

BÖLÜM 5

EGZERSİZ STRES TESTİ

Burhan GENCER¹

GİRİŞ

Egzersiz stres testi; kalbin efora karşı yanıtının değerlendirildiği non-invaziv bir tanı testidir. Koroner arter hastalığının tanısında, ciddiyetinin değerlendirilmesinde ve prognoz belirlenmesinde en sık kullanılan testlerdendir (1,2). Geçmiş 1930'lara kadar dayanmaktadır. İlk ciddi tanımlama ve uygulama, 1950'li yıllarda Master ile arkadaşları tarafından yapılmış olup 'iki basamak test' olarak adlandırılmıştır (3). Sonradan birçok standart egzersiz testi de tanımlanmıştır. Günümüzde ise koşu bandı (treadmill) ve bisiklet ergometri testleri kullanılmaktadır. Egzersiz yanıtı; kişinin yaş, cins, efor alışkanlığı, nöromotor ve kardiyovasküler durumu ile yakından ilişkilidir.

Egzersiz stres testinin genel popülasyonda duyarlılığı %68-70, özgüllüğü %70-75 civarındadır (1). En iyi kullanım alanı; atipik şikayetleri olan orta derece riske sahip hastalar ya da tipik şikayetleri olan düşük riske sahip hastalardır.

Egzersiz stres testinde; egzersizin başlamasıyla akciğere oksijen alımı artar. Dinamik egzersiz sırasında eforla kullanılacak maksimum oksijen miktarına VO₂ maks denir. İstirahatte kullanılan oksijen miktarının katları şeklinde belirtilir. VO₂

maks; yaş, cinsiyet, efor tipi, genetik, egzersiz alışkanlıkları ve kalp durumu ile yakından ilişkilidir (4).

VO₂ maks: (kalp debisi X maksimal arteriyovenöz oksijen farkı)

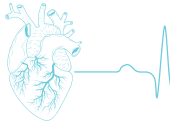
İstirahat halindeki bir kişinin bir dakikada kilogram başına 3,5 ml'lik O₂ tüketmesine 1 metabolik ekivalan (MET) denir. MET karşılıkları tablo 1'de gösterilmiştir.

1 MET : 3.5 mL O₂/kg/dk

Tablo 1: Metabolik Ekivalan

1 MET İstirahattaki O ₂ tüketimi
2 MET Saatte 3,2 km hızla yürüme
4 MET Saatte 6,4 km hızla yürüme
<5 MET Günlük temel aktiviteler için gereken maksimum O ₂ miktarı (kötü prognoz)
10 MET Durmadan, yakınmasız iki kat merdiven çıkabilme (Koroner bypass ameliyatı kadar iyi prognoz göstergesi)
13 MET Diğer bulgular ne olursa olsun çok iyi prognoz göstergesi
18 MET Elit atletlerin kullandığı maksimum O ₂ miktarı
20 MET Dünya çapında atletlerin kullandığı maksimum O ₂ miktarı

¹ Uzm. Dr., SBÜ İzmir Tepecik Eğitim-Araştırma Hastanesi, burhangencer@hotmail.com



darlığı, ileri sol ventrikül yetmezliği, ciddi iskemi (çoklu damar hastalığı, ana koroner lezyonu gibi), ilaç kullanımı, dehidratasyon, uzun süreli ağır egzersiz gibi nedenlerle olabilir.

III-Elektrokardiyografik Veriler

Elektrokardiyografik (EKG) kayıtlar bazı yerlerde farklı şekilde alınsa da en sık 12 derivasyonlu EKG kaydı kullanılmaktadır. Normal bireylerde de egzersiz ile bazı EKG değişiklikleri gözlenmektedir. Bunlara örnek olarak şu durumlar verilebilir; P amplitüde artma, PR kısalması, QRS kısalması, QRS aksında 30 derece sağa kayma, QT aralığında kısalma, J noktası depresyonu. EKG'nin iskemiye en duyarlı bölümü ST segmentidir. Bazı EKG anormallikleri; ST segment değişikliklerini gizleyebilir (tablo 12).

