

KILCAL DAMARLARDA MADDE ALIŞVERİŞİ (STARLING HİPOTEZİ)

-Hücrelerin içinde bulunduğu doku sıvısı ile kan arasındaki madde alışverişi kılcal damarlarda gerçekleşir.

-Starling hipotezine göre kan ile vücut hücreleri arasındaki madde alışverişinde kan basıncı ile ozmotik basınç etkilidir.

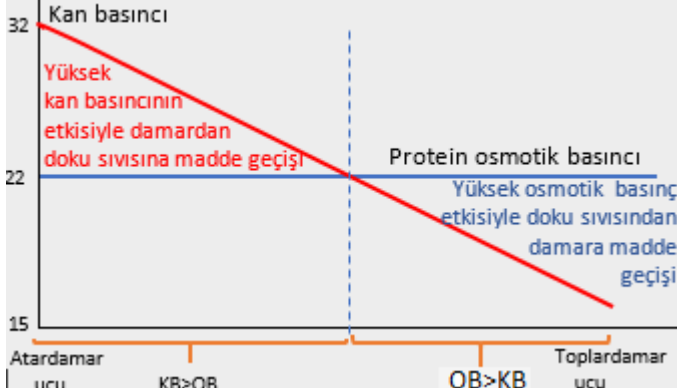
-Kan basıncı, kanı damar dışına iten kuvvettir. Osmotik basınç ise doku sıvısını damar içine çeken kuvvettir.

-Kılcal damarların atardamar ucunda kan basıncı en yüksek seviyededir (yaklaşık 32 mmHg).

-Bu kan basıncı, kanın içindeki küçük moleküllerin (su, O₂, glikoz gibi) damardan doku sıvısına difüzyon ile geçmelerini sağlar. www.biyolojiportali.com

-Kılcal damarda bulunan ve hücre zarından geçemeyen plazma proteini gibi bazı büyük moleküller de kılcal damarın her noktasında sabit olan bir ozmotik basınç yaratır (yaklaşık 22 mmHg). Bu ozmotik basınç, doku sıvısının içindeki maddelerin emme kuvveti ile kana geçmesini sağlamaktadır.

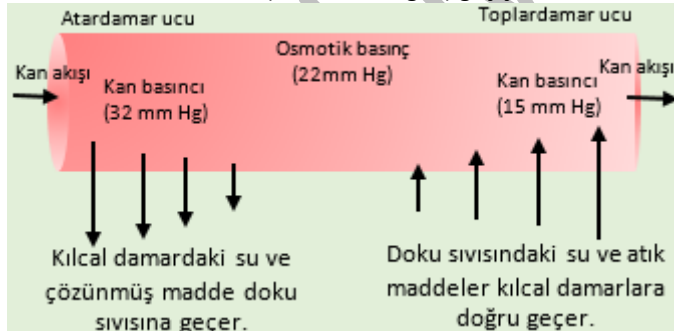
-Kan basıncı ile ozmotik basınç farkından dolayı kılcal damarın atardamar ucunda madde geçişi, damardan doku sıvısına doğru gerçekleşir.



Grafik: Kılcal Damar ile Doku Sıvısı Arasındaki Madde Alışverişi Sırasında Kan Basıncı ve Osmotik Basınç

-Toplardamar ucuna gidildikçe kaybedilen sıvının etkisi ile kan basıncı azalır; önce osmotik basınç ile aynı seviyeye gelir ve toplardamar ucuna gidildikçe osmotik basıncın altına (yaklaşık 15 mmHg) düşer.

-Bu durumda ise osmotik basıncın etkisiyle doku sıvısından kılcal damarlara madde (su, CO₂, üre gibi) geçişi olur.



NOT: Plazma proteinleri (albümin, globülin, fibrinojen) alyuvar hücreleri ve kan pulcukları damar dışına çıkamaz. Bu nedenle doku sıvısında bulunmazlar.

-Kan basıncının etkisiyle damardan doku sıvısına geçen su ve maddeler, doku sıvısından damara geçen su ve maddelerden fazladır. Bu durumda kan, su ve madde kaybeder, kanın hacmi azalır; doku sıvılarındaki su ve madde miktarı artar. Artan su ve maddeler kılcal lenf damarlarına geçer ve lenf dolaşımı ile tekrar kan dolaşımına katılır; kanın hacimce azalması engellenmiş olur.

Doku sıvısının artması olayına **ödem** denir.

Ödem oluşma sebepleri:

- Kılcal lenf damarlarının tıkanması
- Kılcal kan damarında basıncın normalden yüksek olması,
- Kılcallardaki kan proteinlerinin azalması ile osmotik basıncın düşmesi

-Doku sıvısı osmotik basıncının artması (sürekli çok tuzlu besinlerle beslenmek) doku sıvısındaki suyun tutulmasına ve kılcal lenf damarlarına geçmesini engellemeye neden olur ve ödem oluşur.

