

Kardiyak Rehabilitasyon

CARDIAC REHABILITATION

Sevgi TETİK*

* Dr. SB Ankara Hastanesi Tıp ve Rehabilitasyon Kliniği Uzmanı

Kardiyak rehabilitasyon kalp hastalığı olan bireylere fonksiyonel ve üretici bir yaşam kazandırmak amacıyla düzenlenen çok yönlü bir programdır (1). Son 30 yılda miyokard infarktüsü (MI) veya koroner arter bypass cerrahisi geçiren hastalarda fiziksel eğitimin erken başlaması gerektiği fikri yaygın olarak kabul edilmiştir (2). Bugün artık kardiyak rehabilitasyon; egzersiz eğitimi, risk faktörlerinin değiştirilmesi, psikososyal destek ve hastanın eğitimi gibi unsurların sentezi olarak kabul edilmektedir (3). Kardiyak rehabilitasyonda kısa ve uzun dönemde amaçlar bellidir. Kısa dönemde amaçlar; alışılmış aktivitelerin yerine getirilmesi için yeterli fiziksel kondisyonun yeniden sağlanması, hastalığın seyri hakkında hastanın ve ailesinin eğitimi ve hastalığın iyileşme fazının erken döneminde psikososyal destek sağlanmasıdır. Uzun dönemde amaçlar; hastalığın ilerlemesini etkileyen risk faktörlerini tanımlama ve tedavi etme, prognozu iyileştiren sağlıklı davranışların öğretilmesi ve teşvik edilmesi, fiziksel kondisyonun iyi hale getirilmesi, mesleki ve uğraş aktivitelerine dönüşü kolaylaştırmaktır (4).

Kardiyak rehabilitasyonun önemi kardiyovasküler hastalıkların giderek çoğalması ile daha da artmıştır. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de kardiyovasküler hastalıklar mortalite, morbidite ve işe dönmeyi engelleyen patolojiler arasında ilk sırayı almakta ve yalnız hastayı değil tüm aile fertlerini ve yaşadığı çevreyi etkileyen sosyal bir hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kardiyak Rehabilitasyon Ekibi

Kardiyak rehabilitasyon geniş kapsamlı bir ekip çalışmasıdır. Rehabilitasyon ekibinde; hekim, hemşire, fizyoterapist, iş-ugraş terapisti, diyetisyen, egzersiz fizyoloğu, sosyal hizmet uzmanı ve psikolog kardiyak hastalara tedavi ve rehberlik yapar. Kardiyak rehabilitasyonun temel hedefleri göz önüne alınırsa büyük çoğun-

luğu remobilizasyonda olmak üzere rehabilitasyon çalışmalarının yönlendirilmesi ve organizasyonunda primer görev fiziyatriste düşmektedir (5) ancak rehabilitasyon kapsamına alınan hastaların kardiyolog ve/veya kardiyovasküler cerrah ile sıkı bir iletişim dahilinde ele alınması gereklidir.

KARDİYAK REHABİLİTASYONDA EGZERSİZİN YERİ

MI geçiren, bypass cerrahi uygulanan ve anjinal hastaların rehabilitasyonunda egzersiz eğitimi yaygın olarak kabul edilmiş bir tedavi modalitesidir (6). Egzersiz eğitiminde; uygulanan egzersizin tipi, yoğunluğu, sıklığı ve süresi, esas olarak hastanın klinik durumu ve fonksiyonel kapasitesi ile belirlenir (7).

Fiziksel Durum ve Egzersiz Kapasitesinin Ölçümü

Kardiyovasküler dayanıklılığın en iyi standart laboratuvar ölçümü maksimal O₂ tüketimidir (VO₂ maks.) ve fonksiyonel aerobik kapasite diye bilinir. Fick prensibine göre hesap edilebilir [VO₂ maks.= kalp hızı x atım volümü x (aO₂-vO₂)] (8). VO₂ maks. ölçümü gelişmiş alet ve teknik ustalık gerektirdiği için harcanması gereken O₂ miktarını tahmin etmeye yardım eden ve enerji tüketiminin standart ölçümü olan MET değeri kullanılır (4). İstirahatte enerji tüketimi 1 MET dir ve yaklaşık 3.5 ml/kg/dk. dır (8).

Fonksiyonel egzersiz test, kişinin progresif olarak artan iş yükü karşısında başardığı maksimal iş yükünün değerlendirilmesine dayalıdır (9). VO₂ maks. genelde koşubandı veya bisiklet ergometre egzersiz testi esnasında bilgisayarla belirlenir veya tahmin edilir. Egzersiz testinde ölçülen MET kapasitesi kardiyak hastanın VO₂ maks değerini ekseriya olduğundan fazla gösterir (4).

