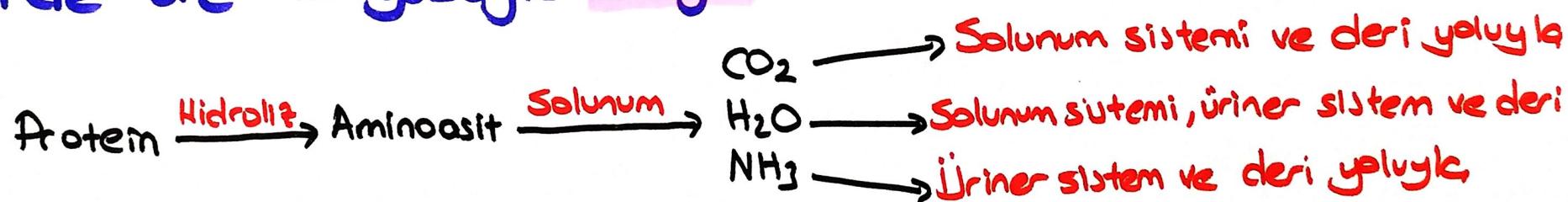


ÜRİNER SİSTEM

- * Canlılarda metabolism sonucu oluşan, vücut için genetik olmayan ya da vücuda zararlı olan maddelerin dış ortama verilmesine **bölgelendirme** denir
- * Bölgelendirme görev alan organlardan oluşan sisteme **üriner sistem** denir
- * Azotlu bilesikler olan proteinler ve nükleik asitler hücrede yıkılarken zehir etkisine sahip **amonyak** ofига çıkar. Vücut bu amonyağını karaciğerde üre döngüsüyle üreye çevirir



Bölgelendirme ilk akla gelen metabolik atıklar su, CO₂, amonyak (NH₃), üre ve ürik asittir

* Amonyağın üreye dönüştürülmesi karosal canlılarda su kaybını azaltmaya yönelik bir adaptasyondur. Üre, diğer metabolik atıklarla üriner sistem sayesinde vücuttan uzaklaştırılır.

