



মানব শারীরতত্ত্ব  
**বর্জ্য ও নিষ্কাশন**

Prepared by,  
**Md Jubair Ahmed**  
MBBS Final year,  
Sher-E-Bangla Medical College, Barishal

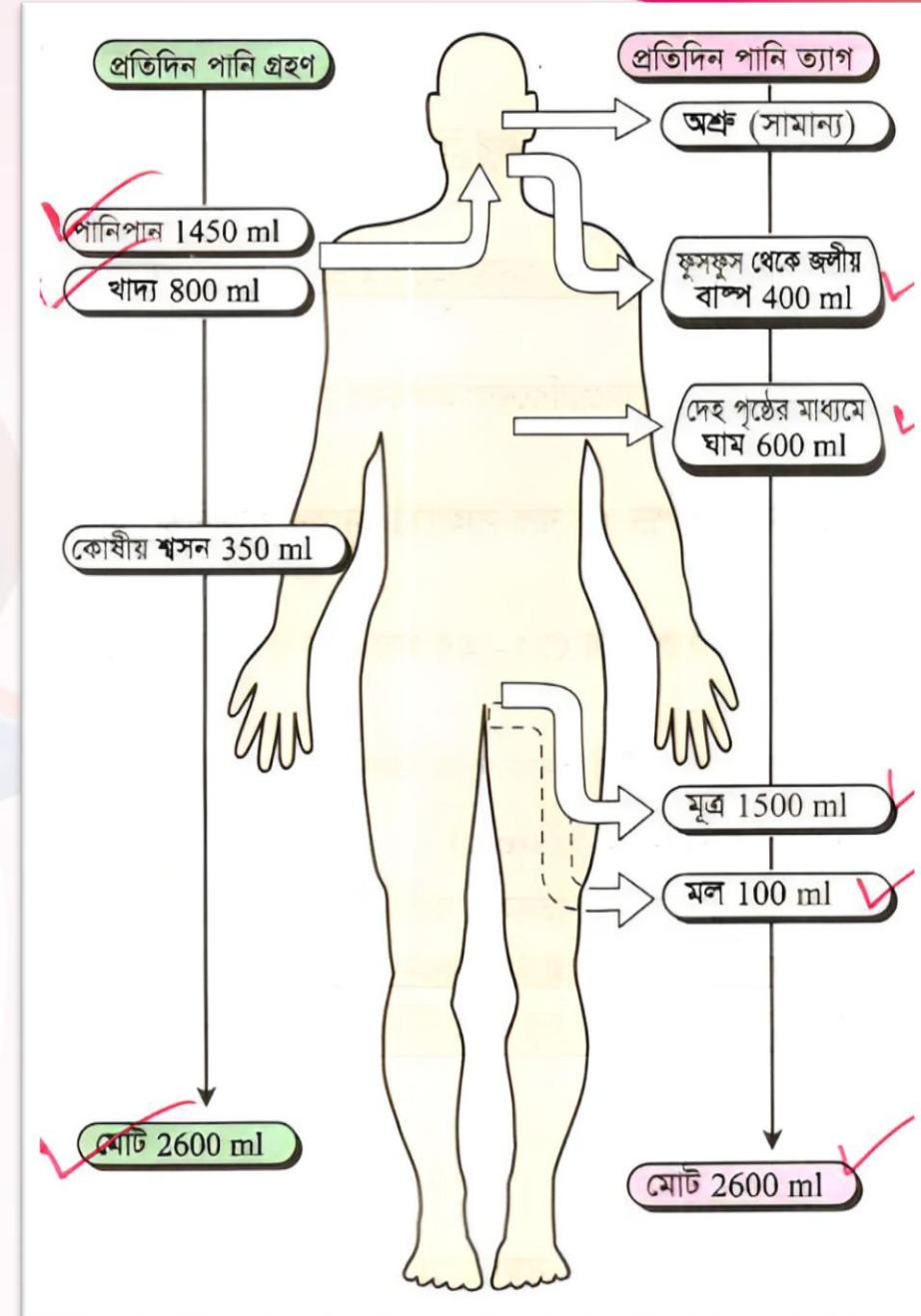
প্রাণিক্রিয়া : খর্চ অধ্যায়  
মানব শারীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন





# Daily water gain & water loss

প্রাণিক্ষেত্র : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতন্ত্র: বর্জ্য ও নিষ্কাশন





প্রধান  
রেচন অঙ্গ

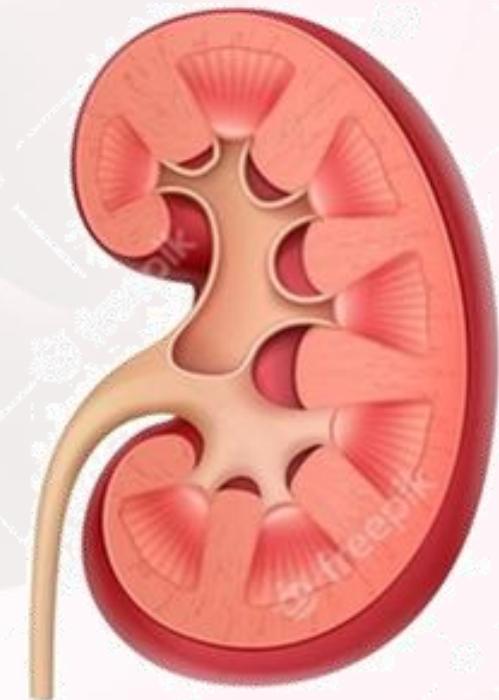
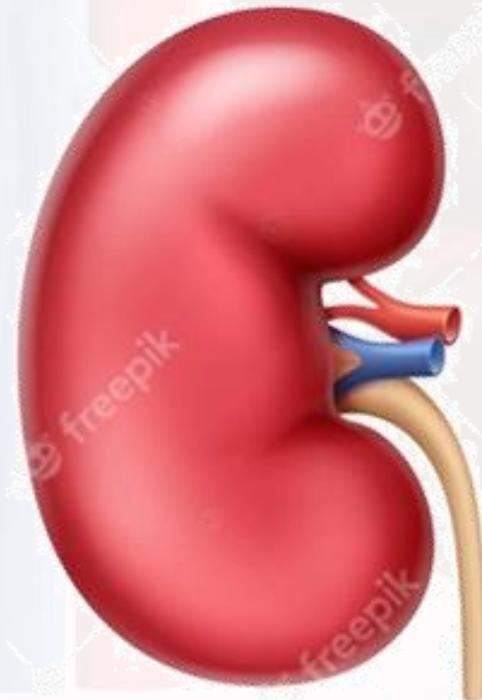
অ্যামোনিয়া

ইউরিয়া

প্রধান  
রেচন  
পদার্থ

ইউরিক  
এসিড

ইউরোক্রোম



# প্রাণিদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ



## প্রাণিদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ (Different Types of Waste Products of Animals)

১. **নাইট্রোজেনঘটিত যৌগ বা রেচন পদার্থ (Nitrogenous Compound or Excretory Products) :** ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, অ্যামোনিয়া, প্রোটিন, নিউক্লিক এসিড যা প্রয়োজনের অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড থেকে উৎপন্ন হয়।  
রেচন পদার্থ বিভিন্ন প্রাণীতে নিচে বর্ণিত তিনি ধরনের হয়-
  - ক. **ইউরিউটেলিক (Ureotelic) :** এসব প্রাণী ইউরিয়াকে রেচন পদার্থকরণে ত্যাগ করে। যেমন- মানুষসহ কিছু ছুলজ ও সামুদ্রিক প্রাণী।
  - খ. **ইউরিকোটেলিক (Uricotelic) :** এসব প্রাণী ইউরিক এসিডকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। যেমন- পতঙ্গ, সাপ, টিকটিকি, পাখি।
  - গ. **অ্যামনোটেলিক (Ammonotelic) :** এসব প্রাণী অ্যামোনিয়াকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। যেমন- হাইড্রা, কেঁচো, কিছু মাছ।
২. **পিত্তরঞ্জক (Bile Pigment) :** যকৃতে পুরাতন লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিনের ভাঙনের ফলে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন নামক পিত্তরঞ্জক তৈরি হয়।
৩. **ঘাস (Sweat) :** তৃকে অবস্থিত ঘর্মগ্রস্তিতে (sweat gland) ঘাস উৎপন্ন হয় যার সাহায্যে দেহের অতিরিক্ত পানি, খনিজ লবণ এবং অল্প পরিমাণ ইউরিয়া নির্গত হয়।
৪. **কার্বন ডাইঅক্সাইড :** সামান্য বিপাকীয় পানি বাস্পাকারে নিঃশ্বাসের সময়  $\text{CO}_2$ - এর সাথে ফুসফুস হতে দেহের বাইরে নির্গত হয়।
৫. **শবণ জাতীয় দ্রব্য :** অত্রে উৎপন্ন কিছু পরিমাণ লৌহ ও ক্যালসিয়ামঘটিত লবণ রেচন পদার্থ হিসেবে উৎপন্ন হয়।



## ମାନୁଷେର ରେନତତ୍ତ୍ଵ

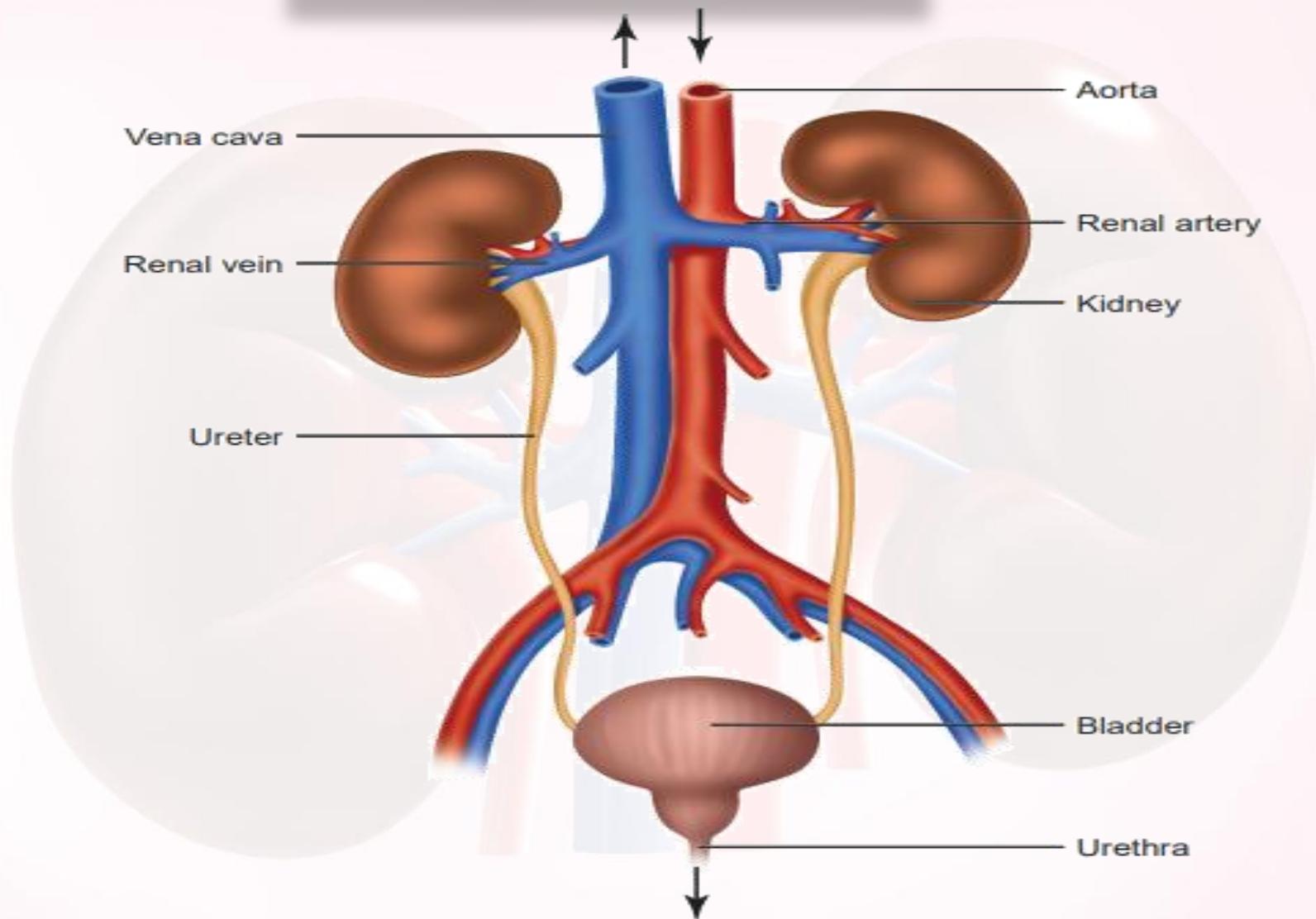
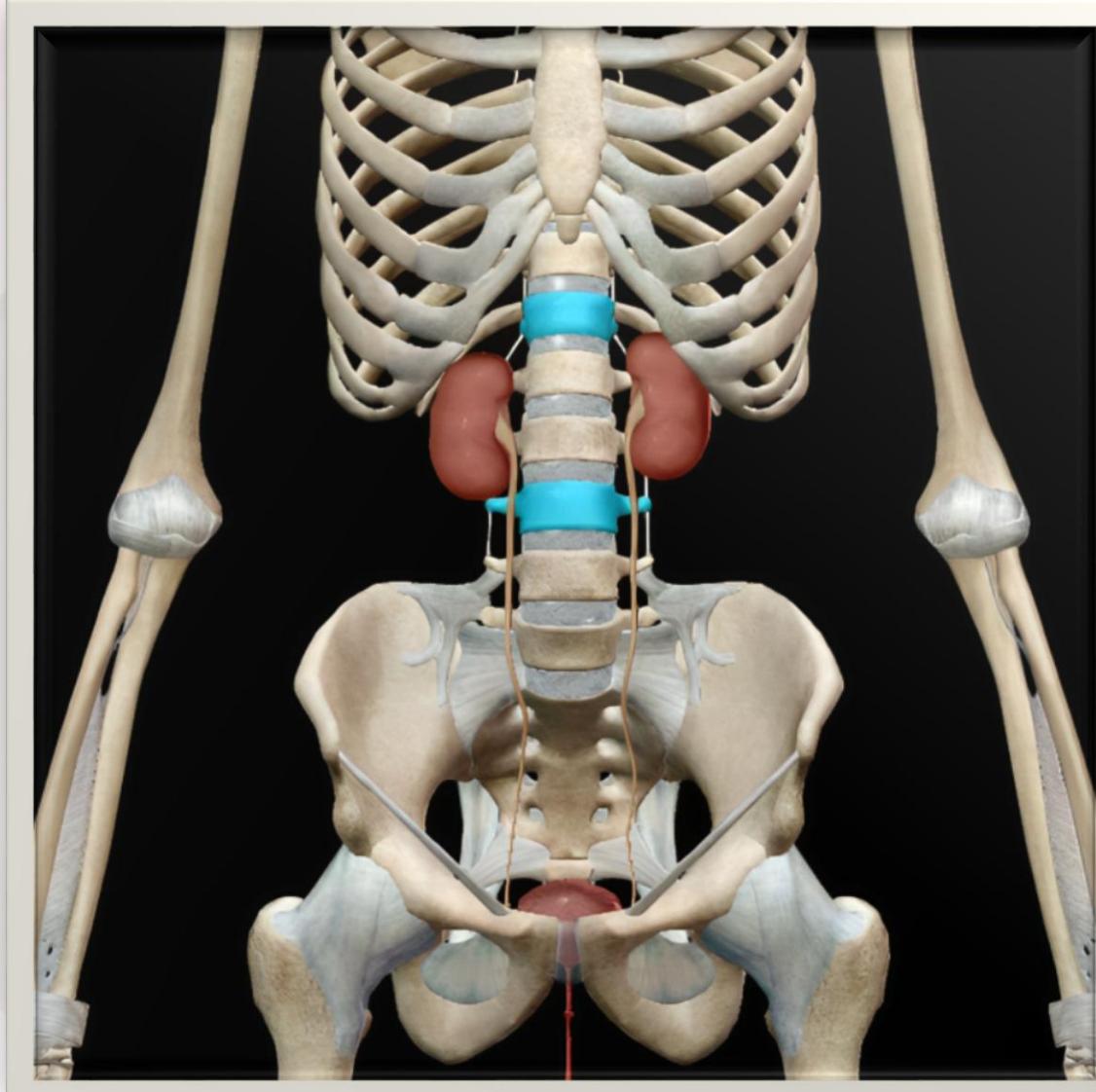


