

Kalp Hastalığı ve Ritm Bozukluğu Olan Çocuklarda Fizik Aktivite Konusunda Öneriler

Uz. Dr. Ayşe Güler Eroğlu

İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü, Çocuk Kardiyoloji Bölümü, İstanbul

ÖZET

Bir çocuğun normal gelişmesi için fizik aktivite çok önemlidir. Kalp hastalığı olan çocuklarda egzersiz fonksiyonel kapasiteyi artırır ve myokardın oksijen ihtiyacını azaltır. Egzersiz sırasında ani ölüm riski olan çok az sayıda kalp hastalığı vardır. Kalp hastalığı olan çocuklarda egzersiz durumunun dikkatle değerlendirilmesi gereklidir. Kalp hastalığı olan çocuklarda hastalığın ciddiyeti, hastanın yapmak istediği fizik aktivitenin tipi, miktarı ve süresi gibi faktörler temel alınarak bireye özel öneride bulunmak gereklidir. Bu yazıda egzersizin kalp üzerine etkileri ve doğumsal kalp hastalıkları, edinsel kapak hastalıkları, sistemik hipertansiyon ve ritm bozukluğu olan çocuklarda egzersiz konusunda öneriler gözden geçirildi.

Anahtar kelimeler: Fizik aktivite, egzersiz, spor, ani ölüm, ritm bozukluğu

Bir çocuğun normal gelişmesi için fizik aktivite mutlaka gereklidir (1). Son 30 yıla kadar doğumsal veya edinsel kalp hastalığı olan çocukların fizik aktiviteleri doktorlar ve aileleri tarafından kısıtlanıyordu. Ancak fizik aktivitenin aşırı kısıtlanması fiziksel ve psikolojik problemlere yol açıyordu (2). Günümüzde doktorlar ve aileler kalp hastalığı olan çocuğu fizik aktivite konusunda cesaretlendirirken, fizik aktivitenin getireceği potansiyel tehlikeleri de göz önünde bulundurmaktadır. Hafif ve orta dereceli kalp hastalığı olan çocukların büyük kısmında ani ölüm riski çok düşüktür ve fizik aktivitelerini kısıtlamamak veya çok az kısıtlamak gereklidir (3-5). Az sayıda kalp hastalığında ani ölüm riski vardır (6-12). En sık olanlar hipertrofik kardiyomyopati, doğumsal koroner arter anomalileri, Marfan sendromu ve myokarditir. Daha az sıklıkta olanlar aort stenozu, Fallot tetralojisi, büyük damarların transpozisyonu, tek ventrikül gibi kompleks hastalıklar ve pulmoner hipertansiyondur. Yapılan çok merkezli bir çalışmada ani ölümlerin sadece %10'unun egzersiz sırasında olduğu, %58'inin istirahat halindeyken gerçekleştiği be-

lirlenmiştir (6). Kalp hastalığı olan çocuğun fizik aktivitelere katılımını ve fizik aktivitelerinin derecesini belirlemek için öykü, muayene, telegrafi, elektrokardiyografi (EKG) ve ekokardiyografi (eko) ile doğru bir tanı koymak ve kalp hastalığının derecesini saptamak gereklidir. Ayrıca risk zamanla artabileceği için hastanın düzenli izlenmesi şarttır. Ciddi kalp hastalığı olan çocuklar belirti vermeyebilir veya belirtiler diğer hastalıklarla karışabilir. Bununla birlikte aniden kaybedilen çocukların yaklaşık %25'inde daha önceden geçirilmiş presenkop veya senkop öyküsü bulunmaktadır (6). Öyküde presenkop ve senkop atakları, göğüs ağrısı, çarpıntı ve kalp hastalığının önceki seyri sorulmalıdır. Hipertrofik kardiyomyopati ve uzun QT sendromunda aile öyküsü önemlidir. Ayrıca potansiyel problemlere neden olabilmesi açısından daha önce geçirmiş olduğu girişimler ve operasyonlar sorulmalıdır. Klinik muayenede hastalığın derecesi, kapakların darlık veya yetersizlik derecesindeki ilerleme belirlenmelidir. Telegrafide kalbin büyüklüğü ve akciğer alanlarının kanlanması değerlendirilebilir. EKG'de ventrikül hipertrofisi veya ritm bozuklukları saptanabilir. Ambulatuvar EKG izlemi ritm bozukluklarının saptanmasında daha hassastır. eko kalp hastalığının ve ventrikül fonksiyonlarının durumunu belirlemede yararlıdır. Egzersiz testi hastanın egzersize uyumunu belirleyen önemli bir testtir. Ayrıca egzersizle ortaya çıkan ritm bozuklukları ve iskemiye belirlemede faydalıdır. Egzersiz sırasında kan basıncı ve kalp hızının egzersize cevabı değerlendirilir. Siyanotik hastalarda egzersiz sırasında arteriyel oksijen saturasyonunun kaydı yararlı olabilir. Gerekirse kalp kateterizasyonu ile kalp hastalıklarının derecesi ve kalp hastalığının neden olduğu fonksiyonel bozukluklar değerlendirilebilir. Ancak elektrofizyolojik çalışmalar ritm bozukluklarına bağlı ani ölümlerin önceden belirlenmesinde başarılı değildir (6).

Kalp hastalığı olan çocuklarda fizik aktivitenin belirlenmesinde fizik egzersizin tipi de önemlidir (13).

