

2.6. Ödem Patofizyolojisi

Ekmel TEZEL¹

STARLING KUVVETLERİ

Total vücut suyunun üçte biri (1/3'ü) ekstrasellüler (hücre dışı) boşlukta bulunur. Ekstrasellüler sıvının yaklaşık %75'i interstisyel (hücreler arası) alandadır. Geri kalanı plazmadır (intravasküler kompartman).

Ekstrasellüler kompartmanın iki bölümü yani interstisyel alan ile intravasküler kompartman arasında sıvı alışverişini düzenleyen kuvvetlere Starling kuvvetleri denir.

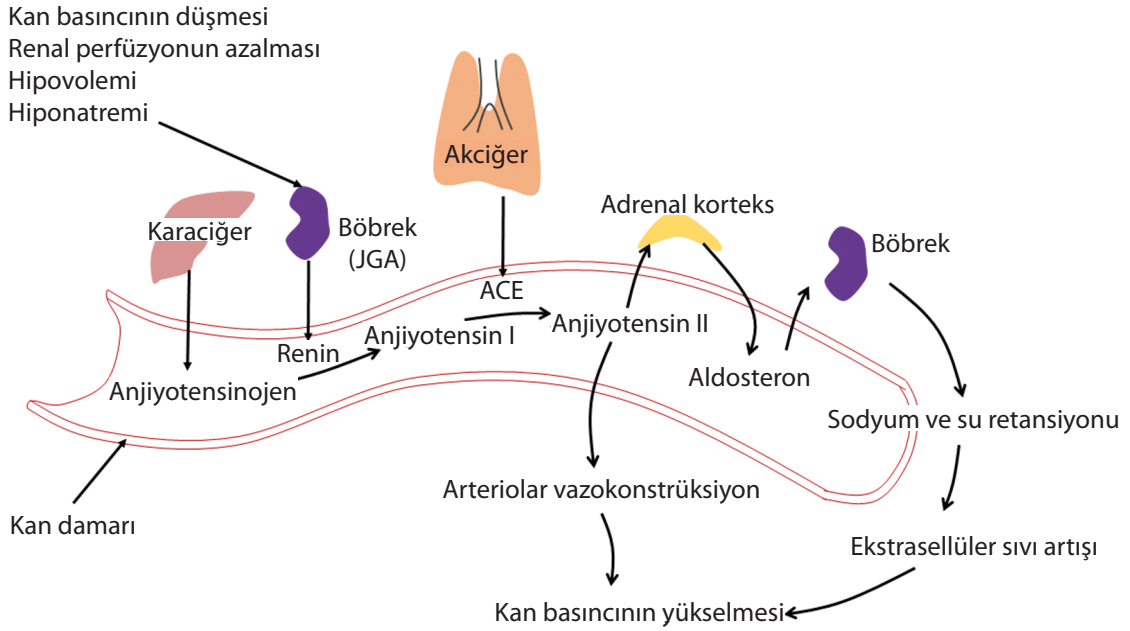
Kapillerlerdeki hidrostatik basınç ile interstisyel sıvıdaki proteinler (onkotik basınç) suyun vasküler boşluktan ekstrasellüler boşluğa geçmesini sağlar. Buna karşılık vasküler onkotik basınç ile interstisyel hidrostatik basınç suyu kapillerlerin venöz tarafında interstisyel boşluktan damar içine yöneltir. İnterstisyel sıvının bir kısmı da lenfatikler aracılığıyla vasküler boşluğa geri döndürülür (Şekil 1 ve 2).

Ödem Starling kuvvetlerindeki değişiklikler sonucu klinik olarak ortaya çıkan interstisyel sıvı artışıdır (Şekil 3).

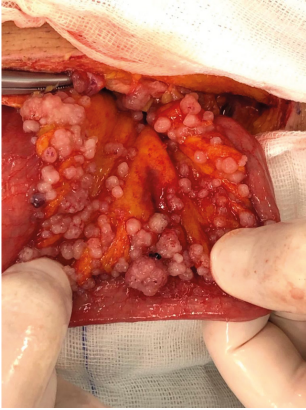
Buna göre;

1. Onkotik basıncı düşüren hipoalbüminemi durumunda da jeneralize ödem (ve asit) gelişir. Örneğin, nefrotik sendrom (idrarla yüksek miktarda protein kaybına neden olur), albümin sentezinin azaldığı karaciğer sirozu veya ciddi katabolik durumlarda plazma proteinleri azalır. Kapiller onkotik basınç azalacağı için interstisyumdan sıvı geri dönüşü azalır; interstisyel sıvı artar (ödem).
2. Kapiller endotel hasarı durumunda kapiller geçirgenlik artar, plazma proteinleri interstisyel aralığa geçer. İnterstisyel onkotik basınç yükseldiğinden transkapiller onkotik basınç gradienti azalır, doku arasından sıvı geri dönüşü azalır. Örneğin, bakteriyel ve viral enfeksiyonlar, sepsis, hipersensitivite reaksiyonları jeneralize veya lokal ödeme neden olurlar.
3. Venöz obstrüksiyon sonucu kapiller hidrostatik basınç artışıyla lokal ödem gelişir. (Örneğin, varis sonucu ayak bileğinde ve ayakta ya da tromboflebitte bacağın distalinde gelişen ödem). Kalp yetmezliği durumunda ise jeneralize ödem gelişir.

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi AD., ekmeltezel@yahoo.com



Şekil 4. Efektif arteriyel volümün azalması başta olmak üzere bir çok uyararı RAA sisteminin devreye girmesine neden olur (JGA: Jukstaglomerüler aparat, ACE: Anjiyotensin converting enzim) (Çizim: Dr. Tezel).



Resim 1. Peritoneal karsinomatozis.
(Prof. Dr. Şükrü Bozkurt arşivinden)

Non-sirotik asit: Peritoneal karsinomatozis durumunda peritondaki tümör hücrelerinde proteinden zengin sıvı periton boşluğuna salgılanır (Resim 1). Bu ekstrasellüler boşluktan daha fazla sıvının peritona çekilmesiyle sonuçlanır. Tüberkülozda da mekanizma aynıdır. Tü-

berkül depozitlerinden salgılanan proteinden zengin sıvı assite yol açar. Pankreatitte pankreatik enzimlerin peritona sızmasıyla artan geçirgenlik assite neden olur.

KAYNAKLAR

1. Runyon BA; AASLD. Introduction to the revised American Association for the Study of Liver Diseases Practice Guideline management of adult patients with ascites due to cirrhosis 2012. *Hepatology*. 2013;57(4):1651-1653. doi:10.1002/hep.26261
2. Moore KP, Wong F, Gines P, Bernardi M, Ochs A, Salerno F. The management of ascites in cirrhosis: report on the consensus conference of the International Ascites Club. *Hepatology*. 2003;38(1):258-266. doi:10.1053/jhep.2003.50315
3. Schrier RW. Body fluid volume regulation in health and disease: a unifying hypothesis. *Ann Intern Med*. 1990;113(2):155-159. doi:10.7326/0003-4819-113-2-155
4. Ginès P, Schrier RW. Renal failure in cirrhosis. *N Engl J Med*. 2009;361(13):1279-1290. doi:10.1056/NEJMr0902906.