Figure 8.2 Human excretory system

ଆଗିନିକାଳ : ୬ମ୍ବ ଅଧ୍ୟାୟ  
ମାନୁଷ ଶାରୀରତତ୍ତ୍ଵ : ବର୍ଜ୍ୟ ଓ ନିଷ୍କାଶନ





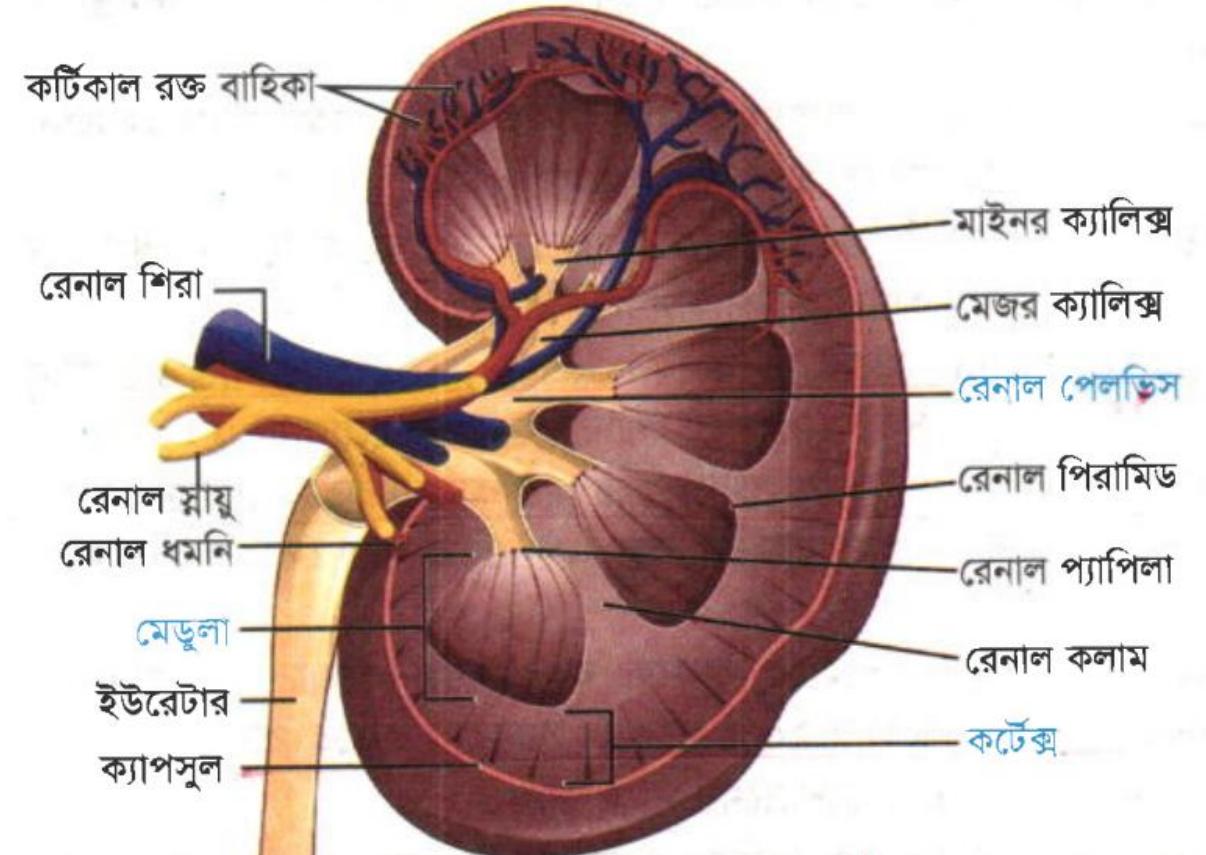
ଆଗିନ୍ତାଳି : ଶରୀରର ଅଧ୍ୟାଯ  
ମାନବ ଶାରୀରତତ୍ତ୍ଵ : ବର୍ଜ୍ୟ ଓ ନିଷ୍କାଶନ





প্রাণিক্তান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন





পিরামিড ৮-১৮

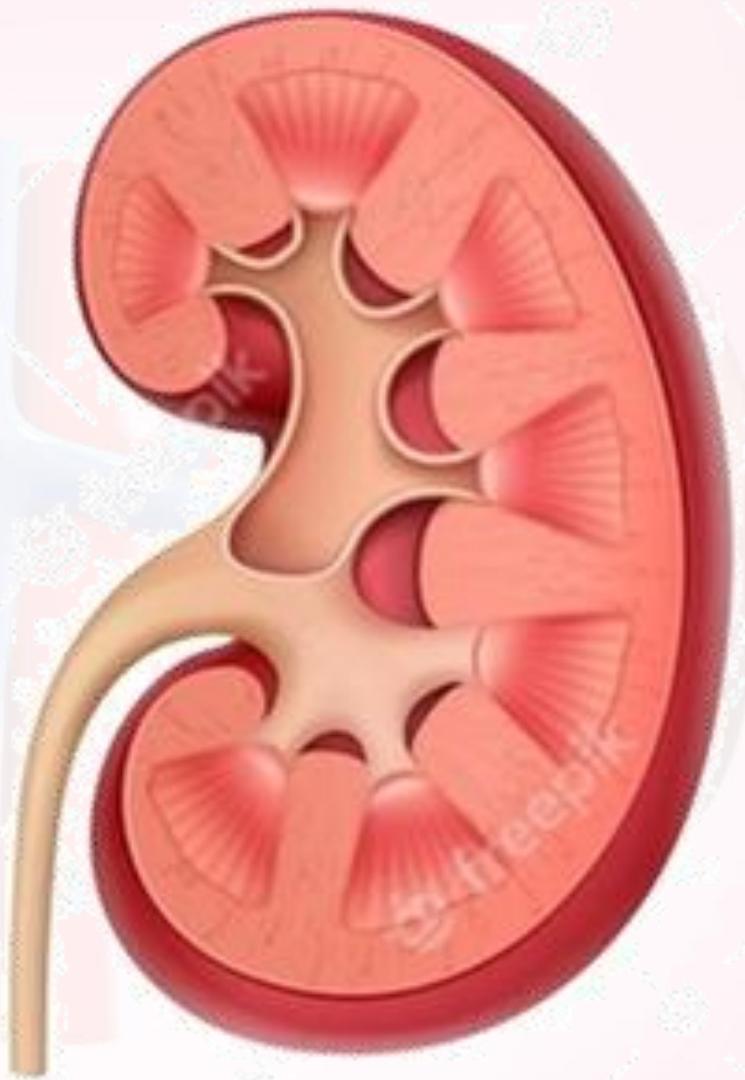
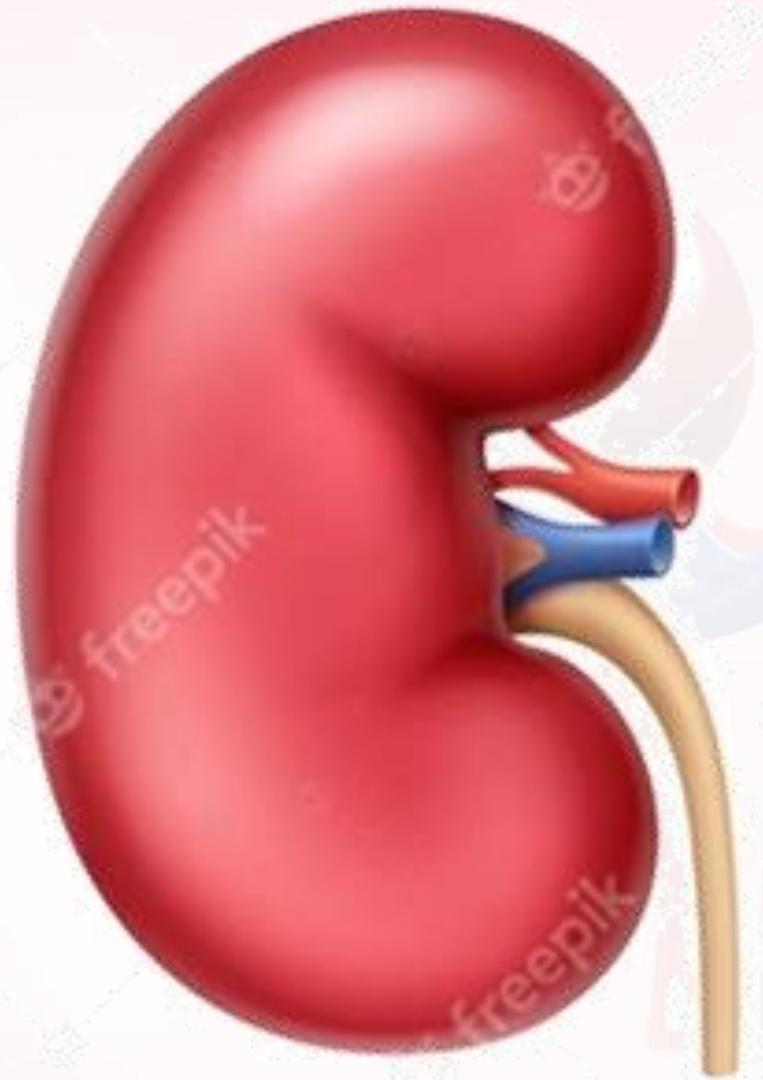
প্যাপিলা ১০-২৫

মাইনর ক্যালিস্ট্র ৮-১৪

মেজর ক্যালিস্ট্র ২-৩

পেলভিস

ইউরেটার



# বৃক্ষের কাজঃ

- বৃক্ষের কাজ :** মূত্র উৎপাদন বৃক্ষের প্রধান কাজ হলেও এটি নিম্নলিখিত বিভিন্ন কাজ সম্পন্ন করে থাকে ।
- রক্তের পরিশোধন :** বৃক্ষ দেহের বিপাকের ফলে উৎপন্ন বর্জ্যপদার্থগুলো, যেমন-ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন ইত্যাদি মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে দেহ থেকে বের করে দেয়, ফলে রক্ত বর্জ্যমুক্ত হয়ে পরিশোধিত হয় ।
  - দেহে পানির সমতা বজায় রাখা বা অসমোচে উন্নেশন :** দেহে পানির পরিমাণ স্বাভাবিকের তুলনায় বেশি হলে বৃক্ষ বেশি মূত্র তৈরি করে আবার পানির ঘাটতি থাকলে কম মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে বৃক্ষ দেহে পানির সমতা বজায় রাখে ।
  - অন্যান্য পদার্থের অপসারণ :** বৃক্ষ থেকে বিভিন্ন টক্সিক পদার্থ, ভেষজ পদার্থ, রঞ্জক, অতিরিক্ত ভিটামিন, ওষুধ ও হরমোন বহিক্রত হয়; বৃক্ষের মাধ্যমে রক্ত থেকে অতিরিক্ত চিনি ও অ্যামিনো এসিড অপসারিত হয় ।
  - অম্ল ও ক্ষারের সমতা বজায় রাখা বা pH নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ষ দেহের খনিজ স্ববণ ও বাইকার্বনেটের মাত্রা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে অম্ল-ক্ষার সমতা বজায় রাখতে সাহায্য করে ।
  - লবণের সাম্যতা নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ষ রক্তের সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম ইত্যাদি খনিজ লবণের সাম্যতা নিয়ন্ত্রণ করে ।
  - অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ষ দেহে রক্ত ও কোষ-টিস্যুর অভিস্রবণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে ।
  - রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ :** দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে, বিভিন্ন হরমোনের সাহায্যে বৃক্ষ রক্তচাপকে নিয়ন্ত্রণ করে ।
  - রক্তের উৎপাদন নির্দিষ্ট রাখা :** বৃক্ষ রক্তের রক্তরস ও রক্তকণিকার উৎপাদন নির্দিষ্ট রাখে ।
  - হরমোন উৎপাদন:** বৃক্ষে এরিথ্রোপেরিটিন (erythropoietin), প্রোস্টাগ্লাডিন (prostagladin) এবং অ্যানজিওটেনসিন (angiotensin) হরমোন উৎপন্ন হয় । এরিথ্রোপেরিটিন এরিথ্রোসাইট (RBC) উৎপাদনে উদ্বৃত্তি জোগায় ।
  - এনজাইম ক্ষরণ :** বৃক্ষ রেনিন (renin) নামক এক প্রকার এনজাইম ক্ষরণ করে যার কার্যকারিতা হরমোনের মতো
  - হোমিওস্ট্যাসিস (Homeostasis) :** বৃক্ষ রক্ত থেকে বিভিন্ন অপ্রয়োজনীয় বস্তু অপসারিত করে দেহের অভ্যন্তরীণ পরিবেশকে স্থিতাবস্থায় রাখে ।
  - গ্লুকোনিওজেনেসিস (Gluconeogenesis) :** দীর্ঘ সময় অনাহারে থাকলে বৃক্ষ গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় প্রোটিন ও লিপিড থেকে শর্করা উৎপাদন করে । এসময় বৃক্ষ প্রায় ২০% গ্লুকোজ সরবরাহ করতে পারে ।
  - পুনঃশোষণ :** বৃক্ষ দেহে পানি, গ্লুকোজ ও অ্যামিনো এসিড পুনঃশোষণের সাথে জড়িত ।
  - যজবুত হাড় ও দাঁতের গঠন :** বৃক্ষ ভিটামিন-D এর কার্যকর রূপ তৈরিতে প্রধান ভূমিকা রাখে । ভিটামিন-D রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে । ক্যালসিয়াম হাড়ের গঠনে ভূমিকা রাখে ।



**প্রাণিবিজ্ঞান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়**

মানব শরীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন

# কোনটি বৃক্ষের কাজ নয় ?

- A. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করা
- B. অম্ল ও ক্ষারের সমতা রক্ষা করা
- C. তাপ নিয়ন্ত্রণ করা
- D. রক্তের আয়ন নিয়ন্ত্রণ করা

