



**KORONER ARTER HASTALIĞI OLAN HASTALARIN
YÜRÜYÜŞ DAVRANIŞLARININ AKILLI TELEFON
KULLANIMI İLE DEĞERLENDİRİLMESİ**

Bilal ÇUĞLAN

HALK SAĞLIĞI ANABİLİM DALI

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Metin Fikret GENÇ**

Doktora Tezi - 2024

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

KORONER ARTER HASTALIĞI OLAN HASTALARIN
YÜRÜYÜŞ DAVRANIŞLARININ AKILLI TELEFON KULLANIMI
İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Bilal ÇUĞLAN

Halk Sağlığı Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Metin Fikret GENÇ

Tez Jüri Üyeleri
Prof. Dr. Metin Fikret GENÇ
Prof. Dr. Ali ÖZER
Prof. Dr. Cemil ÇOLAK
Dr. Öğr. Üyesi İrem BULUT
Dr. Öğr. Üyesi Kevser TUNCER

MALATYA
2024

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğüne

ETİK BEYANI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak “Prof. Dr. Metin Fikret GENÇ” danışmanlığında hazırlayıp sunduğum “Koroner Arter Hastalığı Olan Hastaların Yürüyüş Davranışlarının Akıllı Telefon Kullanımı” başlıklı Doktora tezim içinde elde ettiğim verileri, bilgileri, belgeleri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, tezimde yararlandığım esere bilimsel kurallara uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin özgün olduğunu, tezimin çalışma ve yazımında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim. 27/12/2024

Bilal ÇUĞLAN

İmza

İÇİNDEKİLER

ÖZET	viii
ABSTRACT.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xii
TABLOLAR DİZİNİ.....	xiii
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Aterosklerotik Kalp Hastalığı.....	3
2.2. Ateroskleroz Patofizyolojisi.....	3
2.3. Epidemiyoloji.....	5
2.4. Tanı ve Yöntemleri.....	6
2.5. Tedavi ve Yönetim.....	8
2.6. Risk Faktörleri.....	8
2.6.1. Majör Risk Faktörleri.....	9
2.6.2. Minör Risk Faktörleri.....	14
2.6.3. Yeni Risk Faktörleri.....	17
2.7. Yürüme Programları.....	17
2.7.1. İvmeölçer (Accelerometer).....	18
2.7.2. Jiroskop (Gyroscope).....	19
2.7.3. Yazılım Algoritmaları.....	19
2.7.4. Veri Filtreleme ve Doğrulama.....	19
3. MATERYAL VE METOT.....	21
3.1. Hasta Seçimi.....	21
3.2. Yöntem.....	21
3.3. Bireylerin Değerlendirilmesi.....	23
3.4. Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri.....	23
3.5. Çalışmada Dışlanma Kriterleri.....	23
3.6. İstatistiksel Değerlendirme.....	24
4. BULGULAR.....	25
4.1. Demografik Veriler.....	25
5. TARTIŞMA.....	35
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	46

KAYNAKLAR	48
EKLER	60
EK I: ÖZGEÇMİŞ.....	60
EK II: ETİK KURULU RAPORU	61



TEŐEKKÜR

Tez çalıőmam sűresince deęerli bilgi ve tecrűbeleri ile bana yol gűsteren ve destek olan kıymetli tez danıőmanım İnonű Ŭniversitesi Tıp Fakűltesi Halk Saęlıęı Anabilim Dalı Baőkanı Prof. Dr. Metin Fikret GENÇ hocama sonsuz teőekkűrlerimi sunarım. Yine tez yazım sűrecine katkıda bulunan ve yol gűsteren tez izleme kurulu űyeleri, kıymetli hocalarım Prof. Dr. Ali ŐZER ve Prof. Dr. Cemil olak'a teőekkűrű borç bilirim.

İnonű Ŭniversitesi Tıp Fakűltesi Halk Saęlıęı Ana Bilim Dalı'ndaki doktora eęitimim boyunca bilgi ve tecrűbelerinden yararlanma imkânı bulduęum tűm hocalarıma űűkranlarımı sunarım.

Tez alıőması esnasında bana destek olan çalıőma arkadaőlarıma ve çalıőma sűrecine űzveriyle katkıda bulunan Doç. Dr. Burak METE'ye de teőekkűrű bir borç bilirim.

Bu çalıőmanın gerektirdięi yoęun sűre sırasında beni motive eden, desteęini ve gűler yűzűnű hiç esirgemeyen kıymetli eőim Serpil UęLAN'a ve onca yıl kendilerine ayrılması gereken vakitten fazlaca aldıęım canım evlatlarıma çok teőekkűr ederim.

Hayatım boyunca her ihtiyaç duyduęumda yanımda olan ve desteęini esirgemeyen canım aileme teőekkűrű bir borç bilirim. Ayrıca doktora sűrecimin her aőamasında bana destek olan kıymetli kardeőim Songűl UęLAN'a da sonsuz teőekkűr ederim.

Bilal ÇUğLAN

ÖZET

Koroner Arter Hastalığı Olan Hastaların Yürüyüş Davranışlarının Akıllı Telefon Kullanımı ile Değerlendirilmesi

Amaç: Aterosklerotik kalp hastalığı çoğunlukla geniş damarlarda inflamasyon ve lipid birikiminin neden olduğu en sık kardiyovasküler hastalıktır. Kalp damar hastalarında egzersizin olumlu etkiler mevcuttur. Koroner arter hastalığı saptanıp revaskülarizasyon sağlanan hastalarda işlemten sonra hastaların egzersiz alışkanlıklarındaki değişikliğin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Materyal ve metot: Çalışmaya aterosklerotik kalp hastalığı saptanan 52 hasta ile koroner arter hastalığı olmayan 52 kişi kontrol grubu olarak dahil edildi. KAH alınma kriteri; koroner anjiyografi ile ciddi darlık saptanıp ve revaskülarize edilmesi tanımlandı. Hastaların yürüyüş adım sayıları akıllı telefon uygulaması olan adımsayar programları kullanılarak tespit edildi.

Bulgu: Çalışmaya alınan hasta grubundaki yaş ortalaması 54.73 ± 5.07 iken kontrol grubundaki yaş ortalaması 52.92 ± 5.15 olarak hesaplandı. Çalışmaya alınan hastaların birinci hafta, ikinci hafta ve toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; hasta grubunda adım sayıları daha fazla olarak bulundu ve bu değerler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p= 0.01; 0.002; 0.006$, sırasıyla). Çalışmaya alınan kadın bireylerin birinci hafta, ikinci hafta ve toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; kadın hasta grubundaki adım sayıları kontrol grubunda yer alan kadın bireylere göre daha fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Çalışmaya dahil edilen erkek bireylerin bir haftalık, iki haftalık ve toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; hasta grubunda yer alan erkeklerin adım sayısı daha fazla saptandı ve bu değerler karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı ($p= 0.04; 0.005; 0.003$, sırasıyla).

Sonuç: Çalışmamızda KAH hastalarında adım sayıları belirgin olarak daha fazla saptandı. Çalışmamızda adım sayıları cinsiyetler açısından karşılaştırıldıklarında erkek popülasyondaki adım sayıları daha fazla bulundu. Cinsiyetler kendi içinde karşılaştırıldıklarında ise; KAH bulunan erkek bireylerdeki adım sayısı kontrol grubundan anlamlı olarak daha fazla bulundu.

Anahtar Kelimeler: Egzersiz, Fiziksel aktivite, Koroner arter hastalığı, Revaskülarizasyon.

ABSTRACT

Assessment of Walking Behavior of Patients with Coronary Artery Disease with Smartphone Use

Aim: Atherosclerotic heart disease is the most common cardiovascular disease caused by inflammation and lipid accumulation mostly in large vessels. Exercise has positive effects in cardiovascular patients. We aimed to evaluate the alteration in exercise habits after the revascularization procedure in patients with coronary artery disease.

Material and method: The study included 52 patients with atherosclerotic heart disease and 52 patients without coronary artery disease as control group. Inclusion criteria for CAD was defined as severe stenosis detected by coronary angiography and revascularized. Patients' walking step counts were determined using pedometer programs with smart phone applications.

Results: The average age of the patient group was 54.73 ± 5.07 years, while the average age of the control group was 52.92 ± 5.15 years. The number of steps in the first week, second week and total steps of the patients included in the study was found to be higher in the patient group and a statistically significant difference was found between these values ($p = 0.01; 0.002; 0.006$, respectively). Although the number of steps in the first week, second week and total number of steps of the female subjects included in the study was higher in the female patient group compared to the female subjects in the control group, it was not statistically significant. Male subjects included in the study were found to have a higher number of steps at one week, two weeks and total number of steps, and a statistically significant difference was found when these values were compared ($p = 0.04; 0.005; 0.003$, respectively).

Conclusion: In our study, step counts were significantly higher in CAD patients. When the number of steps was compared in terms of gender, the number of steps in the male population was found to be higher. The number of steps in male patients with CAD was significantly higher than in the control group when the genders were compared within themselves.

Keywords: Exercise, Physical activity, Coronary artery disease, Revascularization.

SİMGELER VE KISALTMALAR

ADE	: Anjiyotensin dönüştürücü enzim
AP	: Anjina pektoris
AHA	: Amerikan Kalp Derneği
ARB	: Anjiyotensin II reseptör bloker
AF	: Atrial fibrilasyon
BT	: Bilgisayarlı tomografi
CX	: Circumflex arter
CRP	: C reaktif protein
Hs-CRP	: Yüksek duyarlıklı CRP
DM	: Diyabetes mellitus
ESC	: Avrupa Kardiyoloji Derneği
EF	: Ejeksiyon fraksiyonu
EKG	: Elektrokardiyografi
FA	: Fiziksel aktivite
HDL	: Yüksek dansiteli lipoprotein
HRQOL	: Sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi
Hs-Troponin	: Yüksek duyarlıklı-Troponin
HT	: Hipertansiyon
KAH	: Koroner arter hastalığı
KKAH	: Kronik koroner arter hastalığı
KV	: Kardiyovasküler
LAD	: Sol ön inen arter
Lp(a)	: lipoprotein (a)
LDL	: Düşük dansiteli lipoprotein
LVDD	:Sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu
MI	: Miyokard infarktüsü
MRG	: Manyetik rezonans görüntüleme
MY	: Mitral yetmezlik
NSR	: Normal sinüs ritmi
RCA	: Sağ koroner arter
SDHB	: Segmenter duvar hareket bozukluğu
SV	: Sol ventrikül

SAQ : Seattle Angina Anketi
TEKHARF : Türk Erişkinlerinde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Çalışması
VLDL : Çok düşük dansiteli lipoprotein



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Ateroskleroz gelişim süreci.....	5
Şekil 2.1. Ateroskleroz gelişim süreci	5
Şekil 2.1. Ateroskleroz gelişim süreci	5
Şekil 4.4. Çalışmaya alınan bireylerin bir haftalık adım sayılarının karşılaştırılması ...	29
Şekil 4.5. Çalışmaya alınan bireylerin toplam adım sayılarının karşılaştırılması	30
Şekil 4.6. Çalışmaya alınan bireylerin ortalama adım sayılarının karşılaştırılması.....	30
Şekil 4.7. Kadın bireyler arasındaki birinci ve ikinci haftalık, toplam, genel toplam ve ortalama adım sayılarının karşılaştırılması	32
Şekil 4.8. Erkek bireyler arasındaki birinci ve ikinci haftalık, toplam, genel toplam ve ortalama adım sayılarının karşılaştırılması	33
Şekil 4.9. Önerilen adım sayılarına ulaşan birey sayılarının karşılaştırılması.....	34

TABLolar DİZİNİ

Tablo 2.1. Anjina sınıflaması	7
Tablo 2.2. Ateroskleroz risk faktörleri.....	8
Tablo 4.3. Bireylerin demografik özellikleri.....	25
Tablo 4.4. Hasta grubunun kullandığı ilaç listesi	26
Tablo 4.5. Ekokardiyografi ve elektrokardiyografi bulguları	27
Tablo 4.6. Koroner revaskülarizasyon verileri	28
Tablo 4.7. Adım sayıları verileri.....	28
Tablo 4.8. İki grup arasında kadın bireyler arasındaki adım sayılarının karşılaştırılması	31
Tablo 4.9. İki grup arasında erkek bireyler arasındaki adım sayılarının karşılaştırılması	32
Tablo 4.10. Hedef adım sayılarına göre hasta verileri	32

1. GİRİŞ

Kardiyovasküler hastalıklar, tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de ölüm nedenleri arasında birinci sırada yer almaktadır (1). Ateroskleroz gelişimi ve risk faktörlerinin varlığı kardiyovasküler morbidite ve mortaliteyi artıran başlıca nedendir. Ateroskleroz patogenezinin artık sadece damar duvarında lipid toplanması ile olmadığı bunun yanında kronik inflamasyonun ve endotel disfonksiyonunun da bu sürecin önemli parametreleri olduğu saptanmıştır (2). Bu nedenle, ateroskleroz gelişimi ve ilerlemesini yavaşlatmak için kronik inflamasyon ve endotel disfonksiyonunun düzeltilmesi önemli rol oynamaktadır. Ateroskleroz gelişiminde yer alan risk faktörlerinin yanında yaşam tarzının da önemli bir faktör olduğu gösterilmektedir (3). Egzersiz bu süreci yavaşlatan ve olası komplikasyonları azaltan, oldukça kolay ulaşılabilen ve ucuz bir yöntemdir. Ancak sedanter yaşam tarzı nedeniyle günlük hayatımızda çok az yer almaktadır. Bu nedenle engellenebilir pek çok hastalık ve komplikasyonları ortaya çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde 2006 yılında kronik kalp hastalığı nedeniyle yaklaşık 165.4 milyar dolar sağlık harcaması yapılmıştır (4). Amerika Birleşik Devletleri'nde erken ölümlerin %10'luk kısmı yetersiz egzersiz ile ilişkilidir (5).

Fiziksel egzersiz çocukların ve gençlerin normal büyüme ve gelişimini düzenler. İnsanların daha iyi hissetmesini, daha iyi uyumasını sağlarken yetişkinlerin çeşitli kronik rahatsızlıklardan korunmasında ve/veya bu hastalıkların tedavisinin desteklenmesinde fark oluşturabilmektedir. Egzersizin epikardiyal koroner arterler üzerinde pek çok faydalı etkisi bulunmaktadır. Düzenli egzersizin koroner akım rezervini, miyokardiyal kapiller yoğunluğu, kollateral kan dolaşımını artırdığı ve ateroskleroz ve buna bağlı gelişen kardiyak morbidite ve mortaliteyi azalttığı gösterilmiştir (6). Hafif-orta şiddette fiziksel egzersiz yapan koroner arter hastalığı (KAH) saptanmış hastaların ortalama 5 yıllık takiplerinde tüm nedenlere bağlı ölümlerin anlamlı olarak azaldığı saptanmıştır (7). Fiziksel Aktivite 2008 Rehberi danışma kurulu raporunda, orta-yoğun egzersiz miktarındaki artış tüm nedenlere bağlı mortalite, kardiyovasküler mortalite ve kardiyovasküler olay gelişimi ile ters ilişkilidir (8).

Egzersizin kardiyak olayları azalttığı ve kardiyovasküler risk faktörleri varlığında ateroskleroz gelişimini yavaşlattığı bilinmektedir (9). Ancak modern yaşamın etkisi ile artan sedanter yaşam tarzı ile fiziksel egzersiz hayatımızda daha az yer almaya başlamıştır. Özellikle toplumumuzda bu durum daha fazla hissedilmektedir. Ülkemizde

KAH saptanmış hastalarda egzersiz davranışlarını değerlendiren çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, KAH saptanıp revaskülarizasyon sağlanan hastalarda işlemten sonra hastaların egzersiz alışkanlıklarındaki değişikliğin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.



2. GENEL BİLGİLER

2.1. Aterosklerotik Kalp Hastalığı

Aterosklerotik kalp hastalığı çoğunlukla geniş damarlarda inflamasyon ve lipid birikiminin neden olduğu ve sonuçta miyokard enfarktüsü ve inmeye neden olan en sık kardiyovasküler hastalıktır. Ateroskleroz düz kas hücreleri, fibroblastlar, inflamatuvar hücreler ve lipid gibi bileşenlerinin endotel tabakasının altında yer alan intimal alanda oluşturduğu lezyon ile karakterize bir patolojik süreçtir. Bu lezyon oluşumu zamanla progresyon göstererek arterlerde esneklik kaybı, ilerleyici darlık ve tromboza eğilim oluşturabilir. Hastalık, progresyonunun yavaş olması nedeniyle daha çok yaşlı hastalarda ortaya çıkmaktadır. Kardiyovasküler hastalıklar, bazı ülkelerde insidansı azalmasına rağmen tüm dünyada ölüm nedenleri arasında birinci sırada yer almaktadır (5).

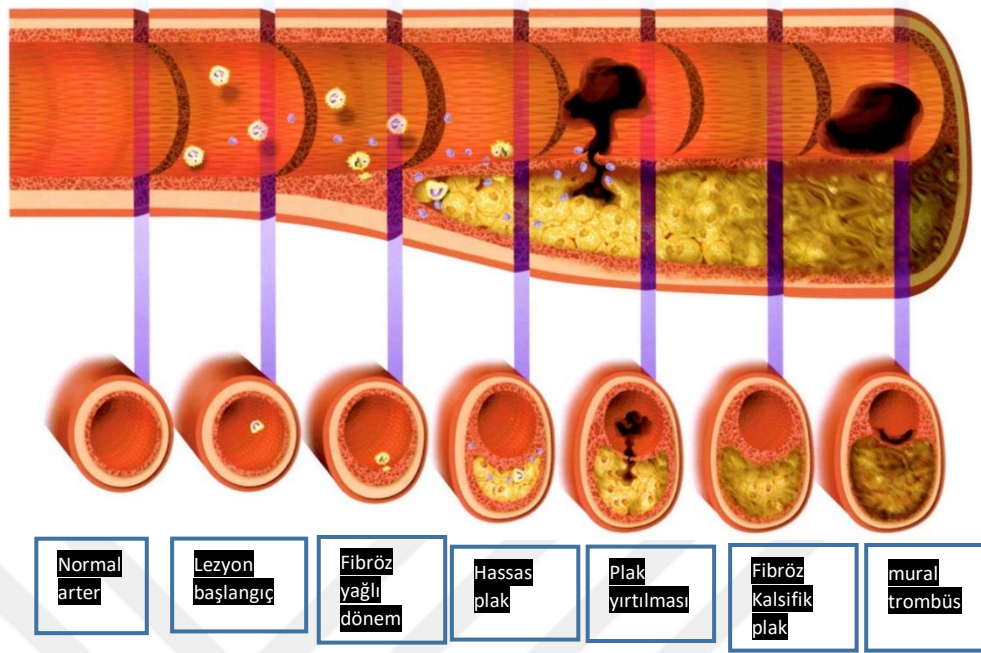
Kronik koroner arter hastalığında (KKAH) damar duvarındaki lezyonun ilerleyip lümeninde %50'den fazla darlığa neden olması ile egzersiz veya stres sürecinde anjinaya neden olabilmektedir. Geleneksel anlayışa göre KKAH, sol ana koroner arterde \geq %50 darlık ve diğer büyük koroner arterlerden bir ya da daha fazlasında \geq %70 daralmaya bağlı oluşan bulgulara neden olan bir hastalıktır. Lipid birikiminin ve inflamasyonun fazla olması plağın anstabil olmasını veya rüptüre yatkınlığını artırabilir. Damardaki lezyonun ilerleyip kesitsel olarak $>$ %70 olması ile miyokard oksijenizasyonuna yeterli kan akımı sağlayamaması ile birlikte semptomlar artar. Damar lümenindeki darlık $>$ %80'den fazla olması durumunda istirahatte bile anjina atakları görülebilir ve bazen hafif eforla bile oksijen ihtiyacının çok artması ile miyokard iskemisine neden olabilmektedir (10). Aterosklerotik plaktaki ani yırtılma ile o bölgede oluşan kan pıhtısı damarı tamamen tıkeyip kan akımını engelleyerek miyokard infarktüsüne neden olabilmektedir. Ayrıca bu oluşan pıhtılar bazen sistemik dolaşıma geçerek beyine ulaşip inmeye yol açabilmektedir (11).

2.2. Ateroskleroz Patofizyolojisi

Ateroskleroz, değişen büyüklükteki arterlerde endotel hasarı sonrası başlayan multifokal, inflamatuvar, trombotik, akut ve/veya kronik bir süreci kapsamaktadır (12). Endotel hasarı aterosklerozun patogenezindeki ilk temel basamak olarak kabul edilmektedir. Bilinen aterosklerotik risk faktörlerinin çoğunluğu (hipertansiyon, diyabet, sigara, hiperlipidemi) endotelde fonksiyon bozukluğuna neden olabilir. Mekanik travma

ve metabolik, toksik ve immünojenik faktörler de endotel disfonksiyonuna yol açabilirler. Hasarlı endotel hücrelerinin seçici geçirgen ve antitrombotik özelliği kaybolur ve subendotelyal doku açığa çıkarak plak oluşumuna zemin hazırlar. Bu oluşan endotel hasarı nedeniyle aterojenik lipoproteinler subendotelyal alan geçer ve burada oluşturdukları mikro çevre ile plak oluşumunu başlatırlar. Bu alana geçebilmek için düşük dansiteli lipoproteinlerin oksidasyonu ile endotel hücrelerinde reseptör görevi gören adezyon moleküllerinin ekspresyonuna neden olur. Modifiye hale geçen lipoproteinler aterojenik özellik kazanırlar (13, 14). Subendotelyal bölgede oluşan mikro çevrede biriken makrofajlar, modifiye olmuş lipoproteinleri toplayarak köpük hücrelerini oluştururlar. Özellikle düşük dansiteli lipoprotein (LDL), çok düşük dansiteli lipoprotein (VLDL) ve lipoprotein (a) bu sürecin oluşumunda ve ilerlemesinde önemli rol oynamaktadır (15). Anstabil plaklar, çok sayıda inflamasyon hücresi ile birlikte nispeten az sayıda kollajen ve düz kas hücresi de içerir. Bu nedenle oluşan fibröz kapsül ince yapılıdır ve özellikle damar duvarı ile birleşim noktasından komplike olmaya meyilli bir yapıdadır (16).