Egzersiz Eğitiminin Etkileri Kas-İskelet Sistemi

Egzersiz eğitiminin, iskelet kası üzerindeki primer fizyolojik etkisi performansın artmasıdır. Bu etki esas olarak iskelet kasının kapiller dansitesinde, oksidatif enzim kapsamında ve mitokondri sayısında artış ile

Geliş Tarihi: 31.07.1995

Yazışma Adresi: 4389 Greenway
South Euclid, 44121
OHIO USA

Tablo 1. Miyokard infarktüsü (MI)'da kardiyak rehabilitasyon seviyeleri.

Fonksiyonel aktivite seviyesi	Fiziksel tedavi
1. Yatak istirahati (1)*, Yatakta beslenme (2), Yatak kenarında tuvalet kullanma (3) Ayağa kalkma, yatak yapılıırken sandalyede oturma (2)	Aktif omuz fleks-eks. 5-10 kez aktif kalça fleks-eks. 5-10 ayak bileği dairevi hareket 10
2. El yüz, genital temizlik ile kısmi bakım, diş fırçalama (2) sandalyede oturma 10-15 dk.	1'e ilave 1-1.2 MET kardiyak kalestenik, her egzersiz 5 kez
3. Günde 2 kez 15 dk. sandalyede oturma, bacak ve sırt hariç kısmi bakım	1.2-1.5 MET kalestenik, 10 kez
4. Günde 3 kez 15 dk. sandalyede oturma, gecelik değiştirebilme, banyoya yürüme	1.3-1.5 MET kalestenik 10 kez
5. Masada yemek yeme (2) Otururken giyinme, traş ve saç fırçalama. Hasta eğitimi başlar odada turlama (yardımla)	1.5-1.8 MET kalistenik 10 kez, yürüme 3 dk ve/veya egz bisik. 3-5 dk (0 direnç, 50+ devir/dk).
6. Lavabo kenarında temizlik (2.5)	1.8-2.2 MET kalistenik, yürüme 5 dk. veya egz bisik. 5 dk.
7. Günün büyük kısmı yatak dışında, oturarak banyo (3)	2.2-2.5 MET kalistenik, yürüme veya egz bisk 10 dk, 3 basamak çık/in
8. Ayakta banyo (3.5) odada serbest dolaşma	2.5-3 MET kalistenik, yürüme veya egz bisk. 10 dk, 6 basamak çık/in
9. Artan yürüme toleransı	3-3.5 MET kalistenik, yürüme veya egz bisk. 10-15 dk, 13 bas. çık/in
10. Yukarıdaki aktivitelere devam	3-3.5 kalistenik, yavaş artan aktivite seviyesi

*MET değeri

University of Utah Physical Therapy Department S/P MI Cardiac Rehabilitation Program 1994'den alınmıştır.

ilgilidir. Bu değişiklikler iskelet kası perfüzyonunu artırır (10).

Miyokard Performansı

Egzersiz eğitiminin sonucu olarak; ejeksiyon fraksiyonunda, atım volümünde ve iskemi eşliğinde artma, egzersize bağlı olarak oluşan ST segment anormalliklerinde azalma gösterilmiştir. Bu iyileşmelerin miyokard performansı üzerindeki esas etki mi yoksa iskelet kası veya hemodinamideki değişikliklere sekonder olarak mı geliştiği tartışmalıdır. Koroner kan akımında artış, kollateral dolaşımın gelişmesi, miyokard tarafından O₂ kullanımı ve atılımında artış primer kardiyak etki için kabul edilen mekanizmalardır (4). Ayrıca, submaksimal egzersizin miyokardın elektriksel stabilitesinin gelişmesine katkıda bulunduğu kabul edilir (11).

Diğer Etkiler

Egzersiz eğitimi, istirahat ve submaksimal egzersizde kan basıncı ve kalp hızını düşürür ancak MET kapasitesini, dayanıklılığını ve gücünü artırır (10). Sedanter insanlarda haftada 3 kez 30 dk. süre ile uygulanan düşük yoğunlukta (%50 maks.da) egzersiz eğitimi ile 6-12 hft sonunda VO₂ maks da %5-10'luk bir artış saptanmıştır (8). Kilo verilmesi, diyabetik hastalarda glukoz toleransında artma, HDL kolesterol seviyesinde artış ve alışılmış aktivitelerin yerine getirilmesinde güven ve çabukluk egzersizin diğer faydalarıdır (4).

