



11.SINIF 2.TEMA

Boşaltım Sistemi ve Homeostazi

Maarif

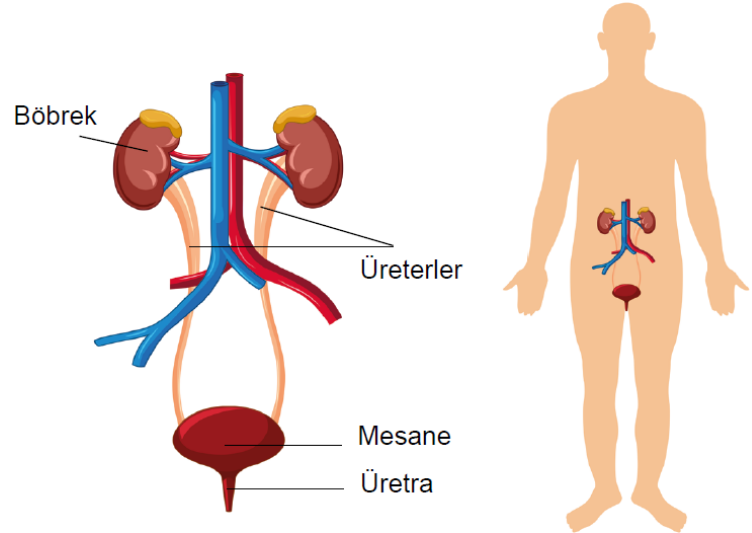


YouTube
Konu Anlatımlı



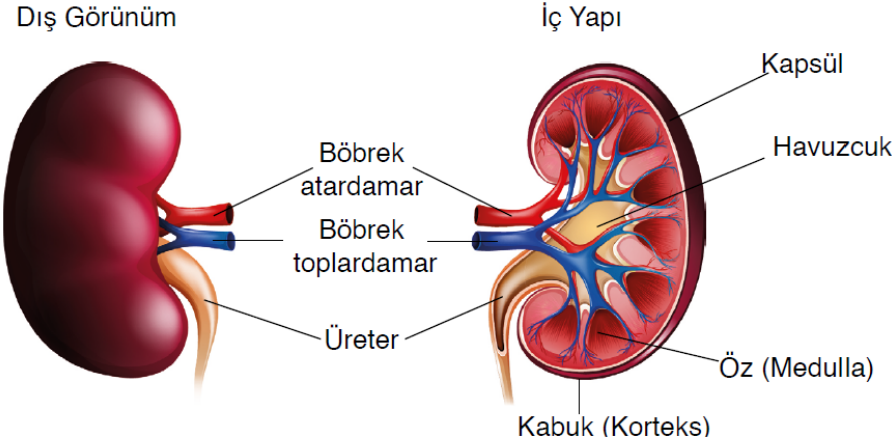
BOŞALTIM SİSTEMİ VE HOMEOSTAZİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

- Metabolizma sonucu oluşan atık maddeler ile su ve bazı iyonların vücuttan uzaklaştırılmasına **boşaltım**, bunu sağlayan organların ve yapıların meydana getirdiği sisteme de **boşaltım sistemi** denir.
- Bu sistemi oluşturan her bir organ ve yapı birlikte çalışarak vücudun su, elektrolit ve pH dengesini korur.
- Böbrek atardamarı ile böbreklere gelen kanı süzerek idrar oluşturur. Oluşan idrar üreterler aracılığıyla mesaneye (idrar kesesi) gönderilir. Mesanedeki idrar ise son olarak üretra ile dışarı atılır.
- Mesanenin çıkışında üretranın üst kısmında bulunan iki kas idrar çıkışını kontrol eder. Bu kaslardan biri düz kas yapısında olup otonom sinirlerle kontrol edilirken, diğer kas çizgili kas olup somatik sinirlerle kontrol edilir.



Böbrekler

- Bir böbreğin enine kesitinde, dış kısmında ve bağ doku yapısında koruyucu **kapsül** ve onun altında **kabuk (korteks)** bulunur.
- Kabuk kısmının altında **öz (medulla)** bulunur.
- Böbreğin üretere bağlanan en iç kısmı ise **havuzcuk** oluşturur.