Ans:C

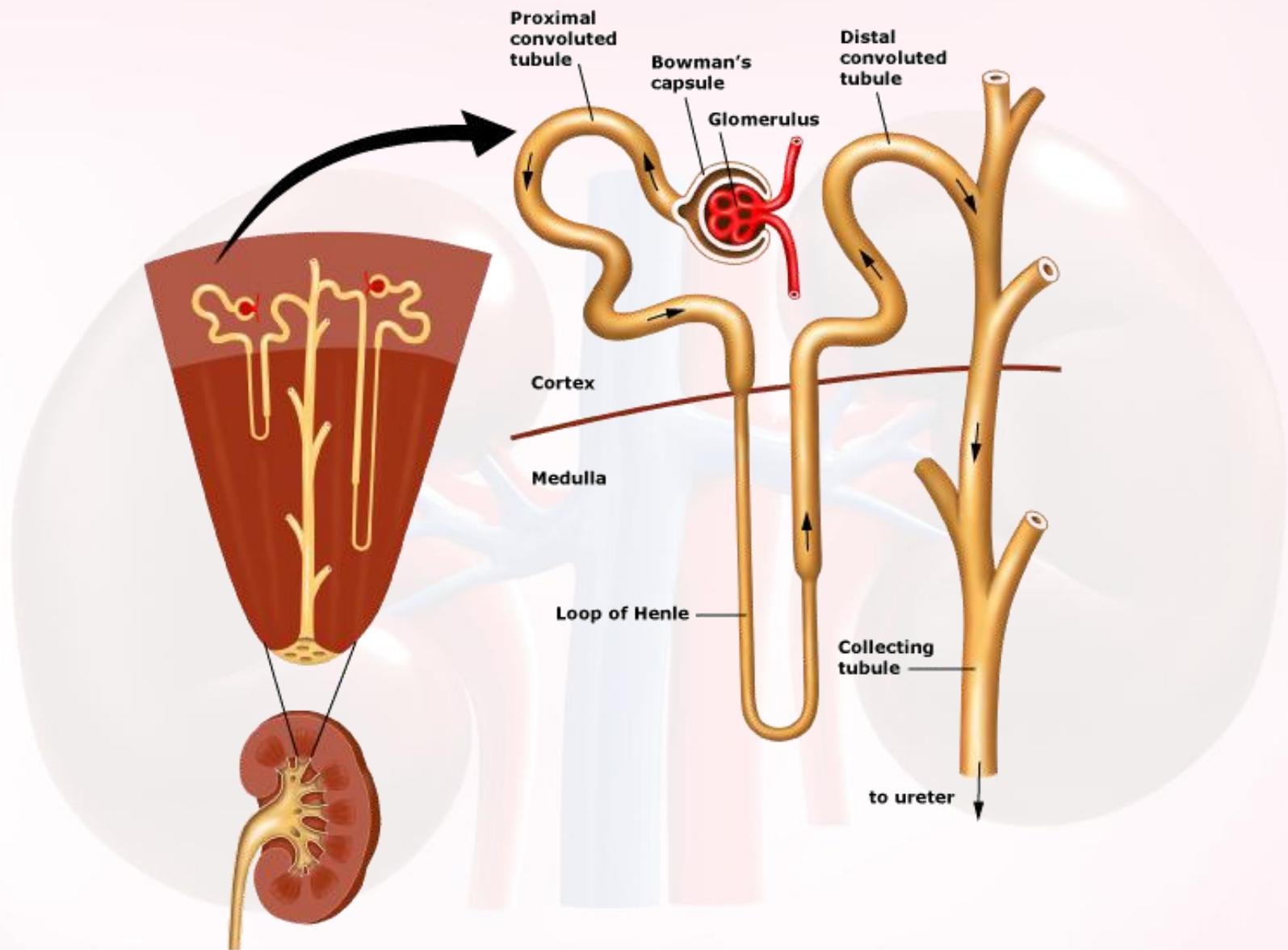




## ବୃକ୍ଷର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନଃ

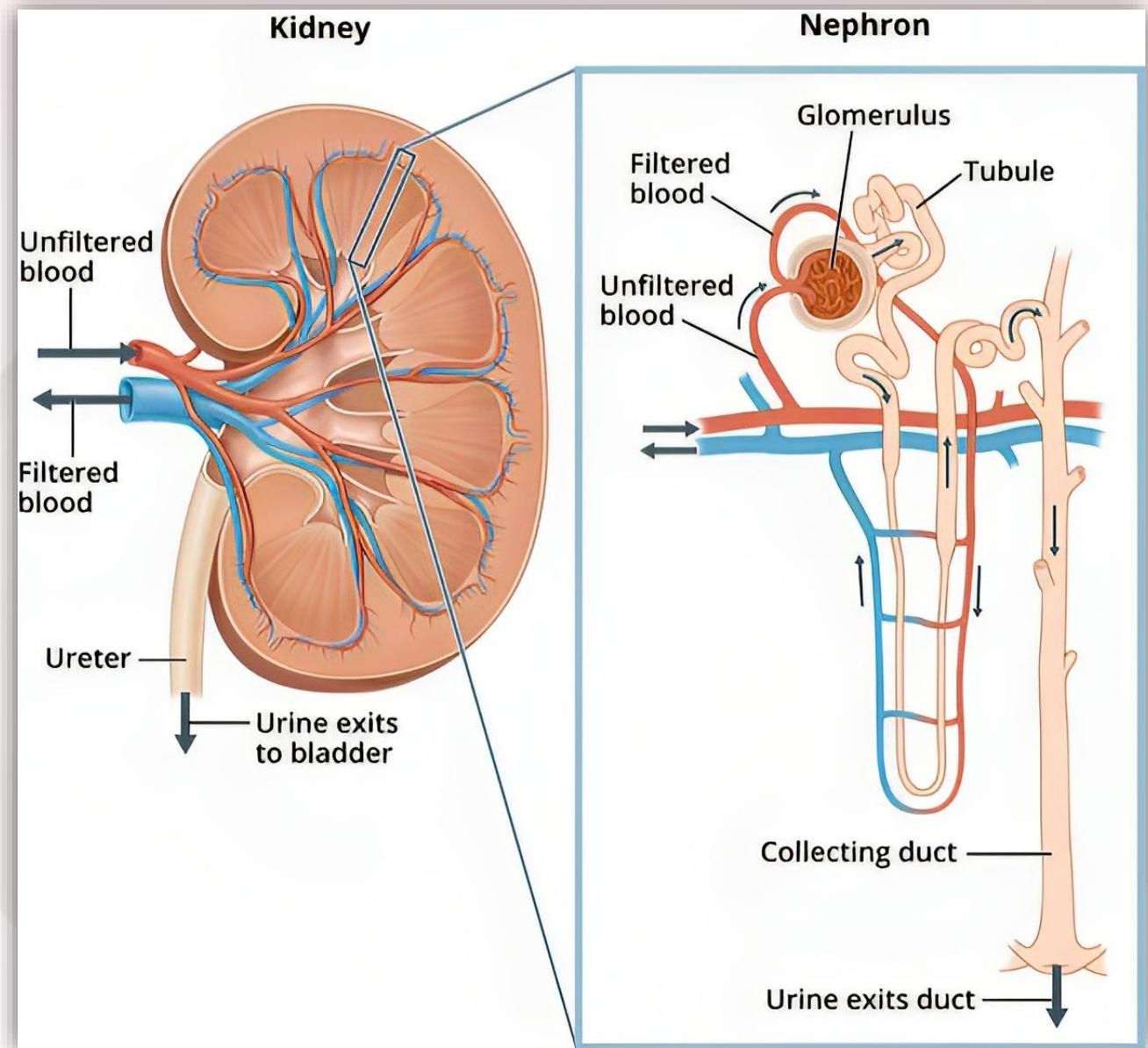
୧୯

- ବୃକ୍ଷର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନର ପ୍ରଥମ ସଠିକ ବର୍ଣନା:  
**ସ୍ୟାର ଉଇଲିଆମ ବୋମ୍ୟାନ (୧୮୪୨ ମାର୍ଚ୍ଚି ୧୮୪୨ ମାର୍ଚ୍ଚି)**
- ତାର ମତେ, ନେଫ୍ରନ ଦୁଟି ଅଂଶେ ବିଭିନ୍ନ ।
  - i. ରେନାଲ କରପାସଲ
  - ii. ରେନାଲ ଟିଡ଼ିବିଡ଼ିଲ



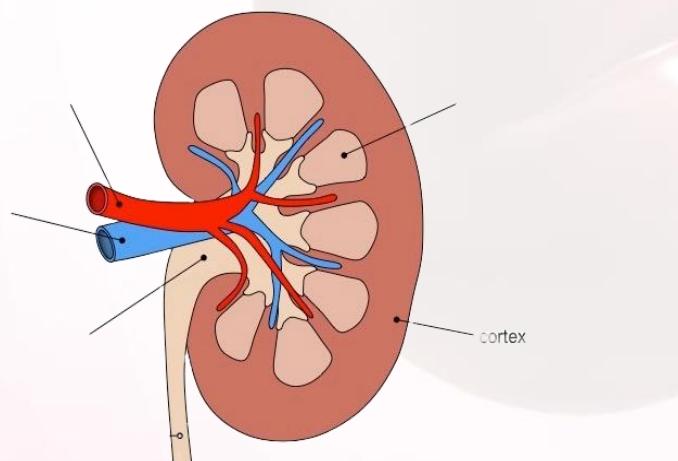
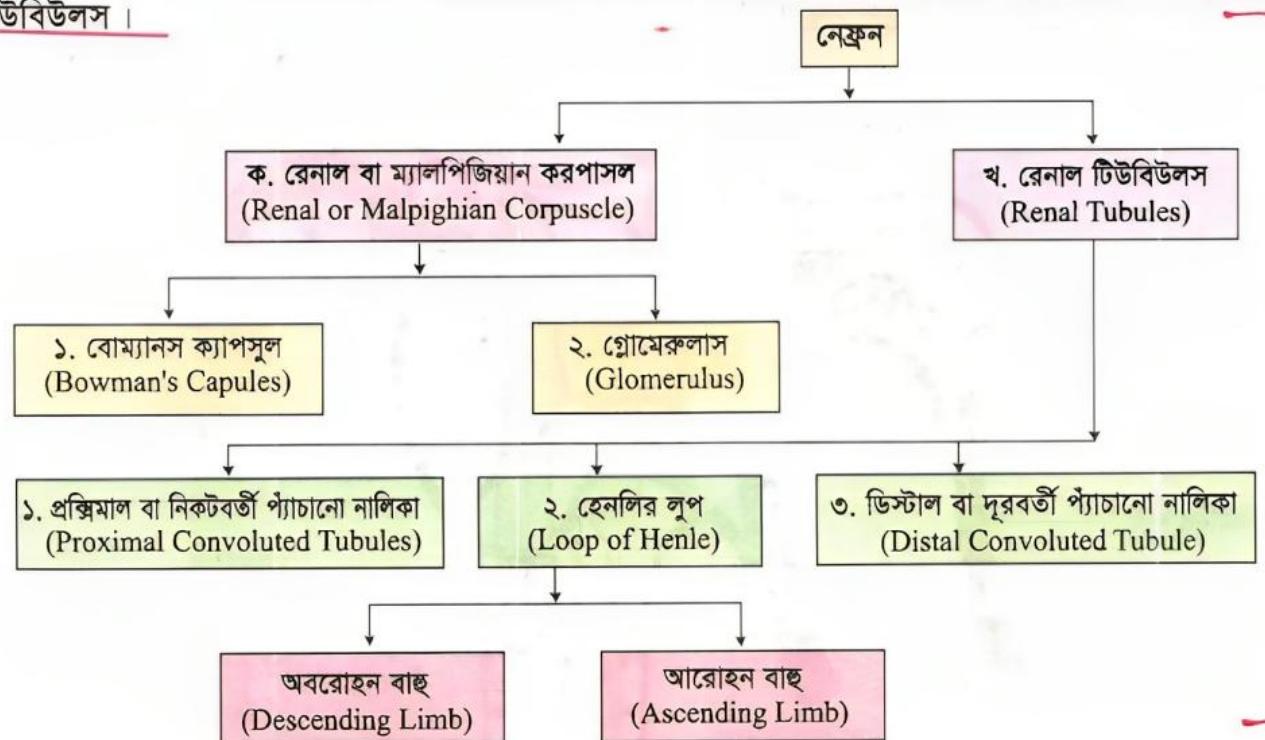
প্রাণিক্ষেত্র : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব : বর্জন ও নিষ্কাশন





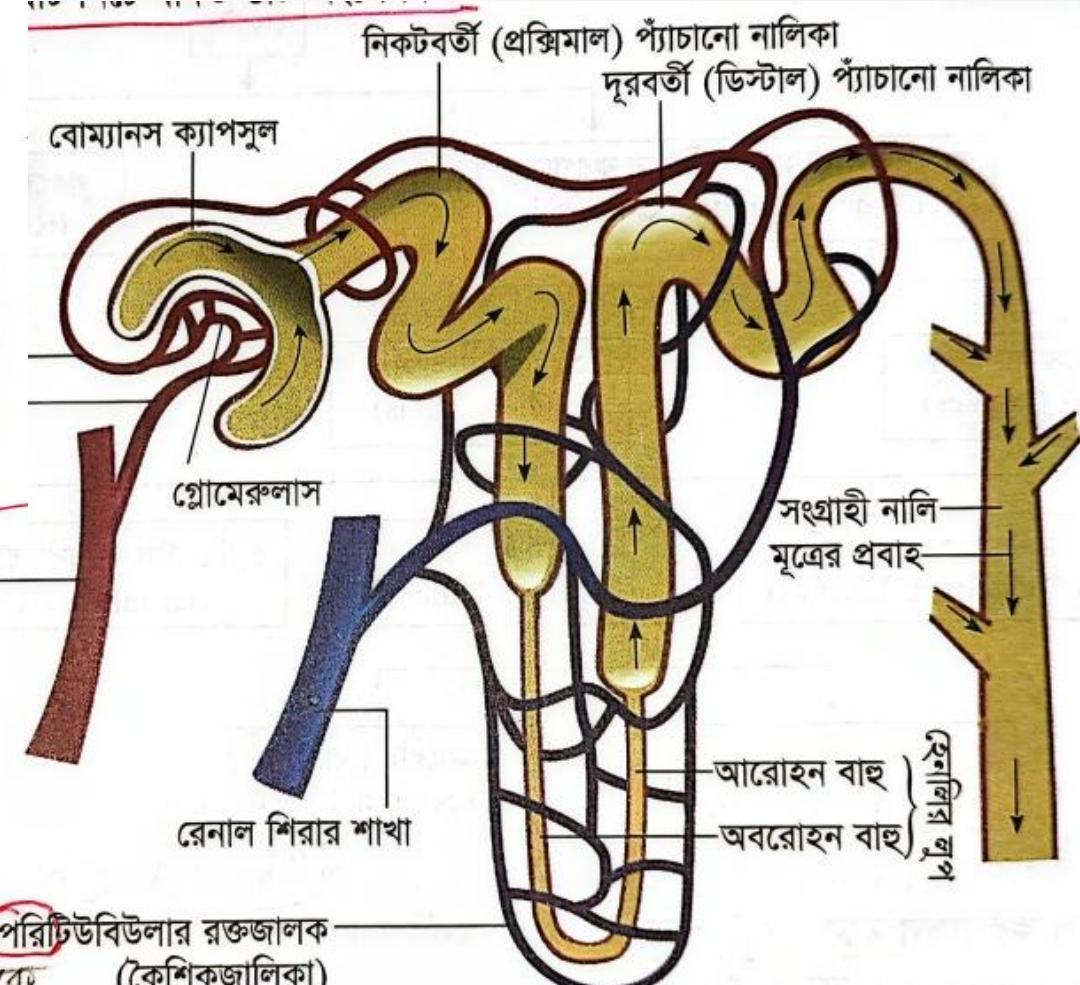
ପ୍ରାଣିକତାନ : ଶରୀରର ଅଧ୍ୟାଯ  
ମାନବ ଶାରୀରତତ୍ତ୍ଵ : ବର୍ଜ୍ୟ ଓ ନିଷ୍କାଶନ