Morbidite ve Mortalite

Koroner kalp hastalarında egzersiz eğitiminin, morbidite ve mortalite üzerindeki etkileri kesin olarak açıklanamamıştır. Ancak bir çalışmada egzersiz eğitimi ile kardiyovasküler mortalitede önemli azalma saptan-

mıştır (12). Ani ölüm insidansında azalma yoluyla kardiyovasküler mortalitede %20-30 oranında azalma beklenebilir (3).

KARDİYAK REHABİLİTASYON FAZLARI

Kardiyak rehabilitasyon programı hastanın koroner olayla ilişkili fonksiyonel durumu ve zamana göre fazlara ayrılmıştır. Geniş bir rehabilitasyon programı ekseriya 4 faza ayrılır (13). Faz I rehabilitasyon akut koroner olaydan sonra hastanede yatarken uygulanan programdır. Hasta kısa zaman içinde günlük yaşam aktivitelerinde kendine yeterli hale gelmelidir (4). Faz II günlük yaşam aktivitelerinde yeterli olan hastanın taburcu olduktan sonraki iyileşme fazıdır (14). Faz III, egzersiz eğitimi ile hastanın kardiyovasküler kapasitesinin geliştirilmesini içerir. Faz IV, maksimum kardiyovasküler kondisyon kazanıldıktan sonra başlayan idame fazıdır (13).

Faz I (Yatan Hastanın Kardiyak Rehabilitasyonu)

Fiziksel Aktivite Programı

Bu program sıklıkla MI gibi akut bir koroner olay geçirmiş olan, akut miyokardiyal yetmezlikle birlikte anjina pectoris bulunan, koroner arter bypass cerrahi veya diğer revaskülerizasyon işlemleri yapılan hastalara uygulanır (15). Anstabil anjina, istirahat kan basıncının 200/100 mmHg'nin üzerinde olması, 3 mm. üzerinde ST değişikliği, ortostatik kan basıncında 20 mmHg'dan fazla düşme, taşikardi, atriyal ve ventrikül ritim bozukluğu, kalp yetmezliği ve diyabet gibi hastalıkların kontrol altında olmadığı zaman, yeni geçirelen

Tablo 2. Açık Kalp cerrahisi sonrası kardiyak rehabilitasyon seviyeleri.

Fonksiyonel aktivite seviyesi	Fiziksel tedavi
1. Yatak istirahati (1)*, Yatakta beslenme (2), Yatak kenarında tuvalet kullanma (3) Ayağa kakma, yatak yapılırken sandalyede oturma (2)	Aktif omuz fleks-eks. 5-10 kez aktif kalça fleks-eks. 5-10 ayak bileği dairevi hareket 10
2. El yüz, genital temizlik ile kısmi bakım, diş fırçalama (2) sandalyede oturma 10-15 dk.	1'e ilave 1-1.2 MET kardiyak kalistenik, her egzersiz 5 kez
3. Günde 2 kez 15 dk. sandalyede oturma, bacak ve sırt hariç kısmi bakım yardım ile ayakta durma ve odada 6-15 metre yürüme	Üst ekstremitte EHA egzersizleri, her biri 5 kez 1.2-1.5 MET kalistenik 10 kez
4. Masada yemek yeme (2) Otururken giyinme, traş ve saç fırçalama. Hasta eğitimi başlar.	Üst eks. egz. 10 kez, 1.5-1.8 Met kalst, 10 kez, 3 dk. yürüme ve/veya egz bisik. 3-5 dk. (O direnç, 50 + devir/dk)
5. Lavabo kenarında temel temizlik (2.5) Yara yeri uygunsa oturarak banyo	Üst eks. egz. 10 kez, 1.8-2.2 üste eks. Egzers. 10 kez, 1.8-2.2 MET kalistenik 10 kez, 5 dk. yürüme ve/veya egz bisik. 5 dk.
6. Günün büyük kısmı yatak dışında, 3-6 basamak merdiven çık/in	Üst ekst. egz. 10 kez, 2.2-2.5 MET kalistenik yürüme ve/veya egz bisk. 10 dk.
7. Artan yürüme toleransı 13 basamak çık/in	Üst ekst. egz. 10 kez, 2.5-3 MET kalistenik, yürüme ve/veya egz bisik. 10-15 dk.
8. Yukarıdaki aktivitelere devam	Üst ekst. egz 10 kez, 3-3.5 MET kalistenik, giderek artan süre ve yoğunlukta yürüme ve/veya egz bisik

*MET değeri
University of Utah Heart Transplant Cardiac Rehabil. Prog. (1994).

emboli ve tromboflebit durumunda egzersiz programı kontrendikedir (1,7).