Alındığı tarih: 21 Aralık 1999, revizyon 22 Şubat 2000
Yazışma adresi: Uz. Dr. Ayşe Güler Eroğlu, İstanbul Üniversitesi Kardiyoloji Enstitüsü Haseki cad. 29/31, Haseki 34304 İstanbul
Tlf: (0 212) 589 6268 Faks: (0 212) 529 4262
e-mail: iucinspedcard@superonline.com

Çünkü farklı egzersizlerin kardiyovasküler sistem üzerine farklı hemodinamik etkisi vardır. Egzersizler 2 ana gruba ayrılabilir. Dinamik egzersiz kas uzunluğunda değişme ve eklem hareketleri ile gerçekleşir. Statik egzersiz ise kas uzunluğunda değişiklik ve eklem hareketleri olmaksızın kas gücü ile oluşur. Fizik aktivitelerin çoğu hem dinamik hem de statik özellikler içerir. Örneğin maraton ve futbol yüksek dinamik ve düşük statik özellikte; ağırlık kaldırma ve güreş ise yüksek statik ve düşük dinamik özelliktedir (Tablo 1). Dinamik egzersizde oksijen tüketiminde büyük bir artış söz konusudur. Kalp debisi, kalp hızı ve sistolik kan basıncı önemli oranda artarken; toplam periferik direnç ve diastolik kan basıncı düşer; ortalama kan basıncı değişmez. Statik egzersiz oksijen tüketiminde küçük bir artışa yol açar. Bundan dolayı kalp debisinde ve kalp hızında değişiklik olmaz. Ancak toplam periferik dirençte değişiklik olmaksızın sistolik, diastolik ve ortalama kan basıncında önemli artış olur. Böylece dinamik egzersiz sol ventrikülde volüm yüküne yol açarken, statik egzersiz kardiyovasküler sistem üzerinde basınç yüküne yol açar. Golf, atıcılık ve bilardo gibi sporlarda ise enerji gereksinimi çok azdır. Ancak beceri ve konsantrasyon gerektirir. Kalp debisinin ve basıncın kısıtlandığı çocuklarda bu sporlar önerilebilir.

Egzersizin miktarının da belirlenmesi gerekir. Örneğin sırf eğlenme amacı ile yüzme bazal metabolizmanın yalnızca 2 katı kadar enerji gerektirirken,

yüzme yarışında enerji gereksinimi bazal metabolizmanın 20 katına kadar çıkar. Maratoncularda ve uzun mesafe yüzücülerinde uzun süreli maksimal performans gerekirken, basketbol ve tenis gibi sporlarda kısa periyotlar ile yüksek enerji ihtiyacı ve bu dönemler arasında bir dinlenme periyodu bulunur.

Amerikan Kalp Birliği kalp hastalığı olan çocuklarda fizik aktivitelerin kısıtlanma derecesi konusunda önerilerde bulunmuştur (Tablo 2) (14). Tablo 3'te çeşitli kalp hastalıklarında önerilen aktivite kısıtlamaları yer almaktadır.

Ventriküler septal defekt: Fizik aktivite konusunda karar verdirici faktör pulmoner arter basıncı ve pulmoner damar direncidir (5,14,15). Yüksek frekanslı üfürümü duyulan, kalpte büyümeye yol açmayan küçük defektlerde fizik aktivite kısıtlanmaz. Bu hastalarda fizik aktivite ile pulmoner arter basıncı hafif yükselir ve yeterli kalp debisi sağlanır. Kalpte büyümeye yol açan orta-geniş defektlerde kalp kateterizasyonu yapıp pulmoner damar direncinin ölçülmesi gerekebilir. Pulmoner damar direnci hafif artmış olan hastalarda hafif egzersizlere izin verilebilir. Pulmoner damar direnci sistemik dirence yakın veya eşit ise egzersiz pulmoner arter basıncının daha da yükselmesine ve sağdan sola şanta neden olabilir. Bu hastalarda egzersize izin verilmez, ancak okula devam edebilir. Eisenmenger sendromu gelişmiş olanlarda çok hafif bir statik egzersiz bile sağdan so-

Tablo 1. Sporların sınıflandırılması

	A. Düşük dinamik	B. Orta dinamik	C. Yüksek dinamik
I. Düşük statik	Atıcılık Bilardo Bowling Golf Kriket	Beyzbol Masa tenisi Tenis (çiftler) Voleybol	Futbol* Kayak Maraton Tenis (tekler) Yürüme yarışı
II. Orta statik	Okçuluk Otomobil yarışı*• Binicilik*• Motorsiklet*•	Eskrim Kısa mesafe koşu Figür yaparak paten* Senkronize yüzme• Sörf*• Uzun atlama	Basketbol* Buz hokeyi* Orta mesafe koşu Yüzme• Hentbol
III. Yüksek statik	Kızak*• Jimnastik*• Karete/Judo* Yelkencilik Su kayağı*• Ağırlık kaldırma*• Rüzgar sörfü*•	Vücut geliştirme*• Güreş*	Boks* Bisiklet*• Dekatlon Kürek çekme Hız pateni

* Çarpışmaya neden olabilecek sporlar • Senkopta artmış risk

Tablo 2. Kalp hastalığı olan çocuklarda fizik aktivitelerin kısıtlanma derecesi

Sınıf	Kısıtlama Derecesi	Yapılabilen Aktiviteler
I	Kısıtlama yok	Okullar arası atletik yarışmalar, çarpışmaya neden olabilecek sporlar
II	Orta dereceli egzersiz	Düzenli fizik egzersiz gerektiren sporlar (tenis gibi)
III	Hafif egzersiz	Ağır olmayan takım oyunları, eğlence amacıyla yüzme, koşma, bisiklete binme
IV	Orta dereceli kısıtlama	Okula gidebilir fakat beden eğitimi dersine katılamaz
V	Önemli kısıtlama	Evin içinde veya tekerlekli iskemle ile hareket edebilir

la şanti artırarak oksijen saturasyonunda düşmeye yol açabilir.