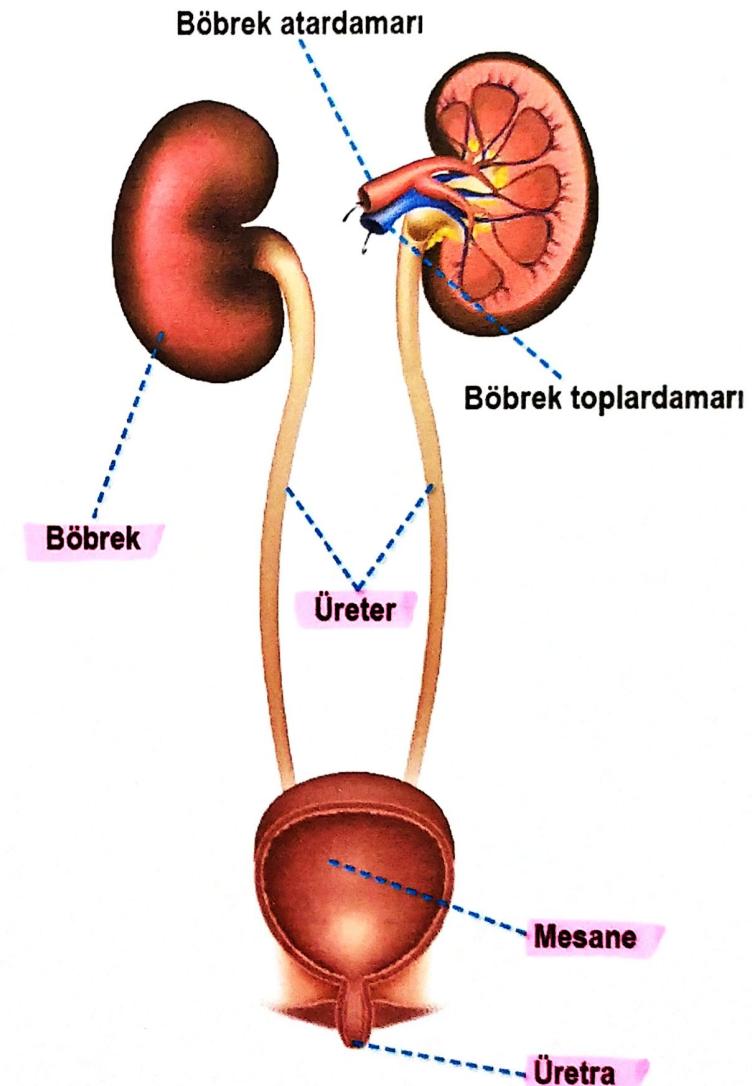
Üriner Sistemin Başlıca Görevleri

- * Kanın hacmini ve basıncını ayarlar. Kondaki fazla suyu idrar ile dışarı atar
- * Sodyum, potasyum, klor gibi elektrolitlerin kan plazmasındaki yoğunluklarını ayarlar
- * Kanın pH'ini ayarlar
- * Azotlu atıklar obr üre ve ürik asidin vücuttan uzaklaştırılmasını sağlar
