



মানব শারীরতত্ত্ব বর্জ্য ও নিষ্কাশন

Prepared by,

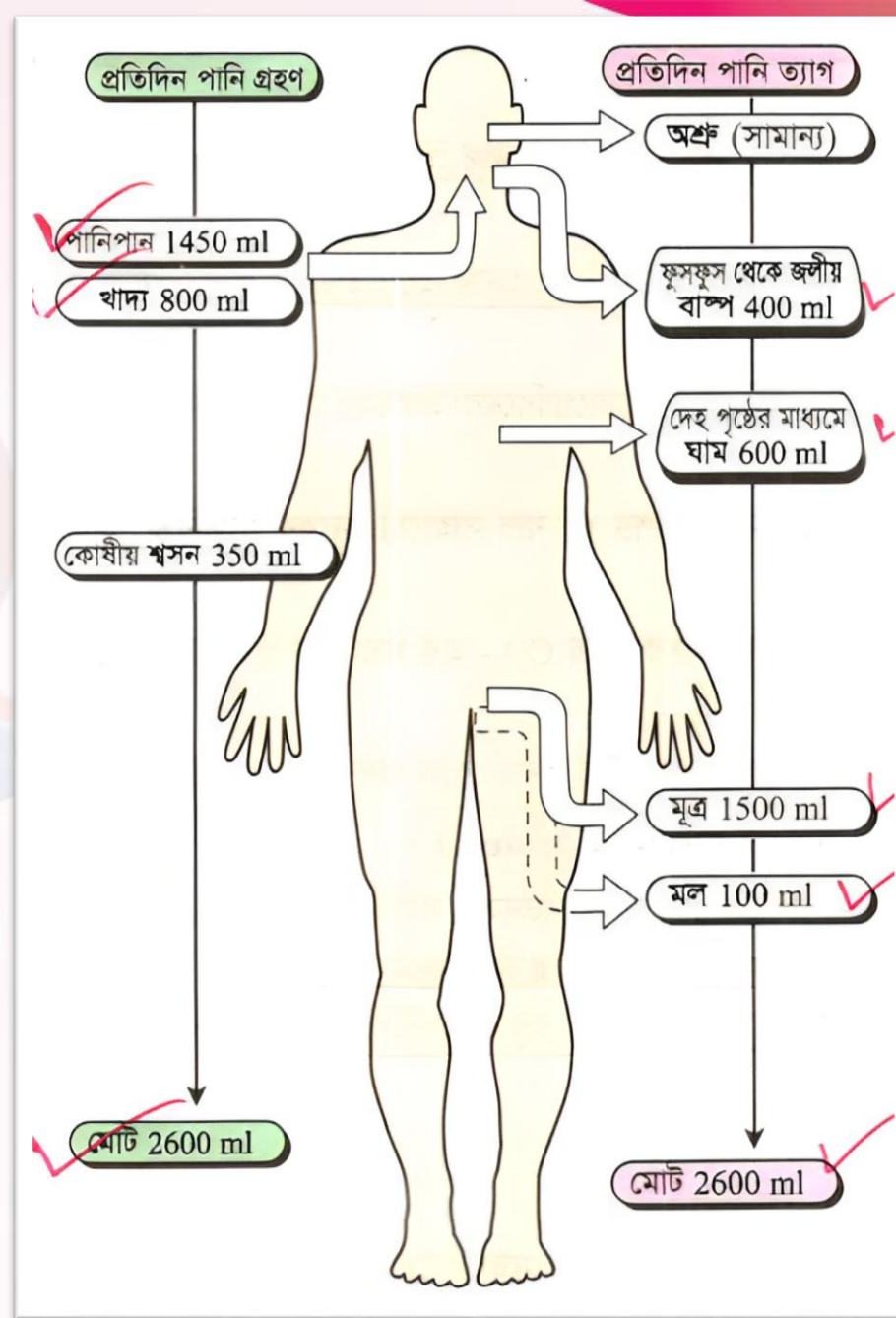
Md Jubair Ahmed

MBBS Final year,

Sher-E-Bangla Medical College, Barishal



Daily water gain & water loss





প্রধান রেচন অঙ্গ

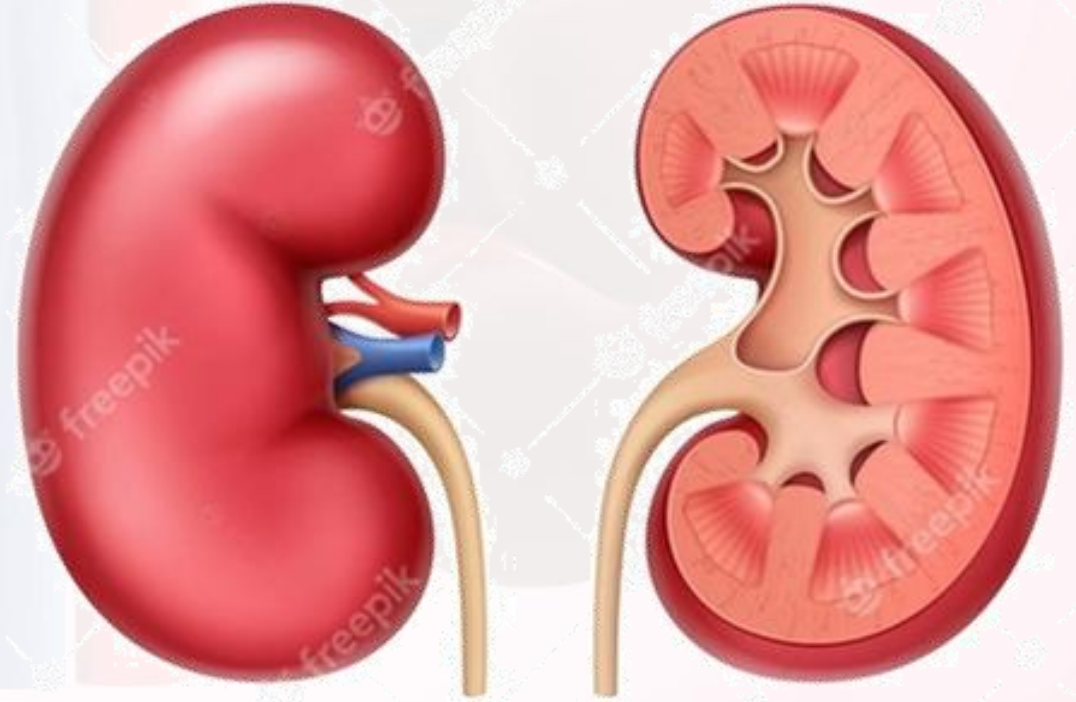
অ্যামোনিয়া

ইউরিয়া

প্রধান
রেচন
পদার্থ

ইউরোক্রোম

ইউরিক
এসিড



প্রাণিদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ



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

১. নাইট্রোজেনযুক্ত 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 তিন ধরনের হয়—
 - ক. ইউরিওটেলিক (Ureotelic) : এসব প্রাণী ইউরিয়াকে রেচন পদার্থরূপে ত্যাগ করে। যেমন— মানুষসহ কিছু স্থলজ ও সামুদ্রিক প্রাণী।
 - খ. ইউরিকোটেলিক (Uricotelic) : এসব প্রাণী ইউরিক এসিডকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। যেমন— পতঙ্গ, সাপ, টিকটিকি, পাখি।