Ventriküler septal defektin kapatılmasından sonra ventrikül fonksiyonunda bozulma, ventriküler taşikardi gibi ritm bozuklukları ve kalp bloku gelişebilir (16,17). Ameliyattan 6 ay sonra pulmoner arter basıncı normale, ambulator EKG izleminde önemli ritm bozukluğu saptanmazsa, egzersiz testinde önemli bozukluk yoksa, EKG'de hipertrofi yok veya hafif hipertrofi varsa fizik aktivite kısıtlanmaz (5,18). Pulmoner hipertansiyon veya önemli ritm bozuklukları varsa pulmoner hipertansiyon veya ritm bozuklukları başlığı altında belirtilen önerilere uyulur.

Atriyal septal defekt: Çocukluk çağındaki atriyal septal defektlerin büyük çoğunluğu belirti vermez ve genellikle küçük yaşta kapatılır. Kalpte büyümeye ve EKG'de bozukluğa yol açmayan küçük defektlerde aktivite kısıtlanmaz (14,15). Sağ ventrikülde volüm yüküne ve pulmoner arter basıncının artmasına yol açan büyük defektlerde pulmoner arter basıncına göre aktivite kısıtlanması yapılır.

Atriyal septal defekt 3-5 yaşlarında kapatıldığı takdirde genellikle kalpte fonksiyon bozukluğuna yol açmaz (17-19). Ancak az sayıda hastada sağ ventrikül fonksiyonlarında bozulma, ritm bozuklukları (özellikle atriyal fibrilasyon ve atriyal flatter gibi supraventriküler aritmiler) veya nodal ritm görülebilir. Defekt kateter yolu ile veya cerrahi olarak kapatıldıktan 6 ay sonra ventrikül fonksiyonları normal, pulmoner arter basıncı <20 mmHg ve ambulator EKG izleminde önemli ritm bozukluğu yoksa aktivite kısıtlanmaz (5,14). Pulmoner hipertansiyon veya önemli ritm bozuklukları varsa pulmoner hipertansiyon veya ritm bozuklukları başlığı altında belirtilen önerilere uyulur.

Patent duktus arteriosus: Belirti vermeyen ve kalpte büyümeye yol açmayan küçük patent duktus arteriosuslarda fizik aktivite kısıtlanmaz (14,15).

Kalpte büyümeye yol açan daha büyük patent duktus arteriosuslarda kateter yolu veya operasyon ile patent duktus arteriosus kapatılana kadar pulmoner arter basıncına göre aktivite kısıtlanması yapılır.

Patent duktus arteriosus kateter yolu ile veya cerrahi olarak kapatıldıktan 3 ay sonra kalpte büyüme ve pulmoner hipertansiyon bulgusu yoksa aktivite kısıtlanmaz (14).

Pulmoner darlık: Pulmoner darlığın derecesi klinik değerlendirmenin yanısıra eko ile belirlenir. Sağ ventrikül ve pulmoner arter arasındaki <40 mmHg zirve sistolik gradyent genellikle hafif darlığı, 40-70 mmHg orta darlığı ve >70 mmHg önemli darlığı gösterir. Hafif pulmoner darlığı olan hastalarda aktivite kısıtlanmaz (14,23). Pulmoner darlık orta derecede ise hafif egzersizlere izin verilebilir. Önemli pulmoner darlığı olan hastalarda balon valvüloplasti veya ameliyat yapılana kadar egzersize izin verilmez, ancak okula devam edebilirler.

Pulmoner darlığı yeterince giderilmiş, ventrikül fonksiyonu normal olan hastalarda balon valvüloplastiden 1 ay, ameliyattan 3 ay sonra fizik aktivite kısıtlanmaz (14,23).

Aort darlığı (valvüler, subvalvüler, supravalvüler): Aort darlığının derecesi klinik değerlendirme nin yanısıra eko ile belirlenir. Kalp debisi normal olan hastalarda devamlı akım Doppleri ile ortalama aort darlığı gradyenti ≤20 mmHg ise hafif, 21-39 mmHg ise orta, ≥40 mmHg ise önemli aort darlığı olarak sınıflandırılır. Egzersiz sırasında halsizlik, baş dönmesi, sersemlik, göğüs ağrısı, solukluk, senkop öyküsü olan hastalarda egzersiz testi ve kalp kateterizasyonu ile tam bir değerlendirme yapılır (6). Aort darlığı zaman içinde artabileceğinden dolayı periyodik değerlendirme gereklidir. Ani ölüm genellikle önemli aort darlığı; önemli sol ventrikül hipertrofisi; egzersize bağlı senkop, göğüs ağrısı veya dispne olan hastalarda görülür (6). Hafif aort darlığında eg-