- * Filyuler yopimini sağlayan eritropoietin hormonunu üretir

- D₃ vitaminini aktifləştererek kalsiyum seviyesini ayarlar
- Uzun süreli açlık durumunda laktik asit, piruvat, glicerol ve aminoasitlerden glikoz sentezler

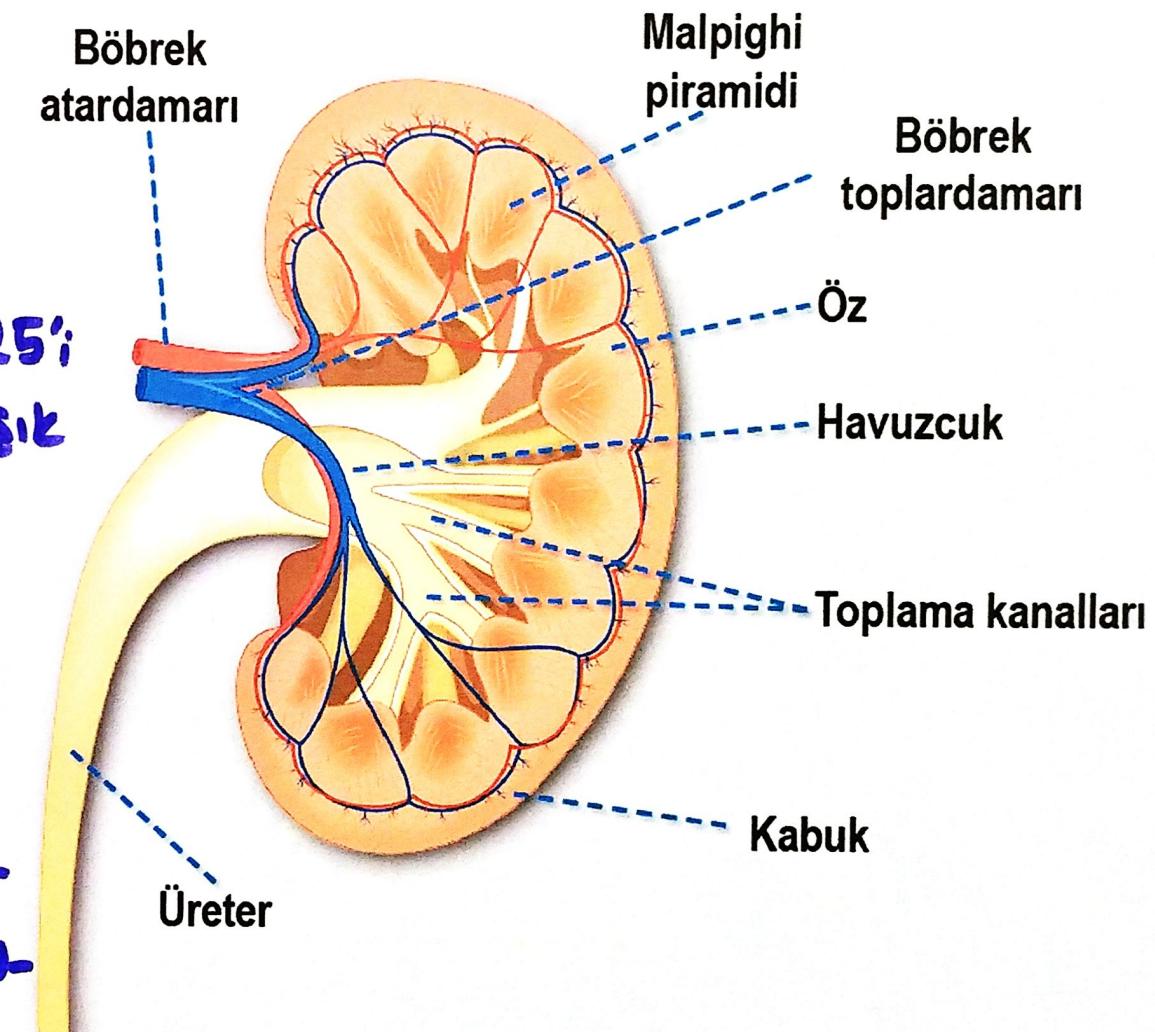
Üriner sistem; böbreklerden,
üreterden, idrar kesesinden ve
üretradan oluşur

