

Kardiyak Rehabilitasyonun Etkinliği

The Effectiveness of Cardiac Rehabilitation

Burcu Duyur Çakıt

S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma Hastanesi, 2. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği, Ankara, Türkiye

ÖZET

Yapılan araştırmalar kardiyak olaylardan sonra uygulanan egzersiz temelli kardiyak rehabilitasyonun özürsüzlük, yaşam kalitesi ve fonksiyonel düzey üzerine olumlu etkileri olduğunu ve hastanede kalış süresini, tekrarlayan miyokard infarktüsü riskini ve uzun dönem mortaliteyi azalttığını göstermektedir. Kardiyak rehabilitasyon uygulamaları çoğu güncel kardiyovasküler klinik rehberlerinde kuvvetle önerilmektedir. Bu derlemede, kardiyak rehabilitasyon programlarının koroner arter hastaları, kalp yetmezliği olanlar, kalp transplantasyonu yapılmış hastalar, metabolik sendromu ve periferik arter hastalığı olan hastalarda etkinliği, güncel derlemeler ve metaanalizler ışığında değerlendirilmiştir. (*FTR Bil Der 2010;13 Özel Sayı:62-8*)

Anahtar kelimeler: Kardiyak rehabilitasyon, etkinlik, egzersiz

ABSTRACT

Evidence shows that exercise based-cardiac rehabilitation after cardiac events positively affects the extent of disability, quality of life and functional status, and reduces hospitalization, recurrent myocardial infarction and long-term mortality. It is strongly recommended in most recent cardiovascular clinical practice guidelines. In this review, the benefits of cardiac rehabilitation programs in patients with cardiovascular disease, congestive heart failure, heart transplantation, metabolic syndrome and peripheral arterial disease are evaluated in the light of current reviews and metaanalyses. (*J PMR Sci 2010;13 Suppl:62-8*)

Keywords: Cardiac rehabilitation, effectiveness, exercise

Yazışma Adresi Corresponding Author

Dr. Burcu Duyur Çakıt

S.B. Ankara Eğitim ve Araştırma
Hastanesi, 2. Fizik Tedavi
ve Rehabilitasyon Kliniği
Ulucanlar, Ankara, Türkiye

Tel.: +90 312 595 34 05

Faks: +90 312 363 33 30

E-posta: burcudcakit@yahoo.com

Geliş Tarihi/Received: 02.11.2010

Kabul Tarihi/Accepted: 04.12.2010

Giriş

Kardiyak rehabilitasyon (KR), gelişmiş ülkelerde kardiyovasküler hastalıkların idamesinde gittikçe artan oranda önemsenmekte ve hastaların tedavilerinin bir parçası haline gelmektedir. Kardiyak rehabilitasyon reçete edilmiş egzersiz programı ve kardiyak risk faktör modifikasyonunun yanı sıra, eğitim, rehberlik ve davranışsal müdahaleleri de içerir. Amaç kardiyak hastalığın fizyolojik ve psikolojik olumsuz etkilerini sınırlamak, ani ölüm veya yeniden infarktüs geçirme riskini azaltmak, kardiyak semptomları kontrol etmek, aterosklerotik sürecin ilerlemesini durdurmak, hatta geri döndürmek ve hastanın psikososyal ve mesleki durumunu iyileştirmektir (1-3).

Kardiyak rehabilitasyonun kanıta dayalı en önemli etkileri, egzersiz toleransında artma, semptomlarda iyileşme, kan lipid seviyelerinde iyileşme, sigara içiminde azalma, psikososyal iyilik hali, mortalitede azalma, tekrarlayan miyokard infarktüsü (MI) ve tekrarlayan miyokardial revaskülarizasyon girişimlerinde azalmadır (1,3).

Miyokard İnfarktüsü Sonrası Kardiyak Rehabilitasyon

Koroner revaskülarizasyon MI ve anstabil angina ile ilişkili mortalite ve morbiditeyi azaltır. Sadece anjiyoplasti sonrası hastaların %25-%40'ında 12 ay içinde koroner restenoz görülür ve prosedürün tekrarlanması gerekir (4). Egzersiz eğitiminin, MI geçirmiş hastalarda fiziksel aktiviteye kalp hızı ve kan basıncı cevabını azaltma ve aerobik kapasitede ortalama %20

oranında artış gibi faydalı hemodinamik etkileri vardır (1,5). Yapılan çalışmalara göre MI sonrası KR'un MI tekrarlama riskini %50 azalttığı, akut MI sonrası ani ölümleri %37, kardiyovasküler ölümleri %20 azalttığı bildirilmiştir (6).

MI sonrası sol ventrikülde yeniden biçimlenmenin oluşumu, hastanın yaşam süresi ile ilişkili olup, konjestif kalp yetmezliği (KKY) gelişimine neden olabilen dinamik bir süreçtir. Egzersizin ventrikül fonksiyonu ve yeniden biçimlenme üzerine etkisinin ne olduğu kesin olarak bilinmemektedir. İnsanlarla yapılan çalışmalar, egzersizin yeniden biçimlenme sürecine etkisinin olmadığını göstermiştir (7).

Akut MI sonrası kardiyovasküler fonksiyonların otonom kontrolü ciddi şekilde değişim göstermektedir. Miyokard infarktüsü sonrası görülen ani ölümlerin, sol ventrikül fonksiyonu ve diğer risk faktörlerinin dışında, sempatik aktivitede artış ya da vagal aktivitede azalma ile ilişkili olduğu gözlenmiştir. Kardiyovasküler otonom kontrolü, azalmış sempatik ve artmış vagal tonus lehine çeviren tedavi uygulamaları MI sonrası prognozu olumlu yönde etkilemektedir. Egzersiz eğitimiyle, MI sonrası sempatik tonusta azalma ve parasempatik tonusta artma, sonuç olarak hem istirahatte hem de submaksimal egzersiz sırasında kalp hızında azalma gösterilmiştir. Böylece bu kişilerin olası aritmilere karşı da korunduğu ifade edilmiştir (4,7).

