



284008

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

MYOKARD INFARKTÜSÜ SONRASI EGZERSİZ PROGRAMI
UYGULANAN HASTALAR İLE SEDANTER KALANLAR
ARASINDA KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA

Fizyoterapi - Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ

Fzt. Nilgün GÜRSES

ANKARA — 1977

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ

**MYOKARD İNFARKTÜSÜ SONRASI EGZERSİZ PROGRAMI
UYGULANAN HASTALAR İLE SEDANTER KALANLAR
ARASINDA KARŞILAŞTIRMALI BİR ÇALIŞMA**

Fizyoterapi - Rehabilitasyon Programı
DOKTORA TEZİ

Fzt. Nilgün GÜRSES

Rehber Öğretim Üyesi : Prof. Dr. Rıdvan ÖZKER

ANKARA — 1977

İ Ç İ N D E K İ L E R

<i>GİRİŞ</i>	<i>1</i>
<i>GENEL BİLGİLER</i>	<i>4</i>
<i>METOD - MATERYAL</i>	<i>25</i>
<i>BULGULAR</i>	<i>33</i>
<i>TARTIŞMA</i>	<i>59</i>
<i>SONUÇ</i>	<i>72</i>
<i>ÖZET</i>	<i>75</i>
<i>KAYNAKLAR</i>	<i>77</i>

G İ R İ Ő

Koroner kalp hastalığı, içinde bulunduğumuz yüzyılın en yaygınlaşan hastalık grupları arasında yer almaktadır (71,101). Her geçen gün bu hastalığın daha genç yaşlarda görülmesi bu problemin önemini daha çok arttırmaktadır.

Egzersizın kollateral dolanımı geliştirdiğini gösteren (51) deneysel sonuçlar ve aktif işlerde çalışanlarda myokard infarktüsünün daha az olduğunu rapor eden epidemiyolojik çalışmalar (29,103,106), koroner kalp hastalarında fiziksel eğitim programlarının kullanılmasına yol açmıştır (9,87,88,95,143,154). Hatta koroner kalp hastalığı olmayanlarda bile koruyucu olarak egzersiz programları geliştirilmiştir (21,71,132,158,179,197,200). Ancak bu hastalarda mortalite ve morbiditenin azalmasında fiziksel eğitimin önemi henüz tam olarak belirtilememiştir (23,102,149,182). Bunun için uzunlamasına ve büyük grupları içeren, kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Son yirmi yıldır myokard infarktüslü hastalar için çeşitli fiziksel eğitim raporları verilmiştir. İlk olarak Turell ve Hellerstein (1958) böyle bir çalışmanın raporunu sunmuşlardır (188). Bunlar hastaların % 90 'nının subjektif gelişme gösterdiğini, % 50 'sinin egzersiz toleranslarının arttığını ve eğitim ile istirahat kalap hızı, kan basıncında azalma olduğunu bulmuşlardır.

Daha sonraları pek çok araştırmacı bunlara benzer sonuçlar elde etmişlerdir (9,76,86,87,88,113,143,155).

Eğitim metodu olarak yürüme,koşma, hafif koşma, yüzme, kürek çekme, beden hareketleri, bisiklet ergometresi gibi çeşitli programlar uygulamışlardır (15,24,35,42,43,58,59,61,104,112,129,151,198).

Diğer çalışmalarda daha küçük gruplarda eğitim öncesi ve sonrası kardiyak fonksiyon ve oksijen taşıma sistemini daha detaylı araştırmak için kardiyak kateterizasyon yapılmıştır (14,36,37,47,57,65,67,139,159,189). Bu çalışmalarda da değişik sonuçlar alınmakla beraber genel kanı eğitimle submaksimal çalışmada, kalbe daha az yük binmesinin yanı sıra, kanın oksijen taşıma ve adalelerin bunu alma kabiliyetinde artma olduğu yöndedir. Ne yazık ki bu çalışmaların çok azı kontrollü yapılmıştır.

Pek çok araştırmacı eğitimin faydalı olduğundan bahsederken (2,14,26,33,68,70,72,110), bunun uygulanıp uygulanmaması arasında pek fazla fark olmadığına değinen de çıkmıştır (109). Hatta Kavanagh ve arkadaşları (1973) şiddetli egzersiz yapılmadığı sürece hipnoterapi ve egzersiz eğitiminden elde edilen neticelerin eşit olduğunu söylemektedirler (111).

Akut myokard infarktüsünün erken fazında kalbin yükü immobilizasyonla azaltılır. Hastanın immobilizasyon süresi hakkındaki fikirler değişiktir. 1912 de Herrick hastalarına mutlak yatak istirahati verip 42 gün hastanede tutarken (93), 1944 de Lewine sırt üstü pozisyona kıyasla kardiyak çalışmayı azaltmak için hastayı koltukta oturtturarak erken ambulasyona doğru bir aşama yapmıştır (183). Mortalite ve morbidite hızının azaldığına ilişkin yayınlardan (23,102,156,182) bu yana bilhassa 1970 lerdeki klinisyenler daha kısa süreli yatak istirahati, aktivite serbestliğinin artması (28,32,51,73,83,86,89,144,185,186,203) ve hastanede daha kısa süreli yatmayı myokard infarktüslü hastalara önermişlerdir(1,19,22,33,41,52,78,91,121,134,135).

İnaktivite ile birlikte pulmoner tromboembolik komplikasyonlar (142, 164), müsküler, nöromüsküler ve kardiyovasküler fonksiyon bozuklukları (46, 165), anksiyete, depresyon (127) olabilir. Erken mobilizasyon bu bozuklukları önlediği gibi (33,41,42,49,68,70,126,193,194) fiziksel çalışma kapasitesini de arttırır (9,47,48,76,114,115,139,143,155,197).

şayet hastane dışı rehabilitasyon programları organize edilmezse erken mobilizasyonla elde edilen kazançlar kolaylıkla kaybolabilmektedir. Böylece myokard infarktüsüne bağlı yetersizlik durumu gereksiz olarak uzayıp hastanın myokard infarktüs tekrarını, ani ölüm gibi korkulara saplanmasına yol açmaktadır. Bu da hastanın normal yaşantısına ve işine dönmesi için esas engeli teşkil eder (79,145,146). Oysa, aktif bir program genç yaşta infarktüs geçiren kimselerin yeniden faal bir kişi olarak çalışabilmelerini sağlar (114,193).

Açık olarak görülüyor ki, infarktüs sonrası olan durum yalnızca kardiyak hasara değil; anksiyete, depresyon, aile ve iş problemleri gibi önemli psikososyal problemlere de dayanır (195).

Fiziksel eğitim hem kardiyopulmoner fonksiyonu geliştirmek hem de hastanın kendini iyi hissetmesini sağlamak (88,195,199), myokard infarktüs sonrası olan depresyonu önlemek için en iyi yaklaşım olarak görünmektedir (24, 88,114,195,199).

Memleketimizde de bu hastalık yaygın olarak görülmekte ve gittikçe artmaktadır (8). Onbir yıllık takipte 66 kişide mortalite oranını % 6 bulunmuştur (148). Bu konuda rehabilitasyon açısından bir araştırmaya pek rastlanılmaması üzerine, akut myokard infarktüsü geçiren ve 1975-1977 yılları arasında Hacettepe Hastaneleri, Koroner Bakım Unitesine yatan hastalara hayati tehlikenin atlatılmasından sonraki kronik devrelerde fiziksel eğitim programını uygulanarak, bunların faydaları kontrollu olarak incelenmek istenmiştir.

G E N E L B İ L G İ L E R

Egzersiz esnasında kardiyovasküler fonksiyonda olan değişiklikleri pek çok faktör etkilemektedir. Bunlar yalnız yaş (77) ve seks (4) ile değil, postür ile de değişebilir (12,13,176). Total adale kütlelerinin egzersize iştirak yüzdesi (13,176), çevre şartları (160,161), ısı, yükseklik v.b. önemli değiştirici faktörlerdendir.

Yapılan egzersiz tipinin izometrik veya izotonik oluşu (27,49,203) ve sıklığı da (150) kardiyovasküler fonksiyonun gelişmesine farklı etkiler yapmaktadır.

Normal kişilerde fiziksel eğitimin kalp debisi ve atım hacmine etkileri :

Kalp debisi her ventrikülden bir dakikada atılan kan hacmidir. İstirahatte postürle değişmektedir. Yatar durumda iken 4-6 litre kadardır. Oturur veya ayakta dururken 1-2 litre kadar azalmaktadır. Bu nedenle istirahat debisi, egzersiz sırasında hangi postür kullanılacak ise o postürde ölçülmelidir (6,105,137,138).

Kalp debisinin düzenlenmesi atım sayısı ve atım hacmiyle yapılmaktadır. Bu nedenle eğitim sonucu istirahat ve egzersizde kalp hızı azalsa bile debiyi muhafaza etmek için atım hacmi artmaktadır (137,138). Bu neticeler eğitim yapan

atlet ve sedanter kişileri mukayese ederek gösterilmiştir (12,62). Saltin ve arkadaşları ise en yüksek kalp hızında atım hacminin minimal olduğunu bularak benzer sonuçlar vermişlerdir (165).

Debidaki artma, yapılan işle doğru orantılı olarak eğitilmemiş kişilerde daha ziyade kalp atım sayısındaki artma ile, eğitilmiş olanlarda ise atım hacmindeki artma ile sağlanmaktadır (6,137,138).

Gençlere ve orta yaşlı sedanter erkeklere fiziksel eğitimden sonra hemodinamik incelemeler için kateter çalışmaları yapılmıştır (54,62,82,118, 165,181). Bunların neticesinde istirahat, submaksimal ve maksimal çalışma sırasında farklı değerler bulunmuştur :

Frick ve arkadaşları, gençlerde belirli bir süre eğitimden sonra istirahatte debi ve atım hacminin arttığını göstermişlerdir (62). Halbuki Tabakin ve arkadaşları debi ve atım hacminin azaldığını bulmuşlardır (181). Bu araştırmalarda arteriovenöz oksijen farkına bakılmamıştır. Saltin ve arkadaşları ise atım hacminin azaldığını, arteriovenöz oksijen farkının arttığını, debinin değişmediğini rapor etmişlerdir (165). Ekblom debinin azaldığını, arteriovenöz oksijen farkının arttığını ve atım hacminin değişmediğini gözlemişlerdir (54). Submaksimal eforda araştırmacılar atım hacmi (54,62,165) ve arteriovenöz oksijen farkının (53,165) arttığını bulmuşlardır. Tabakin ve arkadaşları (181) düşük submaksimal eforda atım hacminin azaldığını, Ekblom (53) değişmediğini söylemektedirler. Kalp debisi ise azalmış (53) veya değişmemiştir (54,62,118,165,181). Maksimal eforda ise gençlerde atım hacmi, debi ve arteriovenöz oksijen farkı artmıştır (53,54).

Orta yaşlı sedanter erkeklerde egzersiz eğitimi ile istirahatte debi ve atım hacmi değişmemiş, arteriovenöz oksijen farkına bakılmamıştır (82,118). Submaksimal eforda atım hacmi artmış (82,84,118) debi ise değişmemiş (84,

118,136) veya azalmıştır (82). Arteriovenöz oksijen farkında hiçbir değişiklik olmamıştır (118,136). Maksimal eforda atım hacmi ve debi artmıştır (4, 84,118). Arteriovenöz oksijen farkında bir değişiklik gözlenmemiştir (118,136).

Gençlerde atım ve kalp hacmi arasında sıkı bir ilişki bulunmuştur ve her ikisi de eğitimle artmıştır (165).

Mann (132) ve Pyöralä (152) çalışmalarında yüksek koroner riskli sedanter orta yaşlılarda kalp hacminde önemli bir artma elde etmişlerdir. Fakat diğer araştırmacılar kalp hacminde fark olmaksızın eğitimle atım hacminin arttığını gözlemişlerdir (53,84,165,166). Bu araştırmalar arasındaki farklılık eğitilen kişilerin aktivitelerinin değişik olmasından ve yeterince şiddetli egzersiz uygulanamamasından doğmuş olabilir.

Normal kişilerde fiziksel eğitimin kalp hızına etkileri :

Kalbi kasılmaya sevkeden impulslar sinoatrial düğümden doğarlar, bu nedenle kalp uyarılmak için sinir sistemine bağlı değildir. Ancak kalbe gelen otonom sinir sistemine ait sinirlerin kalbin aktivitesinin düzenlenmesinde önemli rolü vardır. Bunlar (122,138) : a) Vagus sinirleri-kalbi yavaşlatırlar b) Sempatik sinirler-kalbi hızlandırırılar.

Egzersiz sırasında kalp atım sayısındaki artmanın aşağıdaki faktörlere dayandığına inanılır (138) :

- a) N.Vagusun kalbe olan inhibitör etkisinde bir azalma olması,
- b) Sempatiklerin etkisi ile kalbin uyarılmasının artması,
- c) İlave olarak vücut ısısının artması ve adrenalın salgılanmasının artması.

Kalbin atım sayısının kontrolü refleks yolla olmaktadır. Kalp refleksleri için afferent uyarılar gönderen en önemli kaynaklar aorta ve a.carotis

interna'nın çeperlerindeki özel sinir sonlamalarıdır. A.carotis interna'nın hafif şişkinliğinden ibaret olan sinüs caroticus gerginliğe karşı hassas reseptör bakımından zengindir. Arteryel kan basıncının normal seviyesi sinüsün çeperlerini çok az da olsa gerer ve bu da medulladaki kardiyo-inhibitör merkeze N.Carotici yoluyla devamlı uyarı göndermek için yeterlidir. Böylece N.Vagus yoluyla kalbe tonik uyarılar gönderilmiş olur. A.Carotis'te kan basıncı arttığında sinüs çeperleri daha fazla gerileceğinden kardiyo-inhibitör merkeze daha fazla uyarı gönderilir ve refleks olarak kalp yavaşlar (122, 138). Bu mekanizma muhtemelen egzersiz esnasında kan basıncı fazla yükseldiği zaman kalbi atım sayısında fazla artmadan korumaktadır (107). Arteryel kan basıncı düştüğü zaman bu hadisenin aksi meydana gelmektedir. Sinüs aorticus da arcus aortada yer alır, yapı ve fonksiyon olarak sinüs caroticusla aynıdır.

Kalp atım sayısı serebral korteksten ve diğer yüksek beyin merkezlerinden doğan sinirsel etkilerin tesiriyle de değişikliğe uğrayabilir. Kalp atım sayısındaki bu artma genellikle egzersizin ilk saniyelerinde olmaktadır (138, 201). Emosyonel durum adrenal salgısında artma meydana getirdiği için kalbin kasılma gücünü ve atım sayısını arttırmaktadır (122).

Kalp atım sayısını arttıran diğer sinirsel olmayan faktörler deneysel olarak gösterilmiştir. Bunlar kanın karbondioksit muhtevasının artması, ısı- nın artması ve kanın oksijen muhtevasının azalmasıdır (138). İstirahatte iken kalp hızı; yaş, seks, fiziksel uygunluk, emosyonel ve çevre şartları gibi çeşitli faktörlerden etkilenir. Vücut ağırlığı, yapısı, tipi ve kalp hızı arasında çok az bir ilişki olduğu görülmektedir (6,171).

Orta ve şiddetli egzersiz sırasında kalp atım sayısı kardiyovasküler kondisyonla da etkilenecek doğrusal olarak artar. Semptomla veya aerobik güçle limitli oksijen alınımına erişildiğinde maksimal kalp hızına varılır (171).

Maksimal kalp hızı, bu hıza erişme sürati, egzersiz tipi (şiddet ve süresi), egzersizin verdiği heyecan, çevre ısısı, rutubeti ve şahsın fizik kondisyonu gibi çeşitli faktörlerle değişmektedir ve yaşlandıkça azalır (138,171). Eğitim ise maksimal kalp hızını etkilememektedir (2,34).

Egzersize başladıktan hemen sonra kalp süratlenir, birkaç saniye sonra belli bir seviyede durarak maksimal seviyeye kadar tedricen artar. Bu hızlanmanın serebral korteksin medulladaki kardiyak merkezlere tesirinden ileri geldiğine inanılmaktadır. Maksimal seviyeye erişme süresi kişisel olarak değişkendir. Bazılarında bir dakikadan daha az, bazı kişilerde bir saatten fazla olmaktadır (138).

Egzersizin tipi kalp hızına etki etmektedir. En fazla artma sürat egzersizlerinde, en düşük artma da izometrik egzersizlerde (ağırlık kaldırma) görülmektedir (6,138).

Fizik kondisyonu iyi olan şahısların herhangi bir iş için kalp atım sayısındaki artma daha azdır çünkü bu kişiler daha büyük bir atım hacmine sahiptirler (74,138).

Belli bir iş yükünde, aynı metabolik değere sahip olduğu halde kollarla yapılan egzersizde bacaklarla yapılan nazaran kalp hızı daha fazladır (5,120,176).

Egzersizden sonra kalp atım sayısının normale dönmesi için gerekli zaman yani toparlanma süresi egzersizin şiddetine ve şahsın fizik kondisyonuna bağlıdır (138).

Yatak istirahati ile fonksiyonel kapasite azalmaktadır. 20 gün yatak istirahatinde olan 5 gençte yapılan bir çalışmada, 600 kpm/dak'da istirahat öncesi ve sonrası ölçülen egzersiz kalp hızları 129/dak.'dan 154/dak.'a çıkmıştır (165).

Sıhhatli kişilerde eğitimle istirahat ve egzersiz kalp hızının önemli olarak azaldığı rapor edilmiştir (31,53,54,62,71,82,84,118,165,181). Bazı araştırmacılar ise istirahat kalp hızının değişmediğini bulmuşlardır (67).

Haftada 2-3 gün yarım saat yapılan submaksimal egzersiz, haftada 5 gün yapılan egzersiz kadar çalışma kalp hızını azaltmaktadır. Haftada 1-2 seansın artmış olan performansın korunmasında yeterli olduğu aksi halde birkaç ayda bunun kaybolabileceği gösterilmiştir (71,150,174).

İstirahatte görülen sinus bradikardisinin mekanizması tam olarak bilinmemektedir (62,82,165). İnsanlarda ve hayvanlarda eğitimin kalbin sempatik ve parasempatik aktivitesinin dengesinde bir değişikliğe sebep olduğuna inanılmaktadır (55). Fakat bu değişikliklerden intra veya ekstra kardiyak faktörlerden hangisi asıl sorumludur henüz bir karar verilmiş değildir (40).

Sıhhatli gençlerde yapılan bir çalışmada istirahat kalp hızındaki azalma bacak adalelerinin eğitimiyle, kol adalelerinkine nazaran daha fazla bulunmuştur (39). Bu da eğitimle istirahat bradikardisi meydana gelmesinde eğitilen adale kütlesi veya eğitimle erişilen oksijen alınımı, debi, atım hacmi değerleri gibi faktörlerin önemli olduğunu düşündürmektedir (40).

Saltin (167), Hall (81), Fox ve arkadaşları (71) eğitim bradikardisinin mekanizmaları üzerinde durmuşlardır. Frick ve arkadaşları (1967) atropine-propranolol enjekte ederek eğitim bradikardisinin mekanizmalarını araştırmışlardır. Elde ettikleri neticelere göre kalp hızının azalmasını sempatik uyarının azalmasına, istirahatteki bradikardinin ise vagal tonusun artmasına bağlı olduğunu öne sürmüşlerdir (63). Nitekim Tipton ve arkadaşlarının farelerde yaptığı deneylerde, Vagus siniri zedelendiğinde eğitim ile istirahat bradikardinin olmaması da bu düşüncüyü destekler görünmektedir (184).

Normal Kişilerde Egzersiz Eğitimiyle Maksimal Oksijen Alınımı ve

Tüketimindeki Değişiklikler : Maksimal oksijen alınımı bir kişinin fiziksel çalışma sırasında alabileceği en fazla oksijen miktarıdır. Dokulara taşınan maksimal oksijen kapasitesini gösterir (136). Normal kişilerde aerobik metabolizma limitleriyle, koroner kalp hastalarında ise semptomlarla sınırlıdır (6,71).

Yaş, seks, vücut ağırlığı ve fizik aktivite durumu maksimal oksijen alınımını etkiler (2,6,136).

Maksimal oksijen alınımı bir kaç günlük yatak istirahatiyle azalır ve fiziksel eğitimle haftalar sonra yavaş yavaş artar (53,165). Maksimal oksijen alınımındaki artmayla orantılı olarak "Oxygen Pulse", yani bir kalp atımı ile taşınan oksijen miktarı (dakikadaki maksimal oksijen alınımı/dak. kalp atım sayısı) ve pulmoner ventilasyonda da artma olur. Yalnızca eğitilmiş olan adalelerle egzersiz yapıldığında ölçülen maksimal oksijen alınımında artma meydana gelmektedir (6). Bu nedenle kollar çalıştırıldığında bacak adalelerinin aerobik gücü artmaz.

Maksimal oksijen tüketimi kişinin fizyolojik egzersiz yapma kapasitesini gösteren önemli bir kriterdir (161,162). Rowell (162) ve Hermansen (92) maksimal oksijen tüketiminin şartlarını ve fizyolojik uygulamalarını detaylı olarak incelemiştir. Oksijen tüketimi herhangi bir iş yükünde en az üç dakika çalışılarak ve 5-10 dakika yorgunluk meydana getirecek şiddette ölçülmektedir (6,40,171). Zira herhangi bir iş yükünde en az üç dakika çalışıldıktan sonra o efor seviyesinde tam bir uyum sağlanmaktadır; buna "steady state" yani dengeli durum adı verilmektedir (20,75).

Gençlerde eğitimle istirahat oksijen tüketiminde artma olduğu (54,165), atletlerde ise hafif azalma olduğu gözlenmiştir (181). Submaksimal değerler hafif yükselmiş, hafif azalmış, veya değişmemiştir (54,165,181). Maksimal

oksijen tüketiminde ise efor kapasitesindeki artış ile % 19-15 lik bir artma görülmüştür. Bu hem atım hacminde hem de total arteriovenöz oksijen farkındaki artmaya bağlanmaktadır (53,54,165).

Orta yaşlı erkeklerde istirahat oksijen tüketimi azalmış (82) veya değişmemiştir (118). Submaksimal oksijen değerleri yükselmiş (82) veya değişmemiştir (118). Maksimal oksijen tüketiminde eğitimle, efor kapasitesindeki artış ile % 14 gibi beklenmedik bir artma görülmüştür (82,84,118,166) , bu tamamen atım hacmindeki artmaya dayanmaktadır (118,136). Yine orta yaşlı kişilerde (pasif kişilerde) yapılan bir çalışmada eğitimle maksimal oksijen tüketiminde % 19 luk bir artma olmuştur (174).

Koroner Kalp Hastalarına Egzersiz Eğitiminin Etkileri : Son on yıldır fiziksel eğitim koroner kalp hastalığının tedavisinin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Pek çok araştırmacı koroner kalp hastalarının eğitildiklerinde efor kapasitesi yönünden normal sedanter kişilerden daha iyi olduklarını göstermişlerdir (47,143,154). Fakat son birkaç yıla kadar bu etkinin altında yatan mekanizmalar iyi tanımlanamamıştır (66).

Koroner kalp hastalarında fizik eğitime olan cevap oldukça değişkendir. Çünkü hastalığın ciddiliği bazı kişileri eğitime cevap vermekten alıkoymaktadır (9).

Koroner kalp hastalarına eğitim öncesi ve sonrası yapılan kateterizasyon çalışmalarının neticelerinde istirahatte kalp hızı azalmış (159,189) veya değişmemiş (36,65,67), kan basıncı ise azalmıştır (36,47,159). Genellikle atım hacmi (36,65,67,136) ve debi değişmemiştir (36,65,67). Fakat debinin azaldığı da olmuştur, arteriovenöz oksijen farkı ise artmıştır (47). Submaksimal egzersizde ise kan basıncı ve kalp hızı azalmıştır (14,36,47,65,67,157, 159,189). Debi azalmış (34,37,189) veya değişmemiştir (14,36,65,67,159). Atım

hacmı artmış veya değişmemiş (189), arteriovenöz oksijen farkı ise çok değişken değerler almıştır (14,65,67,189). Aynı submaksimal çalışmada oksijen tüketimi değişmemiş (38,189) veya hafif azalmış (65,67), maksimal oksijen tüketimi ise artmıştır (47). Kan laktat konsantrasyonu ve sol ventrikül çalışması azalmıştır (36,189).