Böbrek arter damarıyla böbreklere
gelen kan burada süzülür. İdrar
üreterle idrar kesesine taşınır.
İdrar kesesinde depolanan atıklar
üretreyla dışarı atılır

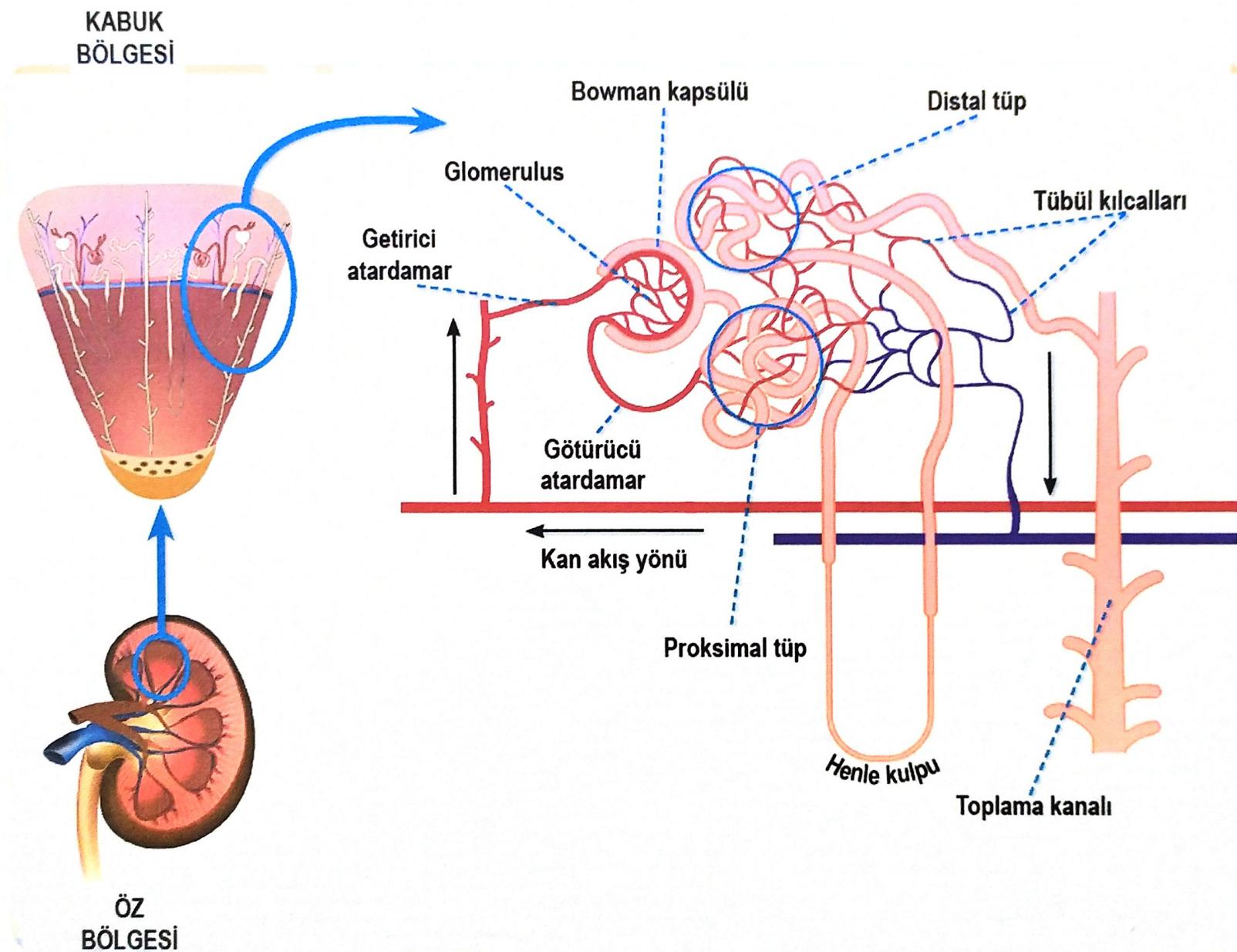


BÖBREKLER

- Böbrekler kırın boşluğunun arka tarafında yer alan, idrar oluşumunu sağlayan bir çift organdır.
- * Kalpten çıkan kanın yaklaşık %25'i böbreklere gelir. Dakikada yaklaşık 1100 ml kan böbreklerden geçer.
- * Böbrekler dıştan içe kabuk(korteks), öz(medulla) ve havuzcuktan(pelvis) oluşur.
- * İdrar böbrekteki nefronlar tarafından oluşturular. Kanallar vasıtasyyla havuzcukta toplanır, üreterle mesaneye taşınır.
- * Böbreklerin işlevsel birimleri nefronlardır