Tablo 3. Kalp hastalığı olan çocuklarda fizik aktivitenin kısıtlanması

Hastalıklar	Kısıtlama derecesi
Aort darlığı (opere olan-olmayan) Hafif Orta Önemli	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Aort koarktasyonu Opere, normal kan basıncı Hipertansif (opere olan-olmayan)	Kısıtlama yok Hafif egzersiz
Aort yetersizliği Hafif (kalp büyüklüğü normal) Orta Önemli	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Atriyal septal defekt (opere olan-olmayan) Pulmoner vasküler obstrüksiyon yok Hafif-orta pulmoner vasküler obstrüksiyon Orta-önemli pulmoner vasküler obstrüksiyon	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Hipertansiyon (tedavide-tedavide olmayan) Hafif Orta-önemli	Kısıtlama yok Hafif egzersiz
Kardiyomyopati Dilate Hipertrofik	Orta dereceli kısıtlama Hafif egzersiz
Mitral darlığı Hafif (kalp büyüklüğü normal, belirti yok) Orta (kalp hafif-orta büyük) Önemli (kalpte önemli büyüme ve/veya atriyal fibrilasyon)	Orta dereceli egzersiz Orta dereceli kısıtlama Orta dereceli kısıtlama
Mitral kapak prolapsusu Hafif, belirti yok	Kısıtlama yok
Mitral yetersizlik Hafif (kalp büyüklüğü normal) Orta (kalp hafif-orta büyük) Önemli (kalpte önemli büyüme ve/veya atriyal fibrilasyon)	Kısıtlama yok Orta dereceli egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Myokardit Aktif Kronik (3 aydan sonra)	Önemli kısıtlama Orta dereceli kısıtlama
Patent duktus arteriosus (opere-opere olmayan) Pulmoner vasküler obstrüksiyon yok Hafif-orta pulmoner vasküler obstrüksiyon Orta-önemli pulmoner vasküler obstrüksiyon	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Pulmoner darlık (opere-opere olmayan) Hafif Orta Önemli	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Pulmoner hipertansiyon (idyopatik) Pulmoner arter basıncı < 0,50 sistemik Pulmoner arter basıncı ≥ 0,50 sistemik	Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama
Ventriküler septal defekt (opere-opere olmayan) Pulmoner vasküler obstrüksiyon yok Hafif-orta pulmoner vasküler obstrüksiyon Orta-önemli pulmoner vasküler obstrüksiyon	Kısıtlama yok Hafif egzersiz Orta dereceli kısıtlama

zersize bağlı göğüs ağrısı, senkop ve ritim bozukluğu yoksa; EKG'de sol ventrikül hipertrofisi yoksa veya hafif ise; egzersiz testi normalse egzersiz kısıtlanmaz. Önemli darlıklarda ameliyat veya balon valvüloplasti önerilir. Doğumsal aort kapak darlıklarında ise egzersiz daha fazla kısıtlanır. Zirve aort darlığı

gradyenti ≤ 20 mmHg ise egzersiz kısıtlanmaz, 21-49 mmHg ise hafif egzersizler önerilir, ≥ 50 mmHg ise okula devam etmesine izin verilir, ancak egzersiz yasaklanır.

Ameliyattan sonra aort darlığı kalabilir veya yetersizlik oluşabilir. Rezidüel aort darlığı için ameliyat

Tablo 4. Ritm bozukluğu olan çocuklarda fizik aktivitenin kısıtlanması

Ritm bozuklukları	Kısıtlama derecesi
Atriyal erken vurular	Kısıtlama yok
Pil takılması	Orta dereceli kısıtlama
Supraventriküler taşikardi	Kısıtlama yok
Tam kalp bloku	Orta dereceli kısıtlama
Ventriküler erken vurular	Kısıtlama yok
Normal kalp	
Doğumsal veya edinsel kalp hastalığı (opere-opere olmayan)	Hafif egzersiz
Ventriküler taşikardi	Orta dereceli egzersiz
Normal kalp	
Doğumsal veya edinsel kalp hastalığı (opere-opere olmayan)	
Wolff-Parkinson-White sendromu	Orta dereceli kısıtlama
	Kısıtlama yok

öncesi kriterler geçerlidir. Aort yetersizliği için aort yetersizliği başlığı altında belirtilen önerilere uyulur.

Aort koarktasyonu: Aort koarktasyonunun ciddiye-ti fizik muayene, kol-bacak sistolik kan basıncı grad-yenti ve eko ile değerlendirilir. Hafif aort koarktas-yonu dışında bütün hastalar operasyona veya balon dilatasyona giderler. Hafif aort koarktasyonlu hasta-larda istirahat kol-bacak sistolik kan basıncı grad-yenti <20 mmHg ve egzersizle oluşan zirve sistolik kan basıncı <230 mmHg ise fizik aktivite kısıtlan-maz (23).

Aort koarktasyonu olan hastaların büyük kısmında çocukluk döneminde operasyon veya balon anjiop-lasti uygulanır. Ameliyattan sonra hafif darlık, vent-rikül hipertrofisi, sistemik hipertansiyon kalabilir (24,25). Balon anjioplasti yapılanlarda anevrizmanın araştırılması için manyetik rezonans görüntüleme yararlı olabilir. Ameliyat veya balon anjioplastiden 6 ay sonra kol-bacak sistolik kan basıncı gradiyenti <20 mmHg, istirahat ve egzersiz sırasında zirve sistolik kan basıncı normal ise ağırlık kaldırma, gü-reş, jimnastik, karete judo gibi yüksek statik özelliği olan sporlar dışındaki sporlara izin verilebilir.