রেনাল ধমনির শাখা

পেরিটিউবিউলার রক্তজালক  
চায়দিবেগমেৰে  
যোৰূত কুণ্ঠেৰাম্বা

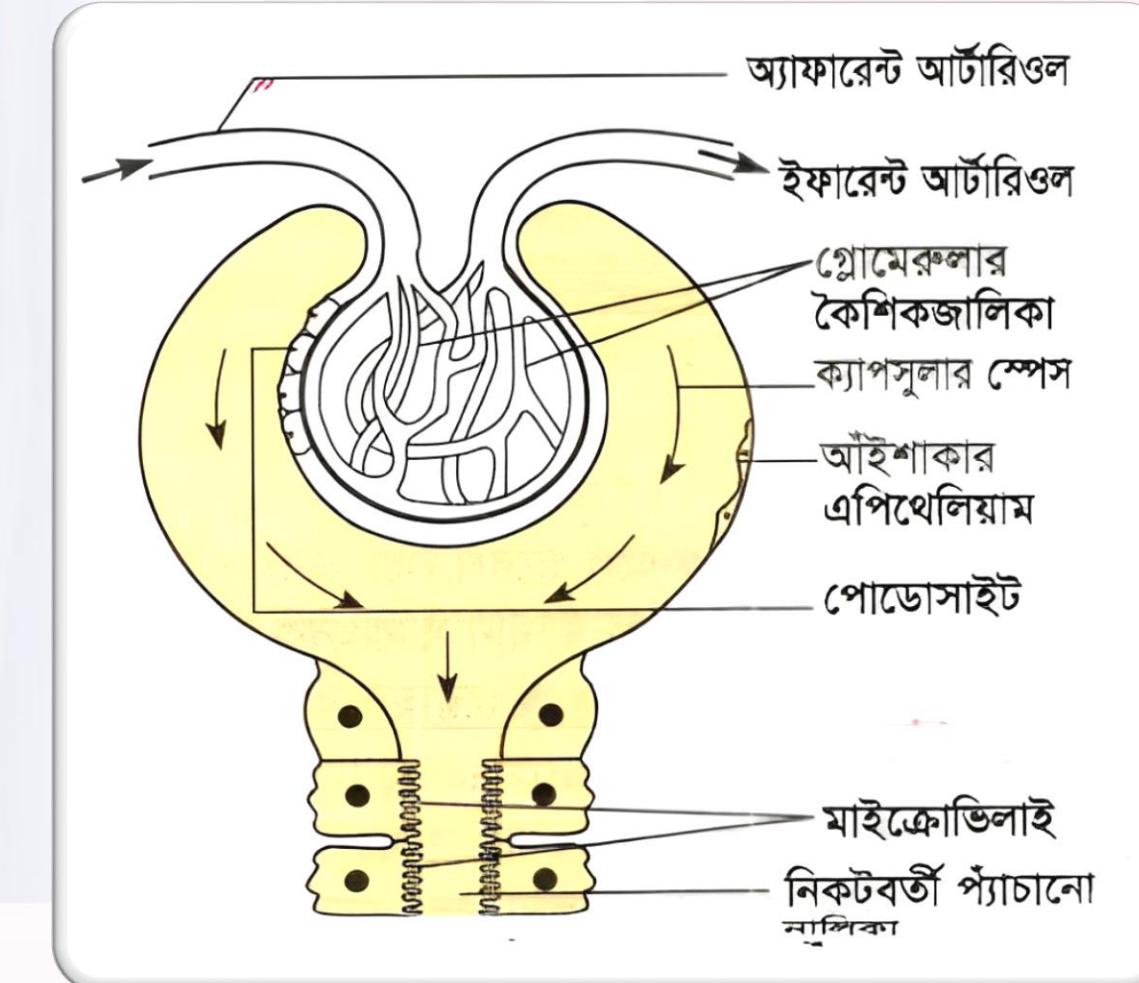
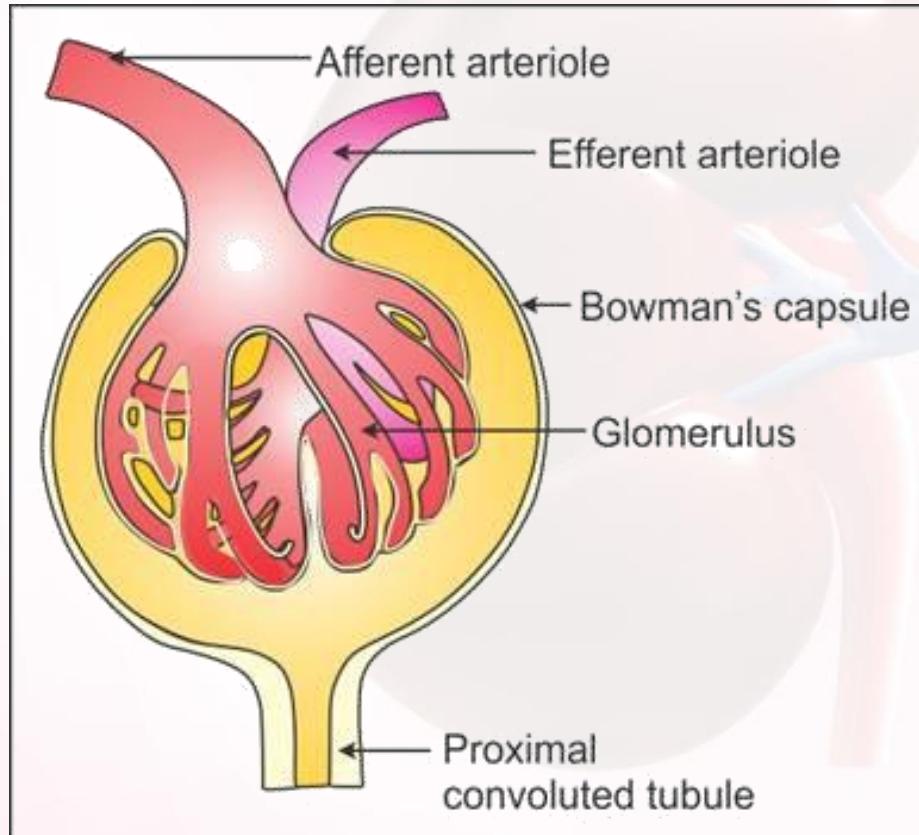


চিত্ৰ ৬.৬ : একটি নেফ্রন (কৈশিকজালিকাসহ)

## ❑ রেনাল করপাসল (মালপিজিয়ান করপাসল, মালপিজিয়ান বডি)



- বোম্যানস ক্যাপসুল
- গ্লোমেরুলাস

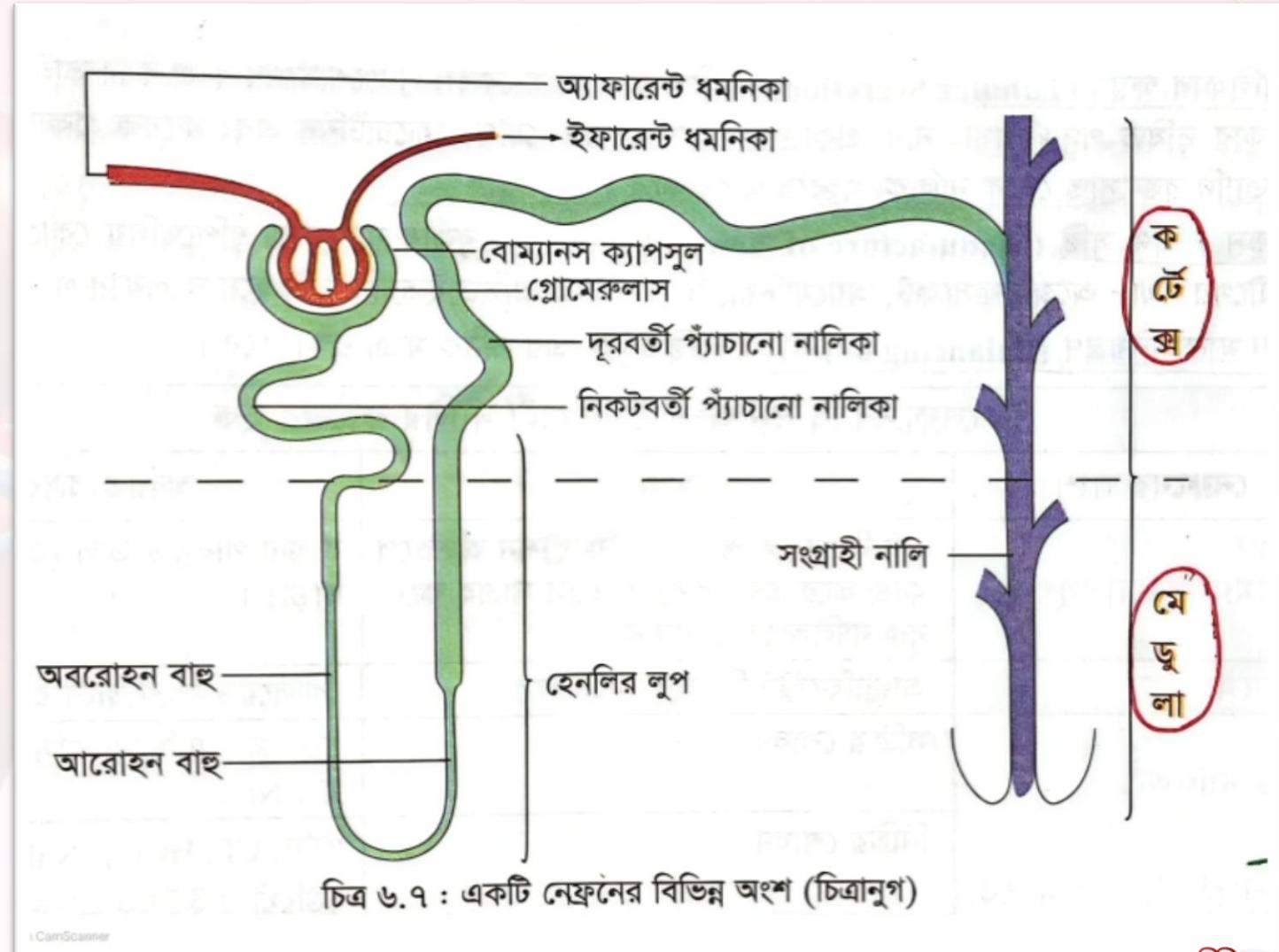


প্রাণিক্ষেত্র : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন



# ❑ রেনাল টিউবিউল বা বৃক্ষ নালিকাঃ

- নিকটবর্তী বা প্রক্রিমাল প্যাচানো নালিকা
- হেনলীর লুপ বা নেফ্রন ফাঁস
- দূরবর্তী বা ডিস্টাল প্যাচানো নালিকা



# ରେନାଲ ଟିଉବିଓଲ୍ସ ଏର ଅଂଶ କୌଣସି ?

- A. Proximal convoluted tubule
- B. Distal convoluted tubule
- C. Collecting duct
- D. Loop of Henle
- E. Duct of Bellini

Ans:C & E





## ❑ নেফ্রনের প্রকারভেদ

**নেফ্রনের প্রকারভেদ :** অবস্থান অনুসারে নেফ্রন প্রধানত দুধরনের হয়। যথা-

১. **সুপারফিসিয়াল বা কটিক্যাল নেফ্রন (Superficial or Cortical Nephron) :** এসব নেফ্রন বৃক্কের কটেজ্বের পরিধির দিকে অবস্থিত। ৮৫% নেফ্রন এ প্রকৃতির। এগুলো আকারে ছোট হয়। স্বাভাবিক অবস্থায় এগুলো মূত্র উৎপাদন করে।
২. **জাক্সটামেডুলারি নেফ্রন (Juxtamedullary Nephron) :** বাকি ১৫% নেফ্রন কটেজ্বের ভিতরের দিকে এবং মেডুলার বাইরের দিকে অবস্থান করে। এগুলো অপেক্ষাকৃত বড় আকারের হয়। এগুলো জরুরি অবস্থায় মূত্র উৎপাদন করে।

কটিক্যাল নেফ্রন	জাক্সটামেডুলারি নেফ্রন
১. মোট নেফ্রনের ৮৫% এ ধরনের নেফ্রন।	১. মোট নেফ্রনের ১৫% এ ধরনের নেফ্রন।
২. কটেজ্বের বাইরের দিকে গ্লোমেরুলাস অবস্থান করে।	২. কটেজ্বের অন্তঃপরিধি অঞ্চলে এদের গ্লোমেরুলাস অবস্থান করে।
৩. আকারে অপেক্ষাকৃত ছোট।	৩. আকারে বেশ বড়।
৪. হেনলির লুপ ছোট এবং কটেজ্বের ঠিক নিচে অবস্থান করে।	৪. হেনলির লুপ যথেষ্ট লম্বা এবং মেডুলাতে অবস্থান করে।
৫. পানির সরবরাহ যখন স্বাভাবিক থাকে তখন প্লাজমার ভলিউমকে নিয়ন্ত্রণ করে।	৫. পানির সরবরাহ যখন কম থাকে তখন প্লাজমার ভলিউমকে নিয়ন্ত্রণ করে।