Bütün bu araştırmacıların elde ettikleri ortak bir sonuç ise eğitimle çalışma kapasitesinin artmasıdır (36,65,67,157,159,189).

Bu çalışmalarda eğitilen kişiler angina pectorisli veya myokard infarktüsü olabildiği gibi, myokard infarktüsünden sonra geçen süreler de farklıdır. Ayrıca çok azında kontrol grubu kullanılmıştır (67,159).

Egzersiz sonrası performansın gelişmesine bağlı olarak periferik ve merkezi dolanım değişikliklerinin önemi hakkında zıt fikirler vardır (136).

Submaksimal testlerin neticelerine göre fiziksel eğitime bağlı akut egzersiz sırasındaki periferik uyumlar önemlidir. Debi aynı kaldığı veya azaldığı halde bütün eğitim gruplarında submaksimal egzersiz sırasındaki laktik asit konsantrasyonu azalmıştır. Eğitilen normal ve kalp hastalarında periferik dolanımdaki uyum aktif iskelet adalesi kan akımındaki azalma, karaciğer kan akışındaki daha az azalma ile gösterilmiştir (37). Perfüzyon ve aerobik metabolizmadaki bu değişiklikler kısmen iskelet adalesindeki morfolojik ve enzimatik uyumlarla izah edilmektedir (96).

Eğitime olan periferik cevap başka nedenlerle de önemlidir. Clausen ve Trap-Jensen (38) yalnızca eğitilen adaleler kullanıldığında eğitimle bradikardi meydana geldiğini söylemişlerdir. Bu araştırmacılar sabit ventriküler hızlı pacemaker'i olanları da eğitmişler ve bunların da çalışma kapasitelerinin arttığı görülmüştür. Ayrıca enteresan olarak daha önceki submaksimal iş yükünde atrial hız azalmıştır.

Frick ise bradikardisi olan kişilerde eğitimle atım hacminin arttığını göstermiştir (64). Bu bulgular eğitimin akut egzersiz sırasında periferde sinirsel veya vasküler bir cevaba sebep olarak kalbin kontrolunu etkilediğini düşündürmektedir (69).

Eğitimden sonra normal kişilerde submaksimal egzersiz sırasında arteriovenöz oksijen farkı artmış veya değişmemiştir. Koroner kalp hastalarında ise Detry (47) ve Varnauskas (189) arteriovenöz oksijen farkının arttığını, Frick (65) ise değişmediğini göstermişlerdir. Bazı araştırmacılar koroner kalp hastalarında çalışma kapasitesinin artmasını arteriovenöz oksijen farkının artması nedeniyle, kardiyak fonksiyondaki değişiklikten ziyade periferal değişikliklere bağlamışlardır.

Bazı hastalar infarktüste çok fazla hasar gördükleri için, bunların eğitimle düzelmeyeceği muhakkaktır. Bu durumda periferal dolaşım değişiklikleri ve iskelet adalesindeki enzimatik ve morfolojik değişiklikler asıl önem taşırlar (69). Bununla beraber Frick eğitilmiş koroner kalp hastalarında kardiyak fonksiyonda gelişme olduğunu göstermiştir. Debi ve arteriovenöz oksijen farkında değişiklik olmaksızın gözlediği atım hacmindaki artmayı myokardın kasılma kabiliyetinin gelişmesi ve musküler hipertrofi ile izah etmiştir (65, 66, 67).

Bu farklı sonuçlar inceleme işlemlerinin değişik oluşundan olabilir. Sırt üstü yatış atım hacmi için optimal bir durumdur. Varnauskas (189) hastaları otururken, Frick (65) yatarken incelemişlerdir.

Bjernuf (14) belli bir süre fiziksel eğitimden sonra myokard infarktüsü- lü hastada meydana gelen objektif değişimi hem merkezi hem periferal dolaşım üzerine olan etkilere bağlamıştır. Yaşlı angina pektorisli ve geniş infarktüsü olan hastalarda merkezi etki pek kolay elde edilemez, bu nedenle bu hastalar-

da kompensatuvar olarak periferel dolanımda daha büyük bir etki olmaktadır.

Koroner kalp hastalarında fiziksel eğitimin merkezi ve periferel dolanım üzerine olan etkilerini araştıran çalışmalar birkaç kişi üzerinde yapılan ve kontrol grubu olmayan araştırmalardır (36,65,189). Bazı çalışmalar periferel (36,37,47) diğerleri merkezi dolanım (65,66) üzerine olan etkileri kapsamaktadır.

Sonuç olarak egzersizin bazı hastalarda merkezi bazılarında periferel etki yaptığı söylenebilir (136).

Egzersiz eğitiminden sonra belirli submaksimal oksijen alınımında debinin azalması "sistemik kan akışının daha etkili dağılımı" hipotezini desteklemek için kullanılmıştır (187).

Submaksimal oksijen tüketiminde eğitimle gençlerde (39) ve koroner kalp hastalarında (37) abdominal viseraya olan kan akımının daha az azaldığı gözlenmiştir. Viseraya olan akım ve kalp hızı arasındaki sıkı ilişki eğitimle etkilenmemektedir. Bununla beraber kalp hızı gibi visera kan akışı da yalnızca egzersiz, eğitilmiş adalelerle yapıldığında değişir (40).

Çalışmayan dokulara olan submaksimal egzersizdeki artış istirahat ve maksimal çalışma esnasında görülmemiştir (37,47,189).

Normal şahıslarda ve koroner kalp hastalarında eğitimle adaleye olan kan akışında azalma olmuştur (37). Çeşitli deneysel bulgular hem normal kişilerde hem koroner kalp hastalarında, eğitilmiş adalenin kandan daha çok oksijen aldığı ve dolayısıyla azalmış olan adale kan akışından aynı submaksimal oksijen tüketimini sağladığını desteklemektedir (40,165).

Bazı araştırmacılar da sıhhatli kişilerde ve koroner kalp hastalarında eğitimin metabolik etkilerini incelemişlerdir. Sıhhatli kişilerde fiziksel

eğitim programları plazma kollersterolünde çok az bir azalma (118,132,190) veya hiç bir değişiklik meydana getirmemiştir (95,152). Şiddetli egzersizden sonra ise serum trigliserid seviyesi iki saat kadar azalmış ve 2-3 günde normale dönmüştür (95,190).

Kalp hastalarında da kollersterolde azalma olduğunu rapor edenlerin (88) yanısıra hiç bir fark bulamayan araştırmacılar da olmuştur (16,37,189). Trigliserid değerlerinin ise eğitim sırasında azaldığı rapor edilmiştir (16).

Eğitimin lipid seviyelerine etkisini gözlemek için daha kontrollü çalışmalarına ihtiyaç vardır. Ayrıca koroner kalp hastalarına normal şahıslara yaptırılan şiddette egzersiz uygulanamadığı ve bu nedenle elde edilen neticelerin sıhhatli kişilerle kıyaslanamayacağı da unutulmamalıdır (116).

Koroner Kan Akımı : Koroner sinus kanındaki düşük oksijen saturasyonundan da anlaşılacağı üzere koroner kapiller kandan oksijen alınımı oldukça yüksektir. İstirahatte kan koroner sinuse gelinceye kadar hemen hemen oksijenin % 75 'i alınmaktadır. Oksijen isteğindeki artmayı karşılayacak ancak % 25 'i kalmıştır. İskelet adalesinde ise istirahat kapiller doku perfüzyonundan sonra hemen hemen % 65 'i dolaşan kanda kalmaktadır (137).

Koroner kan akımı iş yüküyle yani myokardiyal oksijen isteği ile orantılı olarak artar. Normal kişilerde ağır egzersiz sırasında bu artış 4-5 mislidir (171). Koroner kan akımındaki bu artma koroner vasküler dirençteki azalma ile ayarlanır (101,128,187). Koroner kalp hastalarında ise koroner arter yatağı yeterli olarak genişleyemediğinden koroner vasküler direnç fazla azalamaz (98). Bu nedenle koroner kan akımının artması yeterli olamamaktadır.

Koroner arter hastalarında fiziksel eğitimden sonra egzersiz kapasitesinin artması kollateral dolanımın artması yoluyla myokardın oksijen temininin

gelişmesine veya ekstrakardiyak faktörlerle myokardiyal oksijen tüketiminin azaltılmasına, ya da her ikisine birden bağlanmaktadır (58).

Eğitilmiş fare kalpleriyle yapılan deneylerde koroner damarların lümen kesitlerinde, kapiller ventriküler adale lif oranında artma görülmüştür (123, 177,178,183).

Eckstein (51) köpeklerde koroner arterleri daraltıp hipoksi meydana getirerek kollateral dolanımında artma olduğunu bulmuştur. Koroner arterlerde hafif daralma olduğunda yalnızca egzersiz yaptırıldığında kollaterallerde artma görülmüştür. Orta ile aşırı daralmada ise egzersiz olmaksızın kollaterallerde artma meydana getirmiş fakat egzersiz yapanlarda bunun hacmi daha fazlalaşmıştır.

Bu hayvan deneyleri temel alınarak koroner arterler daraldığında eğitimle mevcut olan kollateral damarların açılabilceği ve hatta yeni kollaterallerin gelişebileceği düşünülmüştür.

Trap-Jensen (187), Hirsch (94), Redwood (157), Kasch-Boyer (106), eğitimle egzersiz sırasındaki koroner kan akımının geliştiğini öne sürmüşlerdir. Bunun yanı sıra Hellerstein (87), Kattus ile Grollman (108), Bemis (10) kollateral gelişmenin damarlardaki daralmanın tedricen artması ve bunun oluş süresi ile direkt ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Ferguson ve arkadaşları (58) koroner arterlerinde bariz tıkanıklık olan 14 hastayı incelediklerinde yalnız 4 'ünde hastalık ilerlemiştir. Bu 4 hastadan yalnız ikisinde yeni kollateraller meydana gelmiştir.

Burt ve Jackson (30) araştırma öncesi tıkanma olmayan eğitimmiş ya da eğitimmemiş köpeklerde kollateral dolaşımında hiç bir fark olmadığını bulmuşlardır.

Hellerstein (87), Kattus ve Grollmann (108)'ın çalışmalarında arterio-

gramlarda kollaterallerde egzersize bağlı değişme olmamasına rağmen egzersiz toleransında büyük çapta artma olduğu açık olarak gösterilmiştir. Bununla beraber koroner kan akışı koroner angiografik tekniklerle ölçülmediği için yine de bu kollaterallerdeki kan akımı artmış olabilir (136).

Bütün bu çalışmalar eğitimle koroner kan akımının ve kollaterallerin artıp artmadığını veya daraltıcı lezyonunun dilate edici uyarısının yanı sıra, ne derece etkin olduğunu henüz tam açıklığa kavuşturamamıştır.

Myokardın oksijen ihtiyacını tayin eden esas faktörler myokardın kasılma kabiliyeti, intramyokardiyal gerilim ve kalp hızıdır (3,40,44,136,171). Kan basıncı ve ventrikül hacmi ise intramyokardiyal gerilime etki eder (3). Lif kısalması, aktivasyon enerjisi, bazal metabolizma myokardın oksijen ihtiyacına tesir eden yan faktörlerdendir (3,40,136).

Myokardın oksijen tüketimi kalp kateterizasyonu ile arteriovenöz oksijen farkı ve koroner kan akımından direkt olarak tayin edilebilir (2,3). Myokardiyal oksijen tüketimi ve koroner kan akışı ile "double product" (sistolik kan basıncı X kalp hızı) ve hatta yalnız kalp hızı arasında yakın ilişki bulunmuştur (97,100,119,175).

Klinik çalışmalarda "tension time" indeksi (sol ventrikül altındaki alan veya sistol sırasındaki aortik basınç eğrisi X kalp hızı) (36,37) "double product" (hız-basınç çarpımı) (47,99,116,130,168), "triple product" (pik sistolik kan basıncı X kalp hızı X ejeksiyon zamanı) (157) myokardın oksijen ihtiyacının göstergeleri olarak kullanılmıştır (3,85,136,157).

Submaksimal egzersiz eğitimini takiben myokardiyal oksijen tüketiminin azaldığı pek çok araştırmacı tarafından öne sürülmüştür (14,36,37,47,65, 94,157).

Ayrıca eğitim sonucu daha büyük bir "triple product" değerine erişilerek

myokardiyal oksijen temininⁱⁿ eğitim ile arttığı da araştırmacılar tarafından belirtilmiştir (157).

Akut Myokard İnfarktüsü : Bir koroner arter dalının trombus teşekkülü veya intima altında kanama dolayısıyla ani olarak tıkanması neticesinde myokardın bir kısmında iskemik nekroz meydana gelmesidir. Genel olarak uzun süren substernal ağrı, elektrokardiyografik değişiklikler, lokositoz, serumda artan transaminaz aktivitesi ve artan sedimentasyonla birlikte dir.

İnfarktüsün yeri ve genişliği koroner arterin anatomik dağılımına, daha evvel tıkanma olup olmadığına ve kollateral dolanımın yeterliliğine bağlıdır. Sol koroner arterin anterior desendan dalının tıkanması sol ventrikül, septumun ön kısmının, sirkumfleks dalının tıkanması yan duvar ve arka duvarın daha ziyade bazal bir kısmının, sağ koroner arterin tıkanması ise yine sol ventrikülün arka kısmının infarktüsüne sebep olmaktadır (101,153).

Hemen infarktüsü takiben ölümün olduğu bazı vakalarda myokarda makroskopik ve mikroskopik değişiklikler görülmeyebilir. Daha sonraki bir dönemde ise nekrozlu alan soluk ve çevresi hiperemiye bağlı olarak kırmızı bir hale ile çevrilmiş olarak görülür. Mikroskopik olarak hücreler çekirdeklerini kaybetmişlerdir. Civar bağ dokusunda ve kan damarlarının duvarlarında nekrotik değişiklikler yer almıştır. Bu sahalarda lokosit infiltrasyonları bulunur. Nekrotik kas liflerinin o alandan uzaklaştırılmaları yaklaşık olarak üçüncü günden sonra başlar ve iki hafta sürer. Kan damarları ve fibroblastlar ile dolu bir granülasyon dokusu nekrotik alanı istila etmeye başlar. 2-8 haftalık bir süre içinde nekrotik bölge fibrotik bir doku ile yer değiştirmiş olur (101).

Köpeklerde deneysel olarak infarkt meydana getirildiğinde nedbe dokusunun 1-2 haftada oluştuğu gözlenmişse de (180), insanlarda infarktın nedbe teşekkülü daha yavaş olmaktadır. Myokardiyal iyileşme hadiseden 12-24 saat sonra başlar fakat 5-8 haftadan önce nedbe teşekkülü tamamlanamaz (131).

Myokard infarktüslü hastaların rehabilitasyonu hastalığın 4 devresine göre değişmektedir (89,90,145,193). 1 ve 2. devre hastalığın akut safhasıyla ilgilidir. Birinci devre genellikle koroner bakım servisindeki süreyi, ikinci devre ise hastaneden taburcu olana dek geçen süreyi kapsar. Üçüncü devre hastanın evde geçirdiği iyileşme süresidir ki bu 4-8 hafta arasında değişmektedir. Dördüncü devre hastanın işine veya daha önceki aktivite seviyesine dönmesiyle başlamaktadır (85,89,145,192,193).

Hastalığın akut safhasında rehabilitasyonun amacı uzun süreli yatak istirahatine bağlı komplikasyonları önlemektir (33,35,45,49,85,193,194). Yatak istirahatinin potansiyel olarak zararlı olabilecek komplikasyonlarının başında fiziksel çalışma kapasitesinin azalması gelmektedir. İlaveten hastalar yatak istirahatinden sonra aktiviteye başladıklarında postural hipotansiyon olmaktadır. Bu her iki durum da dolaşan kan hacmindeki azalmaya bağlanmaktadır. Dört haftalık yatak istirahati kan hacminde bir litre kadar azalmaya sebep olmaktadır. Bu azalmayla birlikte plazma hacmi kırmızı hücrelerden daha fazla olarak azalır ve bu tromboembolik komplikasyonlara predispozan potansiyeldedir (142,164). Ayrıca serum protein konsantrasyonunda da azalma olmaktadır. Akciğer hacmi ve vital kapasitede ölçülebilir bir azalma mevcuttur. Ancak bu kronik obstruktif pulmoner hastalığı olanlarda klinik önem taşır. Zira nefes tutma ve vital kapasite testleri myokard infarktüslülerin fizik çalışma kapasitesini tayinde pek fazla bilgi vermemektedir (202).

Kalp adalesinin iyileşmesi açısından (-) protein, nitrojen ve kalsiyum dengesine de önem vermek gerekmektedir. Ayrıca uzun süre yatmaktan adale kuvvetinde de azalma olmaktadır. Her bir haftalık hareketsizlikle adale kasılma kuvveti % 10-15 kaybolmaktadır (46,165).

Hastanın kalp yetmezliği, şok, tekrarlı ağrı, kontrol edilemeyen aritmisi yoksa birinci devre hastaneye yattıktan bir sonraki gün başlayabilmekte-

dir (11,33,35,49,192,194). Ancak bu komplikasyonlar olduğunda daha dikkatli gözlem yapmak gerekir (1,52,192).

Erken mobilizasyonda olabilecek tehlikeler arasında kardiyak rüptür, anevrizma, konjestif kalp yetmezliği, ciddi ritm bozuklukları düşünülmüştür (85). Fakat kontrollü ve tedrici mobilizasyonla bu risklerden hiçbirinin meydana gelmediği görülmüştür (1,41,59,83,85,163,168).

Komplikasyonsuz akut myokard infarktüsü için çeşitli programlar uygulanmıştır. Lewine ve Lown (1952)(126), Newman ve arkadaşları (1956)(203), Cain ve arkadaşları (1961)(32), Torkelson (1964)(186), Tobis ve Zohman (1970) (185), Wenger (1971)(191) ve diğer programlar bu güne dek kullanılmaktadır (19,41,45,50,121,163).

Bunların hepsi başlangıçta MET (istirahatteki metabolizma değerinin katları)'in 1-2 katı enerji sarfını gerektiren aktivitelerdir (89,90,193).

1.devrede kendine bakım aktiviteleri, sırt üstü yatarken solunum egzersizleri aktif ve pasif kol ve bacak egzersizleri ve yatak kenarında oturma gibi aktiviteler verilmektedir. Bu egzersizler sırasında aşağıdaki durumlar olduğunda fiziksel aktivite bir alt seviyeye indirilir veya bırakılır (85,89,192,194) :

- a. Göğüs ağrısı ve dispne,
- b. Kalp hızının 120/dak.'nın üzerine çıkması,
- c. Elektrokardiogram veya monitörde ST segmentinin yer değiştirmesinin artması,
- d. Önemli aritmilerin meydana gelmesi,
- e. 20 mm.Hg. den fazla sistolik kan basıncında azalma olması,
- f. Yorulmanın olması.

2.devrede yani hastanede kalış süresinde gaye yatak istirahatine bağlı zararlı ve psikolojik etkileri önlemeye devam etmek, hastanede kalma süresini azaltmak (1,19,33,41,52,83,121,134,135,163) ve kardiyovasküler fonksiyonu taburcu olduktan sonra kendine bakabilecek ve işe daha erken dönebilecek seviyeye çıkarmaktır (57,113,146). Bu devredeki aktiviteler sandalyede daha uzun süre oturma kendine bakım aktivitelerini arttırma, kol, bacak ve gövdenin ritmik egzersizleri, önce odada sonra koridorda yürüme ve merdiven inip çıkmadır. Bu aktiviteler 2-3 MET değerindedir (89,90,193). Egzersizler yemekten en az iki saat geçtikten sonra yaptırılır. Gereksiz izometrik egzersizlerden kaçınılır. Egzersizlerin bilhassa "valselya manevrası" ile birlikte olmamasına dikkat edilir (49).

3.devrede yani iyileşmede, temel amaç 8-12 haftanın sonunda işine dönebilecek şekilde aktivitelerin şiddet, süre ve sıklığını arttırmadır. İşe dönme söz konusu değilse kendine bakım ve meşguliyet aktivitelerini yapmak için gerekli olan seviyeye çıkmadır. Bu dönemde hafif ev ve kendine bakım aktiviteleri verilir. Bavul gibi ağır cisimleri taşımak veya araba tekeri değiştirmek gibi kollarla yapılan izometrik egzersizlerden kaçınılır (49)(27,56). Çünkü metabolik aktivite olarak aynı kaloride olmasına rağmen üst ekstremitte aktivitesi alta nazaran daha büyük bir myokardiyal cevaba sebep olduğu gibi (120) kolun izometrik egzersizi sistolik ve diastolik kan basıncında çok önemli artmaya neden olmaktadır (56,129). Bu devrede hız ve süresi tedricen arttırılan yürüyüş programları tavsiye edilir. Önceleri 15 dakikada 1 kilometre kadar yürüyerek başlanır sonra süre ve mesafe arttırılır. Bu devrenin sonunda bir saatte 5 kilometre yürüyebilen kişi artık işine dönmeye hazırdır (24,192). Bu aktiviteler 4-5 MET değerindedir (89,90,193). Üçüncü devrede hasta zaman zaman kontrollere çağrılıp tıbbi değerlendirilmesi yapılmalıdır. Bu değerlendirme aşağıdakileri içine almalıdır (133,198) :

- a. Hastanın hikayesi ve fizik muayenesi,
- b. Göğüs röntgenleri,
- c. Lipid, kollersterol, trigliserid gibi kan tetkikleri,
- d. İstirahat elektrokardiogramı,
- e. Efor testi.

Efor testi koroner kalp hastalarının yeniden forma girmeleri için gerekli ve güvenilir bir methoddur. Asemptomatik hastalarda fiziksel uygunluğu kazanırken ne kadar ileri gidebileceğini ve ne hızda olunacağını tayinde yardımcıdır. Semptomatik hastalarda veya iyileşme durumunda olanlarda egzersizin emniyet hudutları ve endurans ile kuvveti arttırmada optimal seviyeyi tayinde yardımcıdır. Paroksizmal aritmileri olanlarda ise ilaç tedavisinin etkinliğini tayine yardımcı olmaktadır (49).

Myokard infarktüsünden sonra hastada tam iyileşme olmadan oksijen tüketimi, kan basıncı ve kalp hızı değerleri arttırılmamalıdır(99). Emniyet açısından üç aylık bir sürenin geçmesi belirtilmişse de (61,133) myokard infarktüsünden üç hafta sonra taburcu olurken fonksiyonel kapasiteyi tayin için kontrollü şartlarda efor testi yapılabileceği sonucuna varılmıştır (7,99,130).

Myokard infarktüslü hastalarda maksimal efor testi riskli olabileceği için submaksimal efor testi yapmanın daha uygun olacağı belirtilmiştir (25, 110,168).

Myokard infarktüslü hastaların çalışma kapasitelerini değerlendirmede çeşitli test metodları kullanılmıştır (18,20,27,80,170,173,202).

"Master step" testi hastanın fizik çalışma kapasitesi hakkında yeterli bilgi vermediği için egzersiz şiddet ve hızı tedricen artan treadmill ve bisiklet ergometri testleri tercih edilmektedir (20,60). Normal kişilerde bisiklet ergometri testinde maksimal oksijen alınımı treadmill testine nazaran

% 10 daha düşük olduğu, maksimal kalp hızı ve total arteriovenöz oksijen farkının ise değişmediği bulunmuştur. Kan basıncı ise bisiklet ergometresinde biraz daha yükselmiştir (20).