 - গ. অ্যামোনোটেলিক (Ammonotelic) : এসব প্রাণী অ্যামোনিয়াকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। যেমন— হাইড্রা, কেঁচো, কিছু মাছ।
২. পিত্তরঞ্জক (Bile Pigment) : যকৃতে পুরাতন লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিনের ভাঙ্গনের ফলে বিলিরুবিন ও বিলিভার্ডিন নামক পিত্তরঞ্জক তৈরি হয়।
৩. ঘাম (Sweat) : ত্বকে অবস্থিত ঘর্মগ্রন্থিতে (sweat gland) ঘাম উৎপন্ন হয় যার সাহায্যে দেহের অতিরিক্ত পানি, খনিজ লবণ এবং অল্প পরিমাণ ইউরিয়া নির্গত হয়।
৪. কার্বন ডাইঅক্সাইড : সামান্য বিপাকীয় পানি বাষ্পাকারে নিঃশ্বাসের সময় CO_2 -এর সাথে ফুসফুস হতে দেহের বাইরে নির্গত হয়।
৫. লবণ জাতীয় দ্রব্য : অল্পে উৎপন্ন কিছু পরিমাণ লৌহ ও ক্যালসিয়ামযুক্ত লবণ রেচন পদার্থ হিসেবে উৎপন্ন হয়।



