

# ERİTROPOEZ

## 1. BÖLÜM

Aslıhan ALPASLAN DUMAN<sup>1</sup>

### Giriş

Kanın şekilli elemanlarından olan eritrositler kan hastalıklarının en temel bileşenidir. Eritropoez, pluripotent stemcell (PHSC-çok yönlü hematopoetik kök hücre) isimli ana hücreden meydana gelir. Eritropoez, kemik iliğinin önemli fizyolojik işlevlerinden biri olup sağlıklı yetişkinlerde, kemik iliğinde günde yaklaşık  $200 \times 10^9$  kırmızı hücre üretilip periferik kana salınır. Eritroid serinin ilk hücresi proeritroblasttır. Daha sonra bazofilik eritroblast, polikromatofilik eritroblast, asidofilik eritroblast, retikülosit ve çekirdeksiz eritrositler meydana gelir.

### Hematopoez

Embriyolojik ve fetal hematopoez mezoblastik, hepatik ve miyeloid olmak üzere üç döneme ayrılır. Kanın şekilli elemanları mezenşimden köken alır.

Hematopoez ilk olarak gebeliğin 2. Haftasında embriyonik vitellüs kesesinde (yolk sac) ortaya çıkar. Bu bölgedeki hematopoez yeni gelişen dolaşım sisteminin ihtiyacı olan eritrositleri üretir. Hematopoetik kök hücreler (HKH) gebeliğin yaklaşık 3. ve 4. haftalarında, ventral mezodermin aorta-gonad-mezonefroz (AGM) olarak anılan bölgesinde ortaya çıkar.

Bu bölgeden köken alan HKH' lerin kan yoluyla göçerek, gebeliğin 6. haftasında hematopoetik bir organ haline gelen ve fetal gelişimin büyük kısmı hematopoetik hücre kaynağı olan karaciğerdir. HKH ler ve bazı hematopoetik öncül hücreler gebeliğin yaklaşık 6. haftasında plasenta ve kordon kanında da ortaya çıkarlar ve doğuma kadar burada kalırlar (1).

1 Doktor Öğretim Görevlisi, Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi, aslihanduman@gmail.com

ken eritropoetin miktarının 1/3'ünü karşılayabilir. EPO' nun yarılanma ömrü 6–9 saattir. EPO, kemik iliğindeki eritroid prokürsörlerinde spesifik reseptörlere bağlanarak etkinlik gösterir (14).

## Sonuç

Eritropoez kemik iliğinde ve dalakta farklılaşmak üzere kümelenmiş santal bir makrofaj etrafında eritroblastik hücre adaları ile başlar. Merkezi stromal makrofaj eritroblastları çevreleyen sitoplazmik uzantıları ile eritroblastik farklılaşma sürecini düzenler. Eritroblastik adalardaki eritropoez çoklu gelişim evrelerinden oluşur. GATA-1, eritroid progenitörlerin farklılaşması ve hayatta kalmasının ana düzenleyicisidir. Eritropoietin(EPO) kırmızı hücre üretiminin ana sitokin regülatörüdür. Eritroid öncüllerinin kemik iliğindeki eritropoietine karşı diferansiyel duyarlılık sergilediği ileri sürülmüştür. EPO seviyesi düşük olduğunda kaspaz aktivasyonu üzerine daha az duyarlı hücreler apoptoz geçirirken, daha yüksek EPO seviyelerinde çoğu hücre hayatta kalacak ve farklılaşacaktır.

## KAYNAKÇA

1. Patroğlu, T. Özcan, A. (2016). Yenidoğan hematolojisi, Yenidoğan Döneminde Hematopoez ve Yenidoğanda Tam Kan Sayımı içinde(s. 483-493). TurkPediatriHematolEducSer.
2. Kamphuis MM, Paridaans N, Porcelijn L, De Haas M, Van Der Schoot CE, Brand A, Bonsel GJ, Oepkes D. Screening in pregnancy for fetal or neonatal allo immune thrombocytopenia.: systematic review. BJOG 2010;117:1335-1343.
3. Looker, A.C. Dallman, P. R. Carroll, M. D. Gunter, E. W. Johnson, C. L. Prevalence of iron deficiency in the United States. J. Am. Med. Assoc. 1997;277: 973-976).
4. Gedikoğlu G. Ağaoğlu L. Kan Hastalıkları In: Neyzi O, Ertuğrul T. Pediatri Cilt 2. 2B. İzmir: Nobel Tıp Kitabevleri 1993 s: 347-363.
5. Celken T, Apak H. Özkan A, Bal Ş, Erener T, Çelik M ve ark. Demir eksikliği anemisinde önlem ve Tedavi, Türk Pediatri Arşivi 2000; 35 (4) 226-231.
6. Normal and pathological erythropoiesis in adults: from gene regulation to targeted treatment concepts. Valent P, Büsche G., Theurl I., Uras I. Z. Et al. Haematologica 2018. Volume 103(10):1593-1603
7. Finch CA, Huebers AH. Iron Methabolism. ClinPhysioBiochem 1986; 4:5-10.
8. Ineffective Erythropoiesis, Anemia and Iron Overload. Ritama Guptaa, Khaled M. Musallamb, Ali T. Taherc, and Stefano Rivellaa, HematolOncolClin North Am. 2018 April ; 32(2): 213–221. doi:10.1016/j.hoc.2017.11.009.
9. Wisgrill L., Schüller S., Bammer M., et al. Hematopoietic stem cells in neonates: any differences between very preterm and term neonates? PLoS One 2014;9:106717.
10. Brugnara C, Orah S. Platt. The Neonatal Erythrocyte and Its Disorders. In: Nathan DG, Oski FA, Ginsburg D, Orkin SH, Look AT (eds). Nathan and Oski's hematology of infancy and childhood. 7th. Philadelphia, Pa: Saunders, 2009.
11. Hattangadi SM, Wong P, Zhang L, Flygare J, Lodish HF. From stem cell to red cell: regulation of erythropoiesis at multiple levels by multiple proteins, RNAs, and chromatin modifications. Blood. 2011;118(24):6258- 6268.

12. Oburoglu L, Romano M, Taylor N, Kinet S. Metabolic regulation of hematopoietic stem cell commitment and erythroid differentiation. *Curr Opin Hematol.* 2016;23(3):198- 205.
13. Ribeil JA, Zermati Y, Vandekerckhove J, et al. Hsp70 regulates erythropoiesis by preventing caspase-3-mediated cleavage of GATA-1. *Nature.* 2007;445(7123):102-105.
14. Gökhan N, Çavuşoğlu H. 1989. Guyton A. Tıbbi fizyoloji, çev. (3. baskı) Cilt 1. İstanbul. Nobel Tıp Kitapevleri.