atorvastatin grubunda TK, TG, LDL düzeylerinde anlamlı azalma olurken, HDL düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir artış tespit edildiği bildirilmiştir (Özkan ve Koca, 2011).

Uzun zincirli omega-3 yağ asitleri kalp krizine karşı kalp sağlığının sürdürülmesi ve korunması ile ilişkilendirilmektedir. Eskimoların yüksek yağ içeren diyetle beslenmelerine rağmen onlarda kalp hastalıklarının neredeyse hiç görülmemesinin keşfedilmesiyle birlikte bu konuda çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Penny ve ark, 2012). Yapılan bir araştırmada, bütün omega-3 yağ asitlerinin, özellikle de balıklarda bulunanların, kalp sağlığını koruduğu ve kalp krizi sonrası ani ölümleri azalttığı görülmüştür. Balıktan alınan DHA ve EPA'nın kan basıncını düşürmede, yüksek trigliserit oranını azaltmada etkili olduğu belirtilmektedir (Quinn, 2010).

Uzun süreli olarak 1822 erkek ile yürütülen başka bir araştırmada günlük 35 g balık tüketen erkeklerde, balık tüketmeyenlere oranla % 38 daha az kardiyovasküler kalp hastalığı ve miyokard infarktüsü görüldüğü, % 67 daha az bu hastalıklardan ölümlere rastlandığı bulunmuştur (Daviglus ve ark, 2007). Diğer çalışmalarda da

haftada en az bir öğün balık tüketen erkeklerin hiç balık tüketmeyenlere oranla koroner kalp hastalıklarından ölüm oranlarının daha az olduğu belirtilmektedir (Kromhout ve ark., 1985, Oomen ve ark., 2000).

Yapılan kapsamlı bir çalışmada da 84668 kadın 16 yıl süreyle izlenmiş ve bunun sonucunda da, haftada 1 öğün balık tüketen kadınlarda, ayda 1 öğün balık tüketenlere oranla % 29-34 arasında daha az koroner kalp hastalığından ölümlerin gerçekleştiği saptanmıştır (Hu ve ark., 2012).

Son yıllarda omega-3 yağ asitleri ile zenginleştirilmiş besinlerinde hastalıkların önlenmesinde etkili olabileceği belirtilmektedir. İspanya'da bu amaçla omega-3 yağ asitleri, oleik asit ve folik asit katkılı süt üretilmiştir. Üretilen bu sütleri tüketen bireylerin kan kolesterol ve trigliserit düzeyleri incelenerek yapılan bir araştırmada kolesterol seviyelerinin düştüğü, trigliserit düzeylerinde ise önemli bir değişiklik olmadığı görülmüştür (Salmerón ve ark, 2004). Bu yağ asitleri ile zenginleştirilmiş besinlerin tüketimine özen gösterilmesinin kalp hastalıklarının önlenmesi bakımından önem taşıdığı vurgulanmaktadır (Carrero ve ark., 2015; Kolanowski ve Laufenberg, 2016).

Chan ve arkadaşlarının 10`ar kişiden 4 grup ile yapılan çalışmada; 10 kişi 20 mg/gün atorvastatin, 10 kişi 2.4 mg/gün Balıkyağı, 10 kişiye aynı miktarda balıkyağı ve atorvastatin, son gruba 4g/gün mısır yağı vermek sureti ile yaptığı araştırma göstermiştir ki, balıkyağı Atorvastatin kadar LDL profilinde düşme yaparken aynı zamanda HDL de artış yapma sureti ile lipid profilinde olumlu tablo çizmektedir ve bununla beraber mısır yağı grubunda herhangi bir gelişme sağlanmamıştır, atorvastatin ile birlikte balıkyağı alan grup ta diğer gruplar dan çok daha fazla verim alamamıştır (Chan ve ark., 2016).

4.13. Balıkyağı ve Egzersiz ilişkisi

Fulton ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmaya göre; insan beyninde yaşlanmayı azaltma etkisine sahip olan balık yağı asitleri hafif şiddette uygulanan egzersizlerde kilo vermeye de yardımcı olduğunu belirtmektedirler. 4 kişilik gruba ayrılan 68 obez birey üzerinde gerçekleştirilen çalışma 3 ay boyunca haftada 45 dk hafif tempo yürüyüş yada hafif koşu şeklinde düzenlenen egzersiz programına

ilaveten bir gruba balık yağı takviyesi verilirken bir gruba da ayçiçek yağı verilmek koşulu ile 3 ay sonunda değerleri karşılaştırıldığında balık yağı ve egzersiz yapan grubun ayda ortalama 2 kilo verirken diğer grubun kilo vermediğini bildirmiştir. Bu nedenle balık yağı dislipidemi de etkin rol oynamak ile birlikte kilo verme özelliği ile de spor ile birlikte tüketilebileceği gösterilmiştir (Fulton ve ark., 2015).

Wooten ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada balıkyağı verilerek spor yapan ve balıkyağı verilmeden spor yapan 19-47 yaş arası gruplar karşılaştırılmıştır spor yapan gruplar haftada 2 gün ve 30 dk olmak üzere yapmış oldukları spor ile 42 gün boyunca gözlemlenmiş ve ilk ve son gün ölçümleri alınarak gözlemlenmiştir. Çalışma sonucun göstermiştir ki egzersiz HDL olumlu artma ve LDL de olumlu azalma yaparken balıkyağı kullanan grup ile birlikte kıyaslandığında balıkyağı ve egzersiz sinerjist olarak kümülatif bir artış sağlamaktadır (Wooten ve ark., 2009).

4.14. Ölçülen Parametreler ve Tanımları

4.14.1. Tam Kan

Genel sağlık durumunun saptanması ve anemi gibi çeşitli bozuklukların taraması izlemi amacıyla, rutin ya da doktorunuzun saptadığı bir tıbbi muayenenin parçası olarak yapılan bir testtir. Ön koldaki bir toplardamardan, parmak ucundan ya da topuktan (yenidoğan) alınan bir kan örneği ile yapılır. Test için yapılması gereken bir hazırlık yoktur.

Genel olarak WBC (lökositler), RBC (eritrositler), PLT (trombositler)'in sayıları ve diğer hesaplamaları içerir. Anemi, enfeksiyonlar, lösemi ve bazı kanama bozuklukları için yararlı bir testtir.

Hemoglobin (Hgb), kanda demir ve oksijeni bağlamakla görevli bir proteinin miktarıdır. Eritrositlerin dokulara oksijen taşımakla görevli kimyasal parçasıdır. Vücudun enerji yetersizliğinin en önemli ve ilk göstergesidir.

Kan düzeyinin arttığı durumlar; polisitemi, şiddetli egzersiz, hemokonsantrasyon (dehidrasyon, yanıklar, şiddetli kusma, intestinal obstrüksiyon).

Kan düzeyinin azaldığı durumlar; anemiler, aplastik anemiye yol açan ilaç kullanımları, immun mekanizma veya radyasyonla oluşan anemiler.

Hematokrit (Htc), kan içindeki eritrosit hücrelerin toplam hacim fraksiyonudur (PCV=packed cell volume veya EVF=Eritrosit volum fraksiyon); yani kanın hücresel kısmının sıvı kısmına oranla yüzdesel ifadesidir. Genelde anemilerin değerlendirilmesinde kullanılır. Anemilerde (kansızlıkta) bu hücrelerin sayısı vücut tarafından çoğaltılmaya çalışılır ve bu nedenle bu fraksiyon normalden fazla görülür. Yani bu test kansızlığı belirlemeye yarar.

PLT, bu hücreler kanın pıhtılaşmasına ve kanamanın durmasına yardımcı olan küçük kan hücre parçalarıdır. Değişik pıhtılaşma ve kanama bozukluklarında kullanılır. Miktarı düşükse bu trombositopeni olarak adlandırılır ve bu hücrelerin hızla parçalanmakta ya da az yapılmakta olduğu anlamına gelir.

WBC (akyuvarlar), kandaki iltihap hücrelerinin sayımıdır. Enfeksiyon ve hastalıklara karşı vücudun birincil savunma hücreleridir. Vücudumuzun herhangi bir yerinde farkında olduğumuz ya da olmadığımız bir enfeksiyon (bakteri ya da virüs kaynaklı), alerjik ya da sistemik bir reaksiyon olup olmadığı hakkında bizi bilgilendirir.

Genel olarak lökosit alt tipleri aşağıdaki gibidir,

Nötrofiller (GRAN, granülositler), özellikle bakteriyel enfeksiyonlarla savaşta görevlidirler.

Lenfositler (LYMP), özellikle viral enfeksiyonlarda bağışıklık için yararlı hücrelerdir.

Monositler (MID), enfeksiyonlarla savaşta yararlıdırlar.

Eozinofiller (EO), allerjik ve parazitik enfeksiyonlarda ve deri hastalıklarında artarlar.

Bazofiller (BASO), iltihabın kontrolünde etkilidirler.

LYM, kandaki lökositlerin bir tipi olan lenfositlerin genel lökosit sayımına göre miktari o hastalığın hangi hücrelerle giderilmeye çalıştığının göstergesidir. Lenfositler sitotoksik, yani hücre öldürücü kimyasallar salgılayan hücre tipidir. Özellikle viral enfeksiyonlarda, lökemi ve lenfomalarda yüksek çıkar

MONO, kandaki lökositlerin tiplerinden biridir. Enfeksiyonlara ilk cevap veren hücrelerdir. Yüksek olmaları bir organ ya da bölgede bir enfeksiyonun başladığını ve ilk immun cevabın oluştuğunu gösterir.

MCH (Ortalama Eritrosit Hemoglobini), Hb/RBC oranı olan MCH, ortalama bir eritrositteki hemoglobin miktarını gösterir.

MCHC (Ortalama Eritrosit Hemoglobin Konsantrasyonu), Hb/Htc oranı olan MCHC, 100 mL eritrosit proteinindeki Hb konsantrasyonunu verir. Bu parametreler eritrositlerin normokromik veya hipokromik olduğunu gösteriri.

MCV (Ortalam Eritrosit Hacmi) Htc/RBC oranı olan MCV, eritrositlerin ortalama büyüklüğünü ifade eder ve hücrelerin mikrostik, mikrotitik veya normositik olduğunu gösterir (Bakan E., 2011).

RBC (alyuvarlar), kandaki dokulara içerdiği demir yardımıyla akciğerden aldığı oksijeni taşıyan ve dokularda biriken karbondioksiti akciğere taşıyarak atılmasını sağlayan hücrelerin sayımıdır ve genelde anemilerin değerlendirilmesinde kullanılır.

RBC nin kan düzeyinin arttığı durumlar, polisitemi, şiddetli egzersiz, hemokonsantrasyon, yüksek irtifada bulunmakdır.

RBC nin kan düzeyinin azaldığı durumlar, anemiler, aplastik anemiye yol açan ilaç kullanımları, G6PDH eksikliği, immun mekanizma veya radyasyonla oluşan anemilerdir.

RDW, kırmızı kan hücrelerinin diğer kan hücreleri arasındaki dağılımını gösterir. Kan hücrelerinin her birinin farklı boyutları vardır. Eritrositler 6-8 mikron çapındadır. Test edilen tüm eritrositlerin çaplarının değişkenliğini gösterir ve şu formülle hesaplanır: RDW, %=eritrosit volümünün standart deviasyonu (fL) / MCV (fL) x 100. Eğer anemi, yani kansızlık varsa ve bunun sebebi folik asit yetersizliği, B12 yetersizliği, demir yetersizliği veya başka benzeri nedenler ise bu hücrelerin çapı büyür ve bu değer yüksek çıkar.

MPV, pıhtılaşma hücrelerinin tüm hücrelere oranıdır. Genç trombositler boyut olarak diğerlerinden büyük olduğundan, yüksekliği trombosit yapımının hızlandığını ve ortamda pıhtılaşma hücrelerinin yapım veya yıkımında sorun olduğunu belirten

kan hastalıklarının göstergesidir. Düşüklüğü ise kemik iliğinde trombosit yapımı ile ilgili bir problem işaret eder (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.2. LDL ve HDL

HDL iyi huylu kolesterol olarak bilinen vücudumuzda kötü kolesterole karşı savaşan kolesterol çeşididir. HDL vücudumuzdaki kullanmadığımız yağları karaciğerden alarak safra kesesine götürür ve burada vücuttan atılmasını sağlar. Ayrıca damarlarda biriken ve damarlarda plak halinde oluşumlara sebep olarak damar tıkanıklığına kan pıhtılaşmasına sebep olan kötü kolesterolü damarlardan yıkarak safra kesesine götürür ve burada vücuttan atılmasını sağlar. Ölçüm birimi olarak Erkekler için 50 mg/dL, Kadınlarda 60 mg/dL üzerinde olan HDL değerleri güvenlidir (Alwan, 2011).

LDL kanda yükseldiğinde zamanla damar çeperlerinde birikme yapar. Bu olaydan özellikle kalbi ve beyni besleyen damarlar daha çok etkilenmektedir. Bu birikime zamanla bazı kan hücreleri de eklenerek damar duvarlarında damar sertliği meydana getirmektedir. Risk faktörleri düşük olan kişilerde LDL 130 mg / dL olarak hedeflenir ve 160 mg / dL oranına kadar normal kabul edilir. Ancak damar tıkanıklığı olan, şeker hastalığı bulunan bir kişide LDL 80 mg / dL oranının altında olmalıdır (Alwan, 2011).

4.14.3. Trigliserid (TG)

Trigliserid, damarlarımızda dolaşan kan yağlarıdır. Vücudumuzun bunlara belirli oranlarda ihtiyacı bulunmaktadır. Ancak vücutta fazla miktarda olması damar sertliği nedeni olup, kalp krizine, hatta felce kadar gidebilir. Normalde trigliserid seviyesi HDL (halk dilinde kullanımı, iyi kolesterol) seviyesine bölündüğünde, elde edilen oran ikinin altında olması gerekir ki, bu normal değerlerdir. Kolesterol gibi trigliserid kan yağıda kalp krizi sebebi kabul edilir. Karaciğerde yakılmayan her şeker depo edilmek üzere trigliseride çevrilir. Vücutta olması gereken normal trigliserid değeri 150 mg / dL altında olmalıdır. 200 mg / dL ye kadar olanlar hafif yüksek, bunun üzerindekiler yüksek risk sınıfındadır. Bu kişilerde damar tıkanıklığı nedeniyle felç geçirme olasılığı % 30 oranında artar. Bu yüzden kolesterol trigliserid değerleri mutlaka normal seviyelerde tutulmalıdır (Özkan ve Koca, 2011).

4.14.4. Glukoz (Kan Şekeri)

Diabetes Mellitus ve hipoglisemi tanı ve takibinde yararlıdır. Referans Aralığı, Yetişkinler için, 70–110 mg/dL dir. (Özkan ve Koca, 2011).

4.14.5. Hemoglobin A1C (HbA1C)

Hemoglobin A1C şeker seviyesinin üç aylık periyottaki ortalaması ile bulunmaktadır. Ortalama değeri 6,5 üzeri olan bireyler şeker hastası olarak değerlendirilirler. (Özkan ve Koca, 2011).

4.14.6. Klor

Kandaki elektrolitlerin en önemlilerinden biri de klordur. Hücre içi ve dışı sıvıların dengede tutulmasını sağlayan klor, vücutta dolaşan kan miktarının ayarlanması ve kan basıncının düzenlenmesine de katkıda bulunur. Normal değer, 8,8 – 10,6 mg/dL (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.7. Potasyum

Potasyum, vücut içindeki sıvı miktarının düzenlenmesine, kas kasılmalarının uyarılmasına, sabit bir asit-baz dengesinin sürdürülmesine yardımcı olan, pozitif yüklü bir elektrolittir. Potasyum vücut sıvılarının hepsinde bulunmakla birlikte çoğu hücrelerinizin içindedir. Yetişkinlerde normal değer, 3.5-5.2 mmol/L arasındadır (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.8. Sodyum

Kandaki elektrolitlerin en önemlilerinden biri olan sodyum, klor gibi hücre içi ve dışı sıvıların dengede tutulmasını sağlar. Kasların ve sinir hücrelerinin normal fonksiyonlarını sürdürmelerini sağlayan sodyum tüm vücut sıvılarında bulunur. Yetişkinlerde normal değer, 136-145 mmol/L arasındadır (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.9. Kalsiyum

Kalsiyum vücudunuzdaki en önemli minerallerden biridir. Kasların, sinirlerin ve kalbin doğru çalışması, kan pıhtılaşması ve kemiklerin oluşumu için gereklidir. Kalsiyumun yaklaşık % 99'u kemiklerde bulunurken geri kalanı kanla dolaşmaktadır.

Kabaca kandaki kalsiyumun yarısı "serbest" ve metabolik olarak aktiftir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.10. Fosfor

Fosfor insan hücresinde asit-baz dengesi, kalsiyum metabolizması gibi çok önemli reaksiyonlarda rol oynayan bir maddedir. Vücuttaki fosforun %85 kadarı kemikte fosfat formunda depolanır. Kan düzeyi kan kalsiyum ve kan pH değişimlerinden etkilenmektedir. Normal değerler : 3 - 4,5 mg/dL (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.11. Magnezyum

Magnezyum, kasların normal fonksiyonlarını görebilmesi, enzimlerin işlevlerini gerçekleştirebilmesi ve sinir hücrelerinin çalışabilmesi için gereklidir. Vücudun enerjiyi kullanabilmesini sağlayan magnezyum, diğer elektrolitlerin de hücrelere giriş çıkışlarını düzenler. Yetişkinlerde normal değer, 1.8-2.6 mg/dL arasında olmaktadır (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.12. Vitamin D

D vitamini yağda eriyen bir vitamin olup, dişler ve kemiklerin büyüme ve gelişmesi için gereklidir. D vitamini testi olarak daha çok kandaki 25 OH (hidroksi-kolekalsiferol) D vitaminin miktarı ölçülür. Bunun sebebi bu D vitamini formunun kandaki miktarının daha yüksek olması ve yarı ömrünün daha uzun olmasıdır

D vitamini düzeyi 30 ng/mL'nin üzerinde olmalıdır.

D vitamini yetersizliği: 20-30 ng/mL arası,

D vitamini yetmezliği: 20 ng/mL'nin altı değerlerde kabul edilir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.13. Vitamin B12

Gerekli bir besin olan vitamin B12, yalnızca besinlerden sağlanabilen temel maddelerden birisidir ve içeriğinde DNA sentezinde olan birçok hücresel faaliyet içinde yer alan önemli bir tamamlayıcıdır. Eksikliği durumunda, uyuşukluk, baş dönmesi ve muhakeme eksikliği gibi belirtiler ortaya çıkmaktadır ve eğer tedavi edilmezse, dönüşü olmayan nörolojik hasar meydan getirebilmektedir.

Normal değer , 120/540 pg/mL (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.14. Folat

Deri hücresi ile kırmızı kan hücresi gibi yeni oluşacak hücrelerin üretiminde fayda sağlayan bir vitamin çeşididir.

Normal değer, 3-17 ng/ml olarak tanımlanmaktadır (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.15. Demir, Demir Bağlama, Ferritin

Demir, demir bağlama ve ferritin testleri genellikle anemilerin ve hemokromatoz gibi demir fazlalığı durumlarının değerlendirilmesi amacıyla kullanılırlar. Hemogramla beraber çok fazla istenen testlerdendir.

Demir, vücutta özellikle oksijenin taşıyan proteinlerin veya oksijenin dahil olduğu kimyasal reaksiyonları katalizleyen enzimlerin yapısında bulunan bir elementtir.

İnsan vücudunda bulunan toplam demir miktarı 3,5-4.0 gram civarındadır. Demirin insan vücudunda en fazla miktarda bulunduğu proteinler hemoglobin ve miyoglobindir.

Miktarca, vücut demirinin çok küçük bir kısmının yer aldığı kompartımanı oluştursa da doku demirinin metabolik olarak taşıdığı önem çok büyüktür.

Demir, özellikle peroksidazlar ve sitokromlar gibi oksidatif reaksiyonları katalizleyen enzimlerde bulunur. Krebs siklusunda yer alan enzimlerin yarıya yakın kısmında da demir bulunur (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.16. Aspartat Amino Transferaz ve Alanin Amino Transferaz (AST ve ALT)

Karaciğer fonksiyon testi olarak da bilinen ALT ve AST değerleri arasındaki oran karaciğer ile ilgili sorunları teşhis edilmesinde çok önemli bir rol oynar. AST/ALT oranı sağlıklı kişilerde 0.7–1.4 arasında olmalıdır. AST (Aspartat Amino Transferaz) enzimi, alyuvarlarda, karaciğerde, kalp, iskelet kaslarında, pankreasta ve böbreklerde bulunur. AST, adı geçen doku ve hücrelerin hasarında kana salınır. AST enziminin normal seviyesi 5 – 40 U/L`dir. Siroz, akut hepatit gibi karaciğer

hastalıkları, kalp krizleri, kullanılan bazı ilaçlar, kas zedelenmeleri, akut ve böbrek yetmezliği gibi durumlarda ALT düzeyi artar (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.17. Gama Glutamil Transferaz (GGT)

Akut hepatitlerde diğer enzimlerden daha az yükselir, ancak daha geç düştüğü için iyileşmeyi takipte kullanılır. Kronik aktif hepatitte diğer enzimlerden daha fazla yükselir. Siroz ve yağlı karaciğerde diğer enzimlerle paralel yükselir. Tıkanma sarılığında ise ALP den daha kısa sürede ve daha çok yükselir. Aşırı alkol kullanımının da hassas bir göstergesidir. Referans değerleri, Erkek 10-35 U/L Kadın 8-25 U/L dir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.18. Laktat Dehidrogenaz (LDH)

LDH tüm hücrelerde bulunduğundan akut miyokard enfarktüsü, konjestif kalp yetmezliği, kardiyovasküler cerrahi müdahale, miyokardit, musküler distrofi, kas travması, megaloblastik anemi, hemolitik hastalıklar ve karaciğer parankim hastalıkları gibi pek çok doku ve organ patolojisinde yükselebilir. Akut Miyokard enfaktüsünde 2. gün yükselmeye başlar, 7- 12 gün sonra ancak normal seviyeye iner. Referans değerleri, Erişkin: 98-196 U/L Çocuk: 180-360 U/L dir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.19. Amilaz

Karbonhidrat sindiriminde görevli bir enzimdir. Pankreas ve tükürük bezinde salgılanan olmak üzere iki tipi vardır. Pankreas hastalıklarında önemli tanı değerine sahiptir. Referans değeri serum; 30-130U/L (37^oC) arttığı haller ; pankreas hastalıları, tükürük bezi hastalıkları, diğer hastalıklar (Bakan E., 2011)

4.14.20. Alkalen Fosfataz (ALP)

Patolojik yüksekliğinin en sık sebebi kemik ve hepatobilier hastalıklardır. Ayırıcı tanıda 5'Nükleotidaz bakılır. Yüksekse hepatobiliyer hastalık, değilse kemik hastalığı düşünülür. Pek çok ilaç ve kırık iyileşmesi, hiperparatiroidizm gibi artmış kemik oluşumu durumları da ALP düzeyini yükseltebilir. Fizyolojik olarak çocuklarda hızlı büyüme döneminde (kemik kaynaklı) ve gebelikte son trimestrde (plasenta kaynaklı) yükselir. Referans değerleri, 38 – 126 U/L (İnfant, çocuk ve

adolesan dönemde hızlı kemik büyümesine bağlı olarak ALP değerleri yüksek çıkabilir.) (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.21. Kreatin Fosfokinaz (CPK)

Diğer bir adı kreatinin kinaz (CK) dır. Bu enzim aktivitesi ölçümü, klinik uygulamada en fazla kas hastalıklarının tanısında kullanılır. CK-MB aktivitesi ölçümü miyokard enfarktüsü tanı kriterleri arasından çıkarılmış olduğundan, günümüzde yerini büyük ölçüde Troponin I ve T analizlerine bırakmıştır. Miyokard enfarktüsü sonrasında serum CK aktivitesi, hasarın başlamasından 4-8 saat sonra yükselmeye başlar. Maksimum aktiviteye 12-24. saatler arasında ulaşılır. Yaklaşık 3-4 gün içinde aktivite normal sınırlara döner. Referans değerleri, erkek (20-200IU/L) Kadın (20-180 IU/L) (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.22. Albumin

Dehidratasyonda artar, karaciğer hastalıkları, glomerulonefrit, malabsorbsiyon, yanık durumlarında azalır. Albumin negatif akut faz reaktanıdır ve akut ve kronik inflamatuar durumlarda azalır. Referans değerleri, 3,5 – 5 mg/dL dir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.23. Bilirubin

Bilirubin, sarı renkli lipofilik bir metabolittir, hücre membranını geçerek dokulara hasar verebilir. Bu nedenle karaciğere taşınması, karaciğerde suda çözülebilir forma dönüştürülerek safra ile vücuttan uzaklaştırılması gerekir. Bilirubin kan dolaşımına geçtiğinde albumin tarafından bağlanır (Gürdöl, 2017).