Bisiklet çevirme uygulaması, iş yükü, elektrokardiyogram, kan basıncı gibi değişkenleri ölçme ve kaydetmesi kolay olduğu için tercih edilir. Treadmill'in aksine test yapılan kişi oturduğu için kilo, yürüyüş özellikleri gibi faktörler testi etkilememiş olur (6).

Efor kapasitesi tesbit edilen hastaya egzersizin kontrendike olduğu bir durum yoksa daha şiddetli fiziksel aktivite programları uygulanır. Hastalar akut myokard infarktüsünü takiben 8 hafta gibi erken bir sürede ilerleyici olarak egzersiz programına alındığında hiç bir problem ortaya çıkmamaktadır (172).

4.devrenin kapsamına giren bu egzersiz programlarının gayeleri fizik çalışma kapasitesini geliştirmek (17), istirahat ve egzersiz sırasında iskemik kalp hastalığı semptom ve işaretlerini azaltmak, çalışma hayatına dönüşü hızlandırmak (163), infarkt tekrarı ve ani ölüm şansını azaltmak, daha sağlıklı bir yaşantı sağlamaktır (85).

Egzersiz eğitiminin kardiyorespiratuar sıhhat ve enduransı sağlaması ve bunu sürdürmesi için egzersizin endurans tipi yani uzunca süreli egzersizler olması gerekmektedir. Bunlar da yürüme, koşma, hafif koşma, yüzme ve bisiklet çevirme gibi aktivitelerdir (27). Egzersiz eğitimi her seansta 20-30 dakika olmak üzere haftada en az üç kere yapılmalıdır (17,198). Hasta çalışma kapasitesinin % 60 gibi düşük bir seviyesinde bile çalışsa, çalışma kapasitesinde ve kardiyovasküler fonksiyonda önemli değişiklikler olmaktadır. Egzersiz tesbitinde başlangıç olarak genellikle maksimal kalp hızının % 60-75 'i kullanılır. Bütün vakalarda egzersiz seviyesinin kişisel olarak tesbit edilmesi egzersizden maksimal fayda sağlanması açısından emin ve etkilidir (198). Myokard infarktüslü hastaları yeniden forma sokmak için çok çeşitli

egzersiz programları geliştirilmiştir (42,61,76,86,104,112,117,141,147,151, 155). Bunlarda eğitim sonucunda aynı submaksimal egzersizde kalp hızı ve sistolik kan basıncında azalma, anginanın azalması veya kaybolması, elektrokardiogramda ST-T değişikliklerinin azalması görülür (9,33,48,88). Bu çalışmalar hasta seçimi, kontrollü olup olmayışı, egzersiz tipi, sıklığı, şiddeti, programı uygulama metodu farklılık gösteren programlardır. Fakat hepsinin birleştiği bir nokta bu programların neticesinde koroner kalp hastasının fizik çalışma kapasitesinde artma olması ve anksiyete, depresyon gibi psikik problemlerin önlenmesidir (9,14,15,21,36,49,58,59,104,143,159). Bunlar kişinin normal yaşantı ve iş hayatına daha çabuk dönmesini sağlamaktadır. Hastanede yatış süresi kısaldığından ve işe daha önce dönebildiğinden kişiye ekonomik açıdan da yararlı olmaktadır (194).

Egzersiziz Kontrendike Olduğu Durumlar (44,51,110,133,192) :

- 1- Akut veya artan angina pectoris,
- 2- Akut myokard infarktüsünün başlangıç devresi,
- 3- Kontrol edilemeyen konjestif kalp yetmezliği,
- 4- Kontrol edilemeyen hipertansiyon,
- 5- Aritmiler
 - a- 2 ve 3. dereceden atrioventriküler bloklar,
 - b- Sabit hızlı pacemaker'ler,
 - c- Ventriküler taşikardi,
 - d- Kontrol edilemeyen atrial fibrilasyon,
 - e- İstirahatte olan sık prematüre ventriküler kontraksiyonların egzersiz ile arttığı durumlar,
- 6- Bariz kalp büyümeleri,
- 7- Orta ve şiddetli derecede kalp kapak hastalıkları,
- 8- "Outflow tract" da obstrüktif hastalıklar,
- 9- Akut pulmoner emboli,
- 10- Kontrol edilemeyen diabetes mellitus.

M A T E R Y A L v e M E T O D

Materyal : Myokard infarktöslü hastalarda egzersiz eğitiminin etkilerini göstermek için 15.12.1975 ve 23.9.1977 tarihleri arasında Hacettepe Üniversitesi Hastaneleri Koroner Bakım Ünitesine yatmış ve erken mobilizasyon uygulanmış olan hastalar kontrole çağırılmışlardır. Akut dönemde rehabilitasyon programına alınan 104 hastadan 43 'ü ilk kontrole gelmiştir. Bunlardan ancak 29 hastanın ilk testi yapılabilmektedir, diğerleri çeşitli kişisel nedenlerle sonraki kontrollara gelmemiştir.

29 hastanın 13 'ü deney 16 'sı kontrol grubuna ayrılmıştır. Deney grubundan 1 kişi eğitimin başlangıç safhalarında programı bırakmış, kontrol grubundan ise 3 kişi son teste gelmemişlerdir. Kontrol grubundan 2 kişi, kontrol edilemeyen hipertansiyonları nedeniyle sonradan çalışmadan çıkarılmışlardır.

Sonuç olarak deney grubunda 12, kontrol grubunda ise 11 hasta kalmıştır.

Hastaların yaş ortalamaları 48.5 olup hepsi erkektir. Her iki grupta da birer hasta hariç hastaların hepsi ilk kez myokard infarktüsü geçirmişlerdir.

Metod : 15.12.1975 ve 23.9.1977 tarihleri arasında Hacettepe Üniversite Hastaneleri Koroner Bakım Ünitesine yatmış olan akut myokard infarktöslü hastalardan 104 'üne erken mobilizasyon düzenli bir rehabilitasyon programı

olarak uygulanmıştır. Bu hastaların seçiminde dikkat edilen kriterler şunlardır; kalp yetmezliği, aritmiler, akciğer problemleri, periferik damar hastalıkları, kontrol altına alınamıyan hipertansiyon, insülin ile kontrol edilen diabet olmaması ve 70 yaşını geçmemesi.

Herhangi bir komplikasyon olmadığı hallerde ikinci günden itibaren hastanın klinik, elektrokardiogram ve laboratuvar bulgularına bağlı kalarak erken rehabilitasyon programı uygulanmıştır. Çeşitli programlardan yararlanılarak ve hastanede uygulayabilme şartları gözönünde tutularak hazırlanmış olan programın ana hatları aşağıda belirtilmiştir (41,49,50,104,186) :

I.Adım :

- 1- Rehabilitasyon programının hastaya izahı,
- 2- Yatak içinde kendine bakım aktiviteleri (yüz yıkama, diş fırçalama, kahvaltı etme, yardımla yatak kenarındaki tuvalete geçme),
- 3- Karın ve göğüs solunumu,
- 4- Ekstremitelere pasif eklem hareketleri :
 - a. Parmak fleksiyon ve ekstansiyonu,
 - b. El bileği fleksiyon ve ekstansiyonu,
 - c. Dirsek fleksiyonu,
 - d. Omuz fleksiyonu,
 - e. Omuz abdüksiyonu,
 - f. Ayak parmaklarının fleksiyon ve ekstansiyonu,
 - g. Ayak bileği dorsi ve plantar fleksiyonu,
 - h. Ayak bileğinin inversiyon ve eversiyonu,
 - i. Kalça fleksiyonu,
 - j. Kalça abdüksiyonu.
- 5- Yalnızca kol ve bacağın distal eklemlerine aktif egzersizler.

II.Adım

1. Okuma gibi oyalayıcı aktiviteler,
2. Solunum egzersizleri,
3. 5'er defadan başlanarak sayıları 10 'a çıkarılan aktif eklem hareketleri,
4. Hasta kollar yanında başını yataktan kaldırarak ayak ucuna bakar,
5. Hasta yatak kenarında oturur ve ayak bileklerine aktif hareketler yaptırır,
6. 15 dakika yatak kenarında oturur.

III.Adım :

1. Solunum egzersizleri her iki kolla kombine edilir,
2. Yemek saatlerinde yarımşar saat yatak kenarında oturur,
3. Eller belde dirsekleri birleştirmeye çalışır,
4. Eller sırtın arkasında kenetlenip skapulaları birbirine yaklaştırır,
5. Omuzlara rotasyon yaptırır,
6. Başı sağa sola, öne arkaya götürme hareketleri yapar,
7. Dizleri ekstansiyona getirir.

IV.Adım :

1. Hasta 5-10 metre yürür,
2. Kendine bakım aktivitelerini yatak kenarındaki lavaboda ayakta yapar,
3. Tuvalete yürüyerek gider.

V.Adım :

1. Solunum egzersizlerini ayakta yapar,
2. Yürüme mesafesi tedricen arttırılır ve 80-100 metreye çıkılır,

- 3- Gövde lateral fleksiyonu,
- 4- Eller kalçada hafif dizleri bükme.

VI.Adım :

1. Oturma süresi 1.5 saate çıkarılır,
2. Yürüme süresi ve mesafesi arttırılır,
3. Banyoda otururken duş alabilir,
4. 10 basamak merdiven inip çıkar,
5. Ev programı verilir (Hastanedeki egzersizlere devam, günde yarım saat yürüyüş),
6. Bir ay sonra kontrole çağrılır.

Rehabilitasyon programına alınan hastalardan bir ay sonra kontrole gelip ilk testi yapılanlardan haftada 3 gün birer saat hastaneye gelebilecek olanlar deney grubuna, gelemeyenler ve Ankara dışında oturanlar kontrol grubuna alınmışlardır.

Hastalar kontrol veya deney grubunda olsun, hepsinde koroner kalp hastalığının risk faktörleri üzerinde durulmuştur. Hipertansiyonu olanlara bunu kontrol altında tutmaları, sigara içmemeleri, kilo ve dietlerini kontrol etmeleri, psikososyal stresden kaçınmaları, her gün en az yarımşar saat yürümeleri ve hastanede yatarken öğrendikleri egzersizlere devam etmeleri tavsiye edilmiştir.

Hastalar elektrokardiyogram, laboratuvar değişiklikleri ve klinik tanıları ile kesinlikle myokard infarktüsü oldukları saptanmış ve hastalıklarının seyri, şiddeti akut devreden beri gözlenmiş kişilerdir.

Hastaların efor kapasiteleri değerlendirilmeden önce kontrol elektrokardiyogramları, laboratuvar bulguları istenmiş, klinik muayeneleri yapılmış,

boy ve kiloları kaydedilmiştir. Test işlemi yapılmadan önce bisiklet ergometrisine alışmaları için 1-2 defa bisiklette pedal çevirmişlerdir. Testte "Colins Pedal Mode Ergometer" kullanılmıştır. Bu alette yapılan iş pedal çevirme sayısına bağlı olmayıp elektromanyetik alanda meydana gelen frenleme sistemiyle çalışmaktadır. İş yükü, testi yapan kişi tarafından ayarlanmaktadır.

Test işlemi aşağıdaki şekilde uygulanmıştır :

1- Hasta bisiklette otururken istirahat halinde kan basıncı ve oksijen tüketimi ölçülmüştür (Şekil 1). Oksijen tüketimi Versatronik firmasının "Oxygen Consumption Computer Model Occ 1000" cihazı yardımıyla ölçülmüştür. CR₄ derivasyonundan prekordial elektrokardiyogram kaydı yapılarak kalp atış hızları bu elektrokardiyogramdan onar kompleks ölçülerek hesaplanmıştır.



ŞEKİL 1 : Efor Testi.

2- Hastalar 25 Watt'da 3 dakika çalıştıktan sonra iş yükü 25'er Watt arttırılmıştır. Her iş yükünde 3'er dakika çalıştırılıp submaksimal seviyeye varıldığında bu seviyede 6 dakika çalıştırılarak "steady state" halinde bir dakikalık oksijen tüketimi ölçülmüştür.

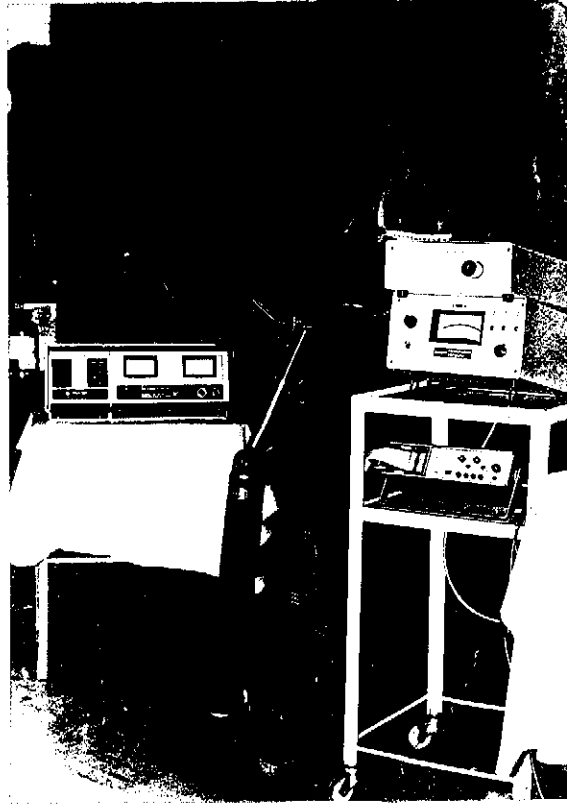
3- Toparlanma süresince bisiklette oturan hastanın kan basıncı ve elektrokardiyogram kaydı yapılmıştır.

İstirahatte ve her 25 Watt'lık arttırmaların son dakikalarında ayrıca toparlanma süresinde birer dakika aralarla sağ üst kola bağlanan aneroid manometreli aletle kan basıncı ölçülmüştür. Yine bisiklette otururken istirahat ve iş yüklerinin son 15 saniyelerinde 25 mm/saniye kağıt süratinde elektrokardiyogram kaydedilmiştir. Elektrokardiyogramlar ST değişikliklerinin en iyi gözleendiği CR₄ den alınmıştır. Elektrodlardan biri V₄ hizasına, diğeri sağ omuzun arkasına ve toprak hattı ise skapula alt ucu hizasına bağlanmıştır.

Efor testini bırakma nedenleri yorulma, göğüs ağrısı, ekstrasistoller, ST değişiklikleri, kalp hızı ve kan basıncının fazla yükselmesidir. İlk testte myokard infarktüsü henüz yeni olduğu için son iki değerlerin yükselmeleri daha düşük tutulmuştur.

Efor testi ile submaksimal egzersiz seviyesi tayin edilen hastalardan haftada üç gün birer saat hastaneye gelebilecek olanlara 2-3 ay eğitim programı uygulanmıştır. Hastalar haftada üç gün sabahları belli saatlerde gelmişlerdir. Dinlenmeleri için eğitim günlerinin aralıklı olması tercih edilmiştir.

Eğitim programında yine aynı ergometre aleti kullanılmıştır (Şekil 2). Submaksimal seviyeye gelene kadar efor testinde yapılan işlemler oksijen tüketimi ölçümleri hariç aynen yapılır.



ŞEKİL 2 : Egzersiz Eğitimi.

Hasta 25 Watt'da çalışmaya başlar ve her üç dakikada 25'er Watt artırılarak submaksimal seviyeye gelene kadar ısınma sağlanmış olur. Submaksimal seviyede çalışma süresi 15 dakikadır. Submaksimal çalışma sırasında önceleri daha sık sonra 3,6,10,15 'inci dakikalarda kan basıncı ölçülerek son 15 saniyelerde elektrokardiyogram kaydı yapılmıştır. Böylece kalp hızı ve herhangi bir ritm bozukluğu olup olmadığı gözlenmiştir. 15 dakikalık çalışmanın sonunda her 25 Watt'da birer dakika çalıştırılarak iş yükü azaltılır ve efor bırakılır. Bu şekilde kan basıncı ve kalp hızında görülen ani düşmeler önlenmiştir. En az 5 dakika olan toparlanma süresi boyunca her dakikada kan basıncı ölçülüp elektrokardiyogram kaydedilmiştir.

Arada görülen prematüre ventriküler ekstrasistoller, hafif göğüs ağrısı, bacaklarda yorulma, 3 mm'ye kadar olan ST depresyonu ve diğer elektrokardiyogram değişiklikleri eforu bırakmak için bir neden sayılmamış ve egzersize devam edilmiştir.

Hastalar başlangıç submaksimal egzersiz seviyelerini kolaylıkla tolere eder hale gelince bu seviye bir üst 25 Watt'a çıkarılmıştır. Yalnız bu arttırma sırasında kan basıncı ve kalp hızı çok yükselir veya elektrokardiogram değişiklikleri ortaya çıkarsa iş yükü zaman zaman bir önceki submaksimal egzersiz seviyesine indirilerek çalışmaya devam edilmiştir.

En önemli tedavi değişiklikleri ilk üç aylık egzersiz eğitimiyle olduğu için (61) hastaların eğitim süreleri 2.5-3 ay olarak düşünülmüştür. Ancak hastaların birkaçı iş seyahati gibi zaruri nedenlerle programı daha erken bırakmışlardır. Diğerleri ise programdan ayrılmak istemediklerinden bu süre daha uzun olmuştur. Eğitim programını tamamlayan deney grubuna ikinci bir egzersiz testi ve değerlendirme işlemi uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise ilk testten en az iki ay geçtikten sonra bu işlemler tekrarlanmıştır.

Hastaların ilk ve son egzersiz testlerinde aynı submaksimal iş yüklerindeki kan basıncı ve kalp hızı değerlerinden yararlanılarak myokardiyal oksijen tüketimini gösteren "double product" hesaplanmıştır (sistolik kan basıncı \times kalp hızı $\times 10^{-2}$).

Watt cinsinden yapılan işe göre kalp hızı değişikliklerini bulmak için yine aynı submaksimal iş yükünde Watt/kalp hızı hesaplanmıştır. Her iki parametrede ilk ve son testte çıkılan maksimal değerler için de hesaplanarak myokardiyal oksijen tüketiminde ve Watt cinsinden yapılan iş arttığı halde kalp hızında değişiklik olup olmadığı araştırılmak istenmiştir.

İlk ve son testte altıncı dakikalarda ölçülen oksijen tüketimleri aynı dakikalardaki kalp hızlarına bölünerek "Oxygen pulse" değerleri hesaplanmıştır.

Ayrıca submaksimal testlerin altıncı dakikalarındaki oksijen tüketimleri, istirahat halindeki oksijen tüketimlerine bölünerek hastaların MET cinsinden efor kapasiteleri de hesaplanmıştır.

B U L G U L A R

Myokard infarktöslü 23 hastanın, 12 kişilik deney grubuna ortalama 13.4 hafta bisiklet ergometresinde egzersiz eğitimi yaptırılarak ilk ve son test değerleri 11 kişilik kontrol grubuyla karşılaştırılmıştır.

Deney ve kontrol grubunun fizik özellikleri ve takip süreleri Tablo I (A-B) de gösterilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi iki grubun yaş ortalamalarında farklılık çıkmamaktadır. Ancak yaşların dağılımı değişiktir. Kontrol grubu 36-67 yaşlar arasında daha genç ve daha yaşlıları ihtiva ederken deney grubu daha homojendir ve yaş dağılımı 42-64 'dür. Boy, kilo ve vücut yüzeyi ortalamaları aynı çıkmıştır. Hastanede kalış ve ambulasyon süreleri, myokard infarktüsünden ilk teste kadar geçen zaman ve ilk ile son test arasında geçen süreler arasında çok az bir fark vardır. Her iki gruba da myokard infarktüsünden 8 hafta sonra ilk test yapılmıştır.

İnfarktüsün yeri, sayısı, hikayeden alınan koroner kalp hastalığı süresi, ilave hastalıklar, akut devredeki komplikasyonlar ve alışkanlıkları Tablo II (A-B) de gösterilmiştir. İnfarktlerin lokalizasyonları deney grubunda 8 inferior, 2 anterior, 1 posterolateral, 1 anteroseptal duvar, kontrol grubunda ise 3 inferior, 2 anterior, 1 posterolateral, 4 anteroseptal ve 1 anterolateral duvar olarak tesbit edilmişti. Ayrıca her iki grupta da daha

önceden geçirilmiş birer infarkt vardı. Hikayeden öğrenilen koroner kalp hastalığı süreleri deney grubundaki şahıslarda 10 yıldan 3 ay'a kadar, kontrol grubundaki şahıslarda ise 2 yıldan 15 güne kadar değişmekteydi. Hastaların hastanede yatış esnasındaki komplikasyonları olarak tabloda görüldüğü gibi deney grubunda tesbit edilmiş bigemine ventriküler ekstrasistoller, ventriküler fibrillasyon (sonradan defibrile edildi), atrial ekstrasistoller, ateş, idioventriküler ritm, komple atrioventriküler blok vardı. Kontrol grubunda ise atrial fibrilasyon, taşikardi ve ventriküler ekstrasistoller tesbit edilmişti. Deney grubunda ilave hastalık olarak 5 kişide peptik ülser, 2 kişide hipertansiyon, birinde epilepsi, diğer grupta ise birer kişide hipertansiyon, diabet ve serebral tromboembolizm tesbit edilmişti. Her iki grupta birer nefrektomi olduğu öğrenildi. Her iki grupta da sigara alışkanlığı hakimdi, deney grubunda 9, kontrol grubunda ise 7 kişi sigara kullanmaktaydı. Bunların deney ve kontrol grubundan ikişer kişi hariç hepsi sigara içmeyi bırakmışlardır.

Hastaların ilk ve son efor testini bırakma nedenleri Tablo III (A-B) de belirtilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi hastaların bazılarında ilk ve son testi bırakma nedenlerinde hafif değişiklikler olmuştur.

Her iki gruptan da birer hasta hariç hastaların kullandıkları ilaçta değişiklik olmamıştır. Kontrol grubunda bir hasta ilaçları tamamen bırakmıştır (Tablo IV (A-B)). Araştırmaya dahil edilen hastalar arasında beta bloker ajan kullanan olmamıştır.

Deney grubunda ortalama 13.4 hafta bisiklet eğitimi esnasında meydana gelen elektrokardiyogram değişiklikleri Tablo V de belirtilmiştir.

Çalışmamızdaki ilk ve son test değerlerini karşılaştırdığımızda deney ve kontrol grubunun ilk testteki efor kapasitelerini sırasıyla ortalama 50 Watt ve 47.7 Watt olarak tesbit ettik. Deney grubu efor kapasitesi yönünden

daha homojen bir grup olup, bütün hastaların başlangıç eforunu 50 Watt olarak bulduk. Kontrol grubunun ise dağılımının 25 Watt ile 75 Watt arasında değiştiğini gözledik. Deney grubu son test ortalamaları 106.2 Watt olup istatistiksel açıdan önemlidir ($P < 0.001$)^x. Kontrol grubunun ortalaması ise 65.9 Watt olup istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$) (Tablo VI A-B).

Deney ve kontrol grubunun başlangıçta submaksimal seviyede oksijen tüketimi ortalamaları sırasıyla 921.6 ml/dak. ve 941.3 ml/dak. olup son testteki ortalamaların 1254.1 ml/dak. ve 1077.7 ml/dak.'a yükseldiğini gözledik. Her iki grubun artışı istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.001$) (Tablo VII A-B). Bu değerler Fox ve arkadaşlarının tahmini değerleriyle kilograma göre ayarlanmış olarak karşılaştırıldığında (71) her iki grubun başlangıç değerlerinin tahmini oksijen tüketiminden farklılık göstermediğini bulduk (Deney grubu $P > 0.05$, kontrol grubu $P > 0.1$). Ancak deney grubunun son test değerlerinin o seviyedeki işin tahmini değerlerinden istatistiksel açıdan önemli olarak az olduğunu ($P < 0.001$), kontrol grubunun değerlerinde ise hiç bir fark olmadığını ($P > 0.8$) gözledik (Tablo VIII A-B).