## □ নেফ্রনের কাজ

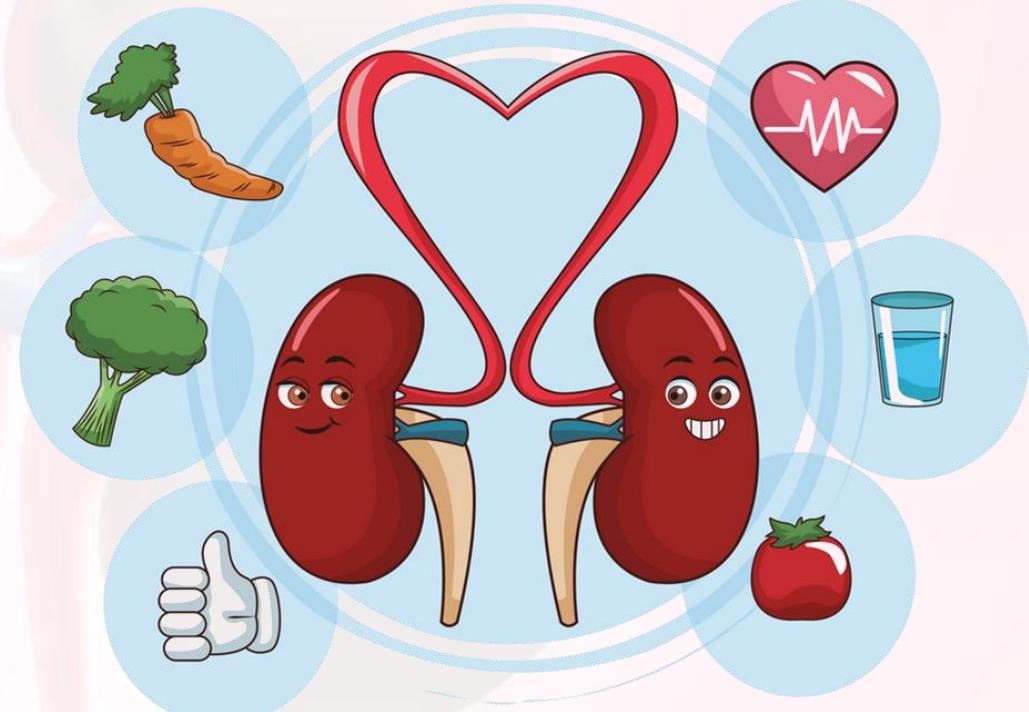
১. পরিস্তুতকরণ (Filtration) : নেফ্রনের গ্লোমেরুলাস রক্তের প্রোটিন ছাড়া প্রায় সকল উপাদান ছাঁকনির মাধ্যমে পৃথক করে বোম্যাঙ্গ ক্যাপসুলের গহ্বরে প্রেরণ করে ।
২. পুনঃশোষণ (Re-absorption) : বৃক্ষীয় নালিকার পরিস্তুত তরলের প্রয়োজনীয় পদার্থগুলো যথা- গ্লুকোজ, অধিকাংশ লবণ এবং প্রয়োজনীয় পানি প্রভৃতি পুনরায় শোষিত হয়ে রক্তনালিতে প্রবেশ করে ।
৩. নালিকার ক্ষরণ (Tubular Secretion) : বৃক্ষীয় নালিকা যে কেবল পুনঃশোষণের কাজ করে তাই নয়, এটি কয়েক প্রকার দৃষ্টিত পদার্থ যথা- নানা প্রকারের সালফারাঘটিত যৌগ, ক্রিয়েটিনিন এবং কয়েক প্রকারের জৈব এসিড ইত্যাদি রক্তস্রোত থেকে নালিকা গহ্বরে ক্ষরণ করে ।
৪. নতুন পদার্থ সৃষ্টি (Manufacture of New Substances) : বৃক্ষীয় নালিকার এপিথেলিয় কোষে কয়েক প্রকার যৌগের যথা- অজেব ফসফেট, অ্যামোনিয়া, হিপপিউরিক এসিড ইত্যাদি সৃষ্টি হয়ে নালিকার গহ্বরে যুক্ত হয় ।
৫. pH মাত্রা নিয়ন্ত্রণ (Balancing of pH) : দেহস্থিত pH- এর সঠিক মাত্রা রক্ষা করে ।



# রেচনের শারীরবৃত্তঃ

নাইট্রোজেনঘটিত  
বর্জ্য উৎপাদন

মূত্র সৃষ্টি



প্রাণিক্ষেত্র : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন





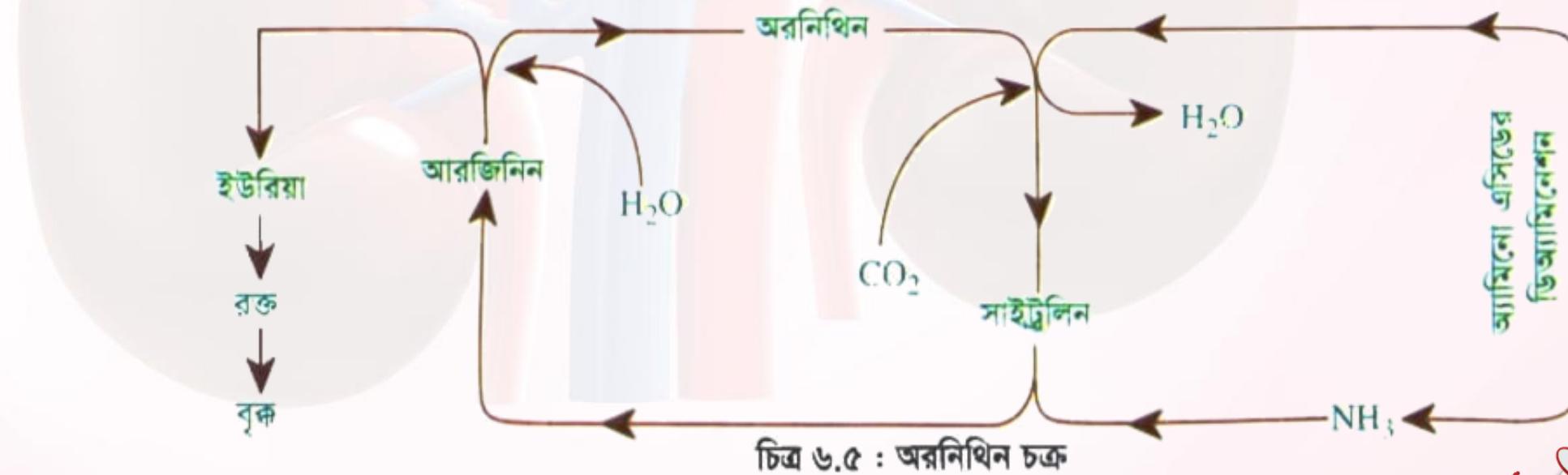
# নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য উৎপাদন

১. আমিষ খাদ্য  $\xrightarrow{\text{এনজাইম}}$  অ্যামিনো এসিড

২. অ্যামিনো এসিড  $\xrightarrow{\text{ডিঅ্যামিনেশন}}$  কিটো এসিড +  $-NH_2$  [ ডিঅ্যামাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে ]

৩.  $-NH_2 + H^+ \longrightarrow NH_3$  (অ্যামোনিয়া)

৪.  $2NH_3 + CO_2 \xrightarrow{\text{অরনিথিন চক্র}} CO(NH_2)_2$  (ইউরিয়া) +  $H_2O$



**প্রাণিক্রিয়া :** ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতন্ত্র: বর্জ্য ও নিষ্কাশন

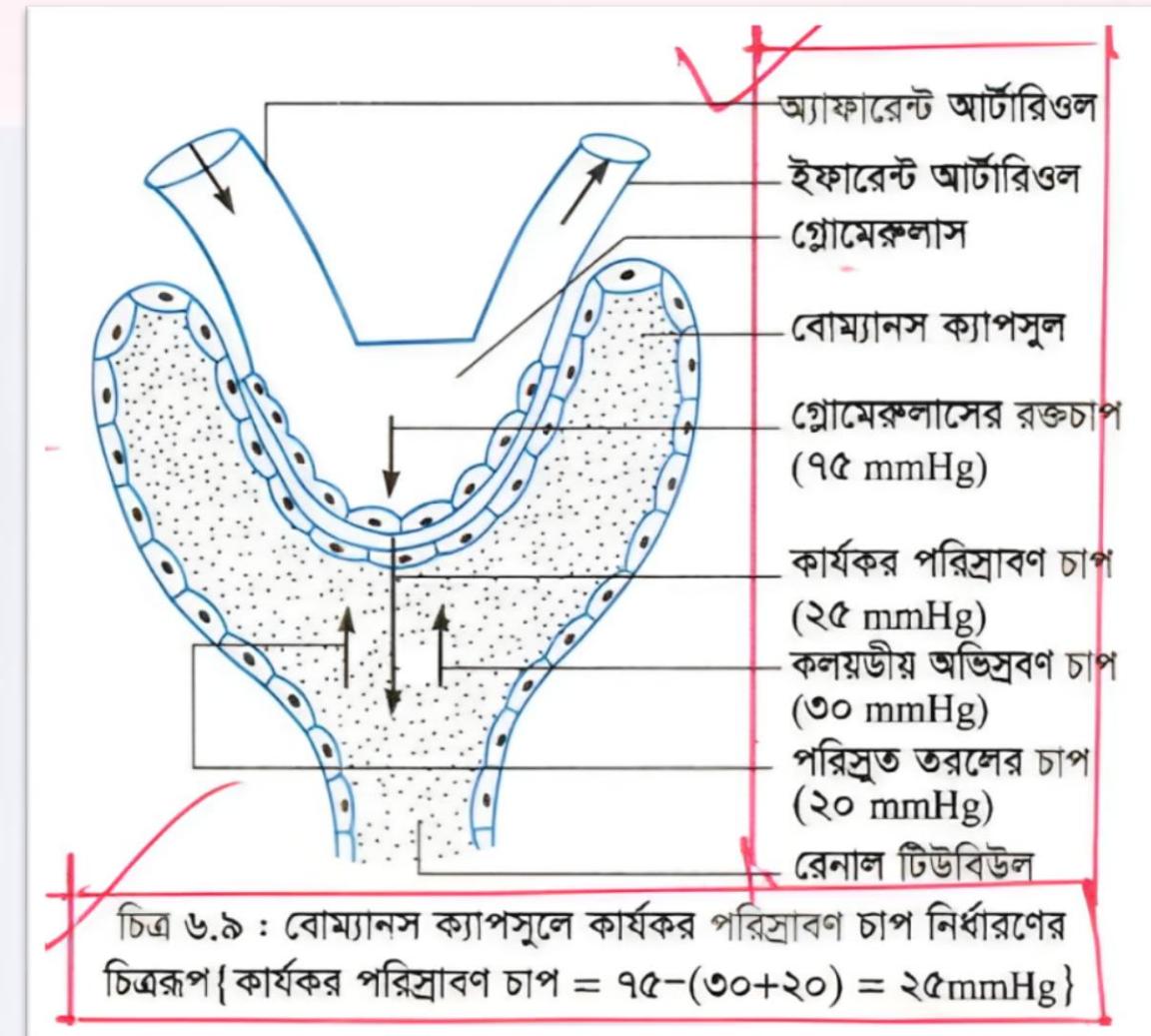
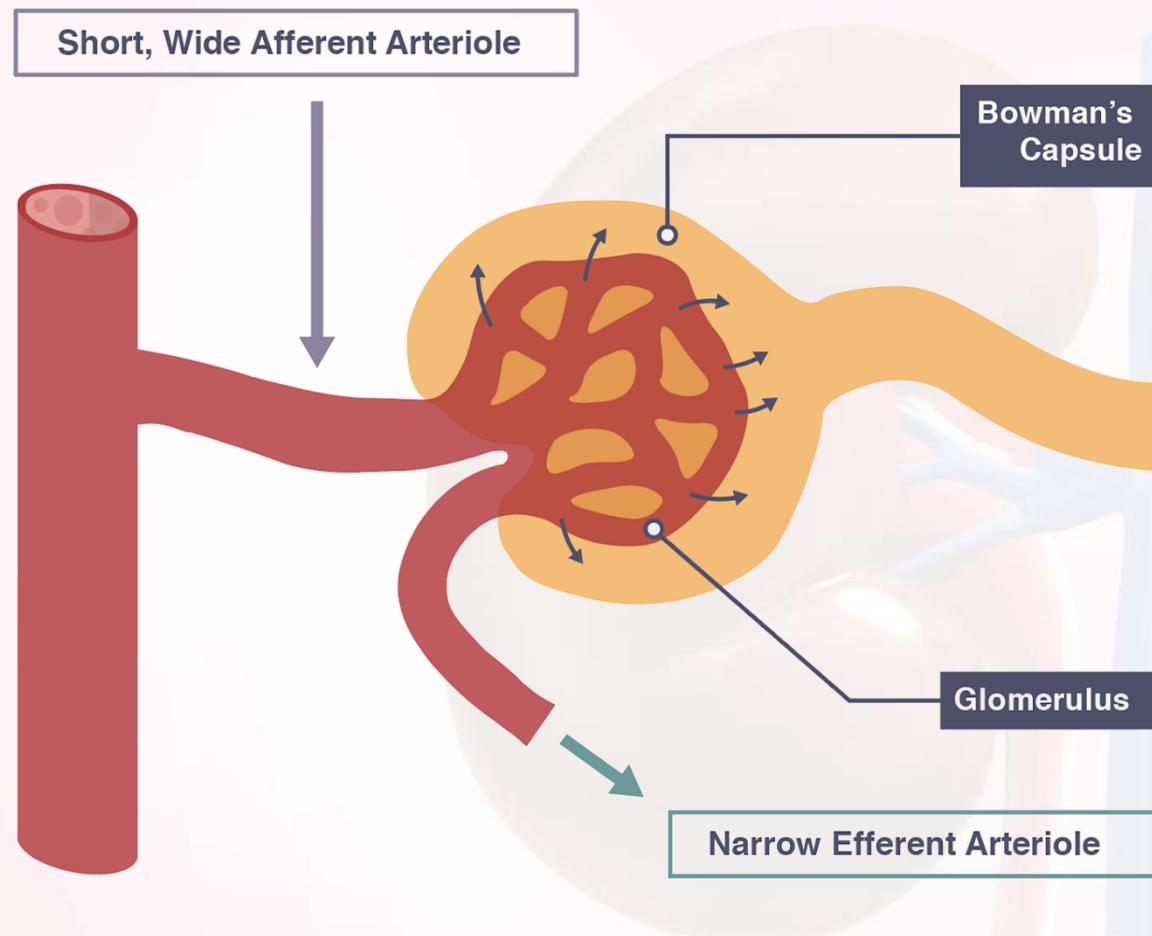
# মূত্র সৃষ্টিঃ

অতিসূক্ষ্ম  
পরিপ্রাবণ

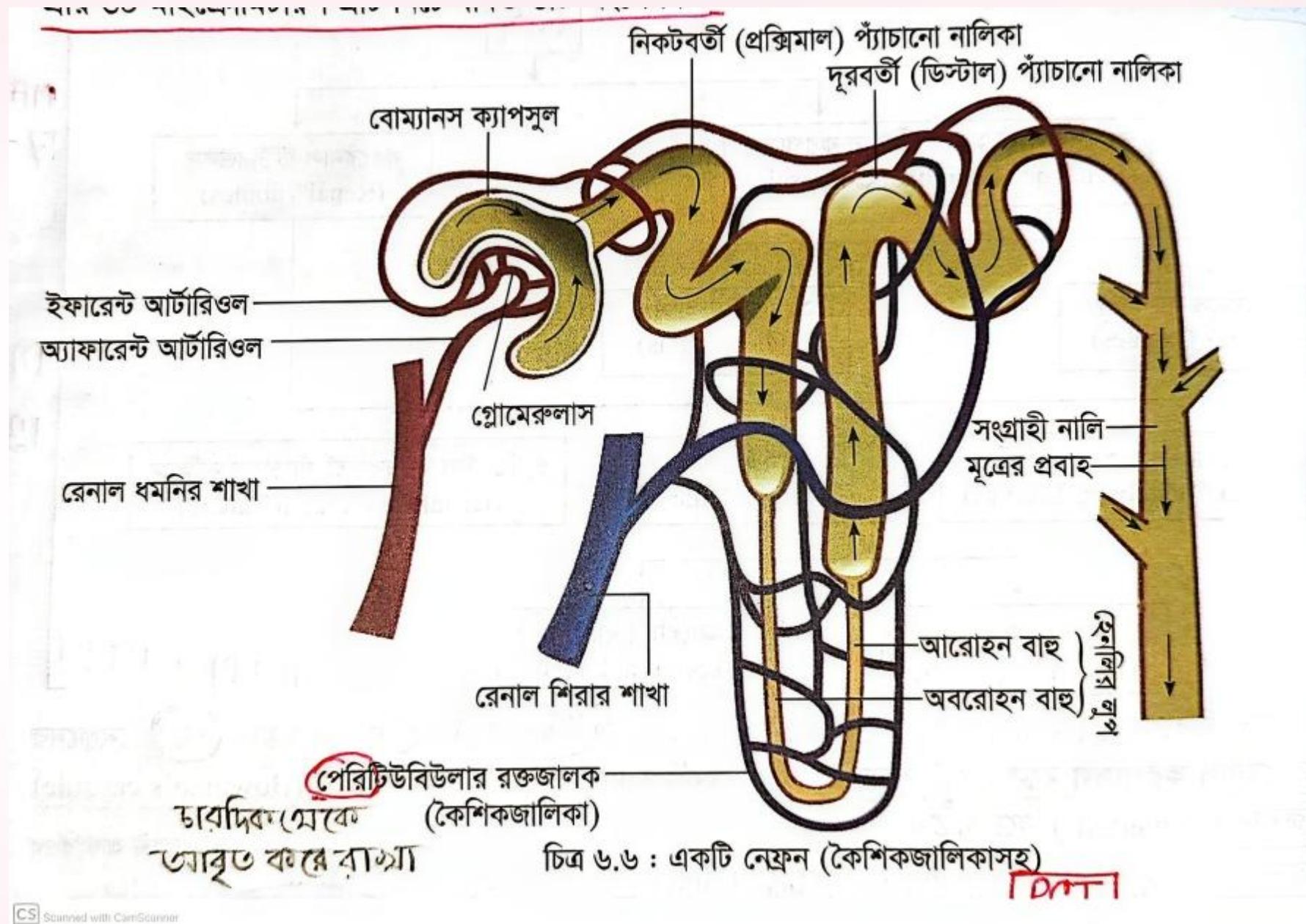
স্কটিশ শারীরবিজ্ঞানী Arthur Robertson Cushney-র  
মতে,  
তিনটি ধাপে মূত্র সৃষ্টি হয়-