Fallot tetralojisi: Fallot tetralojili hastalarda egzer-siz kalp debisinin artmasına ve sistemik vazodilatas-yona yol açacağından, buna karşılık pulmoner direnç sabit kalacağından sağdan sola şantı artırarak arter-yel oksijen saturasyonunda düşmeye yol açar (5,15). Siyanozu olmayan hastalar veya sistemik-pulmoner şant yapılmış olan hastalarda düşük dinamik ve dü-şük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir

(5). Şant yapılmış hastalardan egzersizle oksijen sa-turasyonu >%80 olan, istirahat ve egzersizle ritm bozukluğu olmayan, kalbi normal büyüklükte veya hafif büyük olan az sayıda hastada eğlence amacı ile yüzmeye, masa tenisi gibi egzersizlere izin verilebilir.

Cerrahi tekniklerin gelişmesi ile hastalar genellikle erken çocukluk döneminde opere edilmektedir. Ço-ğu hastada pulmoner darlık başarı ile giderilmekte, sadece hafif bir darlık ve hafif-orta pulmoner yeter-sizlik kalmaktadır. Tam düzeltme ameliyatı yapılmış olan hastalarda kalp kateterizasyonunda sağ ventri-kül basıncı normal (sağ ventrikül zirve sistolik ba-sıncı <40 mmHg, sağ ventrikül diyastol sonu basıncı <8 mmHg), soldan sağa şant yok veya az (Qp/Qs <1,5), istirahat ve egzersiz testi ile ventriküler aritmi yoksa, kalpte büyüme yok veya hafif büyüme varsa, sol ventrikül fonksiyonu normale fizik aktivi-te kısıtlanmayabilir (20-22). Önemli pulmoner yeter-sizlik gelişen, sağ ventrikül basıncındaki yüksekliğin devam ettiği (sağ ventrikül zirve sistolik basıncı ≥%50 sistemik basınç) hastalarda ancak düşük dina-mik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir (5,23). Senkop öyküsü veya ventriküler aritmisi olanlarda ani ölüm riski vardır (6).

Diğer doğumsal siyanotik kalp hastalıkları: Do-ğumsal siyanotik kalp hastalığı olan çoğu hastada egzersiz arteriyel oksijen saturasyonunda azalmaya yol açar. Atriyal tamir olan büyük damarların trans-pozisyonunda hasta kendini klinik olarak iyi hisset-mesine karşılık önemli hemodinamik bozukluklar vardır. Sistemik venöz dönüşde, pulmoner venöz dö-

nüşde, sağ ventrikül fonksiyonunda bozukluklar, pulmoner stenoz veya pulmoner hipertansiyon, triküspit yetersizliği, önemli atriyal veya ventriküler aritmiler olabilir (26). Bu hastalarda egzersizle yüklenerek olan ventrikül sağ ventriküldür. Sağ ventrikülün rezervi sol ventrikülden daha azdır. Senkop öyküsü olmayan, telegrafide kalbinde önemli büyüme saptanmayan, atriyal flutter veya ventriküler aritmi öyküsü olmayan, egzersiz testi normal olan hastalarda düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir (23). Arteriyel switch ameliyatı yapılan büyük damarların transpozisyonu olan hastalar büyümüş ve egzersiz yapacak yaşa gelmiştir. Ancak bu grupta egzersizin etkisi ile ilgili veriler kısıtlıdır. Az sayıda hastada ventrikül fonksiyon bozukluğu, ritm bozukluğu ve hemodinamik bozukluklar saptanabilmektedir. Ameliyattan 6 ay sonra bu bulguların saptanmadığı hastalarda (kan basıncını artırarak aort yetersizliğinin oluşmasına veya ilerlemesine yol açtığına inanılan) yüksek statik özelliği olan sporlar dışındaki sporlara izin verilebilir (23).

Fontan operasyonu tek ventriküllü olan veya iki ventriküllü tamire uygun olmayan hastalarda uzun süreli palyasyon sağlayan bir operasyondur. Fontan ameliyatından sonra çoğu hasta klinik olarak kendilerini iyi hissetse bile egzersiz kapasiteleri sınırlıdır (27). Ayrıca ameliyat sonrası ritm bozuklukları önemli hastalık ve ölüm nedenidir. İyi durumdaki hastalarda düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir (23).

Marfan sendromu: Marfan sendromu araknodaktili, ekstremitelerin gövdeye oranla uzun olması, pektus ekskavatum, kifoskolyoz ve lens dislokasyonu ile karakterizedir. Kalp damar sistemi bulguları mitral kapak prolapsusu ve aortada dilatasyondur. Aort dilatasyonu olan hastalarda aort yetersizliği ve aort diseksiyonu riski vardır. Marfan sendromu ani ölümlerin sebepleri arasındadır (6). Ailede ani ölüm öyküsü, aort dilatasyonu ve mitral yetersizliği olmayan hastalarda (vücudu çarpma riski olmayan) eğlence amacıyla yüzmeye gibi hafif egzersizlere izin verilebilir (10).

Aort yetersizliği: Sol ventrikül genişliği normal olan hafif aort yetersizliği olan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (5,14). Sol ventrikül genişliğinin arttığı orta dereceli aort yetersizliğinde eğlence amacıyla yüzmeye, bisiklete binme gibi hafif egzersizlere

izin verilebilir. Önemli aort yetersizliğinde egzersizle ventriküllerin diyastolik dolma peryodunda kısalma, kalp hızında artma ve periferik damar direncinde azalma meydana gelir. Anjina pectoris, senkop, ventriküler aritmiler ve ani ölüm meydana gelebilir (28).