Miyokard infarktüsü sonrası KR'a hastaların katılımını artırmak için ev temelli egzersiz programları önerilmektedir. 2010 yılında yayınlanan bir Cochrane sistematik derlemesinde, ev ve merkez temelli (hastane, jimnazyum, spor merkezi) egzersiz programlarının akut MI ve revaskülarizasyon yapılan hastalarda, klinik ve yaşam kalitesi ölçütlerinde eşit olarak etkin olduğu rapor edilmiştir (8).

Egzersiz stres testini temel alan KR, stabil anjinası olan hastalarda 294,000 egzersiz saatinde 1 nonfatal MI oranıyla güvenlidir (4). Niebauer ve ark. multifaktöryel risk müdahalesinin (diyet, lipid düşürme ve egzersiz) bir parçası olarak düzenli fiziksel egzersizin semptomsuz egzersiz toleransında ve miyokardial perfüzyonda düzelmeye ve koroner arter hastalığı progresyonunda yavaşlamaya neden olduğunu bildirmişlerdir (9). Hastaların birçoğunda epikardiyal koroner stenozda net olarak gerileme gözlenmediğinden, stabil anjinalı hastalarda egzersiz tedavisiyle miyokardial perfüzyonun iyileşmesinin, muhtemelen endotel bağımlı vazodilatasyonla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Hambrecht ve ark. stabil koroner arter hastalığı olan kişilerde perkütanöz koroner anjiyoplasti (PKA) ile egzersiz eğitiminin etkilerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, çalışmanın sürdüğü 12 ay boyunca egzersiz eğitimi alan grubun %88'inde kardiyak olay yaşanmazken, PKA'lı grubun %70'inde kardiyak olay görülmemiştir ($p < 0,001$). Bu çalışmada egzersiz eğitimi PKA'ya göre daha düşük maliyetli bulunmuş, hastaneye yatış oranlarını ve revaskülarizasyon girişimlerinin tekrarını azalttığı rapor edilmiştir (10).

2001 yılında yayınlanmış, koroner arter hastalığında egzersiz temelli rehabilitasyonun değerlendirildiği bir Cochrane sistematik derlemesinde, egzersiz temelli KR'un kardiyak ne-

denlere bağlı ölümleri etkin olarak azalttığı, ancak sadece egzersiz temelli mi yoksa genişletilmiş KR programlarının mı daha etkin olduğuna dair yeterli kanıtın bulunmadığı belirtilmiştir. Rehabilitasyonun non-fatal MI'ne etkisi yoktur. Total kardiyak mortalite, sadece egzersiz temelli rehabilitasyonda %31, genişletilmiş KR'la %26 oranında azalmaktadır. Belirgin net düşüş, genişletilmiş KR'da total kolesterol ve düşük dansiteli lipoprotein (LDL) düzeylerindedir. Kardiyak rehabilitasyon programına katılan hastalar başlıca erkek, orta yaşlı ve düşük riskli gruptur. Çalışmalar yaş, seks ve morbiditesi olan gruplarla genişletilmelidir (11).

2004 yılında yayınlanmış bir sistematik derleme ve meta-analizde, koroner kalp hastalığı olan kişilerde KR'un tüm nedenlere bağlı mortalitede ve kardiyak mortalitede azalmaya neden olduğu, total kolesterol, trigliserid düzeylerinde ve sistolik kan basıncında düşme ve sigara içme oranlarında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir. Ancak nonfatal MI ve revaskülarizasyon, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL), LDL düzeyleri ve diastolik kan basıncı düzeylerinde değişim olmadığı rapor edilmiştir. Yaşam kalitesinde düzelmeye ise konvansiyonel tedavilerle eşit oranda olduğu bildirilmiştir. Egzersiz temelli KR ile, konvansiyonel tedaviyle karşılaştırıldığında, total ve kardiyak mortalitede %20 ile %32 oranında azalma gözlenirken, rekürren MI veya revaskülarizasyon riskinde değişiklik olmamaktadır (5,12). Hek iki cinste de fonksiyonel kapasitede her 1 MET'lik artış, kardiyovasküler olay geçirme riskini %25 azaltır. Pik oksijen tüketiminde 1 mL/kg/dk artış, kardiyovasküler mortalitede %10 azalmaya neden olmaktadır (13).

Metabolik Sendrom ve Kardiyak Rehabilitasyon

Obezite ile birlikte hipertansiyon, diyabet, hiperkolesterolemi ve dislipidemi içeren metabolik sendrom, artmış kardiyak mortalite ile ilişkilidir (4,14). Bu sendrom, doğrudan obeziteyle ilişkilidir ve kilo vermeye bu anormalliklerin çoğu düzelir. Diyet ve orta düzeyde egzersiz, uzun dönem kalıcı kilo verme için en uygun yöntemdir (4). 2010 yılında yayınlanan bir metaanalizde, rezistans egzersizlerinin, obezite, HbA1c düzeyleri ve sistolik kan basıncı gibi metabolik sendrom risk faktörlerinde anlamlı iyileşmeye neden olduğu ve tip 2 diabet ve metabolik hastalıkları olan kişilere tavsiye edilmesi gerektiği rapor edilmiştir (15). 2008 yılında yayınlanan bir derlemede, metabolik sendrom tedavisinde ABCDE yaklaşımı tanımlanmış ve önerilmiştir. "A", kardiyovasküler risk değerlendirilmesi ve aspirin tedavisi, "B", kan basıncı (blood pressure) kontrolü, "C", kolesterol kontrolü, "D", diyabetin önlenmesi ve diyet tedavisi, "E" ise egzersiz tedavisidir (14).

Obezite

Kilo kontrolü, kardiyovasküler hastalığı olan kişiler için çok önemlidir ve vücut kitle indeksinin 18,5-24,9 aralığında tutulması hedeflenmelidir. Obezite, kardiyovasküler hastalıklar için bağımsız bir risk faktörüdür ve diğer kardiyovasküler risk faktörlerini de olumsuz etkiler (1).

Son yıllarda obezitenin sigara, alkolizm ve açlıktan daha fazla morbiditeye yol açtığı ve bu şekilde giderse, sigara kul-

lanımının önüne geçerek, önlenabilir ölüm nedenlerinin başında yer alacağı vurgulanmaktadır (16). Kilo verme ile hastaların %90'ında New York Kalp Birliği'nin fonksiyonel sınıflamasına göre (düzey 1-4) 1 veya daha fazla fonksiyonel düzeyde iyileşme görüldüğü bildirilmiştir (4). 2007 yılında yayınlanan bir tedavi kılavuzunda, genel olarak önerilen fiziksel aktivite 30 dk/gün olsa da, kilo verme hedefiyle birlikte düzenlenen programın, günlük 60-90 dk/gün egzersizi içermesi gerektiği belirtilmiştir (17).