টিউবিউলার পুনঃশোষন  
বা  
নির্বাচিত পুনঃশোষন

টিউবিউলার ক্ষরণ  
বা  
সক্রিয় ক্ষরণ



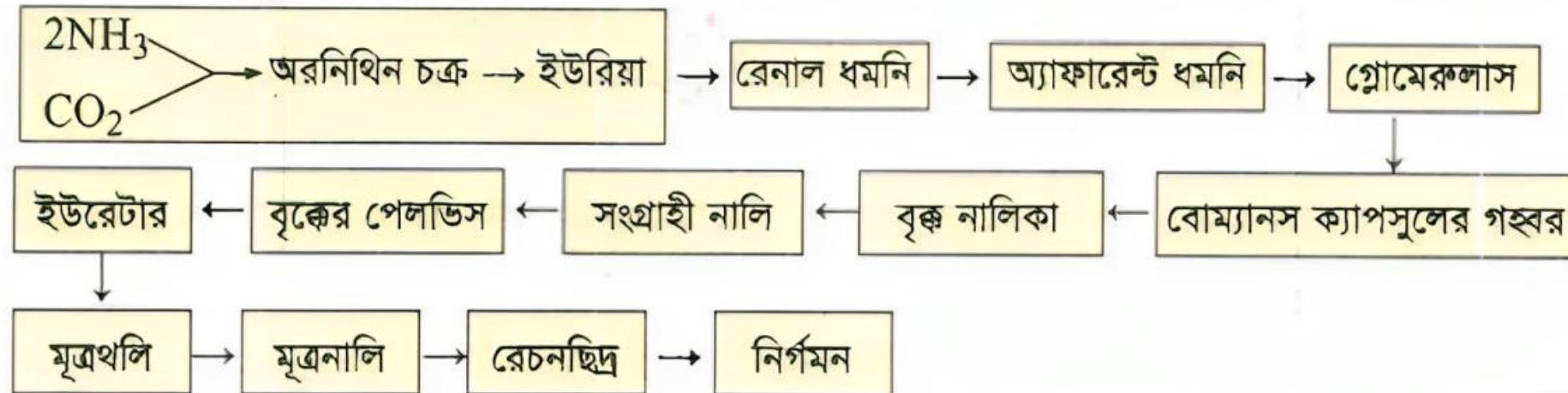
**প্রাণিক্ষেত্র :** ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন





মৃত্র বা নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্যপদার্থ নিষ্কাশনের গতিপথ নিচে দেখানো হলো :

যকৃত

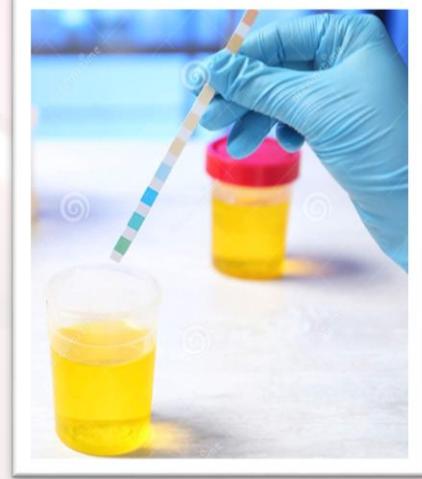


## □ মূত্র ( Urine )

- প্রতি মিনিটে মূত্র তৈরি হয় ১ মিলি
- একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক গড়ে ১.৫ লিটার মূত্র ত্যাগ করে
- মূত্র বিবর্ধক ( ডাইইউরেটিকস ) ; পানি, লবনাত্ত পানি, অ্যালকোহল পানীয়, চা ও কফি
- পলিইউরিয়া;  $>2.5$  লিটার/দিন
- অলিগোরিয়া;  $<800$  মিলি/দিন
- অ্যানুরিয়া;  $<100$  মিলি/দিন

# মূত্রের বৈশিষ্ট্যঃ

- ১। পরিমাণঃ ৬০০-২৫০০ মিলিলিটার
- ২। বর্ণঃ ইউরোক্রোম থাকায় খড় (হালকা হলুদ) বর্ণ হয়
- ৩। গন্ধঃ ইউরিনোড ( $C_6H_8O$ ) এর কারণে ঝাঁঝালো গন্ধ হয়
- ৪। রাসায়নিক ধর্মঃ অম্লীয়। pH 6 (4.5-8.0 )
- ৫। আপেক্ষিক গুরুত্বঃ ১.০০৮-১.০৩০



রঙিন  
চরম ব্রাউজার



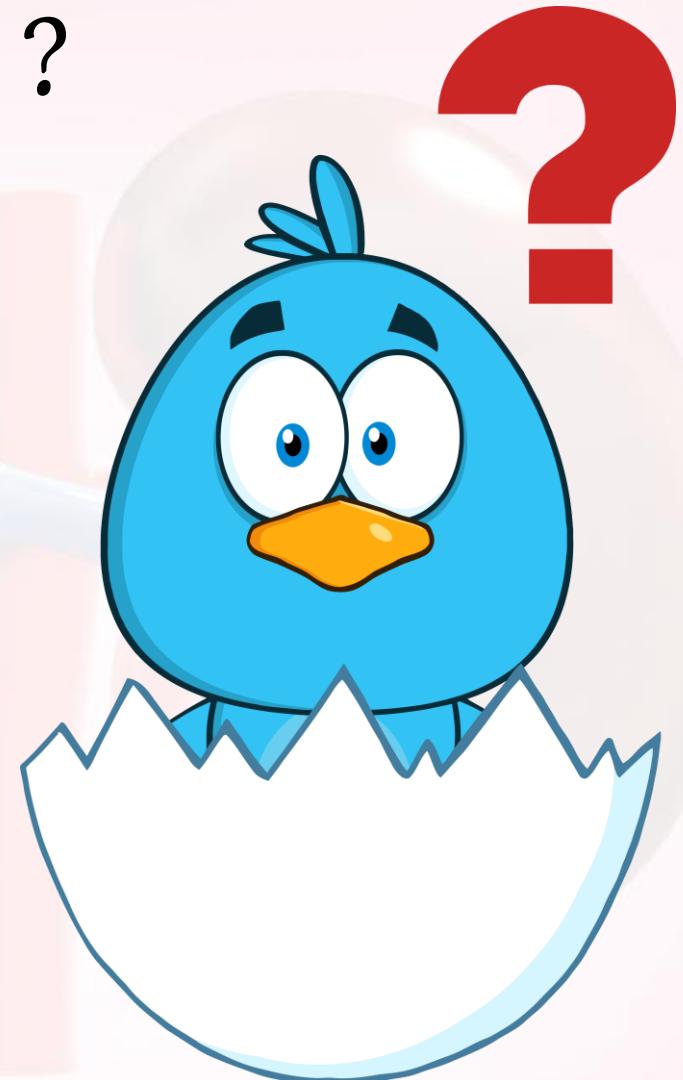
প্রাণিক্রিয়া : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন



# মূত্র তৈরির ধাপ নয় কোনটি ?

- A. সক্রিয় শোষণ
- B. টিউবিউলার পুনঃশোষণ
- C. অতিসূক্ষ্ম পরিস্নাবণ
- D. নির্বাচনমূলক পুনঃশোষণ

Ans:A



# গ্লোমেরুলার ফিল্ট্রেট এ কোনটি থাকে না ?

- A. শর্করা
- B. লবণ
- C. ইউরিক এসিড
- D. অনুচক্রিকা
- E. ইউরিয়া

Ans:D

# মূত্রের উপাদান

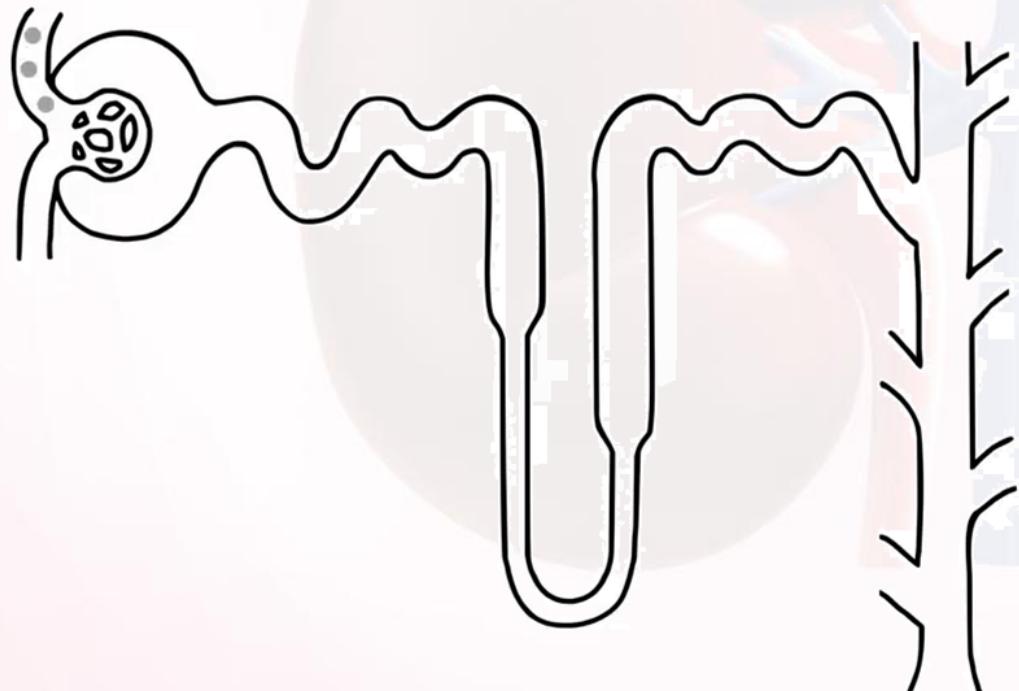
নিচে ছক আকারে জৈব (৬০%) ও অজৈব (৪০%) উপাদানগুলো দেখানো হলো।

জৈব উপাদান	শতকরা হার	অজৈব উপাদান	শতকরা হার
ইডরিয়া	২	সোডিয়াম	০.৩৫
ইডোরিক এসিড	০.০৫	পটাসিয়াম	০.১৫
হিপপিউরিক এসিড	০.০৫	ক্যালসিয়াম	০.০৩
ক্রিয়েটিনিন	০.০৭	অ্যামোনিয়াম	০.০৮
কিটোন বডিস	০.০২	মাগনেসিয়াম	০.০১
ক্রিয়েটিন	০.০১	ক্লোরাইড	০.৬০

এছাড়াও মূত্রে আয়োডিন, সিসা, আর্সেনিকসহ অন্যান্য উপাদান পাওয়া যায়।

মূত্রের অস্বাভাবিক কিছু উপাদান		
অস্বাভাবিক উপাদান	যে রোগে নির্গত হয়	উপাদানটির উপস্থিতিকে যা বলা হয়
১. গ্লুকোজ	ডায়াবেটিস মেলিটাস	গ্লাইকোসুরিয়া (Glycosuria)
২. প্রোটিন	বৃক্কের প্রদাহ, লিউকেমিয়া, লিফ্ফোসারকোমা প্রভৃতি	প্রোটিনিউরিয়া (Proteinuria)
৩. লিপিড	বৃক্কে রোগ, অ্যালকোহলের ক্রিয়া	লিপুরিয়া (Lipuria)
৪. বিলিরুবিন	জিভিস	বিলিরুবিনিউরিয়া (Bilirubinuria)
৫. রক্ত	বৃক্কে প্রদাহ, প্রস্টেট প্রদাহ, বৃক্কে আঘাত	হেমাচুরিয়া (Hematuria)

# ” রেচনে বৃক্ষের ভূমিকা ”



✓ ইউরিক এসিডঃ যকৃতের কোষে নিউক্লিক এসিডের **পিটুরিন** ক্ষারকের বিপাকের ফলে **ইউরিক এসিড** সৃষ্টি হয়।

✓ ক্রিয়েটিনিনঃ দেহের পেশিতে অবস্থিত **ক্রিয়েটিন** অ্যামিনো এসিডের বিপাকের ফলে **ক্রিয়েটিনিন** বর্জ্য তৈরি হয়

- রক্তের **ক্রিয়েটিনিন** মাত্রাকে বৃক্ষের **রোগ নির্ণয়ের নির্দেশক বা Diagnostic index of Kidney** হিসেবে গণ্য করা হয়।