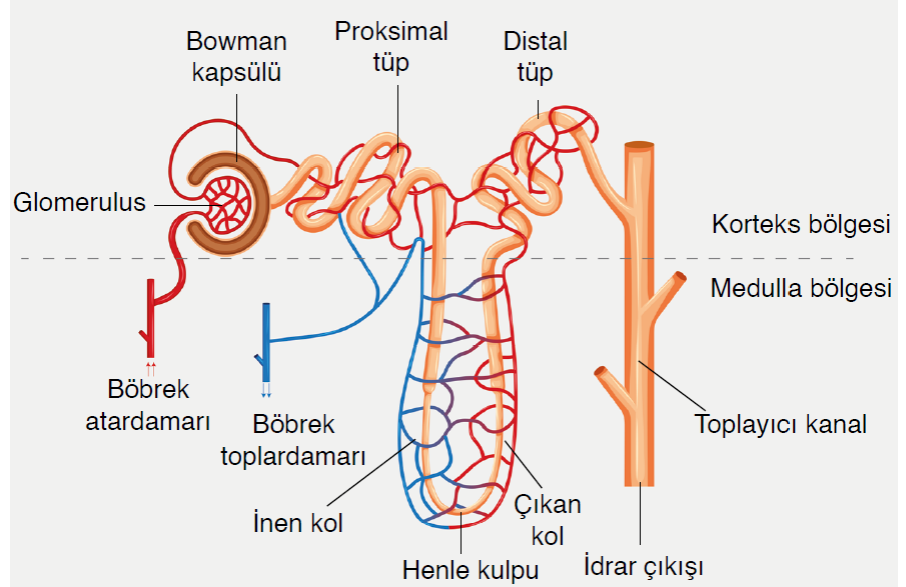


Nefronların Yapısı ve Boşaltım Sistemi



Nefron

- Her bir böbrekte çok sayıda bulunan ve kanın süzüldüğü yapılardır.
- Bir nefron temel olarak **bowman kapsülü, proksimal tüp, Henle kulpu ve distal tüpten** oluşur.
- Bowman kapsülü, yumak şeklinde düzenlenmiş olan glomerulus kılcallarını sarmalar.
- Glomerulus kılcalları, böbrek atardamarına bağlı olan getirici

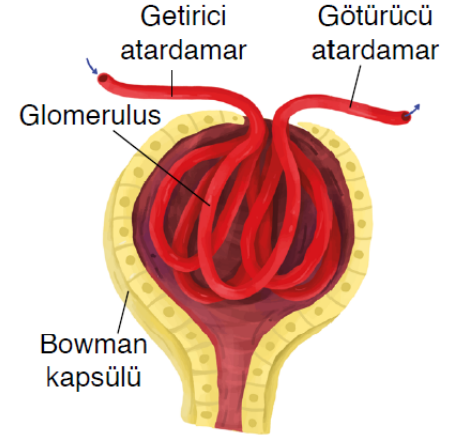


atardamar ile götürücü atardamar arasında bulunan kılcıl damar ağıdır. Bu kılcallar iki atardamar arasında bulunduğundan kan basıncı, vücuttaki diğer kılcıl damarlara göre yüksek ve sabittir.

İdrar Oluşumu

1. Süzülme

- Glomerulus kılcallarından yüksek basınçla gelen kan içeriğinin bir kısmı pasif taşıma ile bowman kapsülüne geçer. Tek yönlü gerçekleşen bu madde akışına **süzülme** denir.
- Kan basıncı artarsa süzülme hızı da artar ve idrar miktarı da artmış olur.
- Süzülme sırasında kan hücreleri ve büyük kan proteinleri Bowman kapsülüne geçemez.



2. Geri Emilim

- Kanın bir kısmı süzülme ile bowman kapsülüne geçtiğinden vücut için çok önemli maddelerin kaybı da söz konusudur. Bu yüzden nefron kanallarının geri kalan kısımlarından ve idrar toplama kanallarından maddelerin önemli bir kısmının kana geri alınması gerekir. Bu olaya **geri emilim** denir.
- Geri emilim sırasında madde akışı nefron kanallarından kan kılcallarına doğru gerçekleşir ve bu olay hem pasif taşıma hem de aktif taşıma şeklinde olur.

- Geri emilimin büyük bir kısmı proksimal tüpte gerçekleşir.
- **Glikoz ve amino asitlerin tamamı proksimal tüpte geri emilir.**
- Distal tüplerde idrarın iyon yoğunluğu ayarlandıktan sonra süzüntü idrar toplama kanalına geçer. Toplama kanalında su, üre, Na^+ ve Cl^- iyonlarının geri emilimi devam eder.
- Geri emilim olayında homeostatik süreçler hormonlar ile kontrol edilir.
- İyon dengesinin sağlanmasını **aldosteron hormonu** etkilerken kan basıncı ve su dengesi **ADH ve aldosteron** ile sağlanır.
- **ADH**, distal tüplerde ve idrar toplama kanalında suyun geri emilimini artırarak kan basıncını düzenler.

3. Salgılama

- Bowman kapsülüne geçemeyen **amonyak, potasyum, bazı ilaçlar, antibiyotikler ve bazı toksik maddeler** proksimal tüp ve distal tüpü saran kılcal damarlardan nefron kanallarına aktif taşıma ile atılır. Bu olaya **salgılama** denir.
- Salgılama olayı da idrarın iyon yoğunluğunun düzenlenmesini sağlar. Örneğin kandaki potasyum miktarı yüksek olan bir kişide aldosteron hormonu etkisiyle distal tüplerden potasyumun geri emilimi azalır ve potasyumun fazlası idrarla atılır.

Boşaltım Sisteminin Homeostazi Üzerine Etkileri**1. Su ve Elektrolit Dengesi**

- ❖ Böbrekler, vücudun su ihtiyacına göre idrar miktarını ayarlayarak su dengesini korur.
- ❖ Vücutta fazla su bulunması durumunda daha fazla idrar üretilir. Su eksikliği varsa idrar miktarı azaltılır ve suyun geri emilimi artırılır. Bu süreçte ADH önemli bir rol oynar.
- ❖ Sodyum (Na^+), potasyum (K^+), kalsiyum (Ca^{2+}), klor (Cl^-), bikarbonat (HCO_3^-) gibi elektrolitlerin kandaki yoğunlukları da böbrekler tarafından düzenlenir.
- ❖ Fazla elektrolitler idrarla atılırken eksik olanlar geri emilir.