Direkt veya indirekt bilirubin düzeylerinin normal değerlerden yüksek çıkması karaciğer sorunların olduğunu gösterir. Bazen, yüksek bilirubin düzeyleri kırmızı kan hücrelerinin yıkım oranında bir artış olduğunu (hemoliz) gösterir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.24. C-Reaktif Protein (CRP)

Enflamatuvarda kanda yükselen anormal bir proteindir. Normal kişilerin serumunda bulunmaz. Karaciğerde sentezlenir ve birçok vücut sıvısında bulunur.

Doku hasarından 18-24 saat geçtikten sonra yükselmeye başlar, enflamasyon geriledikçe düşer.

Referans değeri: 0-0.8 mg/dL

Arttığı haller, Romatoid artrid, romatizmal ateş, akut MI (Miyokard Enfaktüsü), kanser bazı durumlardır (Bakan E., 2011)

4.14.25. Serbest T4 ve TSH

Tiroid bezinden iki türlü tiroid hormonu salgılanır. Bunlardan daha fazla salgılananı T4 (tetraiyodotironin) (%80 oranında salgılanır), daha az salgılananı (%20'si) ise T3 (triiyodotironin) hormonudur. Kanda bulunan tiroid hormonlarının çok azı kanda hiçbir proteine bağlanmadan serbest olarak bulunur ki, bunlara serbest T3 ve serbest T4 hormonları denir ve bu hormonlar başka hormonların salgılanmasında görev alırlar.

Tiroid bezi az hormon salgıladığında hipofiz bezi TSH salgısını artırarak tiroid bezinin daha çok hormon üretmesini sağlar. Bu nedenle tiroid bezinin az hormon salgıladığı tiroid yetmezliğinde (hipotiroidi) kandaki TSH hormonu normalden yüksek, fakat T3 ve T4 hormonları düşük olarak bulunur.

Tiroid bezi bazı hastalıklar nedeniyle çok hormon salgılarsa, yani kandaki T3 ve T4 hormonları çok artarsa bu defa hipofiz bezinden salgılanan TSH hormonu azalır. Kandaki T3 ve T4 hormonları ne kadar yükselirse TSH hormonu da o kadar azalır. Hipertiroidi denilen tiroid bezinin aşırı çalışması durumunda kandaki T3 ve T4 hormonları yüksek iken TSH hormonu normalin altına iner.

Görüldüğü üzere hipofiz bezi kandaki T3 ve T4 hormon düzeyine göre TSH hormon salınışını azaltıp artırmaktadı (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.26. Kan Üre Azotu

Kan üre azot (BUN) testi, böbreklerinizin ve karaciğerinizin ne kadar iyi çalıştığıyla ilgili önemli bilgileri açığa çıkarır. Bu test kanınızdaki kimyasal atık ürün olan üre nitrojen miktarını ölçer.

Eğer kan üre azot testi, kandaki üre seviyesinin normalden fazla olduğunu gösterirse sonuç, büyük ihtimalle böbreklerinizin düzgün çalışmadığının işaretidir.

Ya da yüksek protein alımına, yetersiz sıvı tüketimine veya zayıf dolaşıma işaret edebilir.

Normal kan üre azot aralığı, 7 ila 20 mg/dL arasındadır (2.5 – 7.1 mmol/L) (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.27. Kreatinin

Kreatinin, testi kandaki kreatinin (Cre) miktarını ölçer. Vücuttaki metabolizma sonucu üretilen kreatinin böbrekler yoluyla vücuttan uzaklaştırılır. Kan kreatinin düzeyi kısmen vücut kas dokusunun miktarı ile ilişkilidir.

Kan kreatinin düzeyi böbreklerin iyi çalışıp çalışmadığını gösterir. Böbrekler sağlıklı olduğu sürece kandaki kreatinin süzülerek vücut dışına atılabilir. Ancak böbreklerdeki herhangi bir rahatsızlık, kandan kreatininin temizlenmesini engeller. Bu durumda kandaki kreatinin seviyesi yükselirken, idrardaki kreatinin seviyesi düşer.

Erkeklerde: 0.6-1.2 mg/dL arasında,

Kadınlarda: 0.5-1.1 mg/dL arasında (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

4.14.28. Ürik asit

Ürik asit pürin içeren besinlerin sindirimi sonucu ortaya çıkan bir maddedir. Ürik asit daha sonra kana taşınır, böbrekler tarafından fıltrelenir ve idrarla atılır. Bununla birlikte, bazı durumlarda, böbrekler ürik asitten normal olarak kurtulamayabilir veya vücut çok fazla üretmeye başlar Bu durum kandaki ürik asit seviyesini arttırır. Ürik asit yüksekliğinin tıbbi adı hiperürisemidir. Hipoürarikemi ise ürik asit düşüklüğü demektir.

Erkekler için normal aralık 3.4 - 7.0 mg /

Kadınlar için normal aralık 2.4 - 6.0 mg / dL'dir (Memişoğulları ve Özcan, 2011).

5. GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışma Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan (09.2016.483) onaylanmıştır. Biyokimyasal analizler Ahenk Laboratuvarlarında (Avcılar) yapılmıştır.

5.1. Denek Temini

Yaş grubu 50-65 arasında olan hastalarda herhangi bir statin tedavisine başlamamış lipid profil üzerine etkisi olan ilaç kullanmayan LDL si 130 mg / dL nin üzerinde, HDL si 60 mg/dL nin altındaki değerlerde olan, yaşları 50-65 arasında olan 10 Kadından oluşan 2 grup ve balıkyağı kullanımı düşünülmeyen, LDL si 130 mg / dL nin üzerinde, HDL si 60 mg/dL nin altına değerlerde olup biyokimyasal parametreleri bozulmuş Avcılar 2 Nolu ASM ye başvuran hasta gruplarından temin edilmiştir.

Çalışma; 10 Kadından oluşan 4 denek grubu olacak şekilde planlanmıştır. Gruplandırma detayı şu şekildedir.

A (Egzersiz yapan ve balıkyağı takviyesi alan grup),

B (Egzersiz yapan ve balıkyağı takviyesi almayan grup),

C (Egzersiz yapmayan fakat balıkyağı takviyesi alan grup),

D (Egzersiz yapmayan ve balıkyağı takviyesi almayan grup), olarak 4 gruba ayrılmıştır.

1. A grubu: Haftada 3 gün günde 45 dk., Life Fitness F1 smart 2,5 Hp yürüyüş bandında 5,0 - 5,5 km/ saat hızında olmak üzere yürüyüşlerini yaptılar ve bunun yanında her gün, günde 720 mg olmak üzere takviye balık yağı kullanacak 10 Kadından oluşturulmuştur.

2. B grubu: Haftada 3 gün 45 dk. yürüyüş bandında 5,0 - 5,5 km/ saat hızında olmak üzere yürüyüşlerini yapan ve balık yağı gibi lipid profilini etkileyen takviyeler almayan 10 Kadından oluşturulmuştur.

3. C grubu: Haftalık rutin yaşamı dışında antrenman yapmayan fakat, her gün günde 720 mg olmak üzere takviye balık yağı kullanan 10 Kadından oluşturulmuştur.

4. D grubu: Haftalık rutin yaşamı dışında antrenman yapmayan ve balık yağı gibi lipid profilini etkileyen takviyeler almayan 10 Kadından oluşturulmuştur.

Toplam minumum 720 mg omega 3-yağ asitleri [n-3-çoklu doymamış yağ asitleri (PUFAs)] içeren Sağlık Bakanlığı onaylı Koçak Farmaya ait Marincap (Her bir yumuşak kapsül 380 mg eikosapentaenoik asid (EPA), 200 mg dokosahekzaenoik asid (DHA) içermektedir. 30 tablet balıkyağı kullanıldı. Ölçümler deneklerden çalışmadan hemen önce ve 30 günlük sürenin ardından (31.gün) 8-10 saatlik açlık süresini takiben sabah steril koşullarda uzman personel tarafından alınan 2 kez 5 cc kan örneklerinde hemogram (HBG, HCT, PLT, WBC, NE%, NE#, LYM%, LYM#, MONO%, MONO#, EOS%, EOS#, RBC, MCV, MHC, MCHC, RDW, MPV, BASO%, BASO#), LDL, HDL, TG, TK, glikoz, HbA1C, mineraller (Cl,K,Na,Ca,P,Mg), vit. D, vit. B12, folat, demir serum, demir bağlamam, feritinin, ALT, AST, GGT, BİL-İND, BİL-D,BİL-T,LDH, amilaz, ALP,CPK,ALB, CRP, serbest T4, TSH, kan üre azotu (BUN), kreatinin,ürik asit,ölçümleri başlangıç ve bitiş değerleri karşılaştırılmıştır.

Çalışma başladığında (ilk gün) ve çalışma bittiğinde (son gün) aynı şekilde olmak koşulu ile hastaların 5 dk dinlendirdikten sonra tansiyon ölçümleri alınmış, boy ve kilo ölçümleri alınmış ve BKI değerleri hesaplanmıştır.

5.2. Araştırmanın Evreni

Lipid değerleri normalin üzerinde olan 40 kişiden oluşan yaşları 50-65 arasında olan Kadın hasta grubu araştırmanın evrenini oluşturulmuştur.

5.3. Araştırmanın Örneklemi

İstanbul ilinde Avcılar Bölgesinde yaşayan 50-65 yaşları arasında kilolu Kadınlar, BMI indeksi 25 ve üzeri olan statin grubu ve lipid profil üzerine etkisi olan ilaç kullanmayan ve LDL si 130 mg / dL nin üzerinde, Total Kolesterolleri 200 mg / dL üzerinde ve HDL si 60 mg/dL nin altında değerlerde olan 10 Kadın olacak şekilde 10`ar kişilik ve A (Antrenman yapan ve balıkyağı takviyesi alan grup), B (Antrenman yapan ve takviye almayan grup), C (Antrenman yapmayan fakat balıkyağı takviyesi alan grup), D (Antrenman yapmayan ve Takviye almayan grup) olarak 4 grup araştırmanın örneklemini oluşturulmuştur.

5.4. Veri Analizi

Bu çalışmada deneysel araştırma modeli içerisinde, gerçek deneme modeli olan ön test ve son test kontrol gruplu deseni kullanılacaktır. Denekler Avcılar 2 nolu ASM ye müracaat eden denek profilimize uygun hasta gruplarından seçilip diğer gruplar ile ilişkisi olmayan ve birbirlerini tanımayan kişilerden seçilerek grup tayinleri hekimleri tarafından yapıldı. Bireylerden program öncesi alınan kan değerleri sonuçları ve program sonu alınan kanlarının sonuçları, Windows ortamında SPSS 15.0 istatistik programında non-parametrik Wilcoxon testi kullanılarak, gruplar arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis testi kullanılarak ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Araştırma süresince bireylerin kullanması gereken balıkyağı bireylere program başında detaylı alım süreleri ve zamanları anlatılarak egzersiz süreleri kontrolü ve takviye ürün alımları takip edilmiştir.

5.5. Çalışmaya Dahil Edilme ve Çıkarılma Kriterleri

Araştırmaya Denek temininde geçerli şartları sağlayan gönüllü bireyler dahil edilmiştir ve her birinden gönüllülük formu alınmıştır.

Araştırmada program süresi içerisinde bireylerde oluşabilecek sakatlıklar veya program başında günlük olarak kullanmayı taahhüt ettikleri takviye balıkyağı ürünlerini kullanmamaları veya egzersiz programlarını düzenli yapmamaları durumunda ilgili araştırılmadan çıkarılma kriterleri ile ilgili herhangi bir denek bulunmamaktadır.

5.6. Çalışmada Gerçekleştirilen Biyokimyasal Analizler

5.6.1. Otomatize Biyokimyasal Analizler

Deneklerin rutin biyokimyasal parametreleri (glukoz,üre, kreatinin, AST, ALT, ALP, CK, LDH, trigliserit, total kolesterol, HDL, LDL, ürik asit, amilaz, demir, demir bağlama kapasite testleri Olympus AU640 otoanalizöründe (Olympus Diagnostica GMBH, Hamburg, Germany) yine Olympus marka orijinal kitler kullanılarak analiz edildi. Hemogram ölçümleri Coulter Counter yöntemi ile Beckman Coulter (Z-Serisi) cihazı ile Beckman marka kitler kullanılarak

gerçekleştirilmiştir. Albumin, bilirubin direkt, bilirubin indrekt ve bilirubin total ölçümleri, Foto-Col yöntemi ile Olympus AU 400/600 cihazı ve Olympus kitleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hba1c, HPLC (Yüksek Performanslı Sıvı Kromatografisi) yöntemi kullanılarak Shimadzu LC-20A marka cihaz ile Shimadzu marka kitler ile ölçülmüştür.

Nefelometrik Parametreler; Transferin ve ferritin Behring BN200 marka (Dade Behring, Marburg, Germany) nefelometre cihazında Behring BN200 (Dade Behring, Marburg, Germany) marka ticari kitler kullanılarak analiz edildi.

Kalsiyum, fosfor ve magnezyum Roche Cobas C501 ölçüm cihazında Roche kitleri kullanılarak kalorimetrik yöntem ile test edilmiştir. Sodyum, potasyum ve klor Roche Cobas C501 ölçüm cihazında kendi kitleri kullanılarak elektrokimyasal yöntem ile test edilmiştir. Vitamin D, folat, B12 vitamini Roche Cobas E411 ölçüm cihazında kendi kitleri kullanılarak ECLİA (Elektro Chemiluminesons İmnuno Assay) yöntem ile test edilmiştir.

5.6.1.1. Total Lipit Analizi

Deney Prensibi, asidik ortamda kaynatılarak hidrolize edilen lipitler fosfatiyonları varlığında vanilin ile pembe renk oluşturur. Oluşan rengin absorbansı 530 nmdalga boyunda spektrofotometrik olarak ölçülmesi esasına dayanır. Total lipit analizi ile serumdaki tüm lipitler (trigliserid, fosfolipit, kolesterol, serbest yağ asitleri v.s) tayinedilmiş olur. Bu çalışmada lipit tayini yöntemi olarak sulfofosfovanilin metodukullanıldı.

5.6.1.2. Deneyde Kullanılan Çözeltiler

1- Sulfofosfovanilin Reaktifi: 600 mg vanilin 50–60 ml distile suda çözülür,üzerine 400 ml %65'lik ortofosforik asit karıştırılarak ilave edilir. Soğuduktan sonra sonhacim 500 ml ye tamamlanır.

2- Derişik sülfirik asit: % 96 D. H_2SO_4

Kalibratörler:

a- Stok Kalibratör: 10.000 mg/dL konsantrasyonda stok kalibratör elde etmeküzere 1gr yemeklik sıvı ayçiçek yağı, 9 ml etanol içinde çözüldü.

Farklıkonsantrasyonlarda çalışma standartları hazırlamak üzere aşağıdaki dilüsyonlar yapıldı.

Tablo 4: Total lipit analiz prosedürü

	Kör	Std	Numune
Distile Su	0,2 mL	-	-
Çalışma Std.	-	0,2 mL	-
Serum	-	-	0,2 mL
D H_2SO_4	0,2 mL	0,2 mL	0,2 mL
10 dk süre ile kaynar su banyosunda inkübe edilir. İnkübasyon sonunda tüpler soğuk su banyosunda soğutulur.			
Kaynatılıp Soğutulmuş Örnekler	0,1 mL	0,1 mL	0,1 mL
Sulfofosfovanilin	0,3 mL	0,3 mL	0,3 mL
Tüpler iyice karıştırılır ve oda ısısında 30 dk beklendikten sonra,spektrofotometrede 530 nm de köre karşı absorbans ölçülümü yapılır.			

b- Çalışma Kalibratörleri: Stok kalibratör etanol ile seyreltilerek, deney günütaze olarak hazırlanır.

Std.1 (250 mg/dL): 25 µl stok kalibratör + 975 µl etanol

Std.2 (500 mg/dL): 50 µl stok kalibratör + 950 µl etanol

Std.3 (1000 mg/dL): 100 µl stok kalibratör + 900 µl etanol

Std.4 (2000 mg/dL): 200 µl stok kalibratör + 800 µl etanol

Std.5 (4000 mg/dL): 400 µl stok kalibratör + 600 µl etanol

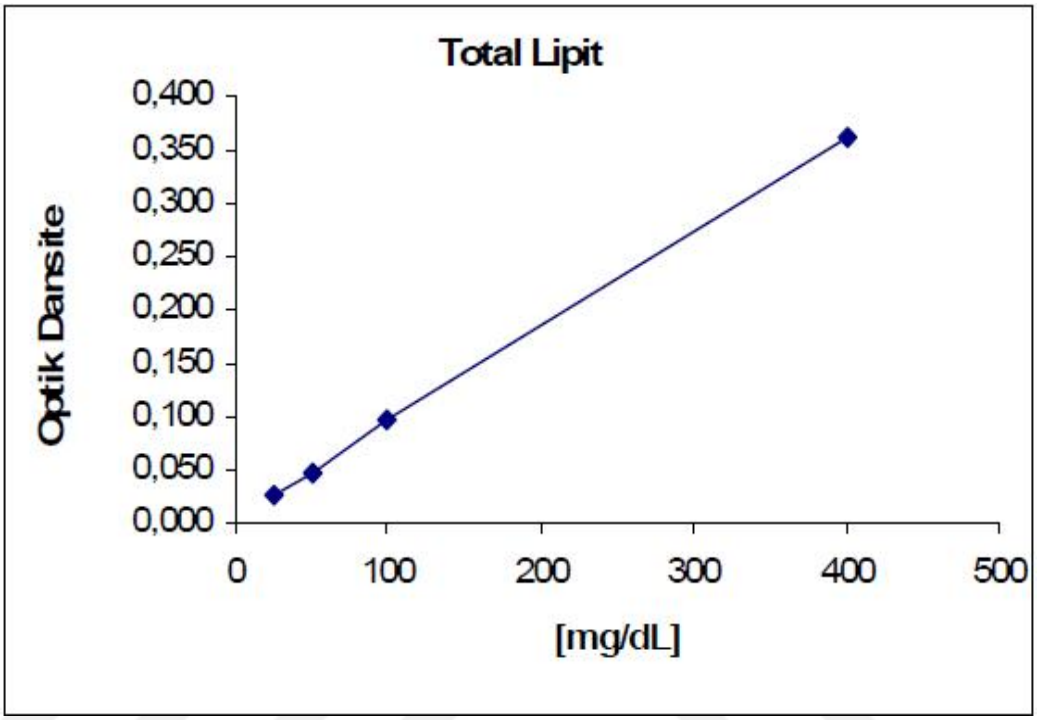
5.6.1.3. Sonuçların Hesaplanması

Sonuçlar standart konsantrasyonunun standart absorbsiyonuna bölünmesiyle eldeedilen faktör kullanılarak hesaplanabilir.

Numune konsantrasyonu = Numune absorbsiyonu x Faktör

Formülünden numune konsantrasyonları bulunur.

Veya aşağıdaki gibi kalibrasyon grafiği çizilerek değerlendirilir.



Şekil 5: Total lipit analiz kalibrasyon grafiği

5.7. İstatistikselAnaliz

Bu çalışmada Deneysel Araştırma Modeli içerisinde, Gerçek Deneme Modeli olan ilk test ve son test kullanıldı. Bireylerden program öncesi alınan kan değerleri sonuçları ve program sonu alınan kanlarının sonuçları, Windows ortamında SPSS 15.0 istatistik programında non-parametrik Wilcoxon testi kullanılarak ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde, gruplar arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis testi kullanılarak ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde değerlendirildi.

Tablo 5: Grupların fiziksel özellikler ve BMI değerleri.