Aterosklerotik plak gelişimi; öncelikle yağlı çizgilenmeler ile başlayıp devamında fibröz plaklar ve karmaşık lezyonlar olmak üzere üç ana grup olarak sınıflandırılmıştır. Yağlı çizgilenmeler, küçük yaşlarda ortaya çıkan ve aterosklerozun öncüsü olduğu kabul edilen lezyonlardır (17). Yağlı çizgilenmeler arter duvarının intima tabakasının derinliklerinde köpük hücreleri olarak adlandırılan okside olmuş lipitten zengin makrofajların birikmesi sonucu meydana gelir. Fibröz plaklar ise yağlı çizgilenmelerin oluşumundan sonra lezyonun üzerinde bağ dokusu ve lipitten zengin düz kas hücrelerinin artması ile oluşur. Lezyonun hem lümeneye hem de tunika mediaya doğru ilerlemesi ile birlikte lipitten zengin nekrotik kısımlar oluşur. Bu nekrotik bölgelerde kalsiyum birikimi ile kalsifiye olması ile aterosklerotik plakları oluşur (18). Bu plak yapısı zaman içerisinde progresyon göstererek lümenin daralmasına ve klinik olarak bulgu vermeye başlar. Plağın içerisindeki komponentlerin dağılımı plağın yırtılma riskini belirler. Yırtılmaya daha yatkın olanlar hassas plak olarak adlandırılır. Bu plak yapısı büyük lipid çekirdekli, fibröz kapsüllü daha ince, nispeten daha az düz kas hücreleri, elastin, kollajen ve proteoglikandan oluşur. Bu yapıdaki hassas plak yapısal özelliklerinden dolayı yırtılmaya daha eğilimlidir. (19, 20). (Şekil 2.1.)



Şekil 2.1. Ateroskleroz gelişim süreci

2.3. Epidemiyoloji

Ateroskleroz, tüm dünyada ve ülkemizde ölüme en sık neden olan, sebep olduğu şekillerle sağlık harcamalarının artmasına neden olup başlıca bulaşıcı olmayan halk sağlığı sorunlarından birisi olarak kabul edilmektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı oluşan ölümlerin %82'si dört ana hastalıktan (kardiyovasküler hastalıklar, kanser, solunum yolları hastalıkları, diyabetes mellitus) oluşmaktadır. Bunlar içinde kardiyovasküler hastalıklar %37'lik oran ile ilk sırada bulunmaktadır (21). Ülkemizde 2012 yılına ait verilere göre bulaşıcı olmayan hastalıklara bağlı ölüm oranı yaklaşık %88 olarak saptanmıştır. Genel popülasyonda ise KAH prevalansı Amerika Birleşik Devletleri'nde %2.8 iken ülkemizde %2.3 olarak saptanmıştır (22). Ülkemizde 1990-2006 yılları arasında meydana gelen ölümlerin %44'ünün nedeni KAH olduğu raporlanmıştır. Özellikle 45-74 yaş aralığında, koroner arter hastalığına bağlı mortalitenin erkeklerde yıllık binde 8.3, kadınlarda ise binde 3.7 olduğu raporlanmıştır. Avrupa ülkeleri ile kıyasladığında ülkemizde bu yaş grubunda yer alan hastalar, koroner arter hastalığına bağlı mortalite açısından erkeklerde dördüncü, kadınlarda ise birinci sırada yer almaktadır (23, 24). Ülkemizde her yıl ortalama 310 bin yeni kardiyak olay gelişmekte ve bunlara bağlı olarak yaklaşık 170 bin kardiyak ölüm görülmektedir. Ayrıca her yıl KAH tanısı alan birey sayısı 140 bin kişi artmaktadır (25, 26). Bu iki veri birleştirildiğinde

ateroskleroza baēlı ölümlerin, tüm nedenlere baēlı ölümlerin yarısından fazlasının sorumlusu olduēu görülmektedir.

Kalp hastalıklarının epidemiyolojik özelliklerini inceleyen, Türkiye'de Erişkinlerde Kalp Hastalığı ve Risk Faktörleri Sıklığı Taraması (TEKHARF) alışmasına göre; kalp hastalıklarının ülkemizdeki prevalansı %6.7 (kadın: %6.2, erkek: %7.3) olarak raporlanmıştır. TEK HARF verilerine göre lkemizde KAH prevalansı 45-54 yaş grubunda %6, 55-64 yaş grubunda %17 düzeyine, 65 yaş ve üzerindeki bireylerde ise %28 seviyesinde raporlanmıştır. Bu deēerler 1990 yılındaki verilere oranla 50 yaş üstü popülasyonda %80 oranında artmıştır. Ayrıca, TEK HARF çalışmasının verilerine göre ülkemizdeki tüm ölümlerin %42'si koroner kalp hastalığına baēlıdır (27). Türkiye İstatistik Kurumu 2019 yılı ölüm verilerine göre dolaşım sistemi hastalıkları %36.8 oran ile ilk sırada yer almaktadır. Dolaşım sistemine baēlı meydana gelen ölümlerin %39.1'i iskemik kalp hastalıkları ve %22.2'si serebrovasküler hastalıklardan kaynaklanmaktadır (23).

2.4. Tanı ve Yöntemleri

Stabil KAH tanısında anamnez önemli bir yer alır. Hastanın semptomları, risk faktörleri, fizik muayene ve diagnostik testlerin birlikte deēerlendirilmesi ile koroner arter hastalığıнын mevcudiyeti büyük olasılıkla saptanabilir. Aērının karakteri, yerleşim bölgesi, süresi, egzersiz ile olan ilişkisi ve yayılımı mutlaka sorgulanmalıdır. Aērı oēunlukla gēsn orta kısmından başlayıp sırtta özellikle sol kol olmak üzere her iki kola ve alt çeneye doēru yayılım gösterir. Tipik anjina pektoriste aērı baskı tarzında, tıkanma ve boēulma hissi ile ortaya çıkar ve efor ile deēiřkenlik gösterir. Özellikle yoēun eforla ile miyokardın oksijen tüketimi arttıēından aērı meydana gelir ve egzersiz devam ederse daha da artabilir ancak efor sonlandırılıp istirahatate geçilirse aērı azalıp kaybolur. Stabil anjinada aērı süresi uyarana maruziyete göre deēiřir. Yoēun egzersiz sonrası veya stres ile oluřtuēunda daha uzun sürebilir. Anjina pektoris semptomları arasında gēus aērısı dışında nefes darlığı, yorgunluk ve nadiren mide bulantısı da bulunabilir (28). Anjina tanısında ayırıcı tanı çok önemlidir. Gēus aērısı ile başvuran hastalarda gastroözofajial reflü, peptik ülser, akciēer hastalıkları ve özellikle anksiyete akılda tutulmalıdır.

Stabil anjina tanısında belirli kriterlere göre deēerlendirme yapılarak tanı ve tedavi protokolü oluşturulmaktadır. Bu süreçte Kanada Kalp Derneēi sınıflamasına göre anjina sınıfı saptanarak tanı algoritması yapılmaktadır. Kanada Kalp Derneēi Anjina sınıflaması Tablo 2.1'de gösterilmiştir (29).

Tablo 2.1. Anjina sınıflaması

Anjina sınıflaması	
Sınıf I	Günlük fiziksel aktiviteler (Yürüyüş, merdiven çıkma) anjinaya neden olmaz. Ağır aktiviteler ile anjina ortaya çıkmaktadır.
Sınıf II	Günlük aktivitelerde hafif kısıtlanma vardır. Hızlı yürüyüş veya merdiven çıkma, yokuş çıkma, yemek sonrası, soğuk havada yürüme veya yokuş çıkma, emosyonel durumlarda veya sadece uykudan uyandıktan sonraki birkaç saat içindeki günlük etkinliklerde ağrı oluşmaktadır. Normal hızda veya normal koşullarda 200 metreden fazla yürüyüş veya bir kattan daha fazla merdiven semptomsuz çıkılabilmektedir.
Sınıf III	Günlük fiziksel etkinliklerde belirgin kısıtlanma vardır. Normal hızda ve normal koşullarda 100-200 metre yürüyüş ve bir kat merdiven çıkışta semptom oluşmaktadır.
Sınıf IV	En ufak fizik aktivitede, bazen istirahatte bile semptom ortaya çıkabilmektedir.

Stabil anjina pektoriste tipik bir fizik muayene bulgusu yoktur. Ancak hastalar ağrı esnasında soluk görünümlü ve terli olabilir. Göğüs ağrısı şikâyeti nedeniyle başvuran her hastaya istirahat elektrokardiyografi (EKG) çekilmelidir. Çoğu kez çekilen EKG normaldir. Ancak bazen ağrı sırasında iskemiye ait EKG değişiklikleri (ST değişiklikleri, daha önce geçirilmiş miyokard infarktüsü (MI)) saptanabilir. Hastanın istirahat esnasında EKG değişiklikleri olması KAH'da daha kötü prognoz belirtisi olarak değerlendirilmektedir. Hastanın EKG'sinin normal olması ve KAH şüphesi olan hastalarda efor testi önerilebilir. Efor testi, egzersiz sırasında kalbin artmış iş yüküne bağlı olarak oluşabilecek sunum/ihtiyaç dengesizliğini değerlendirmek için kullanılır. Egzersiz ile semptomların tetiklenip tetiklenmediği değerlendirilmiş olur. Bu tetkiklerde şüpheli durum devam etmesi halinde diğer görüntüleme testleri tercih edilmelidir. Kardiyak yapıları ve fonksiyonlarını detaylı olarak gösterebilen bilgisayarlı tomografi (BT) ve manyetik rezonans görüntüleme (MRG) kullanılmaktadır (30). Bu görüntüleme yöntemleri sonrasında iskemi bulgusu saptanırsa hastaya koroner anjiyografi önerilir. Koroner anjiyografi, koroner arterlerin doğrudan görüntülenmesini sağlar ve daralma veya tıkanıklıkları gösterir. Anjiyografi, tanıda altın standart olarak kabul edilir.

2.5. Tedavi ve Yönetim

Stabil KAH tanısı konulduktan sonra her hasta için bireyselleştirilmiş tedavi protokolü oluşturulmalıdır. Öncelikle hastalığın tüm evreleri için yaşam tarzı değişiklikleri önerilmektedir. Sağlıklı bir diyet, düzenli egzersiz, sigara içmeme ve alkol tüketimini sınırlaması ile hastanın efor kapasitesi artırılabilir ve hastalığın ilerlemesini yavaşlatabilir. Bu değişikliklerden sonra ise çeşitli ilaçlar ile farklı mekanizmalar kullanılarak aterosklerotik plağın ilerlemesinin yavaşlatılması, akut koroner olay gelişiminin önlenmesi ve koroner kan akımı artışı sağlanır. Bu amaçla kullanılan ilaçlar; aspirin, beta blokerler, statinler, nitratlar, kalsiyum kanal blokerleri ve anjiyotensin dönüştürücü enzim (ADE) inhibitörleridir (31). Bunlara rağmen hastanın semptomları devam ediyorsa invaziv girişim protokolleri ile tedavi planlanması yapılır. Öncelikle hastaya koroner anjiyografi yapıp tıkalı damar tespit edilir. Bu lezyon iskemi oluşturuyorsa anjiyoplasti ve stent uygulanarak daralmış arter genişletilerek akımda rahatlama sağlanır ve iskemi ortadan kalkmış olur (32). Ayrıca lezyonların ciddiyetine göre ve diyabet gibi risk faktörleri dikkate alınarak koroner arter bypass yapılabilir.

2.6. Risk Faktörleri

Yapılan randomize kontrollü çalışmaların derlemeleri sonucunda bazı etken ve hastalıkların ateroskleroz gelişimi patogeneğinde yer aldığı ortaya konmuştur. Bu etkenler arasında hipertansiyon, aile öyküsü, sigara, obezite, diyabet, yüksek LDL kolesterol düzeyi gibi etmenler bulunmaktadır. Aterosklerozun risk faktörleri; majör, minör ve yeni risk faktörleri olarak sınıflandırılmış olup Tablo 2.2’de gösterilmiştir (33).

Tablo 2.2. Ateroskleroz risk faktörleri

Risk Faktörleri	
	Değiştirilebilir Risk Faktörleri
	1. Diyabetes mellitus
	2. Hipertansiyon
	3. Sigara
Majör Risk Faktörleri	4. Hiperlipidemi
	Değiştirilemeyen Risk Faktörleri
	1. Cinsiyet
	2. Yaş
	3. Genetik

Minör Risk Faktörleri	<ol style="list-style-type: none">1. Fiziksel Aktivite Azlığı2. Obezite3. Hipertrigliseridemi4. Tip A kişilik yapısı
Yeni Risk Faktörleri	<ol style="list-style-type: none">1. Koagülasyon arttıran faktörler<ul style="list-style-type: none">• Hiperhomosisteinemi• Lipoprotein (a) yüksekliği• F-VII, F-VIII, V-WF yüksekliği• Fibrinojen2. Enflamasyon göstergeleri (hs-CRP, IL-6, TNF- α)

2.6.1. Majör Risk Faktörleri

Diyabetes Mellitus

Diyabetes mellitus ve KAH arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır. Her iki hastalığın birlikte saptanması durumu sık olmakla birlikte komplikasyonlarda artışa neden olmaktadır. Diyabetes mellitus varlığı pek çok şekilde KAH oluşumuna veya predispozan nedenlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır (34).

a) İnsülin direnci ve inflamasyon: Diyabetes mellitus çoğunlukla vücut hücrelerinin insüline karşı daha az duyarlı olduğu insülin direnci ile karakterizedir. İnsülin direnci, aynı zamanda inflamasyonu artırabilir. İnflamasyon, KAH gelişimi için önemli bir risk faktörüdür.

b) Hiperglisemi ve endotel hasarı: Diyabetes mellitus kan şeker düzeyinin kontrolsüz yükselmesine neden olabilir. Yüksek kan şeker seviyeleri, damar duvarlarına zarar verebilir ve ateroskleroz (damar duvarında plak birikimi) gelişim riskini artırabilir. Damar duvarında gelişen aterosklerotik plaklar koroner arterlerde stenoza ve tıkanıklıklara yol açabilir.

c) Kan basıncı ve Lipid Düzeyleri: Diyabetes mellitus genellikle hipertansiyon ve anormal lipid düzeyleri ile ilişkilidir. Hipertansiyon nedeniyle damar iç çeperine uygulanan shear stres plak oluşumuna yatkınlığı artırabilmektedir. Ayrıca yüksek düzeydeki kolesterol partikülleri endotel hasarı oluşmuş bölgelerde birikerek KAH patogenezinde yer almaktadır.

d)Metabolik Sendrom: Yüksek kan basıncı, diyabet, obezite, yüksek trigliserit seviyeleri ve düşük HDL kolesterol düzeyleri gibi faktörlerle birlikte sıkça görülen bir durum olan metabolik sendromun bir parçası olabilir. Metabolik sendrom varlığının KAH için bir risk faktörü olduğu da bilinmektedir (35).

e)Mikrovasküler Komplikasyonlar: Diyabetes mellitus varlığı, vücutta bulunan tüm vasküler yapıların içini döşeyen endotelin hasarına neden olabilmektedir. Bu durum büyük damarlarda olabileceği gibi küçük arterler ve kılcal damarları da etkilemektedir. Koroner arterlerdeki mikrovasküler dolaşımı sağlayan kılcal damarların da etkilenmesi ile KAH patogenezinde yer alabilmektedir.

Diyabet ve KAH arasındaki bu kompleks ilişkiyi anlamak önemlidir, çünkü birindeki durumu kontrol altına almak, diğerinin ortaya çıkma riskini azaltabilir. Bu nedenle, diyabet yönetimi, düzenli egzersiz, sağlıklı beslenme ve düzenli medikal tedavi gibi önlemlerle diyabetes mellitusun kontrol altına alınması, KAH gelişim riskini azaltmaktadır (34).

Hipertansiyon

Hipertansiyon ve KAH arasında güçlü bir ilişki vardır. Yüksek kan basıncı, koroner arter endotelinde hasar oluşturarak damar doku bütünlüğünü bozarak ateroskleroz oluşumunu başlatabilir. Bu durum kardiyak dolaşımı olumsuz yönde etkileyebilir. Hipertansiyon gelişimi için pek çok predispozan neden bulunmaktadır (36).

a)Ateroskleroz: Hipertansiyon arter duvarında yer alan endotele uygulanan shear stres nedeniyle ateroskleroz sürecini başlatabilir. Damar yüzeyinde gelişen aterosklerotik plağın büyümesi ile koroner arterlerde daralmaya ve/veya tıkanmasına neden olabilmektedir. Bu durumda kalp krizine yol açarak kalp fonksiyon bozukluğuna yol açabilir.

b)Sol Ventrikül Hipertrofisi: Hipertansiyon, sol ventrikül miyokardında hipertrofiye neden olabilmektedir. Özellikle kontrolsüz hipertansiyon varlığında kalbin iş yükünün artışına bağlı olarak sol ventrikülün istenilen atım hacmine ulaşabilmesi için daha güçlü kasılması nedeniyle kalp kasında zamanla hipertrofi gelişebilmektedir. Bu durumda, miyokardın besin ve oksijen ihtiyacı artmaktadır. Hipertrofiye bağlı koroner arterlerdeki dolum basınçlarının azalması ile artan miyokard kütesinin yeterince beslenememesine neden olur. Bu iki durumu kompanse etmek için kalp daha fazla kasılmaya çalışır ancak bir süre miyosit hasar gelişerek kalp fonksiyonları gerilemeye başlar ve sonuçta kalp yetmezliğine gidebilecek bir süreci başlatır (37).

c) Plak oluşumu: Hipertansiyon varlığı, arter duvarında plak oluşumunu artırabilir. Bu süreç KAH sürecine katkıda bulunabilmektedir. Ayrıca, hipertansiyon diğer kardiyovasküler risk faktörlerinin hem oluşumuna hem de etkilerinin artmasına neden olabilmektedir.

Bu nedenle, hipertansiyonun kontrol altına alınması ve doğru yönetilmesi, KAH gelişme riskini azaltmak için oldukça önem arz etmektedir. Düzenli medikal takip, ilaç tedavisi, sağlıklı ve dengeli beslenme, düzenli egzersiz ve stresten kaçınma gibi önlemler hem hipertansiyonu kontrol altına almakta hem de KAH riskini azaltmakta etkili olabilirler.

Sigara

Sigara ile KAH gelişimi arasındaki pozitif korelasyon pek çok meta analiz ile ortaya konmuştur (38). Sigara içerdiği pek çok kimyasal bileşik nedeniyle kalp ve damar sistemine zarar verebilmekle birlikte kalp damar sistemi hastalığına neden olabilen pek çok risk faktörünün gelişimini de tetikleyebilmektedir.

a) Koagülopati: Sigara içmek, kanın pıhtılaşma eğilimini artırabilmektedir. Bu durum, damar içi pıhtı oluşumu(trombüs) riskini artırarak kalp krizi veya inme riskini artırabilir.

b) Oksidatif Stres ve İnflamasyon: Sigara içmek, vücutta serbest oksijen radikalleri aracılığıyla oksidatif stresi artırabilir ve inflamasyonu tetikleyebilir. Bu durum, arter duvarlarında hasara neden olabilir ve aterosklerozun gelişimine katkıda bulunabilir.

c) Ateroskleroz: Kronik sigara maruziyeti, arter duvarlarında plak birikimini hızlandırabilir. Plaklar, damarları daraltarak ve tıkayarak kan akışını engelleyebilir. Ateroskleroz, koroner arterlerde lokalize plak birikimi ile karakterizedir ve bu durum kalp krizi riskini artırabilir (39).

Kronik tütün ve tütün ürünleri maruziyeti olan bireylerde KAH riski, olmayan bireylere göre önemli ölçüde artmıştır (40). Sigarayı bırakmak ve düzenli egzersiz alışkanlığı ile KAH riski azaltılabilir.

Hiperlipidemi

Hiperlipidemi, kan lipid seviyelerinin normal seviyenin üzerinde saptandığı klinikopatolojik bir durumdur. Bu durum genellikle yüksek kolesterol (LDL kolesterol ve total kolesterol) ve/veya yüksek trigliserit seviyeleri ile karakterizedir. Hiperlipidemi ile

KAH arasında güçlü bir ilişki mevcuttur. Kanda ölçülen total kolesterol ve LDL düzeyleri (>100 mg/dL) arttıkça kardiyovasküler risk oranında yükselme olur. Dolaşımdaki tespit edilen LDL seviyesindeki 40 mg/dL'lik azalma ile oluşacak kardiyovasküler olaylarda %20 oranında azalma görülmektedir (41). Aterosklerotik kalp hastalığı için negatif risk faktörü HDL düzeyinin düşük (<40 mg/dL) olmasıdır (42). Dolaşımdaki düşük HDL düzeyinin olmasının nedenleri arasında obezite, trigliserit yüksekliği, sedanter yaşam, insülin direnci, tip 2 diyabet, sigara kullanımı yer almaktadır. HDL düzeyinde %12 mg/dL 'lik azalma, koroner olay riskini %25 gibi bir oranda artırabilmektedir (43).

a) Koroner Arter Hastalığı Riskini Artırma: Hiperlipideminin KAH riskini artırdığı pek çok çalışma ile ortaya konmuştur (41). Yüksek kolesterol ve trigliserit seviyeleri, koroner arter duvar yapısının fonksiyonunu bozabilir ve aterosklerotik plakların oluşumunu teşvik edebilir. Özellikle yüksek LDL kolesterol seviyeleri, hasarlı damar duvarlarında plak oluşumunu tetikleyebilir. Bu plaklar, arter duvarlarını daraltarak veya tıkararak kan akışını bozarak miyokardiyal beslenmeyi olumsuz etkiler.

b) Aterosklerotik Plakların Rüptürü ve Tromboz: Hiperlipidemi arter duvarlarındaki plakların lipitten daha zengin bir formasyon kazanması ve rüptüre eğilimli bir yapıda olmasına sebep olmaktadır. Bu durum plak rüptürü sonucu arterleri tıkararak kalp krizi riskini artırabilir.