Hastaların MET cinsinden yaptıkları işi, ilk testlerde deney grubu için ortalama 3.64 MET, kontrol grubu için ise 3.73 MET olarak tespit ettik. Son testlerde deney grubunun ortalama MET değerinin 5.59 'a, kontrol grubunda ise 4.05 MET'e yükseldiğini gözledik. Deney grubundaki ilk ve son test arasındaki istatistiksel değerinin önemli ($P < 0.01$) kontrol grubundaki farkın ise önemsiz olduğunu elde ettik ($P > 0.2$) (Tablo VI A-B).

İstirahat kalp hızları deney grubunda ortalama 74.2 atım/dakikadan 71.0 atım/dakikaya düştüğünü ($P > 0.2$), kontrol grubunda ise 71.9 atım/daki-

^x Hastaların ilk ve son test değerlerinin ortalama, standart sapma ve eşler arası önem kontrolü Hacettepe Üniversitesi, Bilgi İşlem Merkezi'nde değerlendirilmiştir. Eşler arası önem kontrolünde "t" testi kullanılmıştır.

kadan 74.7 atım/dakikaya yükseldiğini ($P > 0.2$) gözledik. Her iki gruptaki ilk ve son testler arasındaki farklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Tablo IX A-B).

Aynı submaksimal iş sırasında ilk ve son test kalp hızı değerlerinin ortalamaları deney grubunda 107.7 atım/dak.'dan 93.3 atım/dak.'ya düştüğünü, kontrol grubunda ise 109.8 atım/dak.'dan 111.8 atım/dak.'ya yükseldiğini gözledik (Tablo IX A-B). Deney grubundaki bu azalmanın istatistiksel açıdan önemli ($P < 0.01$) kontrol grubundaki artışın ise önemsiz olduğu ($P > 0.5$) bulunmuştur.

Hastaların aynı submaksimal iş yükündeki dakikadaki kalp hızlarının, normal kişilerde dakikadaki tahmini maksimal kalp hızlarına göre (124) % de kaçı olduğu Tablo X A-B de gösterildi. İlk ve son test değerlerinin ortalamalarının deney grubunda % 62.87 den % 55.31 'e düştüğünü, kontrol grubunda ise % 63.78 den % 65.24 'e çıktığını elde ettik. Deney grubundaki azalma istatistiksel açıdan önemlidir ($P < 0.01$). Kontrol grubundaki artış ise önemsizdir ($P > 0.5$). İlk ve son testlerde hastaların en fazla çıktıkları dakikadaki kalp hızı değerlerinin normal kişilerin dakikadaki maksimal kalp hızına göre yüzdeleri hesaplanarak Tablo X A-B de gösterildi. İlk ve son test değerlerinin ortalamalarının deney grubunda % 65.03 den % 76.21 'e, kontrol grubunda ise % 69.83 den % 73.10 'a çıktığını gözledik. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$), kontrol grubundaki artış ise önemsizdir ($P > 0.2$).

Hastaların toparlanma kalp hızları, 5 dakika istirahatteki kalp hızınının, testte en fazla çıkılan kalp hızına oranla yüzdesi hesaplanarak Tablo XI A-B de gösterildi. İlk ve son test ortalamalarının deney grubunda % 78.84 den % 67.41 'e düştüğü kontrol grubunda ise % 67.01 den % 70.43 'e yükseldiği gözlemlendi. Deney grubundaki azalma istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.001$).

Fakat kontrol grubundaki artış önemsizdir ($P > 0.2$).

Hastaların "oxygen pulse" değerleri Tablo VII A-B de gösterilmiştir. İlk ve son test ortalamalarının deney grubunda 8.460 ml/atım'dan 9.592 ml/atım'a, kontrol grubunda ise 7.988 ml/atım'dan 8.766 ml/atım'a yükseldiğini gözledik. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.05$). Kontrol grubundaki artış ise önemsizdir ($P > 0.1$).

Hastaların Watt/kalp hızı değerleri ise ilk ve son testte hem aynı submaksimal iş yüklerinde hem de en son yapılabilen submaksimal iş yüklerinde gösterilmiştir (Tablo XII A-B). Aynı submaksimal iş yükünde Watt/kalp hızının deney grubunda ortalama 0.473 Watt/dak.'dan 0.528 Watt/dak.'ya, kontrol grubunda ise 0.439 Watt/dak.'dan 0.442 Watt/dak.'ya çıktığını tesbit ettik. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$), kontrol grubundaki artış ise önemsizdir ($P > 0.8$). Farklı submaksimal iş yüklerinde ise deney grubunda ortalama olarak 0.469 Watt/dak.'dan 0.817 Watt/dak.'ya, kontrol grubunda ise 0.412 Watt/dak.'dan 0.532 Watt/dak.'ya arttığını elde ettik. Kontrol grubundaki artış ($P < 0.01$) ve deney grubundaki artış ($P < 0.001$) önemlidir.

İstirahatteki sistolik ve diastolik kan basınçları deney ve kontrol grubu için Tablo XIII A-B de gösterilmiştir. İlk ve son testte deney grubunun ortalama sistolik kan basıncının 107.5 mm.Hg.'dan 100.8 mm.Hg.'a, diastolik kan basıncının ise 76.2 mm.Hg.'dan 72.5 mm.Hg.'a düştüğünü elde ettik. Deney grubunda sistolik kan basıncı istatistiksel açıdan önemli olarak azalmıştır ($P < 0.05$). Diastolik kan basıncındaki azalma ise önemsiz bulunmuştur ($P > 0.2$). Kontrol grubunda ise sistolik kan basıncının ortalama olarak 115.9 mm.Hg. dan 112.2 mm.Hg.'a düştüğünü ($P > 0.1$) diastolik kan basıncının ise 71.8 mm.Hg.'dan 72.2 mm.Hg.'a yükseldiğini ($P > 0.8$) gözledik. Kontrol grubunda sistolik ve diastolik kan basınçlarında olan farkların istatistiksel değeri önemsiz bulunmuştur.

Aynı submaksimal iş yükündeki kan basıncı değişiklikleri de Tablo XIII A-B da gösterilmiştir. Deney grubunun ilk ve son test sistolik kan basıncı ortalamalarının 139.1 mm.Hg.'dan 115.8 mm.Hg.'a, diastolik kan basıncı ortalamalarının 85.0 mm.Hg. dan 72.9 mm.Hg.'a düştüğünü elde ettik. Sistolik kan basıncındaki azalma istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$), diastolik kan basıncında da yine önemli bir azalma olmuştur ($P < 0.02$). Kontrol grubunun ilk ve son test sistolik kan basıncı ortalamalarının 144.5 mm.Hg. dan 140.0 mm.Hg.'a düştüğü ($P > 0.2$), diastolik kan basıncının ise 80.4 mm.Hg. dan 80.9 mm.Hg.'a çok az miktarda değiştiğini gözledik ($P > 0.8$). Sistolik ve diastolik kan basıncındaki farklar istatistiksel olarak önemsizdir.

Hastaların toparlanma kan basıncı 5 dakika istirahatteki kan basıncının testte en fazla çıkılan kan basıncına oranla yüzdesi hesaplanarak Tablo XI A-B de gösterilmiştir. İlk ve son test ortalamalarının deney grubunda sistolik kan basıncı için % 74.93 den % 62.66 'ya düştüğünü, diastolik kan basıncının ise % 89.80 den % 90.61 'e çıktığını elde ettik. Kontrol grubunda ise sistolik kan basıncı ortalamalarının % 77.31 den % 73.79 'a düştüğünü diastolik kan basıncının ise % 89.53 den % 89.97 'ye yükseldiğini tesbit ettik. Deney grubundaki sistolik kan basıncındaki azalma istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$). Diastolik kan basıncındaki fark ise önemsizdir ($P > 0.8$). Kontrol grubunda sistolik kan basıncındaki azalma ise önemsizdir ($P > 0.1$). Diastolik kan basıncındaki fark yine önemsizdir ($P > 0.8$).

Hastaların ilk ve son testte aynı submaksimal işteki "double product" (hız-basınç çarpımı) değerleri Tablo XIV A-B de gösterilmiştir. Deney grubunun ortalama değerlerinin 151.5 mm.Hg. X atım/dak.'dan 111.5 mm.Hg. X atım/dak.'a, kontrol grubunun değerlerinin ise 158.9 mm.Hg. X atım/dak.'dan 156.9 mm.Hg. X atım/dak.'a düştüğünü elde ettik. Deney grubundaki azalma istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$). Kontrol grubundaki azalma ise önemsizdir ($P > 0.5$). İlk ve son testlerde en fazla çıkılan submaksimal iş yüklerinde

deney grubunun ortalama değerlerinin 166.7 mm.Hg. X atım/dak.'dan 217.9 mm.Hg. X atım/dak.'a, kontrol grubunun ise 184.0 mm.Hg. X atım/dak.'dan 201.7 mm.Hg. X atım/dak'a yükseldiğini gözledik. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemlidir ($P < 0.01$). Kontrol grubundaki artış ise önemsizdir ($P > 0.1$) (Tablo XIV A-B).

Hastaların ilk ve son testteki kilo farkları Tablo XV A-B 'de gösterilmiştir. Deney grubunun ortalama olarak 71.3 kg.'dan 68.2 kg.'a, kontrol grubunun ise 72.0 kg.'dan 70.5 kg.'a düştüğünü tesbit ettik. Deney grubundaki azalma istatistiksel olarak önemli ($P < 0.01$), kontrol grubundaki azalma ise önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur.

Deney ve kontrol grubunda sekizer kişinin ilk ve son test total lipit, kolesterol değerleri elde edilebilmiştir (Tablo XV A-B). Deney grubunda ortalama total lipit değerlerinin % 860 mg. dan % 886.5 mg.'a çıktığıını, kontrol grubu değerlerinin ise % 900 mg. dan % 742 mg.'a düştüğünü gözledik. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemsiz ($P > 0.5$) olduğu gibi kontrol grubundaki azalma da önemsiz bulunmuştur ($P > 0.1$).

Ortalama kolesterol değerlerinin ise deney grubunda % 213.7 mg. dan % 238.1 mg.'a yükseldiği, kontrol grubunda ise % 248.7 mg. dan % 233.7 mg.'a düştüğü gözlendi. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemsiz ($P > 0.2$) olduğu gibi kontrol grubundaki azalma da önemsiz bulunmuştur ($P > 0.5$) (Tablo XV A-B).

Hastaların deney grubunda 5, kontrol grubunda 6 kişinin triglyserid değerleri takip edilebilmiştir (TABLO XV A-B). Deney grubunun ortalama triglyserid değerlerinin % 118.6 mg. dan % 104.2 mg.'a düştüğünü, kontrol grubunun değerlerinin ise % 103.3 mg. dan % 122.8 mg'a yükseldiğini gözledik. Deney grubundaki azalma istatistiksel olarak önemsiz olduğu gibi ($P > 0.1$), kontrol grubundaki artış da önemsiz ($P > 0.2$) bulunmuştur.

TABLO I-A : Deneý Grubundaki Hastaların Fizik Özellikleri ve Takip Süreleri .

No.	Adı Soyadı	Protokol No.	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Kilo (Kg)	Vücut yüzeyi (m ²)	Hastanede kalma süresi (gün)	Ambulasyon süresi (gün)	İnfarktüstten sonra geçen süre (hafta)	2 test arası geçen süre (hafta)
1	A.B.	697647	47	169	72	1.83	17	10	7	7
2	C.C.	752343	64	175	75.5	1.92	16	8	11	13
3	N.E.	670454	55	170	72	1.82	18	8	9	14
4	Ö.G.	700738	44	161	62.5	1.66	24	9	6	7
5	Z.İ.	725767	50	168	66.8	1.76	17	12	8	28
6	O.K.	67/20263	51	171	72	1.82	17	8	5	20
7	K.K.	677931	45	175	77	1.93	15	9	9	10
8	S.S.	66/21885	45	169	62.5	1.71	10	7	12	12
9	O.T.	63/20960	43	169.5	71	1.82	17	11	8	12
10	H.T.	694446	43	172	75.8	1.93	12	8	7	10
11	N.U.	684999	51	162	65	1.70	15	13	9	10
12	T.Y.	744375	42	168	84.5	1.95	12	8	8	18
	\bar{x}		48.33	169.12	71.38	1.82	15.8	9.2	8.2	13.4
	S.D.		6.37	4.27	6.47	0.09	3.5	1.8	1.9	6.0

TABLO I-B : Kontrol Grubundaki Hastaların Fizik Özellikleri ve Takip Süreleri.

No.	Adı Soyadı	Protokol No.	Yaş (yıl)	Boy (cm)	Kilo (Kg)	Vücut yüzeyi (m ²)	Hastane kalma süresi (gün)	Ambulasyon süresi (gün)	Infarktüstten sonra geçen süre (hafta)	2 test arası geçen süre (hafta)
1	H.B.	767214	56	172	80	1.94	13	10	7	9
2	Y.B.	207737	62	157	56.5	1.56	21	9	7	12
3	M.Ç.	744371	40	168	78	1.90	26	8	9	9
4	H.E.	730477	36	175	65.5	1.83	25	8	9	20
5	S.K.	764503	38	184	96	2.22	9	8	8	10
6	K.K.	714960	49	165	72.6	1.80	18	10	10	8
7	M.R.	738610	50	165	68.5	1.76	21	10	9	10
8	Y.S.	106603	42	178.5	67	1.86	7	4	9	8
9	M.Ş.	187465	67	161	64	1.67	16	11	11	20
10	A.T.	773926	49	167	66	1.75	20	7	6	8
11	S.T.	757538	47	168	73.7	1.84	13	9	10	8
\bar{x}			48.72	169.13	71.61	1.83	17.1	8.5	8.6	11.1
S.D.			9.82	7.78	10.47	0.16	6.1	1.9	1.5	4.5

TABLO II-A: Deney grubundaki hastaların hikayeleri.

Vo.	İnfarctın Yeri	İnfarctın sayısı	Hikayedeki koroner kalp hastılığı süresi	İlave Hastalıklar	Akut devredeki komplikasyonlar	Sigara içme alışkanlığı
1	Inferior duvar	İlk	-	Peptik ülser	Bigemine ventriküler ekstrasistoller	+
2	Inferior	İlk	3 yıldan beri	-	Ventriküler fibrillasyon	+
3	Inferior	İlk	5 yıldan beri	Peptik ülser epilepsi hipertansiyon	-	-
4	Inferior	İlk	10 yıldan beri	-	Atrial ekstrasistoller	+
5	Anterior	2.	4 yıldan beri	Nefroktomi	Ateş	+
6	Inferior	İlk	-	-	İdiovventriküler ritm	-
7	Anterior	İlk	-	-	Taşikardi	+
8	Antero septal	İlk	-	-	-	+
9	Inferior	İlk	-	Peptik ülser	-	+
10	Postero lateral	İlk	1 yıldan beri	Peptik ülser Hipertansiyon	-	+
11	Inferior	İlk	3 aydan beri	Peptik ülser	Komple atrioventriküler blok	+
12	Inferior	İlk	1.5 yıldan beri	-	-	-

TABLO II-B: Kontrol Grubundaki Hastaların Hikayeleri .

No.	İnfarctın Yeri	İnfarctın Sayısı	Hikayedeki koroner kalp hastalığı süresi	İlave Hastalıklar	Akut devredeki komplikasyonlar	Sigara içme alışkanlığı
1	Inferior duvar	İlk	1 yıldan beri	-	Atrial fibrillasyon	+
2	Anterior	İlk	6 aydan beri	Hipertansiyon	Taşikardi	-
3	Antero septal	İlk	-	-	Taşikardi	+
4	Antero septal	İlk	2 aydan beri	-	Ventriküler ekstrasistoller	+
5	Anterior	İlk	-	-	-	+
6	Inferior	İlk	15 günden beri	Diabet	Taşikardi	-
7	Inferior	İlk	-	-	Bradikardi	+
8	Antero lateral	2.	2 yıldan beri	Nefrektomi	-	-
9	Postero lateral	İlk	-	Serebral trombo-embolizm	Ventriküler ekstrasistoller	+
10	Antero septal	İlk	2 aydan beri	-	-	+
11	Antero septal	İlk	-	-	-	-

TABLO III-A : Deney grubundaki Hastaların Testi Bırakma Nedenleri.

No.	İlk Test Sırasında	Son Test Sırasında
1	Kan basıncı ve kalp hızının artması (180/100)	Kan basıncı ve kalp hızının artması (180/80)
2	1 mm. ST depresyonu, yorulma	ST depresyonu 2 mm. Yeterli efor
3	Kan basıncı, kalp hızının artması, göğüs ağrısı	2 mm. ST depresyonu, kan basıncı- nın artması
4	Kalp hızının artması, 2 mm ST dep- resyonu	2 mm ST depresyonu, kalp hızının artması
5	Kalp hızı ve kan basıncının artması (124/dk.) (150/100)	Yeterli efor
6	Kalp hızı ve kan basıncının artması 1 mm ST depresyonu	Kalp hızının artması 1 mm ST depresyonu
7	ST lerin yükselmesi, T pozitifleş- mesi	ST lerin yükselmesi, T pozitifleş- mesi, kan basıncının artması (Kalp hızının artması)
8	Göğüs ağrısı	J tipi ST depresyonu, yeterli efor
9	Yorulma	Yeterli efor
10	Kan basıncının artması (160/100)	Kan basıncının artması (185/105)
11	2 mm ST depresyonu, yorulma kalp hızının artması	J tipi ST depresyonu, kan basıncının artması
12	Kan basıncının artması, 1 mm ST depresyonu (165/110)	Yeterli efor

TABLO III-B : Kontrol Grubundaki Hastaların Testi Bırakma Nedenleri.

No.	İlk Test Sırasında	Son Test Sırasında
1	3 mm ST depresyonu, kan basıncının artması, hafif göğüs ağrısı	3 mm ST depresyonu, kan basıncının artması, hafif göğüs ağrısı
2	Kan basıncının fazla artması (185/115)	Kan basıncının fazla artması ve göğüs ağrısı (200/120)
3	Kalp hızı ve kan basıncının artması (142/dk) (165/100)	Yorulma
4	Kalp hızı ve kan basıncının artması (122/dk) (150/70)	Yorulma
5	Kan basıncının artması, yeterli efor (155/75)	Kan basıncının artması. Yeterli efor (175/85)
6	Kan basıncının artması, yeterli efor (160/100)	Kan basıncının artması. Yeterli efor (180/105)
7	2 mm ST depresyonu, kan basıncının artması	J tipi ST depresyonu, göğüs ağrısı
8	2 mm ST depresyonu, kalp hızının artması ve göğüs ağrısı	1 mm ST depresyonu, kalp hızının artması
9	Yorulma	Yorulma
10	Kalp hızının artması, yorulma	Kalp hızı ve kan basıncının artması, yorulma
11	Kalp hızının artması, yorulma	Kalp hızının artması, yorulma

TABLO IV-A: Deney Grubundaki Hastaların Kullanmakta Olduğu İlaçlar.

No.	İlk Test Sırasında	Son Test Sırasında
1	Persantin, Isoptin	Persantin, Isoptin
2	Persantin, İlordil, Diazem, Coumadin	Persantin, İlordil, Diazem
3	Movencil, Diazem, Epdantoin	Movencil, Diazem, Epdantoin
4	Persantin, Aspirin, Diazem, Natigoxin	Persantin, Aspirin, Diazem, Natigoxin
5	Persantin, Aspirin	Persantin
6	Persantin, Nobrium, Coumadin	Persantin, Nobrium, Coumadin
7	Natigoxin, Persantin, Diazem	Persantin, Diazem
8	Persantin, Diazem	Persantin, Diazem
9	Persantin, İlordil	Persantin, İlordil
10	Persantin, İlordil, Diazem	Persantin, İlordil, Diazem
11	Persantin, Arthrofort	Persantin, Arthrofort
12	Persantin, Aspirin, Coumadin	Persantin, Aspirin

TABLO IV-B: Kontrol Grubundaki Hastaların Kullanmakta Olduğu İlaçlar.

No.	İlk Test Sırasında	Son Test Sırasında
1	Movecil, Diazem	Movecil, Diazem
2	Persantin, Natigoxin, Nobrium	Persantin, Natigoxin, Nobrium
3	Persantin, Natigoxin,	Persantin
4	Persantin, Isoptin, Diazem, Coumadin	Persantin, Isoptin, Diazem
5	Persantin, Isoptin, Diazem, Aspirin	-
6	Isoptin, Diazem	Isoptin, Diazem
7	Persantin, Diazem	Persantin, Diazem
8	Adalat, Movecil, Diazem, Coumadin	Adalat, Movecil, Diazem, Coumadin
9	Persantin, Natigoxin	Persantin, Natigoxin
10	Adalat, Movecil, Diazem	Adalat, Movecil, Diazem
11	Persantin, Isoptin	Persantin, Isoptin

TABLO V : Deney Grubunda Eğitim Sırasındaki Elektrokardiyogram Değişiklikleri

<i>No.</i>	<i>EKG Değişiklikleri</i>
1	<i>Kalbin hızı fazla değilken nadir ekstrasistoller</i>
2	<i>Bir kez istirahatte bigemine atrial ekstrasistoller düşük eforda nadir ventriküler ekstrasistoller maksimal eforda 1-2 mm ST depresyonu (son iki haftada hiç biri olmadı).</i>
3	<i>ST depresyonu</i>
4	<i>ST depresyonu</i>
5	<i>T ler negatif iken pozitifleşme, 1 mm ST yükselmesi</i>
6	<i>ST depresyonu</i>
7	<i>ST yükselmesi, T pozitifleşmesi</i>
8	-
9	-
10	-
11	<i>Önce 1-2 mm ST depresyonu, sonra maksimal eforda J tipi ST depresyonu</i>
12	<i>1 mm ST depresyonu</i>

TABLO VI-A: Deneý Grubundaki Hastaların Efor Kapasitesi (Watt) ve MET Deęerleri.

No.	İlk Test (Watt)	Son Test (Watt)	İlk Test (MET)	Son Test (MET)
1	50	100	3.31	4.13
2	50	100	4.37	5.08
3	50	100	2.73	5.17
4	50	75	4.37	4.48
5	50	100	4.54	5.25
6	50	100	2.83	4.29
7	50	125	2.33	5.11
8	50	125	2.79	6.28
9	50	125	5.26	8.05
10	50	100	4.50	6.64
11	50	100	3.22	5.85
12	50	125	3.53	6.82
\bar{x}	50	106.2	3.64	5.59
S.D.	0.0	15.5	0.92	1.16

$P < 0.001$

$P < 0.01$

TABLO VI-B: Kontrol Grubundaki Hastaların Efor Kapasitesi (Watt) ve MET Değerleri.

No.	İlk Test (Watt)	Son Test (Watt)	İlk Test (MET)	Son Test (MET)
1	50	50	2.72	3.52
2	25	50	5.20	3.17
3	50	50	5.80	5.36
4	50	75	2.75	3.58
5	75	125	3.61	4.32
6	50	50	3.12	3.75
7	50	50	3.78	3.62
8	50	75	2.50	2.49
9	50	75	3.46	4.66
10	50	75	4.72	5.08
11	25	50	3.38	5.00
\bar{x}	47.7	65.9	3.73	4.05
S.D.	13.4	23.1	1.07	0.90

$P < 0.01$

$P > 0.2$

TABLO VII-A : Deney Grubundaki Hastaların Submaksimal Oksijen Tüketimi (ml/dak) ve "Oxygen Pulse" değerleri (ml/atım)

No.	İlk Test (ml/dk)	Son Test (ml/dk)	İlk Test (ml/atım)	Son Test (ml/atım)
1	960	1200	7.328	8.391
2	1115	1270	11.989	11.759
3	985	1190	8.565	9.596
4	985	1010	8.208	7.214
5	840	1130	6.774	8.432
6	680	1245	5.354	9.360
7	1050	1510	12.352	10.134
8	670	1225	6.504	9.074
9	895	1370	10.170	11.229
10	765	1130	6.538	8.759
11	1000	1200	7.518	9.090
12	1115	1570	10.229	12.076
\bar{x}	921.6	1254.1	8.460	9.592
S.D.	153.8	159.6	2.254	1.463

$P < 0.001$

$P < 0.05$

TABLO VII-B : Kontrol Grubundaki Hastaların Submaksimal Oksijen Tüketimi (ml/dk) ve "Oxygen Pulse" Değerleri (ml/atım)

No.	İlk Test (ml/dk)	Son Test (ml/dk)	İlk test (ml/atım)	Son Test (ml/atım)
1	925	1180	9.158	11.346
2	885	620	6.968	4.246
3	1160	1100	8.169	9.016
4	880	985	7.213	8.716
5	1230	1710	12.947	14.741
6	780	975	6.500	8.125
7	1060	925	8.153	7.400
8	925	860	6.379	6.187
9	850	980	8.673	7.967
10	780	1170	6.446	8.540
11	880	1350	7.272	10.150
\bar{x}	941.3	1077.7	7.988	8.766
S.D.	147.2	283.2	1.892	2.727

$P < 0.001$

$P > 0.1$

TABLO VIII-A : Deneý Grubunun Test ve Tahmini Oksijen Tüketimi Deęerleri (ml/dak).