Diyabet

Fiziksel aktivite, tip 2 diyabet riskini %30-50 oranında azaltmaktadır ve aynı risk azalması kardiyovasküler hastalıklarda da gözlenmektedir. Fiziksel aktivite tip 2 diyabetin başlangıcını, ilerlemesini azaltır ve vücut ağırlığı, insülin sensitivitesi, glisemik kontrol, kan basıncı, lipid profili, fibrinolizis, endotel fonksiyonu ve inflamasyon üzerine iyileştirici etkileri vardır. Diyabetli hastalarda kan şekeri regülasyonunda hedef, HbA1c'yi %7 düzeyinin altında tutmaktır (1,18). Tip 2 diyabetli hastalarda glukoz kontrolüne egzersiz eğitiminin etkilerinin araştırıldığı bir metaanalizde, egzersiz eğitimi ile HbA1c düzeyinde ortalama % 0,8 oranında düşme olduğu rapor edilmiştir (19). Özellikle insülin kullanan hastalar için egzersizle ilgili özel detaylar ve hastanın kendi kendine kan şekerini izlemesi ile ilgili eğitim mutlaka verilmelidir (1,18).

Diyabetli hastalarda yapılmış gözlemsel epidemiyolojik çalışmalar 30 dk/gün orta derecede fiziksel aktivitenin kardiyovasküler hastalıklardan korunmak için yeterli olduğunu göstermiştir. Haftada 3 saatlik orta derecede egzersiz ile 1,5 saatlik yüksek yoğunlukta egzersizin koruyucu etkisinin aynı olduğu bildirilmiştir. Haftada 2 saat veya daha fazla yürümenin, yürümeyenlere göre %41 oranında kardiyovasküler mortaliteye azalmaya neden olduğu rapor edilmiştir (3,18).

Lipid Düzeyleri

Son yıllarda lipid düşürücü ilaçlarla ilgili artan güvenlik endişeleri nedeniyle alternatif tedaviler ve özellikle diyet ve yaşam biçimi değişiklikleri ile ilgili tedaviler giderek önem kazanmaktadır (20). Lipid düşürücü ilaçlar ve yaşam biçimi değişikliklerinin yararlı etkileri çok sayıda klinik çalışmayla gösterilmiştir (1,21). 2001 yılında yayınlanan bir kılavuzda diyet ve ilaç tedavisinin yanında egzersiz tedavisi de kan lipidlerini düzenlemek için önerilmektedir (22).

İnsülin sensitivitesi ve hipertansiyonun aksine, egzersiz yoğunluğu ile kan lipidleri arasında güçlü doz-yanıt ilişkisi vardır (özellikle trigliserid ve HDL düzeyleri için) (18). Hedef lipid düzeyleri; LDL<100 mg/dl, eğer trigliserid>200 mg/dl ise HDL olmayan kolesterol <130 mg/dl şeklinde olmalıdır. Yüksek riskli hastalarda LDL<70 mg/dl seviyesinde tutulmalıdır (22). Aerobik egzersizin serum HDL düzeylerine etkisini araştıran bir metaanalizde, egzersiz eğitimiyle HDL düzeylerinde artışın 2,5 mg/dl olduğu belirtilmiştir (23).

Hipertansiyon

Kan basıncı ile kardiyak ve renal hastalık arasında doğrusal ve sürekli bir ilişki vardır. Optimal kan basıncı kontrolü kardiyovasküler

vasküler hastalık riskini azaltır. 2007 yılında yayınlanan bir tedavi rehberinde, hipertansiyon kontrolü için önerilen yaşam biçimi değişiklikleri; düzenli fiziksel aktivite/egzersiz, kilo kontrolü, orta derecede sodyum kısıtlaması, taze meyve ve sebze tüketiminin artırılması, düşük yağ içeren diyet, alkolün azaltılması, sigaranın bırakılması ve farmakoterapiyi içerir. Hedef kan basıncı düzeyi 140/90'dır, ancak koroner aterosklerotik kalp hastalığı olan kişilerde 130/80'in, ventriküler sistolik disfonksiyonu olan hastalarda 120/80'in altında tutulmalıdır (1,24).

Düzenli orta derece yoğunlukta yapılan egzersizin, yüksek yoğunluklu egzersizlerden daha etkin olarak kan basıncını düşürdüğü, bu etkinin hem normotansif hem de hipertansif bireylerde gözlemlendiği ve kilo kaybından bağımsız olduğu bildirilmiştir (18). Ellidört randomize kontrollü çalışmanın değerlendirildiği bir metaanalizde, aerobik egzersizin kan basıncında ortalama sistolik/diastolik 3,9/2,6 mmHg azalma, hipertansif kişilerde ise ortalama 4,9/3,7 mmHg oranında azalmaya neden olduğu bildirilmiştir (25). Kırkyedi aerobik egzersiz çalışmasının değerlendirildiği bir diğer metaanalizde, normotansif bireylerde ortalama 2/1 mmHg, hipertansif bireylerde ortalama 6/5 mmHg düşme olduğu gösterilmiştir (26). Onbir çalışmanın değerlendirildiği bir başka metaanalizde ise rezistans egzersizleriyle kan basıncında ortalama düşmenin 3/3 mmHg olduğu gözlenmiştir (27).

Sigara Bıraktırma

Sigara içiminin kardiyovasküler sistem üzerine çok zararlı etkileri mevcuttur ve MI, inme ve ölüm insidansında artışla birlikte. Sigara içme nörohormonal dengeyi (katekolaminlerin artışı), metabolik profili (HDL düzeyini azaltır), vazomotor tonusu (arteriyel vazodilatasyonu bozar) ve hemostatik sistemi (pıhtılaşmaya eğilimi artırır) etkiler. Sigara bırakma, MI hastalarında ve koroner arter by-pass greftleme (KBAG) sonrasında mortalite ve morbidite oranlarını azaltır (28). Bir derlemede koroner kalp hastalığı olan hastaların mortalitelerinin sigara bırakmayla %36 oranında azaldığı belirtilmiştir. Bu azalma, diğer ikincil korunma tedavilerinin çoğundan, aspirin, blokör ve angiotensin dönüştüren enzim inhibitörlerinden daha fazladır (29).