-Histaminin aşırı artışı. (Enfeksiyon ve yanıklarda olabilir. Kılcal kan damarlarının genişlemesini ve geçirgenliğini arttırarak ödeme yol açar.)

-Kandaki aldosteron hormonunun aşırı artması

Kan Dolaşımı

-Kanın vücuttaki dolaşımı büyük ve küçük kan dolaşımı olarak iki kısımda incelenir:

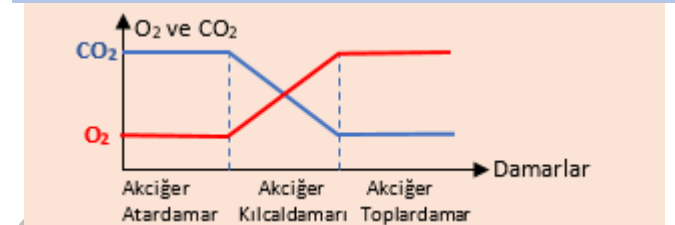
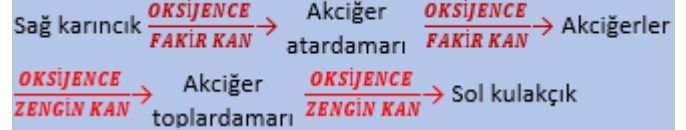
a. Küçük kan dolaşımı (akciğer dolaşımı):

-Kalp ile akciğer arasındaki kan dolaşımıdır.

-Kalpteki oksijence fakir kanın akciğer atardamarı ile sağ karıncıktan çıkıp akciğerlere giderek oksijence zenginleştikten sonra akciğer toplardamarıyla sol kulakçığa dönmektedir.

-Amaç; kanın temizlenmesini sağlamaktır.

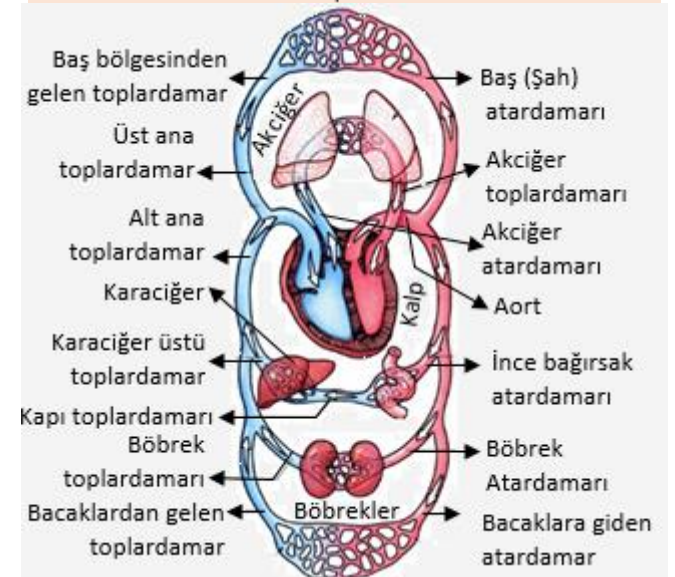
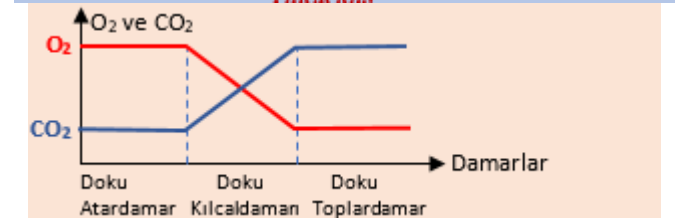
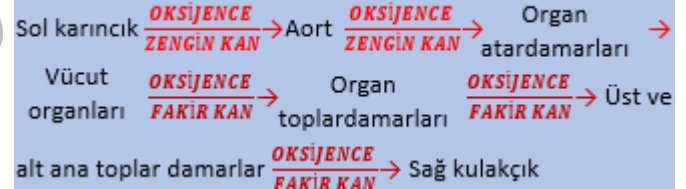
-Kanın izlediği yol:



b. Büyük kan dolaşımı (sistemik kan dolaşımı): Akciğer hariç, vücudun diğer organları ile kalp arasındaki dolaşımdır.

-Amaç; Organlara O₂ ve besin taşımak, oluşan CO₂ ve atıkları bu organlardan uzaklaştırmaktır. www.biyolojiportali.com

Kanın izlediği yol:



Şekil: İnsanda büyük ve küçük kan dolaşımı