No.	Tahmini Değer	İlk Test Değeri	Tahmini Değer	Son Test Değeri
1	936.0	960	1524.3	1200
2	830.5	1115	1573.8	1270
3	936.0	985	1483.5	1190
4	937.7	985	1160.0	1010
5	868.4	840	1419.0	1130
6	936.0	680	1462.0	1245
7	847.0	1050	1856.4	1510
8	937.5	670	1821.0	1225
9	923.0	895	1708.5	1370
10	833.8	765	1603.9	1130
11	975.0	1000	1605.0	1200
12	929.5	1115	1912.5	1570
\bar{x}	907.5	921.6	1594.1	1254.1
S.D.	48.6	153.8	210.8	159.6

$P > 0.5$

$P < 0.001$

TABLO VIII-B : Kontrol Grubunun Test ve Tahmini Oksijen Tüketimi Değerleri (ml/dk).

No.	Tahmini Değer	İlk Test Değeri	Tahmini Değer	Son Test Değeri
1	880.0	925	891.0	1180
2	565.0	885	862.5	620
3	858.0	1160	959.4	1100
4	906.1	880	1113.5	985
5	1152.0	1230	1856.0	1710
6	943.8	780	830.5	975
7	890.5	1060	859.3	925
8	871.0	925	1300.0	860
9	960.0	850	1250.0	980
10	858.0	780	1139.0	1170
11	626.4	880	897.0	1350
\bar{x}	864.6	941.3	1087.1	1077.7
S.D.	157.2	147.2	304.2	283.2

$P > 0.1$

$P > 0.8$

TABLO IX-A: Deney Grubundaki Hastaların İstirahat ve Aynı Submaksimal İş Yüklerindeki Kalp hızı Değerleri (atım/dk)

No.	İlk Test (ist.)	Son Test (ist.)	İlk Test (submaks.)	Son Test (submaks.)
1	77	68	123	97
2	56	68	84	85
3	70	80	114	104
4	72	81	115	117
5	91	68	120	98
6	82	88	118	108
7	65	62	85	84
8	71	61	104	89
9	70	69	84	87
10	83	79	110	93
11	77	58	125	91
12	77	70	112	91
\bar{x}	74.2	71.0	107.7	95.3
S.D.	9.0	9.1	15.2	10.0

$P > 0.2$

$P < 0.01$

TABLO IX-B: Kontrol Grubundaki Hastaların İstirahat ve Aynı Submaksimal İş Yüklerindeki Kalp Hızı Değerleri (atım/dk)

No.	İlk Test (ist.)	Son Test (ist.)	İlk Test (submaks.)	Son Test (submaks.)
1	61	69	92	97
2	60	92	104	129
3	64	60	129	135
4	78	68	116	92
5	71	73	92	100
6	79	76	118	114
7	77	71	125	130
8	87	78	127	107
9	70	80	97	105
10	61	64	100	103
11	83	91	108	118
\bar{x}	71.9	74.7	109.8	111.8
S.D.	9.5	10.1	13.8	14.5

$P > 0.2$

$P > 0.5$

TABLO X-A : Deney Grubundaki Hastaların Normal Kişilerin Maksimal Kalp Hızlarına Göre Kalp Hızı Yüzdeleri.

No.	Submaksimal (İlk Test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	70.68	55.75	75.28	82.18
2	54.54	55.19	60.38	70.12
3	69.09	63.03	69.69	75.15
4	69.69	66.10	67.79	79.09
5	70.17	57.30	72.51	78.36
6	69.41	63.52	74.70	78.23
7	48.29	47.72	48.29	84.65
8	58.52	50.56	58.52	76.70
9	46.92	48.60	49.16	68.15
10	61.45	51.95	65.36	72.06
11	73.52	53.52	78.23	77.64
12	62.22	50.55	60.55	72.22
\bar{x}	62.87	55.31	65.03	76.21
S.D.	9.1	6.1	9.8	4.8

$P < 0.01$

$P < 0.01$

TABLO X-B : Kontrol Grubundaki Hastaların Normal Kişilerin Maksimal Kalp Hızlarına Göre Kalp Hızı Yüzdeleri.

No.	Submaksimal (İlk Test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	56.09	59.14	61.58	63.41
2	66.24	82.16	80.89	92.99
3	70.87	74.17	78.02	67.03
4	62.03	49.19	65.24	60.42
5	49.72	54.05	51.35	62.70
6	68.60	66.27	69.76	69.76
7	73.09	76.02	76.02	73.09
8	70.55	59.44	80.55	77.22
9	64.23	69.53	64.90	81.45
10	58.13	59.88	70.34	79.65
11	62.06	67.81	69.54	76.43
\bar{x}	63.78	65.24	69.83	73.10
S.D.	7.1	9.9	8.9	9.7

$P > 0.5$

$P > 0.2$

TABLO XI-A : Deney Grubundaki Hastalarda Toparlanma Kalp hızı ve Kan Basıncı Yüzdeleri (%).

No.	İlk Test (Kalp hızı)	Son Test (Kalp Hızı)	Sistolik (İlk Test)	Sistolik (Son Test)	Diastolik (İlk Test)	Diastolik (Son Test)
1	74.04	69.23	61.11	52.77	75.00	87.50
2	70.96	62.03	75.00	77.27	100.00	109.09
3	70.43	69.10	74.19	69.69	88.23	90.00
4	75.83	69.28	67.74	65.51	100.00	100.00
5	83.06	73.88	76.66	60.00	100.00	83.33
6	85.03	80.45	70.96	67.74	84.21	88.88
7	85.88	60.40	92.30	65.00	100.00	80.95
8	75.72	59.25	74.07	56.25	100.00	100.00
9	84.09	65.89	84.00	65.52	87.50	107.69
10	89.74	73.64	75.00	64.86	90.00	92.23
11	84.42	69.69	81.48	52.50	80.00	78.94
12	66.97	56.15	66.66	54.83	72.72	68.75
\bar{x}	78.84	67.41	74.93	62.66	89.80	90.61
S.D.	7.37	7.00	8.30	7.54	10.29	12.00

$P < 0.001$

$P < 0.01$

$P > 0.8$

TABLO XI-B : Kontrol Grubundaki Hastalarda Toparlanma Kalp Hızı ve Kan Basıncı Yüzdeleri (%).

No.	İlk Test (Kalp hızı)	Son Test (Kalp hızı)	Sistolik (İlk Test)	Sistolik (Son Test)	Diastolik (İlk Test)	Diastolik (Son Test)
1	62.37	74.03	85.29	82.85	93.33	88.88
2	50.39	69.86	83.78	82.05	82.60	105.00
3	66.19	63.93	63.63	72.41	80.00	84.21
4	60.55	69.91	80.00	72.41	100.00	85.71
5	81.05	86.20	70.96	71.42	93.33	100.00
6	74.16	74.16	75.00	67.64	80.00	80.95
7	74.40	67.69	75.00	78.12	88.88	100.00
8	66.89	64.74	91.66	75.00	92.30	85.71
9	79.59	75.60	76.00	64.28	92.85	71.42
10	53.71	48.17	75.85	70.58	94.11	95.00
11	67.76	80.45	73.33	75.00	87.50	92.85
\bar{x}	67.01	70.43	77.31	73.79	89.53	89.97
S.D.	9.88	9.90	7.59	5.65	6.42	9.78

$P > 0.2$

$P > 0.1$

$P > 0.8$

TABLO XII-A: Deney Grubundaki Hastaların Watt/Kalp Hızı Değerleri
(Watt/dakika).

No.	Submaksimal (İlk Test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	0.406	0.515	0.381	0.699
2	0.595	0.588	0.537	0.925
3	0.438	0.480	0.434	0.806
4	0.434	0.427	0.416	0.535
5	0.416	0.510	0.403	0.746
6	0.423	0.462	0.393	0.751
7	0.588	0.595	0.588	0.838
8	0.485	0.561	0.485	0.925
9	0.595	0.574	0.568	1.024
10	0.454	0.537	0.427	0.775
11	0.400	0.549	0.819	0.231
12	0.446	0.549	0.458	0.961
\bar{x}	0.473	0.528	0.469	0.817
S.D.	0.075	0.051	0.073	0.132

$P < 0.01$

$P < 0.001$

TABLO XII-B: Kontrol Grubundaki Hastaların Watt/Kalp Hızı Değerleri
(Watt/dakika).

No.	Submaksimal (İlk Test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	0.543	0.515	0.495	0.480
2	0.240	0.227	0.196	0.342
3	0.387	0.370	0.352	0.409
4	0.431	0.543	0.409	0.663
5	0.773	0.750	0.815	1.077
6	0.423	0.438	0.416	0.416
7	0.400	0.384	0.384	0.400
8	0.393	0.467	0.344	0.539
9	0.515	0.476	0.510	0.609
10	0.500	0.485	0.413	0.547
11	0.231	0.211	0.206	0.375
\bar{x}	0.439	0.442	0.412	0.532
S.D.	0.148	0.149	0.166	0.207

$P > 0.8$

$P < 0.01$

TABLO XIII-A : Deney Grubundaki Hastaların İstirahat ve Submaksimal İş Yükündeki Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri (mm.Hg.)

No.	Sist. K.B (İlk T.)	Sist.K.B Son T.)	Dias. K.B (İlk T.)	Dias. K.B (Son T.)	Submaks. Sist. (İlk T.)	Submaks. Sist. (Son T.)	Submaks. Diast. (İlk T.)	Submaks. Diast. (Son T.)
1	110	95	75	70	160	120	95	70
2	95	80	60	50	110	85	55	45
3	120	115	75	80	155	145	85	90
4	105	100	65	70	135	135	75	70
5	110	95	90	70	135	110	95	70
6	110	100	80	75	140	130	90	85
7	120	120	80	90	130	130	80	90
8	85	95	70	65	130	90	80	60
9	100	100	70	75	115	100	70	65
10	120	120	90	95	160	120	100	95
11	110	105	80	75	135	135	100	80
12	105	85	80	55	165	90	95	55
\bar{x}	107.5	100.8	76.2	72.5	139.1	115.8	85.0	72.9
S.D.	10.5	12.5	9.0	12.7	17.6	20.4	13.6	15.4

$P < 0.05$

$P > 0.2$

$P < 0.01$

$P < 0.02$

TABLO XIII-B : Kontrol Grubundaki Hastaların İstirahat ve Submaksimal İş Yükündeki Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri (mm.Hg.)

No.	Sist. K.B. (İlk T.)	Sist. K.B. (Son T.)	Dias. K.B. (İlk T.)	Dias.K.B. (Son T.)	Submaks. Sist. (İlk T.)	Submaks. Sist. (Son T.)	Submaks. Dias. (İlk T.)	Submaks. Dias. (Son T.)
1	135	135	65	70	160	155	70	80
2	155	145	90	90	170	170	100	110
3	105	110	70	80	160	125	85	100
4	110	100	75	60	145	135	80	55
5	110	115	65	80	135	140	70	80
6	115	110	80	85	155	170	95	105
7	125	110	80	75	160	155	90	80
8	90	95	60	65	120	120	65	80
9	105	95	65	50	125	120	65	50
10	115	120	80	85	140	140	85	90
11	110	100	60	55	120	110	80	60
\bar{x}	115.9	112.2	71.8	72.2	144.5	140.0	80.4	80.9
S.D.	17.2	16.0	9.8	13.2	17.8	20.4	11.9	19.8

$P > 0.1$

$P > 0.8$

$P > 0.2$

$P > 0.8$

TABLO XIV-A: Deney Grubundaki Hastaların "Double Product" Değerleri
(Kalp hızı X Sistolik kan basıncı X 10⁻²).

No.	Submaksimal (İlk Test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	196.8	116.4	235.8	268.2
2	92.4	72.2	111.6	118.8
3	176.7	150.8	178.2	204.6
4	155.2	157.9	186.0	203.0
5	162.0	107.8	186.0	201.0
6	165.2	140.4	196.8	206.1
7	110.5	109.2	110.5	298.0
8	133.9	80.1	139.0	216.0
9	96.6	87.0	110.0	195.2
10	176.0	111.6	187.2	238.6
11	168.7	122.8	179.5	264.0
12	184.8	81.9	179.8	201.5
\bar{x}	151.5	111.5	166.7	217.9
S.D.	35.0	28.1	39.8	45.6

$P < 0.01$

$P < 0.01$

TABLO XIV-B: Kontrol Grubundaki Hastaların "Double Product" Değerleri
(Kalp hızı X Sistolik kan basıncı X 10⁻²).

No.	Submaksimal (İlk test)	Submaksimal (Son Test)	Maksimal (İlk Test)	Maksimal (Son Test)
1	147.2	150.3	171.7	182.0
2	176.8	219.3	234.9	292.0
3	206.4	168.7	234.3	176.9
4	168.2	124.2	183.0	163.8
5	124.2	140.0	147.2	203.0
6	182.9	193.8	192.0	216.0
7	200.0	201.5	208.0	200.0
8	152.4	128.4	174.0	194.6
9	121.2	126.0	122.5	172.2
10	140.0	142.2	175.4	232.9
11	129.6	129.8	181.5	186.2
\bar{x}	158.9	156.9	184.0	201.7
S.D.	29.9	33.8	33.5	35.9

$P > 0.5$

$P > 0.1$

TABLO XV-A : Deney Grubundaki Hastalarda Vücut Ağırlığı, Total Lipid, Kolesterol ve Triglyserid Değerleri.

No.	Ağırlık (kg)		Total Lipid (% mg)		Kolesterol (%mg)		Triglyserid (%mg)	
	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.
1	72.0	70.9	-	-	-	-	-	-
2	75.5	73.2	840	574	225	190	105	99
3	72.0	69.0	840	738	210	245	98	96
4	62.5	58.0	1120	940	255	220	-	-
5	66.8	66.0	840	1200	185	315	180	130
6	72.0	68.0	-	-	-	-	-	-
7	77.0	72.8	-	-	-	-	-	-
8	62.0	60.7	840	810	225	225	100	96
9	71.0	67.0	-	-	-	-	-	-
10	75.8	74.6	620	840	170	205	-	-
11	65.0	64.2	1130	1090	285	285	-	-
12	84.5	75.0	650	900	155	220	110	100
\bar{x}	71.3	68.2	860.0	886.5	213.7	238.1	118.6	104.2
S.D.	0.0	15.5	186.6	196.5	43.4	42.0	34.6	14.5
	$P < 0.01$		$P > 0.5$		$P > 0.2$		$P > 0.1$	

TABLO XV-B : Kontrol Grubundaki Hastalarda Vücut Ağırlığı, Total Lipid, Kolesterol ve Triglyserid Değerleri.

No.	Ağırlık (kg)		Total Lipid (% mg)		Kolesterol (%mg)		Triglyserid (%mg)	
	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.	İlk T.	Son T.
1	80.0	81.0	840	750	210	255	100	110
2	56.5	57.5	-	-	-	-	-	-
3	78.0	73.8	-	-	-	-	-	-
4	69.7	65.5	1300	700	375	180	90	98
5	96.0	92.8	620	900	200	250	-	-
6	72.6	75.5	-	-	-	-	-	-
7	68.5	66.1	1080	640	250	140	-	-
8	67.0	65.0	1130	730	265	265	100	160
9	64.0	62.5	740	615	190	265	80	140
10	66.0	67.0	550	663	255	315	120	126
11	73.7	69.0	940	940	245	200	130	103
\bar{x}	72.0	70.5	900.0	742.2	248.7	233.7	103.3	122.8
S.D.	13.4	23.1	261.0	118.8	58.0	56.1	18.6	23.9
	$P > 0.05$		$P > 0.1$		$P > 0.5$		$P > 0.2$	

T A R T I Ş M A

Araştırmamızda myokard infarktüsünden sonra 8 hafta geçtiğinde dikkatlice yapılan efor testinin hastalarda bir komplikasyona yol açmadığı gözlenmiştir. 3 aydan önce hastalara egzersiz yaptırmanın riskli olabileceğini belirten araştırmacıların (61,133) aksine, myokard infarktüsünden 3 hafta sonra bile kontrollü olarak egzersiz testi yapıldığında hiçbir komplikasyon olmadığını rapor eden araştırmacılar da olmuştur (7,99,130). Bunların amacı eğitimden ziyade hastanın rahatlıkla yapabileceği efor seviyesini tesbit etme böylece hastaya emniyet ve kendine güven hissi aşlamaktır. Şimdiki çalışmada efor testinin amacı ise hastanın yeniden forma sokulması için başlangıç efor kapasitesini tesbit etmek, hastanın performansını kısıtlayan faktörleri ortaya çıkarmaktır. Akut myokard infarktüslü hastaların hastalık sonucu fonksiyonel kapasiteleri tam bilinmeyeceği için egzersiz testinin submaksimal seviyede yapılması uygun görülmüştür.

Egzersiz eğitimiyle fiziksel kapasitede olan gelişimi diğer çalışmalarla mukayese etmek oldukça zordur. Çünkü egzersiz test metodu, erken mobilizasyon, infarktüs ile egzersiz testi arasında geçen zaman, egzersiz eğitiminin süre ve şiddeti bütün çalışmalarda farklıdır.

1966 da Barry (9), 1967, 1968, 1973 yıllarında Hellerstein (87,88,89),

1968 de Gottheiner (76) ve Kellerman (113), 1969 da Kasch ile Boyer (106) myokard infarktüsülü ve koroner kalp hastalığı olanlarda çalışma kapasitesinde % 20-45 arasında değişen bir artmanın olduğunu bildirmişlerdir. Bu araştırmaların kontrol grubu yoktur. 1972 de Bjorntorf (16) ve Kentala (116), 1973 de Kellerman (115) ve Sanne (168), 1974 de DeBacker (44) yaptıkları kontrollü çalışmalarda deney grubundaki hastaların efor kapasitelerinin % 13-26 arasında arttığını belirtmişlerdir. Bununla beraber Kentala'nın çalışmasında % 70 veya daha fazla iştirak edenler çalışma kapasitelerini % 40 geliştirmişlerdir. Yukarıdaki araştırmaların kontrol gruplarında ise daha az artma olduğu (44), değişmediği (168) veya azalma olduğu (115) belirtilmiştir. Bu çalışmalar myokard infarktüsünden sonra geçen süre açısından araştırmamıza uymamaktadır. Bjorntorf (16), Sanne (168) myokard infarktüsünden 3 ay sonra, Kentala (116) ve DeBacker (44) ise 6-8 hafta geçtikten sonra efor kapasitesini test etmişlerdir. Yine 1975 de Cardus (34) ve 1976 yılında Pyfer (151) egzersiz kapasitesinin arttığını söylemişlerse de bunlar da kontrolsüz araştırmalardır. Çalışmamızda ise kontrol ve deney grubunun efor kapasiteleri başlangıçta hemen hemen aynı olmasına rağmen sonradan arada bariz bir fark olmuştur. Deney grubunun efor kapasitesinde % 112.5, kontrol grubunda ise % 38 gelişme görülmüştür. Bu neticeler yukarıdaki araştırmalardan oldukça farklıdır. Deney grubundaki artışın fazlalığı 8 hafta gibi erken bir dönemde egzersiz kapasitesinin düşük olabileceğine bağlanabilir. Ancak Kentala ve De Backer daha da erken bir sürede fizik performansı test ettikleri halde eğitimle bu denli büyük bir fark olmamıştır. Akla gelebilecek diğer bir husus ilk testte testi bırakma kriterlerinden kalp hızının fazla yüksek tutulmaması olabilir. Fakat Tablo III de görüldüğü gibi hastaların % 50 si elektrokardiogram değişiklikleri, % 25 'i kan basıncının artması, % 17 'si göğüs ağrısı, % 8 'i kalp hızının yüksek olmasından testi bırakmışlardır. Diğer çalışmalara nazaran kontrol grubundaki önemli artış da bütün hastaların erken rehabilitasyon programına alınmış olmasına, ev programları verilmesine ve kontrol-

ler sırasında aktivite, diet ve risk faktörleri açısından tavsiyelerde bulunulmasına bağlanabilir. Zira bu faktörler fiziksel durumun kendiliğinden gelişmesine, moral ve destek açısından kişinin kendini iyi hissetmesine yardımcıdır. Deney grubundaki büyük farkın ise egzersiz eğitiminin etkisinden olduğu açıktır.

1969 da Kasch ve Boyer (106), 1973 'de Kellerman (115), 1975 de Fletcher (61) çalışmalarında optimum gelişmenin eğitimin ilk 3 ayında olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmamızda 3 ayın üstünde eğitilen kişilerde iş yüklerinde pek fazla fark olmaması bu bulguyu desteklemektedir.

1973 te Sanne (168) ve 1974 de Bjernuf (15) myokard infarktüsünü takiben bisiklet ergometrisinde efor testi yaptırdıkları hastalarda, egzersiz programının başlangıç ve sonunda aynı submaksimal seviyede deney grubunun oksijen tüketiminde çok az bir fark olduğunu bildirmişlerdir. 1966 da Varnauskas (189), 1968 de Frick ve Katila (65), 1970 de Clausen, Trap-Jensen (37) ve 1971 yılında Frick (67) yaptıkları kateterizasyon çalışmalarında bu konuya değinmişlerdir. Aynı submaksimal çalışmada oksijen tüketimi değişmemiş (37,189) veya hafif azalmıştır (65,67). 1968-1973 yıllarında Hellerstein (88, 89). 1969 da Kasch ve Boyer (106), 1973 de Cantwell (33), 1974 ve 1975 yıllarında Fletcher (59,61) oksijen tüketimlerinin egzersiz eğitimi ile erişilen maksimal seviyede % 18-38 arasında arttığını bulmuşlardır, fakat bu araştırmaların kontrol grubu yoktur. 1971 de Detry'nin (47) kateterizasyon çalışmasında da maksimal oksijen tüketiminde artma olduğu görülmüştür. 1973 de Sanne (168) deney grubunda oksijen tüketiminin % 9-40 arttığını kontrol grubunda ise böyle bir fark olmadığını belirtmiştir. Araştırmamızda submaksimal iş yükünün en üst seviyesinde oksijen tüketim değerleri deney grubunda % 36, kontrol grubunda % 14 artmıştır. Her iki değerinde istatistiksel olarak aynı derecede önemlidir. Sanne'den farklı olarak kontrol grubunda da artma meydana

gelmesi çalışmamızdaki kontrol hastalarının inaktif bırakılmamasından olabilir. Efor esnasında ağızlık takarak oksijen tüketimi ölçmek hastalara sıkıntı ve rahatsızlık verdiğiinden araştırmamızda yalnız istirahat ve maksimal değerlerde oksijen tüketimi ölçülmüştür.