Hiperlipidemiyi kontrol altına almak, KAH riskini azaltmak adına önemli bir adımdır. Hiperlipidemi tedavisinde genellikle yaşam tarzı değişiklikleri, diyet düzenlemeleri ve ilaç tedavisi önerilmektedir. Dengeli ve sağlıklı bir diyet, düzenli egzersiz, kilo kontrolü ve sigara içmeme hiperlipidemi ve KAH riskini azaltmada önemli faktörlerdir.

Cinsiyet

Cinsiyet farklılığı ile KAH arasında ilişki bulunmaktadır. Yaşla birlikte kadınlarda da KAH riskinde artış olur. Erkeklerde KAH riski kadınlara göre daha yüksek bulunmuştur. Kadınlarda menopoza kadar olan süreçte hormonal korumaya bağlı olarak KAH riski daha düşük olmaktadır. Ancak postmenopozal dönemde bu farklılık ortadan kalkmaktadır. Hatta daha ileri yaşlarda kadınlarda daha sık bile olabilmektedir (44).

Cinsiyet ile KAH arasındaki ilişki oldukça karmaşık bir yapıdadır. Öncelikle erkek hastalarda erken yaşlarda başlayan ve yaş ilerledikçe risk durumunun her iki cinsiyette benzeştiği bu süreçte ilerleyen yaşlarda ise kadınlarda daha sık hal almaktadır. Bu

durumun azaltmak için, sağlıklı yaşam tarzının benimsenmesi ve düzenli egzersiz yapılması önerilir.

Yaş

Her iki cinsiyet için yaş, değiştirilemeyen başlıca risk faktörleri arasında yer almaktadır. Yaş ile birlikte KAH riskinde artış olmaktadır. Ancak erkeklerde daha erken yaşlarda koroner olaylarda artış başlamaktadır. Bununla birlikte yaşam tarzı da risk faktörleri arasında bulunmaktadır. Özellikle sedanter yaşam tarzı ve fiziksel aktivite (FA) eksikliği KAH gelişiminde yer alan durumlar arasındadır (44).

a) Yaşın ilerlemesi ve ateroskleroz: Yaş ile birlikte damar duvarında başlayan plak oluşumu ve sertleşme ile ateroskleroz gelişebilmektedir. Bu sürecin ilerlemesi ile damar lümeninde daralma ve kan akımında azalmaya neden olabilecek düzeyde darlığa neden olabilir.

b) Endotel hasarı: Yaşlanma süreci, damar duvarında doğal olarak meydana gelen hasarı artırabilir. Bu hasar, plak oluşumuna ve arter duvarlarının inflamasyonuna yol açabilir.

c) Elastisite kaybı: Yaşlanma, damar duvarlarının elastikiyetini kaybetmesine neden olabilir. Elastikiyet kaybı, kan damarlarının genişleyip daralmasını daha zor hale getirir ve kan basıncını artırabilir.

d) Hormonal değişiklikler: Kadınlarda yaşla birlikte değişen hormon düzeyleri, özellikle menopoz sonrasında kadınlarda, KAH riskini artırabilir. Östrojen seviyelerindeki düşüş, kadınların koroner arter hastalığına karşı doğal korumasını azaltabilir. Yaş ile birlikte oluşan yapısal ve metabolik değişiklikler ile koroner arter hastalığına predispozan bir süreç başlamaktadır. Bu süreci takiben KAH gelişebilmektedir. Bu değişiklikleri azaltabilecek en önemli parametre ise düzenli fiziksel aktivitedir.

Genetik

Bireyin ailesinde KAH öyküsü bulunması durumunda KAH gelişme riski artabilir. Ancak genetik faktörlere ek olarak çevresel etmenlerin varlığı da daha fazla risk artışına sebep olabilmektedir. Özellikle KAH için en güçlü aile hikâyesi birinci derece akrabalarda erken yaşta gelişen koroner arter hastalığıdır. Böylece, birinci derece akraba olan erkek bireylerde 55 yaşından önce, birinci derece akraba olan kadınlarda 65 yaşından önce KAH öyküsünün olması, o kişide ateroskleroz gelişimi riskini yaklaşık iki kat

artırmaktadır (45). İki veya daha fazla birinci derece akrabada koroner olay öyküsünün olması bu kişilerde KAH riskini 3-6 kat artırmaktadır.

a) Genetik çeşitlilik: Birçok gen, KAH riskini etkileyebilir. Kolesterol metabolizması, damar yapısı, inflamasyon ve tromboz (kan pıhtıları) ile ilgili genler KAH oluşum sürecine katkıda bulunabilir.

b) Lipoprotein metabolizması: Bazı genetik faktörler, yüksek kolesterol veya LDL kolesterol seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir. Bu durum, ateroskleroz gelişimi ve KAH riskini artırabilir.

c) Metabolik Sendrom ve genetik faktörler: Metabolik sendromun komponentleri genetik faktörlerden etkilenebilmektedir. Genetik yatkınlığın varlığı metabolik Sendrom gelişimini tetikleyerek KAH gelişimi riskini artırabilir.

Genetik yatkınlığın önemi; bireyin genetik profili, çevresel faktörler, yaşam tarzı ve diğer risk faktörleriyle birlikte daha belirginleşir. Örneğin, genetik olarak yüksek kolesterol düzeylerine sahip bir birey, düşük FA ve sağlıksız bir beslenme alışkanlığı ile KAH gelişme riskini daha da artırabilir. Bu nedenle, genetik yatkınlık varlığında sağlıklı yaşam tarzı seçimleri, düzenli egzersiz ve koruyucu tedbirlerle KAH riski önemli ölçüde azaltılabilir.

2.6.2.Minör Risk Faktörleri

Fiziksel Aktivite Azlığı

FA azlığı, KAH riskini artırabilen önemli bir risk faktörüdür. FA azlığı ile kardiyovasküler hastalıklar arasında sıkı bir ilişki bulunmaktadır (46). FA, LDL kolesterol seviyelerini yükseltebilir ve HDL kolesterol seviyelerinde azalmaya neden olur. Bu durum, arter duvarlarında plak birikimini artırabilir (29). Ayrıca kan damarlarının elastikiyetini azaltarak ve kan basıncında düzensizliklere neden olabilir. Yüksek kan basıncı ise KAH riskini artırabilir.

FA azlığı, kilo kontrolüne negatif yönde etki edebilir. Buna bağlı gelişen obezite varlığı ise KAH riskini artırabilir. FA azlığı, vücutta iltihaplanma düzeylerini artırabilir. Bunun sonucunda oluşan kronik inflamasyon, koroner arter hastalığının gelişimine katkıda bulunabilir. Ayrıca koagülasyon kaskatını etkileyerek kanın pıhtılaşma eğilimini artırabilir. Böylece oluşan mikro trombüsler (kan pıhtıları), damar içinde tıkanıklıklara ve dolayısıyla kalp krizi riskine yol açabilir.

Buna ek olarak, FA azlığı genellikle diğer risk faktörleriyle birleştiğinde KAH risk artışına summatif etki oluşturabilir.

Düzenli FA, kalp sağlığını korumanın ve KAH riskini azaltmanın önemli bir yoludur. Sağlıklı bir yaşam tarzının bir parçası olarak düzenli egzersiz yapmak, KAH riskini azaltarak kalp ve damar sisteminin sağlıklı bir şekilde çalışmasını destekler. Kalp kasının güçlenmesine yardımcı olur, kan damarlarının elastikiyetini artırır ve kan basıncını düzenler. Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve diğer sağlık kuruluşları, haftada minimum 150 dakika orta düzeyde veya 75 dakika yoğun düzeyde aerobik aktivite yapılmasını önermektedir (47).

Düzenli FA, bilinen KAH olan hastalarda kardiyovasküler morbiditeyi ve mortaliteyi azalmaktadır. İskemik kalp hastalığı olan hastalarında haftada en az 3 kez 30 dakika süren orta yoğunlukta aerobik ve izotonik egzersiz (tempolu yürüme, bahçe işleri, ev işleri, yüzme, bisiklet sürme gibi) yapması önerilmektedir (48). İzometrik egzersizler (eklem hareketi olmaksızın kas kasılmasının olduğu statik egzersiz) miyokard oksijen tüketimini arttırdığı için önerilmemektedir (49).

Obezite

Obezite, vücutta aşırı yağ birikimiyle karakterize olup bir dizi sağlık sorununa özellikle de koroner arter hastalığına yol açabilir. Obezite ve KAH arasındaki ilişki pek çok bilimsel çalışma ile ortaya konmuştur. Yapılan çalışmalarda obezitenin kan kolesterol seviyelerini yükselterek, kan basıncı regülasyonunu bozarak ve kronik inflamasyona neden olarak KAH riskini artırdığı ortaya konmuştur (50).

Obezite, genellikle LDL kolesterol ve trigliserit seviyelerini artırıp HDL kolesterol seviyelerini düşürebilir. Bu durum, arter duvarlarında plak birikimini artırarak KAH riskini artırabilir. Bununla birlikte kan basıncı regülasyonunu bozarak yüksek kan basıncına (hipertansiyon) yol açabilir. Yapılan çalışmalarda vücutta sistemik inflamasyona neden olarak damar endotelinde hasar oluşturduğu gösterilmiştir (13, 14). Obezite, metabolik sendromun bir komponenti olarak da KAH riskinde artışa neden olabilir.

Obezitenin KAH riskini artırması, bu durumu önlemek veya yönetmek için sağlıklı yaşam tarzı seçimlerinin ne kadar önemli olduğunu vurgular. Sağlıklı ve dengeli beslenme, düzenli FA ve kilo kontrolü ile obezite kontrol altına alınıp KAH riski azaltılabilir.

Hipertrigliseridemi

Hipertrigliseridemi, kandaki trigliserit seviyelerinin normalden daha yüksek olduğu bir durumdur. Yapılan çalışmalarda kan lipid parametre bozukluklarının endotel hasarına yol açtığı ve buna bağlı olarak KAH riskini artırdığı saptanmıştır (51). Ayrıca arter duvarlarında plakların oluşumunu hızlandırabilir ve tromboz riskini artırabilir.

Hipertrigliseridemi, metabolik sendromun bir parçası olarak hipertansiyon, yüksek kan şekeri, abdominal (karın) obezite ve düşük HDL kolesterol seviyeleri ile birlikte KAH riskinde artışa neden olabilir. Ayrıca ailevi hipertrigliseridemi öyküsü olan bireylerde, artmış KAH riskinin genetik yatkınlıkla ilişkili olabileceği düşünülmektedir (52).

Hipertrigliseridemi kan lipid seviyelerindeki yükselmeye karakterize bir durum olup vücutta oluşturduğu olumsuz etkilerle KAH riskinde artışa neden olabilir. Bu olumsuz etkilerin azaltılmasında düzenli fiziksel aktivitenin önemli bir rolü bulunmaktadır.

Tip A kişilik bozukluğu

Tip A kişilik bozukluğu, bireyin rekabetçi, sabırsız, stresle başa çıkmakta zorlanan, zamanla yarışan ve genellikle huzursuz bir tutum sergileyen kişilik özelliklerini içerir. Bu durumla KAH arasında bir ilişki olduğuna dair bazı araştırmalar yapılmıştır.

Kronik stres, KAH için bir risk faktörüdür. Sürekli yüksek düzeyde stres, vücutta inflamasyonu artırabilir, kan basıncını yükseltebilir ve KAH gelişimini tetikleyebilir. Hızlı yaşam tarzı, düzensiz beslenme, yetersiz uyku ve düşük FA gibi faktörlere bağlı olarak KAH riskini artırabilir.

Tip A kişilik özelliklerine sahip bireyler, sık sık huzursuzluk ve sürekli bir baskı altında hissetme eğiliminde oldukları için kan basınçları yükselebilir ve kalp hızları artabilir. Uzun vadede bu durum, KAH riskini artırabilir. Kronik stres, bağışıklık sistemi yanıtını olumsuz etkileyerek inflamasyonu artırabilir. İnflamasyon, arter duvarlarında plak birikimini artırarak koroner arter hastalığına katkıda bulunabilir.

Bu konudaki araştırmalar çelişkili sonuçlar ortaya koymakla birlikte tip A kişilik özellikleri ile KAH arasındaki direkt ilişkiyi net bir şekilde gösterememiştir (53). Tip A kişilik özelliklerine sahip bireylerin yaşam tarzı alışkanlıkları, genetik faktörler ve predispozan nedenler de bu ilişkide rol oynayabilir.

2.6.3.Yeni Risk Faktörleri

Ateroskleroz oluşumu ve progresyonunda homosistein, C-reaktif protein (CRP), albümin, yüksek duyarlılıklı-Troponin (Hs-Troponin), lipoprotein (a) (Lp(a)) ve fibrinojen gibi yeni risk faktörleri tanımlanmıştır (54). Koroner arter hastalığının gelişim sürecindeki basamaklarda inflamasyon önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle akut faz reaktanı olan CRP'nin kardiyovasküler olaylar ile ilişkili olduğu bulunulmuştur. Yüksek duyarlılıklı CRP (hs-CRP) düzeyinin yüksek olmasının pek çok kardiyak olay ile ilgili risk artışına neden olduğu gösterilmiştir (55).

Akut faz reaktanı olan fibrinojenin kanda yoğunluğunun artmasının kardiyovasküler risk artışı ile ilgili olduğu saptanmıştır. Yüksek fibrinojen düzeyleri inflamasyon süreçlerini domine ederek damar duvarında plak oluşumunu tetikleyebilir. Ayrıca, fibrinojen yüksekliği trombüs oluşumuna katkıda bulunarak damar tıkanıklığına neden olabilmektedir (56).

Homosistein düzeylerinin yüksek olması, ateroskleroz ve kardiyovasküler hastalıkların gelişimi için risk faktörü olarak tanımlanmıştır. Homosistein metiyonin adlı bir aminoasidin metabolizması sonucu ortaya çıkan sülfür içeren bir aminoasittir. Metabolize olduğunda oluşan metabolitler (reaktif oksijen radikalleri) damar iç yüzeyini hasara uğratıp inflamasyon oluşturabilir. Böylece, aterosklerotik plak oluşum sürecine katkıda bulunabilir (57).

Lp(a), Apoprotein(a)'ya bir disülfid köprüsü ile bağlı, apo B-100'e sahip ve genetik olarak aktarılan bir serum LDL sınıfını temsil eder (58). Yüksek Lipoprotein(a) seviyeleri ateroskleroz ile ilişkilendirilmiştir. Lp (a) 'nın proaterojenik bir yapıda olduğuna dair pek çok kanıt bulunmuştur (59). Lp(a), köpük hücre oluşumunu teşvik ederek aterosklerotik plak oluşumunu başlatabilir. Bir meta analiz sonucuna göre, Lp(a) koroner arter kalsifikasyonunun prevalansını ve progresyonunu pozitif yönde etkilemektedir (60).

Ayrıca kırmızı et, alkol ve zeytinyağı gibi pek çok diyetle alınan maddenin inflamasyonu artırarak veya azaltarak KAH oluşumuna etki ettiği gösterilmiştir (55).

2.7.Yürüme Programları

Toplumumuzun tamamına yakını akıllı telefon kullanmaktadır. Telefonlarda kullanılan pek çok uygulama ile birlikte özellikle sağlık programları içinde adımsayar uygulamaları bulunmaktadır. Böylece, bireyler günlük aktivite düzeyleri hakkında daha nicel veriler elde etmektedir. Adımsayar uygulamaları akıllı telefonların üç boyutlu ivme

ölçer sensörlerinden yararlanarak adım sayılarını tespit etmektedir. Bu adım sayar programlarının en doğru tahmin ettiği egzersiz çeşidinin yürüyüş olduğu saptanmıştır (61). Yürüyüş kolay yapılabilir olması nedeniyle çoğunlukla tercih edilen FA çeşididir. Kullanıcılar tarafından fiziksel aktivitenin arttırılması için motive edici bir veri olarak düşünülmektedir.

FA ölçümü için dünya çapında kabul gören bir yöntem bulunmamaktadır. Bu konuda değerlendirilecek fiziksel aktivitenin çeşidi belirleyici olmaktadır. Adım sayımı ölçümü için doğrudan gözlem yöntemi iyi ve güvenilir bir ölçek olarak kabul edilmektedir (62). Modern teknolojik gelişmeler ile birlikte adım sayımı için pek çok metot ve cihaz geliştirilmiştir. Pedometre günümüzde mevcut olan ve oldukça sık kullanılan FA değerlendirmesi yöntemlerinden birisidir. Pedometre kullanımı kolay ve ucuz bir yöntemdir. Pedometre, adım sayımı için dikey yer değiştirmeye karşılık olarak yukarı ve aşağı hareket eden yaylı mekanik bir kolu kullanarak ölçüm yapmayı amaçlamaktadır. Ancak teknolojik gelişmelerle birlikte bu mekanizmaların akıllı telefonlara da aktarımı ile pedometre kullanımları azalmaktadır. Böylece yaşamın her alanına kolaylıklar getiren akıllı telefonların bu alandaki kullanımı daha da artacaktır (63).

Akıllı telefonlardaki yürüme programları ve egzersiz uygulamaları, kullanıcılara günlük aktivite düzeylerini belirlemek ve bunu nicel bir değer olarak saptama imkanı sağlar. Böylece kullanıcılara sağlıklı yaşam alışkanlıklarını geliştirmek ve günlük FA düzeylerini artırma olanağı sunar. Bu uygulamalar ile yürüyüş, koşu, bisiklet gibi egzersiz türlerinin izlenmesi ve kaydedilmesi amaçlanır. Bu programlar, genellikle cihazın içerisinde bulunan hareket sensörleri tarafından toplanan verileri kullanarak adım sayısını hesaplarlar. Bu hareket sensörleri ivmeölçer (accelerometer), jiroskop ve yer çekimi (magnetometer) gibi sistemlerden oluşmaktadır. İvmeölçer üç boyutlu olarak anlık ivmeleri, jiroskop üç boyutlu olarak nesnelere yönelim değerlerini, yer çekimi sensörü ise yer çekim ivme değerini hesaplayarak veri oluşturmaktadır (64).

2.7.1.İvme ölçer (Accelerometer)

Cihazın hareketini belirlemek için kullanılan bir sensördür. Yerçekimi etkisi altında cihazın hızlanmasını ve yavaşlamasını ölçerek oluşan bu ivme değişimlerini kullanarak atılan adım sayısını hesaplar.

2.7.2.Jiroskop (Gyroscope)

Jiroskop sensörü, sabit bir nesnenin, üç dikey ekseninde açısal oranlar karşılaştırılarak dönüş hızını ve yönünü saptayan bir cihazdır. Bu süreçte saptadığı verileri işlemcisi üzerinde işleyerek elektriksel veriye çevirir. Jiroskop, yön ölçümü veya ayarlamasında kullanılan, açıyla dengenin korunması ilkesi ile çalışır. Akıllı telefonlarda da kullanılan jiroskop, konumu değiştirip telefonun sağa ya da sola ve öne ya da arkaya doğru döndürülmesini sağlamaktadır.

2.7.3.Yazılım Algoritmaları

Adımsayar uygulamaları çoğunlukla karmaşık algoritmalar kullanır. Bu algoritmalar, ivmeölçer ve diğer sensörlerden gelen verileri analiz ederek adımları sayar. Adım atma hareketi için belirli algoritma tanımlandığında, uygulama bu hareketi belirleyip adım sayısını artırır.

2.7.4.Veri Filtreleme ve Doğrulama

Akıllı telefonlardaki adımsayar programları, birçok avantaj ile birlikte bazı yetersizlikleri de barındırmaktadır. Bazı adımsayar programları, kullanılan sensörlere ve algoritmaya bağlı olarak bazen hassasiyet sorunları taşıyabilir. Özellikle cihazın sabit bir şekilde taşınmadığı durumda yanlış adım sayımları hesaplanabilir. Bazı uygulamalar sadece adım sayısını takip ettiklerinden, bisiklet binme, yüzme ve ağırlık antrenmanları gibi egzersiz çeşitlerini sınırlayabilir. Sürekli sensörlerin çalışması nedeniyle cihaz pillerinin ömrünü etkilemesinden dolayı uygulamanın kapatılmasına ve veri kaybına neden olabilir. Bazı uygulamalarda kullanıcı verilerinin yeterince güvende kalması konusunda eksiklikleri olabilir. Adımsayar programları her kullanıcı için aynı doğrulukta veri toplayamayabilir. Cihazın taşınma şekli, bireyin yürüme tarzı ve diğer faktörler nedeniyle doğruluk konusunda farklılıklara neden olabilir. Ayrıca sadece adım sayımı yapan uygulamalar kullanıcının fiziksel aktivitesini tüm yanları ile takip edemez. Koşma, yoga ve ağırlık antrenmanları gibi egzersiz türlerinin hepsini birlikte doğru şekilde izleyemeyebilir. Adımsayar uygulamalarının doğruluğu, kullanılan algoritmaların karmaşıklığına, kullanılan sensörlerin kalitesine ve uygulamanın tasarımına bağlı olarak değişebilir.

