

Miyokardial İnfarktüs Dışı Troponin Yüksekliği Nedenleri

Ferhat COŞKUN¹

GİRİŞ

Atriumları ve ventrikülleriyle kan pompası olarak çalışan kalbin özelleşmiş uyarı ve ileti sistemi vardır ve yapı taşını miyokard hücresi oluşturur. Miyokard hücreleri 2-4 çekirdekli, silindir yapıda olup yoğun mitokondri içerir ve hücrelerin büyük bir kısmı kontraksiyon proteinlerinden oluşur. Kontraksiyon proteinleri bir araya gelerek miyofilamanları oluşturur. Miyofilamanın büyük bir kısmı aktin ve miyozinden oluşur. Troponin kompleksi de kalp kası ince filamentlerinin bir bileşenidir. Troponin, tropomiyozin proteinine bağlanmıştır ve aktin filamanlarının arasındaki olukta bulunur. Küçük bir kısmı da %3-6 sitoplazmada serbest protein olarak bulunur. Kalsiyum bağlayan troponin C (TN-C), ATPaz aktivitesini inhibe eden troponin I (TN-I) ve tropomiyosin ile etkileşime giren troponin T (TN-T) olmak üzere üç alt birimden oluşur. Sadece TN-T ve TN-I'nın kalp kasına spesifik izoformları salınır. İnsan TN-C'si için kardiyak spesifik izoformlar bilinmemektedir. Gevşemiş bir kasta tropomiyozin; aktin ve miyozin arasında çapraz köprü bağ oluşmasını bloke eder. Kalsiyum iyon yoğunluğunun artması ile kalsiyum iyonu, troponin C'ye bağlanır ve troponin kompleksi değişime uğrar. Tropomiyozinin kayması ile aktin üzerindeki blokaj kalkar. Böylelikle miyozin ve aktin arasında çapraz köprü bağları oluşur ve kas kasılımı başlar (1)

Miyositler seri bir şekilde uzunlmasına ve paralel bağlanırlar. Hücreleri enine birbirine bağlayan hücre zarından meydana gelen interkaler diskler bulunur. İnterkaler diskler hızlı difüzyona izin verir böylelikle iyonlar kalp kası liflerinin uzun eksenini boyunca hücre içi sıvılarda kolaylıkla hareket eder. Bu aksiyon po-

¹ Uzm. Dr., Bitlis Devlet Hastanesi, Kardiyoloji Kliniği, ferhat7235@hotmail.com, ORCID İD: 0000-0003-4873-273X



Şiddetli anemi: Şiddetli anemide dokulara oksijen ve besin taşınmasında kısıtlanma yaşanır. Kalp anemiyi kompanse etmek için normalin üstünde çalışır. Pompa olarak çalışan kalp dokusunun metabolik ihtiyacı artar ve iskemiye maruz kalır.

4-KARDİYOMİYOPATI

Hipertansiyon, kapak hastalığı, koroner arter hastalığı ve doğumsal kalp hastalığına bağlı olmayan kalp kasının yapısal ve fonksiyonel olarak anormal olduğu miyokardiyal bozukluktur. Mekanizmada miyosit içerisine kalsiyum geçişinde bozulma, mitokondrial bozulma, miyofibriler proteinlerde bozulma ve miyosit apoptozunda bozulma yer alır. Histolojik olarak miyofibrillerin kaybı, interstisyel fibrozis, lenfosit kümeleri, miyosit dejenerasyonu ve hipertrofi görülebilir. Etiyoloji çok geniştir; enfeksiyöz ve otoimmün inflamatuvar hastalıklar, kemoterapi, madde bağımlılığı, radyasyon, doğum, stres, aritmi, eser element ve vitamin eksikliği, amiloidoz ve metabolik depo hastalıkları sayılabilir. Kardiyomiyopati gelişiminde genetik yatkınlık izlenir. morfolojik olarak dilate kardiyomiyopati, hipertrofik kardiyomiyopati, restriktif kardiyomiyopati, aritmojenik sağ ventrikül kardiyomiyopatisi ve non-kompaksiyon kardiyomiyopati olarak karşımıza çıkar

5-DİĞER SİSTEMİK HASTALIKLAR

Kronik böbrek yetmezliği, inme, sepsis, rabdomiyoliz, ağır ölümcül hastalıklar, ağır vücut yanıkları, yılan ve akrep toksini troponin yüksekliğine neden olur (17).