Çalışmamızda elde ettiğimiz ilk ve son testteki oksijen tüketim değerleri "Fox'un tahmini değerleri" ile (71) hastaların vücut ağırlığına göre hesaplanmış olarak karşılaştırılmıştır. Başlangıçta kontrol ve deney grubu oksijen tüketimi değerleri ve tahmini değerlerde istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı halde sonradan yalnız eğitilen hastaların oksijen tüketim değerleri o seviyedeki işin tahmini değerlerinden istatistiksel olarak önemli bir azalma göstermiştir. Bu da hastalarda uygulanan egzersiz programı etkisiyle daha büyük bir işin, daha az efor sarfedilerek ekonomik bir şekilde yapıldığını ifade etmektedir.

Hastaların istirahat ve egzersizde eriştikleri en yüksek oksijen tüketimlerinden yararlanarak hesapladığımız MET cinsinden yaptıkları iş ilk ve son testte deney grubunda % 53.5 kontrolde ise % 8.5 artmıştır. Yalnızca deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

1968 de Gottheiner (76), 1971 de Detry ve Bruce (48), 1974 de Fletcher (59) kontrol grubu olmadan yaptıkları 3 aylık araştırmalarda istirahat kalp hızının biraz azaldığını bildirmişlerdir. 1969 da Kasch ve Boyer (106) ise istirahat kalp hızının üç aylık eğitimle % 18 azaldığını belirtmişlerdir. Yine bu araştırmada da kontrol grubu yoktur. Kontrollu (14,67,143,159) veya kontrolsuz (36,47,65,189), yapılmış olan kateter çalışmalarında da istirahat kalp hızının azaldığı (14,47,143,159,189) veya değişmediği belirtilmiştir (36,65,67). 1972 de Kentala (116) deney grubunda ve kontrol grubunda çok az bir azalma bulurken, 1972 de Morgans (140) ve 1974 de De Backer (44) deney grubunda istatistiksel olarak önemli kontrol grubunda ise önemsiz bir azalma

tesbit etmişlerdir. 1973 de ise Sanne (168) yorulana kadar efor yapan her iki grupta da istirahat kalp hızında azalma olduğunu bildirmiştir. Çalışmamızda ise deney grubunun istirahat kalp hızı istatistiksel açıdan önemli olmamakla beraber % 5 kadar azalmıştır. Kontrol grubunda ise diğer araştırmacıların aksine % 4 kadar hafif bir artma görülmüştür.

1966 da Barry (9), 1968 de Gottheiner (76), 1971 de Detry ve Bruce (48), 1974 de Fletcher (59) ve 1976 da Pyfer (151) yaptıkları kontrolsüz çalışmalarda aynı submaksimal seviyedeki iş sırasındaki kalp hızının % 5-17 arasında azaldığını belirtmişlerdir. Kateter çalışmalarının hepsi de submaksimal egzersiz sırasında eğitimle kalp hızının azaldığı sonucunu vermektedir (14,36, 47,65,67,157,159). 1972 de Kentala (116) kontrol grubunda biraz daha fazla olmak üzere her iki grupta da azalma olduğunu söylemiştir. 1974 de Bjernulf (15) her iki grupta da önemli azalma olduğunu ancak deney grubundaki azalmanın daha önemli olduğunu söylemiştir. 1973 de Sanne (168) ise kontrol grubunda fark olmadığını ancak deney grubunda 10-24 atım/dak.'lık azalma olduğunu göstermiştir. Çalışmamızda aynı submaksimal iş yükündeki kalp hızı deney grubunda % 15 kadar azalmıştır. Bu değer istatistiksel olarak önemlidir. Kontrol grubunda ise azalma olmadığı gibi % 2 kadar bir artış da görülmüştür. 1967, 1968, 1973 yıllarında Hellerstein (87,88,89) ve 1974 de De Bacher (44) belli kalp hızlarında eğitimle iş yükünün arttığını göstererek benzer neticeleri başka bir şekilde ifade etmişlerdir.

Submaksimal kalp hızının azalması neticesi herhangi bir submaksimal enerji harcanmasında bu azalmayı karşılamak için ya atım hacminde veya arteriovenöz oksijen farkında ya da her ikisinde artma olmalıdır. Detry (47) sıhhatli kişilerin aksine koroner kalp hastalarının eğitim sonrası düşük kalp hızını atım hacminin artmasından ziyade arteriovenöz oksijen farkının artması ile sağlandığını söylemektedir. Bu şekilde kalp daha az çalışarak dokuların oksijen ihtiyacını daha kolaylıkla karşılayabilmektedir.

Eğitimin maksimal kalp hızına etkisi ile ilişkin kontrolsüz çalışmalar 1969 da Kasch ve Boyer (106), 1971 de ise Detry ve Bruce (48) tarafından yapılmıştır. Bunlar % 4-7 artışın olduğunu söylemişlerdir. 1973 de ise Sanne (168) test bitirme kriteri yorgunluk olan hasta grubunun maksimal kalp hızında değişiklik bulamamış, angina nedeniyle testi bırakanlarda ise 12 atım/dak.'lık bir artma olduğunu tesbit etmiştir. Araştırmamızda ilk ve son testlerde çıkılan maksimal kalp hızı değerlerindeki artış ise deney grubunda % 17, kontrol grubunda % 4 olarak bulunmuştur. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemlidir.

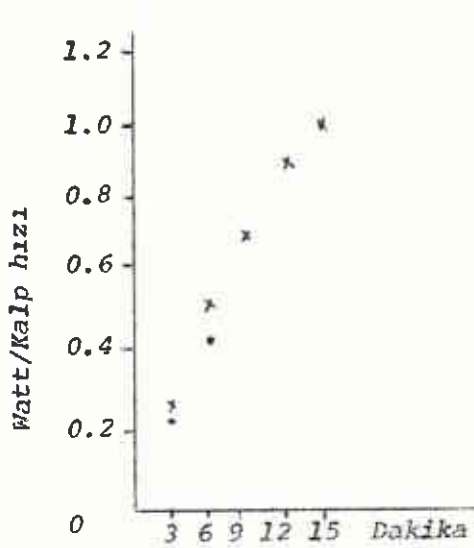
Araştırmacıların pek çoğu istirahat ve egzersiz sırasındaki kalp hızları ile ilgilenmelerine rağmen pek azı toparlanma süresindeki parametreler üzerinde durmuşlardır. 1971 de Detry ve Bruce (48) kontrol grubu olmayan çalışmalarında toparlanma kalp hızının % 7 arttığını söylemişlerdir. Bu çalışmanın efor testi treadmillde yapıldığına göre toparlanma süresi de muhtemelen ayakta değerlendirilmiştir. 1973 de ise Sanne (168) bisiklette otururken hemen durur durmaz toparlanma kalp hızına bakmış ve 4.4 atım/dak. azaldığını belirtmiştir. Sanne kontrollu bir çalışma yapmış olmasına rağmen bu bulguyu kontrol grubuyla mukayese etmemiştir. Çalışmamızda 5.dakikadaki toparlanma kalp hızına bakıldığı için yukardaki araştırmalardan farklı olacağı açıktır. Deney grubunda Detry ve Bruce (48)'un neticelerinin aksine toparlanma kalp hızında % 17 azalma olmuştur. Bu azalma istatistiksel olarak önemlidir. Kontrol grubunda ise % 5 kadar bir artma olmuştur. Bu neticeler eğitim gören myokard infarktüsülü hastaların yaptıkları efor arttığı halde daha kısa bir sürede toparlandıklarını göstermektedir.

Bazı araştırmacılar rehabilite edilen grupta yapılan efor kapasitesinin önemini değerlendirmek için aynı yaştaki normal kişilerin maksimum kalp hızı ile hastaların kalp hızlarını mukayese etmişlerdir. 1972 de Kentala (116) 65 yaşın altındaki hastaların akut myokard infarktüsünden 6-8 hafta

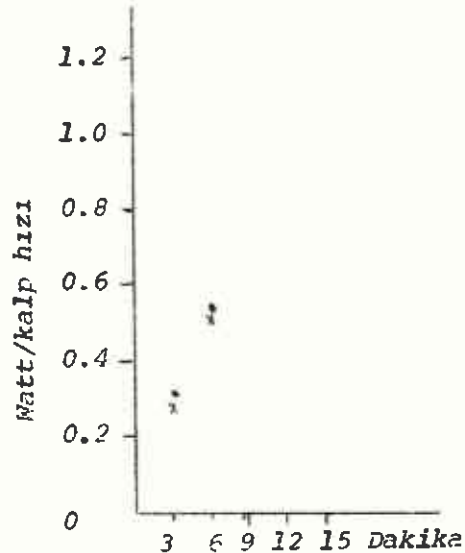
sonra maksimum çalışma kapasitelerinin normal kişilerin % 50 'si olduğunu bulmuştur. 1973 de Sanne ortalama yaşı 50 olan 57 yaşın altındaki hastalarda akut myokard infarktüsünden üç ay geçtikten sonra deney grubunda fizik çalışma kapasitesinin ortalama yaşı⁵⁴ olan referans grubunun % 70 'i olduğunu belirtmiştir. 1974 de ise De Backer (44) akut myokard infarktüsünden 6-8 hafta sonra yaşları 30-63 arasında olan (Median 54) hastaların çalışma kapasitelerinin normallerin % 50 'si olduğunu bulmuştur. Çalışmamızda ise Lester ve arkadaşlarının (124) aynı yaştaki normal kişilerde dakikadaki tahmini maksimal kalp hızları kriter alınarak hastaların efor kapasiteleri normallerle mukayese edilmiştir. Deney grubunda % 62.87 kontrol grubunda ise % 63.78 olarak bulunmuştur. Bu neticenin Sanne'nin (168) sonuçlarından az, Kentala (116) ve De Backer (44) 'inkilerden fazla oluşu muhtemelen myokard infarktüsünden sonra geçen sürelerin ve hastaların maksimal seviye kriterlerinin farklı oluşundandır. Ayrıca Sanne'nin bulgularının bizimkilerinden fazla oluşu yaş ortalaması 50 olan deney grubunu yaş ortalaması 54 olan referans grubu ile karşılaştırmasından olabilir. Aynı submaksimal iş deney grubunda başlangıçta normallerin % 62.87 'si iken % 55.31 'e düşmüş, kontrol grubunda ise % 63.78 iken aksine % 65.24 'e çıkmıştır. Bu deney grubunda ilk testte yapılan işin sonradan eğitilen hastalar tarafından daha iyi tolere edildiğini ousa kontrol grubunda zaman geçip spontan bir gelişme olabileceği halde ilk testteki eforun bile daha fazla kalp hızı gerektirdiği görölmektedir. Deney grubunda eğitimin kalbe binen yükü azalttığı aşıkardır ve bu değerler istatistiksel olarak önemlidir. İlk testlerde en fazla çıkılan kalp hızı değerleri deney grubunda normal kişilerin % 65.03 'ü, kontrol grubunda ise % 69.83 'ü olarak bulunmuştur. Son testlerde ise bu değerler sırasıyla % 76.21'e ve % 73.10 'a çıkmıştır. Bunun yanısıra son testlerde efor kapasitesindeki artış deney grubunda % 112 iken kontrol grubunda % 38 de kalmıştır. Görüldüğü gibi deney grubundaki hastalar egzersiz eğitimi sonunda hiçbir semptom vermeden daha yüksek kalp sayısına erişebilecek eforlarda çalışabilmişlerdir.

1968 de Gottheiner (76) iskemik kalp hastalarında 9 aylık egzersiz eğitimi ile maksimal "Oxygen pulse"ı ortalama 13 ml.olarak bulmuşlardır. 1969 da Kasch ve Boyer (106) 3 aylık eğitimle % 28, 6 aylık eğitimle ise % 34 'lük bir artma olduğunu belirtmişlerdir. 1973 de Sanne'nin (168) kontrollü çalışmasında ise yorulana kadar egzersiz yapan hastalarda % 30, angina nedeni ile egzersizi bırakanlarda ise % 16.5 'luk bir artma gözlemişlerdir. Kontrol grubunda ise % 2.7 artış olmuştur. Çalışmamızda elde ettiğimiz deney grubunda % 13.3, kontrol grubunda % 9.7 'lik değerler bu araştırmalara uymaktadır. Deney grubundaki artış istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Bu bulgu da egzersiz eğitimi yapmakla infarktüsli hastaların iş kapasitelerinin önemli derecede arttığını gösteren bir diğer belirtidir. Hatta ev programlarını muntazam olarak yapmış olan kontrol grubunda da bu yönde bir artış göze çarpmaktadır.

Hastaların çalıştıkları iş yükü arttıkça doğal olarak çalışma kalp hızları yükseleceği için eğitimin etkisi Watt/kalp hızı'na göre daha açık olarak belirtilmek istemiştir. Deney ve kontrol grubundan birer kişinin Watt/kalp hızı örnek olarak grafikte gösterilmiştir (Şekil 3 A-B).



(A)



(B)

ŞEKİL 3 A-B : Deney grubundan 12 no.lu vaka'nın (A) ve kontrol grubundan 1 no.lu vaka'nın (B) Watt/kalp hızı değerleri. (Noktalar ilk, çarpılar son test sırasındaki değerlerdir)

Aynı submaksimal iş yükünde deney grubunda % 10.6 gibi önemli bir artışın kontrol grubunda ise % 2.3 gibi önemsiz bir artışın olması eğitimle belli bir işin daha rahat ve kolay yapılabileceğini göstermektedir. Hastaların ilk ve son testte yaptıkları maksimal efor düşünülecek olursa deney grubunda % 84.7, kontrolde % 29 kadar bir artma olmuştur. Watt/kalp hızındaki bu artış her 2 grup içinde istatistiksel olarak önemlidir. Ancak deney grubunun efor kapasitesi bariz olarak yüksektir.

Kan basıncı ile ilgili olarak yapılan çalışmalarda egzersiz programı sonunda genellikle sistolik kan basıncında % 3-8, diastolik kan basıncında ise % 3-10 azalma görülmüştür (36,47,48,59,76,88,89,106,151,159). 1972 de Kentala (116) deney grubunda sistolik ve diastolik kan basıncının hafif arttığını, kontrol grubunda ise sistolik kan basıncının değişmeyip, diastolik kan basıncının biraz arttığını gözlemiştir. 1973 de ise Sanne (168), diastolik kan basıncının her iki grupta değişmediğini, sistolik kan basıncının ise her iki grupta önemli olarak arttığını bulmuştur. 1974 de De Backer (44), ise her iki grupta da kan basıncının değişmediğini söylemiştir. Çalışmamızda ise deney grubunda sistolik kan basıncında önemli azalma (% 6.6), kontrol grubunda ise çok hafif bir azalma olmuştur. Bu neticeler Sanne, Kentala ve De Backer'ın bulgularına uymamaktadır. Çalışmamızda diastolik kan basıncı da deney grubunda hafif azalmıştır (% 5). Kontrol grubu ise pek değişmemiştir.

1967 de Heller (86) egzersiz sırasında yalnız hipertansif olanlarda kan basıncının azaldığını söylerken 1968, 1973 yıllarında Hellerstein (88,89), 1971 de Detry ve Bruce (48), 1974 de Fletcher (59) ve 1976 da Pyfer (151) egzersiz kan basıncında hafif ile önemli arasında değişen azalma olduğunu bildirmişlerdir. Kateter çalışmalarının ise hemen hepsi submaksimal egzersiz eğitimi ile kan basıncının azaldığını göstermişlerdir (14,36,47,65,67,157, 159,189). Bu konuda 1972 de kontrollü bir çalışma yapmış olan Kentala (116) deney grubunda sistolik kan basıncının biraz azaldığını, kontrol grubunda ise hafif arttığını belirtmiştir. 1973 de ise Sanne (168) angina veya yorula-

na kadar egzersiz yapan hastalarda aynı submaksimal seviyede kan basıncının azaldığını, kontrol grubunda ise arttığını bildirmiştir. Araştırmamızda sistolik kan basıncında deney grubunda % 20 gibi önemli bir azalma, kontrol grubunda ise hafif bir azalma olmuştur (% 2.8). Aynı submaksimal egzersiz sırasındaki diastolik kan basıncında da deney grubunda % 16.5 gibi önemli bir azalma olurken kontrol grubunda pek değişiklik olmamıştır.

Diğer araştırmalarda toparlanma süresinde kan basınçları değerlerinin önemi üzerinde pek durulmamıştır. Sistolik kan basıncı deney grubunda % 19.5 gibi istatistiksel açıdan önemli olarak azalırken kontrol grubunda % 5 azalma olmuştur. Diastolik kan basıncında ise her iki grupta da pek fazla değişiklik olmamıştır. Eğitim gören grubun daha yüksek iş yüklerine çıkmış olmalarına rağmen kan basıncı açısından daha çabuk toparlandığı aşikardır.

Hız-basınç çarpımı, istirahat ve egzersiz sırasında kan basıncı sentral aortik kateterle veya kolden ölçüldüğünde myokardiyal oksijen tüketimi ile yakın ilişkili olarak bulunmuştur (119). Koroner kalp hastalarında da kuvvetli korelasyon olduğunun gösterilmesi (97), pek çok araştırmacıyı bu parametreyi incelemeye yöneltmiştir. 1968, 1973 yıllarında Hellerstein (88, 89), 1971 de Detry ve Bruce (48), 1976 da Lowenthal (130), kontrol grubu olmayan çalışmalarında aynı submaksimal iş yükündeki hız-basınç çarpımı değerlerinde % 15-29 arasında azalma olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan kateter çalışmaları da bir azalmanın olduğunu doğrulamıştır (36,47,65,88). 1972 de Kentala (116) kontrol ve deney grubunun her ikisinde de önemli azalma olduğunu, 1974 de De Backer (44) ise deney grubunda kontrolün iki misli azaldığını bildirmişlerdir. Çalışmamızdaki sonuçlar deney ve kontrol grubunda azalma olduğuna dair bu araştırmaları desteklemektedir. Ancak, deney grubunda % 36 gibi istatistiksel olarak önemli bir azalmanın yanısıra kontrol grubundaki % 1 lik azalma eğitimin myokardiyal çalışmayı ne denli azaltabileceğini göstermektedir. Bu kardiyak çalışmanın azalmasının kardiyak debinin azalması (37, 47,189), atım hacminin artması (36,65), veya arteriovenöz oksijen farkının

artması ile (47,189) olup olmadığı henüz açıklığa kavuşmamış bir sorudur ve bu faktörler farklı hastalarda değişebilmektedir.

Sol ventrikül çalışması, kalp hızı, myokardiyal kasılma kabiliyeti ve ventrikül duvarının gerilimi faktörlerine dayanmaktadır. Kitamura (119) hız-basınç çarpımı ile sol ventrikül çalışması arasında yakın bir ilişki olduğunu göstermiştir. Her bir submaksimal iş yükü için rehabilite grupta bu değer de önemli bir azalma olduğuna göre, aynı dış yük için rehabilitasyonu takiben sol ventrikül çalışması ve myokardiyal oksijen ihtiyacı önemli derecede azalmış demektir (44).

Eforun maksimal seviyesindeki hız-basınç çarpımı değerlerinde ise 1967 de Hellerstein (87), 1969 da Kasch ve Boyer (106), 1971 de Detry ve Bruce (48), % 7-20 arasında değişen önemli bir artışın olduğunu söylerlerken, 1972 de Kentala (116), kontrol ve deney gruplarında önemli bir artışın olduğunu belirtmiştir. 1973 de ise Sanne (168) yalnız eforla elektrokardiyogram değişiklikleri olan deney grubunda önemli bir artmanın olduğunu bildirmiş fakat bunları kontrol grubuyla karşılaştırmamıştır. Çalışmamızda ise hız-basınç çarpımında her iki grupta da artma olmakla beraber deney grubundaki % 31 lik artış istatistiksel olarak önemli, kontrol grubundaki % 10 luk artış ise önemsiz bulunmuştur.

Bu bulgular egzersiz eğitimi sonucu koroner kalp hastalarında myokardiyal oksijen teminin arttığını destekler yöndedir. Bu artış da kollateral dolaşımın gelişmesi veya myokardiyal oksijen tüketiminin azalması yoluyla olabilir.

1969 da Kasch ve Boyer (106), 1973 de Cantwell (33) 1974 yılında Fletcher (59) hastaların vücut ağırlıklarının egzersiz eğitimi ile hafif azaldığını söylemişlerdir. Bu araştırmacılar kontrol grubu kullanmamışlardır. 1972 de Kentala (116) kontrol veya deney grubunda hiç bir fark bulamamıştır. 1973 de

ise Sanne (168) deney grubunda önemli bir azalma olduğunu belirtmiştir. 1975 yılında ise Fletcher (61) kontrolsuz olan çalışmasında kiloda fark olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızda Fletcher ve Kentala'nın bulgularının aksine deney ve kontrol grubunda azalma olmuştur. Ancak deney grubundaki azalma istatistiksel açıdan önem taşımaktadır. Egzersiz eğitiminin kilo vermeye etkisi olduğu açık olarak görülmüştür. Kontrol grubundaki azalma muhtemelen bu grubun denetim altında ve talimat verilen bir grup olmasındandır.

1966 da Varnauskas (189), 1970 de Clausen ve Trap-Jensen (37), 1972 de Bjorntorp (16), 1973 de Cantwell (33) ve 1975 yılında Fletcher (61) myokard infarktöslülerde eğitimle kolesterolün değişmediğini söylerken, 1968, 1973 yıllarında Hellerstein (88,89) kolesterolün önemli olarak azaldığını belirtmiştir. Bunlar kontrol grubu olmayan çalışmalardır. 1972 de Kentala (116) kolesterolün deney ve kontrol grubunda önemli olarak arttığını söylerken 1974 yılında Bjernuf (15) her iki grupta da kolesterolün değişmediğini bildirmiştir. 1976 da ise Watt (190) egzersizin ancak diyetle beraber olduğu grupta serum kolesterolde azalma olduğunu söylemiştir. Çalışmamızda ise her iki grubun diyet ve kilosuna dikkat edildiği halde deney grubunda % 11.4 artma kontrol grubunda ise % 6.4 azalma olmuştur. Her iki değerde istatistiksel olarak önemli değildir.

1972 de Bjorntorp (16), 1973 de Cantwell (33), 1974, 1975 yıllarında Fletcher (59,61) yaptıkları kontrolsuz çalışmalarda triglyserid'de % 38-18 mg. azalma olduğunu söylemişlerdir. 1972 de ise Kentala (116) deney ve kontrol grubunda artma olduğunu söylerken 1974 yılında Bjernuf (15) her iki grubun değerlerinin değişmediğini belirtmiştir. 1976 da Watt (190) ise yine diyetle birlikte egzersiz eğitimi yapılan grupta triglyserid değerlerinin azaldığını söylemiştir. Çalışmamızda ise Kentala ve Bjernuf'un bulgularının aksine deney grubunda % 14 lük azalma olmuştur. Ancak bu değerler istatistiksel olarak önemli değildir. Kontrol grubunda daha az egzersiz ve diyet verilmiş olma-

sına rağmen Watt'ın bulgularının aksine trigliserid'de % 19 kadar bir artma olmuştur. Yine bu değer de istatistiksel açıdan önemli değildir.

Araştırmamızda total lipid değerleri deney grubunda % 3 artmış, kontrol grubunda ise % 21 azalmıştır. Bu farklar istatistiksel olarak önemsizdir. Kontrol grubundaki azalmanın nedeni başlangıçta kontrol grubunun ortalama total lipid değerlerinin deney grubundan daha yüksek olması olabilir.

Açık olarak görülüyor ki egzersizin metabolik etkileri incelendiğinde oldukça farklı sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle bu konuda daha kontrollü çalışmalara ihtiyaç vardır.

Çalışmamızda fiziksel performansta olan erken gelişme deney grubu hastalarının psikolojik ve çalışma durumunda önemli bir etki yapmıştır. Deney grubundaki hastaların hemen hepsi moralman güçlü olduklarını, kendilerini iyi hissettiklerini söylemişlerdir. Programa çok düzenli devam etmelerinin yanısıra çalışmayı bırakmak istememişlerdir.