Yıldız ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada telefon markaları karşılaştırıldığında, markalar arasında anlamlı farklılık saptanmadı. Böylece, yapılacak çalışmalarda farklı telefon markaları kullanan kişilerin adım sayılarının birlikte

değerlendirilebileceği gösterilmiştir (61). Ancak yaygın olarak kullanılan akıllı telefonlardaki adımsayar programlarının kullanıcıların adım sayılarını ne kadar doğru saydığına dair pek az çalışma bulunmaktadır. Orr ve ark. tarafından laboratuvar ortamında akıllı telefona yüklenen üç pedometre uygulaması ile yapılan bir çalışmada, bireylerin yürüme, merdiven çıkma ve koşma sürecindeki adım sayılarının doğru tahmin edilemediği sonucuna varılmıştır (65). Funk ve ark. tarafından bireylerin koşu bandında koşu yaparken telefonun elde, kolda, belde ve cepte konumlandırılarak yapılan çalışmada, adım sayarlar tarafından farklı konumlarda yapılan tahminler ile doğrudan gözlem sayılarının benzer olduğunu saptamışlardır (66). Adım sayar uygulamalarındaki bir diğer önemli konu ise yapılan hesaplama sırasında oluşabilecek hata oranıdır. Benzer koşullarda yapılan iki çalışmada, ilkinde hata yüzdesi %5'in altında bulunurken, diğer çalışmada ise laboratuvar ortamında atılan 700 adımda sadece 3 adım fazla hesaplanmıştır (67, 68). FA ve özellikle adım sayısı ölçümü için altın standart kabul edilen metodun doğrudan gözlem olduğu düşünülmektedir (62). Bu bilgiler ışığında, yeni geliştirilen cihaz ve adımsayar programları ile hata payının daha az olarak hesaplanacağı öngörülmektedir.

3.MATERYAL VE METOT

3.1.Hasta Seçimi

Çalışmaya aterosklerotik kalp hastalığı anjiyografik olarak saptanan 52 hasta ile KAH olmayan, benzer demografik özelliklere sahip 52 kişi kontrol grubu olarak dahil edildi. Çalışma eşleştirilmiş grup çalışması olarak planlandı. Çalışmaya alınan 52 hasta ile yaş ve cinsiyet olarak eşleştirilmiş bireyler kontrol grubuna alındı. Çalışmaya KAH tanısı almış ve koroner revaskülarizasyon yapılmış, ekokardiyografide kalp yetmezliği olmayan (ejeksiyon fraksiyonu (EF) \geq %50) 52 hasta alındı. Bu hastaların KAH açısından değerlendirilmesi ve KAH tanı kriterlerine uygunluğu aynı hekim tarafından yapıldı. KAH tanısı; koroner anjiyografi ile ciddi darlık (sol ana koroner arterde \geq 50ve diğer koroner arterlerde \geq 70 darlık olması) saptanıp perkütan koroner girişim ve/veya koroner arter by-pass cerrahisi ile girişim yapılması olarak tanımlandı.

Çalışmaya dahil edilen kontrol grubu ise Kardiyoloji polikliniğine farklı kardiyak şikayetlerle başvuran ve KAH tanısı olmayan ve yapılan tetkiklerinde KAH bulgusu saptanmayan, fiziksel egzersiz engelleyici ortopedik özrü bulunmayan hastalar ile hastanemiz çalışanlarından ve yakınlarından oluşan, hasta grubuna benzer demografik özelliklere sahip bireylerden seçildi.

Çalışmamız İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi bilimsel araştırmalar etik kurulu tarafından değerlendirildi ve onaylandı (Karar no: 2018/84) (Ek II). Çalışmaya gönüllü olarak alınan tüm hasta ve kontrol grubundaki bireylere çalışmanın amacı ve kapsamı ayrıntılı olarak anlatılarak aydınlatılmış onam formu alındı.

3.2.Yöntem

Araştırmaya dahil edilen bireylerin verileri yüz yüze görüşme tekniği ile alındı. Tüm bireylere çalışmaya alınma öncesi araştırma hakkında bilgi verilerek onam formları alındı. Araştırmaya alınan tüm hastaların standart medikal değerlendirmesi ve optimal medikal tedavisi aynı kardiyoloji hekimi tarafından yapıldı. Çalışmaya Beykent Üniversitesi Hastanesi ve Kanuni Süleyman Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kardiyoloji polikliniklerine başvuran KAH tanısı konmuş hastalar alındı. Bu hastaların KAH tanısı daha önce belirtilen kriterlere uygun olarak belirlendi. Ve bu kriterlere uygun olan hastalar çalışmaya alındı. Ayrıca çalışmaya alınacak hastalarda KAH tanısı ile birlikte perkütan koroner girişim veya by-pass cerrahisi gibi saptanan darlıklara müdahale

edilmesi de dahil edilme kriteri olarak belirlendi. Yani çalışmaya alınan tüm hastalarda hem KAH mevcuttu hem de bu kritik lezyonlar revaskülarize edilmişti. Çalışmaya alınacak hasta sayısı power analizi yapılarak en az 96 hasta olarak belirlenmiş ve çalışmanın gücünü artırmak için toplam 104 hasta ile tamamlanmıştır.

Hastaların demografik verileri, KAH risk faktörleri ve kullandıkları medikal tedavileri kayıt altına alındı. Hastaların koroner anjiyo CD'leri izlenerek yapılan koroner girişim kaydedildi. Koroner girişim koroner artere stent takılması veya balon yapılması ve/veya koroner by-pass cerrahisi yapılmış olması olarak tanımlandı. Ayrıca akut koroner sendrom sonrası alınan hastaların anjiyo görüntüleri izlenerek başka koroner kritik darlık varlığı ekarte edildi. Hastalar yapılan koroner girişimden en az 1 ay süre sonra çalışmaya alındı. Hasta grubunun çoğu elektif veya akut koroner girişimden altı aydan daha fazla süre sonra çalışmaya alınmıştı. Hastaların optimal medikal tedavileri, yaşam tarzı değişiklikleri ve diyet önerileri taburculuk esnasında yapıldığından dolayı hasta alımı sırasında hastalara ilave öneride bulunulmadı. Çalışma öncesi yapılan bu önerilere göre hastaların uyumları ve bu süreçteki farklılıkların saptanması amaçlandı. Özellikle hastaların yürüyüş paternleri ve adım sayıları konusunda ilave motivasyon edici bir öneride bulunulmadı.

Bireylerin düzenli egzersiz alışkanlıkları sorgulanarak yapılan egzersiz süresi ve bu sürede atılan adım sayısı kaydedildi. Hastaların yürüyüş adım sayıları akıllı telefon uygulaması olan geçerliliği olan adımsayar programları kullanılarak tespit edildi. Çalışmaya alınan tüm hastalara akıllı telefonlarında bulunan adımsayar uygulaması kontrol edildi. Daha önce yapılan çalışmalarda geçerliliği tespit edilen telefon uygulamaları bulunan hastalar ve adımsayar uygulaması olmayanlar ise adımsayar programını indirerek çalışmaya katıldılar (61). Hastaların normal rutin yürüyüş sırasındaki adım sayılarının günlük kayıt etmeleri istendi. Çalışmaya alınan kontrol bireylerinde de benzer şekilde akıllı telefonlarındaki adımsayar uygulamaları kontrol edildi. Bu süreçte geçerliliği olan programlar çalışmaya dahil edildi. Her iki grupta da benzer akıllı telefon uygulamaları mevcuttu. Bu uygulamalardan elde edilen veriler alınarak kaydedildi.

Çalışmaya alınan kontrol grubu ise hastane personeli ve yakınlarından herhangi bir kardiyak yakınma nedeniyle Kardiyoloji polikliniğine başvuran hastalardan seçildi. Bu gruba alınan hastaların yaş ve cinsiyet olarak hasta grubuna benzer olmasına özen gösterildi. Benzer şekilde, bu hasta grubuna da adım sayıları konusunda ilave öneride bulunulmadı. Kontrol grubunda da sadece günlük adım sayılarını kaydetmeleri istendi.

Her iki gruptaki hastaların adım sayıları kaydedilerek hastaların koroner arter hastalarına fiziksel egzersiz olarak rutin önerilen yürüyüş paternindeki değişimi hesaplanabilmesi amaçlandı. Hastaların günlük adım sayıları data olarak kaydedildi.

3.3.Bireylerin Değerlendirilmesi

Hastaların Kardiyoloji polikliniğinde aynı hekim tarafından çalışmaya dahil edilme ve dışlanma kriterlerinin uyumuna bakıldıktan sonra çalışmanın şekli ve amacı anlatılarak katılımları sağlandı. Hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet) ve kardiyak risk faktörleri (Hipertansiyon, Diyabetes Mellitus, Sigara, Aile öyküsü) kaydedildi.

Çalışmaya alınan bireylerin ekokardiyografik bulguları (sol ventrikül (SV) sistolik ve diyastolik fonksiyonları, kalp kapak yapısı, SV duvar hareketleri), kan biyokimyasal parametreleri (açlık kan şekeri, HbA1c, total kolesterol, LDL, HDL, trigliserit, BUN, kreatinin, sodyum, potasyum) ve hemogram (Hemoglobin, Hematokrit, Platelet) değerleri kaydedildi. Çalışmaya alınan tüm bireylerde EKG çekildi. Bu EKG'ler kalp ritmi (sinüs ritmi, atrial fibrilasyon/flutter), iskemi (ST segment çökmesi, T dalga değişiklikleri) varlığı ve diğer patolojik veriler açısından değerlendirilip kaydedildi. Çalışma başlangıcında hesaplanan hasta sayısına ulaşıldıktan sonra hasta alımına devam edildi. Çalışmada olgu formu, android telefon program verileri ve kardiyak parametreler gibi veriler toplandı. Tüm hasta verileri direkt hasta ile yüz yüze görüşme ile toplandı.

3.4.Çalışmaya Dahil Edilme Kriterleri:

1.Kardiyoloji bölümünde aterosklerotik kalp hastalığı tanısı ile takip edilen hastalar

2.Koroner arter hastalığı nedeniyle koroner revaskülarizasyon yapılmış olması

3.18-65 yaş aralığında yer alması

4.Çalışmaya katılmayı kabul etmesi.

3.5.Çalışmada Dışlanma Kriterleri:

1.Anstabil anjina

2.Kontrol edilemeyen hipertansiyon

3.Kontrol altında olmayan aritmi

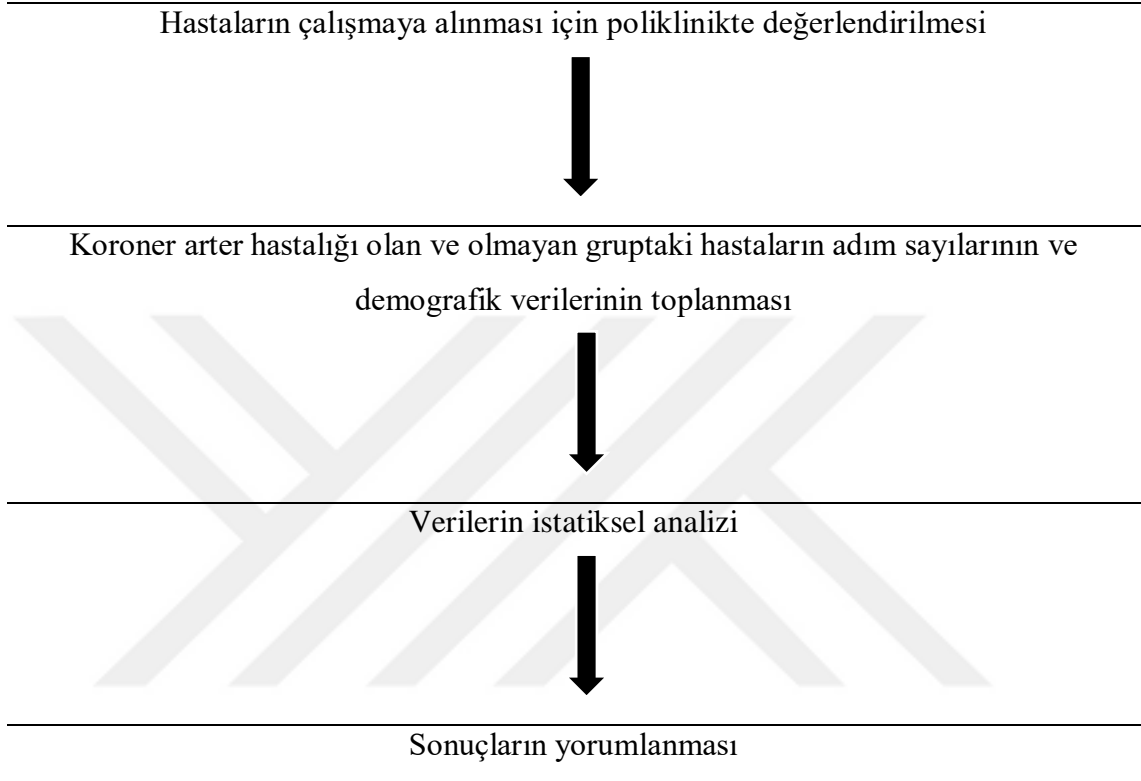
4.Kalp yetmezliği (EF <%50)

5.Akut endokardit, miyokardit, perikardit

6.Egzersize engel ortopedik veya yapısal bozukluk

7.Son 4 hafta içinde geçirilmiş miyokard infarktüsü, koroner girişim (balon, stent), koroner arter bypass cerrahisi

Çalışmanın akış şeması şekil 3.2’de gösterilmiştir.



Şekil 3.2. Çalışma Protokolü

3.6.İstatistiksel Değerlendirme

Çalışmada elde edilen verilerin analizinde SPSS 22.0 kullanılmıştır. Bu verilerin dağılımına göre tanımlayıcı istatistikleri ortalama±standart sapma veya ortanca (minimum-maksimum) olarak verilmiştir. Kategorik değişkenlerin, sıklıklarının ve oranlarının karşılaştırılmasında Ki-kare, gerekli yerlerde Fisher Exact testi uygulanmıştır. Gruplar arasında ortalama karşılaştırılırken normal dağılım ise “İki ortalama arasındaki farkın önemlilik testi (independent samples t test)”, dağılım normal değil ise *Mann Whitney U Testi* kullanılmıştır. İki'den fazla sayısal değişkeni karşılaştırmak için Kruskal Wallis analizi kullanıldı. Gruplar arası ve grup içi değerlendirmelerde p değeri <0,05 ise fark önemli kabul edilmiştir.

4.BULGULAR

4.1.Demografik Veriler

Çalışmaya KAH tanısı almış 52 hasta alındı. Hasta grubuna alınan tüm hastaların koroner işlemleri izlenerek yapılan koroner girişim türü kayıt altına alındı. Çalışmaya benzer özelliklere sahip, KAH tanısı olmayan 52 gönüllü kontrol grubu olarak alındı. Çalışmaya alınan bireylerin 69'u (%66.3) erkek, 35'i (%33.7) kadınlardan oluşmaktaydı. Bu çalışmada yer alan bireyler 39-65 yaş aralığında yer almaktaydı. Çalışmaya dahil edilen hastaların kategorik demografik verileri **Tablo 4.3**'de gösterilmiştir.

Tablo 4.3. Bireylerin demografik özellikleri

	Hasta (n=52)	Kontrol (n=52)	P
Cinsiyet	36 (%69.2)	33 (%63.5)	0.7
	Erkek		
	Kadın		
Yaş	54.73±5.07	52.92±5.15	0.07
Diyabetes Mellitus	16 (%30.8)	9 (%17.3)	0.2
Hipertansiyon	19 (%36.5)	7 (%13.5)	0.01
Sigara	16 (%30.8)	21 (%40.4)	0.4

Gruplar cinsiyet açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Çalışmaya alınan hasta grubunun yaş ortalaması 54.73±5.07 iken kontrol grubunun yaş ortalaması 52.92±5.15 olarak hesaplandı. Çalışmaya alınan erkek bireylerin yaş ortalaması 54.97±5.55 iken çalışmaya dahil edilen kadın bireylerin ise 53.54±4.38 olarak hesaplandı ve iki cinsiyet yaş açısından karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık saptanmadı. Çalışmaya alınan hastalarda erkek hasta sayısı daha fazlaydı ancak normal kohortta da aterosklerotik kalp hastalığı erkeklerde daha sık görülmektedir. Diyabetes mellitus değişkeni açısından değerlendirildiğinde gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır. Hipertansiyon değişkeni açısından her iki grup karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır ($p<0.05$). Bu KAH varlığında hipertansiyonun önemli bir predispozan

faktör olduğunun göstergesi olarak kabul edilebilir. Sigara kullanımı gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark oluşmamaktadır ($p>0.05$).

Hasta grubu KAH nedeniyle takip edilen hastalardan oluşmaktaydı. Bu nedenle bu hasta grubunda koroner revaskülarizasyon sürecine ve lezyonuna göre çeşitli ilaçlar kullanılmaktaydı. Çalışmaya dahil edilen hastaların kullandıkları ilaçların verileri **Tablo 4.4**'te gösterilmiştir.

Tablo 4.4. Hasta grubunun kullandığı ilaç listesi

İlaç ismi	Hasta (n=52)
Asetil Salisilik Asit	43 (%82.7)
Beta Bloker	38 (%73.1)
Statin	35 (%67.3)
ACE inh./ ARB	16 (%30.8)
Klopidogrel	11 (%21.1)
Isosorbid Mononitrat	7 (%13.5)
Tikagrelor	5 (%9.6)
Trimetazidin	2 (%3.8)
Diüretik	2 (%3.8)

ACE inh./ARB: Anjiotensin dönüştürücü enzim inhibitörü/Anjiotensin reseptör blokleri

Hasta grubunda antiagregan olarak 43 hasta asetil salisilik asit, 11 hasta klopidogrel ve 5 hasta tikagrelor kullanmaktaydı. Hasta grubunda 38 hasta beta bloker, 35 hasta statin ve 16 hasta ACE inh./ARB kullanmaktaydı. Kontrol grubunda ise ilaç kullanım öyküsü yoktu.

Hastaların rutin kontrolleri esnasında çekilen elektrokardiyografileri ve ekokardiyografileri kardiyoloji hekimi tarafından değerlendirilerek veritabanına kaydedildi. Ayrıca tüm gönüllü grubunda yer alan bireylerin elektrokardiyografileri ve ekokardiyografileri çekilerek aynı hekim tarafından değerlendirilerek veritabanına kaydedildi.

Çalışmaya alınan hastaların elektrokardiyografi ve ekokardiyografileri verileri **Tablo 4.5**'te gösterilmiştir.

Tablo 4.5. Ekokardiyografi ve elektrokardiyografi bulguları

Ekokardiyografi	Hasta (n=52)	Kontrol (n=52)	P
EF	57.9±4.3	60	0.08
MY	1 (%1.9)	0	
LVDD	4 (%7.7)	0	
SDHB	5 (%9.6)	0	
Elektrokardiyografi			
NSR	49 (%94.2)	52 (%100)	0.2
AF	3 (%5.8)	0	

***EF:**Ejeksiyon fraksiyonu, **MY:**Mitral yetmezlik, **LVDD:**Sol ventrikül diyastolik disfonksiyonu, **SDHB:**Segmenter duvar hareket bozukluğu, **NSR:**Normal sinüs ritmi, **AF:**Atrial fibrilasyon

Çalışmaya alınan hastaların ekokardiyografi verileri karşılaştırıldığında; gruplar arasında EF açısından anlamlı bir farklılık bulunmadı. Hasta grubunda EF 57.9±4.3 iken kontrol grubunda %60 olarak saptandı. Ejeksiyon fraksiyonunun her iki grup arasında benzer olmasının nedeni, çalışmaya kalp yetmezliği bulunan hasta grubunun alınmaması olarak gösterilebilir. Çalışmaya alınan bireylerde kapak hastalıkları ve diyastolik disfonksiyon açısından farklılık bulunmadı. Hasta grubunda yer alan beş hastada segmenter duvar hareket bozukluğu saptandı.

Çalışmaya alınan hastaların elektrokardiyografi verileri karşılaştırıldığında; gruplar arasında ritm açısından farklılık bulunmadı. Hasta grubundaki 49 hastada normal sinüs ritmi saptanırken kontrol grubunda ise 52 hastanın tamamında normal sinüs ritmi saptandı. Hasta grubunda sadece üç hastada atrial fibrilasyon mevcuttu.

Hasta grubu KAH tanısı almış ve çoğunlukla revaskülarizasyon yapılmış hastalardan oluşmaktaydı. Bu hastalarda anjiyografik olarak yapılan değerlendirme sonrası koroner stent ve/veya by-pass cerrahisi revaskülarizasyonu önerilmektedir. Çalışmaya alınan hastalarda yapılan revaskülarizasyon çeşidi ve verileri **Tablo 4.6**'te gösterilmiştir.

Tablo 4.6. Koroner revaskülarizasyon verileri

		Hasta (n=52)
Stent	LAD	20 (%38.5)
	CX	15 (%28.8)
	RCA	15 (%28.8)
Koroner by-pass cerrahisi		2 (%3.9)

LAD: Sol ön inen arter, **CX:**Circumfleks arter, **RCA:**Sağ koroner arter

Koroner revaskülarizasyon yapılmış hastalardan 20 hastada sol ön inen arter (LAD), 15 hastada circumfleks arter (Cx), 15 hastada sağ koroner arter (RCA) damarına işlem yapılmıştı. Ayrıca 2 hastada by-pass cerrahisi uygulanmıştı.