মানুষের রোচনতন্ত্র

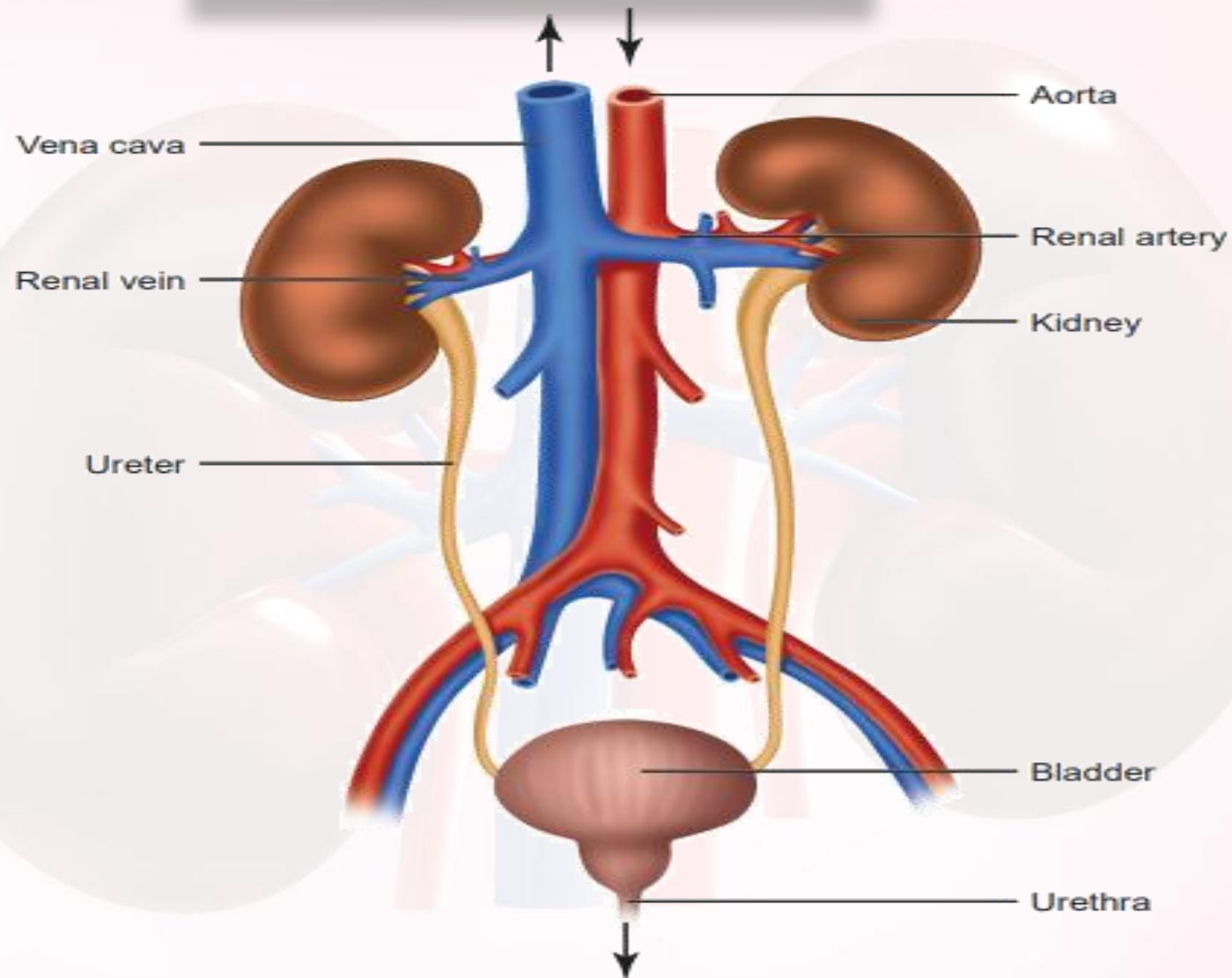