Kardiyak Rehabilitasyon ve Kadınlar

Kadınlarda KR'un etkin olduğu, aerobik kapasitelerinin ve fonksiyonlarının erkeklerdeki kadar iyileştiği gösterilmiştir, ancak çalışmaların çoğu erkekler üzerine odaklanmıştır (4). Özellikle yaşlı kadınlar KR programlarına yönlendirilmemektedir, ediselerde devamları oldukça azdır. Kadınların hastaneye erişimindeki zorluklar, tıbbi komorbiditeleri ve psikososyal durumları nedeniyle erkeklere göre katılım oranları düşüktür (1). Kadınların KR'a katılımlarını artırmak için bu tıbbi olmayan faktörler dikkate alınmalıdır.

Değiştirilebilir risk faktörleri kadın ve erkeklerde aynı şekilde kalp hastalıklarına neden olabilir. Ancak erkeklerle karşılaştırıldığında, kadınlarda diyabetes mellitus, kalp hastalığı gelişme riskini 2 kat artırmaktadır. Ayrıca HDL düşüklüğü de kadınlarda erkeklerden daha güçlü bir risk faktörüdür. Obezite ve düzenli egzersiz alışkanlığının olmayışı da kadınlarda daha

yaygındır (4). Akut koroner olaylarda kadınlarda prognoz, erkeklerden daha kötüdür (1). 2007 yılında yayınlanan "Kadınlarda Kanıta Dayalı Kardiyovasküler Hastalıkları Önleme Kılavuzu"na göre, koroner olay sonrasında kadınların KR programına alınmaları önerilmektedir (17). Ayaktan KR programlarında özellikle kadınlarda yaşam biçimi değişiklikleri ve eğitime ağırlık verilmelidir (4).

Kardiyak Rehabilitasyon ve Yaşlılar

65 yaş üzerindeki her dört kişiden birinde koroner arter hastalığına ilişkin semptomlar vardır. Koroner arter hastalığına bağlı ölümlerin %80'i, akut MI'ların üçte ikisi, revaskülarizasyon uygulamalarının ise yarısından fazlası yine 65 yaş üstü nüfusu ilgilendirmektedir (30).

Koroner olay sonrasında veya KKY nedeniyle, yaşlı hastalar daha fazla özürülük riski taşırlar. Miyokard infarktüsü ve miyokardial revaskülarizasyon girişimleri sonrasında komplikasyonlar yaşlılarda sıklıkla görülür. Komplikasyonlar sonrasında hastanede kalma süreleri uzar ve fiziksel kondüsyon düzeyleri daha da düşer. Böylece KR hizmetlerine ihtiyacı olan hastaların yarısından fazlası 65 yaşın üstünde olmaktadır. Kardiyak rehabilitasyon uygulamasının yaşlılarda etkin ve güvenli olduğu ve etkinliğin gençlerden farklı olmadığı gösterilmiş olmasına rağmen, KR programlarına daha az yönlendirilmektedirler (1). 2010 yılında yayınlanmış bir sistematik derlemede, yaşlı hastalarda yapılan egzersiz temelli fiziksel rehabilitasyonun (tipik olarak haftada 3 gün 30 dakika, 12 hafta) hareketlilik, kuvvet, esneklik ve denge üzerine pozitif etkileri olduğu rapor edilmiştir (31). Miyokard infarktüsü ve mortalite riskinin azalmasının yanında, egzersizin fonksiyonel kapasitede artma, semptomlarda azalma ile birlikte, işe dönme ve rekreasyonel aktivitelere katılma oranlarında artmaya neden olduğu gözlenmiştir. Fonksiyonel kapasitede orta derecede bir artış, yaşlı bireylerin bağımsız yaşam sürdürmelerine olanak verir (1).

Witt ve ark., MI geçirmiş hastalarda yaptıkları toplum temelli rehabilitasyon programını içeren bir çalışmada, KR'a katılan hastaların çoğunun erkek, genç ve daha az komorbiditeleri olan kişiler olduğunu belirtmişler ve MI'dan 3 sene sonra hayatta kalma oranlarının KR'a katılanlarda %95, katılmayanlarda %64 olduğunu rapor etmişlerdir (32).

Yaşlı erkekler genellikle egzersizle ağrı oluşmasından korkmaktadırlar, yaşlı kadınlar ise daha fazla emosyonel destek aramaktadırlar. Burada hastaların programa devamlarını sağlamak için doktorun KR'a yönlendirmesi ve şiddetle tavsiye etmesi gerekmektedir (1).

Koroner Arter By-pass Greftleme Sonrası Kardiyak Rehabilitasyon

KABG cerrahisi, günümüzde olağan bir cerrahi girişim haline gelmiştir. KABG, semptomları azaltır ve yaşam süresini uzatır. Bu hastalarda klasik kardiyak risk faktörlerinin çoğu zaten vardır. Birincil koruma programları bu hastalar için çok geçtir, ancak ikincil koruma programları içinde KR, mortalite ve morbiditeyi azaltabilir. Eğitim ve danışmanlık, eğer mümkünse cerrahi öncesi başlamalıdır. İskemik kalp hastalığının

değiştirilebilir nedenlerine odaklanmak, lipoprotein düzeylerini dengelemek, kan şekerinin sıkı regülasyonunu sağlamak, kilo vermeyi sağlamak, kalp hastalıklarında sonucu iyileştirir. Ayrıca hipertansiyonun uygun tedavisi, β -blokaj ve antiagregan tedavi sağkalımı artırır (4).

Ventriküler Aritmileri Olan Kişilerde Kardiyak Rehabilitasyon

MI sonrası iskemik kalp hastalığı olan veya KABG geçirenlerde aritmiler sıklıkla kardiyomyopati ile ilişkilidir. KR'un en önemli riski aritmidir (4).