Mitral yetersizlik: Sol ventrikül büyüklüğünün normal olduğu hafif mitral yetersizliği olan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (5,14). Orta dereceli mitral yetersizliğinde tenis gibi orta dereceli egzersizlere izin verilebilir. Sol ventrikülün çok genişlediği ve/veya atriyal fibrilasyon gelişen önemli mitral yetersizliğinde okul sporlarına katılamaz, ancak okula devam etmesine izin verilir. Özellikle statik egzersizler yetersizliği artırarak sol ventrikül basıncının yükselmesine ve uzun vadede miyokard kasılmasının azalmasına neden olurlar (28).

Mitral darlığı: Mitral darlığı olan hastalarda egzersiz kalp debisinin ve kalp hızının artmasına; mitral darlık nedeniyle zaten artmış bulunan sol atriyum ve pulmoner kapiller basıncın daha da artmasına yol açar (28). Bu nedenle belirti vermeyen ve kalp büyüklüğünün normal olduğu hafif mitral darlığında bile yarışmalı sporlara izin verilmez, tenis ve voleybol gibi sporlara izin verilebilir (14). Orta ve önemli mitral darlığında okul sporlarına katılamaz, ancak okula devam etmesine izin verilebilir.

Hipertrofik kardiyomiyopati: Hipertrofik kardiyomiyopati sık olmayan bir kalp hastalığı olmakla birlikte en önemli özelliği ani kardiyak ölümlerin en sık sebebi olmasıdır (6). Hipertrofik kardiyomiyopatili hastalarda genellikle önceden bir belirti yokken ani ölüm meydana gelmektedir. Ani ölüm riskini artıran faktörler henüz tam olarak bilinmemektedir. Bu hastalarda yarışmalı sporlara izin verilmez. Yarışmalı olmayan takım oyunlarına, eğlence amacıyla yüzmeye ve bisiklete binmeye izin verilebilir.

Myokardit: Myokardit ani kardiyak ölümlerin sık olmayan bir nedenidir (6). Aktif dönemde tüm egzersizler yasaklanır (14). Kalp büyüklüğü ve kalbin sistolik fonksiyonları normale döndükten ve ambulatuvar EKG izlemi ile önemli ritm bozukluğu (tekrarlaman ventriküler ektoptik aktivite veya supraventriküler taşikardi) olmadığı gösterildikten sonra egzersize izin verilebilir.

Sistemik hipertansiyon: Hafif sistemik hipertansiyon

yonda fizik aktivite kısıtlanmaz (14,29). Bu hastalarda fizik aktivitenin hastalık ve ölüme yol açtığına dair bulgu yoktur. Aksine erişkinlerde yapılan bazı çalışmalar düzenli fizik egzersizin sistemik tansiyonu düşürdüğünü göstermiştir (30). Orta ve önemli hipertansiyonda hasta hemen değerlendirilir ve uygun tedavi başlanır. Yüksek tansiyonun böbrek, beyin ve kalp gibi organlara etkisinden dolayı yarışmalı sporlar önerilmez; hafif egzersizler önerilir. Hasta antihipertansif tedavi alıyorsa ilaçlarını kullanıyorken efor testi yapılır. Fizik aktiviteye karar verilirken hipertansiyonun nedeni de göz önünde bulundurulur. Renal hipertansiyon ise çarpışmaya neden olabilecek sporlar yasaklanır.

Ritm bozuklukları

Belirli ritm bozuklukları belirti verirler ve hasta için tehlike oluştururlar (3). Bu ritm bozuklukları genellikle çok hızlı veya çok yavaş kalp hızına yol açarak kalp debisinin azalmasına, kan basıncının düşmesine, koroner ve serebral kan akımının azalmasına neden olurlar. Bunlar genellikle Wolf-Parkinson-White sendromu olan hastalarda görülen kalp hızının 200-300/dk çıktığı atriyal fibrilasyon ve flutter, hızlı sustained ventriküler taşikardiler, kalp hızının çok düştüğü atriyoventriküler blok veya sinüs nod fonksiyon bozukluğudur. Kronik supraventriküler taşikardiler gibi devamlı ritm bozuklukları kalp fonksiyonlarında bozulmaya yol açabilirler. Atriyoventriküler nod reentran taşikardi gibi diğer ritm bozuklukları belirti vermeyebilir.

Sinüs nod fonksiyon bozukluğu: Yapısal kalp hastalığı olmayan, belirti vermeyen ve egzersizle kalp hızı yeterince artan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (31,32). Senkop ve presenkop gibi belirtileri olan hastalarda altta yatan neden saptanana ve tedavi edilene kadar egzersiz yasaklanır. Bu hastalar tedavi edildikten ve 3-6 aylık belirtisiz bir dönem geçirdikten sonra egzersiz kısıtlanmaz. Belirti veren taşikardi-bradikardi sendromu veya sinüs taşikardisi tedavi edilir ve 3-6 aylık belirtisiz bir dönem geçirdikten sonra hafif egzersizler yapmasına izin verilebilir. Pil takılan hastalarda çarpışma pil sistemine zarar verebileceği için çarpışmaya neden olabilecek sporlara izin verilmez.

Atriyal erken vurular: Atriyal erken vuruları olan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (14,31,32).

Atriyal flutter: Yapısal kalp hastalığı olmayan ve dijital glikozidi, beta bloker veya kalsiyum kanal blokeri alırken fizik aktivite sırasında kalp hızı yeterince artan hastalarda (hızlı 1:1 geçiş olabileceği uyarısı yapılarak) düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir (32). Bu hastalar 3-6 ay flattersiz bir dönem (tedavi ile veya tedavisiz) geçirdikten sonra fizik aktivite kısıtlanmaz. Yapısal kalp hastalığı olan atriyal flutterli hastalarda ancak 6 aylık atriyal flattersiz bir dönemden sonra düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir.