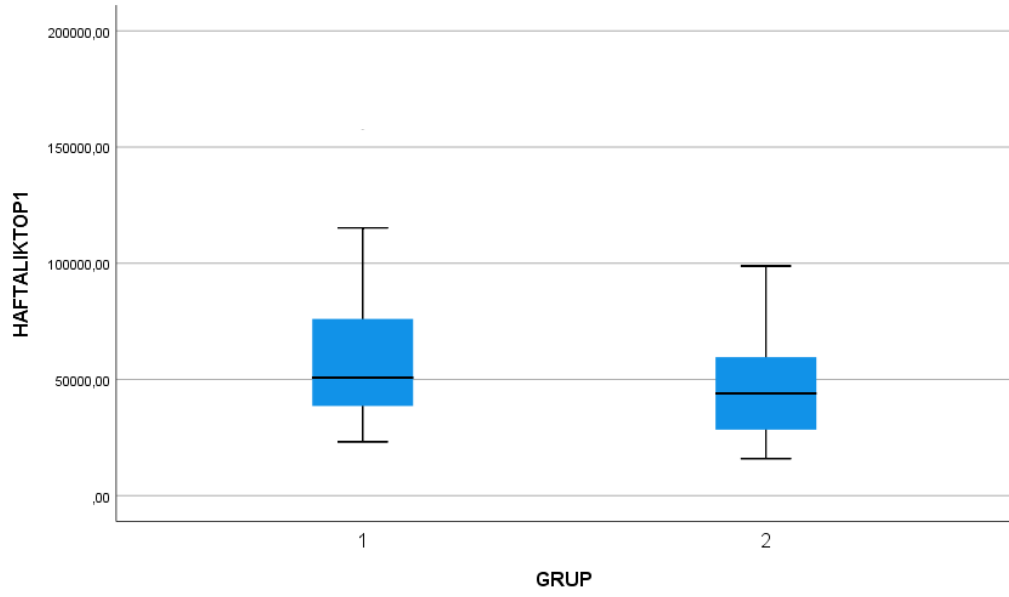
Çalışmamızda tüm bireylerden akıllı telefonlarında bulunan adımsayar uygulamaları ile 2 haftalık adım sayılarını kaydetmeleri istendi. Hasta ve kontrol grubunun adım sayısı verileri kaydedildi. Günlük olarak kaydedilen verilerden haftalık toplam, genel toplam ve ortalama değerleri hesaplandı. Çalışmaya alınan hastalarda toplanan ve hesaplanan adım sayı verileri **Tablo 4.7**'te gösterilmiştir.

Tablo 4.7. Adım sayıları verileri

Adım Sayıları	Hasta (n=52)	Kontrol (n=52)	P
	Ortanca (IQR)	Ortanca (IQR)	
1. Hafta Toplam	50745 (39215)	44018 (31550)	0.015
2. Hafta Toplam	51780 (40207)	40972 (33968)	0.002
Genel Toplam	99373 (71536)	87978 (66414)	0.006
Genel Ortalama	7098.07 (5109.73)	6284.18 (4743.86)	0.006

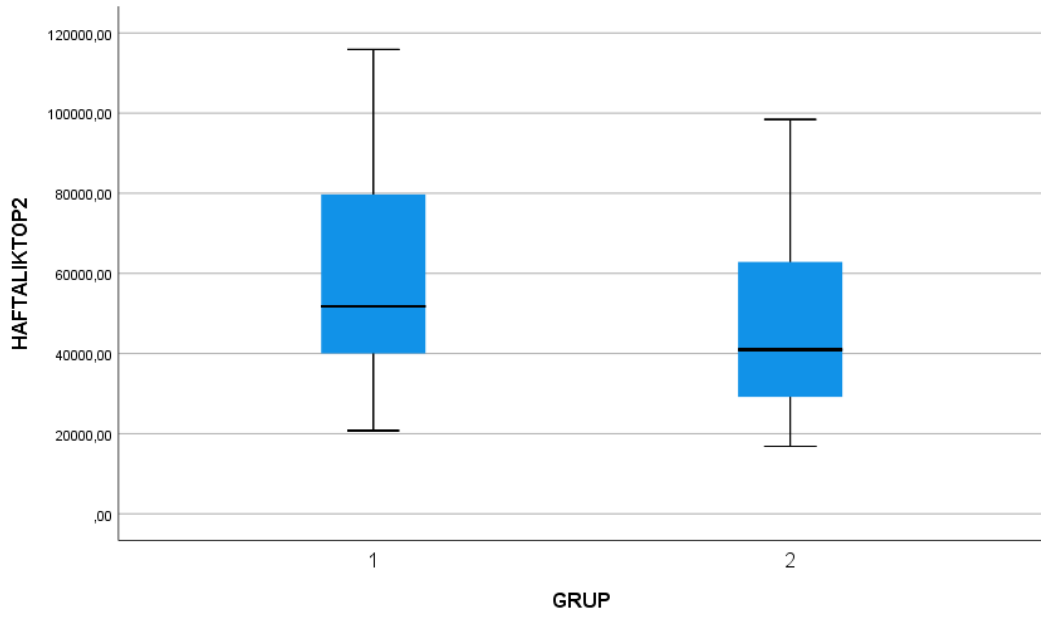
* **IQR:** Inter Quantile Range

Çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubu olguların bir haftalık adım sayıları karşılaştırıldığında, hasta grubunun adım sayısı istatistiksel olarak anlamlı yükseklik saptandı ($p<0.015$, Şekil.4.3).



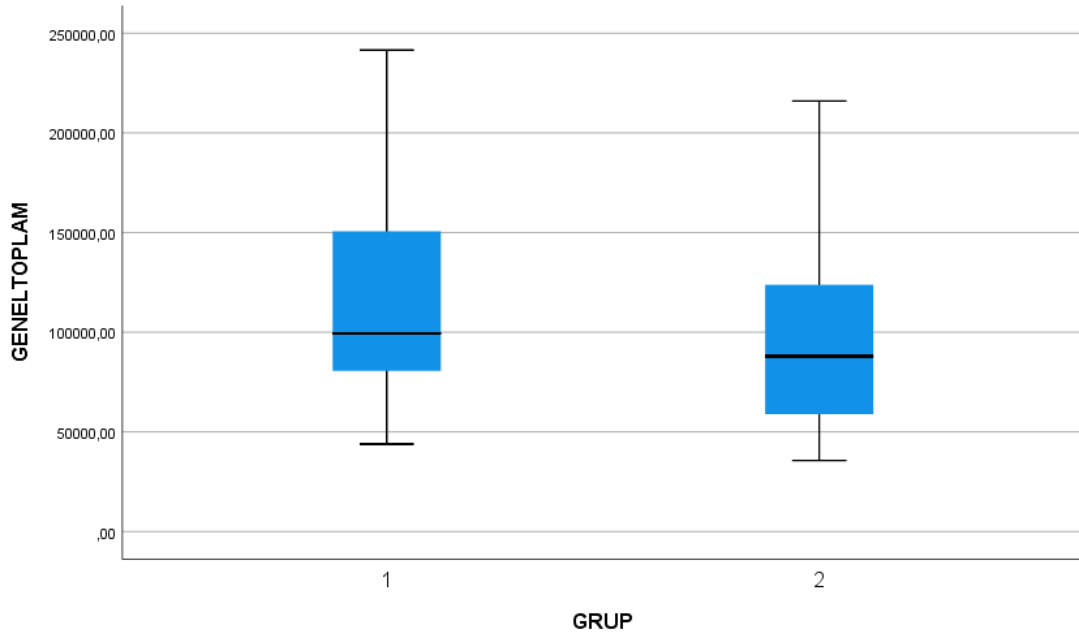
Şekil.4.3. Çalışmaya alınan bireylerin bir haftalık adım sayılarının karşılaştırılması.

Benzer şekilde, çalışmaya alınan tüm bireylerin ikinci hafta toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; hasta grubunun toplam adım sayıları kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ($p < 0.002$, Şekil.4.4).



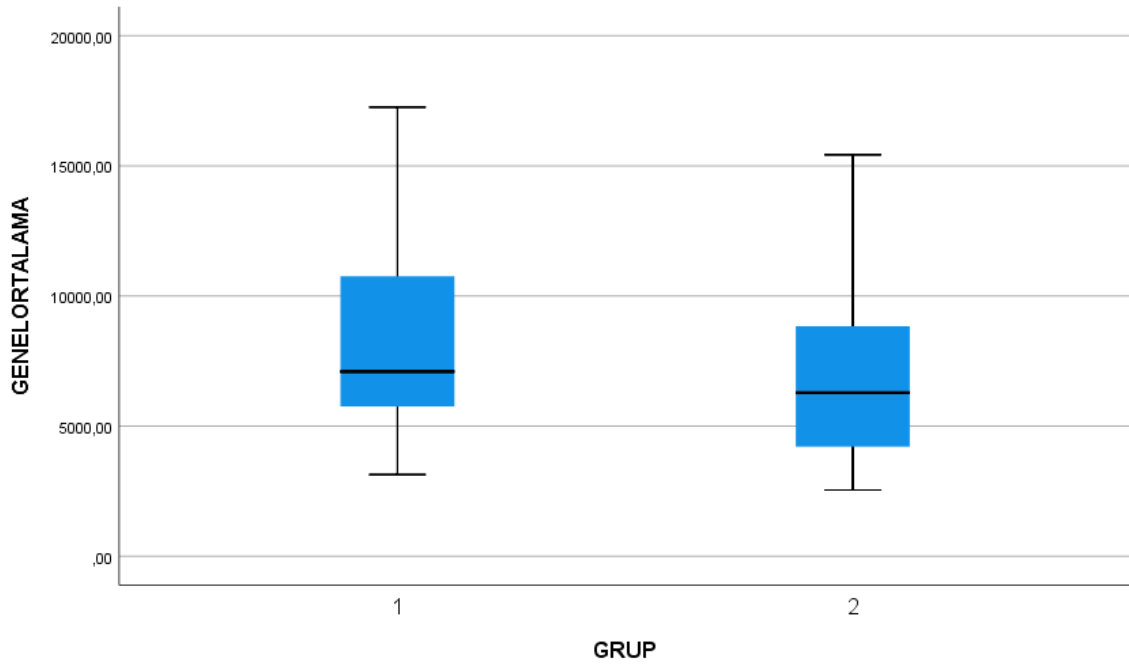
Şekil.4.4. Çalışmaya alınan bireylerin bir haftalık adım sayılarının karşılaştırılması.

Çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubunda bulunan tüm bireylerin iki haftalık toplam adım sayıları karşılaştırıldığında, hasta grubunun toplam adım sayısı istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p < 0.006$, Şekil.4.5).



Şekil.4.5. Çalışmaya alınan bireylerin toplam adım sayılarının karşılaştırılması.

Ayrıca iki grubun iki haftalık ortalama adım sayıları hesaplandı. Çalışmaya alınan bireylerin ortalama adım sayıları karşılaştırıldığında, hasta grubunda yer alan hastaların ortalama adım sayısı anlamlı olarak daha fazla bulundu ($p < 0.006$, Şekil.4.6).



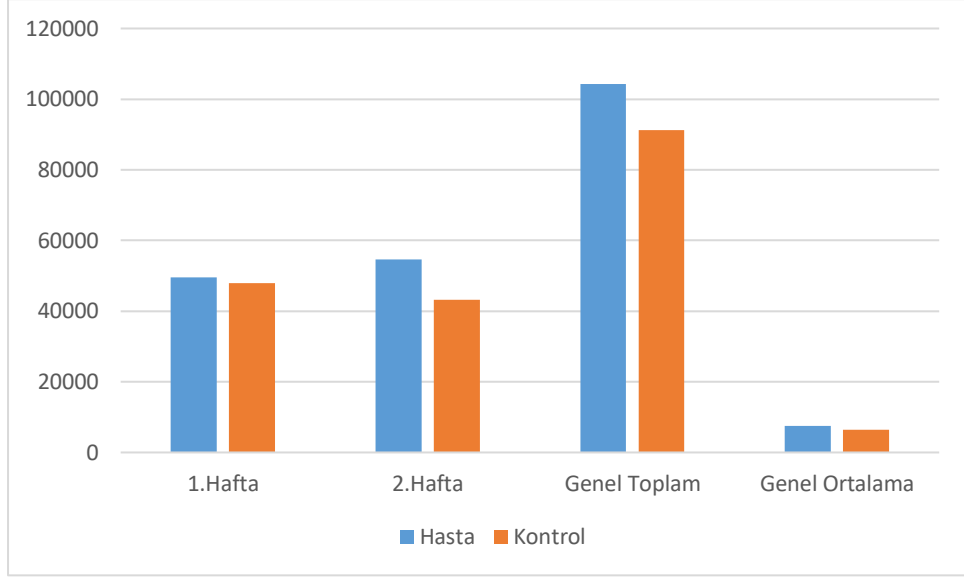
Şekil.4.6. Çalışmaya alınan bireylerin ortalama adım sayılarının karşılaştırılması.

Çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubundaki kadın bireylerin adım sayıları günlük olarak kaydedilen verilerden haftalık toplam, genel toplam ve ortalama değerleri ayrı ayrı olarak hesaplandı. Kadın bireylerin adım sayılarının karşılaştırılması **Tablo 4.8**'de gösterilmiştir.

Tablo 4.8. İki grup arasında kadın bireyler arasındaki adım sayılarının karşılaştırılması

Adım sayısı	Grup	Vaka Grubu (n=16)	Kontrol Grubu (n=19)	P değeri
1. Hafta Toplam Adım Sayısı	Ortalama	49630.12	47882.21	0.83
	Standart Sapma	17545.21	29094.33	
2. Hafta Toplam Adım Sayısı	Ortalama	54618.75	43297.32	0.12
	Standart Sapma	22436.59	19767.67	
Genel Toplam	Ortalama	104248.87	91179.53	0.37
	Standart Sapma	38651.19	45956.83	
Genel Ortalama	Ortalama	7446.35	6512.82	0.37
	Standart Sapma	2760.79	3282.63	

Çalışmaya alınan kadın bireylerin bir haftalık adım sayıları karşılaştırıldığında; kadın hasta grubundaki birinci hafta toplam adım sayısı kontrol grubunda yer alan kadın bireylere göre daha fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı değildi. Benzer şekilde, çalışmaya alınan tüm kadın bireylerin 2. hafta toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; gruplar arasında toplam adım sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı. Hasta ve kontrol grubunun toplam adım sayıları ve ortalama adım sayıları karşılaştırıldığında; hasta grubundaki değerler daha fazla olmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmadı (Şekil 4.7).



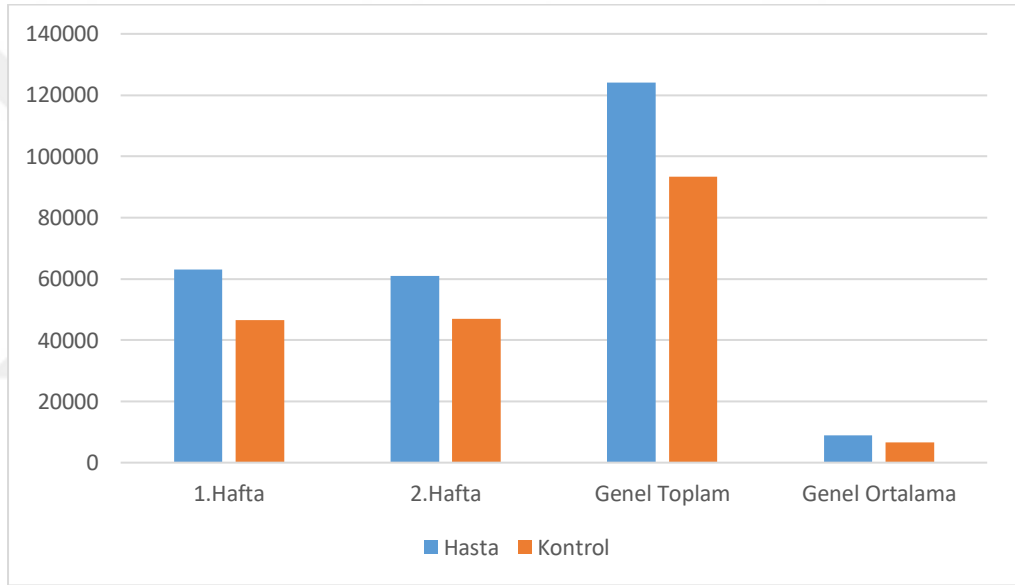
Şekil.4.7. Kadın bireyler arasında birinci ve ikinci haftalık, toplam, genel toplam ve ortalama adım sayılarının karşılaştırılması.

Çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubundaki erkek bireylerin adım sayıları günlük olarak kaydedilen verilerden birinci ve ikinci haftalık toplam, genel toplam ve ortalama değerleri ayrı ayrı olarak hesaplandı. Erkek bireylerin adım sayılarının karşılaştırılması **Tablo 4.9**'da gösterilmiştir.

Tablo 4.9. İki grup arasında erkek bireyler arasındaki adım sayılarının karşılaştırılması

Adım sayısı	Grup	Vaka Grubu (n=36)	Kontrol Grubu (n=33)	P değeri
1. Hafta Toplam	Ortalama	63023.61	46524.24	0.007
	Standart Sapma	29295.24	18559.99	
2. Hafta Toplam	Ortalama	61004.17	46866.70	0.009
	Standart Sapma	24012.08	19216.63	
Genel Toplam	Ortalama	124027.78	93390.94	0.005
	Standart Sapma	51224.06	35866.71	
Genel Ortalama	Ortalama	8859.13	6670.78	0.005
	Standart Sapma	3658.86	2561.91	

Çalışmaya dahil edilen erkek bireylerin bir haftalık adım sayıları karşılaştırıldığında; gruplar arasında adım sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Hasta grubundaki birinci hafta toplam adım sayısı daha fazla olarak hesaplandı. Benzer şekilde, çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubundaki erkek bireylerin 2. hafta toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; gruplar arasında toplam adım sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Hasta ve kontrol grubunun erkek bireylerin toplam adım sayıları hesaplandı ve iki grup karşılaştırıldığında; hasta grubunda toplam adım sayıları anlamlı olarak daha fazla bulundu. Ayrıca iki grubun iki haftalık ortalama adım sayıları hesaplandı. Çalışmaya alınan bireylerin ortalama adım sayıları karşılaştırıldığında, hasta grubunda yer alan hastaların ortalama adım sayısı anlamlı olarak daha fazla saptandı (Şekil 4.8).



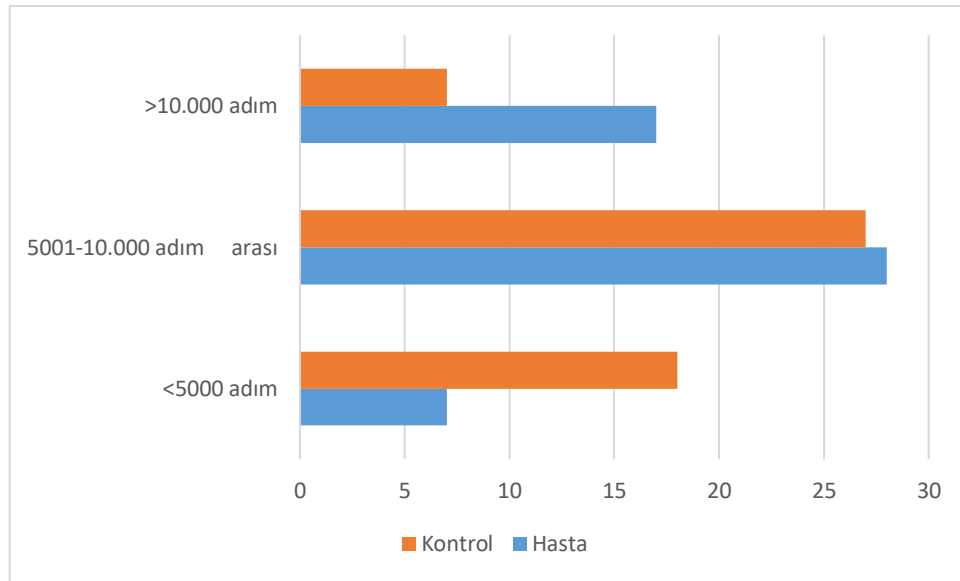
Şekil.4.8. Erkek bireyler arasındaki birinci ve ikinci haftalık, toplam, genel toplam ve ortalama adım sayılarının karşılaştırılması.

Çalışmaya alınan hasta ve kontrol grubundaki tüm bireylerin ortalama günlük adım sayıları güncel kılavuzlara göre önerilen 5000 adım hedefinin altında kalan, 5001 ile 10.000 adım sayısı arasında yer alan ve 10.000 adım değerini geçen birey sayılarına göre karşılaştırıldı. Bu değerlerin karşılaştırılması **Tablo 4.10**'da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. Hedef adım sayılarına göre hasta verileri

Adım Sayıları	Hasta (n=52)	Kontrol (n=52)	P
<5000 adım	7	18	0.021
5001-10.000 adım arası	28	27	0.9
>10.000 adım	17	7	0.035

Çalışmaya alınan her iki gruptaki bireylerin ortalama adım sayılarına göre; güncel kılavuzlara göre önerilen adım sayılarına ulaşan birey sayıları karşılaştırıldı. Hedef ortalama adım sayısı 5000 olarak alındığında; KAH grubunda sadece 7 hasta ortalamanın altında iken kontrol grubunda ise 18 hasta hedef değerinin altında adım sayısına sahipti. Hasta ve kontrol grubundaki bireyler karşılaştırıldığında; gruplar arasında ortalama 5000 adım sayısına ulaşamayan bireyler açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulundu. Hedef adım sayısı 10.000 adım üstü olarak alındığında; KAH grubunda 17 hasta ortalamanın üzerinde yer alırken kontrol grubunda ise sadece 7 hasta belirlenen hedef değerinin üzerinde ortalama adım sayısına sahipti. Her iki grup ortalama 10.000 adım üstü adım sayısına ulaşma açısından karşılaştırıldığında; gruplar arasında hasta grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı (Şekil 4.9).