✓ ইউরিয়াঃ যকৃতে অরনিথিন চক্রে **ইউরিয়া** তৈরি হয়

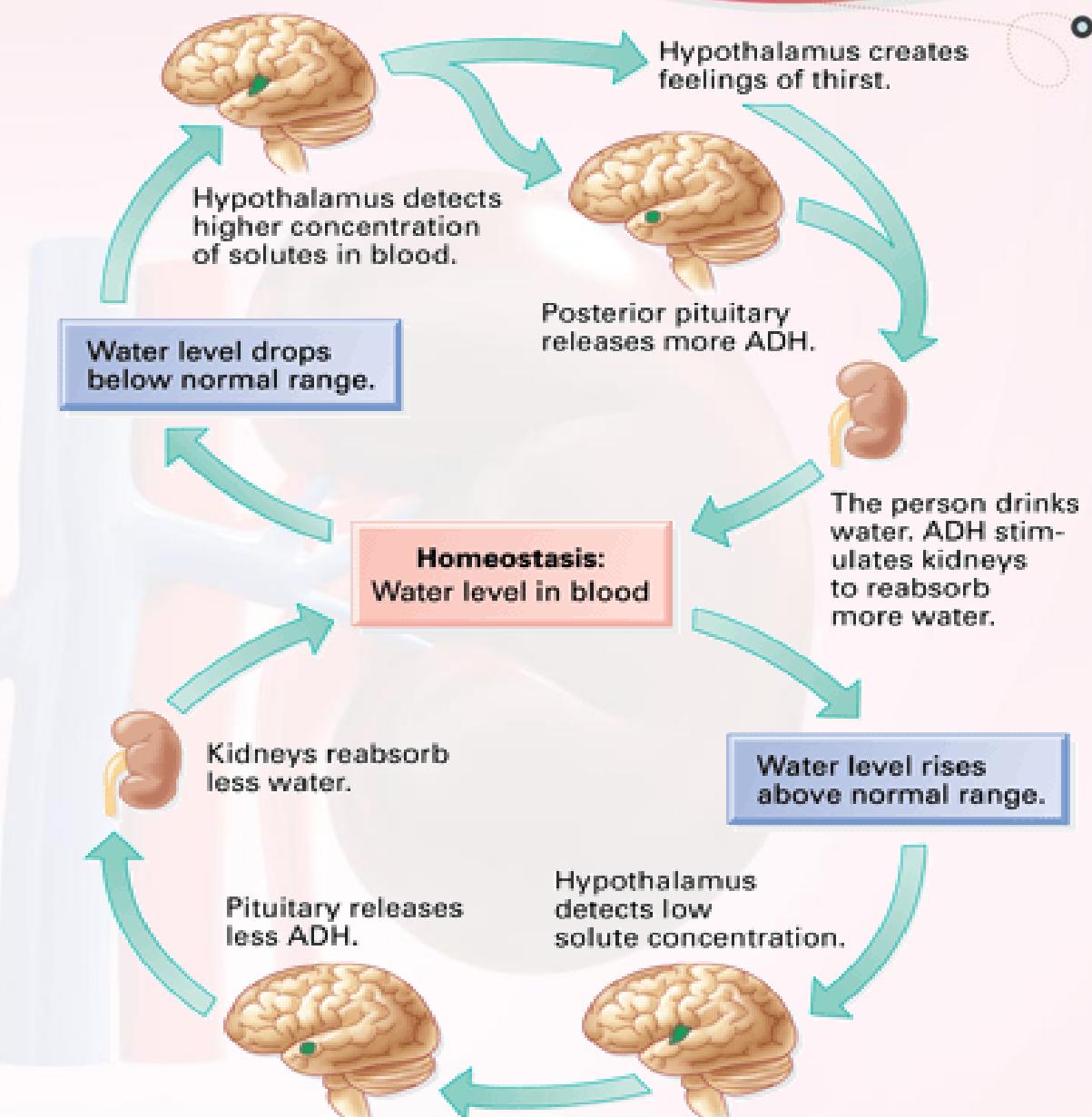
❖ ক্রিয়েটিনিনের স্বাভাবিক মাত্রা-

- পুরুষে  $0.6-1.2 \text{ mg/dL}$
- মহিলাদের  $0.5-1.1 \text{ mg/dL}$
- ❖ শতকরা  $0.07 \%$



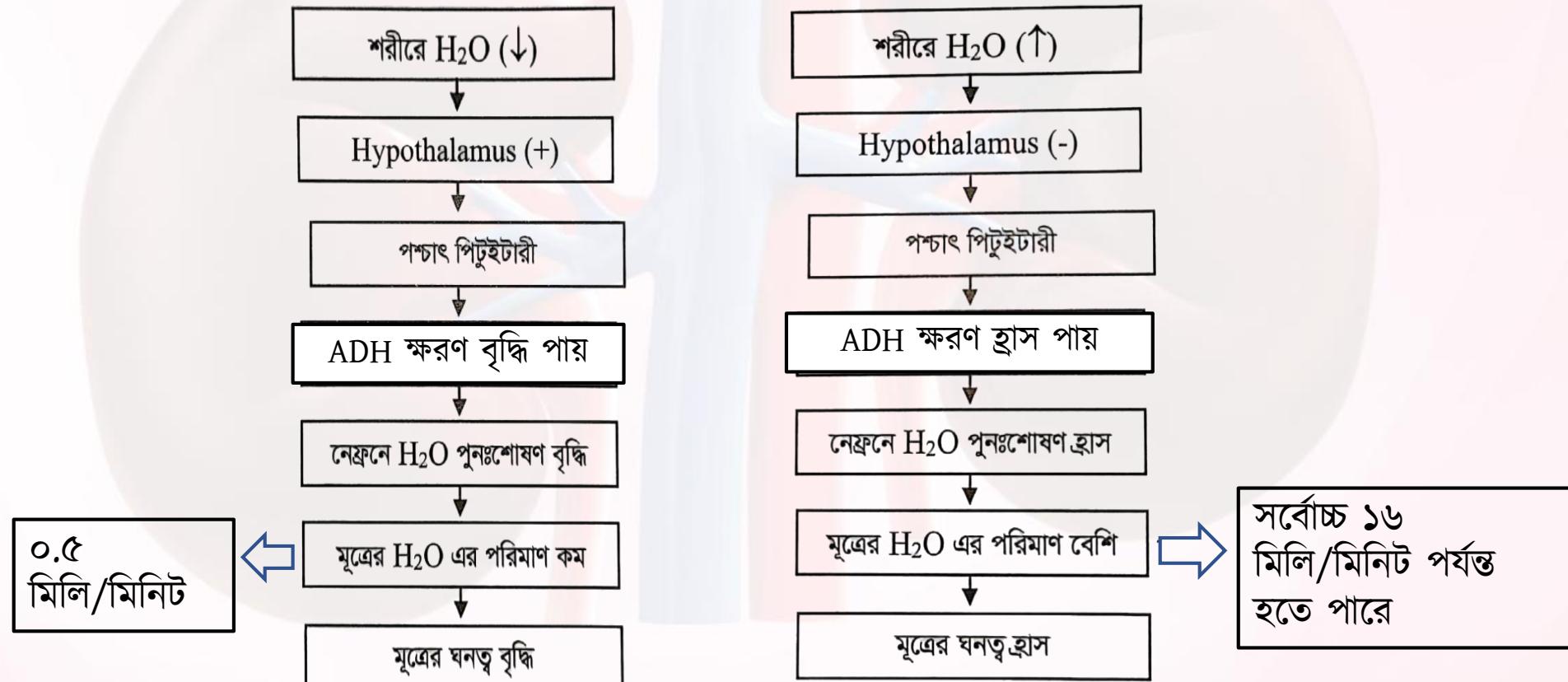
## অসমোরেগুলেশনে বৃক্ষের ভূমিকা

পাণিবিজ্ঞান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন



# ❖ অসমোরেগুলেশন

- ADH হরমোন দেহের পানির ভারসাম্য তথা অসমোরেগুলেশন নিয়ন্ত্রণ করে
- ADH কে ভ্যাসোপ্রেসিন বলা হয় কারণ এটি ভেসেল ( নালিকা ) প্রেস করে বা চাপ দিয়ে পানি পুনঃশোষণ করে , অর্থাৎ মূত্রের পরিমাণ কমায়
- অসমোরিসেপ্টর ( হাইপোথ্যালামাসে অবস্থিত ) দেহ তরলের অভিস্তুরণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে



# মেডিয়াম ও পটোশিয়াম আঘনের সমতা

	বহিংকোষীয় তরল (ECF)	অন্তঃকোষীয় তরল (ICF)
Na <sup>+</sup>	135-145 mmol/L	5-15 mmol/L
K <sup>+</sup>	3.5-5.0 mmol/L	120-150 mmol/L

# দেহে পানির ঘাটতি হলে কোনটি হয় না ?

- A. পিটুইটারি গ্রান্ডি থেকে ভ্যাসোপ্রেসিন ক্ষরণ বাড়ে
- B. বৃক্ষে পানি পুনঃশোষণ বাড়ে
- C. কম পরিমাণ মূত্র তৈরি হয়
- D. বেশি ঘন মূত্র তৈরি হয়

Ans:



ষষ্ঠ বিকল



প্রাণিক্ষেত্র : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব : বর্জন ও নিষ্কাশন



# বৃক্ষ বিকলের লক্ষণ



শরীর ফুলে ঘাওয়া

❖ বৃক্ষের তাংক্ষণিক বিকল নির্ণয়ঃ

Flank Pain  
পাঁজর ও কোমরের মাঝামাঝি দুপাশে ব্যথা

উচ্চ রক্তচাপ

প্রাণিক্রিয়া : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন





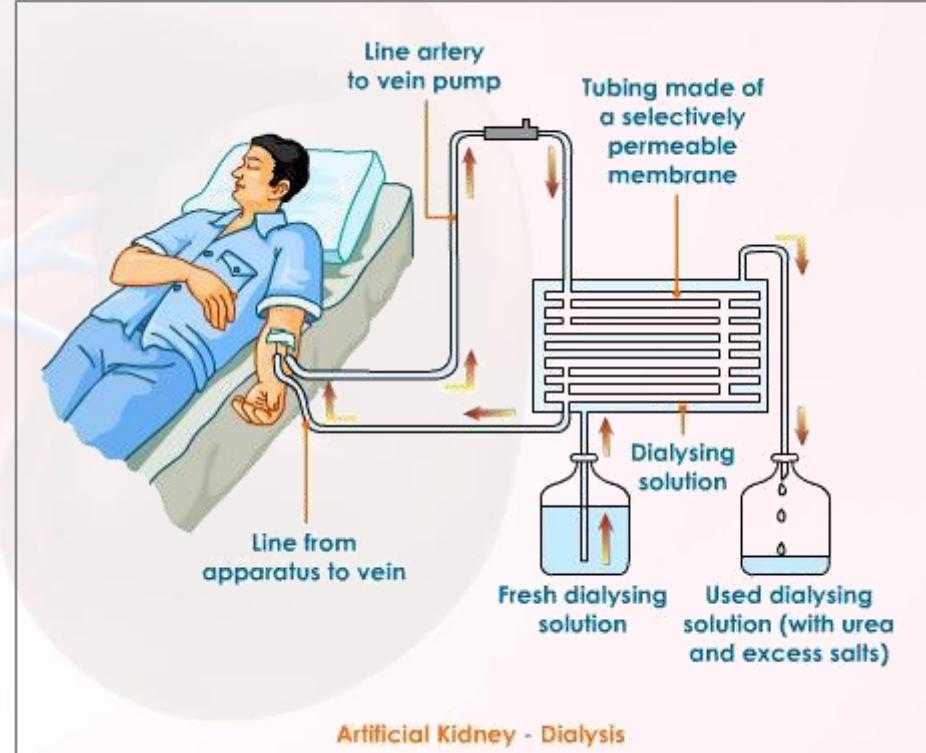
01

হিমো  
ডায়ালাইসিস

02

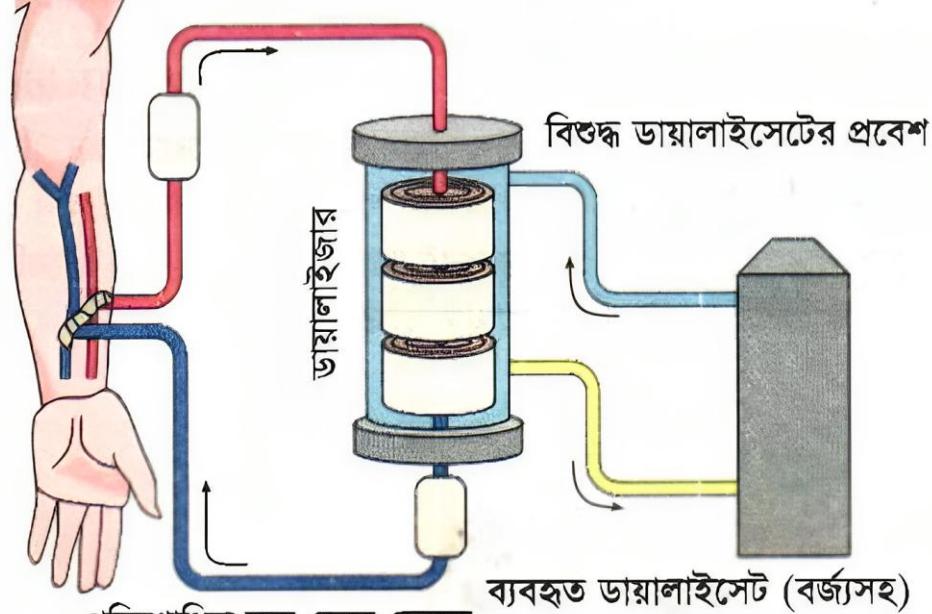
পেরিটনিয়াল  
ডায়ালাইসিস

ডায়ালাইসিস



# হিমোডায়ালাইসিস

রক্ত পরিশোধনের জন্য যত্নে প্রেরণ



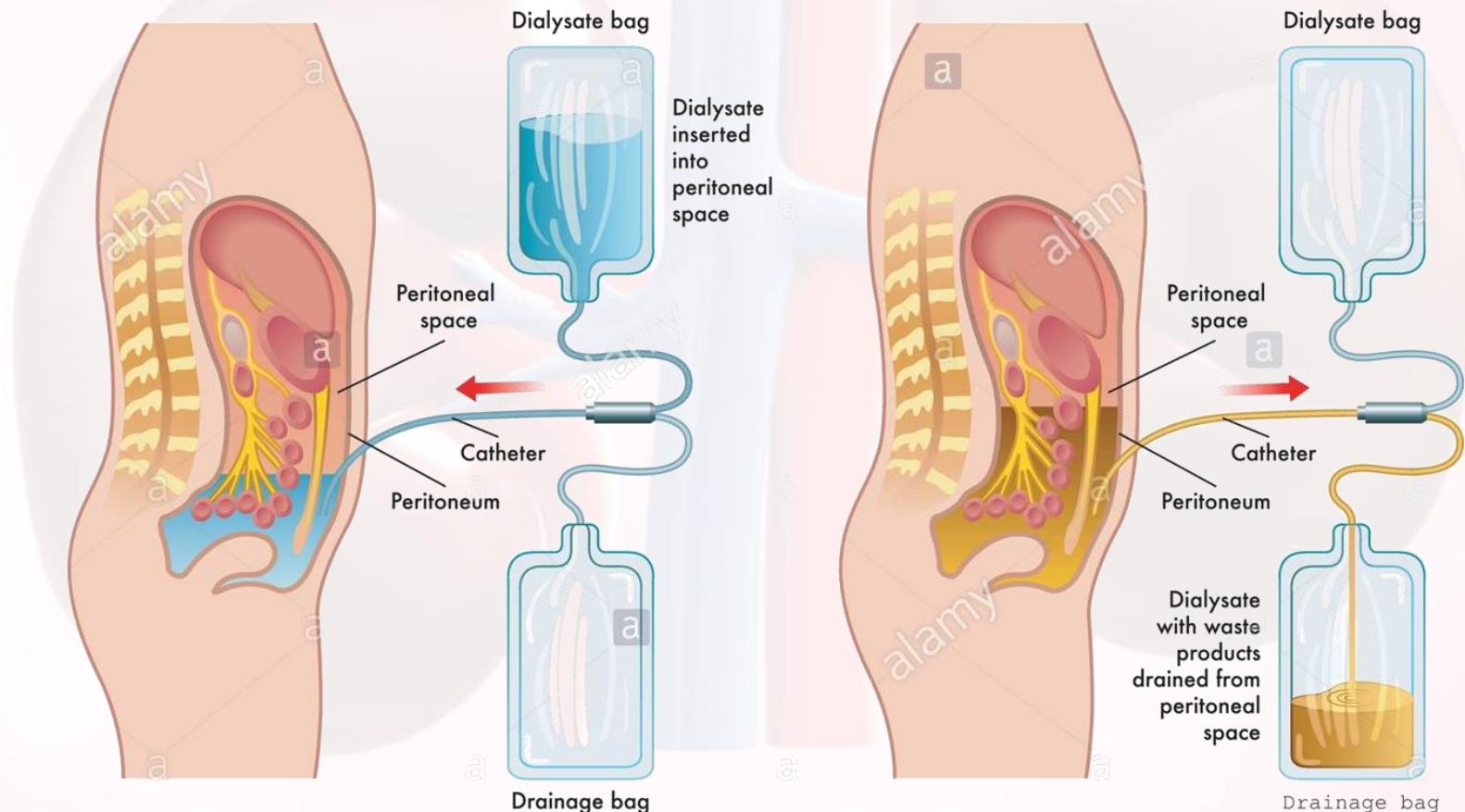
চিত্র ৬.১১ : হিমোডায়ালাইসিস

প্রাণিক্রিয়ান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরিকত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