KAYNAKLAR

1. Katrukha, I. A., 'Human Cardiac Troponin Complex. Structure and Functions', *Biochemistry (Moscow)*, 78.13 (2013), 1447–65.
2. Hammarsten, Ola, Johannes Mair, Martin Möckel, Bertil Lindahl, and Allan S. Jaffe, 'Possible Mechanisms behind Cardiac Troponin Elevations', *Biomarkers*, 23.8 (2018), 725–34.
3. Mair, Johannes, Bertil Lindahl, Ola Hammarsten, Christian Müller, Evangelos Giannitsis, Kurt Huber, and others, 'How Is Cardiac Troponin Released from Injured Myocardium?', *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 7.6 (2018), 553–60.
4. Weil, Brian R., Rebeccah F. Young, Xiaomeng Shen, Gen Suzuki, Jun Qu, Saurabh Malhotra, and others, 'Brief Myocardial Ischemia Produces Cardiac Troponin I Release and Focal Myocyte Apoptosis in the Absence of Pathological Infarction in Swine', *JACC: Basic to Translational Science*, 2.2 (2017), 105–14.
5. Möckel, Martin, Evangelos Giannitsis, Christian Mueller, Kurt Huber, Allan S Jaffe, Johannes Mair, and others, 'Editor's Choice-Rule-in of Acute Myocardial Infarction: Focus on Troponin', *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*, 6.3 (2017), 212–17.



6. Omland, Torbjørn, and Kristin Moberg Aakre, 'Cardiac Troponin Increase After Endurance Exercise: A New Marker of Cardiovascular Risk?', *Circulation*, 140.10 (2019), 815–18.
7. Giannitsis, Evangelos, and Hugo A. Katus, 'Cardiac Troponin Level Elevations Not Related to Acute Coronary Syndromes', *Nature Reviews Cardiology*, 10.11 (2013), 623–34 .
8. Thygesen, Kristian, Joseph S Alpert, Allan S Jaffe, Bernard R Chaitman, Jeroen J Bax, David A Morrow, and others, 'Fourth Universal Definition of Myocardial Infarction (2018)', *European Heart Journal*, 40.3 (2019), 237–69.
9. Bentzon, Jacob Fog, Fumiyuki Otsuka, Renu Virmani, and Erling Falk, 'Mechanisms of Plaque Formation and Rupture', *Circulation Research*, 114.12 (2014), 1852–66.
10. Collet, Jean-Philippe, Holger Thiele, Emanuele Barbato, Olivier Barthélémy, Johann Bauersachs, Deepak L Bhatt, and others, '2020 ESC Guidelines for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation', *European Heart Journal*, 42.14 (2021), 1289–1367.
11. Agewall, Stefan, John F. Beltrame, Harmony R. Reynolds, Alexander Niessner, Giuseppe Rosano, Alida L. P. Caforio, and others, 'ESC Working Group Position Paper on Myocardial Infarction with Non-Obstructive Coronary Arteries', *European Heart Journal*, 2016, ehw149.
12. Reynolds, Harmony R., Monvadi B. Srichai, Sohah N. Iqbal, James N. Slater, G.B. John Mancini, Frederick Feit, and others, 'Mechanisms of Myocardial Infarction in Women Without Angiographically Obstructive Coronary Artery Disease', *Circulation*, 124.13 (2011), 1414–25.
13. Reichlin, Tobias, Raphael Twerenbold, Miriam Reiter, Stephan Steuer, Stefano Bassetti, Cathrin Balmelli, and others, 'Introduction of High-Sensitivity Troponin Assays: Impact on Myocardial Infarction Incidence and Prognosis', *The American Journal of Medicine*, 125.12 (2012), 1205-1213.e1.
14. Jeremias, Allen, and C. Michael Gibson, 'Narrative Review: Alternative Causes for Elevated Cardiac Troponin Levels When Acute Coronary Syndromes Are Excluded', *Annals of Internal Medicine*, 142.9 (2005), 786.
15. Xue, Feng, Ting-Bo Jiang, Bin Jiang, Xu-Jie Cheng, Yong-Ming He, Xun Li, and others, 'Cardiac Troponin I Elevation with Supraventricular Tachycardia: Two Case Reports and Review of the Literature', *BMC Research Notes*, 7.1 (2014), 136.
16. Kim, June-Sung, Byuk Sung Ko, Chang Hwan Sohn, Youn-Jung Kim, and Won Young Kim, 'High-Sensitivity Troponin I and Creatinine Kinase-Myocardial Band in Screening for Myocardial Injury in Patients with Carbon Monoxide Poisoning', *Diagnostics*, 10.4 (2020), 242.
17. Sarı, Ferhat, Özlem Saraç Sandal, Rana İlgüder, Gökhan Ceylan, and Hasan Ağin, 'A Case Report: Isolated Troponin I Elevation After Scorpion Sting', *Turkish Journal of Pediatric Emergency and Intensive Care Medicine*, 2016, 106–9.