Şekil.4.9. Önerilen adım sayılarına ulaşan birey sayılarının karşılaştırılması

5.TARTIŞMA

Kardiyovasküler hastalıklar arasında yer alan KAH'ın önemli bir morbidite ve mortalite nedeni olduğu saptanmıştır. ABD'de 2013 yılında yaklaşık olarak her yedi ölümden biri KAH nedeniyle olmuştur F. Onat ve ark. tarafından yapılan TEKHARF çalışmasının 2012 yılı verilerine göre ülkemizde her yıl 420.000 koroner olay meydana gelmektedir ve bunun 120.000'i KAH olan bireylerde tekrarlayan akut kardiyak olaylardan oluşmaktadır (69). KAH hasta grubunda erken dönemde ciddi aritmiler ve ani kardiyak ölüm önemli mortalite nedenleri iken geç dönemde iskemik kalp hastalığına bağlı oluşan sol ventrikül fonksiyon bozukluğu ve ölümcül ventriküler aritmiler mortalite nedeni olarak gösterilmektedir (70, 71). Bu hastalığın etiolojisinde ise çoğunlukla aterosklerotik süreç yer almaktadır. Hastalık, progresyonun yavaş olması nedeniyle daha çok yaşlı hastalarda ortaya çıkmaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların bazı ülkelerde insidansının azalmasına rağmen dünyada ölüm nedenleri arasında hala birinci sırada yer almaktadır (5). Bu nedenle, bu hasta grubunda birincil koruma adına önerilen düzenli egzersizin bu olayın sıklığını azaltabileceği düşünülmektedir.

Koroner arter hastalığı saptanmış bireylerde egzersiz türü seçimi büyük önem teşkil etmektedir. Genellikle büyük kas gruplarını içeren dinamik tarzdaki egzersizlerin KAH olanlarda iyi tolere edildiği bilinmektedir. Yürüyüş, koşu, bisiklet ve yüzme gibi egzersiz türleri bu hasta grubuna önerilmektedir. Akut koroner sendrom sonrası revaskülarizasyon veya koroner by-pass cerrahisi yapılmış hasta grubunda seçilecek egzersiz çeşidi hastanın egzersiz toleransı, klinik durumu ve hastanın egzersiz türüne olan yatkınlığı ile ilişkilidir.

KAH hastaların fonksiyonel kapasitesini ve yaşam kalitesini bozan kronik bir hastalıktır (72). Oflazoğlu ve ark. tarafından yapılan araştırmada akut koroner sendrom geçiren hastaların erken dönem fiziksel aktivitelerinin olumsuz etkilendiği saptanmıştır. Böylece bu hasta grubunun fonksiyonel egzersiz kapasitesinde düşüklük ve aktivite kısıtlamasının yaşam kalitesini etkilediği gösterilmiştir (73). Bununla birlikte, Dünya Sağlık Örgütü 2007 raporunda koroner arter hastalığına bağlı ölümlerin %33.3'ünün yaş ve cinsiyetten bağımsız olarak egzersiz yetersizliği ile yakın ilişkili olduğu belirtilmiştir (74). Bu hasta grubunda akut koroner sendrom öncesi dönemde de çoğunlukla sedanter yaşam mevcuttur. Bu nedenle akut koroner sendrom sonrası veya stabil KAH nedeniyle revaskülarizasyon uygulanan tüm hastalara işlem sonrası optimal medikal tedavinin yanında FA özellikle önerilmektedir. Egzersizin ateroskleroz sürecini geciktirdiği ve

KAH insidansını azalttığı pek çok randomize kontrollü çalışmada gösterilmiştir. Fiziksel olarak aktif olan bireylerde koroner arter hastalıklarının daha az saptandığı gösterilmiştir (75). Bu süreçteki temel mekanizma egzersiz ve fiziksel aktivitenin ateroskleroz üzerindeki önleyici ve azaltıcı etkisi olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, pek çok çalışmada yapılan FA süresi ve miktarının ateroskleroz üzerindeki olumlu etkileri arasında doğru orantı olduğu saptanmıştır (76).

Egzersizin ateroskleroz üzerindeki olumlu etkilerinin yanında ateroskleroz için risk faktörü olarak kabul edilen hiperlipidemi, diyabet, hipertansiyon ve obezite üzerinde de olumlu etkileri olduğu belirlenmiştir (77-80). Fiziksel aktivitenin ateroskleroz ve risk faktörleri üzerindeki olumlu etkilerinin çoğunda endotel disfonksiyonunu önleyici etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Miyokardiyal enfarktüs sonrası revaskülarizasyon sağlanan hastaları içeren 63 randomize kontrollü çalışmanın meta analizinde; kardiyovasküler mortalite %10.4'ten %7.6'ya düştüğü saptanmıştır (81). Ayrıca pek çok çalışmada egzersizin yaşam kalitesini arttırdığı ve kardiyovasküler mortalitede belirgin azalma sağladığı gösterilmiştir. KAH saptanan ve revaskülarizasyon yapılan hastalarda egzersiz ile acil kardiyak olayların azaldığı ve kardiyovasküler mortalitenin düştüğü saptanmıştır (82). Bu hasta grubunda egzersizin revaskülarizasyon sonrası rutin olarak önerilmesinin daha olumlu sonuçlar sağladığı vurgulanmıştır (83). Bununla birlikte, 1274 hastayı içeren 10 randomize kontrollü çalışmanın meta analizinde; sadece perkütan koroner girişim yapılan hasta grubuna göre perkütan koroner girişim ile birlikte egzersiz yapılan hastalarda göğüs ağrısı, miyokard infarktüsü, restenoz ve koroner anjiyoplasti ve kardiyak ölüm riski daha az bulundu. Ayrıca bu hasta grubunda sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda anlamlı yükselme oldu (84). Bu nedenle, perkütan koroner girişim sonrası medikal tedaviye ilave olarak egzersiz eklenmesi önerilmektedir.

KAH olan ve perkütan koroner girişim ve ilaç tedavisi alan hastalarda bireyselleştirilmiş egzersizin hastanın kardiyak fonksiyonlarını iyileştirebileceği ve kardiyovasküler olay ve restenoz insidansını azalttığı gösterilmiştir (85). KAH mevcut olan hastalarda yapılan pek çok çalışmada fiziksel aktivitenin çoğunlukla yararlı olduğu gösterilmiştir (76). Amerikan ve Avrupa Kalp Cemiyetleri akut koroner sendromlardan sonra revaskülarizasyon yapılan hastalarda egzersiz programlarını önermektedir (86).

Bu çalışmaya alınan hasta grubunun birinci hafta, ikinci hafta ve toplam adım sayıları kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek saptandı. Çalışmaya alınan hastaların bir haftalık adım sayıları karşılaştırıldığında; gruplar arasında adım sayısı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Hasta grubunda birinci hafta toplam adım

sayısı daha fazla olarak hesaplandı. Benzer şekilde, çalışmaya alınan tüm bireylerin ikinci hafta toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; gruplar arasında toplam adım sayıları açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptandı. Yine hasta grubunda adım sayıları anlamlı olarak daha fazla olarak hesaplandı. Hasta ve kontrol grubunun toplam adım sayıları karşılaştırıldığında; hasta grubunda toplam adım sayıları anlamlı olarak daha fazla bulundu. Ayrıca iki grubun iki haftalık ortalama adım sayıları hesaplandı. Çalışmaya alınan bireylerin ortalama adım sayıları karşılaştırıldığında, hasta grubunda yer alan hastaların ortalama adım sayısı anlamlı olarak daha fazla bulundu. Bu verilerin sonucuna göre; hastaların aterosklerotik kalp hastalığı tanısından sonra yapılan revaskülarizasyon sonrası önerilen yaşam tarzı değişikliklerine daha önceki çalışmalara benzer şekilde çoğunlukla uyum sağladıkları düşünülmektedir.

Kadın ve erkek KAH hastalarını sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi (HRQOL) sonuçları açısından karşılaştıran veriler genel olarak yetersizdir. Araştırmacılar cinsiyet, kalp hastalığı ve HRQOL arasındaki ilişkiyi araştırmış olsalar da, sonuçlar çalışılan hasta alt kümesine ve HRQOL için kullanılan tanımlara bağlı olarak çelişkilidir. Bununla birlikte, KAH'lı erkekler ve kadınlar arasındaki farklılıklar, özellikle sekonder koruma programları ele alınırken büyük önem taşımaktadır. Bu programların başarılı olabilmesi için kapsamlı medikal takip ile birlikte, aynı zamanda KAH tedavisinden maksimum fayda elde etmek için erkek ve kadınlar arasında farklı yaklaşımlara ihtiyaç duyabileceklerini bilinmesi de çok önemlidir.

Norris ve ark. tarafından Alberta eyaletinde Ocak 1996 ile Aralık 1998 tarihleri arasında ilk kez kalp kateterizasyonu yapılan ve iki veya daha fazla koroner arterde \geq %50 darlık saptanan hasta APPROACH (the Alberta Provincial Project for Outcome Assessment in Coronary Heart Disease) çalışmasına alındı (87). Tüm hastaların demografik verileri kaydedildi ve 19 maddeden oluşan Seattle Anjina Anketi (SAQ) uygulandı. Bunlardan 4.344 hasta bu çalışma için uygun bulunmuş, 3392 (%78,1) hasta takip anketine yanıt vermiştir. Yanıt verenler arasında 3243 anket tamamlanmış olarak geri gönderilmiş, 149 anket ise araştırmacılara hastanın anket tamamlanmadan önce öldüğünü bildirecek şekilde geri gönderilmiştir. Anketi cevaplayan gruptaki hastaların yaş ortalaması 64.6 yıl olarak hesaplandı ve hastaların %78'i erkekti. Kadınlar erkeklere oranla daha yaşlıydı ve kalp yetmezliği, diyabet ve hipertansiyon anlamlı olarak daha fazlaydı. Kardiyak kateterizasyonda sol ana koroner arter hastalığı saptanma oranları aynı olmasına rağmen iki damar hastalığı kadınlarda daha sık saptandı. İlave olarak, kadınlarda unstabil anjina oranı daha yüksekti ve medikal veya perkütan koroner girişim

ile tedavi oranları da daha fazlaydı. Sıralı regresyon analizine benzer şekilde, erkekler bir yıllık takipte kadınlara kıyasla 5 SAQ boyutunun tamamında önemli ölçüde daha yüksek puanlar bildirmiş olup erkekler ile kadınlar arasındaki farklar üç yıllık takipte de devam etmekteydi. Buna göre, erkekler ve kadınların efor kapasitesi ölçeği ile ölçülen bir yıllık fonksiyonel durumları arasında klinik olarak anlamlı bir fark vardı (ortalama fark 14,49 puan). Anjina sıklığı ölçeğinde (ortalama fark 6,73 puan) ve yaşam kalitesi ölçeğinde (ortalama fark 7,46 puan) erkekler ve kadınlar arasındaki farklar da klinik anlamlılık için bu eşiği aşmaktaydı. Bu çalışmanın sonuçlarına göre, kadınların kardiyak kateterizasyondan bir yıl sonra erkeklere göre daha kötü HRQOL'e sahip olduğunu göstermektedir. Daha önce yayınlarla (88-90) benzer şekilde, bu çalışmada da kadınlar erkeklere kıyasla önemli ölçüde daha yaşlı ve daha fazla komorbid hastalığa sahipti. Aynı zamanda kadınların medikal veya PKG ile tedavi edilme olasılığı daha yüksek iken, erkeklerin koroner by-pass ile tedavi edilme olasılığı daha yüksekti. Birkaç değişkendeki farklılığa rağmen cinsiyet bağımsız olarak HRQOL sonuçları ile ilişkili olmaya devam etmiş ve kadınlar erkeklere kıyasla daha kötü HRQOL sonuçları bildirmiştir (87). Bu çalışmamızda hastalara yaşam anketi uygulanmadı ancak adım sayıları ile ilgili data alınırken hastaların çoğu işlem sonrası yaşam kalitelerinin daha yükseldiğini ifade ettiler.

KAH hastaları için HRQOL'deki cinsiyet farklılıklarına ilişkin literatür azdır ve çelişkilidir. Akut miyokard enfarktüsü hastalarında yapılan üç çalışmada, HRQOL'deki cinsiyet farklılıkları incelenmiş ve bunlarda HRQOL'de cinsiyet açısından farklılık olmadığı bildirilmiştir (91-93), ancak kadınların daha yüksek depresyon seviyeleri ve daha az sosyal destek bildirdiklerini (93), ölüm riskinin arttığını ve sonraki hastaneye yatışlarda daha uzun süre kaldıklarını (92) ve hipertansif olarak teşhis edildiklerinde rehabilitasyona girme olasılıklarının daha düşük olduğunu bulmuşlardır (91). Buna karşılık, iki çalışmada (93, 94) kadınların akut miyokard enfarktüsünü takiben erkeklere kıyasla daha yüksek oranda anksiyete, depresyon, daha kötü genel sağlık (94) ve genel olarak daha kötü psikososyal profil (95) ile ölçülen daha kötü HRQOL bildirdiklerini rapor etmiştir. Bir çalışmada, koroner revaskülarizasyon için bekleme listesinde bulunan stabil anjinalı hastaların HRQOL'leri araştırılmış ve kadınların daha yüksek sıklıkta göğüs ağrısı, nefes darlığı ve daha fazla uyku bozukluğu yaşadıkları rapor edilmiştir (96).

KAH'lı kadınların daha yaşlı oldukları ve daha fazla komorbid hastalığa sahip oldukları (88), özellikle KAH olayından sonra daha fazla depresif bulguları olduğu ve psikososyal olarak daha kötü oldukları saptanmıştır (89). Bununla birlikte, KAH'ın erkeklerde ve kadınlarda farklı şekillerde ortaya çıktığını gösteren bulgular mevcuttur

(97). Bu nedenle KAH sonrası yaşam tarzı düzenlenmesinde ve kardiyak rehabilitasyonda cinsiyet farklılığının göz önünde bulundurulması önerilmektedir (88). Bu çalışmada cinsiyetler arasında yaş farkı bulunmamaktaydı. Bunun nedeni olarak örneklem sayısının azlığı olabilir.

Kadınlar, çoklu damarlı hastalığı nedeniyle tedavi edilen kadınlarda yıl içinde erkeklere kıyasla daha kötü HRQOL saptanmıştır. Efor kapasitesi, anjinal stabilite, anjinal sıklık, tedavi memnuniyeti ve yaşam kalitesi dahil olmak üzere SAQ ile ölçülen 5 boyutun tümünde cinsiyet farklılıkları kaydedilmiştir. Bu bulgular, KAH'lı erkekler üzerinde yapılan araştırmalara dayanan sonuçların kadınlar için geçerli olmayabileceğinin ve cinsiyetle ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunun vurgulamaktadır.

Kadınlar ve erkekler arasında KAH varlığında egzersiz kapasitesinde farklılıklar olduğu konusunda çeşitli araştırmalar mevcuttur. Bir araştırma, KAH olan kadınların egzersiz kapasitesinin, benzer hastalığı olan erkeklere kıyasla genellikle daha düşük olduğunu belirtmiştir. Bunun sebepleri arasında kadınların KAH ile ilişkili risk faktörlerinin daha farklı etkileri ve kadınların genellikle daha fazla komorbiditeye sahip olmaları sayılabilir (98). Benzer şekilde, KAH varlığı ile egzersiz performansındaki cinsiyet farklılıkları üzerine yapılan çalışmalar, kadınların genellikle daha düşük egzersiz performansı sergilediğini ve egzersiz toleransının erkeklere göre daha düşük olduğunu ortaya koymuştur (99). Bizim çalışmamızda da benzer bulgular mevcuttu. Erkek bireylerdeki adım sayıları anlamlı olarak daha yüksekti. Bunun nedeni, kadınların KAH tanısı sonrası egzersiz kapasitelerinin daha fazla düşmesi veya medikal tedavi ile birlikte önerilen egzersizlere uyumun azlığı olarak düşünülebilir. Bu bulgular, kadınlar ve erkekler arasında egzersiz kapasitesinde ve KAH'ın etkilerinde cinsiyete göre belirgin farklılıklar olduğunu göstermektedir. Kadınların KAH varlığında egzersiz kapasitesinin erkeklere göre daha düşük olmasının sebeplerini anlamak, etkili bir rehabilitasyon ve tedavi planı geliştirmek açısından önemlidir.

KAH varlığında fiziksel aktivitenin artışı, hem hastalık yönetimi hem de genel sağlık üzerinde önemli etkiler yaratabilir. KAH'ın FA üzerindeki etkileri, koroner arter hastalığının yoğunluğu, bireysel sağlık durumu ve egzersiz programının yapısı gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. FA genellikle öncelikle önerilen bir tedavi yöntemi olmakla birlikte, hastalığın yönetiminde ve prognozunda önemli bir role sahip olabilmektedir. KAH olan bireylerde fiziksel aktivitenin artırılması, genellikle kardiyovasküler sağlığı iyileştirmek, egzersiz kapasitesini artırmak ve genel yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla

önerilmektedir. Amerikan Kalp Derneği (AHA) ve diğer sağlık kuruluşları, KAH hastalarının düzenli FA yapmalarını önermektedir. Egzersiz, kalp kasının güçlenmesine, kan akışının iyileşmesine ve kardiyovasküler risk faktörlerinin kontrol altına alınmasına yardımcı olabilir (100). Bir meta-analizde, egzersiz rehabilitasyonunun KAH'lı hastalarda kardiyovasküler olayların riskini azaltabildiğini ve genel egzersiz kapasitesini artırabildiğini ortaya koymuştur (101). KAH olan hastaların özellikle akut olaydan sonra egzersiz kapasitesi genellikle sınırlı olabilmektedir. Ancak, düzenli FA bu kapasiteyi artırabilir. Egzersiz programları, genellikle aerobik egzersizleri (koşu, yürüyüş, bisiklet) ve direnç egzersizlerini içerir ve bu tür programlar kalp sağlığını iyileştirmede etkili olabilir (102).

Egzersiz, KAH'lı bireylerde sadece fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda psikolojik sağlık üzerinde de olumlu etkiler yaratabilir. Düzenli FA, anksiyete ve depresyon seviyelerini azaltabilir, bu da KAH hastalarının yönetiminde dolaylı bir fayda sağlayabilir (103). Bu çalışmamızda psikososyal veriler alınmamasına rağmen data birikimi sırasında normal KAH popülasyona göre psikolojik olarak daha olumlu oldukları gözlemlendi. Egzersiz, kalp sağlığını iyileştirmede, egzersiz kapasitesini artırmada ve yaşam kalitesini yükseltmede etkili bir yöntem olarak düşünülmelidir. Egzersiz ve fiziksel aktivitenin artırılması, KAH'lı hastaların yönetiminde temel bir unsur olarak kabul edilmekte ve çeşitli araştırmalar bu durumun etkili olduğunu göstermektedir. Ancak, egzersiz programlarının kişiselleştirilmesi ve profesyonel gözetim altında yapılması önemlidir.

Semptomatik KAH geliştikten sonra, düzenli egzersiz stabil KAH hastalık koşullarında anjinasız FA seviyelerinin süresini artırmak için önemli bir uygulamadır. Bununla birlikte, düzenli egzersizin aterosklerozun ilerlemesini azalttığı ve KAH'ın ikincil önlenmesinde olaysız sağkalımı iyileştirdiği saptanmıştır (9, 104). Düzenli egzersizin pek çok mekanizma ile çeşitli nedenlere bağlı oluşan endotel hasarını sınırlı olarak geri çevirdiğini birçok sayıda çalışmada göstermektedir. Bu mekanizmalar; NO salınımının artırılması, reaktif oksijen türlerinin üretiminin azaltılması, endojen progenitör hücreleri aktive ederek endoteli onarımını hızlandırması, vaskülogenez yoluyla yeni damarların oluşumunu indüklemesidir (105). Koroner arter darlığının veya lezyonunun gerilemesi ve kollateral dolaşımının egzersiz eğitimine bağlı olarak artması, miyokardiyal perfüzyonun artmasına da katkıda bulunan potansiyel bir mekanizma olarak düşünülmektedir (106).

Fiziksel aktivitenin KAH üzerindeki etkisi 40 yıl önceki bir çalışma ile başlamıştır. Morris ve ark tarafından haftada en az 2 gün yapılan yoğun egzersizin kardiyovasküler sağlığı destekleyip desteklemediği incelenmiştir (107). Bu çalışmada, İngiltere’de 1968-70 yılları arasında yönetici konumunda ve 40 ile 64 yaşları arasında olan 16.882 erkek bireyin haftanın iki günü yaptıkları faaliyetleri kaydedilmiştir. Erkeklerin aktiviteleri arasında yüzme, ağır işler (kazma) ve hızlı hareket etme bulunmaktaydı. Bu aktiviteler analiz edilmiş ve dakikada 7.5 kcal harcanan aktiviteler şiddetli olarak kabul edilmiştir. Yapılan bu çalışma sonucunda şiddetli egzersiz grubunda KAH gelişme riski egzersiz yapmayan gruba göre üçte bir oranında daha düşük olduğu saptanmıştır. Bunun yanında, çok fazla egzersiz yapan erkeklerde bu oran daha düşük saptanmıştır. Bu verilerden sonra şiddetli egzersizin kardiyovasküler sağlığı üzerindeki olumlu etkileri konusunda pek çok hipotez ortaya atılmıştır. Böylece, bu çalışmadan sonra KAH ve FA ilişkisini araştıran pek çok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaların bir kısmı tersine ilişki bulmasına rağmen çoğunlukla destekleyici sonuçlar saptanmıştır (107, 108).