NEFRON

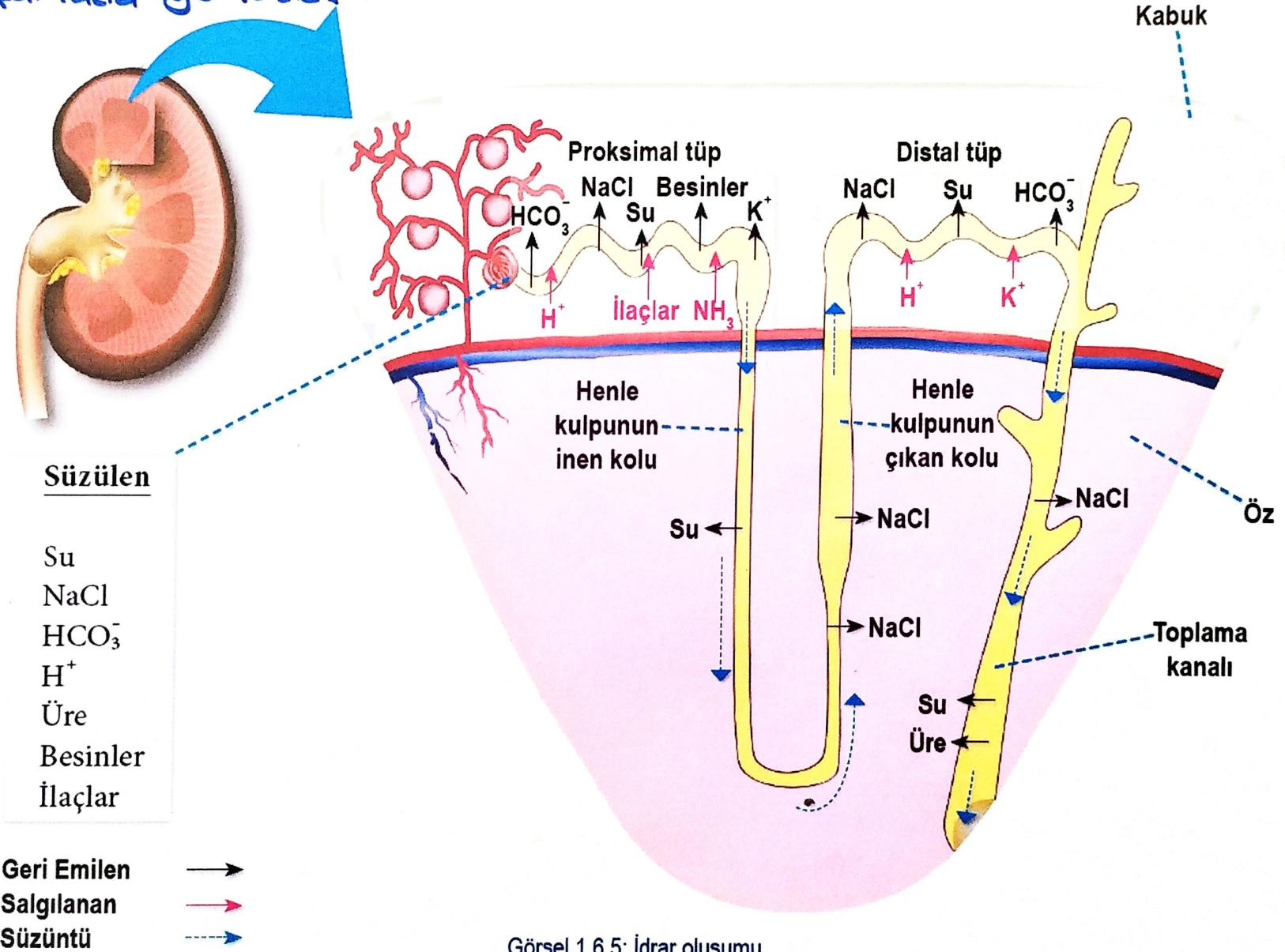


- * Yetişkin bir insanın her bir böbreğinde yaklaşık bir milyon nefron bulunur. Kabuk ve öz bölgelerine konumlanmış nefronların bazıları öz bölgesinin derinliklerine kadar uzanır.
- * Nefronlar suyun geri kazanımında ve yoğun idrar oluşumunda etkilidir. Bir nefronun yapısı glomerulus kılcalları, Bowman kapsülü, proksimal tüp Henle kulpı, distal tüp ve idrar toplama kanallarından oluşur.
- * Her bir nefronda koni getiren getirici arterlerle koni götüren götürü arterler arasında bir kılcal damar oluşturmuş glomerulus bulunur. Glomerulus kılcalları, Bowman kapsülü adı verilen bir kapsülle çevrilidir. Glomerulus kılcalları ve Bowman kapsülünün birlikte oluşturduğu yapıya Malpighi cisimcığı denir.

- * Glomerulus kılcallının girişinde akışında arter damardır.
- * Çift katlı yassı epitel dokuların yapımıdır.

IDRAR OLUSUMU

Böbrek nefronlarında idrar oluşturma işlemini **süzülme, geri emilim ve salgılama** olmak üzere 3 aşamada gerçekleştirir



Görsel 1.6.5: İdrar oluşumu

Süzülme

- * Glomerulusten bowman kapsülüne doğruadır
- * Glomerulus kılçollarında süzülme tek yönlüdür.
- * Kan basıncı etkisiyle pasif olarak gerçekleşir
- * Süzülme esnasında kan hücreleri, plazma proteinleri ve ~~yapı~~ molekülleri gibi büyük moleküller Bowmen kapsülüne geçmez
- * Süzungünde su, glikoz, aminoasitler, vitaminler, gesitli tuzlar, üre, kreatin ve hemoglobinin yıkım ürünleri gibi atık maddeler bulunur. Albuminde bulunabilir
- * Bowmen kapsülünde bu maddelerin kontrasyonları kon plazmasıyla aynıdır
- * Kan basıncı ortaya böbreklere süzülme hızı da ortar

Sağlık havalarda duralan kılçal damarlarda kan basıncı artlığından süzülme hızları ve oluşturulan idrar miktarı artar

Geri Emilem

- Bowman kapsülüne süzülmüş sıvı içerisinde zararlı maddelerin yanında vücut için yararlı birçok madde geçer
- Bu yararlı maddelerin böbreklerden hepsinin idrarla atılması sonunda homeostasiyi olumsuz etkilendi. Bu nedenle yararlı maddeler, vücutun ihtiyacını karşılamak için aktif taşıma veya pasif taşımayla nefron kanallarında bulunan epitel hücreler tarafından geri emilir. Buradaki kılcal damarlar geçerler
- Geri emilem nefronдан kona doğrudur
- Nefronda akan sıvıyla kılcallarda okarı konan akış yönü birbirine tersdir

Proksimal Tüpte Geri Emilem \Rightarrow Proksimal tüp böbreğin korteksinde bulunur. Burada süzüntüdeki su, sodyum, klor, HCO_3 ve potasyumun bir kısmı, glikoz ve aminoasitlerin tamamı geri emilir. Glikoz, aminosit ve Na^+ aktif taşımayla HCO_3 ve K^+ difüzyonla geri emilir. H_2O osmozla geri emilir.