Deney grubundaki hastaların koroner arter hastalığı şikayetlerinin daha eski yıllarda başladığı Tablo II de görülmektedir. Ayrıca gene bu tabloda hastalığın akut seyri esnasında komplikasyonların deney grubundakilerde kontrol grubundaki hastalardan daha fazla olduğu göze çarpmaktadır. Buna rağmen yukarıda bir çok yönlerden belirttiğimiz gibi deney grubunda sonuçlar daha yüzgüldürücü olmuştur. İki yıllık takip sonucu hastaların deney veya kontrol grubu olsun hiçbirinde myokard infarktüs tekrarı veya önemli bir komplikasyon olmaması rehabilitasyonun morbidite ve mortalite üzerine olumlu bir etkisi olduğunu düşündürmektedir. Ancak bu konuda uzunlamasına ve çok yaygın çalışmalara ihtiyaç vardır.

S O N U Ç L A R

1- Araştırmamıza dahil ettiğimiz hastaların akut safhada hastanede yatış süreleri, erken rehabilitasyon programı ile ortalama 16.5 gün olmuştur.

2- Myokard infarktüsünden sonra 8 hafta geçtiğinde dikkatlice yapılan egzersiz testinin hastalarda bir komplikasyona yol açmadığı görülmüştür.

3- Hastaların yapılan ilk testteki efor kapasiteleri deney ve kontrol gruplarında hemen hemen aynı olmuştur. Egzersiz programı uygulananlarda efor kapasitesinde bariz gelişme görülmüştür. Bunun yanısıra kontrol grubunda da efor kapasitesi yönünden artma olması myokardın spontan olarak da bir miktar iyileşme gösterdiğini belirtmektedir.

4- Her iki grubun son testte efor kapasitesi yönünden bariz farklı olmasına rağmen oksijen tüketimlerinin aynı önemlilik derecesinde artması eğitilen grubun daha az oksijen tüketimi ile daha çok iş yaptığını göstermektedir. Nitekim Fox ve arkadaşlarının tahmini oksijen tüketimi değerleriyle mukayese edildiğinde deney veya kontrol olsun başlangıçta bu değerlerde fark olmazken eğitim sonucu deney grubunun oksijen tüketim değerleri tahmini değerlere göre olması gerekenden bariz olarak düşük çıkmıştır.

5- Uyguladığımız egzersiz programının istirahat kalp hızına etki etmediği sonucuna varılmıştır.

6- Aynı submaksimal çalışmada kalp hızında eğitim sonucu önemli bir azalma olmuştur. Kontrol grubundaki artış bu sonucun önemini daha da arttırmaktadır.

7- Normal kişilerin maksimal kalp hızı değerlerine göre (124) hastaların submaksimal seviyedeki çalışma kalp hızları yüzdelerinin deney grubunda azalması aynı işin eğitim sonucu kalbe daha az yük verdiğini göstermektedir. Egzersiz eğitimi yapmayanlarda ise bu yük aksine artmıştır.

8- Eğitimle hastaların kalp hızları açısından efor sonrası daha çabuk toparlandıkları gözlenmiş, kontrol grubunda ise bunun aksi olmuştur.

9- Egzersiz eğitimiyle hastaların "Oxygen Pulse" değerlerinde yani bir kalp atımı ile taşınan oksijen miktarında önemli bir artma bulunmuştur.

10- Egzersiz yapan hastaların belli bir iş için gerekli olan kalp hızları önemli olarak azalmıştır. Ayrıca deney grubunun Watt/kalp hızının daha yüksek değerlere çıkması efor kapasitelerinin arttığını da göstermektedir.

11- Egzersiz eğitimiyle istirahatte sistolik kan basıncı azaldığı halde diastolik kan basıncı değişmemiştir. Aynı submaksimal egzersizde ise her ikisinde de azalma olmuştur. Fakat bu azalma sistolik kan basıncında daha fazladır. Efor sonrası toparlanma süresinde egzersiz eğitimiyle yalnız sistolik kan basıncında önemli bir azalma olmuştur.

12- Eğitimle hız-basınç çarpımında aynı iş yükünde azalma olması myokardiyal oksijen tüketiminin azaldığını ayrıca eğitim sonucu daha büyük hız-basınç çarpımı değerlerine erişilmesi de myokardiyal oksijen temininin eğitimle arttığı sonucunu vermektedir.

13- Her iki gruba da diet tavsiye edilmesine rağmen eğitim yapan grupta önemli farkın olması egzersizin kilo vermeye de etkisi olduğunu göstermektedir.

14- Egzersiz eğitimi total lipid, kollersterol ve trigliserid değerlerine etki etmemiştir.

15- Efor kapasitesinin artmasının verdiği rahatlık hastalarda psikolojik açıdan da olumlu bir etki yaratmıştır.

Ö Z E T

Yaş ortalamaları 48.5 olan 23 myokard infarktüs-ten ortalama 8 hafta sonra bisiklet ergometresinde submaksimal efor testi yapılmıştır. Bunlardan 12 'si deney, 11 'i kontrol grubuna ayrılmıştır. Deney grubundaki hastalara ortalama 3 ay haftada 3 gün birer saat bisiklet ergometresi ile egzersiz eğitimi yaptırılmıştır. Kontrol grubuna ise ev programları ve yürüyüşler verilmiş, diet ve kiloları kontrol altında tutulmuştur. Egzersiz yapan hastaların hiçbirinde komplikasyon olmadığı gibi eğitimin sonunda efor kapasitelerinde Watt cinsinden % 112.5, kontrol grubundaki hastalarda ise % 38 artma meydana gelmiştir.

Her iki grupta da istirahatte kalp hızı ve diastolik kan basıncında önemli bir değişiklik olmamıştır. Yalnız deney grubunda sistolik kan basıncı önemli olarak azalmıştır.

Submaksimal egzersiz sırasında deney grubunda kalp hızı, sistolik ve diastolik kan basıncında, hız basınç çarpımında istatistiksel olarak önemli bir azalma görülmüştür. Watt/kalp hızı indeksi ise deney grubundaki hastaların lehine olarak önemli bir şekilde artmıştır. Buna karşılık kontrol grubunda bu değişikliklerin hepsi ters yönde olmuştur.

En fazla çıkılan efor sırasında her iki grupta da "Oxygen Pulse" ve

hız basınç çarpımı değerleri artmıştır. Yalnız deney grubunun değerleri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Oksijen tüketimi ve Watt/kalp hızı ise her iki grupta da önemli olarak artmıştır. Ancak deney grubunun önemlilik derecesi daha fazladır.

Deney grubunda toparlanma kalp hızı ve kan basıncı yüzdelerinde istatistiksel olarak önemli azalma olurken kontrol hastalarında çok az bir azalma meydana gelmiştir.

Egzersiz eğitiminin kilo vermeye önemli bir etkisi olmuş fakat kontrol grubunda önemli bir azalma görülmemiştir. Her iki grubun total lipid, kollesterol ve trigliserid değerlerinde önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Deney grubundaki bütün bu değişiklikler egzersiz eğitiminin myokard infarktüslü hastalarda olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir.

K A Y N A K L A R

1. Abraham, A.S. ve diğçerleri : Value of Early Ambulation in Patients With and Without Complications After Acute Myocardial Infarction. The New Eng. J. of Med., Vol: 292, ss.719, 1975.
2. Adams, W.C. ve diğçerleri : Long-Term Physiologic Adaptations to Exercise With Special Reference to Performance and Cardiorespiratory Function in Health and Disease. Am. J. Cardiol., Vol: 33, ss.765-769, 20 May 1974.
3. Amsterdam, E.A. ve diğçerleri : Indirect Assessment of Myocardial Oxygen Consumption in the Evaluation of Mechanisms and Therapy of Angina Pectoris. Am. J. Cardiol. Vol: 33, ss.737-739, 20 May 1974.
4. Astrand, P.O. ve diğçerleri : Cardiac Output during Submaximal and Maximal Work. J. Appl. Physiol. Vol: 19, ss.268, 1964.
5. Astrand, P.O. ve diğçerleri : Intra-arterial blood Pressure During Exercise With Different Muscle Groups. J. Appl. Physiol., Vol: 20, ss.253, 1965.
6. Astrand, P.O. ve Rodahl, K. : Textbook of Work Physiology. McGraw-Hill, New York, 1970. ss.122,152,154,155,157,164,167,169,305-315,333,363, 364.

7. Atterhög, J.H. ve diğerleri : *Electrocardiographic Abnormalities During Exercise 3 Weeks to 18 Months After Anterior Myocardial Infarction.* Brit. Heart J., Vol: 33, ss.871, Jan 1971.
8. Aytan, N. ve diğerleri : *Toplumda Kalp Hastalıkları.* A.Ü. Tıp Fak. Mec. Cilt 12, ss. 507, 1969.
9. Barry, A.J. ve diğerleri : *Effects of Physical Training in Patients Who Have Had Myocardial Infarction.* Am. J. Cardiol., Vol: 17, ss.1,3-5, Jan 1966.
10. Bemis, E.C. ve diğerleri : *Progression of Coronary Artery Disease. A Clinical Arteriographic Study.* Circulation, Vol:47, ss.455, 1973.
11. Bethell, H.J. ve diğerleri : *Rehabilitation After Myocardial Infarction.* Lancet, Vol: 1, ss.49, Jan 1972.
12. Bevegard, S. ve diğerleri : *Circulatory Studies in Well Trained Athletes at Rest and During Heavy Exercise With Special Reference to Stroke Volume and the Influence of Body Position.* Acta. Physiol. Scand., Vol: 57, ss.26, 1963.
13. Bevegard, S. ve diğerleri : *Circulatory Adaptation to Arm and Leg Exercise in Supine and Sitting Position.* J. Appl. Physiol., Vol: 21, ss.37, 1966.
14. Bjernulf, A. : *Haemodynamic Aspects of Physical Training After Myocardial Infarction.* Acta. Med. Scand. (Suppl.), Vol: 548, ss.1-36, 1973.
15. Bjernulf, A. ve diğerleri : *Physical Training after Myocardial Infarction. Metabolic Effects During Short and Prolonged Exercise Before and After Physical Training in Male Patients After Myocardial Infarction.* Scand. J. Clin. Lab. Invest., Vol: 33, ss.173-175, Apr 1974.

16. Bjorntorp, P. ve diğeri : *Effect of Physical Training on Glucose Tolerance, Plasma Insulin and Lipids and on Body Composition in Men After Myocardial Infarction.* *Acta. Med. Scand.*, Vol: 192, ss.439, 1972.
17. Blackburn, H. : *Role of Exercise in Patients With Coronary Heart Disease.* *Geriatrics*, Vol: 26, ss.92-93, Apr 1971.
18. Blake, T.M. ve diğeri : *Exercise Tests and Coronary Artery Disease.* *Southern Med. J.*, Vol: 65, ss.769-770, June 1972.
19. Bloch, A. ve diğeri : *Early Mobilization after Myocardial Infarction. A Controlled Study.* *Am. J. Cardiol.*, Vol.34, ss.152-153, Aug 1974.
20. Blomqvist, C. : *Use of Exercise Testing for Diagnostic and Functional Evaluation of Patients With Arteriosclerotic Heart Disease.* *Circulation*, Vol: 44, ss.1120-1125, Dec 1971.
21. Bonanno, J.A., Lies, J.E. : *Effects of Physical Training on Coronary Risk Factors.* *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.760-764, 20 May 1974.
22. Boyle, J.A. ve diğeri : *Early Mobilisation After Uncomplicated Myocardial Infarction.* *Lancet*, Vol: 2, ss.346, Aug 1973.
23. Breslow, L., Buell, P. : *Mortality from Coronary Heart Disease and Physical Activity of Work in California.* *J. Chronic. Dis.*, Vol: 11, ss.421, 1960.
24. Brock, L.L. : *In Pursuit of an Optimal Recovery After Myocardial Infarction.* *The J. of the Louisiana State Med. Soc.*, Vol: 127, ss.47-51, 1975.
25. Bruce, A.B., Kluge, W. : *Defibrillatory Treatment of Exertional Cardiac Arrest in Coronary Disease.* *J.A.M.A.*, Vol: 216, ss.653, Apr 1971.
26. Bruce, R.A. : *"The Benefits of Physical Training for Patients with Coronary*

- Heart Disease", *Controversy in Internal Medicine II*. Ingelfinger, F.J. ve diğerleri (Ed.) W.B. Saunders Company, Philadelphia, 1974. ss.145-161.
27. Bruce, R.A. : *Methods of Exercise Testing. Step Test, Bicycle, Treadmill, Isometrics*. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.715, 20 May 1974.
28. Brummer, P. ve diğerleri : *Myocardial Infarction Treated by Early Ambulation Effect of Prolonged Anticoagulant Therapy on the Immediate Prognosis After Discharge from Hospital*. *Amer. Heart J.*, Vol: 62, ss.478, 1961.
29. Brunner, D., Manelis, G. : "Physical Activity at Work and Ischemic Heart Disease. A Retrospective Epidemiological Study in Israeli Collective settlements". *Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmberg, R.O.(Ed.). University Park Press, Baltimore, 1971. ss.244.
30. Burt, J.J., Jackson, R. : *The Effects of Physical Exercise on the Coronary Collateral Circulation of Dogs*. *J. Sports Med. Phys. Fitness.*, Vol: 5, ss.203, 1965.
31. Buskirk, E.R. : "Cardiovascular Adaptation to Physical Effort in Healthy Men". *Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease*, Naughton, J.P., Hellerstein, H.K. (Ed.), Academic Press, New York, 1973, ss.30.
32. Cain, H.D. ve diğerleri : *Graded Activity Program for Safe Return to Self-care After Myocardial Infarction*. *J.A.M.A.*, Vol: 177, ss.111, 1961.
33. Cantwell, J.D. : *Post Infarction Cardiac Rehabilitation*. *Am. Fam. Physician*, Vol: 8, ss.137-140, Nov 1973.
34. Cardus, D. ve diğerleri : *Cardiac Evaluation of a Physical Rehabilitation Program for Patients With Ischemic Heart Disease*. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Vol: 56, ss.419, Oct 1975.

35. Carson, P. ve diğerleri : *Exercise Programme After Myocardial Infarction*.
Br. Med. J., Vol: 4, ss.214, Oct 1973.
36. Clausen, J.P. ve diğerleri : *Physical Training in the Management of Coronary Artery Disease*. *Circulation*, Vol: 40, ss.143, Aug 1969.
37. Clausen, J.P., Trap-Jensen, J. : *Effects of Training on the Distribution of Cardiac Output in Patients With Coronary Artery Disease*. *Circulation*, Vol: 42, ss.611, 1970.
38. Clausen, J.P. ve diğerleri : "Evidence That the Relative Exercise Bradycardia Induced by Training Can be Caused by Extracardiac Factors". *Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmberg, R.O. (Ed.). University Park Press, Baltimore, 1971, ss.27-28.
39. Clausen, J.P. ve diğerleri : *Central and Peripheral Circulatory Changes After Training of the Arms or Legs*. *Am. J. Physiol.*, Vol: 225, ss.675, 1973.
40. Clausen, J.P. : *Circulatory Adjustments to Dynamic Exercise and Effect of Physical Training in Normal Subjects and in Patients With Coronary Artery Disease*. *Prog. in Cardiovasc. Dis.*, Vol: 18, ss.460-461, 464-465, 470-471, 474-476, 1976.
41. Cohen, B.S. : *A Program for Rehabilitation After Acute Myocardial Infarction*. *South. Med. J.*, Vol: 68, ss.145-146, Feb 1975.
42. Cranley, M.A. ve diğerleri : *Rehabilitation After Myocardial Infarction*. *Proc. R. Soc. Med.*, Vol: 67, ss.491-492, Jun 1974.
43. Critz, J.B. ve diğerleri : *Plasma Enzyme Levels in Postcoronary Patients After Exercise and Training*. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Vol: 53, ss.499, Nov 1972.

44. De Backer, G. ve diğ erleri : *The Influence of Rehabilitation on the Physical Performance After Myocardial Infarction. A Controlled Trial. Acta Cardiologica (Brux.). Vol: 29, ss.427-440, 1974.*
45. De Busk, R.F. ve diğ erleri : *The Coronary Care Unit Activities Program : It's Role in Post-infarction Rehabilitation. J. Chron. Dis., Vol: 24, ss.373-375, 1971.*
46. Deitrick, J.E. ve diğ erleri : *Effects of Immobilization Upon Various Metabolic and Physiologic Functions of Normal Men. Amer. J. Med., Vol: 4, ss.33-34, 1948.*
47. Detry, J.R. ve diğ erleri : *Increased Arteriovenous Oxygen Difference After Physical Training in Coronary Heart Disease. Circulation, Vol: 44, ss.109,113, July 1971.*
48. Detry, J.M., Bruce, R.A. : *Effects of Physical Training on Exertional S-T Segment Depression in Coronary Heart Disease. Circulation, Vol: 44, ss.390,392-393, Sep 1971.*
49. Douglas, J.E.ve diğ erleri : *Reconditioning Cardiac Patients. Am. Fam. Physician., Vol: 11, ss.123-129, Jan 1975.*
50. Durusoy, F., Arıkan, H. : *Kardiyak Rehabilitasyon, Fizyoterapi Rehabilitasyon. Cilt 1, Sayı 4, ss.42-43, 1975.*
51. Eckstein, R.W. : *Effect of Exercise and Coronary Artery Narrowing on Coronary Collateral Circulation. Circ. Res., Vol: 5, ss.230, 1957.*
52. Editorial : *Early Mobilisation After Myocardial Infarction. Lancet, Vol: 18, ss.1359-1360, Dec 1971.*
53. Ekblom, B. ve diğ erleri : *Effect of Training on Circulatory Response to Exercise. J. Appl. Physiol., Vol: 24, ss.518, 1968.*

54. Ekblom, B. : Effect of Physical Training on Oxygen Transport System in Man. Acta. Physiol. Scand (Suppl.) ss.328, 1969.
55. Ekblom, B. ve diğerleri : Physical Training, Bradycardia and Autonomic Nervous System. Scand. J. Clin. Lab. Invest., Vol: 32, ss.251, 1973.
56. Ewing, D.J. ve diğerleri : Weight Carrying After Myocardial Infarction. Lancet., Vol: 1 (7916), ss.1113, 17 May 1975.
57. Fejfar, Z. : Problems and Challenges in Rehabilitation of Patients With Acute Myocardial Infarction. Schweiz. Med. Wschr., Vol: 103(2), ss.40, 1973.
58. Ferguson, R.J. ve diğerleri : Effect of Physical Training on Treadmill Exercise Capacity, Collateral Circulation and Progression of Coronary Disease. Am. J. Cardiol., Vol: 34(7), ss.764-766, Dec 1974.
59. Fletcher, G.F. ve diğerleri : Outpatient Gym Exercise Program for Patients With Recent Myocardial Infarction A Preliminary Report. Arch. Intern. Med., Vol: 134, ss.63, 1974.
60. Fletcher, G.F., ve diğerleri : Bench Step Testing of Exercise Capacity : Unreliable Gauge After Recent Myocardial Infarction. Arch. Phys. Med. and Reha., Vol: 55, ss.553, 1974.
61. Fletcher, G.F., Cantwell, J.D. : Outpatient Gym Exercise and Risk Factor. Modification for Patients With Recent Myocardial Infarction : Methodology and Results in a Community Program. J. of Louisiana State Med. Soc. Vol: 127(2), ss.52-57, 1975.
62. Frick, M.H. ve diğerleri : Effects of Physical Training on Circulation at Rest and During Exercise. Amer. J. Cardiol., Vol: 12, ss.142, 1963.
63. Frick, M.H. ve diğerleri : The Mechanism of Bradycardia Evoked by Physical Training. Cardiologia (Basel), Vol: 51, ss. 52, 1967,

64. Frick, M.H. : Coronary Implications of Hemodynamic Changes Caused by Physical Training. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 22, ss.417, 1968.
65. Frick, M.H., Katila, M. : Hemodynamic Consequences of Physical Training After Myocardial Infarction. *Circulation*, Vol: 37, ss.192,194-198, 1968.
66. Frick, M.H. : The Effect of Physical Training in Manifest Ischemic Heart Disease. *Circulation*, Vol: 40, ss.433, 1969.
67. Frick, M.H. ve diğ erleri : "Cardiac Function and Physical Training after Myocardial Infarction". *Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmberg, R.O. (Ed.). Munksgaard, Copenhagen, 1971. ss.43-44.
68. Froelicher, V.F., Oberman, A. : Analysis of Epidemiologic Studies of Physical Inactivity. *Prog. Cardiovasc. Dis.*, Vol: 15, ss.41, 1972.
69. Froelicher, V.F. : "The Hemodynamic Effects of Physical Conditioning in Healthy Young, and Middle-aged Individuals and in Coronary Heart Disease Patients." *Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease*. Naughton, J.P., Hellerstein, H.K. (Ed.). Academic Press, New York, 1973. ss.72-73.
70. Fox, M.F., Skinner, J.S. : Physical Activity and Cardiovascular Health. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 14, ss.731, 1964.
71. Fox, S.M. ve diğ erleri : Physical Activity and The Prevention of Coronary Heart Disease. *Ann. Clin. Res.*, Vol: 3, ss.404-425, 1971.
72. Fox, S.M.: "Physical Activity and Coronary Heart Disease". *Controversy in Cardiology. The Practical Clinical Approach*. Chung, E.K. (Ed.). Springer-Verlag, New York. 1976. ss.211.

73. Gancz, E. : Rehabilitation After Myocardial Infarction. *Lancet*, Vol: 1, ss.147, 15 Jan 1972.
74. Ganong, W.F. : Review of Medical Physiology. Lange Medical Publications, California, 1969. ss.506.
75. Gilbert, R., Auchincloss, J.H. : Comparison of Cardiovascular Responses to Steady- and Unsteady-state Exercise. *J. of App. Physiol.*, Vol: 30(3), ss.388, 1971.
76. Gottheiner, V. : Long-Range Strenuous Sports Training for Cardiac Reconditioning and Rehabilitation. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 22, ss.426,434, Sep.1968.
77. Granath, A. ve diğerleri : Circulation in Healthy old Men, Studied by Right Heart Catheterization at Rest and During Exercise in Supine and Sitting Position. *Acta. Med. Scand.*, Vol: 176, ss.444-445, 1964.
78. Haber, A.P.L. : Hospital-based Home Care After Myocardial Infarction. *Geriatrics*, Vol: 30, ss.75, Nov. 1975.
79. Hackett, T.P., Cassem N.H. : "Psychological Adaptation to Convalescence in Myocardial Infarction Patients". *Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease*. Naughton, J.P., Hellerstein, H.K. (Ed.). Academic Press, New York, 1973. ss.256-257,260.
80. Haissly, J.C. ve diğerleri : Comparative Response to Isometric (static) and Dynamic Exercise Tests in Coronary Disease. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.791, 1974.
81. Hall, V.E. : The Relation of Heart Rate to Exercise Fitness : an Attempt at Physiological Interpretation of the Bradycardia of Training. *Pediatrics*. Vol. 32, ss.723, 1963.

82. Hanson, J.S. ve diğerleri : Long-term Physical Training and Cardiovascular Dynamics in Middle-aged Men. *Circulation*, Vol.38, ss.783, 1968.
83. Harpur, J.E. ve diğerleri : Controlled Trial of Early Mobilisation and Discharge From Hospital in Uncomplicated Myocardial Infarction. *Lancet*, Vol: 2, ss.1331, 1971.
84. Hartley, L.H. ve diğerleri : Physical Training in Sedentary Middle-Aged and Older Men. III. Cardiac Output and Gas Exchange at Submaximal and Maximal Exercise. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, Vol: 24, ss.335, 1969.
85. Haskell, W.L., : Physical Activity After Myocardial Infarction. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.776-783, 20 May 1974.
86. Heller, E.M. : Rehabilitation After Myocardial Infarction: Practical Experience With a Graded Exercise Program. *Can. Med. Ass. J.*, Vol: 97, ss.22,24-25,27. July 1967.
87. Hellerstein, H.K. ve diğerleri : The Influence of Active Conditioning upon Subjects With Coronary Artery Disease : Cardiorespiratory Changes During Training in 67 Patients. *Can. Med. Assoc. J.*, Vol: 86, ss.758-759, 1967.
88. Hellerstein, H.K. : Exercise Therapy in Coronary Disease. *Bull. N.Y. Acad. Med.*, Vol: 44(8), ss.1028,1042-1045, 1968.
89. Hellerstein, H.K. : Exercise Therapy in Convalescence from acute Myocardial Infarction. *Schweiz. Med. Wschr.*, Vol: 103(2), ss.66-73, 1973.
90. Hellmuth, G.A. : Exercise After Myocardial Infarction. *Am. Fam. Physician.*, Vol: 8, ss.100-102, 1973.
91. Hengestberger, C. : Domiciliary Follow-up of the Patient With Acute Myo-

cardial Infarction and Myocardial Ischaemia. *Med. J. Aust.*, Vol: 2,
ss:206, Aug. 1976.