## ► ডায়ালাইসেটের উপাদানঃ

- ✓ সঠিক তাপমাত্রা
- ✓ সঠিক আয়নিক ভারসাম্য
- ✓ অতিরিক্ত পুষ্টি
- ✓ সঠিক pH ও বাফারিং ক্ষমতা

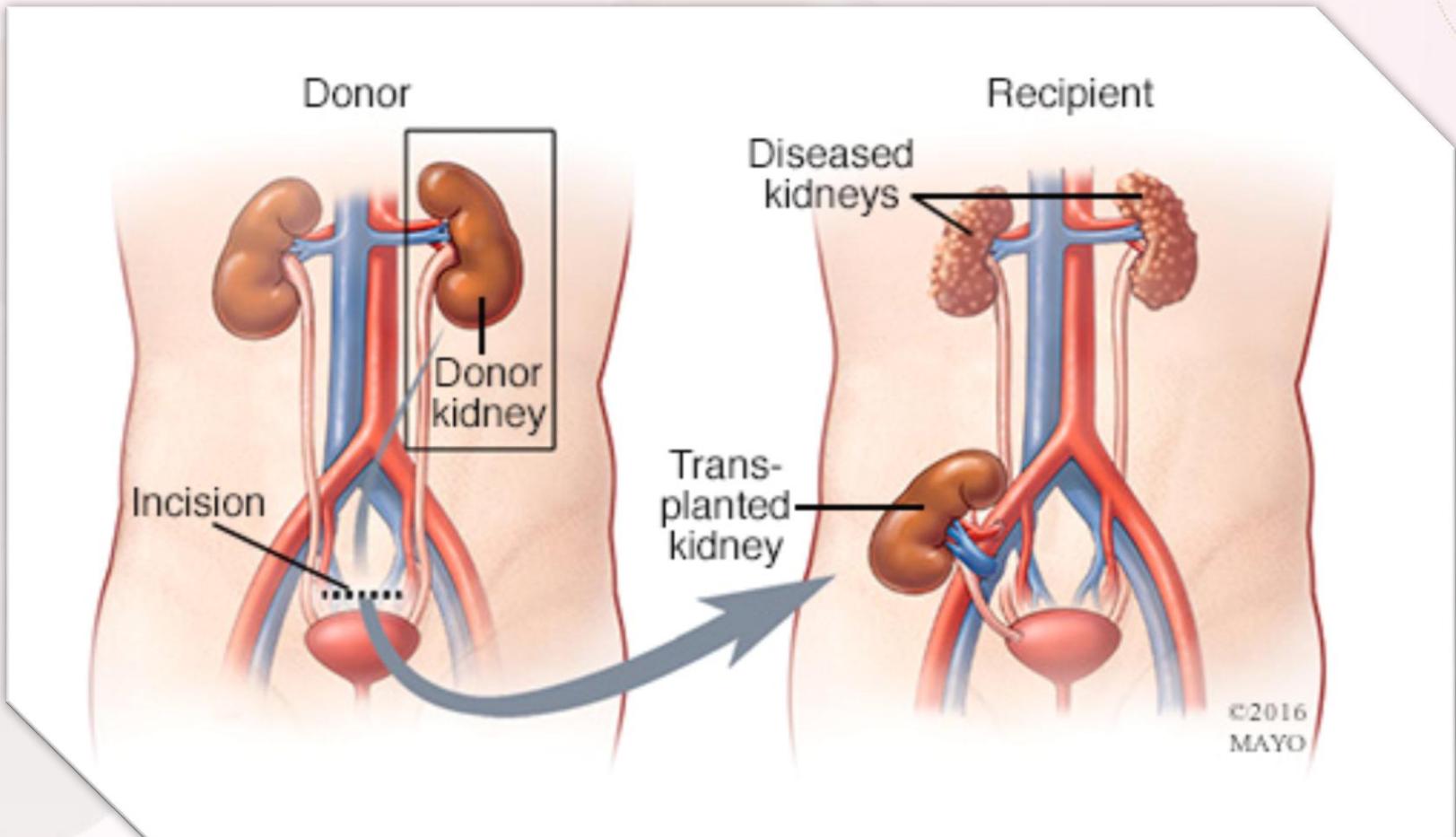
# পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস



প্রাণিক্ষেত্র: ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শরীরতত্ত্ব: বর্জন ও নিষ্কাশন



“  
বৃক্ষ প্রতিস্থাপন  
”



প্রাণিবিজ্ঞান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়  
মানব শারীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন



# হরমোনাল ক্রিয়া

## Antidiuretic Hormone (ADH)

- ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে  
**হাইপোথ্যালামস**
- জমা থাকে ও ক্ষরিত হয়  
পিটুইটারি গ্রাণ্ডি থেকে
- ধরনের পেপটাইড হরমোন
- দেহের পানি ভারসাম্য রক্ষা**  
করে
- মূত্রে পানির পরিমাণ কমায়;**  
ঘন মূত্র তৈরি করে
- নেফ্রনের দূরবর্তী প্যাঁচানো  
নালিকা ও সংগ্রাহী নালিকায়  
কাজ করে
- উৎপাদন কম হলে  
Diabetes Insipidus হয়

## Aldosterone (ALD )

- অ্যানজিওটেনসিন এর প্রভাবে অ্যাড্রেনাল  
কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত হয়
- রক্তে **সোডিয়াম** ও পটাশিয়াম এর পরিমাণ  
নিয়ন্ত্রণ করে; সোডিয়াম পুনঃশোষণ ও  
পটাশিয়াম ক্ষরণ বৃদ্ধি করে
- নেফ্রনের দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকায় কাজ  
করে
- $\text{Na}^+ \text{-} \text{K}^+$  পাম্পের মাধ্যমে কাজ করে

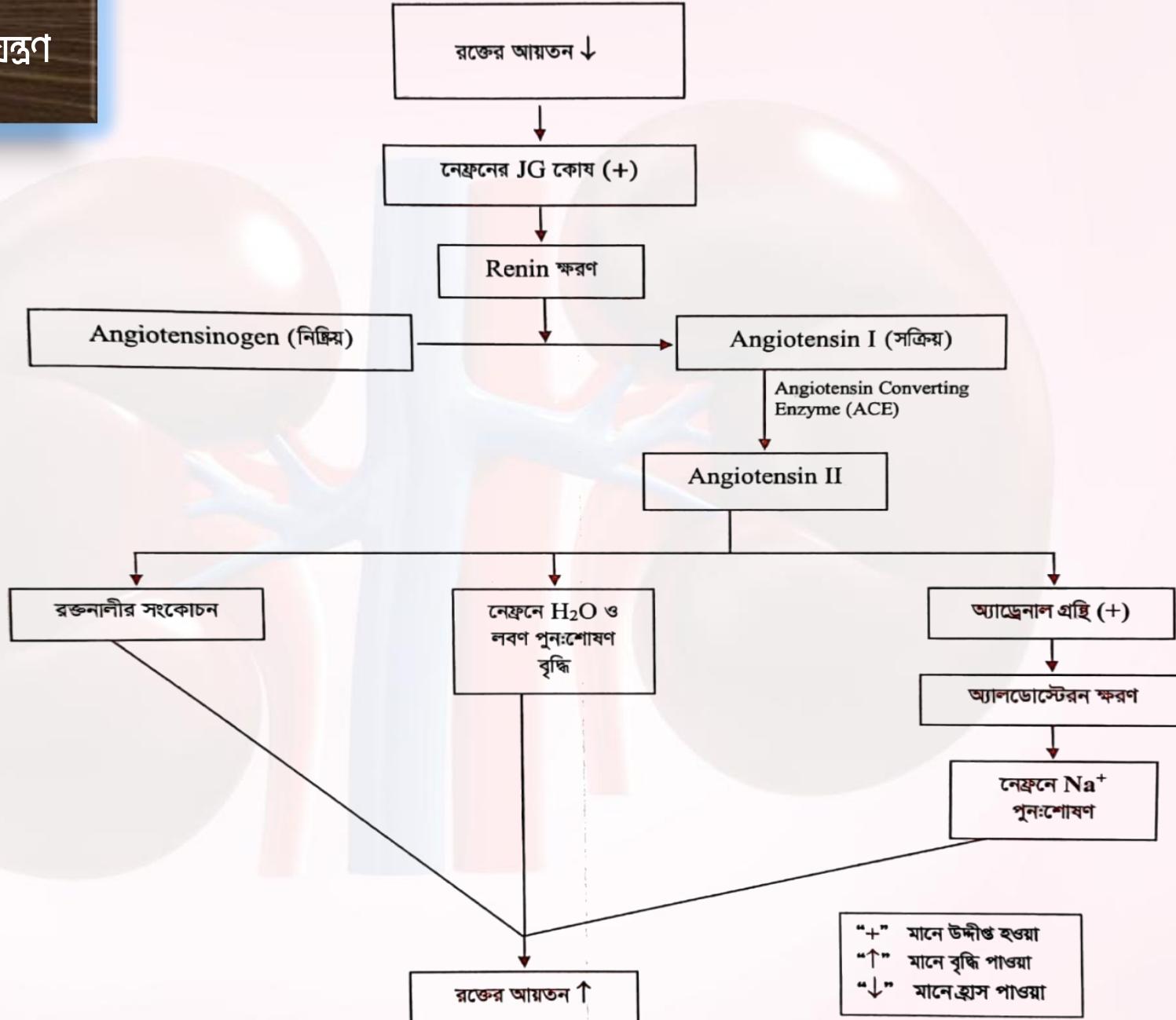
## Artrial Natriuretic Peptode ( ANP )

- রক্তরসের আয়তন বেড়ে গেলে হৎপিণ্ডের অ্যাড্রিয়াম তথা অলিন্দেরর প্রাচীর থেকে ক্ষরিত হয়
- সোডিয়াম ও পানি রেচনের হার বৃদ্ধি করে রক্তচাপ কমায়

- রেনিন এনজাইম ক্ষরিত হয় বৃক্ষের জাক্সট্রাঞ্চোমেরুলার ( JG ) কমপ্লেক্স থেকে
- রেনিন এনজাইম ঘৃতে উৎপন্ন নিক্রিয় অ্যানজিওটেনসিনোজেন কে সক্রিয় করে বৃক্ষে অ্যানজিওটেনসিন হরমোন উৎপন্ন করে
- রক্তের PH নিয়ন্ত্রণ করে - বাফার

## রক্তের সোডিয়ামের পরিমাণ কম

### রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ





# শব্দতিতিক সারসংক্ষেপ

## এ অধ্যায়ের প্রধান প্রধান শব্দতিতিক সারসংক্ষেপ (Recapitulation)

- কোষীয় বিপাকের (অপটিমালক) ফলে সৃষ্টি নাইট্রোজেনমাটিট বর্জ্যপদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে রেচন (excretion) বলে।
- আমিদের বিপাকের ফলে প্রাণিদেহে নাইট্রোজেনমাটিট যেসব বর্জ্যপদার্থ সৃষ্টি হয় তাকে রেচন পদার্থ বলে। মানুষের প্রধান রেচনপদার্থ হলো— আমোনিয়া, ইউরিয়া, ইউরিক এসিড ইত্যাদি।
- মানুষের বৃক্কের সংখ্যা দুটি। ভান বৃক্ক বাম বৃক্কের সামান্য নিচে অবস্থিত কারণ ভান দিকের যকৃত বৃক্ককে নিচে ঠেলে রাখে।
- বৃক্কের গঠন ও কাজের একককে নেফ্রন বলে। মানুষের প্রতিটি বৃক্কে ১০ থেকে ১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে।
- বৃক্কের কর্টেজে অবস্থিত 0.2 মিলিলিটার ব্যাসের গোলাকার অংশকে রেনাল কর্পাসল বা ম্যালপিগিয়ান বড়ি বলে।

১৬. পশ্চাত পিটুইটারি থেকে ADH ক্ষরণ করে গেলে বা বন্ধ হয়ে গেলে বৃক্ক নালিকায় পানি শোষণ ব্যতীত হয় এবং মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, ফলে অধিক পরিমাণ মূত্র ত্যাগ ঘটে। এ অবস্থাকে বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস বলে। উল্লেখ্য এ রোগে রক্তে গুকোজের পরিমাণ বাড়ে না এবং মূত্রে শর্করা নির্গত হয় না। ইনসুলিন হরমোনের অভাবে যে বহুমূত্র হয় তাকে মধুমেহ বা ডায়াবেটিস মেলিটাস বলে। এতে মূত্রের সাথে শর্করা নির্গত হয়।



(osmoregulation)- এ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। দেহস্থ তরল পদার্থ এবং দ্রব্যবৃত্ত লবণসমূহের ঘনত্বের উপর অভিস্রবণ প্রক্রিয়া নির্ভর করে। মূত্রের সঠিক পরিমাণ বজায় রেখে বৃক্ক দেহ তরলের পরিমাণ ও অভিস্রবণিক চাপকে নিয়ন্ত্রণ করে।

১৮. একজন সুস্থ মানুষের হঠাতে করে মাত্র ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে বৃক্কের কার্যক্রম করে গেলে অথবা বন্ধ হয়ে গেলে তাকে বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকল বা আকিউট রেনাল ফেইলিওর বলে। বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকলে মূত্রের পরিমাণ করে যায় এবং রক্তে ইউরিয়া ও ক্রিমেটিনিনের মাত্রা আস্থাতাত্ত্বিক বৃদ্ধি পায়।

১৫. বৃক্ক সম্পূর্ণভাবে অকেজে হওয়ার পর শরীরে জামে থাকা বর্জ্য (ইউরিয়া, ক্রিমেটিনিন, পটাসিয়াম) পরিশোধিত করার নাম ডায়ালাইজিস।

১৬. পশ্চাত পিটুইটারি থেকে ADH ক্ষরণ করে গেলে বা বন্ধ হয়ে গেলে বৃক্ক নালিকায় পানি শোষণ ব্যতীত হয় এবং মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, ফলে অধিক পরিমাণ মূত্র ত্যাগ ঘটে। এ অবস্থাকে বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস বলে। উল্লেখ্য এ রোগে রক্তে গুকোজের পরিমাণ বাড়ে না এবং মূত্রে শর্করা নির্গত হয় না। ইনসুলিন হরমোনের অভাবে যে বহুমূত্র হয় তাকে মধুমেহ বা ডায়াবেটিস মেলিটাস বলে। এতে মূত্রের সাথে শর্করা নির্গত হয়।



**প্রাণিবিজ্ঞান : ৬ষ্ঠ অধ্যায়**  
মানব শারীরতন্ত্র: বর্জ্য ও নিষ্কাশন