Galante ve ark. KABG cerrahisi geçirmiş ve KR programına alınan 260 hastanın %5'ini aritmi nedeniyle programa alamadıklarını, 1 hastanın da aritmi nedeniyle öldüğünü bildirmişlerdir. KR sırasında hastaların %33,5'inde aritmi görüldüğünü ve bu aritmilerin de daha çok diyabet, hiperlipidemi, hipertansiyon ve yaşla ilişkili olduğunu rapor etmişlerdir (33).

İskemik kardiyomyopatide, özellikle birden fazla MI ve ventriküler aritmi varsa prognoz kötüdür. Miyokard infarktüsü ve KABG sık prematür ventriküler kontraksiyonlar (PVK), ventriküler taşikardi veya ani ölüm riskini artırır. Hastalar asemptomatik de olabilir, senkopu da içeren belirgin hemodinamik değişiklikleri de olabilir. Miyokard infarktüsü ve KABG sonrası ventriküler taşikardi varlığında, 2 yıllık mortalite %30'dur (4). Miyokard infarktüsü sonrası ve kardiyak arrest riski taşıyan hastalarda, parasempatik regülasyon bozulur, sempatik aktivasyon artar ve malign ventriküler aritmiler oluşabilir. Malign ventriküler aritmiler nedeniyle Amerika'da her yıl 300.000 ile 500.000 ani ölüm meydana gelmektedir (34).

İmplantable kardiyoverter defibrilatör (IKD) hayatı tehdit eden ventriküler taşikardi veya ventriküler fibrilasyonda kullanılabilir. Egzersizin aritmojenik olduğu kaygılarının aksine, egzersiz tedavisi monitörizasyonla birlikte etkili ve güvenlidir. IKD implantasyonundan sonra hastaların anksiyetelerinde başlangıçta gerileme, daha sonrasında potansiyel ateşleme ihtimali nedeniyle artış gözlenir. Bu durum depresyona, azalmış yaşam kalitesine ve ciddi aktivite kısıtlanmasına neden olabilir. Kardiyak rehabilitasyon programları bu korkuyu azaltıp yaşam kalitesini artırabilir (4). Davids ve ark. IKD'ü olan hastalarda KR etkinliğini değerlendirmişler ve KR'un defibrilatörde daha az ateşlemeye neden olduğunu göstermişlerdir (35).

Ani kardiyak durmadan korunmak için parasempatik aktiviteyi artırmak gereklidir ve egzersiz bu tedavilerden biridir. Dougherty ve ark. ani kardiyak durma sonrası sağkalan ve IKD'ü olan hastalara, 8 hafta boyunca, haftada 5 saat aerobik egzersiz yaptırmışlar ve hastaların egzersiz süresi, oksijen tüketimi, kalp hızı değişiklikleri, fiziksel ve mental sağlık parametreleri ve yüksek sensitif C reaktif protein seviyelerinde düzelme bildirmişlerdir (34).

2008 yılında yayınlanan bir tedavi rehberinde, antiaritmik medikal tedavi altında egzersiz stres testinin, ventriküler aritmileri görüntülemek ve KR parametrelerini belirlemek için gerekli olduğu bildirilmiştir. Hedef kalp hızı, ventriküler aritmi görülen sınırın altında tutulmalıdır. Telemetrik monitörizasyon

kullanılabilir. Isınma ve soğuma periyodları koroner perfüzyonda iyileşme yaparak aritmi sıklığını azaltır. Bu hastalarda egzersiz yoğunluğunu azaltıp, egzersiz süresi ve sıklığını artırmak uygun olur (36).

Konjestif Kalp Yetmezliği ve Kardiyak Rehabilitasyon

Birçok kalp hastalığının, en sık olarak da koroner arter hastalığı ve hipertansiyonun sonucunda KKY ortaya çıkar. KKY egzersiz kapasitesini çok ciddi oranda sınırlar. Egzersiz kapasitesinin sınırlanmasına neden olan anormallikler, kardiyak fonksiyonda bozulma, periferik kan akımında bozulma, endotelial fonksiyonda bozulma, iskelet kasındaki anormallikler, ventilatuvar problemler ve otonom sinir sistemindeki anormalliklerdir (37). Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonuyla semptom veya fonksiyonel kapasite arasında çok az ilişki varken (4), iskelet kasına ait ergorefleks aktivasyonu ile egzersiz intoleransı arasında kuvvetli bir ilişki saptanmıştır (37,38).

Konjestif kalp yetmezliği olan hastalarda pik egzersizde kardiyak debide azalma, kalp hızında artma, aşırı sempatik stimülasyon ve azalmış nitrik oksit salınımı nedeniyle azalmış periferik vazodilatasyon, iskelet kaslarında oksidatif tip 1 liflerde ve mitokondriyal enzimlerde azalma gözlenir. Egzersiz eğitimi ile bütün bu santral ve periferik mekanizmalar iyileşir ve egzersiz toleransı, süresi ve pik O₂ tüketimi (VO₂) artar (4,39). Aerobik egzersizler, rezistans egzersizleriyle kombine edilirse pikVO₂ ile birlikte kas gücü de artar (4,40). Aerobik egzersizlerle rezistans egzersizlerinin kombine edilmesinin KKY olan hastalarda faydalı olabileceği vurgulanmaktadır. Aerobik egzersizler, KKY olan hastalarda pikVO₂, dispne, iş gücü ve sol ventrikül fonksiyonlarında iyileşmeye neden olur. Rezistans egzersizleri ise sol ventrikül fonksiyonları, pik laktat seviyesi, kas gücü ve endüransında artışa yol açar (40). Ancak rezistans egzersizlerinin tek başına KKY olan hastalarda ejeksiyon fraksiyonunu artırmadığı bildirilmiştir. Bunun da nedeninin kuvvetlendirme egzersizleri sırasında sistolik ve diastolik basınç yüklenmesi nedeniyle, sol ventrikülün yeniden yapılanmasına etkisiz olmasıdır (41). Egzersizin etkileri, eğer egzersiz devam edilmezse 6 ayda kaybedilir (4).