Sattelmair ve ark. tarafından 33 araştırmayı kapsayan bir analizde KAH’ın birincil önlenmesi FA’nın etkisi araştırılmak istendi. Bu meta analiz sonucuna göre FA miktarı ile doğru orantılı olarak KAH riskinin azaldığı gösterilmiştir. Bununla birlikte, boş zamanlarında <550 kcal/haftalık FA yapan kişilerde bile KAH riski önemli ölçüde azalmaktadır (108). Aynı zamanda, bu meta-analiz, FA ve KAH riski arasındaki doz-yanıt ilişkisini ölçen ilk değerlendirmedir. Böylece, haftada 150 dakika orta yoğunlukta fiziksel aktivitesine (ABD fiziksel aktivite kılavuzu önerisi) eşdeğer aktivitede bulunan bireylerin, boş zaman FA yapmadığını bildirenlere kıyasla KAH riskinin %14 daha düşük olduğu, haftada 300 dakika orta yoğunlukta boş zaman aktivitesine eşdeğer aktivite yapanlarda risk %20 daha düşük olduğu saptanmıştır. Bugüne kadar FA ile KAH ilişkisini değerlendirmek yapılan çalışmaların yapılan meta analizlerinde, FA ile KAH riskinin %20-30 oranında düşürdüğü gösterilmiş olmasına rağmen yapılmış çalışmalarda FA miktarı nicel olarak belirtilmeyip daha çok ‘‘düşük-yüksek’’ şeklinde belirtilmiştir (8, 109).

Yapılan bir meta analizde her bir cinsiyet için göreceli riskler de değerlendirilmiştir. Bu çalışmalarda, en az aktif olan ve en fazla aktif olan erkekler arasında %22 ve kadınlar arasında ise %33 daha düşük risk olduğu saptanmıştır. Ayrıca, bu meta analizde günlük FA düzeyi kılavuz önerisi altında kalan bireylerde de göreceli risklerin daha düşük olduğu saptandı. Böylece ABD kılavuzunda vurgulanan ‘‘bir miktar

fiziksel aktivitenin hiç olmamasından daha iyidir'' sloganının doğruluğunu desteklemektedir (108).

Kardiyovasküler (KV) hastalıkların primer önlenmesine yönelik klinik kılavuzları haftalık en az ≥ 150 dakika orta şiddette veya $\geq 60-75$ dakika şiddetli egzersiz önermektedir (110-112). Stabil KAH'ın ikincil önlenmesine ilişkin kılavuzlar da benzer seviyede düzenli olarak orta veya şiddetli egzersiz önermektedir (113). FA ve mortalite arasındaki ilişkiyi ortaya çıkaran verilerin çoğu büyük ölçekli genel popülasyon çalışmalarından gelmektedir (108, 114). Ayrıca bu çalışmalarda mevcut önerilen seviyelerin altında fiziksel aktivitenin bile mortalite oranında egzersizin seviyesi ile orantılı azalma sağladığını göstermişlerdir (110, 111). Ancak çalışmaların çoğunluğu daha çok yoğun egzersiz ile ilgili veriler mevcuttur (115, 116). Bununla birlikte, miyokard infarktüsü geçirmiş hastalarda yapılmış randomize kontrollü çalışmalarda egzersizin kardiyovasküler olayları azalttığı saptanmıştır (117).

KAH olan hastalarda egzersiz yoğunluğu ile mortalite ilişkisi araştırmak için yapılan çalışmalardaki çelişkili sonuçlar nedeniyle, 39 ülkeden yaklaşık 15000 hastanın dahil edildiği STABILITY (Stabilization of Atherosclerotic Plaque by Initiation of Darapladib Therapy) çalışması planlandı (118). Bu çalışmanın dahil edilme kriterleri daha önce geçirilmiş miyokard infarktüsü, daha önce perkütan koroner girişim, koroner by-pass olarak belirlenmişti ve bizim çalışma ile benzerdi. FA ile ilgili bazal değerleri saptamak için Uluslararası Fiziksel aktivite Anketi (119) 15486 hasta tarafından dolduruldu. Bu anket ile değerlendirilen hastaların hafif, orta, yoğun egzersiz miktarları analiz edildi (120). Bu çalışmanın yapılan istatistiksel değerlendirme sonucunda; en aktif gruptaki katılımcılarda çoklu damar hastalığı, kronik böbrek yetmezliği veya diyabet daha az saptandı. Güney Amerika ve Asya/Pasifik'ten çalışmaya dahil edilen hastalar daha az aktifken, Doğu ve Batı Avrupa'dan dahil edilenler ise ortalama olarak fiziksel olarak daha aktifti. En aktif grupta yer alan hastalarda beyaz kan hücresi sayısı daha düşük, hemoglobin, HDL-kolesterol ve eGFR daha yüksekti. Stabil KKH hastaları üzerinde yapılan bu çalışmada, kendi bildirdikleri alışılmış egzersiz düzeyleri kademeli olarak arttıkça tüm nedenlere bağlı, KV ve KV dışı mortalite kademeli olarak azalmıştır. Bu ilişkiler doğrusal değildi: mortalitedeki fark, daha düşük alışılmış egzersiz seviyelerinde farklı aktiviteler için daha büyüktü ve daha yüksek egzersiz seviyelerindeki aktivite farklılıkları için daha az belirgindi. Bu, hareketsiz olan stabil KAH'lı kişilerde alışılmış egzersizi artırmanın önemli potansiyel faydalarına işaret etmektedir.

Benzer şekilde, Wen ve ark tarafından prospektif olarak 416 bin Tayvanlının dahil edildiği ve ortalama 8 yıl süren bir çalışma planlandı. Hastalara haftalık egzersiz miktarını sorgulayan bir ankete göre katılımcılar, inaktif, düşük, orta, yüksek ve çok yüksek aktivite olmak üzere beş gruba ayrıldı (121). Haftalık ortalama 92 dakika egzersiz yapan düşük volümlü aktivite grubu ile tamamen inaktif grup karşılaştırıldığında tüm nedenlere bağlı mortalitede %14 oranında azalma ve beklenen yaşam süresinde 3 yıl artış saptandı. Bununla birlikte, günde minimum 15 dakika egzersiz yapan bireylerde ilave her 15 dakika egzersiz ile tüm nedenlere bağlı ölüm oranının %4 oranında azaltılmaktadır. Bu egzersiz artışına bağlı oluşan mortalite faydası egzersiz düzeyi yükseldikçe azalmaktaydı. Bu egzersize bağlı oluşan faydalar KAH bulunan tüm yaş gruplarında ve her iki cinsiyette saptanmıştı. Aktif olmayan bireylerdeki ölüm riski düşük volümlü egzersiz grubu ile karşılaştırıldığında %17 oranında daha yüksekti (121).

Stabil KAH hastalarında yoğun egzersiz ile MI ve ani kardiyak ölüm gibi kardiyovasküler olaylar daha fazla olabilir (122, 123). Mons ve ark. tarafından planlanan koroner kalp hastalığı olan ve kendi belirledikleri fiziksel aktiviteleri belirli düzeylerde yapan bir hasta kohortunda, farklı FA düzeylerinin doz-yanıt ile prognoz ilişkisini incelenmesi planlandı (115). Bu çalışmada stabil KAH bulunan 1038 hasta prospektif olarak yaklaşık 10 yıl takip edildi. Bu hastalarda FA düzeyi ile kardiyovasküler advers etkiler arasındaki ilişki incelendi. Bu çalışma sonucunda, orta düzeyde aktif hasta grubu ile karşılaştırıldığında en az aktif hasta grubunda majör kardiyovasküler olaylarda 2 kat ve tüm nedenlere bağlı ölümlerde ise 4 kat risk artışı mevcuttu. Bununla birlikte, süreli FA dikkate alınarak yapılan değerlendirmede ise kardiyovasküler mortalite ile FA düzeyi arasında ters J şeklinde bir ilişki saptandı. Bu nedenle, en çok aktif hastalar kardiyovasküler olaylar açısından en riskli grubu oluşturmaktaydı (115). Bu çalışmada, günlük yoğun FA yapan hastalarda kardiyovasküler mortalitenin arttığına sonuçlar elde edilmiş oldu.

Tüm çalışmalar dikkate alındığında ters J şeklinde oluşan eğrinin dışında kalan; en az aktif ve en çok hasta gruplarının her ikisinde de kardiyovasküler mortalitenin arttığına dair kanıtlar mevcuttur. Bu nedenle KAH bulunan hastaları değerlendirirken öncelikle yaptıkları egzersiz miktarlarının saptanıp ortalama referans değerleri temel alınarak FA önerilerinin bu alanda yapılması hastaların kalp sağlığı için daha olumlu sonuçlar oluşturacaktır.

KAH olan hastalarda yeterli düzeyde yapılan fiziksel aktiviteden olumlu faydalar sağlandığı bilinmesine rağmen bu hasta grubundaki FA oranları çoğunlukla düşük

saptanmıştır. Bu hasta grubunda cinsiyete göre farklılık olabileceği de düşünülmektedir. Huang ve ark. (124) tarafından yapılan 215 hastanın dahil edildiği bir çalışmada erkeklerin %17.8'nin ve kadınların ise %20'sinin önerilen fiziksel aktiviteyi yaptıklarını belirtmiştir. Erkeklerde yoğun egzersiz ve iş ile ilgili aktiviteler daha yaygın iken kadınlarda ev içi aktiviteler daha fazla bulunmuştur. Her iki cinsiyette FA yaş, sosyal çevre desteği, özgüven ve hastalık semptomları ile doğrudan ilişkili olduğu saptanmıştır. Özellikle özgüven ve yaş belirgin olarak anlamlı bulunmuştur.

Koch ve ark. (125) tarafından yapılan bir çalışmada; KAH tanısı nedeniyle by-pass yapılan 825 hasta Duke Aktivite Durum İndeksi ile değerlendirildi. Çalışmada ortalama 8 aylık takip sonucunda kadın hastaların skoru anlamlı olarak daha düşük bulundu. Kadınların post operatif dönemde fonksiyonel kapasitelerinin daha belirgin etkilendiği saptanmıştır. Thai PCI çalışmasına 1 yıl boyunca toplam 19,701 hasta dahil edildi. Hastaların sağlık ilişkili yaşam kalitesi işlem sonrası 6. ve 12. ayda yapılan değerlendirmelerde anlamlı olarak arttığı tespit edildi. Bu artışta anjiyografik başarı, erkek cinsiyet, radyal girişim ve dislipidemi gibi faktörler bağımsız olarak etkindi (126). Çalışmamızda adım sayıları cinsiyetler açısından karşılaştırıldıklarında erkek popülasyondaki adım sayıları daha fazla bulundu. Cinsiyetler kendi içinde karşılaştırıldıklarında ise; KAH bulunan erkek bireylerdeki adım sayısı kontrol grubundan anlamlı olarak daha fazla bulundu. Bununla birlikte, kadın bireylerde ise adım sayıları iki grup arasında benzer bulundu. Böylece, çalışmamıza dahil edilen kadın hastalarda işlem sonrası FA azlığı daha önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

Koroner arter hastalığına sahip bireylerin düzenli egzersiz yapması, hastanın yaşam tarzı, sağlık durumu, egzersiz alışkanlıkları ve motivasyon düzeyi gibi pek çok faktöre bağlıdır. Genel olarak koroner arter hastalarının düzenli egzersiz yapma oranı artmaktadır. Bunun birkaç nedeni bulunmaktadır. İlk olarak, koroner arter hastalığına sahip bireyler düzenli egzersizin kalp sağlığı üzerindeki olumlu etkileri konusundaki bilincinin artması ile bu konudaki farkındalık oluşmaktadır. Bununla birlikte, sağlık uzmanlarının düzenli egzersiz yapılması konusundaki önerileri hastalar üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Son olarak, spor salonları, yürüyüş yolları ve parkların sayısındaki artış ile egzersiz imkânlarında artış olmuştur. Böylece bu hasta grubunda düzenli egzersiz yapma oranı artmaktadır. Sonuç olarak düzenli egzersizin olumlu etkileri konusunda oluşan farkındalık, düzenli tavsiye ve olanakların artması ile koroner arter hastalarındaki egzersiz yapma oranlarını artırmaktadır. Bu çalışmamızda doktor tavsiyesi ve olanakların fazla olması ile egzersiz sürelerinin daha arttığı düşünülmektedir.

Çalışmamızdaki hasta sayısının sayıca az olması ve bu hastaların KAH öncesi adım sayılarının bilinmemesi önemli kısıtlayıcı faktörlerdir. Ayrıca çalışmada toplanan adım sayılarının yanında sürelerinin olmaması da önemli bir sınırlayıcı faktör olmuştur.



6.SONUÇ VE ÖNERİLER

Kalp damar hastalarında egzersizin uzun dönemde olumlu etkiler gösterdiği pek çok çalışmada saptanmıştır. Fiziksel olarak aktif olan bireylerde koroner arter hastalıklarının daha az saptandığı gösterilmiştir. Çalışmamızda kontrol grubu ile karşılaştırıldığında adım sayıları belirgin olarak daha fazla saptandı. Bu hasta grubunun koroner girişim sonrası oluşan farkındalık ile egzersizi artırdıkları düşünülmektedir. Böylece, bu hasta grubunda kardiyovasküler olay sıklığının azalacağı düşünülmektedir. Bu süreçteki temel mekanizma egzersiz ve fiziksel aktivitenin ateroskleroz üzerindeki önleyici ve azaltıcı etkisi olduğu sanılmaktadır. Bununla birlikte, pek çok çalışmada yapılan FA süresi ve miktarının ateroskleroz üzerindeki olumlu etkileri arasında doğru orantı olduğu saptanmıştır. Çalışmamıza dahil edilen hasta grubundaki adım sayısındaki artışın kardiyak olumlu etkilerinin yanında kardiyovasküler risk faktörlerinin azaltılmasında etkili olabileceği düşünülmektedir. Fiziksel aktivitenin ateroskleroz ve risk faktörleri üzerindeki olumlu etkilerinin çoğunda endotel disfonksiyonunu önleyici etkisinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Böylece ABD kılavuzunda vurgulanan “bir miktar fiziksel aktivitenin hiç olmamasından daha iyidir” sloganının doğruluğunu desteklenmektedir.

Çalışmamızda adım sayıları cinsiyetler açısından karşılaştırıldıklarında erkek popülasyondaki adım sayıları daha fazla bulundu. Cinsiyetler kendi içinde karşılaştırıldıklarında ise; KAH bulunan erkek bireylerdeki adım sayısı kontrol grubundan anlamlı olarak daha fazla bulundu. Bununla birlikte, kadın bireylerde ise adım sayıları iki grup arasında benzer bulundu. Böylece, çalışmamıza dahil edilen kadın hastalarda işlem sonrası FA azlığı daha önceki çalışmalar ile benzerlik göstermektedir.

KAH olan bireylerde fiziksel aktivitenin artırılması, genel sağlık üzerinde pek çok olumlu etki yaratabilir. Bununla birlikte, mevcut önerilen FA seviyelerin altında bile mortalite oranında egzersizin seviyesi ile orantılı azalma sağladığını göstermişlerdir. Ancak, egzersiz programlarının kişiselleştirilmesi ve profesyonel gözetim altında yapılması önemlidir. Egzersiz ve fiziksel aktivitenin artırılması, KAH'lı hastaların yönetiminde temel bir unsur olarak kabul edilmekte ve çeşitli araştırmalar bu durumun etkili olduğunu göstermektedir.

Tüm çalışmalar dikkate alındığında ters J şeklinde oluşan eğrinin dışında kalan; en az aktif ve en çok hasta gruplarının her ikisinde de kardiyovasküler mortalitenin

arttığına dair kanıtlar mevcuttur. Bu nedenle KAH bulunan hastaları değerlendirirken öncelikle yaptıkları egzersiz miktarlarının saptanıp ortalama referans değerleri temel alınarak FA önerilerinin bu alanda yapılması hastaların kalp sağlığı için daha olumlu sonuçlar oluşturacaktır.

Sonuç olarak çalışmamızda KAH mevcut olan hastaların günlük egzersiz adım sayıları anlamlı olarak daha fazla bulundu. Böylece, koroner olay sonrası hastaların düzenli egzersiz çoğunlukla uydukları düşünülmektedir. Böylece bu hasta grubunda yeni veya tekrar koroner olay gelişme riskinin azaltılabileceği ve oluşabilecek birçok istenmeyen olayı da engelleyebileceği öngörülmektedir.



KAYNAKLAR

1. Sağlık Bakanlığı. Türkiye bulaşıcı olmayan hastalıklar ve risk faktörleri kohort çalışması. Sağlık Bakanlığı Yayın No, 1206. 2021.
2. Lusis AJ. Atherosclerosis. *Nature*. 2000;407(6801):233-41.
3. Cooper R, Cutler J, Desvigne-Nickens P, Fortmann SP, Friedman L, Havlik R, et al. Trends and disparities in coronary heart disease, stroke, and other cardiovascular diseases in the United States: findings of the national conference on cardiovascular disease prevention. *Circulation*. 2000;102(25):3137-47.
4. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Heart disease and stroke statistics--2009 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circulation*. 2009;119(3):e21-181.
5. Carlson SA, Adams EK, Yang Z, Fulton JE. Percentage of Deaths Associated With Inadequate Physical Activity in the United States. *Prev Chronic Dis*. 2018;15:E38.
6. Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. *Mayo Clin Proc*. 2009;84(4):373-83.
7. Wannamethee SG, Shaper AG, Walker M. Physical activity and mortality in older men with diagnosed coronary heart disease. *Circulation*. 2000;102(12):1358-63.
8. Physical Activity Guidelines Advisory Committee report, 2008. To the Secretary of Health and Human Services. Part A: executive summary. *Nutr Rev*. 2009;67(2):114-20.
9. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S, Jolliffe J, Noorani H, Rees K, et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Med*. 2004;116(10):682-92.
10. Malaiapan Y, Leung M, White AJ. The role of intravascular ultrasound in percutaneous coronary intervention of complex coronary lesions. *Cardiovasc Diagn Ther*. 2020;10(5):1371-88.
11. Yuki H, Isselbacher E, Niida T, Suzuki K, Kinoshita D, Fujimoto D, et al. Protruding Aortic Plaque and Coronary Plaque Vulnerability. *J Am Heart Assoc*. 2024;13(2):e032742.

12. Li H, Cybulsky MI, Gimbrone MA, Jr., Libby P. An atherogenic diet rapidly induces VCAM-1, a cytokine-regulatable mononuclear leukocyte adhesion molecule, in rabbit aortic endothelium. *Arterioscler Thromb*. 1993;13(2):197-204.
13. Palinski W, Ord VA, Plump AS, Breslow JL, Steinberg D, Witztum JL. ApoE-deficient mice are a model of lipoprotein oxidation in atherogenesis. Demonstration of oxidation-specific epitopes in lesions and high titers of autoantibodies to malondialdehyde-lysine in serum. *Arterioscler Thromb*. 1994;14(4):605-16.
14. Witztum JL, Palinski W. Are immunological mechanisms relevant for the development of atherosclerosis? *Clin Immunol*. 1999;90(2):153-6.
15. ONAT A, et al. . TEKHARF çalışması İstanbul: Figur grafik ve matbaacılık Tic. Ltd. Şti. ; 2009, 24.
16. Erol Ç. Klinik Kardiyoloji. 3. İstanbul: Medikal & Nobel Tıp Kitap Sarayı. ; 2004. p. 9-15.
17. Stary HC. Evolution of Atherosclerotic Plaques in the Coronary-Arteries of Young-Adults." *Arteriosclerosis*. 1983;3(5):471.
18. van Oostrom O, Velema E, Schoneveld AH, de Vries JP, de Bruin P, Seldenrijk CA, et al. Age-related changes in plaque composition: a study in patients suffering from carotid artery stenosis. *Cardiovasc Pathol*. 2005;14(3):126-34.
19. Falk E, Shah PK, Fuster V. Coronary plaque disruption. *Circulation*. 1995;92(3):657-71.
20. Libby P, Theroux P. Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation*. 2005;111(25):3481-8.
21. Üner S, Balcılar M, Ergüder T. Dünya Sağlık Örgütü Türkiye Ofisi. Türkiye Hanehalkı Sağlık Araştırması: Bulaşıcı Olmayan Hastalıkların Risk Faktörleri Prevalansı. 2017:138.
22. Onat A, Keles I, Aksu H, Cetinkaya A, Yildirim B, Uslu N. Turk eriskinlerinde toplam ve kardiyak olumlerin prevalansi: TEKHARF Calsmasinin 8-yillik takip verileri. *Turk Kardiyol Dern Ars*. 1999;27:8-14.
23. <https://data.tuik.gov.tr/bulten/index?p=olum-ve-olum-nedeni-istatistikleri-2019-33710>. Türkiye İstatistik Kurumu Sağlık İstatistikleri Ölüm ve Ölüm Nedeni İstatistikleri2019.
24. Sans S, Kesteloot H, Kromhout D. The burden of cardiovascular diseases mortality in Europe. Task Force of the European Society of Cardiology on Cardiovascular Mortality and Morbidity Statistics in Europe. *Eur Heart J*. 1997;18(8):1231-48.