Şok, önemli kardiyak ritm bozukluğu, konjestif kalp yetmezliği veya kalıcı anjina gibi komplikasyonlar olmayan hastalarda kardiyak rehabilitasyon aktivite programı koroner bakım ünitesinde başlar (Tablo 1, 2). Bu aktiviteler 1-2 MET gibi düşük yoğunluktadır. Pasif-aktif olarak yapılan eklem hareket açıklığı (EHA) gibi izotonik egzersizler başlangıçta yatakta, sonra hastanın durumuna göre otururken ve ayakta gözlem altında uygulanır (13). Başlangıçta ortostatik stres, kan basıncı ve kalp hızı monitörü ile 1-2 dk. ayakta durmayı içermelidir. Seçilen üst ve alt ekstremitte egzersizleri adale tonusunu ve eklem mobilitesini sağlar, dolaşımı kolaylaştırır ve ortostatik hipotansiyonu azaltır (16). Bu dönemde izometrik adale kasılmaları ve alt ekstremitenin düz bacak kaldırımı gibi kalp seviyesinin üzerinde kaldırılmasından kaçınılmalıdır. Tuvalet ihtiyacı için sürgü yerine yatak kenarında tuvalet sandalyesi kullanma enerji kaybının ve valsava manevrasının daha az olması nedeniyle bu dönemde tercih edilir (13). Koroner arter bypass cerrahi veya diğer kalp ameliyatları olmuş olan hastalarda göğüs perküsyonu, öksürme ve derin nefes alma egzersizleri yaptırılmalıdır (14).

Fiziksel aktiviteye cevabı gözlerken aşağıdaki durumlar değerlendirilir: 1) Kalp hızının 50 atım/dk. nın altına düşmesi, 120 atım/dk. üstüne çıkması veya betablokör alan hastalarda kalp hızının istirahat kalp hızına göre 20 atım/dk. dan daha fazla artması, 2) Sistolik kan basıncında egzersize cevap olarak hafif bir artış olması gerekirken 10-20 mmHg dan fazla düşme

olması, 3) EKG veya telemetri monitöründe önemli ST değişikliği, 4) Yeni gelişen ritm bozukluğu, 5) Göğüs ağrısı, dispne, yorgunluk oluşması (13). Hasta koroner bakım ünitesinden servise alındıktan sonra aktivite yoğunluğu günden güne dereceli olarak artarak 1-2 MET'den 2-3 MET'e çıkarılır ve aktiviteler gözlem altında uygulanır. Egzersizler hız ve sayısı dereceli olarak artan EHA egzersizleri ve yoğunluğu 1.2 MET'den 3.4 MET'e kadar artan kalisteniklerdir (15). Egzersizler 5 dk. süre ile 2-4 kez/gün başlayabilir (14). İki dk.lık egzersizi 1 dk. istirahat süresi takip eder (13).

Faz I hastalarda dereceli egzersiz testi yapılmadığı için hasta için egzersiz planı; hikaye, tanı, hekimin görüşü ve hastanın kardiyak olay öncesindeki aktivite seviyesine göre düzenlenir. Egzersiz yoğunluğu belirlemede kalp hızı yardımcı olur. Aktivite sırasındaki kalp hızının, istirahat kalp hızına göre 10-15 atım/dk. dan daha fazla artmamasına dikkat edilir. Bir diğer yöntem, subjektif yorgunluk hissinin Borg skalasına göre 11-13 arasında olmasıdır (14). Borg skalası, 6-20 veya modifiye şekli 1-10 arasında derecelendirilmiştir ve fiziksel yorgunluk hissinin miktarını ifade etmeye yarar (1).

Erken ambulasyon oda içinde yürüme ile başlar ve tolere edilebildiği hız ve sürede yürüme mesafesi giderek artırılır. Tolere edebilen hastalarda EKG monitörizasyonu ile koşubandında %0 eğim ve 1 mph (1.6 km/saat) hızda dereceli olarak 10-15 dk.ye kadar artan sürede yürüme egzersizi uygulanabilir. Hastanın fiziksel kapasitesi ve dayanıklılığına göre hız 3-5 km/saat'e çıkabilir. Hasta taburcu olma zamanına kadar kendine bakımda temel olan aktiviteleri yerine geti-

rebilmeli ve 2.5-3 km/saat hızda 10-15 dk. süre ile yürüyebilmelidir (15).

Hasta Eğitimi ve Risk Faktörlerinin Değişimi

Kardiyak rehabilitasyonda çok yönlü yaklaşımın faydaları ilk önce 1979 yılında Kallio ve ark. tarafından rapor edilmiştir (12). Bu çalışmada, fiziksel aktivite kadar sağlık eğitimi, sigara içiminin kesilmesi, diyet, stres azaltılması ve ilaç tedavisinin önemi vurgulanmaktadır.