Atriyal fibrilasyon: Yapısal kalp hastalığı olmayan ve dijital glikozidi, beta bloker veya kalsiyum kanal blokeri ile tedavi altındayken veya tedavisiz egzersizle kalp hızı yeterince artan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32). Yapısal kalp hastalığı olan ve dijital glikozidi, beta bloker veya kalsiyum kanal blokeri ile tedavi altındayken veya tedavisiz egzersizle kalp hızı yeterince artan hastalarda yapısal kalp hastalığına göre fizik aktivite belirlenir. Antikoagülasyon gereken hastalarda çarpışma tehlikesi olan sporlardan kaçınılır.

Supraventriküler taşikardi: İlaç tedavisi ile tekrarlaması önlenen ve belirti vermeyen supraventriküler taşikardili hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32). Senkop, presenkop gibi belirtileri olan veya önemli yapısal kalp hastalığı olan hastalarda supraventriküler taşikardi ilaçla kontrol altına alındıktan ve 6 ay tekrarlamadıktan sonra düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir. Kater veya cerrahi ablasyonun başarıyla uygulandığı, belirtisi olmayan, elektrofizyolojik test ile ritm bozukluğu oluşmayan (veya 3-6 ay taşikardisi tekrarlamayan) hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz.

Ventriküler pre-eksitasyon (Wolff-Parkinson-White sendromu): Çarpıntı öyküsü ve yapısal kalp anomalisi olmayan 20 yaşın üzerindeki hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32). Ancak 20 yaşın altındaki hastalarda orta ve ağır yarışmalı sporlara karar verilirken daha ayrıntılı bir değerlendirme yapmak gereklidir. Atriyoventriküler "reciprocating" taşikardi varsa tedavi edilir. Ancak bu hastalarda hızlı ventrikül cevabı olan atriyal fibrilasyon atakları olabilir. Elektrofizyolojik çalışma yapılarak atriyal fibrilasyon başlatılıp refraktör peryodun ölçülmesi önerilir. Refraktör peryod kısa ise ablasyon önerilir. Atriyal

fibrilasyon veya flutter atakları olan hastalarda aksesuar yoldan iletim sırasında istirahatte ventrikül kalp hızı ≤ 240 /dk ve senkop, presenkop öyküsü yoksa fizik aktivite kısıtlanmaz. Aksesuar yoldan iletim sırasında istirahatte ventrikül hızı >240 /dk veya senkop, presenkop öyküsü varsa ablasyon önerilir. Kateter veya cerrahi ablasyonun başarıyla uygulandığı, belirtisi olmayan, atriyoventriküler iletimi normal olan ve elektrofizyolojik test ile ritm bozukluğu başlatılamayan (veya 3-6 ay taşikardisi tekrarlamayan) hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz.

Ventriküler erken vurular: Yapısal kalp hastalığı olmayan hastalarda egzersizle veya egzersiz testi ile ventriküler erken vurular artmıyor veya bilinç bulanıklığı, aşırı yorulma veya nefes darlığına yol açmıyorsa fizik aktivite kısıtlanmaz (32). Ventriküler erken vurular egzersiz veya egzersiz testi ile artıyor veya bilinç bulanıklığı, aşırı yorulma veya nefes darlığına yol açıyorsa düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir. Yapısal kalp hastalığı olan hastalarda sadece düşük dinamik ve düşük statik özelliği olan hafif sporlara izin verilebilir.

Ventriküler taşikardi: Yapısal kalp hastalığı olmayan, nonsustained veya sustained ventriküler taşikardili hastalarda yarışmalı sporlara izin verilmez, orta dereceli egzersizlere izin verilebilir (14). Yapısal kalp hastalığı ve ventriküler taşikardisi olan hastalar okula devam edebilir, ancak egzersize izin verilmez.

Birinci derece atriyoventriküler blok: Yapısal kalp hastalığı olmayan, belirti vermeyen ve egzersiz sırasında blok derecesi artmayan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32).

İkinci derece tip 1 atriyoventriküler blok (Wenckebach): Yapısal kalp hastalığı olmayan ve egzersizle blok derecesi artmayan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32). Yapısal kalp hastalığı olan ancak egzersizle blok derecesi artmayan hastalarda yapısal kalp hastalığının izin verdiği ölçüde fizik egzersiz yapılabilir. Egzersizle atriyoventriküler blok derecesi artan hastalarda pil takılması gerekebilir.

İkinci derece tip 2 atriyoventriküler blok (Mobitz): Değerlendirilmesi ve tedavisi tam kalp bloku gibidir.

Tam kalp bloku: Tam kalp bloku olan hastalarda orta dereceli egzersize izin verilebilir (14). Yapısal

kalp hastalığı olmayan, kalp fonksiyonları normal olan, senkop ve presenkop öyküsü olmayan, QRS kompleksi dar olan, istirahatte ventrikül hızı >40 -50/dk olan, egzersizle ventrikül hızı artan ve ventriküler erken vuruları olmayan veya tek tük olan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32).

Tam sağ dal blok: Ventriküler aritmileri olmayan, egzersizle atriyoventriküler blok gelişmeyen ve belirtisi olmayan hastalarda fizik aktivite kısıtlanmaz (32).

Tam sol dal blok: Çocuklarda sık olmayan bir bulgudur. Altta yatan neden saptanana kadar egzersize izin verilmez (kardit, hipoksi, hipertrofik miyokard hastalığı gibi) (31).