Denek Grupları		Parametreler	
		Yaş yıl	Boy cm
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	58,6 ± 5,99	157,3 ± 5,12
	Min-Max	50 - 70	150 - 165
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	57,4 ± 5,46	158,3 ± 4,64
	Min-Max	48 - 65	153 - 167
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	56,8 ± 5,81	158,4 ± 5,68
	Min-Max	47 - 67	152 - 169
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	57,1 ± 8,89	162,1 ± 5,26
	Min-Max	43 - 68	153 - 169

Denek Grupları		Parametreler			
		İlk Ölçüm Kilo kg	Son Ölçüm Kilo kg	İlk Ölçüm BMI kg/m^2	Son Ölçüm BMI kg/m^2
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std.S.	67,4 ± 3,1	66,20 ± 4,04	27,31 ± 2,04	26,81 ± 2,19
	Min-Max	63 - 73	60 - 72	23,1 - 29,5	23,9 - 30,3
	Asymp. Sig.	0,111		0,910	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std.S.	69,6 ± 5,13	70,50 ± 4,88	27,82 ± 2,55	28,17 ± 2,26
	Min-Max	62 - 78	64 - 78	24,8 - 32,9	25,6 - 32,9
	Asymp. Sig.	0,245		0,373	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std.S.	69,9 ± 5,57	67,20 ± 5,26	27,86 ± 1,86	26,8 ± 1,95
	Min-Max	62 - 77	59 - 74	25,2 - 31,6	24,2 - 31,2
	Asymp. Sig.	0,007**		0,008**	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std.S.	67,4 ± 4,62	68,50 ± 4,14	25,72 ± 2,14	26,11 ± 2,13
	Min-Max	60 - 76	63 - 77	22,9 - 29	23,8 - 29,5
	Asymp. Sig.	0,039**		0,073	

** İstatistiki olarak anlamlı sonuçlar ($p<0,05$)

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kilo değeri 67,4±3,1 kg , son ölçüm kilo değeri 66,20±4,04 kg olup oluşan azalma (p=0,111) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kilo değeri 69,6±5,13 kg son ölçüm kilo değeri 70,50±4,88 kg olup oluşan artma (p=0,245) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm kilo değeri 69,9±5,57 son ölçüm kilo değeri 67,20±5,26 kg olup oluşan azalma (p=0,007) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm kilo değeri 67,4±4,62 kg son ölçüm kilo değeri 68,50±4,14 kg olup oluşan artma (p=0,039) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BMI değeri 27,31±2,04 kg/m^2, son ölçüm BMI değeri 26,81±2,19 kg/m^2 olup oluşan azalma (p=0,910) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BMI değeri 27,82±2,55 kg/m^2, son ölçüm BMI değeri 28,17±2,26 kg/m^2 olup oluşan artma (p=0,373) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BMI değeri 27,86±1,86 kg/m^2, son ölçüm BMI değeri 26,8±1,95 kg/m^2 olup oluşan azalma (p=0,008) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BMI değeri 25,72±2,14 kg/m^2, son ölçüm BMI değeri 26,11±2,13 kg/m^2 olup oluşan artma (p=0,073) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 6:Grupların tansiyon ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler			
		İlk Ölçüm Sistolik Tansiyon mmHg	Son Ölçüm Sistolik Tansiyon mmHg	İlk Ölçüm Diyastolik Tansiyon mmHg	Son Ölçüm Diyastolik Tansiyon mmHg
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	125,8 ± 10,97	123 ± 8,18	78,4 ± 5,87	77,3 ± 3,83
	Min-Max	105 - 142	109 - 136	71 - 86	72 - 83
	Asymp. Sig.	0,240		0,359	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	122,2 ± 14,35	120,6 ± 10,16	80,9 ± 7,06	81,4 ± 6,08
	Min-Max	96 - 141	102 - 136	67 - 89	69 - 91
	Asymp. Sig.	0,411		0,837	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	122,3 ± 11,5	123,2 ± 11,53	79,5 ± 7,04	81,3 ± 8,41
	Min-Max	107 - 138	101 - 139	66 - 89	65 - 93
	Asymp. Sig.	0,683		0,152	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	121,5 ± 17,12	120,5 ± 12,38	81,7 ± 7,63	71,9 ± 25,23
	Min-Max	97 - 146	101 - 139	69 - 94	2 - 86
	Asymp. Sig.	0,573		0,590	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm sistolik tansiyon değeri 125,8±10,97 mmHg, son ölçüm sistolik tansiyon değeri 123±8,18 mmHg olup oluşan azalma (p=0,240) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm sistolik tansiyon değeri 122,2±14,35 mmHg, son ölçüm sistolik tansiyon değeri 120,6±10,16 mmHg olup oluşan azalma (p=0,411) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm sistolik tansiyon değeri 122,3±11,5 mmHg, son ölçüm sistolik tansiyon değeri 123,2±11,53 mmHg olup oluşan artma (p=0,683) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm sistolik tansiyon değeri 121,5±17,12 mmHg, son ölçüm sistolik tansiyon değeri 120,5±12,38 mmHg olup oluşan azalma(p=0,573) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm diyastolik tansiyon değeri 78,4±5,87mmHg, son ölçüm diyastolik tansiyon değeri 77,3±3,83 mmHg olup oluşan azalma (p=0,359) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm diyastolik tansiyon değeri 80,9±7,06 mmHg, son ölçüm diyastolik tansiyon değeri 81,4±6,08 mmHg olup oluşan artış (p=0,837) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm diyastolik tansiyon değeri 79,5 ± 7,04 mmHg, son ölçüm diyastolik tansiyon değeri 81,3±8,41 mmHg olup oluşan artış (p=0,152) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm diyastolik tansiyon değeri 81,7±7,63 mmHg, son ölçüm diyastolik tansiyon değeri 71,9±25,23 mmHg olup oluşan azalış (p=0,590) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 7: Grupların HCT, HGB, PLT ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm HCT g/dL 35-48*	Son Ölçüm HCT g/dL 35-48*	İlk Ölçüm HGB g/dL 11,7-15,5*	Son Ölçüm HGB g/dL 11,7-15,5*	İlk Ölçüm PLT K/uL 142-424*	Son Ölçüm PLT K/uL 142-424*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	39,33 ± 1,42	39,55 ± 1,39	13,17 ± 0,62	13,37 ± 0,63	269,2 ± 44,19	271,6 ± 37,64
	Min-Max	36,3 - 41,3	37 - 41,8	12 - 14,1	12,3 - 14,4	220 - 335	222 - 348
	Asymp. Sig.	0,513		0,519		0,444	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	39,75 ± 1,76	39,35 ± 1,69	13,3 ± 0,62	13,26 ± 0,68	287,5 ± 65,9	276,8 ± 71,41
	Min-Max	35 - 41,2	35,7 - 41,8	11,8 - 14	12 - 14,3	160 - 374	148 - 367
	Asymp. Sig.	0,184		0,759		0,574	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	39,68 ± 2,31	39,3 ± 1,69	13,15 ± 0,77	13,37 ± 0,65	291,4 ± 57,01	280,1 ± 54,71
	Min-Max	35 - 44,4	35,7 - 41,8	11,8 - 14,6	12,3 - 14,4	217 - 374	215 - 367
	Asymp. Sig.	0,06		0,20		0,92	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	38,93 ± 4,26	39,67 ± 3,16	12,95 ± 1,54	13,32 ± 1,23	291,9 ± 65,27	291,1 ± 56,68
	Min-Max	28 - 44,5	31,2 - 42	8,9 - 14,4	10,1 - 14,3	200 - 445	217 - 395
	Asymp. Sig.	0,357		0,052		0,608	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için grup için ilk ölçüm HBG değeri 13,17±0,62 g/dL, son ölçüm HBG değeri 13,37±0,63 g/dL olup oluşan artma (p=0,519) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HBG değeri 13,30±0,62 g/dL, son ölçüm HBG değeri 13,26±0,68 g/dL olup oluşan azalma (p=0,759) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HBG değeri 13,15±0,77 g/dL, son ölçüm HBG değeri 13,37±0,65 g/dL olup oluşan artma (p=0,200) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HBG değeri 12,95±1,54 g/dL, son ölçüm HBG değeri 13,32±1,23 g/dL olup oluşan artma (p=0,052) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HCT değeri 39,33±1,42 g/dL, son ölçüm HCT değeri 39,55±1,39 g/dL olup oluşan artma (p=0,513) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HCT değeri 39,75±1,76 g/dL, son ölçüm HCT değeri 39,35±1,69 g/dL olup oluşan azalma (p=0,184) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HCT değeri 39,68±2,31 g/dL, son ölçüm HCT değeri 39,30±1,69 g/dL olup oluşan azalma (p=0,060) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HCT değeri 38,93±4,26 g/dL, son ölçüm HCT değeri 39,67±3,16 g/dL olup oluşan artma (p=0,357) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm PLT değeri 269,2±44,19 K/uL, son ölçüm PLT değeri 271,6±37,64 K/uL olup oluşan artma (p=0,444) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan ilk ölçüm PLT değeri 287,5±65,9 K/uL, son ölçüm PLT değeri 276,8±71,41 K/uL olup oluşan azalma (p=0,574) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm PLT değeri 291,4±57,01 K/uL, son ölçüm PLT değeri 280,1±54,71 K/uL olup oluşan azalma (p=0,920) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor

yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm PLT değeri 291,90±65,27 K/uL, son ölçüm PLT değeri 291,10±56,68 K/uL olup oluşan azalma (p=0,608) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 8: Grupların WBC, NE#, NE%, LYM#, LYM% ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler									
		İlk Ölçüm WBC K/Ul 4,06-10,6*	Son Ölçüm WBC K/uL 4,06-10,6*	İlk Ölçüm NE Diyez K/uL 1,56-8,89*	Son Ölçüm NE Diyez K/uL 1,56-8,89*	İlk Ölçüm NE Yüzde K/uL 34-71,1*	Son Ölçüm NE Yüzde K/uL 34-71,1*	İlk Ölçüm LYM Yüzde K/uL 19,9-53,1*	Son Ölçüm LYM Yüzde K/uL 19,9-53,1*	İlk Ölçüm LYM Diyez K/uL 1,18-3,57*	Son Ölçüm LYM Diyez K/uL 1,18-3,57*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	6,54 ± 1,45	6,75 ± 1,4	3,62 ± 1,13	3,73 ± 1,14	53,36 ± 5,83	51,73 ± 7,21	37,31 ± 5,95	37,21 ± 6,46	2,4 ± 0,34	2,57 ± 0,56
	Min-Max	5 - 9,3	5,2 - 9,3	2,3 - 6	2,2 - 5,8	46,6 - 64,3	38,7 - 64,9	28,2 - 48,4	29 - 51,1	1,9 - 2,9	1,7 - 3,7
	Asymp. Sig.	0,283		0,674		0,114		0,878		0,203	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	6,84 ± 1,02	6,79 ± 1,33	3,47 ± 0,6	3,64 ± 1,05	48,14 ± 4,18	47,65 ± 7,51	40,77 ± 4,42	38,99 ± 7,03	2,74 ± 0,52	2,74 ± 0,59
	Min-Max	5,6 - 9,3	5,1 - 8,8	2,6 - 4,5	2,1 - 5,2	42,6 - 55,6	33 - 59,8	34 - 48,4	28,1 - 51,4	2,1 - 4,1	2,1 - 3,9
	Asymp. Sig.	0,540		0,678		0,646		0,283		0,831	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	6,09 ± 0,74	6,81 ± 1,22	3,44 ± 0,96	3,89 ± 0,78	55,24 ± 11,25	55,25 ± 7,76	39,75 ± 7,18	36,01 ± 6,55	2,5 ± 0,34	2,66 ± 0,75
	Min-Max	5,2 - 7,6	5,4 - 8,9	2,1 - 5	3,1 - 5,2	33,1 - 71,3	38,7 - 68,2	26,9 - 49,8	25,3 - 49	2 - 3,1	1,6 - 4,3
	Asymp. Sig.	0,26		0,259		0,092		0,114		0,833	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	6,51 ± 0,68	6,91 ± 0,98	3,43 ± 0,57	3,75 ± 0,83	52,87 ± 4,5	54,18 ± 5,74	37,36 ± 3,68	35,72 ± 5,47	2,44 ± 0,29	2,47 ± 0,44
	Min-Max	5,4 - 8,1	5,8 - 9,2	2,9 - 4,8	3 - 5,7	44,8 - 59,6	41,1 - 61,4	30,9 - 43,6	30,3 - 47,9	2 - 2,9	2,1 - 3,5
	Asymp. Sig.	0,202		0,284		0,541		0,056		0,322	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm WBC değeri 6,54±1,45 K/uL, son ölçüm WBC değeri 6,75±1,4 K/uL olup oluşan artma (p=0,283) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm WBC değeri 6,84±1,02 K/uL, son ölçüm WBC değeri 6,79±1,33 K/uL olup oluşan azalma (p=0,540) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm WBC değeri 6,09±0,74 K/uL, son ölçüm WBC değeri 6,81±1,22 K/uL olup oluşan artma (p=0,260) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm WBC değeri 6,51±0,68 K/uL, son ölçüm WBC değeri 6,91±0,98 K/uL oluşan artma (p=0,202) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm NE yüzde değeri 53,36±5,83 K/uL, son ölçüm NE yüzde değeri 51,73±7,21 K/uL olup oluşan azalma (p=0,114) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm NE yüzde değeri 48,14±4,18 K/uL, son ölçüm NE yüzde değeri 47,65±7,51 K/uL olup oluşan azalma (p=0,646) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm NE yüzde değeri 55,24±11,25 K/uL, son ölçüm NE yüzde değeri 55,25±7,76 K/uL olup oluşan artma (p=0,920) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için İlk Ölçüm NE yüzde değeri 52,87±4,5 K/uL, son ölçüm NE yüzde değeri 54,18±5,74 K/uL olup oluşan artma (p=0,541) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm NE diyez değeri 3,62±1,13 K/uL, son ölçüm NE diyez değeri 3,73±1,14 K/uL olup oluşan artma (p=0,674) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm NE diyez değeri 3,47±0,60 K/uL, son ölçüm NE diyez değeri 3,64±1,05 K/uL olup oluşan artma (p=0,678) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm NE diyez değeri 3,44±0,96 K/uL, son ölçüm NE diyez değeri 3,89±0,78 K/uL olup oluşan artma (p=0,259) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm NE diyez değeri 3,43±0,57

K/uL, son ölçüm NE diyez değeri 3,75±0,83 K/uL olup oluşan artma (p=0,284) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LYM yüzde değeri 37,31±5,95 K/uL, son ölçüm LYM yüzde değeri 37,21±6,46 K/uL olup oluşan azalma (p=0,878) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LYM yüzde değeri 40,77±4,42 K/uL, son ölçüm LYM yüzde değeri 38,99±7,03 K/uL olup oluşan azalma (p=0,283) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LYM yüzde değeri 39,75±7,18 K/uL, son ölçüm LYM yüzde değeri 36,01±6,55 K/uL olup oluşan azalma (p=0,114) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yYapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LYM yüzde değeri 37,36±3,68 K/uL, son ölçüm LYM yüzde değeri 35,72±5,47K/uL oluşan azalma (p=0,056) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LYM diyez değeri 2,40±0,34 K/uL, son ölçüm LYM diyez değeri 2,57±0,56 K/uL olup oluşan artma (p=0,203) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LYM diyez değeri 2,74±0,52 K/uL, son ölçüm LYM diyez değeri 2,74±0,59 K/uL olup oluşan artma (p=0,831) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LYM diyez değeri 2,50±0,34 K/uL, son ölçüm LYM diyez değeri 2,66±0,75 K/uL olup oluşan artma (p=0,833) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LYM diyez değeri 2,44±0,29 K/uL, son ölçüm LYM diyez değeri 2,47±0,44 K/uL olup oluşan azalma (p=0,322) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 9: Grupların MONO#, MONO%, EOS#, EOS% ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler							
		İlk Ölçüm MONO Yüzde K/uL 4,7-12,5*	Son Ölçüm MONO Yüzde K/uL 4,7-12,5*	İlk Ölçüm MONO Diyez K/uL 0,24-1*	Son Ölçüm MONO Diyez K/uL 0,24-1*	İlk Ölçüm EOS Diyez K/uL 0,00-0,56*	Son Ölçüm EOS Diyez K/uL 0,00-0,56*	İlk Ölçüm EOS Yüzde K/uL 0-5*	Son Ölçüm EOS Yüzde K/uL 0-5*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	7,68 ± 1,4	7,38 ± 1,49	0,51 ± 0,15	0,51 ± 0,09	0,12 ± 0,04	0,13 ± 0,05	1,87 ± 0,71	1,99 ± 1,02
	Min-Max	5,6 - 9,6	3,9 - 8,7	0,3 - 0,8	0,4 - 0,7	0,1 - 0,2	0,1 - 0,2	1,2 - 3,5	1 - 4,3
	Asymp. Sig.	0,406		0,861		0,564		0,505	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	7,77 ± 1,46	6,92 ± 1,27	0,52 ± 0,1	0,5 ± 0,08	0,18 ± 0,14	0,16 ± 0,14	2,55 ± 1,58	2,34 ± 1,91
	Min-Max	5 - 10,4	4,4 - 8,1	0,4 - 0,7	0,4 - 0,7	0 - 0,4	0 - 0,5	0,5 - 5,4	1 - 7,2
	Asymp. Sig.	0,056		0,61		0,32		0,44	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	7,28 ± 1,19	7,41 ± 1,69	0,47 ± 0,11	0,53 ± 0,09	0,18 ± 0,18	0,18 ± 0,14	2,72 ± 2,43	2,32 ± 1,7
	Min-Max	5,5 - 8,6	5,7 - 11,3	0,3 - 0,6	0,4 - 0,7	0,1 - 0,6	0,1 - 0,5	1,4 - 9	1 - 5,6
	Asymp. Sig.	0,812		0,366		0,157		0,385	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	6,97 ± 1,36	6,99 ± 1,1	0,46 ± 0,08	0,49 ± 0,06	0,16 ± 0,1	0,18 ± 0,09	2,17 ± 1,17	2,4 ± 1,09
	Min-Max	5,2 - 8,9	4,5 - 8,1	0,4 - 0,6	0,4 - 0,6	0 - 0,3	0,1 - 0,3	0,8 - 4,2	1,1 - 4,1
	Asymp. Sig.	0,282		0,190		1,000		0,152	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MONO yüzde değeri 7,68±1,4 K/uL, son ölçüm MONO yüzde değeri 7,38±1,49 K/uL olup oluşan azalma (p=0,406) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MONO yüzde değeri 7,77±1,46 K/uL, son ölçüm MONO yüzde değeri 6,92±1,27 K/uL olup oluşan azalma (p=0,056) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MONO yüzde değeri 7,28±1,19 K/uL, son ölçüm MONO yüzde değeri 7,41±1,69 K/uL olup oluşan artma (p=0,812) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MONO yüzde değeri 6,97±1,36 K/uL, son ölçüm MONO yüzde değeri 6,99±1,10 K/uL olup oluşan artma (p=0,282) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MONO diyez değeri 0,51±0,15 K/uL, son ölçüm MONO diyez değeri 0,51±0,09 K/uL olup oluşan azalma (p=0,861) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MONO diyez değeri 0,52±0,1 K/uL, son ölçüm MONO diyez değeri 0,5±0,08 K/uL olup oluşan azalma (p=0,61) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MONO diyez değeri 0,47±0,11 K/uL, son ölçüm MONO diyez değeri 0,53±0,09 K/uL olup oluşan artma (p=0,366) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MONO diyez değeri 0,46±0,08 K/uL, son ölçüm MONO diyez değeri 0,49±0,06 K/uL olup oluşan artma (p=0,190) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm EOS diyez değeri 0,12±0,04 K/uL, son ölçüm EOS diyez değeri 0,13±0,05 K/uL olup oluşan azalma (p=0,564) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm EOS diyez değeri 0,18±0,14 K/uL, son ölçüm EOS diyez değeri 0,16±0,14 K/uL olup oluşan azalma (p=0,32) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm EOS diyez değeri 0,18±0,18 K/uL, son ölçüm EOS diyez değeri 0,18±0,14 K/uL olup oluşan artma (p=0,157) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur

(p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm EOS diyez değeri 0,16±0,1 K/uL, son ölçüm EOS diyez değeri 0,18±0,09 K/uL olup oluşan artma (p=1,000) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm EOS yüzde değeri 1,87±0,71 K/uL, son ölçüm EOS yüzde değeri 1,99±1,02 K/uL olup oluşan azalma (p=0,505) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm EOS yüzde değeri 2,55±1,58 K/uL, son ölçüm EOS yüzde değeri 2,34±1,19 K/uL olup oluşan azalma (p=0,44) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm EOS yüzde değeri 2,72±2,43 K/uL, son ölçüm EOS yüzde değeri 2,32±1,7 K/uL olup oluşan artma (p=0,385) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm EOS yüzde değeri 2,17±1,17 K/uL, son ölçüm EOS yüzde değeri 2,4±1,09 K/uL olup oluşan artma (p=0,152) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 10: Grupların MCV, MCH, MCHC, RBC ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler							
		İlk Ölçüm MCV fL 81-100*	Son Ölçüm MCV fL 81-100*	İlk Ölçüm MCH pg 27-34*	Son Ölçüm MCH pg 27-34*	İlk Ölçüm MCHC g/dL 27-36*	Son Ölçüm MCHC g/dL 27-36*	İlk Ölçüm RBC M/uL 3,8-5,1*	Son Ölçüm RBC M/uL 3,8-5,1*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	85,41 ± 3,91	85,63 ± 4,46	28,6 ± 1,65	28,97 ± 2,04	33,48 ± 0,71	33,81 ± 0,8	4,61 ± 0,25	4,63 ± 0,26
	Min-Max	76,9 - 90	76,4 - 89,7	25,3 - 30,2	24,9 - 31	32,4 - 34,5	32,6 - 35,1	4,36 - 5,24	4,4 - 5,28
	Asymp. Sig.	1,000		0,113		0,172		0,385	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	88,58 ± 2,78	88,17 ± 2,89	29,62 ± 1,16	29,91 ± 1,06	33,44 ± 0,7	33,92 ± 0,46	4,48 ± 0,12	4,47 ± 0,17
	Min-Max	83,6 - 93	82,9 - 91,4	27,4 - 31,7	27,6 - 30,8	32,4 - 34,5	33,3 - 34,6	4,19 - 4,65	4,24 - 4,79
	Asymp. Sig.	0,184		0,256		0,920		0,798	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	87,23 ± 2,71	86,28 ± 3,57	28,88 ± 1,17	29,42 ± 1,39	33,12 ± 0,74	34,09 ± 0,67	4,55 ± 0,3	4,57 ± 0,27
	Min-Max	83,6 - 90	80,4 - 89,7	27,4 - 30,4	27,6 - 30,8	32,4 - 34,5	33 - 34,9	4,19 - 5,29	4,29 - 5,14
	Asymp. Sig.	0,440		0,109		0,322		0,24	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	85,92 ± 6,93	86,57 ± 5,62	28,6 ± 2,5	29,06 ± 2,32	33,25 ± 0,84	33,55 ± 0,73	4,52 ± 0,25	4,58 ± 0,22
	Min-Max	68,5 - 95	73 - 94,1	21,8 - 30,9	23,5 - 32,1	31,8 - 34,5	32,2 - 34,3	4,09 - 4,99	4,28 - 5,04
	Asymp. Sig.	0,052		0,057		0,058		0,574	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm RBC değeri 4,61±0,25 M/uL, son ölçüm RBC değeri 4,63±0,26 M/uL olup oluşan artma (p=0,385) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm RBC değeri 4,48±0,12 M/uL, son ölçüm RBC değeri 4,47±0,17 M/uL olup oluşan azalma (p=0,798) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için İlk Ölçüm RBC değeri 4,55±0,3 M/uL, son ölçüm RBC değeri 4,57±0,27 M/uL olup oluşan artma (p=0,240) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm RBC değeri 4,52±0,25 M/uL, son ölçüm RBC değeri 4,58±0,22 M/uL olup oluşan artma (p=0,574) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCV değeri 85,41±3,91 fL, son ölçüm MCV değeri 85,63±4,46 fL oluşan artma (p=1,000) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCV değeri 88,58±2,78 fL, son ölçüm MCV değeri 88,17±2,89 fL olup oluşan azalma (p=0,184) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCV değeri 87,23±2,71 fL, son ölçüm MCV değeri 86,28±3,57 fL olup oluşan azalma (p=0,440) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCV değeri 85,92±6,93 fL, son ölçüm MCV değeri 86,57±5,62 fL olup oluşan artma (p=0,052) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCH değeri 28,6±1,65 pg, son ölçüm MCH değeri 28,97±2,04 pg olup oluşan artma (p=0,113) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCH değeri 29,62±1,16 pg, son ölçüm MCH değeri 29,91±1,06 pg olup oluşan artma (p=0,256) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCH değeri 28,88±1,17 pg, son ölçüm MCH değeri 29,42±1,39 pg olup oluşan artma (p=0,109) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCH değeri 28,6±2,5, son ölçüm MCH değeri 29,06±2,32 pg olup oluşan artma (p=0,057) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCHC değeri 33,48±0,71 g/dL, son ölçüm MCHC değeri 33,81±0,8 g/dL olup oluşan artma (p=0,172) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MCHC değeri 33,44±0,7 g/dL, son ölçüm MCHC değeri 33,92±0,46 g/dL olup oluşan artma (p=0,920) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCHC değeri 33,12±0,74 g/dL, son ölçüm MCHC değeri 34,09±0,67 g/dL olup oluşan artma (p=0,322) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MCHC değeri 33,25±0,84 g/dL, son ölçüm MCHC değeri 33,55±0,73 g/dL olup oluşan artma (p=0,058) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 11: Grupların RDV, MPV, BASO%, BASO# ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler							
		İlk Ölçüm RDW % 11,9-15,5*	Son Ölçüm RDW % 11,9-15,5*	İlk Ölçüm MPV fL 6,8-12,5*	Son Ölçüm MPV fL 6,8-12,5*	İlk Ölçüm BASO Yüzde K/uL 0,1-2*	Son Ölçüm BASO Yüzde K/uL 0,1-2*	İlk Ölçüm BASO Diyez K/uL 0,01-0,3*	Son Ölçüm BASO Diyez K/uL 0,01-0,3*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	14,15 ± 1,05	13,89 ± 0,8	8,6 ± 0,74	8,76 ± 0,73	0,45 ± 0,14	0,55 ± 0,17	0,01 ± 0,03	0,02 ± 0,04
	Min-Max	13,2 - 16,9	12,8 - 15,5	7,2 - 9,6	7,4 - 9,8	0,3 - 0,7	0,2 - 0,8	0 - 0,1	0 - 0,1
	Asymp. Sig.	0,168		0,240		0,088		0,317	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	14,16 ± 1,11	13,64 ± 0,67	8,27 ± 0,64	8,44 ± 0,95	0,48 ± 0,23	0,61 ± 0,19	0,01 ± 0,03	0,02 ± 0,04
	Min-Max	12,8 - 16,9	13,2 - 15,5	7,1 - 9,4	7,2 - 10,2	0 - 0,9	0,4 - 1,1	0 - 0,1	0 - 0,1
	Asymp. Sig.	0,580		0,259		0,06		0,32	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	14,65 ± 1,3	14 ± 0,93	8,44 ± 0,67	8,45 ± 0,76	0,51 ± 0,11	0,58 ± 0,14	0 ± 0	0,03 ± 0,05
	Min-Max	13,1 - 16,9	12,9 - 15,5	7,1 - 9,4	7,2 - 9,5	0,3 - 0,7	0,4 - 0,9	0 - 0	0 - 0,1
	Asymp. Sig.	0,919		0,797		0,159		0,096	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	14,17 ± 1,61	14,39 ± 2,39	8,41 ± 0,89	8,34 ± 0,75	0,63 ± 0,4	0,71 ± 0,32	0,01 ± 0,03	0,14 ± 0,31
	Min-Max	13,1 - 17,5	12,4 - 20,4	7,1 - 9,9	7,3 - 9,4	0,3 - 1,7	0,1 - 1,2	0 - 0,1	0 - 1
	Asymp. Sig.	0,064		0,645		0,269		0,083	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm RDW değeri 14,15±1,05 % olurken, son ölçüm RDW değeri 13,89±0,8 % olup oluşan azalma (p=0,168) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm RDW değeri 14,16±1,11 %, son ölçüm RDW değeri 13,64±0,67 % olup oluşan azalma (p=0,580) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için İlk Ölçüm RDW değeri 14,65±1,3 %, son ölçüm RDW değeri 14,00±0,93% olup oluşan azalma (p=0,919) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm RDW değeri 14,17±1,61%, son ölçüm RDW değeri 14,39±2,39 % olup oluşan artma (p=0,064) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MPV değeri 8,6±0,74 fL , son ölçüm MPV değeri 8,76±0,73 fL olup oluşan artma (p=0,240) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm MPV değeri 8,27±0,64 fL, son ölçüm MPV değeri 8,44±0,95 fL olup oluşan artma (p=0,259) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm MPV değeri 8,44±0,67 fL, son ölçüm MPV değeri 8,45±0,76 fL olup oluşan artma (p=0,797) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm MPV değeri 8,41±0,89 fL, son ölçüm MPV değeri 8,34±0,75fL olup oluşan artma (p=0,645) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BASO yüzde değeri 0,45±0,14 K/uL, son ölçüm BASO yüzde değeri 0,55±0,17 K/uL olup oluşan azalma (p=0,088) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BASO yüzde değeri 0,48±0,23 K/uL, son ölçüm BASO yüzde değeri 0,61±0,19 K/uL olup oluşan azalma (p=0,06) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BASO yüzde değeri 0,51±0,11 K/uL, son ölçüm BASO yüzde değeri 0,580,14 K/uL olup oluşan artma (p=0,159) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BASO yüzde

değeri 0,63±0,4 K/uL, son ölçüm BASO yüzde değeri 0,71±0,32 K/uL olup oluşan artma (p=0,296) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BASO diyez değeri 0,01±0,03 K/uL, son ölçüm BASO diyez değeri 0,02±0,04 K/uL olup oluşan azalma (p=0,317) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm BASO diyez değeri 0,01±0,03 K/uL, son ölçüm BASO diyez değeri 0,02±0,04 K/uL olup oluşan azalma (p=0,32) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BASO diyez değeri 0,00±0,00 K/uL, son ölçüm BASO diyez değeri 0,03±0,04 K/uL olup oluşan artma (p=0,096) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm BASO diyez 0,01±0,03 K/uL, son ölçüm BASO diyez değeri 0,14±0,31 K/uL olup oluşan artma (p=0,083) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 12: Grupların LDL, Total Kolesterol, HDL, Trigliserid ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler							
		İlk Ölçüm LDL mg/dL 0-130*	Son Ölçüm LDL mg/dL 0-130*	İlk Ölçüm Total Kolesterol mg/dL 0-200*	Son Ölçüm Total Kolesterol mg/dL 0-200*	İlk Ölçüm HDL mg/dL 35-70*	Son Ölçüm HDL mg/dL 35-70*	İlk Ölçüm Trigliserid mg/dL 0-150*	Son Ölçüm Trigliserid mg/dL 0-150*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	183,76 ± 24,28	185,94 ± 36,82	266,5 ± 32,95	272,3 ± 34,2	60 ± 14,51	58,5 ± 9,51	128,3 ± 40,57	137 ± 49,96
	Min-Max	139,2 - 232	143 - 258,8	224 - 331	234 - 337	45 - 86	47 - 73	83 - 199	89 - 235
	Asymp. Sig.	0,799		0,445		0,646		0,575	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	187,08 ± 33,56	174,86 ± 27,42	270,7 ± 36,69	263,5 ± 28,64	58,6 ± 10,63	58,3 ± 9,64	134,9 ± 61,55	141,8 ± 37,62
	Min-Max	153,2 - 274	149,2 - 248	230 - 358	222 - 327	44 - 73	44 - 72	77 - 288	103 - 208
	Asymp. Sig.	0,087		0,152		0,100		0,838	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	172,36 ± 21,25	163,8 ± 22,03	259,1 ± 28,67	260,5 ± 24,98	55,1 ± 10,89	56,3 ± 8,64	113,7 ± 31,03	134,4 ± 50,13
	Min-Max	146,8 - 201,4	142,6 - 211,4	217 - 302	226 - 295	45 - 71	42 - 72	73 - 163	83 - 208
	Asymp. Sig.	0,284		0,759		0,385		0,332	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	173,72 ± 27,44	183,3 ± 33,9	264,9 ± 29,38	272,7 ± 32,53	55,5 ± 9,25	55,5 ± 9,44	161,9 ± 91,36	169,5 ± 97,67
	Min-Max	111,2 - 212,2	109,8 - 226,4	223 - 315	210 - 328	43 - 66	40 - 68	66 - 337	61 - 359
	Asymp. Sig.	0,202		0,184		0,838		0,799	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LDL değeri 183,76±24,28 mg/dL, son ölçüm LDL değeri 185,94±36,82 mg/dL olup oluşan artma (p=0,799) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LDL değeri 187,08±33,56 mg/dL, son ölçüm LDL değeri 174,86±27,42 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,087) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm LDL değeri 172,36±21,25 mg/dL, son ölçüm LDL değeri 163,80±22,03 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,284) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LDL değeri 173,72±27,44 mg/dL, son ölçüm LDL değeri 183,30±33,9 mg/dL olup oluşan artma (p=0,202) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm total kolesterol değeri 266,50±32,95 mg/dL, son ölçüm total kolesterol değeri 272,30±34,2 mg/dL olup oluşan artma (p=0,445) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm total kolesterol değeri 270,70±36,69mg/dL, son ölçüm total kolesterol değeri 263,50±28,64 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,152) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm total kolesterol değeri 259,10±28,67 mg/dL, son ölçüm total kolesterol değeri 260,50±24,98 mg/dL olup oluşan artma (p=0,759) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm Total Kolesterol değeri 264,90±29,38 mg/dL, son ölçüm total kolesterol değeri 272,70±32,53 mg/dL olup oluşan artma (p=0,184) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HDL değeri 60,00±14,51 mg/dL, son ölçüm HDL değeri 58,50±9,51 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,646) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HDL değeri 58,60±10,63 mg/dL, son ölçüm HDL değeri 58,30±9,64 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,100) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan ilk ölçüm HDL değeri 55,10±10,89 mg/dL, son ölçüm HDL değeri 56,30±8,64 mg/dL olup oluşan artma (p=0,385) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve

balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HDL değeri 55,50±9,25 mg/dL, son ölçüm HDL değeri 55,50±9,44 mg/dL olup oluşan artma (p=0,838) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm trigliserid değeri 128,30±40,57 mg/dL, son ölçüm trigliserid değeri 137±49,96 mg/dL oluşan artma (p=0,575) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm trigliserid değeri 134,90±61,55 mg/dL , son ölçüm Trigliserid değeri 141,80±37,62 mg/dL olup oluşan artma (p=0,838) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm trigliserid değeri 113,70±31,03 mg/dL, son ölçüm trigliserid değeri 134,40±50,13 mg/dL olup oluşan artma (p=0,332) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan ilk ölçüm trigliserid değeri 161,90±91,36 mg/dL, son ölçüm trigliserid değeri 169,5±97,67 mg/dL oluşan artma (p=0,799) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 13: Grupların kan glikoz ve HbA1C ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler			
		İlk Ölçüm Glukoz mg/dL 74-106*	Son Ölçüm Glukoz mg/dL 74-106*	İlk Ölçüm HbA1C % 4-6*	Son Ölçüm HbA1C % 4-6*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	92,4 ± 8,03	92,5 ± 9,7	5,67 ± 0,34	5,76 ± 0,28
	Min-Max	78 - 103	83 - 106	5,2 - 6,3	5,1 - 6,1
	Asymp. Sig.	0,836		0,254	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	95,3 ± 10,4	96 ± 10,71	5,83 ± 0,27	5,88 ± 0,27
	Min-Max	82 - 115	81 - 116	5,3 - 6,2	5,5 - 6,4
	Asymp. Sig.	0,798		0,160	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	98,5 ± 8,11	101,7 ± 9,24	5,89 ± 0,35	5,8 ± 0,34
	Min-Max	86 - 113	79 - 112	5,1 - 6,3	5 - 6,2
	Asymp. Sig.	0,241		0,161	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	100,6 ± 13,46	98,9 ± 12,74	5,78 ± 0,36	5,87 ± 0,41
	Min-Max	84 - 120	85 - 117	5,2 - 6,2	5,3 - 6,4
	Asymp. Sig.	0,836		0,103	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için grup için ilk ölçüm glikoz değeri 92,4±8,03 mg/dL, son ölçüm glikoz değeri 92,50±9,70 mg/dL olup oluşan artma (p=0,836) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm glikoz değeri 95,3±10,40 mg/dL, son ölçüm glikoz değeri 96,00±10,71 mg/dL olup oluşan artma (p=0,798) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm glikoz değeri 98,5±8,11 mg/dL, son ölçüm glikoz değeri 101,70±9,24 mg/dL olup oluşan artma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm glikoz değeri 100,60±13,46 mg/dL, son ölçüm glikoz değeri 98,9±12,74 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,836) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HbA1C değeri % 5,67±0,34, son ölçüm HbA1C değeri % 5,76±0,28 olup oluşan artma (p=0,254) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm HbA1C değeri % 5,83±0,27, son ölçüm HbA1C değeri % 5,88±0,27 olup oluşan artma (p=0,160) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm HbA1C değeri % 5,89±0,35, son ölçüm HbA1C değeri % 5,8±0,34 olup oluşan azalma (p=0,161) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm HbA1C değeri % 5,78±0,36, son ölçüm HbA1C değeri % 5,87±0,41 olup oluşan artma (p=0,103) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 14: Grupların klor, potasyum, sodyum ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametre					
		İlk Ölçüm Klor mmol/L 85-110*	Son Ölçüm Klor mmol/L 85-110*	İlk Ölçüm Potasyum mmol/L 3,5-5,1*	Son Ölçüm Potasyum mmol/L 3,5-5,1*	İlk Ölçüm Sodyum mmol/L 136-145*	Son Ölçüm Sodyum mmol/L 136-145*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	102,2 ± 1,23	102,8 ± 0,79	4,36 ± 0,26	4,59 ± 0,3	137,9 ± 1,29	139,2 ± 2,1
	Min-Max	100 - 104	102 - 104	4,02 - 4,79	4,06 - 5,09	135 - 139	136 - 143
	Asymp. Sig.	0,840		0,057		0,065	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	103,6 ± 2,46	103,5 ± 1,27	4,37 ± 0,27	4,64 ± 0,35	136,7 ± 3,06	138,3 ± 2,45
	Min-Max	99 - 108	102 - 106	4,03 - 4,92	4,12 - 5,02	132 - 141	134 - 142
	Asymp. Sig.	0,952		0,061		0,070	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	103,3 ± 1,7	103,8 ± 1,75	4,35 ± 0,24	4,48 ± 0,27	137,9 ± 2,81	139,8 ± 2,57
	Min-Max	100 - 106	101 - 106	4,05 - 4,79	4,13 - 4,85	132 - 141	136 - 144
	Asymp. Sig.	0,157		0,475		0,067	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	104,4 ± 2,01	103,8 ± 1,55	4,55 ± 0,28	4,61 ± 0,44	139,4 ± 3,78	140,9 ± 4,77
	Min-Max	102 - 108	102 - 106	4,08 - 4,91	4,08 - 5,4	135 - 148	134 - 146
	Asymp. Sig.	0,197		0,646		0,199	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm klor değeri 102,20±1,23 mmol/L, son ölçüm klor değeri 102,8±0,79 mmol/L olup oluşan artma (p=0,840) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm klor değeri 103,6±2,46 mmol/L, son ölçüm klor değeri 103,5±1,27 mmol/L olup oluşan azalma (p=0,952) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm klor değeri 103,3±1,7 mmol/L, son ölçüm klor değeri 103,5±1,27 mmol/L olup oluşan artma (p=0,157) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm klor değeri 104,4±2,01 mmol/L, son ölçüm klor değeri 103,8±1,55 mmol/L olup oluşan azalma (p=0,197) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm potasyum değeri 4,36±0,26 mmol/L, son ölçüm potasyum değeri 4,59±0,3 mmol/L oluşan artma (p=0,057) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçümp değeri 4,37±0,27 mmol/L, son ölçüm potasyum değeri 4,64±0,35 mmol/L olup oluşan artma (p=0,061) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm potasyum değeri 4,35±0,24 mmol/L, son ölçüm potasyum değeri 4,48±0,27 mmol/L, oluşan artma (p=0,475) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm potasyum değeri 4,55±0,28 mmol/L, son ölçüm potasyum değeri 4,61±0,44mmol/L oluşan artma (p=0,646) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm sodyum değeri 137,9±1,29 mmol/L, son ölçüm sodyum değeri 139,2±2,1 mmol/L oluşan artma (p=0,065) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm sodyum değeri 136,7±3,06 mmol/L, son ölçüm Sodyum değeri 138,3±2,45 mmol/L oluşan artma (p=0,070) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm Sodyum değeri 137,9±2,81 mmol/L, son ölçüm sodyum değeri 139,8±2,57 mmol/L olup oluşan artma (p=0,067) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm

sodyum değeri 139,4±3,78 mmol/L, son ölçüm sodyum değeri 140,9±4,77 mmol/L olup oluşan artma (p=0,199) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 15: Grupların kalsiyum, fosfor, magnezyum ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametre					
		İlk Ölçüm Kalsiyum mg/dL 8,6-10,6*	Son Ölçüm Kalsiyum mg/dL 8,6-10,6*	İlk Ölçüm Fosfor mg/dL 2,7-5,0*	Son Ölçüm Fosfor mg/dL 2,7-5,0*	İlk Ölçüm Magnezyum mg/dL 1,5-2,6*	Son Ölçüm Magnezyum mg/dL 1,5-2,6*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	9,34 ± 0,55	9,67 ± 0,38	3,56 ± 0,34	3,57 ± 0,31	2,03 ± 0,17	2,04 ± 0,13
	Min-Max	8,2 - 10,2	9,3 - 10,6	3,12 - 4,13	3,11 - 4,15	1,78 - 2,3	1,86 - 2,21
	Asymp. Sig.	0,520		0,878		0,646	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	9,33 ± 0,5	9,55 ± 0,33	3,37 ± 0,47	3,48 ± 0,32	1,97 ± 0,15	2,03 ± 0,16
	Min-Max	8,3 - 9,9	9,1 - 10	2,75 - 4,01	2,96 - 4,12	1,79 - 2,16	1,7 - 2,21
	Asymp. Sig.	0,109		0,203		0,139	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	9,43 ± 0,34	9,65 ± 0,3	3,45 ± 0,66	3,67 ± 0,56	2,1 ± 0,08	2,14 ± 0,09
	Min-Max	8,7 - 10	9,2 - 10,1	2,36 - 4,28	2,59 - 4,26	1,95 - 2,21	2,01 - 2,26
	Asymp. Sig.	0,158		0,053		0,283	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	9,49 ± 0,62	9,6 ± 0,42	3,56 ± 0,62	3,8 ± 0,37	2,01 ± 0,16	2,07 ± 0,09
	Min-Max	8,6 - 10,4	8,9 - 10,4	2,36 - 4,25	3,19 - 4,36	1,79 - 2,26	1,96 - 2,19
	Asymp. Sig.	0,259		0,067		0,093	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kalsiyum değeri 9,34±0,55 mg/dL, son ölçüm kalsiyum değeri 9,67±0,38 mg/dL olup oluşan artma (p=0,520) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kalsiyum değeri 9,33±0,50 mg/dL son ölçüm kalsiyum değeri 9,55±0,33 mg/dL oluşan artma (p=0,109) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm kalsiyum değeri 9,43±0,34 mg/dL, son ölçüm kalsiyum değeri 9,65±0,3mg/dL olup oluşan artma (p=0,158) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm kalsiyum değeri 9,49±0,62 mg/dL, son ölçüm kalsiyum değeri 9,60±0,42 mg/dL olup oluşan artma (p=0,259) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm fosfor değeri 3,56±0,34 mg/dL, son ölçüm fosfor değeri 3,57±0,31 mg/dL olup oluşan artma (p=0,878) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm fosfor değeri 3,37±0,47 mg/dL, son ölçüm fosfor değeri 3,48±0,32 mg/dL oluşan azalma (p=0,203) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm fosfor değeri 3,45±0,66 mg/dL, son ölçüm fosfor değeri 3,67±0,56 mg/dL olup oluşan artma (p=0,053) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm fosfor değeri 3,56±0,62 mg/dL, son ölçüm fosfor değeri 3,80±0,37 mg/dL olup oluşan artma (p=0,067) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm Magnezyum değeri 2,03±0,17mg/dL son ölçüm Magnezyum değeri 2,04±0,13mg/dL oluşan artma (p=0,646) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm Magnezyum değeri 1,97±0,15mg/dL son ölçüm Magnezyum değeri 2,03±0,16mg/dL oluşan artma (p=0,139) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm Magnezyum değeri 2,10±0,08mg/dL son ölçüm Magnezyum değeri 2,14±0,09mg/dL oluşan artma (p=0,283) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm Magnezyum