İyi bir kardiyak rehabilitasyon için hasta eğitimi esastır. Faz I erken döneminde hasta kardiyak probleminin sebebi, kullandığı ilaçlar, fonksiyonel olarak kısıtlanmasının nedeni konusunda eğitilmelidir. MI'den sonra anksiyete genel olarak bilgi eksikliği ile ilgilidir. Risk faktörlerini azaltmak için diyetin düzenlenmesi, stres azaltılması, egzersiz, sigara içiminin kesilmesi konusunda hasta ve ailesine eğitim yapılır. Bazı film ve videolar yardımcı olabilir (13).

Psikolojik ve Sosyal Durum

Komplike olmayan MI anksiyete oluşturabilir ancak ciddi miyokard harabiyeti psikolojik tedavi gerektirebilen depresyon ile birlikte olma eğilimindedir (17). Kavanagh ve ark. MI sonrası 16-18 ay süre ile rehabilitasyon programına katılan hastaların üçte birinden fazlasında ciddi depresyon tespit ettiler. Bu grup aktif anjina ve hipertansiyon kontrolünün zor olduğu yaşlı hastalardı (18). Açık kalp cerrahisi ve özellikle koroner bypass geçiren hastalarda, kişilik ve psikolojik fonksiyon bozukluğu bildirilmiştir (19). Cerrahiden sonra fiziksel iyileşmeye rağmen, hastaların üçte birinde psikolojik problemler rehabilitasyona engel oluşturmaktadır (20). Son bir çalışmada basit bir sorgulama formu ile depresif semptomlar değerlendirilmiş ve bu semptomların varlığında fonksiyonel iyileşmede azalma saptanmıştır (21).

Taburculuk öncesi Egzersiz Stres Testleri ve Risk Belirlenmesi

Komplike olmayan hastalarda taburculuk öncesinde submaksimal (protokol-sınırlı) düşük seviyeli egzersiz test yerine fonksiyonel (semptom-sınırlı) egzersiz test uygulamak giderek daha yaygın hale gelmektedir. Ancak semptom sınırlı testlerin daha güvenilir olduğunu saptamak için yeni çalışmalara gerek vardır(13). Taburcu olmadan yapılan egzersiz stres testinin esas amacı, fiziksel aktiviteye hemodinamik cevabı saptamak ve kardiyak olay riskini ortaya çıkarmaktır. Klinik olarak yüksek riskte olduğu düşünülen hasta akut kardiyak olaydan sonra ilk birkaç hafta içinde test edilmemelidir (22). Bu hastalar; konjestif kalp yetmezliği, hipotansiyon, ciddi aritmi, infarktüs sonrası kalıcı anjina, kardiyomegali, belirgin ve uzun süre devam eden serum enzim yüksekliği, yaygın Q dalgası, ileri yaş ve daha önce geçirilen akut MI hikayesi olan grubu içerir. Kardiyak cerrahi geçiren hastalarda da egzersiz testleri biraz daha geç dönemde uygulanır. Düşük

seviyeli submaksimal egzersiz testi sırasında kalp hızının 120-130/dk. ya, iş yükünün 3-5 MET'e ulaşması durumunda testin sonlandırılması önerilir (13). Bu sınırlandırmalar nedeniyle gerçek maksimal kapasiteyi yansıtmaz (14).

Bu dönemde uygulanan egzersiz testi sonuçlarına göre hastalar risk gruplarına ayrılır. Maks. kalp hızı 120-130, fonksiyonel kapasite 4 MET'den büyü olanlar düşük risk grubu, maks. kalp hızı 120'den az, fonksiyonel kapasite 4 MET'den küçük olanlar orta risk grubu olarak değerlendirilir. Test sırasında maks. kalp hızı 120'nin altında, fonksiyonel kapasitesi 3 MET altında, egzersiz ile anjina oluşan, ve sistolik kan basıncında artış 110 mmHg altı olan grup yüksek risk grubunu oluşturur (22).

Faz II (Hastaneden Taburcu Olduktan Sonraki Erken Dönem)

Faz II fizyolojik ve psikolojik olarak iyileşme dönemidir (14). MI veya açık kalp cerrahisi sonrası 2.-3. hafta sonunda başlar, 2-12 hafta faz III'e kadar devam eder. İdeal olarak hastanede veya EKG monitörü, acil müdahale olanağı ve profesyonel gözlem yapılabilen merkezlerde (7,23) ya da transtelefonik egzersiz monitörü ile ev egzersiz programı olarak uygulanmaktadır (16). Son çalışmalarda; akut MI sonrası durumu stabil olan hastalarda, Faz II döneminde gözlem olmadan uygulanan ev egzersiz programının, hastanede uygulanan program kadar faydalı olduğu gösterilmiştir (24,25).