Tablo 12: EKG Anormallikleri

- Komplet sol dal bloğu
- Pacemaker ritmi
- Wolf-Parkinson-White Sendromu
- Digoksin kullanımı
- Sol ventrikül hipertrofisi (repolarizasyon anormallikleri olan)
- Supraventriküler taşikardi veya atriyal fibrilasyon ile ilgili ST anormallikleri

ST segment çökmesi: EKG'de ardışık 3 atımda, ST segmentinde; horizontal veya downsloping (aşağı yönlü) şeklinde 1 mm ve üzeri çökme miyokardiyal iskemiyi gösterir. Çökme hızlı upsloping (yukarı yönlü) şeklinde ise iskemi göstergesi olarak değerlendirilmez. Eğer yavaş upsloping şeklinde ise yine iskemi göstergesidir. Bunun kararı şöyle verilir; J noktasından 80 msn sonra (ST 80) izoelektrik hatta göre 1 mm ve üzeri çökme varsa patolojiktir. Kalp hızının arttığı durumlarda ST80 zor değerlendirileceği için ST60'a da bakılabilir. Eğer bazal EKG'de ST çökmesi varsa bazale göre 1 mm ve üzeri artış da iskemi göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bazal EKG'de erken repolarizasyon veya ST elevasyonu varsa ve bu test sırasında izoelektrik hatta iniyorsa normal olarak değerlendirilir. ST segment çökmesi iskemik miyokard bölgesinin lokalizasyonunu göstermez. Genellikle egzersiz esnasında görülen ST

çökmesi; %10 hastada toparlanma-recovery fazında ortaya çıkabilir. Bu nedenle hastaların toparlanma fazı boyunca izlemi de önemlidir. ST çökmesi; ciddi hipertansiyon, ciddi aort darlığı, ciddi hipoksi, anemi, hipokalemi, digoksin kullanımı, pre-eksitasyon sendromu gibi durumlarda da olabilir.

ST segment yükselmesi: EKG'de ardışık 3 atımda; J noktasının veya ST 60'ın 1 mm ve üzeri yükselmesi patolojik kabul edilmektedir. Koroner arter hastalığı veya koroner vazospazm gibi durumlarda ortaya çıkar. Q dalgası olan derivasyonlarda ST segment yükselmesi; koroner arter hastalığının yaygınlığını veya miyokardiyal iskemiyi göstermez. Bu alanlarda diskinezi veya anevrizma olduğunu düşündürür. ST segment yükselmesi iskemik miyokard bölgesinin lokalizasyonunu gösterir.

T dalgası: Vücut pozisyonu, solunum, hiperventilasyon, ilaç kullanımı ve miyokardiyal iskemi ile nekrozdan etkilenmektedir. Düşük koroner hastalığı riski olanlarda t dalgası psödonormalizasyonu (başlangıçta negatif olan t dalgasının efor sonrası pozitifleşmesi) non-diyagnostik bir bulgudur. Koroner arter hastalarındaki psödonormalizasyon ise iskemi belirtisi olabilir.

Diğer: Egzersiz sırasında R dalgası amplitüde değişkenlik, QRS kompleksi amplitüde azalma görülebilir ve iskemik açıdan anlamlı değildir. U dalgası başlangıçta normal olanlarda egzersizle U dalgası negatifleşmesi; koroner iskemi bulgusu olabileceği gibi sol ventrikül hipertrofisi veya kapak hastalıklarında da görülebilir.

KAYNAKLAR

1. Gibbons RJ, Balady GJ, Bricker JT, et al: ACC/AHA 2002 Guideline Update for Exercise Testing: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Exercise Testing).
2. Thompson WR, Gordon NF, Pescatello LS: ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 8th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins, 2010.
3. Arthur M. Master et al. Master Two-Step Test. JAMA. 1955;157(5):468.
4. Wasserman K, Hansen JE, Sue DY, et al: Principles of Exercise Testing and Interpretation. Including Pathophysiology and Clinical Applications. 4th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins, 2005.
5. Stuart RJ, Ellestad MH, National survey of exercise stress testing facilities. Chest 1980;77:94-7.