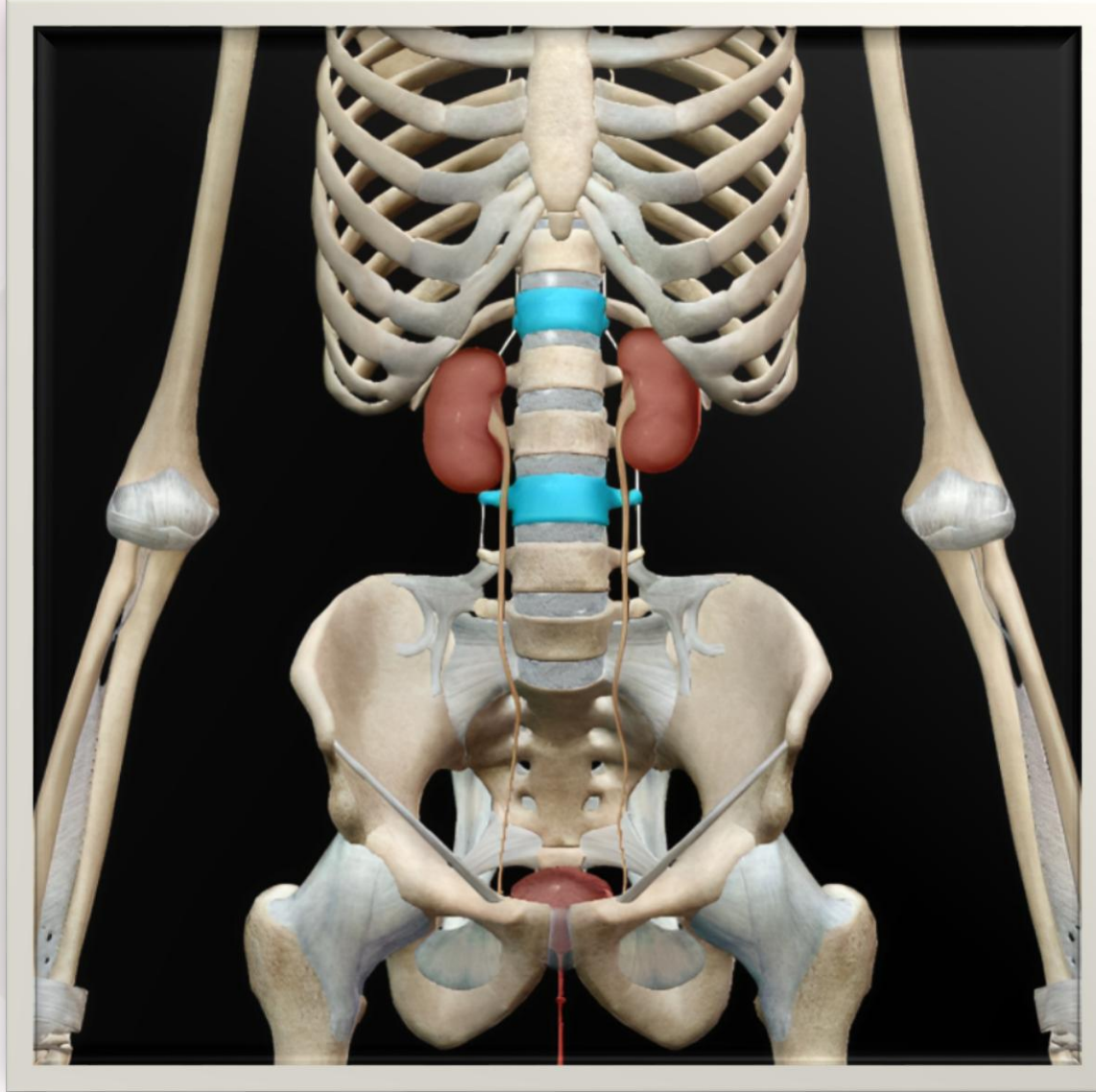
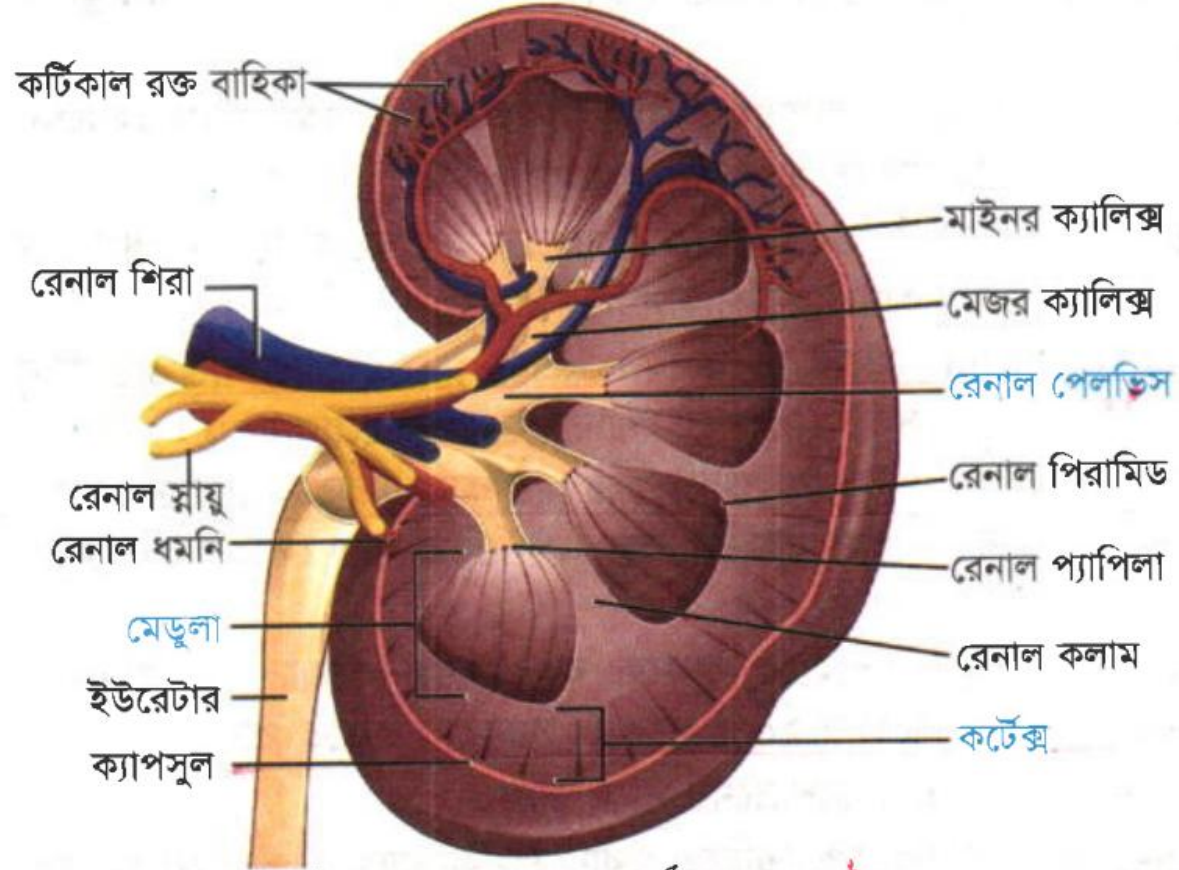