değeri 2,01±0,16mg/dL son ölçüm Magnezyum değeri 2,07±0,09mg/dL oluşan artma (p=0,093) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 16: Grupların vitamin D, vitamin B12, folat ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm Vitamin-D ng/mL 30-100*	Son Ölçüm Vitamin-D ng/mL 30-100*	İlk Ölçüm Vitamin-B12 pg/mL 126,6-505*	Son Ölçüm Vitamin-B12 pg/mL 126,6-505*	İlk Ölçüm Folat ng/mL 3,1-19,9*	Son Ölçüm Folat ng/mL 3,1-19,9*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	19,42 ± 4,5	25,94 ± 10,06	320,1 ± 193,91	268,8 ± 75,6	9,7 ± 3,47	10,12 ± 3,14
	Min-Max	13,26 - 27,79	12,36 - 41,25	196 - 860	182 - 458	6 - 16,16	5,91 - 15,27
	Asymp. Sig.	0,530		0,241		0,590	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	18,29 ± 5,02	26,78 ± 14,6	239,6 ± 50,18	234,3 ± 46,33	7,64 ± 2,39	8,62 ± 2,9
	Min-Max	13,41 - 28,96	16,58 - 59,36	187 - 346	169 - 332	4,25 - 11,23	5,06 - 14,28
	Asymp. Sig.	0,114		0,241		0,058	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	17,78 ± 4,65	23,88 ± 9,65	248,3 ± 49,6	234,2 ± 44,38	8,59 ± 3,14	9,2 ± 3,17
	Min-Max	13,41 - 26,07	14,48 - 41,67	183 - 357	189 - 341	5,13 - 14,25	5,41 - 15,26
	Asymp. Sig.	0,057		0,114		0,078	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	20,75 ± 7,81	26,23 ± 10,78	261,3 ± 73,74	242,8 ± 67,12	9,39 ± 2,18	10,29 ± 2,5
	Min-Max	13,68 - 37,93	11,62 - 42,81	138 - 367	128 - 346	6,35 - 13,23	7,12 - 14,36
	Asymp. Sig.	0,169		0,067		0,083	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm vitamin D değeri 19,42±4,50 ng/mL, son ölçüm vitamin D değeri 25,94±10,06 ng/mL olup oluşan artma (p=0,530) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm vitamin D değeri 18,29±5,02 ng/mL son ölçüm vitamin D değeri 26,78±14,6 ng/mL, oluşan artma (p=0,114) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm vitamin D değeri 17,78±4,65 ng/mL, son ölçüm vitamin D değeri 23,88±9,65 ng/mL oluşan artma (p=0,057) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm vitamin D değeri 20,75±7,81 ng/mL, son ölçüm vitamin D değeri 26,23±10,78 ng/mL olup oluşan artma (p=0,169) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm vitamin B12 değeri 320,1±193,91 pg/mL, son ölçüm vitamin B12 değeri 268,80±75,6 pg/mL olup oluşan azalma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm vitamin B12 değeri 239,60±50,18 pg/mL, son ölçüm vitamin B12 değeri 234,30±46,33 pg/mL olup oluşan azalma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm vitamin B12 değeri 248,30±49,60 pg/mL, son ölçüm vitamin B12 değeri 234,20±44,38 pg/mL olup oluşan azalma (p=0,114) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm vitamin B12 değeri 261,30±73,74 pg/mL, son ölçüm vitamin B12 değeri 242,80±67,12 pg/mL olup oluşan azalma (p=0,067) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm folat değeri 9,70±3,47 ng/mL, son ölçüm folat değeri 10,12±3,14 ng/mL olup oluşan artma (p=0,590) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm folat değeri 7,64±2,39 ng/mL, son ölçüm folat değeri 8,62±2,90 ng/mL olup oluşan artma (p=0,058) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm folat değeri 8,59±3,14 ng/mL, son ölçüm folat değeri 9,20±3,17 ng/mL oluşan artma (p=0,078) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve

balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm folat değeri 9,39±2,18 ng/mL, son ölçüm folat değeri 10,29±2,50 ng/mL olup oluşan artma (p=0,083) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 17: Grupların demir değerleri ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm Demir (Serum) µg/Dl 60-180*	Son Ölçüm Demir (Serum) µg/dL 60-180*	İlk Ölçüm Demir Bağlama µg/dL 155-355*	Son Ölçüm Demir Bağlama µg/dL 155-355*	İlk Ölçüm Ferritin ng/mL 11,0-306,8*	Son Ölçüm Ferritin ng/mL 11,0-306,8*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	71,8 ± 10,09	77,4 ± 9,08	286,8 ± 35,38	278,1 ± 43,94	39,29 ± 26,64	43,35 ± 29,24
	Min-Max	54 - 85	69 - 93	239 - 344	234 - 372	7,1 - 100,5	7,6 - 114,9
	Asymp. Sig.	0,660		0,450		0,139	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	66,1 ± 7,62	74,4 ± 14,7	272,2 ± 49,77	265,9 ± 42,85	20,66 ± 12,74	21,41 ± 13,95
	Min-Max	54 - 81	62 - 111	200 - 349	213 - 331	5,8 - 41,5	7,6 - 53,6
	Asymp. Sig.	0,126		0,475		0,646	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	64,6 ± 6,65	65,6 ± 11,64	282,5 ± 36,08	280,9 ± 45,98	17,99 ± 14,52	19,45 ± 13,26
	Min-Max	54 - 73	43 - 82	228 - 334	224 - 365	7,1 - 53,7	6,5 - 45,1
	Asymp. Sig.	0,838		0,333		0,169	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	63,6 ± 14,86	73,4 ± 19,07	290,6 ± 59,64	275,5 ± 55,31	23,13 ± 13,13	22,14 ± 13,48
	Min-Max	39 - 89	46 - 106	231 - 424	201 - 393	5,8 - 40,1	7,2 - 45,8
	Asymp. Sig.	0,520		0,570		0,507	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm demir serum değeri 71,8±10,09 µg/dL, son ölçüm demir serum değeri 77,4±9,08 µg/dL olup oluşan artma (p=0,660) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm demir serum değeri 66,1±7,62 µg/dL, son ölçüm demir serum değeri 74,40±14,70 µg/dL olup oluşan artma (p=0,126) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm demir serum değeri 64,60±6,65 µg/dL, son ölçüm demir serum değeri 65,60±11,64 µg/dL olup oluşan artma (p=0,838) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm demir serum değeri 63,60±14,86 µg/dL, son ölçüm demir serum değeri 73,40±19,07 µg/dL olup oluşan artma (p=0,520) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için grup için ilk ölçüm demir bağlama değeri 286,8±35,38 µg/dL, son ölçüm demir bağlama değeri 278,10±43,94 µg/dL olup oluşan azalma (p=0,450) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan ilk ölçüm demir bağlama değeri 272,2±49,77 µg/dL, son ölçüm demir bağlama değeri 265,9±42,85 µg/dL oluşan azalma (p=0,475) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm demir bağlama değeri 282,50±36,08 µg/dL, son ölçüm demir bağlama değeri 280,90±45,98 µg/dL olup oluşan azalma (p=0,333) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm demir bağlama değeri 290,60±59,64 µg/dL, son ölçüm demir bağlama değeri 275,50±55,31 µg/dL olup oluşan azalma (p=0,570) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ferritin değeri 39,29±26,64 ng/mL, son ölçüm ferritin değeri 43,35±29,24 ng/mL olup oluşan artma (p=0,139) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ferritin değeri 20,66±12,74 ng/mL, son ölçüm ferritin değeri 21,41±13,95 ng/mL olup oluşan artma (p=0,646) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm ferritin değeri 17,99±14,52 ng/mL, son ölçüm ferritin değeri 19,45±13,26

ng/mL olup oluşan artma (p=0,169) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm ferritin değeri 23,13±13,13 ng/mL, son ölçüm ferritin değeri 22,14±13,48 ng/mL olup oluşan azalma (p=0,507) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 18: Grupların ALT, AST, GGT ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm ALT U /L 0-35*	Son Ölçüm ALT U /L 0-35*	İlk Ölçüm AST IU /L 0-35*	Son Ölçüm AST IU /L 0-35*	İlk Ölçüm GGT IU/L 0-38*	Son Ölçüm GGT IU/L 0-38*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	17,6 ± 3,78	17,8 ± 4,39	19,8 ± 3,52	20,3 ± 2,41	16,65 ± 3,39	18,41 ± 3,85
	Min-Max	12 - 23	11 - 27	15 - 28	17 - 24	11,9 - 23	14,2 - 26
	Asymp. Sig.	0,877		0,438		0,066	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	17,5 ± 4,55	16,8 ± 4,29	20,3 ± 2,58	20,3 ± 3,53	16,87 ± 6,77	17,22 ± 8,03
	Min-Max	11 - 26	12 - 27	16 - 25	16 - 26	9 - 27	3,9 - 28
	Asymp. Sig.	0,682		0,752		0,213	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	17,3 ± 5,54	17,4 ± 6,38	17,4 ± 3,66	19 ± 3,89	18,17 ± 7,23	19,18 ± 4,7
	Min-Max	10 - 26	10 - 27	12 - 22	13 - 23	10,7 - 34,5	11,4 - 27
	Asymp. Sig.	0,811		0,054		0,575	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	21,6 ± 8,97	18,4 ± 6,48	21,1 ± 6,66	19,8 ± 3,88	21,13 ± 12,6	18,63 ± 6,71
	Min-Max	10 - 39	10 - 31	14 - 35	14 - 25	12 - 55	11,7 - 33
	Asymp. Sig.	0,090		0,476		0,026	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ALT değeri 17,6±3,78 U/L, son ölçüm ALT değeri 17,8±4,39 U/L olup oluşan artma (p=0,877) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ALT değeri 17,5±4,55 U/L, son ölçüm ALT değeri 16,8±4,29 U/L olup oluşan azalma (p=0,682) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm ALT değeri 17,3±5,54 U/L, son ölçüm ALT değeri 17,4±6,38 U/L olup oluşan artma (p=0,811) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm ALT değeri 21,6±8,97 U/L, son ölçüm ALT değeri 18,4±6,48 U/L olup oluşan azalma (p=0,090) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm AST değeri 19,8±3,52IU/L, son ölçüm AST değeri 20,3±2,41I U/L olup oluşan artma (p=0,438) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm AST değeri 20,3±2,58 IU/L, son ölçüm AST değeri 20,3±3,53 IU/L olup oluşan artma (p=0,752) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm AST değeri 17,4±3,66 IU/L, son ölçüm AST değeri 19,00±3,89 IU/L olup oluşan artma (p=0,054) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan ilk ölçüm AST değeri 21,1±6,66 IU/L, son ölçüm AST değeri 19,8±3,88 IU/L olup oluşan azalma (p=0,476) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm GGT değeri 16,65±3,39 IU/L, son ölçüm GGT değeri 18,41±3,85 IU/L olup oluşan artma (p=0,066) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm GGT değeri 16,87±6,77 IU/L, son ölçüm GGT değeri 17,22±8,03 IU/L olup oluşan artma (p=0,213) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm GGT değeri 18,17±7,23 IU/L, son ölçüm GGT değeri 19,18±4,7 IU/L olup oluşan artma (p=0,575) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm GGT değeri 21,13±12,6 IU/L, son ölçüm

GGT değeri 18,63±6,71 IU/L olup oluşan azalma (p=0,026) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 19: Grupların bilirubin indirekt, bilirubin direkt, bilirubin total ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm Bilirubin İndirekt mg/dL 0,1-1,0*	Son Ölçüm Bilirubin İndirekt mg/dL 0,1-1,0*	İlk Ölçüm Bilirubin Direkt mg/dL 0,0-0,2*	Son Ölçüm Bilirubin Direkt mg/dL 0,0-0,2*	İlk Ölçüm Bilirubin Total mg/dL 0,2-1,2*	Son Ölçüm Bilirubin Total mg/dL 0,2-1,2*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,31 ± 0,13	0,38 ± 0,17	0,07 ± 0,02	0,07 ± 0,02	0,51 ± 0,15	0,57 ± 0,19
	Min-Max	0,13 - 0,58	0,21 - 0,76	0,03 - 0,11	0,04 - 0,11	0,32 - 0,72	0,32 - 0,83
	Asymp. Sig.	0,057		0,739		0,059	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,33 ± 0,13	0,41 ± 0,21	0,08 ± 0,03	0,08 ± 0,03	0,6 ± 0,26	0,65 ± 0,25
	Min-Max	0,17 - 0,59	0,23 - 0,91	0,04 - 0,13	0,04 - 0,13	0,24 - 0,92	0,31 - 0,91
	Asymp. Sig.	0,057		0,705		0,054	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,34 ± 0,08	0,36 ± 0,1	0,07 ± 0,03	0,07 ± 0,02	0,53 ± 0,16	0,55 ± 0,19
	Min-Max	0,23 - 0,49	0,19 - 0,51	0,03 - 0,11	0,04 - 0,11	0,32 - 0,73	0,26 - 0,83
	Asymp. Sig.	0,307		0,527		0,331	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,34 ± 0,13	0,39 ± 0,14	0,09 ± 0,03	0,09 ± 0,03	0,62 ± 0,28	0,71 ± 0,34
	Min-Max	0,13 - 0,53	0,18 - 0,61	0,06 - 0,14	0,05 - 0,13	0,24 - 0,96	0,32 - 1,21
	Asymp. Sig.	0,056		1,000		0,052	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,31±0,13 mg/dL, son ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,38±0,17 mg/dL olup oluşan artma (p=0,057) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,33±0,13 mg/dL, son ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,41±0,21 mg/dL olup oluşan artma (p=0,057) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,34±0,08 mg/dL, son ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,36±0,1 mg/dL olup oluşan artma (p=0,307) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,34±0,13 mg/dL, son ölçüm bilirubin indrekt değeri 0,39±0,14 mg/dL olup oluşan artma (p=0,056) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubin direkt değeri 0,07±0,02 mg/dL, son ölçüm bilirubin direkt değeri 0,07±0,02 mg/dL olup oluşan değer (p=0,739) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubin direkt değeri 0,08±0,03 mg/dL, son ölçüm bilirubin direkt değeri 0,08±0,03 mg/dL olup oluşan (p=0,705) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan ilk ölçüm bilirubin direkt değeri 0,07±0,03 mg/dL, son ölçüm bilirubin direkt değeri 0,07±0,02mg/dL olup oluşan (p=0,527) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm bilirubin direkt değeri 0,09±0,03 mg/dL, son ölçüm bilirubin direkt değeri 0,09±0,03 mg/dL olup oluşan (p=1,000) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubint değeri 0,51±0,15 mg/dL, son ölçüm bilirubin total değeri 0,57±0,19 mg/dL olup oluşan artma (p=0,739) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm bilirubin total değeri 0,60±0,26 mg/dL, son ölçüm bilirubin total değeri 0,65±0,25 mg/dL olup oluşan artma (p=0,054) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm bilirubin total değeri 0,53±0,16 mg/dL, son ölçüm bilirubin total değeri 0,55±0,19 mg/dL olup oluşan artma (p=0,331) istatistiki olarak

anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm bilirubin total değeri 0,62±0,28 mg/dL, son ölçüm bilirubin total değeri 0,71±0,34 mg/dL olup oluşan artma ($p=0,052$) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0.05$).

Tablo 20: Grupların LDH, amilaz, ALP, CPK ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler							
		İlk Ölçüm LDH U/L 0-247*	Son Ölçüm LDH U/L 0-247*	İlk Ölçüm Amilaz U /L 10-140*	Son Ölçüm Amilaz U /L 10-140*	İlk Ölçüm ALP U /L 30-120*	Son Ölçüm ALP U /L 30-120*	İlk Ölçüm CPK U/L 38-176*	Son Ölçüm CPK U/L 38-176*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	159,7 ± 14,1	163,6 ± 14,71	71,2 ± 10,53	73,3 ± 11,99	75,4 ± 20,57	77,1 ± 18,69	70,4 ± 13,96	73,3 ± 12,49
	Min-Max	142 - 190	146 - 187	51 - 89	46 - 89	38 - 109	53 - 106	52 - 96	59 - 101
	Asymp. Sig.	0,240		0,331		0,722		0,241	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	158,7 ± 18,47	165,5 ± 19,72	61,4 ± 7,9	63,1 ± 6,62	73,1 ± 18,95	73,6 ± 16,81	69,5 ± 18,55	74,7 ± 25,39
	Min-Max	126 - 186	136 - 183	51 - 75	53 - 74	38 - 96	53 - 104	42 - 100	36 - 112
	Asymp. Sig.	0,056		0,283		0,683		0,261	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	160 ± 13,14	182,5 ± 17,48	57,8 ± 9,65	61,9 ± 9,47	61,9 ± 21,47	68,1 ± 19,95	69,5 ± 19,36	73,5 ± 19,82
	Min-Max	139 - 182	153 - 202	44 - 72	47 - 74	38 - 99	45 - 109	46 - 99	51 - 109
	Asymp. Sig.	0,059		0,054		0,066		0,241	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	159,2 ± 24,62	165,1 ± 20,87	64 ± 11,28	63,2 ± 7,7	73,9 ± 17,34	75 ± 13,09	76,8 ± 28,69	76,9 ± 20,12
	Min-Max	123 - 199	136 - 192	46 - 82	47 - 74	46 - 93	49 - 96	34 - 113	46 - 107
	Asymp. Sig.	0,359		0,593		0,919		0,760	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LDH değeri 159,7±14,1 U/L, son ölçüm LDH değeri 163,6±14,71 U/L olup oluşan artma (p=0,240) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm LDH değeri 158,7±18,47 U/L, son ölçüm LDH değeri 163,6±14,71 U/L olup oluşan artma (p=0,056) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm LDH değeri 160±13,14U/L, son ölçüm LDH değeri 182,5±17,48 U/L olup oluşan artma (p=0,059) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm LDH değeri 159,2±24,62 U/L, son ölçüm LDH değeri 165,1±20,87 U/L olup oluşan artma (p=0,359) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm amilaz değeri 71,2±10,53 U/L, son ölçüm amilaz değeri 73,3±11,99 U/L oluşan artma p=0,331 istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm Amilaz değeri 61,4±7,9 U/L, son ölçüm amilaz değeri 63,1±6,62 U/L olup oluşan artma (p=0,283) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm Amilaz değeri 57,8±9,6 5U/L, son ölçüm amilaz değeri 61,9±9,47 U/L olup oluşan artma (p=0,054) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm amilaz değeri 64±11,28 U/L, son ölçüm amilaz değeri 63,2±7,7 U/L olup oluşan azalma (p=0,593) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ALP değeri 75,4±20,57 U/L, son ölçüm ALP değeri 77,1±18,69 U/L olup oluşan artma (p=0,722) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ALP değeri 73,1±18,95 U/L, son ölçüm ALP değeri 73,6±16,81 U/L olup oluşan artma (p=0,683) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm ALP değeri 61,9±21,47 U/L, son ölçüm ALP değeri 68,1±19,95 U/L olup oluşan artma (p=0,066) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm ALP değeri 73,9±17,34 U/L, son ölçüm

ALP değeri 75,00±13,09 U/L olup oluşan artma (p=0,919) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm CPK değeri 70,4±13,96 U/L, son ölçüm CPK değeri 73,3±12,49 U/L olup oluşan azalma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm CPK değeri 69,5±18,55 U/L, son ölçüm CPK değeri 74,7±25,39U/L olup oluşan azalma (p=0,261) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm CPK değeri 69,5±19,36 U/L, son ölçüm CPK değeri 73,5±19,82 U/L olup oluşan artma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm CPK değeri, 76,8±28,69 U/L, son ölçüm CPK değeri 76,9±20,12 U/L olup oluşan artma (p=0,760) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 21: Grupların albumin, CRP ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametre			
		İlk Ölçüm Albumin g/dL 3,5-5,2*	Son Ölçüm Albumin g/dL 3,5-5,2*	İlk Ölçüm CRP mg/dL 0,0-0,05*	Son Ölçüm CRP mg/dL 0,0-0,05*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	4,33 ± 0,31	4,48 ± 0,28	0,48 ± 0,27	0,55 ± 0,3
	Min-Max	3,85 - 4,89	4,15 - 4,91	0,18 - 1,02	0,15 - 1
	Asymp. Sig.	0,051		0,083	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	4,38 ± 0,21	4,4 ± 0,22	0,38 ± 0,24	0,4 ± 0,32
	Min-Max	4,11 - 4,79	4,12 - 4,82	0,08 - 0,64	0,05 - 0,92
	Asymp. Sig.	0,721		0,575	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	4,5 ± 0,24	4,51 ± 0,28	0,83 ± 0,26	0,86 ± 0,29
	Min-Max	4,06 - 4,83	4,06 - 4,83	0,45 - 1,16	0,46 - 1,44
	Asymp. Sig.	0,878		0,919	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	4,55 ± 0,3	4,48 ± 0,23	0,32 ± 0,16	0,36 ± 0,3
	Min-Max	4,13 - 4,89	4,18 - 4,81	0,05 - 0,49	0,05 - 0,96
	Asymp. Sig.	0,059		0,575	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm albumin değeri 4,33±0,31 g/dL son ölçüm albumin değeri 4,48±0,28 g/dL olup oluşan artma (p=0,051) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm albumin değeri 4,38±0,21 g/dL, son ölçüm albumin değeri 4,4±0,22 g/dL olup oluşan artma (p=0,721) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm albumin değeri 4,5±0,24 g/dL, son ölçüm albumin değeri 4,51±0,28 g/dL olup oluşan artma (p=0,878) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm Albumin değeri 4,55±0,3 g/dL son ölçüm albumin değeri 4,48±0,23 g/dL olup oluşan artma (p=0,059) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm CRP değeri 0,48±0,27 mg/dL, son ölçüm CRP değeri 0,55±0,3 mg/dL olup oluşan artma (p=0,083) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm CRP değeri 0,38±0,24 mg/dL olurkan, son ölçüm CRP değeri 0,40±0,32 mg/dL olup oluşan artma (p=0,575) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm CRP değeri 0,83±0,26 mg/dL, son ölçüm CRP değeri 0,86±0,29 mg/dL olup oluşan artma (p=0,919) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm CRP değeri 0,32±0,16 mg/dL, son ölçüm CRP değeri 0,36±0,3 mg/dL olup oluşan artma (p=0,575) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 22: Grupların serbest T4, TSH ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler			
		İlk Ölçüm Serbest T4 ng/mL 0,54-1,14*	Son Ölçüm Serbest T4 ng/mL 0,54-1,14*	İlk Ölçüm TSH mIU/L 0,38-5,33*	Son Ölçüm TSH mIU/L 0,38-5,33*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,78 ± 0,1	0,84 ± 0,09	3,04 ± 1,97	1,87 ± 1,19
	Min-Max	0,57 - 0,91	0,73 - 1	0,54 - 6,65	0,65 - 3,76
	Asymp. Sig.	0,017**		0,028**	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,82 ± 0,09	0,87 ± 0,08	1,81 ± 1,27	1,9 ± 0,95
	Min-Max	0,69 - 0,96	0,71 - 0,97	0,507 - 3,837	0,527 - 3,471
	Asymp. Sig.	0,008**		0,959	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,79 ± 0,11	0,8 ± 0,09	1,94 ± 1,15	2,21 ± 1,78
	Min-Max	0,63 - 0,99	0,64 - 0,92	0,56 - 3,65	0,8 - 6,83
	Asymp. Sig.	0,778		0,799	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	0,83 ± 0,11	0,89 ± 0,09	1,89 ± 1,23	2,37 ± 1,31
	Min-Max	0,66 - 0,96	0,74 - 1,06	0,11 - 3,99	0,39 - 4,57
	Asymp. Sig.	0,152		0,241	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

** İstatistiki olarak anlamlı sonuçlar ($p<0,05$)

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm serbest T4 değeri 0,78±0,10 ng/mL, son ölçüm serbest T4 değeri 0,84±0,09 ng/mL olup oluşan artma (p=0,017) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm serbest T4 değeri 0,82±0,09 ng/mL, son ölçüm serbest T4 değeri 0,87±0,08 ng/mL olup oluşan artma (p=0,008) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bulanmayan grup için ilk ölçüm serbest T4 değeri 0,79±0,11 ng/mL, son ölçüm serbest T4 değeri 0,80±0,09 ng/mL olup oluşan artma (p=0,778) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm serbest T4 değeri 0,83±0,11 ng/mL, son ölçüm serbest T4 değeri 0,89±0,09 ng/mL olup oluşan artma (p=0,152) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm TSH değeri 3,04±1,97 mIU/L, son ölçüm TSH değeri 1,87±1,19 mIU/L oluşan azalma (p=0,028) istatistiki olarak anlamlı bulunmuştur (p<0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm TSH değeri 1,81±1,27 mIU/L, son ölçüm TSH değeri 1,90±0,95 mIU/L olup oluşan artma (p=0,959) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan ilk ölçüm TSH değeri 1,94±1,15 mIU/L, son ölçüm TSH değeri 2,21±1,78 mIU/L oluşan artma (p=0,799) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm TSH değeri 1,89±1,23 mIU/L, son ölçüm TSH değeri 2,37±1,31 mIU/L olup oluşan artma (p=0,241) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Tablo 23: Grupların kan üre azotu, kreatinin, ürik asit ölçüm değerleri.

