

1. BÖLÜM

KALBİN EMBRİYOLOJİK GELİŞİMİ

Burcu BİLTEKİN¹

GİRİŞ

İnsan kalbi, embriyogenez sırasında oluşan ve işlev gören ilk organdır. Embriyonel gelişimin üçüncü haftasına kadar basit difüzyon ile beslenen embriyoda bu haftadan sonra basit difüzyon beslenme için yetersiz kalır. Embriyo besin ve oksijen ihtiyaçlarının karşılanması ve atık materyallerin uzaklaştırılması için yeni bir kapalı sisteme ihtiyaç duyar. Erken evre kalp ve damar sisteminin gelişimi, gelişen embriyonun hücre ve dokularına devamlı oksijen ve besin desteği sağlayarak gelişim sürecinin devamlılığını destekleyen bir adaptasyondur. Konjenital kalp bozuklukları, kardiyak morfogenetik süreçler bozulduğunda oluşur. Bu bozukluklar yeni doğanların %1-2'sini etkiler ve 1 yaşın altındaki bebeklerde önde gelen ölüm nedenidir. Konjenital kalp bozuklukları, en büyük doğumsal bozukluklar sınıfını temsil eder ve tüm konjenital anomalilerinin yaklaşık %25'ini oluşturur. Prevalanslarına rağmen, birçok konjenital kalp bozukluğunun etiyojisi tam olarak bilinmemektedir.

Mezoderm Gelişimi, İntraembriyonik Söloom Oluşumu ve Kalp Gelişimi İle İlişkisi

Kalp damar sistemini oluşturacak ilk hücreler (primitif hücreler) epiblast tabakası (ilkel ektoderm) içerisinde yer alırlar ve primitif çizginin oluşması ile bazı epiblast hücreleri göç ederek ektoderm ve endoderm arasında yeni bir

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Atlas Üniversitesi Tıp Fakültesi, burcu.biltekin@atlas.edu.tr

KAYNAKLAR

1. Carlson B. M. (2014). Human Embryology And Developmental Biology (Fifth Edition). Philadelphia: Elsevier.
2. Sadler T. W. (2011) Langman Medikal Embriyoloji (A. Can Başaklar, Çev. Ed.). Ankara: Palme Yayıncılık.
3. Kloesel B. Cardiac Embryology and Molecular Mechanisms of Congenital Heart Disease – A Primer for Anesthesiologists. *Anesth Analg*. 2016;123(3):551-569. doi: 10.1213/ANE.0000000000001451.
4. Kuhn EN, Wu SM. Origin of cardiac progenitor cells in the developing and postnatal heart. *J Cell Physiol*. 2010;225(2):321-325. doi: 10.1002/jcp.22281.
5. Lockhart M, Wirrig E, Phelps A, et al. Extracellular matrix and heart development. *Birth Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2011;91(6):535-550. doi: 10.1002/bdra.20810.
6. Lindsey SE, Butcher JT, Yalcin HC. Mechanical regulation of cardiac development. *Frontiers in Physiology*. 2014;5:318. doi: 10.3389/fphys.2014.00318.
7. Schoenwolf G. C. et al. (2014). Larsen's Human Embryology (Fifth Edition). Philadelphia: Elsevier.
8. Tan CMJ, Lewandowski AJ. The Transitional Heart: From Early Embryonic and Fetal Development to Neonatal Life. *Fetal Diagn Ther*. 2020;47(5):373-386. doi: 10.1159/000501906.
9. Wu M. Mechanisms of trabecular formation and specification during cardiogenesis. *Pediatr Cardiol*. 2018;39(6):1082-1089. doi:10.1007/s00246-018-1868-x.
10. Brade T, Pane LS, Moretti A, et al. Embryonic Heart Progenitors and Cardiogenesis. *Cold Spring Harb Perspect Med*. 2013;3:a013847. doi: 10.1101/cshperspect.a013847.
11. Anderson RH, Brown NA, Webb S. Development and Structure of The Atrial Septum. *Heart* 2002;88(1):104-110. doi: 10.1136/heart.88.1.104.
12. Moorman A, Webb S, Brown NA, et al. Development of the heart: (1) Formation of the cardiac chambers and arterial trunks. *Heart* 2003;89(7):806-814. doi: 10.1136/heart.89.7.806.
13. Anderson RH, Webb S, Brown NA, et al. Development of the heart: (2) Septation of the atriums and ventricles. *Heart* 2003;89(8):949-958. doi: 10.1136/heart.89.8.949
14. Goenezen S, Rennie MY, Rugonyi S. Biomechanics of Early Cardiac Development. *Biomech Model Mechanobiol*. 2012;11(8):1187-1204. doi:10.1007/s10237-012-0414-7.
15. Dhanantwari P, Lee E, Krishnan A, et al. Human Cardiac Development in the First Trimester: A High Resolution MRI and Episcopic Fluorescence Image Capture Atlas. *Circulation*. 2009;120(4):343-351. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.108.796698.
16. Anderson RH, Brown NA, Moorman AFM. Development and Structures of the Venous Pole of the Heart. *Developmental Dynamics*. 2006;235(1):2-9. DOI: 10.1002/dvdy.20578.
17. Dudek R. W. (2015). BRS: Embriyoloji (Tülay İrez, Melike Erkan, Çev. Ed.). İstanbul: İstanbul Tıp Kitabevi.
18. Deepe R, Fitzgerald E, Wolters R, et al. The Mesenchymal Cap of the Atrial Septum and Atrial and Atrioventricular Septation. *J. Cardiovasc Dev Dis*. 2020;7(4):50. doi:10.3390/jcdd7040050.

19. Zhang W, Chen H, Qu X, et al. Molecular mechanism of ventricular trabeculation/compaction and the pathogenesis of the left ventricular noncompaction cardiomyopathy (LVNC). *J Med Genet C Semin Med Genet*. 2013;163(3):144-156. doi: 10.1002/ajmg.c.31369.
20. Sedmera D, McQuinn T. Embryogenesis of heart muscle. *Heart Fail Clin*. 2008;4(3):235-245. doi:10.1016/j.hfc.2008.02.007.
21. Moore K.L, Persaud T.V.N. (2016). *Klinik Yönleriyle İnsan Embriyolojisi* (Hakkı Dalçık, Çev. Ed.). İstanbul: Nobel Tıp Kitabevleri.