

Bölüm 2

KARDİYOVASKÜLER SİSTEM FİZYOLOJİSİ

Mehmet UĞURLU¹

GİRİŞ

Kardiyovasküler sistemin temel görevi oksijenden ve besin maddelerinden zengin arteryel kanı tüm hücrelere götürmek ve bu hücrelerde oluşan atık maddeleri uzaklaştırmaktır. Kardiyovasküler sistemin bu görevi yaşam boyu aralıksız olarak devam eder (1).

KALP KASI

Kalp hücreleri; kasılmayı sağlayan kardiyak miyositler ve uyarı çıkararak bunu iletmeye sağlayan özelleşmiş hücrelerden oluşur. Kardiyak miyositler bölünen, bir araya gelen ve tekrar ayrılan miyofibrillerden oluşmaktadır. Kardiyak miyositler bir iskelet kası gibi çizgili kاست. Miyositlerin tipik miyofibrilleri, iskelet kasındakilerin hemen hemen aynı olan aktin ve miyozin filamentleri içerirler. Bu filamentler iç içe geçmiştir ve kasılma sırasında iskelet kasında olduğu gibi birbirleri üzerinde kayarlar. miyositlerin en önemli görevi kardiyak kontraksiyonu ve relaksasyonu sağlamaktır. Ventriküllerdeki miyositler atriyumdaki miyositlere göre daha geniş ve uzundur. Her bir kardiyak miyosit sarkolemma adı verilen bir hücre membranına sahiptir. Sarkolemma hücre dışıyla hücre içini birbirine bağlayan T tübülleri denilen tübüller yapıyı barındırır. Kontraksiyondan sorumlu elemanlar hücre içerisindeki miyofibrillerdir. Genetik bilgi hücre çekirdeğinde bulunur ve bazı miyositlerde çift çekirdek bulunur. kontraktıl miyofibrillerin arasında çok sayıda mitokondri

bulunur. Kontraktıl fonksiyonu sağlamak ve bunun için mutlaka olması gereken iyon gradientini için gerekli enerji mitokondrilerdeki atp sentezinden elde edilir. Bir diğer önemli organel ise sarkoplazmik retikulum olup üzerinde rıyanodin reseptörleri denilen kalsiyum salınım kanallarını barındırır. Kardiyak miyositlerde iskelet kası hücresinden farklı olarak L-tipi yavaş kalsiyum kanalları bulunur. hızlı sodyum kanallarına ek olarak bulunan bu kanallar yavaş açılırlar ve geç kapalırlar. Böylece hücre dışı sıvıdan hücre içine daha fazla sodyum ve kalsiyum geçişi sağlanmış olur. İşte iskelet kasındaki aksiyon potansiyelinden farklı olarak kardiyak miyositlerin aksiyon potansiyelinin plato oluşturmasının nedeni budur. Plato aşamasında hücre içerisine giren fazla miktarda kalsiyum iyonu miyositlerde kasılmayı başlatan ana faktördür. İskelet kasında kasılma ise hücre içerisindeki sarkoplazmik retikulumdan sağlanan kalsiyum vasıtasıyla oluşur. kardiyak miyositler histolojik olarak çizgili kas grubuna ait olmalarına rağmen iskelet kasında bulunan çizgili kas hücrelerine göre anlamlı farklılıklar taşırlar. Tüm kalp kası hücreleri interkale diskler ile birbirine bağlıdır ve böylece fonksiyonel bir bütünlük oluşturur ayrıca Kalp kası tek tip lif (yavaş kasılan lif tipi) içerir. Bir başka önemli farklılık ise Kalp kendi kendisine uyarı doğurabilen ve bunu tüm kalp hücrelerine yayabilen özel bir ileti sistemine sahiptir ve özelliğiyle Kalp herhangi bir sinirsel bağlantısı olmaksızın uyarı doğurabilir (1,2).

¹ Kardiyoloji Uzman Doktor, Sağlık Bakanlığı Kahramanmaraş Göksun Devlet Hastanesi, mehmetugurlu@yahoo.com

cikmeye neden olan veya pulmoner kapağın erken oluşumuna neden olan durumlarda görülür. Sistemik hipertansiyonda aort komponenti, pulmoner hipertansiyonda ise pulmoner komponent sert duyulur. İkinci sesin hafif duyulması çoğu kez şişmanlık ve amfizem gibi kalp dışı nedenlerledir (1,10,11).

SONUÇ

Kardiyovasküler sistem intrauterin 4.hafta çalışmaya başlayarak tüm hayat boyu hiç ara vermeden fonksiyon gösterir. Bu eşsiz sistemin normal çalışma prensiplerinin tam olarak anlaşılması hastalıkların ve tedavi yöntemlerinin belirlenmesinde vazgeçilmez bir kuraldır.

Anahtar Kelimeler: Kardiyak fizyoloji, kardiyovasküler sistem fizyolojisi

KAYNAKÇA

1. Yorgancıoğlu AC, Tokmakoğlu H. Kardiyovasküler Fonksiyon ve Fizyoloji. In: Paç M, Akçevin A, Aka SA, Buket S, Sarioğlu T editors. Kalp ve Damar Cerrahisi. 1st ed. MN Medikal and Nobel Ltd Şti; 2014. p.21-32.
2. Guyton AC, Hall JH. Kalp kası: bir pompa olarak kalp ve Kalp kapaklarının görevleri Çeviri editörleri: Çavuşoğlu H, Yeğen BÇ, Nobel Tıp Kitabevi
3. Lake CL. Cardiovascular anatomy and physiology. In: Barash PG, Cullen FC, Stoelting RK editors. Clinical Anesthesia. 5 th ed. Philadelphia: Lippincott Williams Wilkins; 2006.p.861-85.
4. Guyton AC, Hall JH. Kalbin ritmik uyarılması. Çeviri editörleri: Çavuşoğlu H, Yeğen BÇ, Tıbbi Fizyoloji. 11 th ed. Nobel Tıp Kitabevi; 2007; p116-122.
5. Guyton AC, Hall JH. Egzersizde Kas Kan Akımı ve Kalp Debisi; Koroner Dolaşım ve İskemik Kalp Hastalığı. Çeviri edi-törleri: Çavuşoğlu H, Yeğen BÇ, Tıbbi Fizyoloji. 11 th ed. Nobel Tıp Kitabevi; 2007.p.246-57.
6. Feigl EO, Neat GW, Huang AH. Interrelations between coronary artery pressure, myocardial metabolism and coronary blood flow. J Mol Cell Cardiol 1990; 22: 375-90.
7. Davos CH, Davies LC, Piepoli M. The Effect of Baroreceptor Activity on Cardiovascular Regulation. 2002; Hellenic J Cardiol 43: 145-55
8. Guimarães GV, Belli JFC, Bacal F, Bocchi EA. Behavior of central and peripheral chemoreflexes in heart failure. Arq. Bras. Cardiol. 2011; 96(2):161-7.
9. Svacinová J, Moudr J, Honzíkova N. Baroreflex sensitivity: diagnostic importance, methods of determination and a model of baroreflex blood-pressure regulation. Cesk Fysiol. 2013;62(1):10-8.
10. Nalbantgil İ. Hemodinamik prensipleriyle kalbin oskülasyonu. 1. Basım. Bilgehan Basımevi; 1988.p.28-43.
11. Enar R. Temel Kardiyoloji, Kalbin Fizik Muayenesi: Tekniği ve Klinik İpuçları. 1. Basım. Nobel Kitabevi. 2012.p.126-47.