Denek Grupları		Parametreler					
		İlk Ölçüm BUN mg/dL 7,94-20,9*	Son Ölçüm BUN mgl/dL 7,94-20,9*	İlk Ölçüm Kreatinin mg/dL 0,51-0,95*	Son Ölçüm Kreatinin mg/dL 0,51-0,95*	İlk Ölçüm Ürik Asit mg/dL 2,6-6,0*	Son Ölçüm Ürik Asit mg/dL 2,6-6,0*
Spor Yapan Ve Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	15,29 ± 4,08	14,72 ± 3,28	0,65 ± 0,12	0,65 ± 0,11	5,04 ± 1,45	5,07 ± 1,4
	Min-Max	7,48 - 22,43	7,48 - 19,16	0,48 - 0,85	0,51 - 0,82	3,17 - 8,2	3,77 - 8,28
	Asymp. Sig.	0,447		0,405		0,508	
Spor Yapmayan Fakat Balıkyağı Kullanan (N=10)	Ort ± Std. S.	15,28 ± 4,19	14,53 ± 4,04	0,68 ± 0,15	0,66 ± 0,11	4,24 ± 0,55	4,35 ± 0,8
	Min-Max	7,48 - 21,96	7,48 - 21,5	0,46 - 0,96	0,52 - 0,91	3,49 - 5,19	3,46 - 5,96
	Asymp. Sig.	0,678		0,515		0,959	
Spor Yapan Fakat Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	14,03 ± 4,09	14,02 ± 3,97	0,67 ± 0,1	0,66 ± 0,1	4,4 ± 0,56	4,28 ± 0,67
	Min-Max	7,48 - 19,46	7,48 - 19,72	0,52 - 0,82	0,52 - 0,83	3,83 - 5,69	3,55 - 5,76
	Asymp. Sig.	0,779		0,666		0,202	
Spor Yapmayan Ve Balıkyağı Kullanmayan (N=10)	Ort ± Std. S.	12,38 ± 2,46	11,87 ± 3,29	0,65 ± 0,1	0,62 ± 0,04	5,26 ± 1,15	5,13 ± 1,04
	Min-Max	8,88 - 17,76	7,48 - 18,69	0,51 - 0,81	0,56 - 0,69	3,27 - 7,13	3,36 - 6,83
	Asymp. Sig.	0,574		0,261		0,508	

* Ölçümlerin laboratuvar referans değerleri.

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kan üre azotu değeri 15,29±4,08 mg/dL, son ölçüm kan üre azotu değeri 14,72±3,28 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,447) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kan üre azotu değeri 15,28±4,19 mg/dL, son ölçüm kan üre azotu değeri 14,53±4,04 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,678) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm kan üre azotu değeri 14,03±4,09 mg/dL, son ölçüm kan üre azotu değeri 14,02±3,97 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,779) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm kan üre azotu değeri 12,38±2,46 mg/dL , son ölçüm kan üre azotu değeri 11,87±3,29 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,574) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kreatinin değeri 0,65±0,12 mg/dL, son ölçüm kreatinin değeri 0,65±0,11 mg/dL olup oluşan (p=0,447) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm kreatinin değeri 0,68±0,15 mg/dL, son ölçüm Kreatinin değeri 0,66±0,11 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,515) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan grup için ilk ölçüm kreatinin değeri 0,67±0,10 mg/dL, son ölçüm kreatinin değeri 0,66±0,10 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,515) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm kreatinin değeri 0,65±0,10 mg/dL, son ölçüm kreatinin değeri 0,62±0,04 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,261) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

Spor yapan ve balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ürik asit değeri 5,04±1,45 mg/dL, son ölçüm ürik asit değeri 5,07±1,40 mg/dL olup oluşan artma (p=0,508) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan fakat balıkyağı kullanan grup için ilk ölçüm ürik asit değeri 4,24±0,55 mg/dL, son ölçüm ürik asit değeri 4,35±0,80 mg/dL, oluşan artma (p=0,959) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapan fakat balıkyağı bullanmayan ilk ölçüm ürik asit değeri 4,40±0,56 mg/dL, son ölçüm ürik asit değeri 4,28±0,67 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,202) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05). Spor yapmayan

ve balıkyağı kullanmayan grup için ilk ölçüm ürik asit değeri 5,26±1,15 mg/dL, son ölçüm ürik asit değeri 5,13±1,04 mg/dL olup oluşan azalma (p=0,508) istatistiki olarak anlamsız bulunmuştur (p>0.05).

7. TARTIŞMA VE SONUÇ

Spor üzerine yapılan uzun yıllar boyunca birçok çalışma göstermiştir ki doğru yoğunlukta ve doğru süre ve periyodlarda yapılan egzersizler insan sağlığı açısından gerek bireylerde psikolojik gerek fizyolojik olarak büyük ölçüde faydalı sonuçlar yaratmaktadır.

Howard ve ark. (2010) 32 hipertansif fare üzerinde yapmış olduklar 4 haftalık çalışmada, 2 grup halinde ayrılan farelerin yarısına 50 ml balıkyağı verilirken diğer gruba takviye olarak balıkyağı verilmemiştir. Yapılan çalışma sonucunda 4 haftalık periyotta takviye verilen grupta kontrol gruuna kıyasla sistolik tansiyon ortalamasında 6,5 mm Hg oranında ($p<0.03$) istatistiki olarak anlamlı azalma gerçekleşirken, diyastolik tansiyon ortalamasında 4,4 mm Hg oranında ($p<0.015$) istatistiki olarak anlamlı azalma sağlanmıştır.

Johanna ve ark. (2002) hastanede yatan rasgele seçilen 45 yaş üzeri 140/90 ve üzeri tansiyon değeri olan 90 erkek hipertansif hasta üzerindeki yaptıkları çalışmada; 45 kişiye 3,7 g/gün oranında balıkyağı verilmiş, kontrol grubu olan 45 kişiye herhangi bir takviye verilmemiştir. 60 günlük yapılan çalışma sonrasında, kontrol grubuna kıyasla balıkyağı kullanna hastaların tansiyon değerlerinde sistolik tansiyonda 1.5 mmHg siyastolik tansiyonda 1.6 mmHg oranında ($p<0.05$) düşme gerşekleştiğini bildirdiler.

Şekeroğlu ve ark. (2007) 35-45 yaş arası 50 erkek denek üzerinde gerçekleştirilen çalışmada 5 hafta boyunca günde 15-20 dakikalık yapılan orta şiddetli koşu egzersizleri ile lipoprotein lipaz aktivitesinin egzersizle arttığı düzenli olarak yapılan 5 haftalık egzersizin lipit metabolizması üzerine pozitif etkiler yaratarak bireylerde LDL`de düşme ve HDL`de artma sağlayarak dislipidemide faydalı sonuçların oluşmasını sağladığını bildirmiştir.

Storlien ve ark.(2010) 90 fare üzerinde yapmış olduğu 2 gruplu çalışmada her iki grup fareyede 5 gün günde 30 dk orta şiddette koşu yaptırılmıştır. 45 adet fareye Menhaden marka balıkyağından günlük % 1 oranında gıdalarına ilave edilmiştir. 45 adet fareye hiçbir takviye verilmemiştir. Çalışmada 60 gün sonunda deney ve kontrol grubu albumin değerleri ölçülmüştür yaptığı kıyas sonucu göstermiştir ki; denek

grubunun albümin değerinde kontrol grubuna kıyasla bir artış oluşmaktadır. Bu durum protein metabolizmasında balıkyağının düzenleme etkisini gösterirken, balıkyağının sağladığı antioksidan aktivite ve azalan lipidperoksidasyonu ile ilişkilendirilmiştir. Bu çalışmaya kıyaslandığında çalışmamızda albumin değerlerinde gruplar arasında ($p>0,05$) anlamlı değişiklik gözlemlenmemiştir.

Ortega ve ark. (2016) yapmış olduğu çalışmada, karma olarak seçilen metabolik sendromlu 38 denek ile 24 hafta süresince yapılmış, grubun yarısına plasebo diğer yarısına omega 3 yağ asidi 7,5 gram takviyesi verilmiş ve günlük koşubandında 5 km/saat temposunda 30 dk/gün olacakekilde haftada 5 gün egzersiz yaptırılmıştır. Sonucunda bireylerde kanbasıncı ortalamalarında % 7,1 azalma sağlarken, bel oranında % 1,8 oranında incelme sağmış olsada gruplar arasında anlamlı fark görülmezken, HDL de % 32 oranında anlamlı artış görülmüş ve buna ilaveten glikoz ölçümleri ile fibrinojen değerleri artış gözlenmemiştir ve takviye ürün kullanan grup ile kontrol grubu arasında Tannsiyon, HDL ve BMI değerlerinde $p<0,05$ istatistiksel anlamlılık görülmüştür.

Babalola ve ark. (2016) serum biyokimyasal ve hematolojik parametreler üzerine yaptıkları 10 ar erkek denekten oluşan 4 grup üzerinde çalışmışlar, ayırdıkları erkek deneklerde deneklerin bir kısımına soya yağı, bir kısımına balıkyağı, diğer bir kısımına palm yağı, son gruba hiç birsey vermeyerek kıyaslama yapmıslardır. Günlük olarak 4.65 g yağ miktarları gündelik diyete ilaveten verilmiştir. 12 hafta sonrasında grupları birbirinle kıyaslanmış ve gözlemlenmiştir ki, denek ve kontrol grupları total protein seviyeleri birbiri ile yakın olmakta ve sonuçlar ($p>0.05$) anlamlı bulunmazken, karaciğer enzimleri (AST,ALT), TG, LDL, TK değerlerinde balıkyağı kullanan grupta diğer gruplara göre düşüş anlamlı bulunurken HDL de yükseliş diğer yağlara oranla balıkyağındaki artiş ($p<0.05$) anlamlı bulunmuştur. Ölçümleri yapılan PLT, RBC, MCV, MCH, MCHC, PCV değerlerinde gruplar arasında ($p>0.05$) anlamlı değişim gözlemlenmemiştir.

Ebbesson ve ark. (2008) 1131 kişi ile yaptığı çalışmada 1.grup (18 yaş ve üzeri Alaska eskimo insanı) ve 2.grup (35 yaş ve üzeri diğer bir kaç ırk) olacak şekilde, iki grup üzerinde ilk ve son ölçümleri kıyaslanmıştır. Çalışma da karotis kalınlıkları ölçülmüştür ve çalışma boyunca her iki grubada günlük 4,5 g omega 3 takviyesi

verilmiş ve grupta 6 ay süresince yapılan çalışmada, sonuç olarak her iki grupta fibrinojen değerlerinde azalma ilk ve son ölçüm değerlerine göre anlamlı bulunmuştur $p<0,05$. Balıkyağı tüketimi sonunda ölçümler arasında karotis kalınlığında anlamlı azalma görülmemiş olsada mortalite oranlarında azalma olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmaya kıyasndığında çalışmamızda trombosit ilk ve son ölçümü kıyaslandığında grup içi ve gruplar arasında trombosit ölçümlerinde sonuçlar istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur ($p>0,05$).

Rivas ve ark. (2015) yaptığı çalışmada 20-40 yaş arasında 10 sedanter birey ile yapılan 42 günlük çalışmalarında günlük 4,55 g omega 3 yağ asidi takviyesi ve % 70 max VO2 ile 60 dakikalık egzersiz protokolü sonucunda başlangıç değerle son ölçüm kıyaslandığında glikoz tölerans testi ölçümlerinde sonuçlar $p>0,05$ istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Başkaya (2013) 30 erkek denekl ile yaptığı çalışmasında; 15 denek 60 gün boyunca günde 4g balıkyağı tüketmiş ve 15 kişilik kontrol grubuna herhangi bir takviye verilmemiştir. Sonuç olarak glikoz değerlerinde balık yağı grubunda gözlemlenen azalma ($p<0,05$) takviye alan denek grupları ile kontrol grubu arasında (131 mg/dL- 150 mg/dL) miktarlarında değişim gözlenmesi ile belirgin bir fark yaratmıştır ve omega 3 yağ asitlerinin insülin etkinliliğini arttırarak diyabeti geciktirdiği gösterilmiştir.

Bu çalışma ile kıyasladığımızda çalışmamızda grup içi ve gruplar arasında glikoz değerleri açısından sonuçlar $p>0,05$ istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ve kısa süreç içerisinde kullanılan balıkyağı takviyelerinin ve egzersizin insülin üzerine etkinliği yeterli görülmemiştir.

Nişancı ve ark. (2009) 20`şer kişilik 2 grupta kilolu kadın denekler üzerinde yaptıkları çalışmada; denek grubuna diyetlerine ek olarak günlük 1000 mg ek balıkyağı takviyesi verilerek, 8 haftalık süre sonucunda denek ve kontrol grupları arasında BKI, bel çevresi, AST, ALT, GGT, total kolesterol, LDL ve Trigliserit değerleri ön ve son test olarak kıyaslandığında ($p>0,05$) istatistiki olarak anlamlı olmadığı gözlemlenmiştir.

Bu çalışmaya paralel özellikte gerçekleştirdiğimiz çalışmamızda 10 ar kişilik gruplarımız arasında ($p>0,05$) oranda istatistiksel olarak AST, ALT, GGT, TK, LDL ve TG değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlılık görülmemiş, bunun yanında balıkyağı tüketimi gerçekleştirmeyip egzersiz yapan grupta BKİ sonuçlarının ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı BKİ sonuçları gözlemlenmiştir.

Böylece gerçekleştirilen kısa süreli egzersizler ve balıkyağı takviyeleri AST, ALT, GGT, TK, LDL ve TG üzerine olumlu etki sağlamaz iken balıkyağı takviyesi kilo kaybı üzerinde olumlu etki göstermediği gözlemlenmekte egzersiz balıkyağı kullanımı ile birlikte kullanıldığı takdirde kısa sürede BKI üzerinde fayda sağlayamamaktadır.

Margues ve ark. (2008) 110 kişilik 45-60 yaş arası 4 ay süre ile 2 denek grubu üzerinde gerçekleştirdiği araştırmada kullanılan 2000 mg balıkyağı takviyesi alan grup kontrol grubu ile kıyaslandığında Açlık Plazma Glikozu, Total Protein, AST, GGT, LDL, TG Değerlerinde 12. hafta sonunda anlamlı bir değişim görülmezken, TK ve ALT değerlerindeki düşüş gözlenmiş, bununla beraber ALP ve HDL değerindeki artış ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Buna kıyasla çalışmamızdaAlbümin, ALP ve HDL değerindeki artış ($p<0,05$) anlamlı bulunmamıştır. Gerçekleştirilen çalışmanın süresinin kısalığı ile ilişkili olabileceği ve ayrıca alınan takviye balıkyağı miktarının düşük olması ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Özkan ve Koca (2011) yapmış olduğu 2313 katılımcı ile gerçekleştirilen günlük 35 g balık tüketimine sahip diyet izleyen bireylerde, balık ve balıkyağı tüketimi olmayan bireylere göre kıyas yapıldığında 8 haftalık çalışmada, beslenmesinde balık bulundurun kişilerin kontrol grubuna oranla koroner kalp kastalığı oranı % 38 daha az oranla gözükürken buna ilaveten miyokard enfarktüsü % 67 daha az görüldüğü sonuçları ile birlikte balıkyağının kalp ve damar sağlığı açısından olumlu sonuçları olduğunu bildirmiştir.üre

Hu ve ark. (2012) yapılan diğer bir geniş kapsamlı çalışmada da 84.668 kadın 16 yıl gibi bir süreyle takip edilmiş ve haftada tek öğün balık tüketimine sahip olan koroner kalp hastası olan hastalar ayda tek öğün balık tüketimine sahip hastalara göre

% 29-34 arasında koroner kalp hastalığı sonucu ölümlerin daha az olduğunu göstermiştir.

Chan (2006) yapmış bir araştırmada balıkyağı ve lipid düzenleyici ilaç kıyaslaması yapılmış ve gözlemlenmiş ki, lipid düzenleyici ilaç olarak kullanılan atorvastatinin yüksek LDL`nin yanı sıra HDL nin yükselmesine de fayda sağlayarak dislipidemi rahatsızlıları için sağladığı faydanın yanısıra yan etki profili düşük bir alternatif ürün olarak verilen omega-3 yağ asidinin verildiği hasta grubunda omega 3 yağ asidinin düşük yan etki profiline göre lipid düzenleyici ilaç ile benzer bir etki sağladığı bildirilmiştir.

Valova ve ark. (2015) 20 adet ortalama ağırlıkları 25.98±3.67 kg olan domuz yavrularını iki gruba ayırmak üzere yaptıkları çalışmada, 29 gün boyunca standart günlük besinlerine oranla %2,5 balıkyağı ilave verdikleri birinci grubu balıkyağı takviyesi vermedikleri kontrol grubu ile ALT, ALP, AST, BUN, ürik asit, kreatinin, total kolesterol, LDL, HDL değerleri kıyaslanmıştır. Bu çalışmada 29 gün sonunda Diyetler % 2,5 balıkyağı ile zenginleştirilmiş birinci grubun AST ve ALP enzimlerinde ($p<0.05$) anlamlı artış gözlenirken, BUN, ürik asit, kreatinin ve ALT de ($p>0.05$) değişim gözlemlenmemiştir. Bunun yanında balıkyağından zengin beslenen grupta total kolesterol, LDL, üre seviyesinde anlamlı azalma ($p<0.05$) olurken, HDL seviyesinde anlamlı artma ($p<0.05$) olmaktadır.

Çalışmamızda tüm gruplar içerisinde ve gruplar arasında BUN, ürikasit, kreatinin değerlerinde $p<0,05$ anlam düzeyinde anlamlı değişim gerçekleşmemiştir.

Galobart ve ark. (2001) çalışmasında balıkyağının (omega 3) kan ve demir parametreleri üzerinde etkisini biberiyeye karşı kıyaslamıslar, 60 kişilik erkek denek grubunu 3 e bölerek birinci gruba 1g/gün balıkyağı, ikinci gruba 200 mg/gün biberiye ekstratı ve son gruba takviye ürün vermeden 60 gün boyunca kullanılan ürünler ile ilk ve son ölçüm demir, demir bağlama, ferritin, RBC, HGB, HCT, WBC, albumin değerlerine bakılmıştır. Çalışma sonrasında görülmüştür ki, biberiye ekstratı ve (omega 3) balıkyağı takviyesinin kontrol grubuna kıyasla demir, demir bağlama, feritinin üzerine ($p>0.05$) anlamlı bir değişim sağlamamıştır ayrıca, RBC, HGB, HCT WBC ve albümin değerlerinde de ($p>0.05$) anlamlı bir değişim göstermemiştir.

Brude ve ark. (1999) çalışmasında damar tıkanıklığı şüphesi olan 40 erkek hasta grubu üzerinde yapmış oldukları 60 günlük çalışmada denekleri 20`şerli iki gruba ayırıp birinci gruba günlük 5g/gün omega 3 yağ asidi verilmiş ve diğer grubu kontrol grubu olarak herhangi bir takviye verilmemiştir. Çalışma başlangıç ve sonundaki ölçülen biyokimyasal ölçümler yapıldığında iki grup arasında LDL, HDL, TK, TG lipid parametreleri yanısıra, B12 vitamini, folik asit, folat, E vitamini değerleri kıyaslanmış ve sonuçta gözülmüştür ki, gruplar arasında balıkyağı kullanan grubun B12, folik asit, folat, E vit. derğerleri üzerinde ön ve son test kıyaslandığında ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Buna ilaveten ölçülen lipid parametreleri üzerinde LDL, TG, TK üzerinde ($p<0.05$) istatisitksel olarak anlamlı düşüş gözlenirken, HDL değerinde ($p<0.05$) istatistiksel olarak anlamlı artış gözlenmiştir.