Figure 8.2 Human excretory system







চিত্র ৬.২ : বৃক্কের অন্তর্গঠন

পিরামিড ৮-১৮

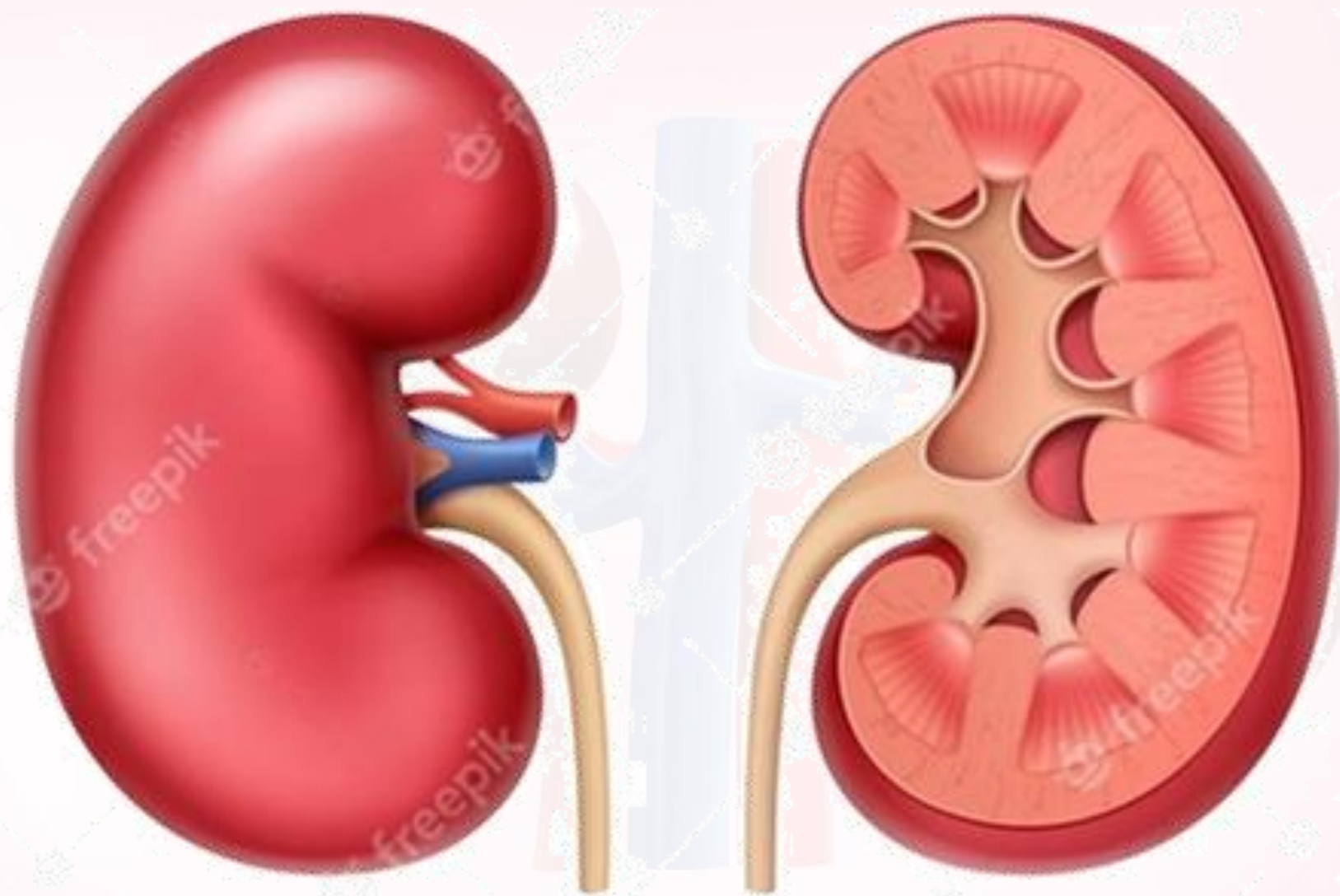
প্যাপিলা ১০-২৫

মাইনর ক্যালিক্স ৮-১৪

মেজর ক্যালিক্স ২-৩

পেলভিস

ইউরেটার





বৃক্কের কাজঃ



বৃক্কের কাজ : মূত্র উৎপাদন বৃক্কের প্রধান কাজ হলেও এটি নিম্নলিখিত বিভিন্ন কাজ সম্পন্ন করে থাকে ।

১. **রক্তের পরিশোধন :** বৃক্ক দেহের বিপাকের ফলে উৎপন্ন বর্জ্যপদার্থগুলো, যেমন-ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন ইত্যাদি মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে দেহ থেকে বের করে দেয়, ফলে রক্ত বর্জ্যমুক্ত হয়ে পরিশোধিত হয় ।
২. **দেহে পানির সমতা বজায় রাখা বা অসমোরেগুলেশন :** দেহে পানির পরিমাণ স্বাভাবিকের তুলনায় বেশি হলে বৃক্ক বেশি মূত্র তৈরি করে আবার পানির ঘাটতি থাকলে কম মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে বৃক্ক দেহে পানির সমতা বজায় রাখে ।
৩. **অন্যান্য পদার্থের অপসারণ :** বৃক্ক থেকে বিভিন্ন টক্সিক পদার্থ, ভেষজ পদার্থ, রঞ্জক, অতিরিক্ত ভিটামিন, ওষুধ ও হরমোন বহিস্কৃত হয়; বৃক্কের মাধ্যমে রক্ত থেকে অতিরিক্ত চিনি ও অ্যামিনো এসিড অপসারিত হয় ।
৪. **অম্ল ও ক্ষারের সমতা বজায় রাখা বা pH নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ক দেহের খনিজ লবণ ও বাইকার্বনেটের মাত্রা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে অম্ল-ক্ষার সমতা বজায় রাখতে সাহায্য করে ।
৫. **লবণের সাম্যতা নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ক রক্তের সোডিয়াম, পটাসিয়াম, ক্যালসিয়াম ইত্যাদি খনিজ লবণের সাম্যতা নিয়ন্ত্রণ করে ।
