

BÖLÜM 21

KARDİOVASKÜLER MANYETİK REZONANS İNCELEME

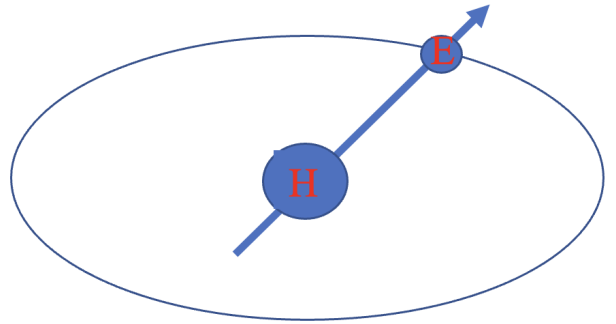
Emre ÖZÇALIK¹

GENEL BİLGİLER

Kardiyovasküler manyetik rezonans (KMR) görüntüleme, iyonize radyasyon kullanmadan kalbin morfolojisi, yapısı ve işlevi hakkında detaylı bilgi sunan bir yöntemidir. Kardiyovasküler manyetik rezonans (KMR) görüntülemede iyonize radyasyon yerine manyetik alan ve radyofrekans (RF) kullanılır. İyonize radyasyon kullanılmamasına ilave diğer bir önemli avantajı ise sınırsız sayıda görüntü kesiti elde edilmesidir.

TEMEL PRENSİPLER

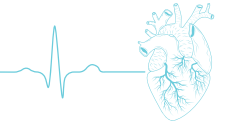
Genel olarak insan vücudunun %70'ini su (H₂O) oluşturur. Yani insan vücudunda bol miktarda hidrojen atomu bulunur. Her hidrojen atomu bir adet proton içerirken, nötron içermez. Yörüngesinde ise bir adet elektron içerir (şekil 1). Bu yüzden hidrojen atomu proton olarak da isimlendirilir. Her protonun rastgele olan manyetik bir eksenidir. KMR görüntüleme hidrojen atomunun bu manyetik özelliğine dayanarak görüntü elde edilmesine dayanır. Bu nedenle bu tetkike nükleer manyetik rezonans görüntüleme de denir.



Şekil 1. Protonun (Hidrojen atomu) rastgele olan manyetik bir eksenidir.

Hasta manyetik tarayıcı içindeyken dışardan statik manyetik bir alan uygulanır (B₀). Bu manyetik alan nedeniyle protonlar senkron bir şekilde bu statik manyetik alan yönünde hizalanırlar ve ana manyetik alan doğrultusunda bir eksen etrafında dönerler. Bu dönmeye devinim (precession) denir. Dışardan uygulanan manyetik alan gücü arttırıldıkça, protonların devinim sıklığı (precession frequency) da doğrusal olarak artar Şekil 2.

¹ Uzm. Dr., Karabük Eğitim ve Araştırma Hastanesi, emreozcalik@hotmail.com



KAYNAKLAR

1. Schelbert EB, Messroghli DR. State of the art: clinical applications of cardiac T1 mapping. *Radiology*. 2016;278(3):658–676.
2. Botnar RM, et al. Improved coronary artery definition with T2-weighted, free-breathing, three-dimensional coronary MRA. *Circulation*. 1999; 99(24):3139–3148.
3. Foltz WD, et al. T2 fluctuations in ischemic and post-ischemic viable porcine myocardium in vivo. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2006;8(3):469–474.
4. M Grothoff, C Elpert, J Hoffmann, et al.: Right ventricular injury in ST-elevation myocardial infarction: risk stratification by visualization of wall motion, edema, and delayed-enhancement cardiac magnetic resonance. *Circ Cardiovasc Imaging*. 5:60-682012
5. Eitel, S de Waha, J Wöhrle, et al.: Comprehensive prognosis assessment by CMR imaging after ST-segment elevation myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol*. 64:1217-1226 2014
6. EB Schelbert, Cao JJ, S Sigurdsson, et al.: Prevalence and prognosis of unrecognized myocardial infarction determined by cardiac magnetic resonance in older adults. *JAMA*. 308:890-896 2012
7. EB Turkbey, MS Nacif, Guo M, et al.: Prevalence and Correlates of Myocardial Scar in a US Cohort. *JAMA*. 314:1945-1954 2015
8. B Heydari, YH Juan, Liu H, et al.: Stress Perfusion Cardiac Magnetic Resonance Imaging Effectively Risk Stratifies Diabetic Patients With Suspected Myocardial Ischemia. *Circ Cardiovasc Imaging*. 9:e004136 2016
9. RH Chan, BJ Maron, I Olivotto, et al.: Prognostic value of quantitative contrast-enhanced cardiovascular magnetic resonance for the evaluation of sudden death risk in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Circulation*. 130:484-495 2014
10. AS te Riele, H Tandri, DA Bluemke: Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy (ARVC): cardiovascular magnetic resonance update. *J Cardiovasc Magn Reson*. 16:502014
11. JN Dzungu, O Valencia, JH Pinney, et al.: CMR-based differentiation of AL and ATTR cardiac amyloidosis. *JACC Cardiovasc Imaging*. 7:133-142 2014