Çalışmamızda, LDL, HDL ve Trigliserid değerlerinde anlamlı bir değişim gerçekleşmemiştir, ($p>0,05$) ayrıca, B12, folik asit, ve folat vitamin sonuçları ($p>0,05$) istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sonuçlar balık yağı takviyesinin gerek 4 haftalık gerekse 8 haftalık çalışmalarda vitamin değerleri üzerinde bir değişim yaratmadığını göstermiştir.

Sargent ve ark. (2012) 60 erkekten oluşan kontrol gruplu çalışmalarında 2200 mg balıkyağı takviyesi alan grupta kontrol grup ile kıyaslandığında 8 haftalık çalışma sonrasında LDL, HDL ve TG değerlerinde ($p<0,05$) istatistiksel olarak anlamlı değişme görülürken bunun yanında Mg, Na, K, P, Cl, Ca minerallerinde sonuçlar $p>0,05$ istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Çalışmamızda, LDL, HDL ve Trigliserid değerlerinde ($p<0,05$) anlamlılık değerine göre anlamlı bir değişim gerçekleşmemiştir ayrıca, Mg, Na, K, P, CL, Ca mineral seviyelerindeki değişim sonuçlar ($p>0,05$) istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Bu sonuçlar balık yağı takviyesinin gerek 4 haftalık gerekse 8 haftalık çalışmalarda mineraller üzerinde bir değişim yaratmadığını göstermiştir.

Mol (2004) 60-70 yaş grubunda denek ve kontrol grubu olmak üzere 80 kişilik grupta 120 gün süre ile balıkyağı destekli yaptığı çalışmada, yaşlılık, beslenme yetersizliği ve menopoz sürecin nedeni ile ileri yaş kadınlarda vitamin D eksikliği nedeni ile oluşan kemik hasarlarını önlemede balıkyağı takviyesi ile denek

gruplarında kolesterol düzenlenmesine sağladığı fayda yanısıra denek grubunda kontrol grubuna göre vitamin D artışı sağlayarak kadın denek grubunun olumlu sonuçlar elde etmesi sağlanmıştır. Bizim gerçekleştirmiş olduğumuz çalışmada vitamin D ölçümleri gruplar arasında ($p>0,05$) oranında anlamlılık gözlemlenmemiştir.

Balık yağları tüketildiğinde trombositlerin fosfolipid zarlarında, EPA düzeyi farkedilir miktarda artar, bunun sonucunda trombositlerde pıhtılaşmayı sağlayan thromboxan oluşumunda gerekli olan araşidonik asitin kullanılabilirliği ciddi derece azalır ve bu nedenle EPA, siklooksijenaz enzimini engelleme özelliği nedeni ile araşidonik asitin thromboxan'a dönüşümünü engelleyerek, pıhtılaşma oluşumu azaltır (Holub, 2006).

Thorgren ve Gustafson (2011) damar tıkanıklığı sorunu olan, yüksek kolesterol içeren gıdalar ve balık ile beslenen, 40-50 yaş grubunda 1500 erkek denekte üzerinde yapılan çalışmasında, balık yağı ile beslenen deneklerde balıkyağının koroner damar tıkanıklığını azaldığı, diğer grupta ise damar tıkanıklığının devam ettiğini göstermiştir. Buna ilaveten, balık yağı ile beslenen hastalarda, kanama olduğu zaman balık yağının etkisi ölçülmüş ve aspirin gibi bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Oner ve Muderris (2013) yaptıkları çalışmada, obez olmayan kilolu 45 erkek denek üzerinde 6 ay süresince 1,5 g balıkyağı takviyesi kullanımı sonucunda ön ve son test sonuçlarına göre BKI ve insülin dirençlerinde $p<0,05$ anlamlı sonuç gözlemlenmiş bunun yanında insülin direncinde önemli azalma sağlanmasının yanı sıra $p<0,05$ değerinde TSH birimlerinde anlamlı düşüş gerçekleşirken, serbest T4 değerlerinde anlamlı yükselme gerçekleşmiştir.

Bu çalışmaya paralel olarak çalışmamızda balıkyağı tüketen ve egzersiz yapan grup ile balıkyağı tüketmeyen fakat egzersiz yapan grupta serbest T4 değerlerinde $p<0,05$ anlamlı artma gerçekleşirken balıkyağı tüketen ve egzersiz yapan grupta TSH değerlerinde $p<0,05$ istatistiksel olarak anlamlı düşüş gerçekleşmiştir. Bu durum bizlere glikoz metabolizması için önem teşkil eden bu iki hormonun özellikle spor olmak üzere düşük seviyelerdeki balıkyağı kullanımından etki göstermesi ve egzersiz süresinin uzatılması ve daha yüksek miktarda balıkyağı takviyesinin alınarak daha

uzun sürelerde kullanılması ile birlikte glikoz metabolizmasında etki göstereceği görüşündeyiz.

Bunlar ve daha birçok çalışma bizlere sporun birçok sağlık durumu için alternatif bir tedavi yöntemi sunmakta olduğunu ve gerçekleştirilen egzersizin bizlerin sağlığını olumlu yönde geliştireceğini ve düzenli olduğu takdirde bireylerin yaşam kalitesine fayda sağladığı görülmektedir. Ayrıca birçok çalışmada kullanılan balık yağı takviyesinin bireylerin kan değerlerine olumlu etki sağladığı, sağlık koşullarında iyileştirme yarattığıda göstermiştir. Bu iki fayda sağlayan egzersiz ve balıkyağı omega 3 takviyesinin birleşiminin vücudun biyokimyasal parametrelerine sağladığı faydaların olumlu olması beklenerek yapılan bu çalışmada görülmüştür ki, 10 kişilik 4 gruba ayrılan 40 kadın denekte ön ve son test ölçümleri kıyaslamalarıölçülen biyokimyasal parametrelerde çoğunlukla anlamlı farklılıklar gözlenmemiş olsada TSH ve serbest T4 te anlamlı farklılıklar gözlenmesi, emsal çalışmalardaki insülin ve glikoz metabolizmasına katkı sağlaması düşüncesini desteklemektedir.

Bu çalışma bizlere göstermiştir, bireylerin gerçekleştirdiği pozitif faydaları gerek spor yapma gerek balıkyağı kullanımının kişiye uygun sürede gerçekleştirilmediği takdirde ve yeterli yağ asidi tüketilmediğinde beklenen faydayı sağlamanın mümkün olamayacağı ve bireylerde istenen düzeyde bir değişiklik gözlenemeyeceği düşünülmektedir.

Bu nedenle tüm insanlar için spor bir boş zaman değerlendirme aktivitesi olarak görülmemeli, spor bir yaşam parçası olarak görülerek gıda ve sıvı tüketimi gibi bir zorunluluk olarak benimsenmelidir. Böyle olduğu takdirde etki yaratacağı kanaatindeyiz bununla birlikte bu düşüncenin bilimsel olarak kanıtlanmasını sağlamak adına yapılacak olan sonraki çalışmaların aynı ölçü ve protokollerin benzer bir hasta profili üzerinde daha uzun süreler ile daha yüksek dozlarda takviye balıkyağı kullandırılıp tekrarlanarak, sonuçlarının karşılaştırılması spor ve sağlık bilimleri için aydınlatıcı bir sonuç taşıyacağı düşüncesindeyiz.

8. KAYNAKLAR

Akbulut G., Omega 3-6-9 Yağ Asitleri ve Sağlık İlişkisi, Sektör - Eczacı buluşması - 1 Ankara 02.2016; 171-193.

Alwan A., Global status report on noncommunicable diseases. World Health Organization. 2010; 23-27.

Babalola T.O., Oyawale F.E., Adejumo I.O., Bolu S.A., Effects of dietary fish oil replacement by vegetable oil on the serum biochemical and haematological parameters. Iranian Journal of Fisheries Sciences 2016; 15(2) 755-788.

Bakan E. Tanıda Laboratuvar, Aktif Yayınevi, İstanbul, 2011; 214-215, 229

Baltacı G. ve Düzgün İ., Adelosan ve Egzersiz. Hacettepe Üniversitesi - Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Bölümü. Şubat Ankara, 2011; 171-182.

Başkaya A., Erkeklerde Menhaden Yağ Asidinin ve Zeytinyağı Kastkısının Lipidperoksidasyonuna ve Bazı Biyokimyasla Parametrelere Etkisi. Selçuk Üniveristesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Biyokimya Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tesi, 2013; 53-57. Konya (Prof. Dr. Firuze KURTOĞLU).

Brown A., Understanding Food. Fish and Shellfish. Wadsworth /Thomson Learning, USA,.2000; 299: 146-157.

Brude I.R., Finstad H.S., Seljeflot I., Drevon C.A:, Solvoll K., Sandstad B., Hjermann I., Arnesen H.,and Nenseter M.S., Plasma homocysteine concentration related to diet, endothelial function and mononuclear cell gene expression among male hyperlipidaemic smokers. European Journal of Clinical Investigation (1999) 29, 100–108.

Carrero J. J., Martín-Bautista E., Baró J. F. L., Jiménez J., Boza J. J., López-Huertas E., "Cardiovascular Effects of Omega-3-Fatty Acıds and Alternatives to Increase Their Intake", Nutricion Hospitalaria, 2015; 20 (1): 63-69.

Chan.D.C.,Watts F.G., Nguyen N.M, ve Barrett P.H., Factorial study of the effect of n–3 fatty acid supplementation and atorvastatin on the kinetics of HDL apolipoproteins A-I and A-II in men with abdominal obesity. Am J Clin Nutr July 2006; 84: 37-43

Çifçili S., Ünalan P., Kalaça Ç., Apaydın Ç., ve Uzuner A., Çocukluk, obezite ve televizyon. Turkiye Klinikleri Journal of Pediatrics, 2013; 12(2): 67-71.

Daviglus M.L., Stamler J., Orencia A.J., Dyer A.R., Kiang L., Geenland P.W., Molly K., Morris D., Shekelle R.B., "Fish Consumption and the 30-Year Risk of Fatal Myocardial Infarction", The New England Journal of Medicine, 2007; 336 (5): 1046-1053.

Ebbesson S.O.E., Romanc M.J., Devereux R.B., Kaufmand D., Fabsitz R.R., MacCluer J.W., Dyke B., Laston S., Wenger C. R., Comuzzie A.G., Romenesko T., Ebbesson L.O.E., Nobmannh E.D., Howard B.V., Consumption of omega-3 fatty acids is not associated with a reductionin carotid atherosclerosis: The Genetics of CoronaryArtery Disease in Alaska Natives study. Atherosclerosis 2008; 199: 346–353.

Ergün A. ve Erten S. F., Öğrencilerde vücut kitle indeksi ve bel çevresi değerlerinin incelenmesi. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Mecmuası, 2014; 57(02): 12-14.

Ersoy G. ve Özdemir G., Türkiye Klinikleri - Cardiovasc Sci 2010; 22: 75-84.

Ersoy G., Egzersiz ve spor yapanlar için beslenme. Nobel Basımevi.Ankara. 2014; 189-197.

Fulton A.S., Hill A.M., Williams M.T., Howe P.R.C., Coates A.M., Paucity of evidence for a relationship between long-chain omega-3 fatty acid intake and chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review. Nutrition reviews, 2015, 73.9: 612-623.

Galobart J.,Barroeta AC., Baucells MD., Codony R., Ternes W., Effect of dietary supplementation with rosemary extract and alpha-tocopheryl acetate on lipid oxidation in eggs enriched with omega3-fatty acids. Poult Sci. 2001; 80(4): 60-70.

Giada F., Baldo G., Baloclli MR., Zuliani G., Heparin released plasma Iipase activities lipoprotein and apoprotein levels in young adult cyclist and sedentary men. Int J Sports Med 2008;9:270-274.

Ginsberg NH., Lipoprotein metabolism and its relationship to atherosclerosis, Med Clin NAmerica 2004;78:1-20.

Greenly L.W., A nutritionprimer: fat and cholesterol Journal of Chiropractic Medicine, 2002; 1(4):201-206.

Güçray S. S., Çolakkadıoğlu A. G. O., Çekici A. G. F., Grup Uygulamalarinda Aktiviteler Egzersizler: Amaçlari Çeşitleri Ve Uygulama Örnekleri. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2009; 18(2): 312-327.

Güleç M., Yabancı N., Göçgeldi E., Bakır B., Ankara'da iki kız öğrenci yurdunda kalan öğrencilerin beslenme alışkanlıkları. Gülhane Tıp Dergisi, 2011;50(2): 102-109.

Güler N., Obezite ve Astım. Güncel Pediatri (The Journal of Current Pediatrics). 2007;5: 73-74.

Gülmez H., ve Kut A., Metabolik Sendromu Olan Hastalarda Visseral Yağlanma Oranı ve Boyun Çevresi Arasındaki İlişki. Genel Tip Dergisi, 2017; 27(1): 53-67.

Gürdöl F., Tıbbi Biyokimya 2.Baskı, Nobel Tıp Kitabevleri Tic. Ltd. Şti., İstanbul, 2017; 26-28, 378

Gürsoy Ş., "Düzenli Spor Yapan Öğrenci Gruplarında Egzersizin Total Antioksidan Kapasite ve Serum Lipid Profili Üzerine Etkisi" Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 2008; 42-53 Malatya (Doç. Dr. İsmail TEMEL).

Güven S. C., Özdemir O., ve Dinçer F., Osteoartrit ve Obezite İlişkisi. Journal of Physical Medicine ve Rehabilitation Sciences/Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi, 2016;19(1): 161-167.

Holub B.J., Potential health benefits of the omega-3 fatty acids in fish. In E. Graham Bligh (ed.), Seafood science and technology, Chap 5 Can. Inst. of Fish. Tech., Tech. Uni. of Nova Scotia Halifax, Canada. 2006; 40-46: 472-483.

Howard R., Knapp M.D., Garret A., ve Fitzgerald M.D., The Antihipertansive Effects of Fish Oil, A Controlled Study of Polyunsanturated Fatty Acid Supplements in Essential Hypertension. 2010; 320 (16): 1037-1042.

Hu F., Bronner B.L., Willett W.C., Rexrode K.M., Albert C.M., Hunter M.D., Manson J.E., "Fish And Omega-3 Fatty Acid Intake and Risk of Coronary Heart Disease in Women", JAMA, 2012; 287 (14): 1815-1821.

Huizinga J., Homo Ludens Ils 86 (Vol. 3). Routledge. The İnternational Library of Sociology 274 Volumes ISBN 0-415-17838-X. (2014); 14-18.

Johanna M.G., Erik J.G., Diederick E.G., Adrianus R.T.D., ve Frans J.K., Blood pressure response to fish oil supplementation: metaregression analysis of randomized trials. Journal of Hypertension 2002; 20(8): 1460-1462.

Kayikçioğlu M., Homozygous familial hypercholesterolemia. Turk Kardiyol Dern Ars 2014;42(2):19–31.

Klanowski W., Laufenberg G., "Enrichment of Food Products With Polyunsaturated Fatty Acids by Fish Oil Addition", European Food Research and Technology, 2016;222 (3-4): 472-477.

Kromhout D., Bosschieter E.B., Lezenne C.C., "The Inverse Relation Fish Consumption and 20-year Mortality From Coronary Heart Disease", The New England. Journal of Medicine,1985; 312 (19): 1205-1029.

MacLean C.H., Newberry S.J., Mojica W.A., Khanna P., Issa A.M., Suttorp M.J., Lim Y.W., Traina S.B., Hilton L., Garland R., Morton S.C., "Effects of Omega-3 Fatty Acids on Cancer Risk: A Systematic Review" Journal of the American Medical Association, 2006; 295 (4): 403-415.

Manson J. E., Bassuk S. S., Lee I. M., Cook N. R., Albert M. A., Gordon D., ve Zhang S.M., The VITamin D and OmegA-3 TriaL (VITAL): rationale and design of a large randomized controlled trial of vitamin D and marine omega-3 fatty acid supplements for the primary prevention of cancer and cardiovascular disease. Contemporary clinical trials, 2012; 33(1): 159-171.

Margues M., Parra D., Kiely M., ve ark., Omega-3 fatty acids inclusion as part of an energy restricted diet to improve the effect on blood lipids Med Clin (Barc). 2008;130(1):10-2.

Memişoğulları R., ve Özcan E.M., Biyokimya Laboratuvar Rehberi. Gelişim Yayınları, Edirne. 2011; 11-26.

Mol S. Su Ürünleri Alternatif Ürün Sanayi. In. Varlık edt. Su Ürünleri İşleme Teknolojisi. İstanbul Üniversitesi Yayın no: 4465, Su Ürünleri Fakültesi İstanbul. 2004; 7: 444-477.

Mozaffarian D., ve Wu J. H., Omega-3 fatty acids and cardiovascular disease: effects on risk factors, molecular pathways, and clinical events.Journal of the American College of Cardiology, 2011; 58(20): 2047-2067.

Nisancı F., Temizhan A., Ayvaz Ç.D., Emirbağ A. E., Besler T. H., Zayıflama Diyetlerinde Kullanılan Balık Yağının Biyokimyasal Parametreler Üzerine Etkisi MN Kardiyoloji. 2009; 16 (4): 239-246.

Onat, A., Türkiye'de obezitenin kardiyovasküler hastalıklara etkisi. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi,2013; 31(5): 279-289.

Oner G., Muderris I.I., Efficacy of omega-3 in the regulation of liver enzyme. Hepatology, 2013; 57(4), 1333-1342.

Oomen C.M., Feskens E.J., Rasanen L., Fidanza F., Nissinen A.M., Menotti A., Kok F.J., Kromhout D., "Fish Consumption and Coronary Heart Disease Mortality in Finland, Italy, and The Netherlands", American Journal of Epidemiology, 2000; 151 (10): 999-1006.

Ortega F.J. Palomo F.M., Elias V.F., Hamouti N., Bernardo F.J., Doimeadios R.C.M., Nelson R.K., Horowitz J.F., ve Rodriguez R.M., Dietary Supplementation with Omega-3 Fatty Acidsand Oleate Enhances Exercise Training Effectsin Patients with Metabolic Syndrome. Obesity 2016; 24: 1704–1711.

Özkan Y., Koca S.S., Hiperlipidemi Tedavisinde Omega-3 Yağ Asitinin (Balık Yağı) Etkinliği Fırat Tıp Dergisi;2011; 11(1): 40-44.

Penny M.K.E., Harris W. S., Apel L. J., "Fish Consumption, Fish Oil, Omega-3 Fatty Acids, and Cardiovascular Disease", Circulation, 2012; 106: 2747–2757.

Quinn P.J., A lipid matrix model of membrane raft structure.Progress in Lipid Research 2010; 49: 390–406.

Rivas E., Wooten S.J., Newmire D.E., Ezra V.B., Omega3 fatty acid supplementation combined with acute aerobicexercise does not alter the improved postexercise insulin responsein normoglycemic, inactive and overweight men. Eur J Appl Physiol 2015; 016: 38-42.

Rizos E.C., Ntzani E.E., Bika E., Kostapanos M. S., ve Elisaf M. S., Association between omega-3 fatty acid supplementation and risk of major cardiovascular disease events: a systematic review and meta-analysis. JAMA, 2012; 308(10): 1024-1033.

Salmerón L.M., Ramos V.E., Carrero J.J., Baró L., López-Huértas E., Ros E., Supplementation with n-3 Fatty Acids, Oleic Acid and Folic Acid Enriched Milk: Beneficial Effects on the Clinic and on Lipid Profile in Free- Living Peripheral Vascular Disease (PVD) Patients", 18th European Society for Vascular Surgery (ESVS) Congress, Innsbruck, Austria. Eur.J.Vasc. Endovasc. Surg. 2004; 8: 51-52.

Sargent R.J., Tocher D.R., Bell J.G., Fish Nutrition Beneficial Effects on the Clinic and on Lipid and Mineral Profile. Academic Press, San Diego, CA, USA, 3rd ed., 2012; 8: 181-257.

Savcı F.D.S., Öztürk U.F.M., ve Arıkan F.D.H., Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. Turk Kardiyol Dern Ars, 2006, 34.3: 166-172.

Sayan A., Beslenme Alışkanlıkları Temek Besin Gereksinimleri Atatürk Üniv. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi. 2011; 2(2): 76-82.

Siddiqui R., Harvey K., ve Zaloga G., Modulation of enzymatic activities by n-3 polyunsaturated fatty acids to support cardiovascular health. The Journal of nutritional biochemistry, 2008, 19.7: 417-437.

Simopoulos A.P., The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomed Pharmacother,2002; 56:365-379.

Storlien L.H., Higgins J.A., Thomas T.C., Brown M.A., Wang H.Q., Huang X.F.,. and Else P.L., Diet composition and insulin action in animal model. Br.J of Nutr. 2000; 83: 85-90.

Şahin M., Lipid Düşürücülerin Kardiyovasküler Sisteme Etkileri. Turk Kardiyol Derneği Araştırmaları 2016;44: 1-141.

Şekeroğlu R.M., Aslan R., Tarakçıoğlu M., Kara M., "Sedanter erkeklerde akut ve programlı egzersizin serum apolipoproteinleri ve lipitleri üzerine etkileri" Genel Tıp Dergisi 2007;7(1):5-8.

Thies F., Nebe-von-C., Gerhard P., Jonathan R., Yaqoob P.N., Eric A., ve Calder P.C., "Dietary Supplementation with Eicosapentaenoic Acid, But Not With Other Long-Chain n-3 or n-6 Polyunsaturated Fatty Acids, Decreases Natural Killer CellActivity In Healthy Subjects Aged >55 Years", American Journal of Clinical Nutrition, 2001;73: 539-548.

Thorngren M., Gustafson A., Effect of 11 weeks increases in dietary EPA and bleeding time, lipids, and platelet aggregation, Lancet,. 2011; 2: 1190- 1193.

Turan H., Erkoyuncu İ. Kocatepe D., Omega-6, Omega-3 Yağ Asitleri ve Balık Yunus Araştırma Bülteni 2013; 2: 45-50.

Valova M., Komprada T., Razikova V., Skultoty O., Trckova M., Gopfert E., Lorencova A., Leva L., Faldyna M., Biochemical parameters of blood plasma and

feed conversion rate depending on the diet in the model organism. Mendel Net, 2015; 26(2) 389-393.

Wooten J.S., Biggerstaff K.D., ve Ezra V., Responses of LDL and HDL particle size and distribution to omega-3 fatty acid supplementation and aerobic exercise. Journal of applied Physiology. 2009; 107(3): 794-800.

World Health Organization, Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO technical Report Series, Geneva 2000; 894: 16-17.

Yıldız S.A., Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir?, Solunum Dergisi. 2012; 14(1): 1-8.