Uzun QT sendromu: Uzun QT sendromunda ani ölüm riski olduğundan yarışmalı sporlar yasaklanır (32).

KAYNAKLAR

1. Trippe H: Children and sport. BMJ 1996; 312:199-200
2. Adams FH, Moss AJ: Physical activity of children with congenital heart disease. Am J Cardiol 1969; 24:605-606
3. Kitchiner D: Physical activities in patients with congenital heart disease. Heart 1996; 76:6-7
4. Maron BJ, Mitchell JH: 26th Bethesda conference: recommendations for determining eligibility for competition in athletes with cardiovascular abnormalities. J Am Coll Cardiol 1994; 24:845-899
5. Fratellone PM, Steinfeld L, Coplan NL: Exercise and congenital heart disease. Am Heart J 1994; 127:1676-1680
6. Lambert EC, Menon VA, Wagner HR, Vlad P: Sudden unexpected death from cardiovascular disease in children. Am J Cardiol 1974; 34:89-96
7. Zehender M, Meinertz T, Keul J, Just H: ECG variants and cardiac arrhythmias in athletes: clinical relevance and prognostic importance. Am Heart J 1990; 119:1378-1391
8. Winkler RB, Freed MD, Nadas AS: Exercise-induced ventricular ectopy in children and young adults with complete heart block. Am Heart J 1980; 99:87-92
9. Doyle EF, Arumugham P, Lara E, Rutkowski MR, Kiely B: Sudden death in young patients with congenital aortic stenosis. Pediatrics 1974; 53:481-489
10. Pyeritz RE, McKusick VA: The Marfan syndrome: diagnosis and management. N Engl J Med 1979; 300:772-777
11. Olguntürk R: Kalp hastalıklı çocuğun takibi. Yeni Tıp Dergisi 1989; 5:174-188

12. Tunaoglu FS: Kalp hastalığı olan çocuğun izlemi. *Katkı Pediatri Dergisi* 1996; 3:535-554
13. Mitchell JH, Haskell WL, Raven PB: Classification of sports. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:864-866
14. Gutgesell HP, Gessner IH, Vetter VL, Yabek SM, Norton JB: Recreational and occupational recommendations for young patients with heart disease. *Circulation* 1986; 74:1195A-1198A
15. Strauvenberg SE: Recommendations for physical activity and sports in children with heart disease. A statement by the Scientific Commission of the International Federation of Sportsmedicine (FIMS) approved by the executive committee of the FIMS. *J Sports Med Phys Fitness* 1982; 22:401-405
16. Moller JH, Patton C, Varco RL, Lillehei CW: Late results (30 to 35 years) after operative closure of isolated ventricular septal defect from 1954 to 1960. *Am J Cardiol* 1991; 68:1491-1497
17. Perrault H, Drblik SP, Montigny M et al: Comparison of cardiovascular adjustments to exercise in adolescents 8 to 15 years of age after correction of tetralogy of Fallot, ventricular septal defect or atrial septal defect. *Am J Cardiol* 1989; 64:213-217
18. Gürses HN, Gürses A, Arıkan H: Exercise testing in children with congenital heart disease before and after surgical treatment. *Pediatr Cardiol* 12; 12:20-23
19. Horvat KA, Burke RP, Collins JJ, Cohn LH: Surgical treatment of adult atrial septal defect: early and long-term results. *J Am Coll Cardiol* 1992; 20:1156-1159
20. Carvalho JS, Shinebourne EA, Busst C, Rigby ML, Redington AN: Exercise capacity after complete repair of tetralogy of Fallot: deleterious effects of residual pulmonary regurgitation. *Br Heart J* 1992; 67:470-473
21. Wessel HU, Cunningham WJ, Paul MH, Bastanier CK, Muster AJ, Idriss FS: Exercise performance in tetralogy of Fallot after intracardiac repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; 80:582-593
22. Rowe SA, Zahka KG, Manolio TA, Horneffer PJ, Kidd L: Lung function and pulmonary regurgitation limit exercise capacity in postoperative tetralogy of Fallot. *J Am Coll Cardiol* 1991; 17:461-466
23. Graham TP, Bricker JT, James FW, Strong WB: Task Force 1: congenital heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:867-873
24. Kappetein AP, Zwinderman AH, Bogers AJJC, Rohmer J, Huysmans HA: More than thirty-five years of coarctation repair. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1994; 107:87-95
25. Cohen M, Fuster V, Steele PM, Driscoll D, McGoon DC: Coarctation of the aorta: long-term follow-up and prediction of outcome after surgical correction. *Circulation* 1989; 80:840-845
26. Graham TP Jr: Hemodynamic residua and sequelae following intraatrial repair of transposition of the great arteries: areview. *Pediatr Cardiol* 1980; 46:1006-1012
27. Driscoll DJ: Exercise responses in functional single ventricle before and after Fontan operation. *Prog Pediatr Cardiol* 1993; 2:44-49
28. Cheitlin MD, Douglas PS, Parmley WW: Task force 2: acquired valvular heart disease. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:874-880
29. Strong WB: Hypertension and sports. *Pediatrics* 1979; 64:693-695
30. Kaplan NM, Devereux RB, Miller HS: Task force 4: Systemic hypertension. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:885-888
31. Risser WL, Anderson SJ, Bolduc SP et al: Cardiac dysrhythmias and sports. *Pediatrics* 1995; 95:786-788
32. Zipes DP, Garson A: Task force 6: Arrhythmias. *J Am Coll Cardiol* 1994; 24:892-899