Konjestif kalp yetmezliği tedavisinde multidisipliner yaklaşımla nonfarmakolojik tedavinin (eğitim, diyet, yaşam biçimi değişiklikleri, egzersiz), yaşam kalitesini artırdığı ve sağlık harcamalarını azalttığı gösterilmiştir. Hasta ve bakımverenlerinin eğitimi, hastaneye başvuru oranını azaltır, mortalite oranını düşürür ve sağkalımı uzatır (42). 1999 yılında yayınlanmış bir tedavi rehberinde, genişletilmiş KR'un bir parçası olarak bütün KKY olan hastaların egzersiz programına dahil olmaları gerektiği belirtilmiştir (40). New York Kalp Birliği'nin fonksiyonel sınıflamasına göre (düzey 1-4) düzey 2 ve düzey 3 KKY olan hastalar için gözetimli aerobik egzersiz eğitimi güvenlidir (43). Düzey 4 ya da stabil olmayan KKY hastaları için önerilen, eğer hasta dinlenme sırasında semptomatik değilse, egzersiz eğitiminin denemesi gerektirir (37). 2010 yılında yayınlanan, KKY hastalarda egzersiz temelli rehabilitasyonun değerlendirildiği bir Cochrane sistematik derlemesinde, egzersizin mortaliteyi artırmadığı,

hastaneye başvuru oranını azalttığı ve yaşam kalitesini iyileştirdiği rapor edilmiştir. Kardiyak egzersizin total mortalite ve yaşam kalitesine etkisinin, sol ventrikül disfonksiyonu derecesi, KR tipi, egzersizin dozu ve takip süresinden bağımsız olduğu belirtilmiştir (44). Aynı grubun 2010 yılında yayınladığı, sistolik kalp yetmezliğinde egzersizin etkinliğini değerlendirdikleri bir diğer Cochrane derlemesinde de benzer sonuçlar elde etmişler ve yaşam kalitesinde iyileşme rapor etmişlerdir (45).

Kalp Transplantasyonu Sonrası Kardiyak Rehabilitasyon

Kalp transplantasyonu (KT) tekniği son yıllarda oldukça gelişmiştir. 5 ve 12 yıllık sağkalım oranları sırasıyla %60 ve %40'dır. Kardiyak transplant hastaları tipik olarak orta yaşlı, preoperatif dönemde aylardır ciddi kondüsyonsuzluk, genel kas güçsüzlüğü, depresyon ve anksiyete içinde olan hastalardır (4,46).

Kardiyak transplant hastalarında ortaya çıkan egzersiz intoleransının nedeni kardiyak, nörohormonal, vasküler, iskelet kası ve pulmoner anormalliklerin arasındaki kompleks etkileşim nedeniyle ve kaynağında endotelial disfonksiyon vardır (47). Kardiyak transplant sonrası sadece fiziksel eğitim değil, sigara bıraktırma, diyet, kilo kontrolü, eğitim ve psikolojik desteği de içeren kapsamlı bir KR programına gereksinim vardır. Transplante edilen donör kalp denervedir, sinoatriyal nodun vagal inhibisyonu kaybedilmiştir. Genel olarak istirahatte sistolik performans normal limitlerde ve 100 atım kadar taşikardi mevcuttur. Ancak uzun dönemde diastolik disfonksiyon ortaya çıkar. Bu durum muhtemelen sempatik kontrolün yokluğuna, tekrarlayan hafif rejeksiyon epizodlarına, greftin uzamış iskemik zamanına, hızlanmış koroner ateroskleroza veya immunsupresiflerin yan etkilerine bağlı olarak gelişen artmış miyokardial katılığa bağlıdır (47,48).

Kardiyak debi, dolaşan katekolaminlerin kronotropik ve inotropik etkileri nedeniyle artırılabilir. Sempatik denervasyon nedeniyle egzersiz stres testine kalp hızı yanıtı normal bireylerin %20-25 altındadır. İstirahatte hipertansiyon yaygındır, bunun da nedeni preoperatif KKY, kronik serum katekolaminlerinde artış, miyokardial katekolamin sensitivitesinde artış veya siklosporin toksisitesi olabilir.

Kardiyak transplant yapılmış hastalarda pik iş gücü ve O₂ tüketimi azalmıştır. Aktivite yokluğu ve steroid tedavisi nedeniyle yağsız vücut kitlesinde %10-50 oranında azalma mevcuttur. Güçlendirme programı, kaybolmuş vücut kitlesinin yerine konması için gereklidir.

Tercih edilen egzersiz yoğunluğu VO_{2max}'ın %50-65'inde veya Borg skalasına göre 12-14 düzeyindeki şiddette egzersiz yaptırmaktır. Aerobik egzersiz eğitimi KT hastalarında etkili ve güvenlidir. Kardiyak transplant sonrası kapsamlı KR programı, egzersiz kapasitesini artırır, yorgunluğu azaltır, kas kütlesini artırır ve steroidlere bağlı osteoporozu iyileştirir. Egzersiz eğitimi ayrıca immunsupresif tedavinin yan etkilerini azaltır ve kardiyak allogreft vaskulopatisine neden olan risk faktörlerini kontrol eder.

Kardiyak transplant hastaları düzenli olarak Dünya Transplant Oyunları'nda yarışır. İçlerinde 20 km ve 42 km maraton koşanlar bile vardır. Kardiyak transplant hastalarının uzun

dönem endurans eğitimi aldıklarında, hedef kalp hızlarını normal bireylerin düzeyine getirebilecekleri görülmüştür. Düzenli egzersiz, KT hastalarının uzun dönem tedavisinde çok önemli bir tedavi aracıdır (46-48).

Periferik Arter Hastalıklarında Kardiyak Rehabilitasyon

Periferik arter hastalığı (PAH) olan kişiler, Mİ, inme ve ölüme içeren koroner ve serebrovasküler olaylar açısından yüksek risk taşırlar (49). Periferik arter hastalığı olan kişilerin %75'inden fazlasında ölüm nedeni kardiyovasküler hastalıklardır (4). Ayak bileği-kol arter indeksi, PAH'nın ciddiyetini belirlemek için kullanılır. PAH olan kişilerin %40'undan fazlasında intermitant klaudikasyon mevcuttur. Klaudikasyonu olan hastaların %40'ında $pikVO_2$, normal kişilerin %50'si kadardır. Klaudikasyon nedeniyle ileri düzeyde kısıtlanmış fiziksel aktiviteler, ilerleyici fonksiyonel yetersizliğe neden olur. Kas kitlesi, kas gücü ve enduransı azalır (49).