9. EKLER

BİREYLERDE BALIK YAĞI KULLANIMI VE EGZERSİZİN BİYOKİMYASAL PROFİL ÜZERİNE ETKİSİ

TAAHÜTNAME

İlgili Makama,

"Bireylerde Balık Yağı Kullanımı ve Egzersizin Biyokimyasal Profil Üzerine Etkisi" başlıklı çalışmaya katılan aşağıda imzası olan araştırmacılar olarak Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesinin son versiyonunu ve Sağlık Bakanlığı'nın yeni yayınlamış olduğu İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu / İyi Laboratuvar Uygulamaları Kılavuzu'nu okuduğumuzu, çalışmanın Dünya Tıp Birliği Helsinki Bildirgesi, İKU/İLU kriterlerine uygun olarak yürütüleceğimizi, çalışmadan doğabilecek her türlü hukuki ve mali sorumluluğu üstlendiğimizi ve çalışmayla ilgili olarak çalışmaya katılan tüm birim ve elemanların bilgilendirildiğini beyan ve taahhüt ederiz.

Sorumlu Araştırıcı

Yrd.Doç.Dr.İ.Banu AYÇA

İmza

Yardımcı Araştırıcı

KerimBAKAN

İmza

Dr.M.Şaban.Özalp

İmza

BİREYLERDE BALIK YAĞI KULLANIMI VE EGZERSİZİN BİYOKİMYASAL PROFİL ÜZERİNE ETKİSİ

GÖNÜLLÜ OLUR FORMU METNİ

GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME

Araştırmanın adı " Bireylerde Balık Yağı Kullanımı ve Egzersizin Biyokimyasal Profil Üzerine Etkisi" dir. Bu araştırma ile Biyokimyasal Profil değerleri bozulmuş Bireylerin kullanacakları takviye Balık yağının bozulan Yağ seviyelerine olumlu katkı sağlaması ve bununla beraber gerçekleştirilecek olan egzersizin kişileri sağlıklı yağ profili değerlerine yaklaştırmasını hedeflemekteyiz. Bu çalışmaya katılmak tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır.

Çalışma antrenman belirlenen 10 kişilik grubuna günlük 720 mg balık yağı tüketilmesini ve yanında haftada 3 gün olmak koşulu ile günde 45 dk lık 5,0-5,5 km/saat yürüyüşü bandında yapmasını karşılaştırma olarak 10 kişilik bir gruba sadece haftalık 45dk lık 3 gün 5,0-5,5 km/saat yürüyüşü bandında yürüyüşü yapmasını beklenilirken, diğer 10 kişilik bir grup balık yağı takviyesi 720 mg alarak hiçbir sporsal etkinlik yapmayacak ve bir diğer 10 kişilik kontrol grubu, hiçbir takviye ürün almayacak ve spor yapmayacaktır. Araştırma 45 gün sürecek olup tüm kişisel bilgiler gizli kalarak ölçüm bilgileriniz bilimsel araştırmada kullanılacaktır.

Programa başlanıldığında ve program sonlandırıldığında olmak üzere tüm gruplardan 1 kez olmak üzere 2 kez 5cc kan alımı kilo ve tansiyon ölçümü yapılacaktır.

Araştırma için yapılacak harcamalar ilgili gönüllülerden herhangi bir ücret talep edilmeyecek ve onlaea da herhangi bir ödeme yapılmayacaktır. Gönüllüler araştırmacıya haber vermek kaydı ile çalışmadan çekilebilirler. Araştırmaya katılan gönüllülerin biyolojik örnekleri (kan, BMI, Kilo, Yaş vs.) yanlızca adı geçen çalışmada kullanılacaktır. Araştırma sonuçları eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileri gizli tutulacaktır.

BİREYLERDE BALIK YAĞI KULLANIMI VE EGZERSİZİN BİYOKİMYASAL PROFİL ÜZERİNE ETKİSİ

KATILIMCI BEYANI

Kerim Bakan tarafından Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı'nda tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" (denek) olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam hekim ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağının bilincindeyim. Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi amacıyla araştırmacı tarafından araştırmadan çıkartılabileceğimi de biliyorum. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğimi biliyorum.

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Mustafa Şaban ÖZALP'i 0212 595 95 95 numaralı telefondan ve Avcılar 2'Nolu Aile Sağlığı Merkezi Avcılar / İstanbul adresinden arayabileceğimi biliyorum. Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem,

bu durumun tıbbi bakımıma ve hekim ile olan ilişkime herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde "katılımcı" (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. İmzalamış bulunduğum bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Gönüllünün;

Adı-Soyadı :

İmzası :

Adres ve Telefon No. :

BİREYLERDE BALIK YAĞI KULLANIMI VE EGZERSİZİN BİYOKİMYASAL PROFİL ÜZERİNE ETKİSİ

GÖNÜLLÜ ONAY FORMU

Gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri gösteren metni okudum. Bunlar hakkında bana yazılı ve sözlü açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik araştırmaya kendi rızamla hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

Gönüllünün

Adı-Soyadı:

İmzası:

Adresi :

Telefon no:

Faks no(eğer varsa):

Açıklamaları yapan araştırmacının:

Adı-Soyadı: Kerim Bakan

İmzası:

Rıza alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin:

Adı-Soyadı: Dr.M.Şaban Özalp

Görevi: Avcılar 2`Nolu ASM Aile Hekimi

İmzası:

10. ÖZGEÇMİŞ

Adı	Kerim	**Soyadı**	BAKAN
Doğum Yeri	Bakırköy	**Doğum Tarihi**	20.06.1984
Uyruğu	T.C	**Tel**	05322607378
E-mail	kerimbakan@gmail.com		

Eğitim Düzeyi

	Mezun Olduğu Kurumun Adı	**Mezuniyet**
Doktora/ Uzmanlık		
Yüksek Lisans	Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	2013-(Devam ediyor)
Lisans	Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu	2009
Lise	Zehra Mustafa Dalgıç Ticaret Meslek Lisesi	2001

İş Deneyimi

	Görevi	**Kurum**	**Süre (Yıl - Yıl)**
	Yüzme Antrenörü	Balçova Termal Otel	2015-Devam Ediyor
	Tıbbi Mümessil	Sanovel İlaç A.Ş.	2010-2014

Yabancı Dilleri	**Okuduğunu Anlama***	**Konuşma***	**Yazma***
İngilizce	X		X

YabancıDilSınavNotu#				
YDS	IELTS	TOEFL IBT	FCE	CPE
62,5				

	Sayısal	**EşitAğırlık**	**Sözel**
ALES Puanı	73,01479	70,27726	69,92748

Bilgisayar Bilgisi

Program	Kullanmabecerisi
Bilgisayar Ofis Programları SPSS İstatistik Programı	Çok İyi Orta

Akademik Olarak Yapılan Çalışmalar

Kitaplar:

1. Oral O, **Bakan K**, Savucu Y, Fiziksel Uygunluk ve Yetenek Seçimi, ISBN: 978-605-83387-7-7, İstanbul 2016
2. Oral O, **Bakan K**, Sporda Doping,ISBN: 978-605-83387-0-8, İstanbul 2016

Makaleler:

1. Oral O, **Bakan K**, Oztasan N, Boz B, Nomikos G, Milk:A Rich Nutritional Source For Athletes, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 326-329, Cilt:8, Sonbahar, Sayı-32, 2016
2. Coban N.F, Oztas N, Oral O, Yıldız S, **Bakan K**, Nomikos G, The Role Of Miyokines in Exercise, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 321-325, Cilt:8, Sonbahar, Sayı-32, 2016
3. Oral O, **Bakan K**, Suza A, Hasdemir P.S, Nomikos G, Oztasan N, Beslenmenin Önemi ve Ergojenik Beslenme Takviyelerinin Beslenmedeki Yeri ile Sporda Kullanımı, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 183-197, Cilt:8, Yaz, Sayı-31, 2016
4. Oral O, **Bakan K**, Suza A, Nomikos G, Hasdemir P.S, Oztasan N, Takviye Ürün Olarak Aşırı Protein Alımının Osteoporoz İle İlişkisi, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 188-192, Cilt:8, Yaz, Sayı-31, 2016
5. Oral O, **Bakan K**, Suza A, Nomikos G, Boz B, Öztasan N, Kakaolu Sütün Sporcu Beslenmesinde Takviye Gıda Olarak Kullanımı, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 183-187, Cilt:8, Yaz, Sayı-31, 2016
6. Oral O, Karakaya H, **Bakan K**, Ertürk G, Nomikos G, Kabakçıoğlu A, Obezitenin Tanımlama Değerlendirme ve Tedavisi, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi,182-188, Cilt:8, İlkbahar, Sayı-30, 2016
7. Oral O, Karakaya H, **Bakan K**, Vural A, Zusa A, Varol R, The Role of Milk and Products in Sports Nutrition, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 209-213, Cilt:8, İlkbahar, Sayı-30 2016.
8. Oral O, **Bakan K**, Tuna O, Aktaş Y, Suza A, Ayca B, The İmportance of Resveratrol in Sports Nutrition, Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 201-207, Cilt:8, İlkbahar, Sayı-30 2016.
9. Oral O, **Bakan K**, Boz B, Ertürk G, Nomikos G, MD, Ayca B, Probiyotik Süt Ürünü Olarak Kefirin Sporcu Beslenmesinde Kullanımı,Turan Stratejik Araştırma Merkezi Uluslararası Bilimsel Hakemli Mevsimlik Dergi, 169-175, Cilt:8, İlkbahar, Sayı-30, 2016.

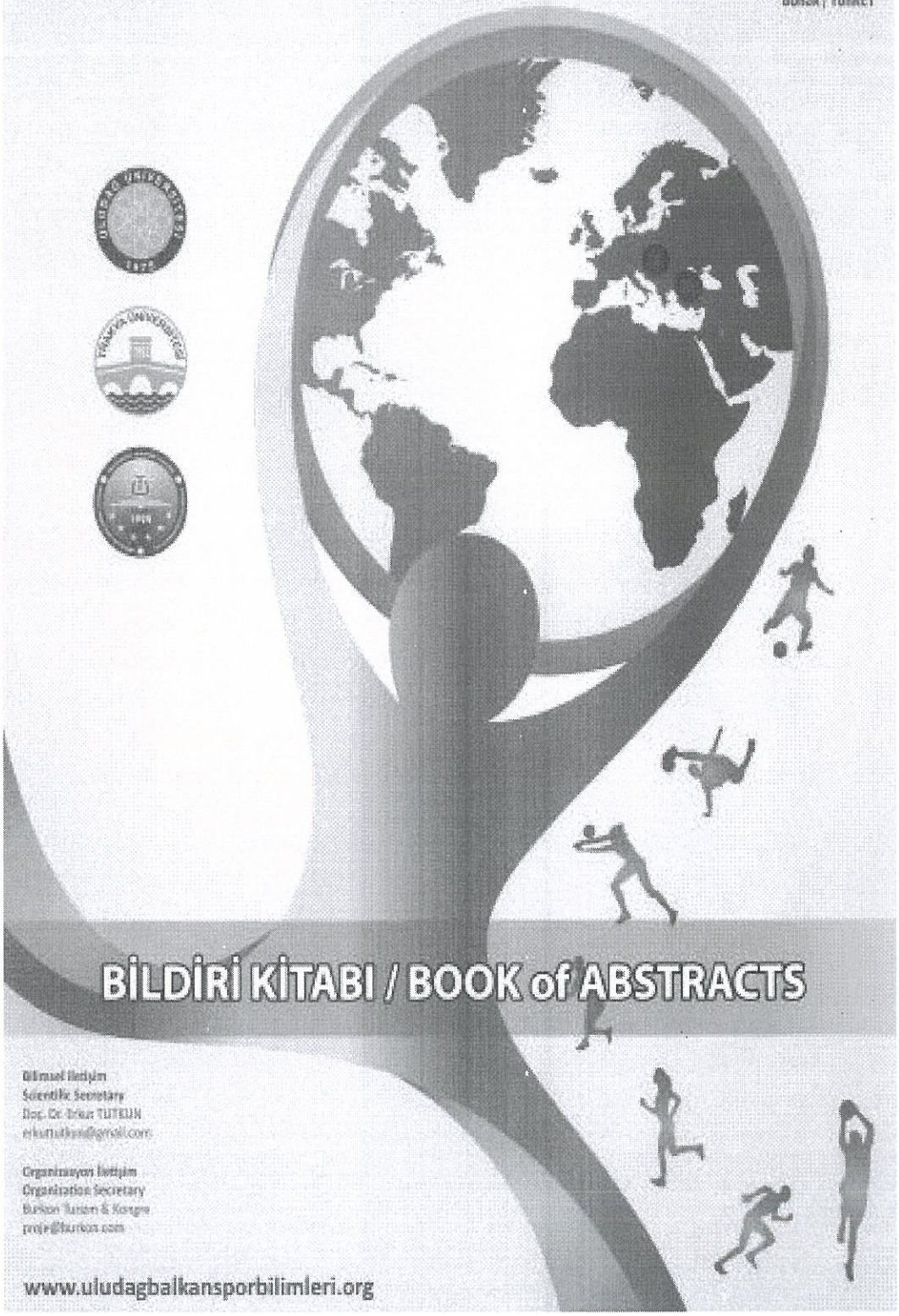
Kongreler:
1. Oral O, Dinç N, Yıldız M, Ertürk G, **Bakan K**, Varol R, "Atletik Performans Genleri ve Sporda Yetenek Seçimi" VIII.International Congress of Education Research 5-8 Mayıs 2016 Çanakkale/TÜRKİYE 2. Oral O, **Bakan K**, Ertürk G, Vural A, Boz B, Çınarlı İ, "Obezite Tedavisi ve Önlenmesinde Fiziksel Aktivitenin Önemi" VIII.International Congress of Education Research 5-8 Mayıs 2016 Çanakkale/TÜRKİYE 3. **Bakan K,** Ayça İ.B, Oral O, "Egzersiz, Omega-3 yağ asidi ve Serum Lipid Profili" Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi 21-23 Mayıs 2017 Bursa/ Türkiye 4. Oral O, Öztaşan N, **Bakan K**,Erdal Y, Nomikos G "Obezitenin Tanı ve Tedavisinde Genetik Yaklaşımlar"Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi 21-23 Mayıs 2017 Bursa/ Türkiye 5. Öztaşan N, Oral O, **Bakan K**,Erdal Y, Nomikos G "Obezite Fizyolojisi" Uluslararası Balkan Spor Bilimleri Kongresi 21-23 Mayıs 2017 Bursa/ Türkiye

ULUSLARARASI BALKAN SPOR BİLİMLERİ KONGRESİ
THE INTERNATIONAL BALKAN CONFERENCE IN SPORT SCIENCES

21 - 23 MAYIS / MAY 2017

(IBCSS2017)

METE CEMİZ KÜLTÜR MERKEZİ
BURSA / TURKEY



BİLDİRİ KİTABI / BOOK of ABSTRACTS

Bilimsel İletişim
Scientific Secretary
Doç. Dr. Erkut TUTKUN
erkuttutkun@gmail.com

Organizasyon İletişim
Organization Secretary
Burkon Turizm & Kongre
proje@burkon.com

www.uludagbalkansporbilimleri.org

EGZERSİZ, OMEGA-3 YAĞ ASİDİ VE SERUM LİPİD PROFİLİ

[1]*Kerim BAKAN*, [2]*İ.Banu AYÇA*, [3]*Onur ORAL*

[1]*Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul*
[2]*Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı, İstanbul*
[3]*Ege Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İzmir*

GİRİŞ ve AMAÇ: Hareketsiz yaşam ve sağlıksız beslenmeye bağlı olarak serum lipid parametrelerindeki değişimlerin kardiyovasküler hastalıklara zemin hazırladığı bilinmektedir. Oluşabilecek sağlık sorunlarının önlenilmesi veya giderilmesinde gerek sportif aktivitelerin gerekse besin destek ürünlerinin etkisi ile ilgili araştırmalar günümüzde önem kazanmaktadır. Total kolesterol ve LDL-Kolesterol düzeyleri normal sınırların üzerinde olan bireylerde egzersizin ve omega-3 yağ asidi desteğinin serum lipid profiline etkisini araştırmak amacıyla bu çalışma planlandı.

GEREÇ ve YÖNTEM: Araştırmaya yaşları 50-65 yıl arasında olan LDL-Kolesterol düzeyleri 130mg/dL üzerinde, Total kolesterol düzeyleri 200 mg/dL üzerinde olan 40 bayan denek katıldı. Denekler 10'ar kişilik 4 gruba ayrıldı. Birinci grupta yer alanlar egzersiz yanı sıra omega-3 desteği kullandılar. Egzersiz yapan ancak omega-3 besin desteği kullanmayanlar ikinci grubu oluşturdu. Üçüncü grupta yer alanlar egzersiz yapmadılar ancak omega-3 desteği kullandılar. Dördüncü gruptakiler egzersiz yapmadılar ve omega-3 desteği kullanmadılar. Egzersiz yapan gruplar 30 günlük süre içinde koşu bandında haftada 3 gün, günde 45 dakika 5.0-5.5 km/saat hızında yürüyüş yaptılar. Omega-3 desteği alan gruplar 30 gün süreyle günlük olarak 720 mg omega-3 yağ asidi [380 mg Eikozapentaenoik asit (EPA)+200mg Dokozaheksaenoik asit (DHA)] içeren Sağlık Bakanlığı onaylı bir ticari ürün kullandılar. Denekler araştırma süresince lipid düzeylerini etkileyecek ilaç veya başka bir besin desteği kullanmadılar ve araştırmaya yönelik özel bir diyet uygulamadılar.

Deneklerden çalışmadan hemen önce ve 30 günlük sürenin ardından (31.gün) 8-10 saatlik açlık süresini takiben sabah steril koşullarda uzman personel tarafından alınan kan örneklerinde Total kolesterol, HDL- ve LDL-Kolesterol, Trigliserid düzeyleri ölçüldü. Ölçümler Olympus Au 600 otoanalizöründe Randox diagnostik kitleri kullanılarak özel bir biyokimya laboratuarında gerçekleştirildi. Sonuçlar SPSS 15.0 istatistik programında non-parametrik Wilcoxon testi kullanılarak $p<0,05$ anlamlılık düzeyinde, gruplar arasındaki farklılıklar Kruskal-Wallis testi kullanılarak $p<0.05$ anlamlılık düzeyinde değerlendirildi. (Bu çalışma için Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulundan onay alınmıştır).

SONUÇ: Her dört grupta çalışma öncesi ve sonrası ölçülen Total kolesterol, HDL- ve LDL-Kolesterol ve Trigliserid serum düzeylerinde anlamlı bir değişiklik görülmedi ($p>0.05$). Gruplar arasında yapılan karşılaştırma sonucunda da anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

TARTIŞMA: Lipid profilinin dengeli olmasının kişinin yaşam standartları açısından özellikle kardiyovasküler sağlık açısından büyük önem taşıdığı bilinmektedir. Bu çalışmada; özellikle ideal lipid profilinde olmayan ve hareketsiz bir yaşam süren bireylerin 1 ay gibi kısa bir sürede omega-3 yağ asidi gibi dislipidemiyi düzenleme desteği veren bir ürünün ve buna ilaveten yağ yakımını destekleyecek olan aerobik egzersizin kısa süre zarfında faydalı sonuçlar göstermesini hedeflemiştik. Ancak aldığımız sonuçlar 30 gün süreyle haftada 3 gün 45 dakika süreli yapan yürüyüş egzersizinin ve günlük kullanılan 720 mg'lık omega-3yağ asidi besin desteğinin özellikle normal sınırlar üzerinde olan LDL-Kolesterol ve Total Kolesterol düzeyleri üzerine etkili olamadığını gösterdi. Çalışmamızın sonuçlarına göre bireyler kısa süre zarfında gerek egzersiz gerekse omega-3 yağ asidi besin desteği ile beklenen hedeflere ulaşamamaktadır. Besin destek ürünlerinin kontrolsüz bir şekilde uzun süre kullanılmasının yan etkileri olabileceği göz önüne alındığında egzersize düzenli olarak hayatımızda yer vermenin daha sağlıklı olacağı görülmektedir.

Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

BAŞVURU BİLGİLERİ	PROTOKOL KODU	09.2016.463
	PROJE ADI	Bireylerde Balık Yağı Kullanımı ve Egzersizin Biyokimyasal Profil Üzerine Etkisi
	SORUMLU ARAŞTIRICI ÜNVANI/ADI	Yrd Doç Dr. İ Banu AYÇA

KARAR BİLGİLERİ	Tarih: 12.09.2016 Yukarıda bilgileri verilen projenin araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve gerçekleştirilmesinde sakınca bulunmadığı için Kurulumuzca araştırmanın uygulanmasına ve bu bilgi ile karar verilmiştir. Ancak araştırma yapılacak her türlü yeni değişiklikleri (kullanılacak, farklı yöntemler değişiklikleri) Etik Kurulu bilgilerine proje başvuru sürecimiz gerçekleşecektir.

ÜYELER

Adı Soyadı	Uzmanlık Dalı	Kurumu/ Etik Üyeliği	Önceden Proje İle İlişkisi	Toplantıya katılım	İmza
Prof.Dr. Rahmi ÖRMENİ	Hematoloji	MÜ Tıp Fakültesi Rektörü	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Tahir ÖĞÜN	Farmakoloji	MÜ Tıp Fak.Dönem Başkanı Yrd.	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Handan KAYA	Patoloji	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. M.Bahadır GÜLLÜOĞLU	Genel Cerrahi	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Atilla KARASALİ	Farmakoloji	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Sedat SABUNCU	Kardiyoloji	MÜ Eczacılık Fak.Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof.Dr. Burak DOĞAN	Diş Hekimi	MÜ Diş Hekimliği Fak.Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Prof. Dr. Recai Melek ATASOY	Hastaneler Birliği	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç. Dr. HİLAL ARABACIOĞLU AYDINER	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Mehtap KOBAN	Diş Hekimi	İstanbul Üniv. Diş Hekimliği Fak.Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç.Dr. Tolga GÜVEN	Göz Hastalıkları ve Etik	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Doç. Dr. Gürkan SERT	Psikoloji	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Figen BEMİR	Halk Sağlığı	Sebahattin Üniv. Tıp Fak.	Var Yok	Evet Hayır	
Yrd.Doç.Dr. Pınar Hoşgör TİRİKİ	Biyofizik	MÜ Tıp Fakültesi Üye	Var Yok	Evet Hayır	
Gözde Aysun MİRZA	Sağlık Yönetimi öğrencisi	Sekreter	Var Yok	Evet Hayır	