25. Onat A, Sarı İ, Tuncer M, Karabulut A, Türkmen S, Doğan Y, et al. TEKHARF çalışması takibinde gözlemlenen toplam ve koroner mortalitenin analizi. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi. 2004;32(9):611-7.
26. Onat A, Şurdumavcı G, Şenocak M, Örnek E, Gözükara Y, Karaaslan Y, et al. Türkiye'de erişkinlerde kalp hastalığı ve risk faktörleri sıklığı taraması: 3. Kalp hastalıkları prevalansı. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi. 1991;19(1):26-33.
27. Onat A, Keleş İ, Çetinkaya A, Başar Ö, Yıldırım B, Erer B, et al. On yıllık TEKHARF çalışması verilerine göre Türk erişkinlerinde koroner kökenli ölüm ve olayların prevalansı yüksek. Türk Kardiyoloji Derneği Arşivi. 2001;29(1):8-19.
28. Yılmaz Nişancı P, Oktay A, Onat A, Azmi Özler D, Sansoy V, Soydan İ, et al. Türk Kardiyoloji Derneği Koroner Arter Hastalığına Yaklaşım ve Tedavi Kılavuzu.
29. McGillion M, Arthur HM, Cook A, Carroll SL, Victor JC, L'Allier P L, et al. Management of patients with refractory angina: Canadian Cardiovascular Society/Canadian Pain Society joint guidelines. Can J Cardiol. 2012;28(2 Suppl):S20-41.
30. Kotecha D, & Sweeney, J. Non-invasive Cardiac Imaging in Coronary Artery Disease. European Heart Journal. 2021(42(1)):1-10.
31. Writing Committee M, Virani SS, Newby LK, Arnold SV, Bittner V, Brewer LC, et al. 2023 AHA/ACC/ACCP/ASPC/NLA/PCNA Guideline for the Management of Patients With Chronic Coronary Disease: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2023;82(9):833-955.
32. Boden WE, O'Rourke RA, Teo KK, Hartigan PM, Maron DJ, Kostuk WJ, et al. Optimal medical therapy with or without PCI for stable coronary disease. N Engl J Med. 2007;356(15):1503-16.
33. Rifai N WG, Dominiczak MH, eds. . Handbook of Lipoprotein Testing. 2nd edn. . Washington DC: AACCC Press; 2000. 817 p.
34. Patsouras A, Farmaki P, Garmpi A, Damaskos C, Garmpis N, Mantas D, et al. Screening and Risk Assessment of Coronary Artery Disease in Patients With Type 2 Diabetes: An Updated Review. In Vivo. 2019;33(4):1039-49.
35. Bayturan O, Tuzcu EM, Lavoie A, Hu T, Wolski K, Schoenhagen P, et al. The metabolic syndrome, its component risk factors, and progression of coronary atherosclerosis. Arch Intern Med. 2010;170(5):478-84.

36. Lieb W, Jansen H, Loley C, Pencina MJ, Nelson CP, Newton-Cheh C, et al. Genetic predisposition to higher blood pressure increases coronary artery disease risk. *Hypertension*. 2013;61(5):995-1001.
37. Monticone S, D'Ascenzo F, Moretti C, Williams TA, Veglio F, Gaita F, et al. Cardiovascular events and target organ damage in primary aldosteronism compared with essential hypertension: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(1):41-50.
38. Hackshaw A, Morris JK, Boniface S, Tang JL, Milenkovic D. Low cigarette consumption and risk of coronary heart disease and stroke: meta-analysis of 141 cohort studies in 55 study reports. *BMJ*. 2018;360:j5855.
39. Aminuddin A, Cheong SS, Roos NAC, Ugusman A. Smoking and Unstable Plaque in Acute Coronary Syndrome: A Systematic Review of The Role of Matrix Metalloproteinases. *Int J Med Sci*. 2023;20(4):482-92.
40. Critchley J, Capewell S. Smoking cessation for the secondary prevention of coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2004(1):CD003041.
41. Ridker PM, Danielson E, Fonseca FA, Genest J, Gotto AM, Jr., Kastelein JJ, et al. Reduction in C-reactive protein and LDL cholesterol and cardiovascular event rates after initiation of rosuvastatin: a prospective study of the JUPITER trial. *Lancet*. 2009;373(9670):1175-82.
42. Baigent C, Keech A, Kearney PM, Blackwell L, Buck G, Pollicino C, et al. Efficacy and safety of cholesterol-lowering treatment: prospective meta-analysis of data from 90,056 participants in 14 randomised trials of statins. *Lancet*. 2005;366(9493):1267-78.
43. Onat A, Can G, Yüksel H, Ademoglu E, Erginel-Ünaltuna N, Kaya A. TEKHARF 2017–Tıp Dünyasının Kronik Hastalıklara Yaklaşımına Öncülük [Leading the Approach of the Medical World to Chronic Diseases]. Istanbul: Logos Yayıncılık (in Turkish). 2017.
44. Prospective Studies C, Lewington S, Whitlock G, Clarke R, Sherliker P, Emberson J, et al. Blood cholesterol and vascular mortality by age, sex, and blood pressure: a meta-analysis of individual data from 61 prospective studies with 55,000 vascular deaths. *Lancet*. 2007;370(9602):1829-39.
45. Buğan B, Çelik T. Koroner arter hastalığı risk faktörleri. *J Clin Anal Med*. 2014;5(2):159-63.

46. Win S, Parakh K, Eze-Nliam CM, Gottdiener JS, Kop WJ, Ziegelstein RC. Depressive symptoms, physical inactivity and risk of cardiovascular mortality in older adults: the Cardiovascular Health Study. *Heart*. 2011;97(6):500-5.
47. Alves AJ, Viana JL, Cavalcante SL, Oliveira NL, Duarte JA, Mota J, et al. Physical activity in primary and secondary prevention of cardiovascular disease: Overview updated. *World J Cardiol*. 2016;8(10):575-83.
48. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J*. 2016;37(29):2315-81.
49. Howley ET. Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med Sci Sports Exerc*. 2001;33(6 Suppl):S364-9; discussion S419-20.
50. Rao SV, Donahue M, Pi-Sunyer FX, Fuster V. Results of Expert Meetings: Obesity and Cardiovascular Disease. Obesity as a risk factor in coronary artery disease. *Am Heart J*. 2001;142(6):1102-7.
51. Grundy SM, Pasternak R, Greenland P, Smith S, Jr., Fuster V. AHA/ACC scientific statement: Assessment of cardiovascular risk by use of multiple-risk-factor assessment equations: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association and the American College of Cardiology. *J Am Coll Cardiol*. 1999;34(4):1348-59.
52. Enas EA. Hypertriglyceridemia and elevated lipoprotein(a) are major risk factors for coronary events in middle-aged men. *Am J Cardiol*. 1996;78(7):859-60.
53. Myrtek M. Meta-analyses of prospective studies on coronary heart disease, type A personality, and hostility. *Int J Cardiol*. 2001;79(2-3):245-51.
54. Tavlı T, Pekel N. Koroner arter hastalığında risk faktörleri. *Türkiye Klinikleri Cardiology-Special Topics*. 2011;4(2):16-20.
55. Romero-Cabrera JL, Ankeny J, Fernandez-Montero A, Kales SN, Smith DL. A Systematic Review and Meta-Analysis of Advanced Biomarkers for Predicting Incident Cardiovascular Disease among Asymptomatic Middle-Aged Adults. *Int J Mol Sci*. 2022;23(21).

56. Cui Z, Zhao G, Liu X. Blood fibrinogen level as a biomarker of adverse outcomes in patients with coronary artery disease: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(33):e30117.
57. Ozkan Y, Ozkan E, Simsek B. Plasma total homocysteine and cysteine levels as cardiovascular risk factors in coronary heart disease. *Int J Cardiol*. 2002;82(3):269-77.
58. Scanu AM. Lipoprotein(a): a genetically determined lipoprotein containing a glycoprotein of the plasminogen family. *Semin Thromb Hemost*. 1988;14(3):266-70.
59. Yenilmez DE TH, Bozkurt A, Tuli A, Acartürk E. Assessment of diagnostic efficiency of lipoprotein (a), homocysteine, high sensitive c- 94 reactive protein and fibrinogen in patients with coronary artery disease. . *Cukurova Medical Journal* 2013;38 (4):559-66.
60. Qiu Y, Hao W, Guo Y, Guo Q, Zhang Y, Liu X, et al. The association of lipoprotein (a) with coronary artery calcification: A systematic review and meta-analysis. *Atherosclerosis*. 2024;388:117405.
61. Yıldız ME, Kara E. Akıllı mobil telefonlarda yüklü S health adımsayar programı ile adım sayımının test edilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2020;22(1):13-23.
62. McNamara E, Hudson Z, Taylor SJ. Measuring activity levels of young people: the validity of pedometers. *Br Med Bull*. 2010;95:121-37.
63. Sağbaşı E, Ballı, S. İnsan Aktivitelerinin Bilek Hareketleri Kullanılarak Tahmin Edilmesi. . *Akıllı Teknoloji & Akıllı Yöntem*; İzmir: Gülermat Matbaacılık; 2016. p. 52-8.
64. Ortakci Y, Karaş, İR. 3D Indoor Navigation Prototype For Smartphones. *3D GeoInfo 2014 Conference*; Dubai2014.
65. Orr K, Howe HS, Omran J, Smith KA, Palmateer TM, Ma AE, et al. Validity of smartphone pedometer applications. *BMC Res Notes*. 2015;8:733.
66. Funk M, Karabulut, M. Smartphone Carrying Location and Accuracy of Popular Pedometer Smartphone Apps While Jogging. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2018;50(5):300–1.
67. Figueroa I, Gonzalez, JP., Leyva, P., Gamez, JL., Lucio, N., Salazar, VE., Salazar, CL., Garcia, M., Funk, MD., editor Comparison of Smartphone Pedometer Apps on a Treadmill versus Outdoors. *International Journal of Exercise Science: Conference Proceedings*2017.

68. Thomson NK, McMichan, L., Macrae, E., Baker, J., Muggeridge, D., Easton, C. The Accuracy Of A Smartphone To Measure Laboratory And Free-living Physical Activity. . *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2019;51(6):372-3.
69. Özkan AA. Akut koroner sendromlar: Epidemiyoloji. *Türk Kardiyol Dern Arş*. 2013;41(1):1-3.
70. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Amouyel P, Arveiler D, Rajakangas AM, Pajak A. Myocardial infarction and coronary deaths in the World Health Organization MONICA Project. Registration procedures, event rates, and case-fatality rates in 38 populations from 21 countries in four continents. *Circulation*. 1994;90(1):583-612.
71. Multicenter Postinfarction Research G. Risk stratification and survival after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 1983;309(6):331-6.
72. Lukkarinen H, Hentinen M. Treatments of coronary artery disease improve quality of life in the long term. *Nurs Res*. 2006;55(1):26-33.
73. Oflazoğlu M. Akut koroner sendrom geçiren hastalarda fonksiyonel kapasite, günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesinin değerlendirilmesi: Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2018.
74. Back M, Wennerblom B, Wittboldt S, Cider A. Effects of high frequency exercise in patients before and after elective percutaneous coronary intervention. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2008;7(4):307-13.
75. Powell KE, Thompson PD, Caspersen CJ, Kendrick JS. Physical activity and the incidence of coronary heart disease. *Annu Rev Public Health*. 1987;8:253-87.
76. Thompson PD, Buchner D, Pina IL, Balady GJ, Williams MA, Marcus BH, et al. Exercise and physical activity in the prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease: a statement from the Council on Clinical Cardiology (Subcommittee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention) and the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Subcommittee on Physical Activity). *Circulation*. 2003;107(24):3109-16.
77. Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, Hamman RF, Lachin JM, Walker EA, et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *N Engl J Med*. 2002;346(6):393-403.
78. Wing RR, Hill JO. Successful weight loss maintenance. *Annu Rev Nutr*. 2001;21:323-41.

79. Pescatello LS, Franklin BA, Fagard R, Farquhar WB, Kelley GA, Ray CA, et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and hypertension. *Med Sci Sports Exerc.* 2004;36(3):533-53.
80. Kelly RB. Diet and exercise in the management of hyperlipidemia. *Am Fam Physician.* 2010;81(9):1097-102.
81. Abell B, Glasziou P, Hoffmann T. The Contribution of Individual Exercise Training Components to Clinical Outcomes in Randomised Controlled Trials of Cardiac Rehabilitation: A Systematic Review and Meta-regression. *Sports Med Open.* 2017;3(1):19.
82. Lavie CJ, Arena R, Franklin BA. Cardiac Rehabilitation and Healthy Life-Style Interventions: Rectifying Program Deficiencies to Improve Patient Outcomes. *J Am Coll Cardiol.* 2016;67(1):13-5.
83. Fletcher GF, Landolfo C, Niebauer J, Ozemek C, Arena R, Lavie CJ. Promoting Physical Activity and Exercise: JACC Health Promotion Series. *J Am Coll Cardiol.* 2018;72(14):1622-39.
84. Zhang H, Chang R. Effects of Exercise after Percutaneous Coronary Intervention on Cardiac Function and Cardiovascular Adverse Events in Patients with Coronary Heart Disease: Systematic Review and Meta-Analysis. *J Sports Sci Med.* 2019;18(2):213-22.
85. Deniz Acar R, Bulut M, Ergun S, Yesin M, Alici G, Akcakoyun M. Effect of cardiac rehabilitation on left atrial functions in patients with acute myocardial infarction. *Ann Phys Rehabil Med.* 2014;57(2):105-13.
86. Roffi M, Patrono C, Collet JP, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J.* 2016;37(3):267-315.
87. Norris CM, Ghali WA, Galbraith PD, Graham MM, Jensen LA, Knudtson ML, et al. Women with coronary artery disease report worse health-related quality of life outcomes compared to men. *Health Qual Life Outcomes.* 2004;2:21.
88. Ghali WA, Faris PD, Galbraith PD, Norris CM, Curtis MJ, Saunders LD, et al. Sex differences in access to coronary revascularization after cardiac catheterization: importance of detailed clinical data. *Ann Intern Med.* 2002;136(10):723-32.

89. O'Callaghan WG, Teo KK, O'Riordan J, Webb H, Dolphin T, Horgan JH. Comparative response of male and female patients with coronary artery disease to exercise rehabilitation. *Eur Heart J*. 1984;5(8):649-51.
90. Schuster PM, Waldron J. Gender differences in cardiac rehabilitation patients. *Rehabil Nurs*. 1991;16(5):248-53.
91. Raine RA, Black NA, Bowker TJ, Wood DA. Gender differences in the management and outcome of patients with acute coronary artery disease. *J Epidemiol Community Health*. 2002;56(10):791-7.
92. Wolinsky FD, Wyrwich KW, Gurney JG. Gender differences in the sequelae of hospitalization for acute myocardial infarction among older adults. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47(2):151-8.
93. Mendes de Leon CF, Dilillo V, Czajkowski S, Nortén J, Schaefer J, Catellier D, et al. Psychosocial characteristics after acute myocardial infarction: the ENRICHD pilot study. *Enhancing Recovery in Coronary Heart Disease. J Cardiopulm Rehabil*. 2001;21(6):353-62.
94. Westin L, Carlsson R, Erhardt L, Cantor-Graae E, McNeil T. Differences in quality of life in men and women with ischemic heart disease. A prospective controlled study. *Scand Cardiovasc J*. 1999;33(3):160-5.
95. Shumaker SA, Brooks MM, Schron EB, Hale C, Kellen JC, Inkster M, et al. Gender differences in health-related quality of life among postmyocardial infarction patients: brief report. CAST Investigators. *Cardiac Arrhythmia Suppression Trials. Womens Health*. 1997;3(1):53-60.
96. Bengtson A, Karlsson T, Herlitz J. Differences between men and women on the waiting list for coronary revascularization. *J Adv Nurs*. 2000;31(6):1361-7.
97. Sheps DS, Kaufmann PG, Sheffield D, Light KC, McMahon RP, Bonsall R, et al. Sex differences in chest pain in patients with documented coronary artery disease and exercise-induced ischemia: Results from the PIMI study. *Am Heart J*. 2001;142(5):864-71.
98. Geraghty L, Figtree GA, Schutte AE, Patel S, Woodward M, Arnott C. Cardiovascular Disease in Women: From Pathophysiology to Novel and Emerging Risk Factors. *Heart Lung Circ*. 2021;30(1):9-17.
99. Humphries KH, Izadnegahdar M, Sedlak T, Saw J, Johnston N, Schenck-Gustafsson K, et al. Sex differences in cardiovascular disease - Impact on care and outcomes. *Front Neuroendocrinol*. 2017;46:46-70.

100. Varghese T, Schultz WM, McCue AA, Lambert CT, Sandesara PB, Eapen DJ, et al. Physical activity in the prevention of coronary heart disease: implications for the clinician. *Heart*. 2016;102(12):904-9.
101. Chen YC, Tsai JC, Liou YM, Chan P. Effectiveness of endurance exercise training in patients with coronary artery disease: A meta-analysis of randomised controlled trials. *Eur J Cardiovasc Nurs*. 2017;16(5):397-408.
102. Bruning RS, Sturek M. Benefits of exercise training on coronary blood flow in coronary artery disease patients. *Prog Cardiovasc Dis*. 2015;57(5):443-53.
103. Wang L, Sun Y, Zhan J, Wu Z, Zhang P, Wen X, et al. Effects of Exercise Therapy on Anxiety and Depression in Patients With Coronary Heart Disease: A Meta-Analysis of a Randomized Controlled Study. *Front Cardiovasc Med*. 2021;8:730155.
104. Anderson L, Thompson DR, Oldridge N, Zwisler AD, Rees K, Martin N, et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016;2016(1):CD001800.
105. Linke A, Erbs S, Hambrecht R. Effects of exercise training upon endothelial function in patients with cardiovascular disease. *Front Biosci*. 2008;13:424-32.
106. Erbs S, Linke A, Hambrecht R. Effects of exercise training on mortality in patients with coronary heart disease. *Coron Artery Dis*. 2006;17(3):219-25.
107. Morris JN, Chave SP, Adam C, Sirey C, Epstein L, Sheehan DJ. Vigorous exercise in leisure-time and the incidence of coronary heart-disease. *Lancet*. 1973;1(7799):333-9.
108. Sattelmair J, Pertman J, Ding EL, Kohl HW, 3rd, Haskell W, Lee IM. Dose response between physical activity and risk of coronary heart disease: a meta-analysis. *Circulation*. 2011;124(7):789-95.
109. Sofi F, Capalbo A, Cesari F, Abbate R, Gensini GF. Physical activity during leisure time and primary prevention of coronary heart disease: an updated meta-analysis of cohort studies. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2008;15(3):247-57.
110. Perk J, De Backer G, Gohlke H, Graham I, Reiner Z, Verschuren M, et al. European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (version 2012). The Fifth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur Heart J*. 2012;33(13):1635-701.

- 111.Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*. 2007;116(9):1081-93.
- 112.Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Houston Miller N, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol*. 2014;63(25 Pt B):2960-84.
- 113.Smith SC, Jr., Allen J, Blair SN, Bonow RO, Brass LM, Fonarow GC, et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update: endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation*. 2006;113(19):2363-72.
- 114.Moore SC, Patel AV, Matthews CE, Berrington de Gonzalez A, Park Y, Katki HA, et al. Leisure time physical activity of moderate to vigorous intensity and mortality: a large pooled cohort analysis. *PLoS Med*. 2012;9(11):e1001335.
- 115.Mons U, Hahmann H, Brenner H. A reverse J-shaped association of leisure time physical activity with prognosis in patients with stable coronary heart disease: evidence from a large cohort with repeated measurements. *Heart*. 2014;100(13):1043-9.
- 116.Williams PT, Thompson PD. Increased cardiovascular disease mortality associated with excessive exercise in heart attack survivors. *Mayo Clin Proc*. 2014;89(9):1187-94.
- 117.Anderson LJ, Taylor RS. Cardiac rehabilitation for people with heart disease: an overview of Cochrane systematic reviews. *Int J Cardiol*. 2014;177(2):348-61.
- 118.Stewart RAH, Held C, Hadziosmanovic N, Armstrong PW, Cannon CP, Granger CB, et al. Physical Activity and Mortality in Patients With Stable Coronary Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2017;70(14):1689-700.
- 119.Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003;35(8):1381-95.
- 120.Stewart R, Held C, Brown R, Vedin O, Hagstrom E, Lonn E, et al. Physical activity in patients with stable coronary heart disease: an international perspective. *Eur Heart J*. 2013;34(42):3286-93.

121. Wen CP, Wai JP, Tsai MK, Yang YC, Cheng TY, Lee MC, et al. Minimum amount of physical activity for reduced mortality and extended life expectancy: a prospective cohort study. *Lancet*. 2011;378(9798):1244-53.
122. Mittleman MA, Maclure M, Tofler GH, Sherwood JB, Goldberg RJ, Muller JE. Triggering of acute myocardial infarction by heavy physical exertion. Protection against triggering by regular exertion. Determinants of Myocardial Infarction Onset Study Investigators. *N Engl J Med*. 1993;329(23):1677-83.
123. Albert CM, Mittleman MA, Chae CU, Lee IM, Hennekens CH, Manson JE. Triggering of sudden death from cardiac causes by vigorous exertion. *N Engl J Med*. 2000;343(19):1355-61.
124. Huang WT, Liu CY, Hung HF, Hsu SP, Chiou AF. Gender Differences in Factors Associated With Physical Activity in Patients With Coronary Artery Disease. *J Cardiovasc Nurs*. 2022;37(4):368-77.
125. Koch CG, Khandwala F, Cywinski JB, Ishwaran H, Estafanous FG, Loop FD, et al. Health-related quality of life after coronary artery bypass grafting: a gender analysis using the Duke Activity Status Index. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2004;128(2):284-95.
126. Siriyotha S, Pattanaprteep O, Srimahachota S, Sansanayudh N, Thakkinstian A, Limpijankit T. Factors associated with health-related quality of life in patients undergoing percutaneous coronary intervention: Thai PCI registry. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1260993.

EKLER

EK-1. Özgeçmiş



EK-II. Etik Kurul Raporu