Bu dönemde hastalar kendine bakım için daha isteklidir. Düz zeminde 3-5 km/saat hız ile en az 10-15 dk. yürüyebilir ve 3 MET'lik hafif ev işi aktiviteleri yapabilirler. Yürüme hızı tolere edilebilen miktarda dereceli olarak arttırılır ve süre 30 dk. den 1 saate kadar çıkar. Egzersiz yoğunluğu için rehber; 1) Nabızın istirahat kalp hızından 20 atım daha fazla yükselmemesi, yoğunluğun fonksiyonel kapasitenin %40-70'inde olması veya düşük seviyeli submaksimal egzersiz testi ile elde edilen maksimal kalp hızının 10-20 atım altı olması 2) Subjektif yorgunluk hissinin Borg skalasına göre 11-13 olmasıdır (13). Saatte 5.5-6 km yolu rahatlıkla yürüyebilen bir hasta 3-4 MET'lik aktivite gerektiren sedanter işleri yapabilir. Yürüme programına ilaveten EHA egzersizleri ve yoğunluğu dereceli olarak arttırılan kalisteniklere devam edilir (26). Faz II sonunda hasta, 1.2 MET'den başlayıp 5.1-6.4 MET düzeyine kadar olan kalistenik egzersizleri, aralarda dinlenme süresi olmadan tamamlayabilir (13).

Seksüel Aktivite, İşe Dönüş

Hastanın seks aktivitesini gerçekleştirebilmesi için iki indirekt test mevcuttur: 1) İki kat testi: Seksüel aktivite kardiyak debide %50 artış gerektirir. İki kat (bir kat 13 basamak) merdiveni hızla çıkış aşağı yukarı aynı artışa neden olur. 2) Eğer hasta 5-6 MET seviyesinde fonksi-

yonel kapasite sağlıyorsa seksüel aktivite için yeterlidir. Ayrıca ilişki sırasında kalp atım hızının 117-120'yi geçmediği gösterilmiştir (15,19).

Hastanın işe dönmesi, parasal sorunların çözülmesi ve de psikolojik destek sağlaması açısından oldukça önemlidir. Fonksiyonel aerobik kapasitesi 7 MET ve üzeri olan hastalar, ağır endüstriyel işler dışında işine geri dönebilmektedir (27). Kapasitesi 5-7 MET olan hastalar sedanter bir iş veya ev işlerinin birçoğunu yapabilirler. Fonksiyonel kapasitesi 5 MET altında olan hastalar işe dönmeye hazır olmayabilir ancak, hafif yoğunlukta aktivite gerektiren ev işlerini yapabilirler (13).

Faz III Rehabilitasyon (Kardiyo-Vasküler Kondisyonunun Sağlanması)

Amaç yaşam kalitesini arttırmak ve sağlıklı yaşam tarzını oluşturmaktır (14). Genel kural olarak bu program hastaneden taburcu oluşu 6-12 hafta olan, anjinası klinik olarak stabil ve azalmış, egzersiz esnasında oluşabilen ritim bozukluğu tıbben kontrol edilmiş semptomları hakkında bilgili ve egzersizi kontrol edebilme yeteneği olan hastaları kapsar ve 6-12 ay devam eder (1). Hastanın durumuna göre; monitörize edilerek gözlem altında, toplu olarak yapılan rehabilitasyon programları ile veya evde uygulanabilir (27). Eğer hastaya gözetimsiz bir ev programı verilecek ise; sağlık durumu stabil olmalı, kardiyak olayın tekrar riski düşük olmalı, fonksiyonel kapasitesi en az 8 MET veya üstünde ve hastalığın seyri ve egzersiz çalışmasının prensipleri konusunda bilgilendirilmelidir (19).

Kardiyo-Vasküler Kondisyon Egzersizleri

Egzersiz geniş adale gruplarında uygulanmalıdır. Böylece kalbe venöz dönüş artırılarak kardiyovasküler fonksiyonel kapasiteyi arttıran uyarı sağlanmış olur. Başlangıçta egzersizler izotonik, ritmik, aerobik olmalı, ve izometrik egzersizler uygulanmamalıdır (15). Yürüme, jogging, bisiklete binme, merdiven çalışması veya yüzme gibi esas olarak büyük adale gruplarını kullanan aerobik egzersizler en etkili olanlardır.