Intermitant klaudikasyonda egzersizin etkilerinin değerlendirildiği bir Cochrane sistematik derlemesinde, egzersiz eğitimi ile yürüme zamanı ve ağrısız yürüme ve maksimum yürüme mesafelerinde anlamlı düzelme görüldüğü, ancak egzersizin ayak bileği-kol arter indeksine etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Ev temelli yürüme programlarının PAH hastalarında etkinliği ispatlanamamıştır. Myokardial iskeminin de var olduğu ispatlanan hastalar, KR programına gözetimli olarak alınmalıdır (50).

Periferik arter hastalığı ve intermitant klaudikasyonu olan hastalarda koşu bandında yürüme egzersizleri yaptırılır. Yürüme, aralıklı dinlenme periyodlarıyla, egzersiz-dinlenme-egzersiz şeklinde normal bir KR programının yoğunluğu ve süresine ulaşana kadar sürdürülür (4).

Gardner ve ark. PAH olan kişilerde 18 aylık egzersiz eğitiminin etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, egzersiz tedavisinin ağrısız yürüme süresini %189, maksimal yürüme süresini %80,6 dakika yürüme mesafesini ise %10 oranında iyileştirdiğini göstermişlerdir. Ayrıca hastaların günlük fiziksel aktivitelerinde %31 oranında iyileşme ve maksimal baldır kan akımında %18 artış rapor etmişlerdir (51). Yürüme mesafesinde ve fonksiyonel yeteneklerde artıştan sorumlu mekanizmaların anjiyogenezis, artmış kollateral dolaşım, inaktif kaslardan aktif kaslara doğru dolaşımın yeniden dağılımı, iyileşmiş kan ve plazma viskozitesi, artmış endotel-bağımlı vazodilatasyon, ve artmış oksidatif kapasite olduğu bildirilmiştir (4).

Sonuç olarak KR programları, kalp hastalarının bakım sürecini iyileştirir, yaşam kalitesini ve fonksiyonel düzeyini artırır, hospitalizasyonu azaltır, tekrarlayan Mİ riskini azaltır ve uzun dönem mortaliteyi azaltır. Aerobik egzersiz eğitimi, hemen tüm kardiyak hastalıkların nonfarmakolojik tedavilerinin başında yer almaktadır. Kardiyak rehabilitasyonun kalp hastalıklarının tedavisinde etkinliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. Kardiyak rehabilitasyon programı, spesifik hastalıkların özellikleri dikkate alınarak, kişiye özel uygulanmalıdır. Ülkemizde kardiyak rehabilitasyonu yaygınlaştırmak ve KR'a yönlendirilen hasta sayısını artırmak hedefimiz olmalıdır

Kaynaklar

1. Wenger NK. Current status of cardiac rehabilitation. J Am Coll Cardiol 2008;51:1619-31.
2. Piotrowicz R, Wolszakiewicz J. Cardiac rehabilitation following myocardial infarction. Cardiol J 2008;15:481-7.
3. Metkus TS Jr, Baughman KL, Thompson PD. Exercise prescription and primary prevention of cardiovascular disease. Circulation 2010;121:2601-4.
4. Bartels MN, Whiteson JH, Alba AS, Kim H. Cardiopulmonary rehabilitation and cancer rehabilitation 1. Cardiac rehabilitation review. Arch Phys Med Rehabil 2006;87:46-56.
5. Franklin BA, Trivax JE, Vanhecke TE. New insights in preventive cardiology and cardiac rehabilitation. Curr Opin Cardiol 2008;23:477-86.
6. Geler D, Gürsel Y. Kardiyak Rehabilitasyon. T Klin FTR 2003;3:26-36.
7. Şekir U, Akova B, Saltan Y. Myokard infarktüsü sonrası aerobik egzersizin rolü. Anadolu Kardiyol Derg 2004;4:153-60.
8. Taylor RS, Dalal H, Jolly K, Moxham T, Zawada A. Home-based versus centre-based cardiac rehabilitation. Cochrane Database Syst Rev 2010;20:CD007130.
9. Niebauer J, Hambrecht R, Velich T et al. Attenuated progression of coronary artery disease after 6 years of multifactorial risk intervention: role of physical exercise. Circulation 1997;96:2534-41.
10. Hambrecht R, Walther C, Möbius-Winkler S et al. Percutaneous coronary angioplasty compared with exercise training in patients with stable coronary artery disease: a randomized trial. Circulation 2004;109:1371-8.
11. Jolliffe JA, Rees K, Taylor RS, Thompson D, Oldridge N, Ebrahim S. Exercise-based rehabilitation for coronary heart disease. Cochrane Database Syst Rev 2001;CD001800.
12. Taylor RS, Brown A, Ebrahim S et al. Exercise-based rehabilitation for patients with coronary heart disease: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J Med 2004;116:682-92.
13. Lavie CJ, Thomas RJ, Squires RW, Allison TG, Milani RV. Exercise training and cardiac rehabilitation in primary and secondary prevention of coronary heart disease. Mayo Clin Proc 2009;84:373-83.
14. Blaha MJ, Bansal S, Rouf R, Golden SH, Blumenthal RS, Defilippis AP. A practical "ABCDE" approach to the metabolic syndrome. Mayo Clin Proc 2008;83:932-41.
15. Strasser B, Siebert U, Schobersberger W. Resistance training in the treatment of the metabolic syndrome: a systematic review and meta-analysis of the effect of resistance training on metabolic clustering in patients with abnormal glucose metabolism. Sports Med 2010;40:397-415.
16. Lavie CJ, Milani RV, Ventura HO. Obesity and cardiovascular disease: risk factor, paradox, and impact of weight loss. J Am Coll Cardiol 2009;53:1925-32.
17. Mosca L, Banka CL, Benjamin EJ et al. Evidence-based guidelines for cardiovascular disease prevention in women: 2007 update. Circulation 2007;115:1481-501.
18. Bassuk SS, Manson JE. Epidemiological evidence for the role of physical activity in reducing risk of type 2 diabetes and cardiovascular disease. J Appl Physiol 2005;99:1193-204.
19. Snowling NJ, Hopkins WG. Effects of different modes of exercise training on glucose control and risk factors for complications in type 2 diabetic patients: a meta-analysis. Diabetes Care 2006;29:2518-27.
20. Varady KA, Jones PJ. Combination diet and exercise interventions for the treatment of dyslipidemia: an effective preliminary strategy to lower cholesterol levels? J Nutr 2005;135:1829-35.