Henle kulpsının lnen kolunda Geri Emilem \Rightarrow Suyun geri emilimi osmozla devam eder. Süzülen suyun %20 si burada geri emilir. Süzüntünün konsantrasyonunun en yüksek olduğu yer henle kulpsunun direk kismidir.

Henle Kulpuşun Gidon Kanalında Geri Emiliyor \Rightarrow Sodyum klorür ve potasyumun aktif olarak geri emilimi sağlanır. Kalsiyum, magnezyum, bikarbonat gibi iyonların önemli miktarları burada geri emilir. Suya gecirgen degildir.

Distal Tüpte Geri Emiliyor \Rightarrow Suyun geri emilimi devam eder. Sodyum klorür, kalsiyum, magnezyum, bikarbonat geri emilir. Aldosteron hormonu sayesinde distal tüpe K^+ salgılanır. Na^+ geri emilir. Distal tüpte suyun geri emilimi ADH tarafından kontrol edilir. Ayrıca distal tüpe H^+ iyonu salgilaması yapılırken HCO_3^- geri emilir.

İdrar Toplama Kanalında Geri Emiliyor \Rightarrow Süzüntünün havuzcuğa taşınmasını sağlayan kanaldır. Süzüntü, nefronda ve idrar toplama kanalında ıslanerek idrara dönüşür. Ürenin bir kısmı burada geri emilir. Tuzların geri emilimi aktif taşımaya ile gerçekleşir. Suyun geri emilimi de devam eder.

Salgılama (Sekresyon)

- Penisilin gibi bazı ilaçlar, besin yoluyla alınan gıda boyaları ve zehirli maddeler, NH_3 , H^+ iyonu gibi maddeler salgılonaçk atılır.
- Proksimal tüp hücreleri tüp boşluğununa H^+ iyonları ve NH_3 salgılar. NH_3 , H^+ 'yi yakalayarak NH_4 haline gelir. Bazı ilaçlarda salgılarır
- Distal tüpte bazı ilaçlar H^+ ve K^+ salgılarır.

İdrarnın yapısında üre ve diğer azotlu atıklar, bazı iyonlar, hormonlar, B ve C vitaminleri bulunur.

İşeme: orta beyin, omurilik ve omurilik soğanı tarafından kontrol edilir

	Su	Glikoz	O ₂	Üre	Vitamin	Tuz	CO ₂	Plazma proteini	Kan hücresi
Böbrek Atardamarı	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Fazla	Az	Eşit	Eşit
Böbrek Toplardamarı	Az	Az	Az	Az	Az	Az	Fazla	Eşit	Eşit

Böbrek atar damarı, böbrek topo damarı ve üreter içindeki sıvılar karşılaştırıldığında üre miktarı en fazla olan kanal böbrek atardamarıdır. Üre derisimi en fazla olan ise üreterdir

Üriner Sistem rahatsizlikleri

Böbrek Taşları => Genellikle havuzcukta oluşan böbrek taşları idrar yollarında aşırı ağrı ilerledikçe çok siddetli ağrılara neden olur.

Böbrek Yetmezliği => Böbrek fonksiyonlarının tam olasık veya tamamen yakın derecede yapılamamasına böbrek yetmezliği denir. En önemli belirtisi hiç idrar oluşturmadır veya az idrar oluşturulmasıdır.

Üremi => Kanda iğre, ürik asit ve kreatinin gibi azotlu bileşiklerin ortasından kaynaklanır. Böbreğin fonksiyonunu tam olasık yerine getirememesi gibi kaynaklanır.

İdrar Yolu Enfeksiyonu => Mesanenin ya da üretranın iltihaplanması şeklinde ortaya çıkabilir. Kadınlarda daha sık görülür.