Egzersiz yoğunluğu maksimal fonksiyonel egzersiz testi sonuçlarına göre belirlenir. Yoğunluğun takibinde en sık kullanılan parametre kalp hızıdır. Hedef kalp hızı, maks. kalp hızının %70-85, ise bu fonksiyonel aerobik kapasitenin %60-80'ine eşittir (1). Hedef kalp hızını saptamada bir başka yöntem Karvonen formülüdür. Maks. kalp hızı ile istirahat kalp hızı arasındaki farkın %60-70'inin istirahat kalp hızına eklenmesi ile bulunur (14). Ayrıca subjektif yorgunluk hissinin Borg skalasında 13 değeri uygun bir egzersiz yoğunluğudur. Hastanın egzersiz sırasında nefes darlığı oluşmadan konuşabilmesi gerekir.

Herbir egzersiz seansı; ısınma, kondisyon fazı, soğuma dönemlerini içermelidir. Egzersiz süresi; egzersiz yoğunluğuna, sıklığına ve hastanın başlangıçtaki fonksiyonel kapasitesine göre değişir. Maksimum kalp hızının

%70'i ile egzersiz yoğunluğuna, sıklığına ve hastanın başlangıçtaki fonksiyonel kapasitesine göre değişir. Maksimum kalp hızının %70'i ile egzersiz yapılırsa uygun olan süre 20-30 dk.dir. Yoğunluk azalırsa süre 45 dk.nın üstüne çıkar (13). Katılımın ilk 3-6 ayında egzersiz sıklığı ve süresi dereceli olarak artırılarak haftada 3-4 kez 45-60 dk. ya çıkarılır ve yoğunluğu fonksiyonel aerobik kapasitenin %50-85'i arasında olmalıdır. 8 MET veya üstü fonksiyonel kapasite ve bunun sürdürülmesi temel amaçlanır (1). Eğitim süresi 3-6 ay veya hastanın kardiyovasküler fonksiyonel kapasitesinde artış devam ederse daha uzun olabilir.

Rezistif eğitim, birçok hastada adale gücünü artırma, mesleki ve değişik aktivitelere hazırlama için gerekebilir (28).

Faz IV (İdame Fazı)

Hastalar kazanmış oldukları kardiyovasküler kondisyonu devam ettirmelidir. Bu dönemde olan hastalar egzersiz sırasında subjektif yorgunluk hissi, kalp hızı ve olumsuz olabilecek belirtileri daha iyi takip edebilirler (14). Egzersiz tipi ve yoğunluğu faz III de uygulanan gibidir. Bazı hastalar rezistif egzersiz programına katılabilir. Yaklaşık 10 yıl öncesine kadar hastalarda rezistif egzersiz uygulamasından çekiniyordu. Son çalışmalar da gerekli durumlarda uygun olarak yapılan rezistif egzersiz çalışmalarının güvenli ve faydalı olduğu gösterilmiştir (29). Son yıllarda düşük riskli kardiyak hastalar için rezistif eğitim rehberi yayınlanmıştır. Bu program sol ventrikül fonksiyonu iyi olan (ejeksiyon fraksiyonu %50 nin üstünde), egzersiz sırasında iskemik ST çökmesi, kan basıncı anormalliği, ciddi ventriküler aritmi veya bulgu içermeyen, MET kapasitesi 10 veya üstünde olan kardiyak hastaları içerir (30).

KAYNAKLAR

1. Pate RP, Blair SN, Durstine JL, et al. Guidelines for exercise Testing and Prescription American College of Sports Medicine, 4th ed. Philadelphia: Lea&Fiber, 1991.
2. Halar EM. Cardiovascular rehabilitation, In: Physical Medicine and Rehabilitation, Clinics of North America, Cardiac Rehabilitation: Part I, Philadelphia, WB Saunders co, 1995. p.1-14.
3. Pashkow FJ, Pasternak R. Cardiac Rehabilitation and Risk Factor Modification, In: Fuster V, Ross R, Topol EJ, eds. Atherosclerosis and Coronary Artery Disease. Philadelphia., Lippincott-Raven Pub, 1996:1267-88.
4. Dennis C. Rehabilitation of patients with coronary artery disease. In: Braunwald E, ed. Heart Disease. 4th ed. Philadelphia: W. B. Saunders co, 1992. p.1382-93.
5. Durmaz B, Durmaz I. Kardiyak Rehabilitasyon, In: Oğuz H, ed. Tıbbi Rehabilitasyon. İstanbul: Nobel Tıp Kit. Ltd. şti. 1995:735-47.
6. Oldridge NB. Cardiac rehabilitation exercise programme. Sports Medicine 1988;6:42-5.
7. Greenland P and Chu JS. Efficacy of cardiac rehabilitation services: With emphasis on patients after myocardial infarc-