21. Smith SC Jr, Allen J, Blair SN et al. AHA/ACC guidelines for secondary prevention for patients with coronary and other atherosclerotic vascular disease: 2006 update: endorsed by the National Heart, Lung, and Blood Institute. *Circulation* 2006;113:2363-72.
22. National Cholesterol Education Program. Third Report of the Expert Panel on Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults. NIH 2001; Publication no. 01-3670. National Institutes of Health, Bethesda, MD.
23. Kodama S, Tanaka S, Saito K et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Arch Intern Med* 2007;167:999-1008.
24. Rosendorff C, Black HR, Cannon CP et al. Treatment of hypertension in the prevention and management of ischemic heart disease: a scientific statement from the American Heart Association Council for High Blood Pressure Research and the Councils on Clinical Cardiology and Epidemiology and Prevention. *Circulation* 2007;115:2761-88.
25. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* 2002;136:493-503.
26. Kelley GA, Kelley KA, Tran ZV. Aerobic exercise and resting blood pressure: a meta-analytic review of randomized, controlled trials. *Prev Cardiol* 2001;4:73-80.
27. Kelley GA, Kelley KS. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Hypertension* 2000;35:838-43.
28. Hanna IR, Wenger NK. Secondary prevention of coronary heart disease in elderly patients. *Am Fam Physician* 2005;71:2289-96.
29. Critchley JA, Capewell S. Mortality risk reduction associated with smoking cessation in patients with coronary heart disease: a systematic review. *JAMA* 2003;290:86-97.
30. Demirsoy N, Taşkıran ÖÖ. Yaşlılarda kardiyak rehabilitasyon: Türkiye'ye ve dünyaya genel bakış. *Türk Geriatri Dergisi* 2010;Özel Sayı 2:125-33).
31. Forster A, Lambley R, Young JB. Is physical rehabilitation for older people in long-term care effective? Findings from a systematic review. *Age Ageing* 2010;39:169-75.
32. Witt BJ, Jacobsen SJ, Weston SA et al. Cardiac rehabilitation after myocardial infarction in the community. *J Am Coll Cardiol* 2004;44:988-96.
33. Galante A, Pietroiusti A, Cavazzini C et al. Incidence and risk factors associated with cardiac arrhythmias during rehabilitation after coronary artery bypass surgery. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81:947-52.
34. Dougherty CM, Glennly R, Kudenchuk PJ. Aerobic exercise improves fitness and heart rate variability after an implantable cardioverter defibrillator. *J Cardiopulm Rehabil Prev* 2008;28:307-11.
35. Davids JS, McPherson CA, Earley C, Batsford WP, Lampert R. Benefits of cardiac rehabilitation in patients with implantable cardioverter-defibrillators: a patient survey. *Arch Phys Med Rehabil* 2005;86:1924-8.
36. Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, et al. ACC/AHA/HRS 2008 Guidelines for Device-Based Therapy of Cardiac Rhythm Abnormalities: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the ACC/AHA/NASPE 2002 Guideline Update for Implantation of Cardiac Pacemakers and Antiarrhythmia Devices): developed in collaboration with the American Association for Thoracic Surgery and Society of Thoracic Surgeons. *Circulation* 2008;117:350-408.
37. McKelvie RS. Exercise training in patients with heart failure: clinical outcomes, safety, and indications. *Heart Fail Rev* 2008;13:3-11.
38. Ventura-Clapier R, Mettauer B, Bigard X. Beneficial effects of endurance training on cardiac and skeletal muscle energy metabolism in heart failure. *Cardiovasc Res* 2007;73:10-8.
39. Piña IL, Apstein CS, Balady GJ et al. Exercise and heart failure: A statement from the American Heart Association Committee on exercise, rehabilitation, and prevention. *Circulation* 2003;107:1210-25.
40. Goble AJ, Worcester MUC. Best practice guidelines for cardiac rehabilitation and secondary prevention. Heart Research Centre. Melbourne: Department of Human Services Victoria, 1999.
41. Haykowsky MJ, Liang Y, Pechter D, Jones LW, McAlister FA, Clark AM. A meta-analysis of the effect of exercise training on left ventricular remodeling in heart failure patients: the benefit depends on the type of training performed. *J Am Coll Cardiol* 2007;49:2329-36.
42. Colonna P, Sorino M, D'Agostino C et al. Nonpharmacologic care of heart failure: counseling, dietary restriction, rehabilitation, treatment of sleep apnea, and ultrafiltration. *Am J Cardiol* 2003;91:41-50.
43. Wise FM. Exercise based cardiac rehabilitation in chronic heart failure. *Aust Fam Physician* 2007;36:1019-24.
44. Davies EJ, Moxham T, Rees K et al. Exercise based rehabilitation for heart failure. *Cochrane Database Syst Rev* 2010;4:CD003331.
45. Davies EJ, Moxham T, Rees K et al. Exercise training for systolic heart failure: Cochrane systematic review and meta-analysis. *Eur J Heart Fail* 2010;12:706-15.
46. Kavanagh T. Exercise rehabilitation in cardiac transplantation patients: a comprehensive review. *Eura Medicophys* 2005;41:67-74.
47. Marconi C, Marzorati M. Exercise after heart transplantation. *Eur J Appl Physiol* 2003;90:250-9.
48. Karapolat H, Durmaz B. Kardiyak rehabilitasyonda egzersiz. *Anadolu Kardiyol Derg* 2008;8:51-7.
49. Milani RV, Lavie CJ. The role of exercise training in peripheral arterial disease. *Vasc Med* 2007;12:351-8.
50. Watson L, Ellis B, Leng GC. Exercise for intermittent claudication. *Cochrane Database Syst Rev* 2008;8:CD000990.
51. Gardner AW, Katzel LI, Sorkin JD, Goldberg AP. Effects of long-term exercise rehabilitation on claudication distances in patients with peripheral arterial disease: a randomized controlled trial. *J Cardiopulm Rehabil* 2002;22:192-8.