BioNot: Elektrolit dengesi; **sinirsel iletim, kas kasılması ve diğer hücresel fonksiyonlar için** hayati öneme sahiptir.

2. Asit-Baz Dengesi

- ❖ Kanın pH değeri diğer bir ifade ile asit-baz dengesi, enzimlerin ve proteinlerin düzgün çalışması için dar bir aralıkta (ortalama 7.35-7.45) tutulmalıdır.
- ❖ Böbrekler, metabolik süreçler sonucunda oluşan fazla asidik maddeleri (H^+ iyonları) idrarla atar ve aynı zamanda bikarbonatı geri emerek veya yeni bikarbonat üreterek kanın pH değerini dengeler.

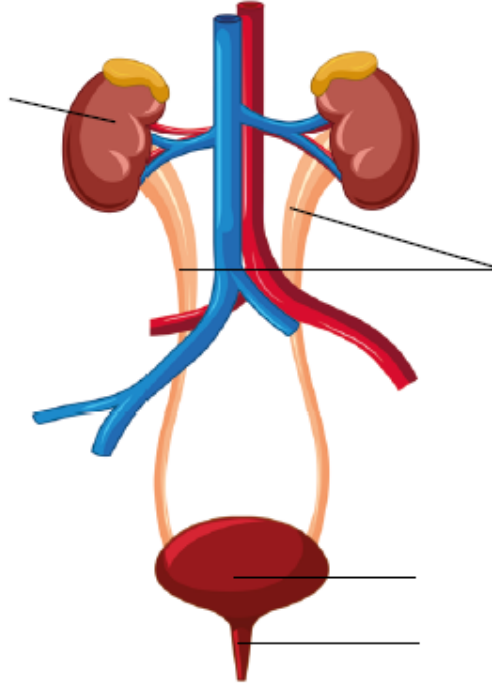
3. Azotlu Atıkların Uzaklaştırılması

- ❖ Metabolik süreçler sonucunda oluşan azotlu atık ürünler (üre, kreatinin, ürik asit gibi) toksiktir ve vücutta birikmeleri hâlinde ciddi sorunlara yol açabilir. Boşaltım sistemi bu atıkları kandan süzer ve idrar yoluyla vücuttan uzaklaştırır.

4. Kan Basıncının Düzenlenmesi

- ❖ Böbrekler, kan basıncının homeostazisinde önemli bir rol oynar.
- ❖ Kan basıncının düştüğü durumlarda böbrekler kan basıncını yükseltmek için su ile tuzun geri emilimini sağlayarak kan hacmini, dolayısıyla kan basıncını yükseltir.
- ❖ Böbrekler, idrarla atılan su ve tuz miktarını ayarlayarak kan hacmini doğrudan etkiler.

Etkinlik 1: Aşağıdaki görselde boşaltım sistemini oluşturan yapı ve organların isimlerini yazınız.

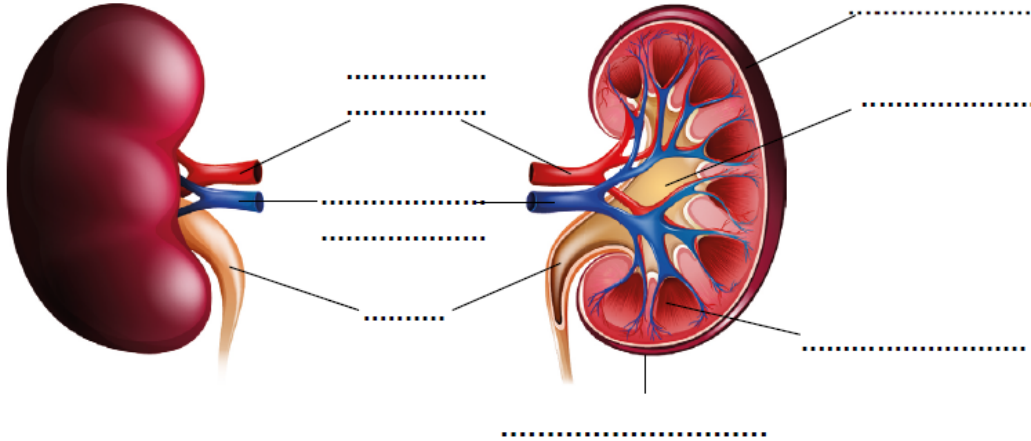


Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.

Etkinlik 2: Aşağıdaki görselde böbreğin kısımları ile böbrekle bağlantılı kan damarlarının isimlerini yazınız.

Dış Görünüm

İç Yapı



**Cevaplarınızı
föyden kontrol
ediniz.**

KAYNAKÇA

Millî Eğitim Bakanlığı Ders Kitapları

Genel Ağ

EYLÜL 2026