92. Hermansen, L. : Oxygen Transport During Exercise in Human Subjects. *Acta. Physiol. Scand. Suppl.*, ss.399, 1973.
93. Herrick, J.B. : Clinical Features of Sudden Obstruction of the Coronary Arteries. *J.A.M.A.*, Vol: 59, ss.2015, 1912.
94. Hirsch, E.Z. ve diğerleri : "Physical Training and Coronary Heart Disease". *Exercise and the Heart*. Morse, R.E. (Ed.). Charles Thomas, Publisher, Springfield, Illinois, 1972. ss.137.
95. Holloszy, J.O. : Effects of a Six Month Program of Endurance Exercise on the Serum Lipids of Middle-Aged Men. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 14, ss.753, Dec. 1964.
96. Holloszy, J.O. : "Morphological and Enzymatic Adaptations to Training : A Review " *Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmberg, R.O. (Ed.). University Park Press, Baltimore, 1971, ss.148-149.
97. Holmberg, S. ve diğerleri : Coronary Circulation During Heavy Exercise in Control Subjects and Patients With Coronary Heart Disease. *Acta. Med. Scand.*, Vol: 190, ss.465, 1971.
98. Holmberg, S. ve diğerleri : Coronary Circulation During Pacing-induced Tachycardia. *Acta Med. Scand.*, Vol: 190, ss.481, 1971.
99. Ibsen, H. ve diğerleri : Routine Exercise ECG Three Weeks After Acute Myocardial Infarction. *Acta. Med. Scand.*, Vol: 198, ss.463-464, 1975.
100. Jorgensen, C.R. ve diğerleri : Effect of Propranolol on Myocardial Oxygen Consumption and its Hemodynamic Correlates During Upright Exercise. *Circulation*, Vol: 48, ss.1173, 1973.

101. Julian, D.G. : *Cardiology*. Williams Wilkins, Baltimore, 1973. ss.1,140, 143-145,155-167.
102. Kahn, H.A. : *The Relationship of Reported Coronary Heart Disease Mortality to Physical Activity of Work*. Am. J. Public. Health., Vol: 53, ss. 1058, 1963.
103. Kannel, W.B. ve diğeri : "The Relation of Physical Activity to Risk of Coronary Heart Disease : The Framingham Study. Coronary Heart Disease and Physical Fitness. Larsen, O.A., Malmberg, R.O. (Ed.). University Park Press, Baltimore, 1971. ss.256.
104. Karatun, O.D. ve diğeri : *Physical Activity and Cardiac Rehabilitation : Congress Report. International Congress on Physical Activity Sciences. Quebec, 1976. ss.2 (Baskıda)*
105. Karpovich, P.V., Sinning, W.E. : *Physiology of Muscular Activity*. W.B. Saunders, Philadelphia, 1971. ss.184-185.
106. Kasch, F.W., Boyer, J.L. : *Changes in Maximum Work Capacity Resulting From Six Months Training in Patients With Ischemic Heart Disease*. Med. Sci. Sports., Vol: 1, ss.156-159, 1969.
107. Kasser, I.S., Bruce, R.A. : *Comparative Effects of Aging and Coronary Artery Disease on Submaximal and Maximal Exercise*. Circulation, Vol: 39, ss.759, 1969.
108. Kattus, A.A., Grollman, J. : "Patterns of Coronary Collateral Circulation in Angina Pectoris : Relation to Exercise Training". *Changing Concepts in Cardiovascular Disease*. Russek, H., Zohman, B. (Ed.). Williams - Wilkins, Baltimore, 1972. ss.352.
109. Kavanagh, T. ve diğeri : *Exercise and Hypnotherapy in the Rehabilitation of the Coronary Patient*. Arch. Phys. Med. Vol: 51(10), ss.578, Oct. 1970.

110. Kavanagh, T. ve diğerleri : Importance of Physical Activity in Post -
Coronary Rehabilitation. *Am. J. Phys. Med.*, Vol: 52, ss.304-308, Dec.
1973.
111. Kavanagh, T. ve diğerleri : Intensive Exercise in Coronary Rehabilitation.
Med. and Science in Sports., Vol: 5, ss.34, 1973.
112. Kavanagh, T., Shephard, R.J. : Conditioning of Postcoronary Patients :
Comparison of Continuous and Interval Training. *Arch. Phys. Med. and
Rehab.*, Vol: 56, ss.72, Feb. 1975.
113. Kellermann, J.J. ve diğerleri : Return to Work After Myocardial Infarc-
tion Comparative Study of Rehabilitated and Nonrehabilitated Patients.
Geriatrics., Vol:23, ss.151,154-156, March 1968.
114. Kellermann, J.J. : Rehabilitation Following Myocardial Infarction. *Indian
J. Pediatr.*, Vol: 39, ss.126-128, Apr. 1972.
115. Kellermann, J.J. : Physical Conditioning in Patients After Myocardial
Infarction. *Schweiz. Med. Wschr.*, Vol: 103(2), ss.79,81-82, 1973.
116. Kentala, E. : Physical Fitness and Feasibility of Physical Rehabilitation
After Myocardial Infarction in Men of Working Age. *Ann. Clin. Res.*,
Vol: 4 (Suppl 9), ss.32-44, 60-63, 78-80, 1972.
117. Kentala, E. ve diğerleri : Variation of QRS Amplitude in Exercise ECG
as an Index Predicting Result of Physical Training in Patients With
Coronary Heart Disease. *Acta. Med. Scand.*, Vol: 194, ss.81, 1973.
118. Kilbom, A. ve diğerleri : Physical Training in Sedentary Middleaged
and Older Men. *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, Vol: 24, ss.315, 1969.
119. Kitamura, K. ve diğerleri : Hemodynamic Correlates of Myocardial Oxygen
Consumption During Upright Exercise. *J.Appl.Physiol.*, Vol: 32, ss.516,
1972.

120. Kottke, F.J. ve diğerleri : Evaluation of Cardiac Competence during Rehabilitation Following Myocardial Infarction. *Isr. J. Med. Sci.*, Vol: 9, ss.568, May 1973.
121. Lamers, H.S. ve diğerleri : Early Mobilization AFTER Myocardial Infarction: A Controlled Study. *Brit. Med. J.*, Vol: 1, ss.257-258 , Feb. 1973.
122. Langley, L.L. : Outline of Physiology. Second Ed. Mc Graw-Hill, New York, 1965, ss.211-216.
123. Leon, A.S., Bloor, C.M. : Effects of Exercise and It's Cessation on the Heart and Its Blood Supply. *J. Appl. Physiol.*, Vol: 24, ss.485, 1968.
124. Lester, F.M. ve diğerleri : Electrocardiographic Changes in Clinically Normal Older Men Following Near Maximal and Maximal Exercise. *Circulation*, Vol: 36, ss.6, July 1967.
125. Levine, S.A.: Some Harmful effects of Recumbency in the Treatment of Heart Disease. *J.A.M.A.*, Vol: 126, ss.80, 1944.
126. Levine, A.S., Lown, B. : "Armchair" Treatment of Acute Coronary Thrombosis. *J.A.M.A.*, Vol: 148(16), ss.1365, 1952.
127. Lewis, L. : Convalescence : A positive Approach. *J. Rehabil.*, Vol: 32, ss.35, 1966.
128. Lewis, R.K. ve diğerleri : "Factors that Influence the Function of Coronary Collaterals". Myocardial Infarction. Corday, E., Swan, H.J.C.(Ed.), Williams Wilkins, Baltimore, 1973. ss.62-71.
129. Long, C. : Concept of Key Pulse Rate in Coronary Rehabilitation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.*, Vol: 55(6), ss.255,259, 1974.
130. Lowenthal, S.T., Mc Allister, R.G. : Program for Cardiac Patients : Stress

- Testing and Training. *Physical Therapy.*, Vol: 56(10), ss.117,1122, Oct. 1976.
131. Mallory, G.K. ve diğçerleri : *The Speed of Healing of Myocardial Infarction.* *Amer. Heart. J.*, Vol: 18, ss.670-671, 1939.
132. Mann, G.V. ve diğçerleri : *Exercise to Prevent Coronary Heart Disease.* *Am. J. Med.*, Vol: 46, ss.21-26, Jan. 1969.
133. Mc Henry, M.M. : *Medical Screening of Patients With Coronary Artery Disease. Criteria for Entrance into Exercise Conditioning Programs.* *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.752-754, 20 May 1974.
134. Mc Neer, ve diğçerleri : *The Course of Acute Myocardial Infarction : Feasibility of Early Discharge of the Uncomplicated Patient.* *Circulation*, Vol: 51, ss.410, 1975.
135. Miller, A.J. : *Rehabilitation and Length of Hospitalization After Acute Myocardial Infarctions.* *Am. Heart. J.*, Vol: (92)5, ss.547, Nov. 1976.
136. Mitchell, J.H. : *Exercise Training in the Treatment of Coronary Heart Disease.* *Adv. Int. Med.*, Vol: 20, ss.249,272, 1975.
137. Torunoğlu, M. : *Integre Fizyoloji ve Fizyopatoloji Ders Kitabı. Atatürk Üni. Basımevi, Erzurum, 1972. ss.457-459.*
138. Morehouse, E.L., Miller, A.J. : *Physiology of Exercise (Sixth ed.). C.V. Mosby, Saint Louis, 1971. ss.99-102, 107-111.*
139. Morgans, C.M. : *Supervised Physical Training After Myocardial Infarction.* *Brit. Heart. J.*, Vol: 34, ss.203, 1972.
140. Morgans, C.M. ve diğçerleri : *Supervised Circuit Training After Myocardial Infarction.* *Physiotherapy*, Vol: 58, ss.342, Oct. 1972.

141. Muldoon, D.E. : *Physiotherapy in Rehabilitation of the Coronary Patient.*
Physiotherapy, Vol: 58, ss.339, Oct. 1972.
142. Murray, T.S. ve diğçerleri : *Leg-Vein Thrombosis Following Myocardial Infarction.* *Lancet, Vol: 2, ss.792, 1970.*
143. Naughton, J. ve diğçerleri : *Cardiovascular Responses to Exercise Following Myocardial Infarction.* *Arch. Intern. Med., Vol: 117, ss.541, April 1966.*
144. Naughton, J. ve diğçerleri : *Physical Rehabilitation Program for Cardiac Patients : A Progres Report.* *Amer. J. Med. Sci., Vol: 252, ss.552-553, 1966.*
145. Naughton, J. : *"The Effects of Acute and Chronic Exercise on Cardiac Patients". Exercise Testing and Exercise Training in Coronary Heart Disease.* Naughton, J.P., Hellerstein, H.K. (Ed.), Academic Press, New York, 1973. ss.337-339.
146. Nagle, R. ve diğçerleri : *Factors Influencing Return to Work After Myocardial Infarction.* *Lancet, Vol: 2, ss.454, Aug. 1971.*
147. Ogırmah, A.M. ve diğçerleri : *Comparison of Effects of Two Types of Exercise Programs on Work Capacity and Electrocardiogram of Patients With Previous Myocardial Infarction.* *J. Sports. Med. and Physical Fitness., Vol: 14, ss.5, March 1974.*
148. Onat, A. : *İlk Myokard İnfarktüsünü Atlatan Kişilerde Uzun Süreli Prognoz.*
Tıp Fak. Mecm., Vol: 40, ss.50, 1977.
149. Paffenbarger, R.S. ve diğçerleri : *Work Activity and Coronary Heart Mortality.* *N. Engl. J. Med., Vol: 292(11),ss.545, 13 Mar 1975.*
150. Pollock, M.L. ve diğçerleri : *Frequency of Training as a Determinant for Improvement in Cardiovascular Function and Body Composition of Middle-Aged Men.* *Arch. Phys. Med. Rehabil., Vol: 56, ss.141, 1975.*

151. Pyfer, H.R. ve diğerleri : *Exercise Rehabilitation in Coronary Heart Disease: Community Group Programs*. Arch. Phys. Med. Rehabil., Vol: 57(1), ss.341-342, Jul 1976.
152. Pyörälä, K. ve diğerleri : *A Controlled Study of the Effects of 18 Months Physical Training in Sedentary Middle-aged Men With High Indexes of Risk Relative to Coronary Heart Disease, Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmborg, R.O.(Ed.), University Park Press, Baltimore, 1971. ss.263.
153. Ratskin, R.A. ve diğerleri : "The Clinical Significance of the Location of Acute Myocardial Infarction". Myocardial Infarction. Corday, E., Swan, H.J.C. (Ed.), Williams Wilkins, Baltimore, 1973. ss.77-85.
154. Rechnitzer, P.A. ve diğerleri : *The Effects of a Graduated Exercise Program on Patients With Previous Myocardial Infarction*. Can. Med. Assoc. J., Vol: 92, ss.858-860, 1965.
155. Rechnitzer, P.A. : *Effects of a 24-Week Exercise Programme on Normal Adults and Patients With Previous Myocardial Infarction*. British. Med. J., Vol: 1, ss.734, March 1967.
156. Rechnitzer, P.A. ve diğerleri : *Long-Term Follow-up Study of Survival and Recurrence Rates Following Myocardial Infarction in Exercising and Control Subjects*. Circulation., Vol: 45(4), ss.853, 1972.
157. Redwood, D.R. : *Circulatory and Symptomatic Effects of Physical Training in Patients With Coronary-Artery Disease and Angina Pectoris*. N. Eng. J. Med., Vol: 286, ss.959, 1972.
158. Roskamm, H. : *Optimum Patterns of Exercise for Healthy Adults*. Canad. Med. Ass. J., Vol: 96, ss.895-898, 1967.

159. Rousseau, M.F. ve diğerleri : *Hemodynamic Effects of Early Physical Training After Acute Myocardial Infarction; Comparison With a Control Untrained Group.* *Eur. J. Cardiol.*, Vol: 2(1), ss.39, Aug. 1974.
160. Rowel, L.B. ve diğerleri : *Reductions in Cardiac Output, Central Blood Volume and Stroke Volume With Thermal Stress in Normal Men During Exercise.* *J. Clin. Invest.*, Vol: 45, ss.1814, 1966.
161. Rowell, L.B. ve diğerleri : *Human Cardiovascular Adjustments to Rapid Changes in Skin Temperature During Exercise.* *Circ. Res.*, Vol: 24, ss.711, 1969.
162. Rowell, L.B. : *Human Cardiovascular Adjustments to Exercise and Thermal Stress.* *Physiol. Rev.*, Vol: 54, ss.75, 1974.
163. Royston, G.R. : *Short Stay Hospital Treatment and Rapid Rehabilitation of Cases of Myocardial Infarction in a District Hospital.* *Brit. Heart. J.*, Vol: 34, ss.526-527, 1972.
164. Sabri, S. ve Diğerleri : *Prevention of Early Postoperation Deep Vein Thrombosis by Passive Exercise of Leg During Surgery.* *Brit. Med. J.*, Vol: 3, ss.82, 1971.
165. Saltin, B. ve diğerleri : *Response to Exercise After Bed Rest and After Training.* *Circulation*, Vol: 38 (Suppl 7), ss.12,17-23,38-43 , 1968.
166. Saltin, B.ve diğerleri : *Physical Training in Sedentary Middle-aged and Older Men. II. Oxygen Uptake, Heart Rate and Blood Lactate Concentration at Submaximal and Maximal Exercise.* *Scand. J. Clin. Lab. Invest.*, Vol: 24, ss.323, 1969.
167. Saltin, B. : *"Central Circulation After Physical Conditioning in Young and Middle-aged Men". Coronary Heart Disease and Physical Fitness, Larsen,*

O.A., Malmberg, R.O. (Ed.), University Park Press, Baltimore, 1971.
ss.22-23.

168. Sanne, H. : *Exercise Tolerance and Physical Training of Non-Selected Patients After Myocardial Infarction.* Acta. Med. Scand. Vol: Suppl. 551. ss.20,32-44,76-95,109-110, 1973.
169. Schiller, E. : *Cardiac Rehabilitation Its Potential in the Early Prevention of Disability After Myocardial Infarction.* Med. J. Aust., Vol: 2, ss.751, Sep. 1972.
170. Schweitzer, P. ve diğ erleri : *Comparison of the Two-step and Maximal Exercise Tests in Patient With Coronary Artery Disease.* Am. J. Cardiol., Vol: 33, ss.797, May 20, 1974.
171. Semple, T. ve diğ erleri : *Myocardial Infarction. How to Prevent, How to Rehabilitate.* Council on Rehabilitation. International Society of Cardiology, 1973. ss.15-17, 43-53.
172. Shapiro, S. ve diğ erleri : *Incidence of Coronary Heart Disease in a Population Insured for Medical Care (HIP).* Amer. J. Publ. Health (Suppl.), Vol: 59,ss.18-28, 1969.
173. Shaw, D.J. ve diğ erleri : *Arm-Crank Ergometry : A New Method for the Evaluation of Coronary Artery Disease.* Am. J. Cardiol., Vol: 33, ss.801, May 20, 1974.
174. Siegel, W. ve diğ erleri : *Effects of a Quantitated Physical Training Program on Middle-aged Sedentary Men.* C. culation. Vol: 41, ss.19, 1970.
175. Sim, D.N., Neill, W.A. : *Investigation of the Physiological Basis for Increased Exercise Threshold for Angina Pectoris after Physical Conditioning.* J. Clin. Invest., Vol: 54, ss.763, Sep. 1974.

176. Stenberg, J. ve diğerleri : Hemodynamic Response to Work With Different Muscle Groups. Sitting and Supine. *J. Appl. Physiol.*, Vol: 22, ss.61, 1967.
177. Stevenson, J. ve diğerleri : Effect of Exercise on Coronary Tree size in the Rat. *Circ. Res.*, Vol: 15, ss.265, 1964.
178. Stevenson, J.A.F. : Exercise, Food intake, and Health in Experimental Animals. *Can. Med. Assoc. J.*, Vol: 96, ss.862, 1967.
179. Stoedefalke, K.G. : Physical Fitness Programs for Adults. *Am. J. Cardiol.*, Vol: 33, ss.787, 20 May 1974.
180. Sutton, D.C., Davis, M.D. : Effects of Exercise on Experimental Cardiac Infarction. *Arch. Int. Med.*, Vol: 48, ss.1124, 1931.
181. Tabakin, B.S. ve diğerleri : Effects of Physical Training on the Cardiovascular and Respiratory Response to Graded Upright Exercise in Distance Runners. *Br. Heart J.*, Vol: 27, ss.210, 1965.
182. Taylor, H.L. ve diğerleri : Death Rates Among Physically Active and Sedentary Employees of the Railroad Industry. *Am. J. Public. Health.*, Vol: 52, ss.1697, 1962.
183. Tepperman, J. ve diğerleri : Effects of Exercise and Anemia on Coronary Arteries of Small Animals as Revealed by the Corrosion-cast Technique. *Circ. Res.*, Vol: 9, ss.576, 1961.
184. Tipton, C.M. ve diğerleri : Resting Heart Rate Investigations With Trained and Untrained Hypophysectomized Rats. *J. Appl. Physiol.*, Vol: 26, ss.585, 1969.
185. Tobis, J.S., Zohman, L.R. : Follow-up Study of Cardiac Patients on a Rehabilitation Service. *Arch.Phys.Med.Rehabil.*, Vol: 51(5), ss.286, 1970.

186. Torkelson, L.O. : Rehabilitation of the Patient With Acute Myocardial Infarction. *J. Chron. Dis.*, Vol: 17, ss.685, 1964.
187. Trap-Jensen, J., Clausen, J.P. : "Effect of Training on the Relation of Heart Rate and Blood Pressure to the Onset of Pain in Effort Angina Pectoris". *Coronary Heart Disease and Physical Fitness*. Larsen, O.A., Malmborg, R.O. (Ed.), Munksgaard, Copenhagen, 1971. ss.113.
188. Turell, D.J., Hellerstein, H.K. : Evaluation of Cardiac Function in Relation to Specific Physical Activities Following Recovery From Acute Myocardial Infarction. *Prog. in Cardiovasc. Dis.*, Vol: 1, ss.237, 1958.
189. Varnauskas, E. ve diğerleri : Haemodynamic Effects of Physical Training in Coronary Patients. *Lancet.*, Vol: 2, ss.8,10-12, 1966.
190. Watt, E.W. ve diğerleri : Effect of Dietatry Control and Exercise Training on Daily Food Intake and Serum Lipids in Post Myocardial Infarction Patients. *Am. J. Clin. Nutr.*, Vol: 29(8), ss.900, Aug. 1976.
191. Wenger, N.K. ve diğerleri : Cardiac Conditioning After Myocardial Infarction. An Early Intervention Program. *An Official J. of the N.Y. State Heart Assembly, Inc.* Vol. 2(1), ss.18-19, 1971.
192. Wenger, N.K. : Coronary Care : Rehabilitation After Myocardial Infarction. *Am. Heart. Assoc. New York*, 1973. ss.1-17.
193. Wenger, N.K. : Benefits of a Rehabilitation Program Following Myocardial Infarction. *Geriatrics*, Vol: 28, ss.64-67, Jul 1973.
194. Wenger, N.K. : Rehabilitation After Myocardial Infarction: The Responsibility of the Primary Physician. *J. Louisiana State Med. Soc.*, Vol: 127(2), ss.39-45, 1975.
195. Wenger, N.K. : Cardiac Rehabilitation : The United Kingdom and the United

States. Ann. Intern. Med., Vol: 84(2), ss.214-216, Feb. 1976.

196. Wilhelmsen, L., Tibblin, G. : "Physical Inactivity and Risk of Myocardial Infarction. The Men Born in 1913 Study". Coronary Heart Disease and Physical Fitness. Larsen, O.A., Malmborg, R.O. (Ed.), University Park Press, Baltimore. 1971. ss.251.
197. Wilhelmsen, L. ve diğçerleri : "A Multifactorial Primary Preventive Trial in Gothenburg, Sweden". Coronary Heart Disease and Physical Fitness. Larsen, O.A., Malmborg, R.O. (Ed.), University Park Press, Baltimore, 1971. ss.269.
198. Wilmore, J.H. : Individual Exercise Prescription. Am. J. Cardiol., Vol: 33, ss.757, 20 May 1974.
199. Wishnie, H.A. ve diğçerleri : Psychological Hazards of Convalescence Following Myocardial Infarction. J.A.M.A., Vol: 215, ss.1292, 1971.
200. Wyndham, C.H. : Coronary Heart Disease and Physical Activity - A Fresh Look. S. Afr. Med. J., Vol: 48, ss.571-580, 23 Mar 1974.
201. Xenakis, A.P. ve diğçerleri : Immediate Cardiac Response to Exercise : Physiologic Investigation by Systolic Time Intervals at Graded Work Loads. Amer. Heart J., Vol: 89(2), ss.185, 1975.
202. Zohman, L.R. : "Cardiac Rehabilitation", Rehabilitation and Medicine, Licht, S. (Ed.), Elizabeth Licht, Publisher, Baltimore, 1968. ss.662-663,673.
203. Zohman, L.R., Tobis, J.S. : Cardiac Rehabilitation. Grune Stratton, New York. 1970. ss.150-151,162-165,206-208.