- tion. *Ann Intern Med* 1988;15:650-63.
8. Margherita AJ. Effects of Exercise and Training on Cardiovascular function. In: Kraft GH, Halar EM, eds. *Physical Medicine and Rehabilitation, Clinics of North of America. Cardiac Rehabilitation part II*. 1994;6(2):225-41.
 9. Sox HC, et al. The role of exercise testing in screening for coronary artery disease. *Ann intern Med* 1989;110:45-2.
 10. Franklin BA, Wrisley D, Johnson S, et al. Chronic adaptation to physical conditioning in cardiac patients. *Clin Sport Med* 1984;3:471.
 11. Bitter V, Oberman A. Efficacy studies in coronary rehabilitation. *Cardiol Clin* 1993;11:333-47.
 12. Kallio V, Hamalainen H, Hakila J, et al. Reduction in sudden deaths by a multifactorial intervention programme after acute myocardial infarction. *Lancet* 1979;2:1091.
 13. Flores AM. Hospital-Based cardiac rehabilitaton. In: Kraft GH, Halar EM, eds. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America Cardiac Rehabilitation: Part II*. Philadelphia: WB Saunders; 1995;6:2,243-61.
 14. Pashkow FJ, Pashkow P, Schafer M, Ferguson C. Successful Cardiac Rehabilitation. In: Carolyn D ed. Loveland: The Heart Watchers Press; 1988.
 15. Flores AM, Zohman LR. Rehabilitation of the Cardiac Patient. In: DeLisa JA, Gans BM, eds. *Rehabilitation Medicine*. 2th ed. Philadelphia: J. B. Lippincott Company, 1993:934-51.
 16. Sparks KA, Shaw DK, Eddy D, Hanigovsky P, Vantrese J. Alternatives for cardiac rehabilitation patients unable to return to a hospital-based program. *Heart-Lung* 1993;22(4): 298-303.
 17. Nagle R, Morgan D, Bird J, et al. Interaction between physical and psychological abnormalities after myocardial infarction. In: Stocksmeier U, ed. *Psychological Approach to the rehabilitation of coronary patient*. Berlin: Springer Verlag, 1976:84-8.
 18. Kavangh T, Shephard RJ, Tuck JA. Depression after myocardial infarction. *Can Med Assoc J*, 1975;113:23-7.
 19. Oberman A. Rehabilitation of patients with coronary artery disease. In: Braunwald, ed. *Heart Disease*. London: WB saunders co. 2nd ed. 1984. p.1384-9.
 20. Heler SS, Frank KA, Kornfeld S, et al. Psychological outcome following open heart surgery. *Arch Intern Med* 1974;5:67.
 21. Milani M, Littman AB, Lavie CJ. Depressive symptoms predict functional improvement following cardiac rehabilitation and exercise program. *J Cardiopulm Rehabil* 1993;13:406-11.
 22. DeBusk RF. Clinical application of exercise testing. In: Hurst JW, ed. *The heart* 7th ed. New York: Mc Graw hill, 1990;1820-33.
 23. Noble BJ. Clinical applications of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc* 1982;14:406-11.
 24. Shimohara A, Ueshima K, Iida H. Non-supervised home exercise programs in a convalescent phase of acute myocardial infarction. *J-Cardiol* 1991;21(1):309-15.
 25. Aros F, Armentia J, Castillo J. Evaluation of home physical training soon after acute myocardial infarction. *Rev-Esp-Cardiol* 1993;46(9):544-51.
 26. Wenger NK. The physiological basis for early ambulation after myocardial infarction. In: Wenger, ed. *Exercise and Heart*. Philadelphia: FA Davic co, 1978. p.114.
 27. Ursu G. Cardiac rehabilitation exercise programs after coronary artery bypass surgery. In: Wenger, ed. *Exercise and Heart*. Philadelphia: FA Davic co, 1978. p.114.
 28. Painter P and Hanson P. Isometric exercise: Implications for the cardiac patient. *Cardiovasc Rev Rep* 1984;5:261-79.
 29. Haennel RG, Quinney HA, Kappagoda CT. Effects of hydraulic circuit training following coronary artery bypass surgery. *Med Sci Sports Exerc* 1991;23:158-65.
 30. American Association of Cardiovascular and pulmonary Rehabilitation; Guidelines for cardiac rehabilitation programs. Champaign, Illinois, Human Kinetics, 1991.