

Bölüm 4

DALAK FİZYOLOJİSİ

Ahmet BOZDAĞ⁴

GİRİŞ

Dalak binlerce yıldır en az anlaşılan ve ilgi gören majör bir organ olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat dalak ile ilgili araştırma ve bilgiler Hipokrat dönemine kadar uzanmaktadır. Antik dönemlerde gizem dolu organ olarak nitelendirilmiş, gülme ve melankoli ile olan ilişkisinden, karaciğeri dengeleyen organ olmasından, siyah safrayı vücuttan uzaklaştırmasına hatta bir dönem lösemi tedavisi için hastalara splenektomi uygulanmasına kadar birçok teori ile üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Dalağın immün regülasyon, metabolik ve endokrin fonksiyonlarının anlaşılması ile beraber sadece kanı filtre eden ve kolaylıkla vazgeçilen organı, koruyucu cerrahi işlemlere yerini bırakmaya başlamıştır.(Schwartz)

Dalak 100–200 gr ağırlığında, yaklaşık 10–12 cm uzunluğunda ve sol üst karında yer alan insan vücudundaki en büyük lenfatik organdır (2). Dalak boyutları yaş ve ağırlığa göre değişmektedir (3). Sistemik dolaşımın merkezinde yer aldığından dolayı afferent lenfatik kanallardan yoksundur. Splenik arter dalağın hilumuna girer, kendisi küçük dallara ayrılır ve son olarak beyaz pulpanın santral arteriollerine ve kırmızı pulpanın büyük sinüzoidlerini oluşturur (4). İntrauterin dönemde dalak, hamileliğin 10-25 haftasında hemoglobin sentezinden kısmen sorumludur (5). Dalak, kırmızı pulpa, beyaz pulpa ve bunların marjinal bölge olarak adlandırılan sınırlarından oluşur (6). Kırmızı pulpa fetal dönemde hematopoetik bir organ iken zamanla yabancı cisimleri ve deforme olmuş eritrositleri temizleyen bir filtre, eritrosit ve trombositleri depolayan bir depo gibi temel fonksiyonları üstlenen alana dönüşmüştür. Eritrositlerin ve trombositlerin filtrasyonu kırmızı pulpadaki splenik kordlar vasıtasıyla yapılır. Genç, esnek kırmızı kan

⁴ Dr. Öğret. Üyesi, Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, abozdag80@hotmail.com

Demir Metabolizması

Hemoglobin demirinin tekrar kullanımındaki etkinlik, defektif ve yaşlanan eritrositlerin fagositler sistem tarafından alınmasına bağlıdır. Bu fagositik hücreler ve endotel hücreleri demiri tekrar metabolik yola dahil ederek kemik iliğinde kullanımını sağlar. Ancak dalağın demir metabolizmasında özel bir yeri vardır. Dalak makrofajları demirin yeniden kullanımını açısından farklılaşmıştır. Bu nedenle, asplenik olguların serum demir seviyeleri, dalaklarını kaybettikten sonra belirli bir süre düşük seyrederek (2).

Tablo 1: Dalak Fonksiyonları

| |
|---|
| Kırmızı Pulpa |
| Gerekirse ekstramedüller hematopoez |
| Eritrositlerin kendilerini katı atık maddelerden kurtardığı bir ortamı kolaylaştırmak |
| Yabancı madde ve hasarlı ve yaşlanmış kan hücreleri için kan filtresi |
| Demir, eritrositler, trombositler, plazmablastlar ve plazma hücreleri için depo alanı |
| Kırmızı pulp plazma hücreleri tarafından üretilen dolaşıma antijene özgü antikorların hızlı salınımı |
| Makrofajları ile demir metabolizmasını kullanarak bakterilere karşı savunma |
| Beyaz Pulpa |
| T hücre zonu (periferiyel lenf kılıfı) ve B hücre zonu (foliküller) B ve T lenfositler için depo bölgesi |
| Antijenik zorluk üzerine B ve T lenfositlerin gelişimi |
| B lenfositleri tarafından antijenik tehdit üzerine immünoglobulin salınımı |
| Kompleman, opsonin, properdin ve tuftin gibi bakterilerin temizlenmesinde rol oynayan immün mediatörlerin üretimi |
| Marjinal bölge |
| MZ makrofajları ile dolaşımdaki mikroorganizmaların ve immün komplekslerin fagositozu |
| TI-2 antijenik zorluğu üzerine marjinal bölge B lenfositlerinin gelişimi |
| B ve T lenfositlerinin kan dolaşımına geçişi |
| Splenik B lenfositleri tarafından antijenik tehdit üzerine immünoglobulin salınımı |

KAYNAKLAR

1. Moran M. Dalak, Özmen M. Editör. Schwartz cerrahinin ilkeleri 10. Baskı Güneş Yayınevi
2. Porembka M.R., Doyle M.B.M., Chapman W.C. (2009): Disorders of the spleen. In: Greer J, Foerster J, Rodgers GM and Paraskevas F(eds): Wintrobe's Clinical Hematology, Philadelphia, Lippincott Williams&Wilkins, pp.1637-1655
3. Yildiz AE, Ariyurek MO, Karcaaltincaba M. Splenic Anomalies of Shape, Size, and Location: Pictorial Essay. ScientificWorldJournal. 2013 Apr 21;2013:321810
4. Tarantino G, Scalera A, Finelli C. Liver-spleen axis: Intersection between immunity, infections and metabolism. World J Gastroenterol 2013 June 21; 19(23): 3534-3542
5. Kapila V, Tuma F. Physiology, Spleen. [Updated 2018 Dec 30]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 Jan-. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537307/>
6. Kurotaki D, Uede T, Tamura T. Functions and development of red pulp macrophages. Microbiol Immunol 2015; 59: 55-62.
7. Turner VM, Mabbott NA. Influence of ageing on the microarchitecture of the spleen and lymph nodes. Biogerontology. 2017; 18(5): 723-738.

8. Tarantino G, Savastano S, Capone D, Colao A. Spleen: A new role for an old player? *World J Gastroenterol* 2011 September 7; 17(33): 3776-3784 doi:10. 3748/wjg.v17. i33.3776
9. Ivan Varga, Jozef Babala, David Kachlik. Anatomic variations of the spleen: current state of terminology, classification, and embryological background. *Surg Radiol Anat* (2018) 40:21–29 doi: 10.1007/s00276-017-1893-0
10. Cesta MF. Normal Structure, Function, and Histology of the Spleen *Toxicologic Pathology*, 34:455–465, 2006 doi: 10.1080/01926230600867743
11. Pivkin IV, Peng Z, Karniadakis GE, Buffet PA, Dao M, Suresh S. Biomechanics of red blood cells in human spleen and consequences for physiology and disease *PNAS* July 12, 2016 vol. 113 no: 28, 7804–7809 doi/10.1073/pnas.1606751113
12. BS. Human spleen microanatomy: why mice do not suffice. *Immunology*. 2015 Jul; 145(3): 334–346.