৬. **অভিস্রবণ নিয়ন্ত্রণ :** বৃক্ক দেহে রক্ত ও কোষ-টিস্যুর অভিস্রবণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে ।
৭. **রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ :** দেহের পানির সমতা নিয়ন্ত্রণের মাধ্যমে, বিভিন্ন হরমোনের সাহায্যে বৃক্ক রক্তচাপকে নিয়ন্ত্রণ করে ।
৮. **রক্তের উপাদান নির্দিষ্ট রাখা :** বৃক্ক রক্তের রক্তরস ও রক্তকণিকার উপাদান নির্দিষ্ট রাখে ।
৯. **হরমোন উৎপাদন:** বৃক্কে **এরিথ্রোপয়েটিন (erythropoietin)**, **প্রোস্টাগ্ল্যান্ডিন (prostaglandin)** এবং **অ্যানজিওটেনসিন (angiotensin)** হরমোন উৎপন্ন হয় । **এরিথ্রোপয়েটিন** **এরিথ্রোসাইট (RBC)** উৎপাদনে উদ্দীপনা জোগায় ।
১০. **এনজাইম ক্ষরণ :** বৃক্ক **রেনিন (renin)** নামক এক প্রকার এনজাইম ক্ষরণ করে যার কার্যকারিতা হরমোনের মতো ।
১১. **হোমিওস্ট্যাসিস (Homeostasis) :** বৃক্ক রক্ত থেকে বিভিন্ন অপ্রয়োজনীয় বস্তু অপসারিত করে দেহের অভ্যন্তরীণ পরিবেশকে স্থিতিবস্থায় রাখে ।
১২. **গ্লুকোনিওজেনেসিস (Gluconeogenesis) :** দীর্ঘ সময় অনাহারে থাকলে বৃক্ক গ্লুকোনিওজেনেসিস প্রক্রিয়ায় প্রোটিন ও লিপিড থেকে শর্করা উৎপাদন করে । এসময় বৃক্ক প্রায় ২০% গ্লুকোজ সরবরাহ করতে পারে ।
১৩. **পুনঃশোষণ :** বৃক্ক দেহে পানি, গ্লুকোজ ও অ্যামিনো এসিড পুনঃশোষণের সাথে জড়িত ।
১৪. **মজবুত হাড় ও দাঁতের গঠন :** বৃক্ক **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 শারীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন



কোনটি বৃক্কের কাজ নয় ?

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

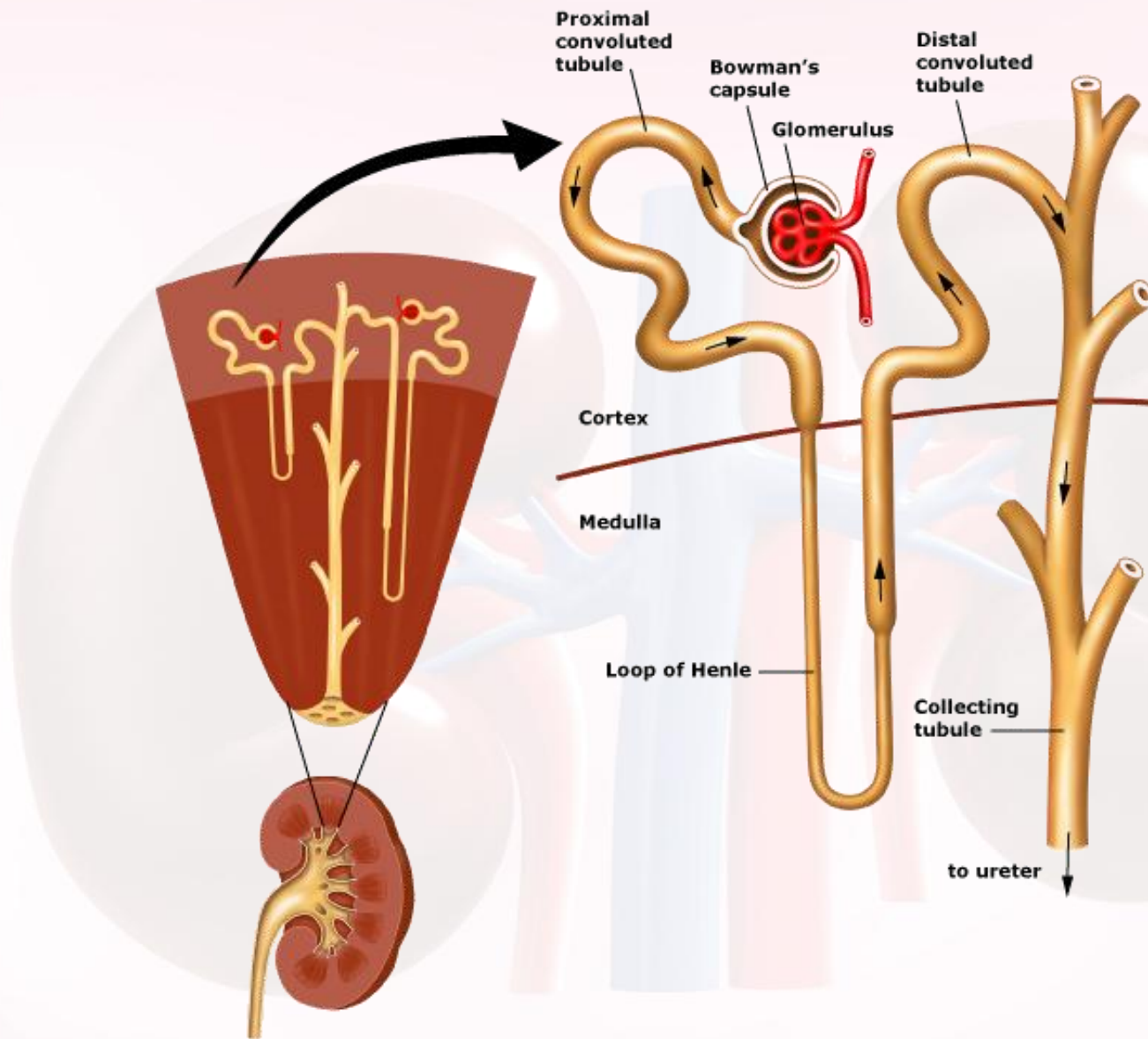
Ans:C

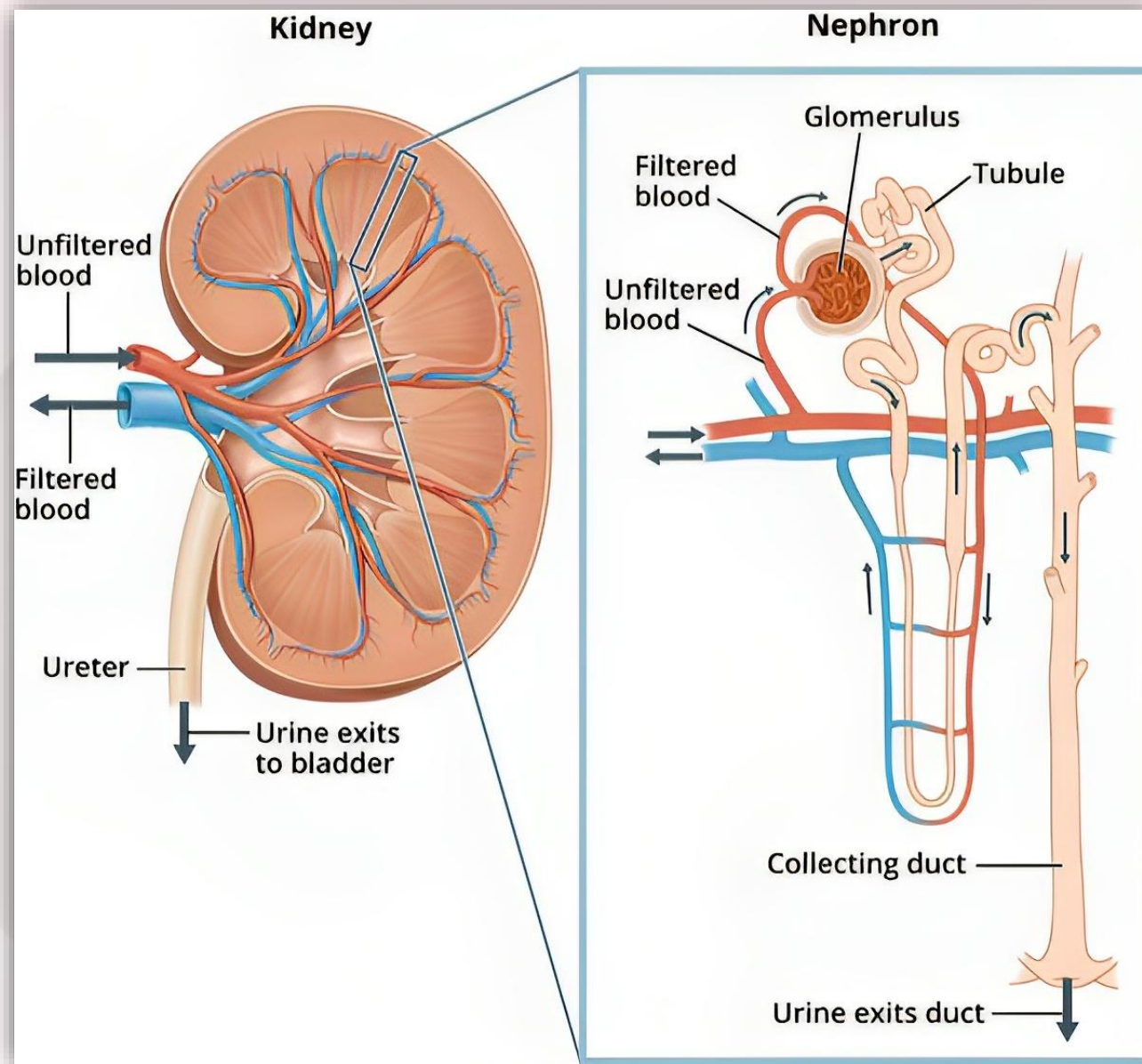


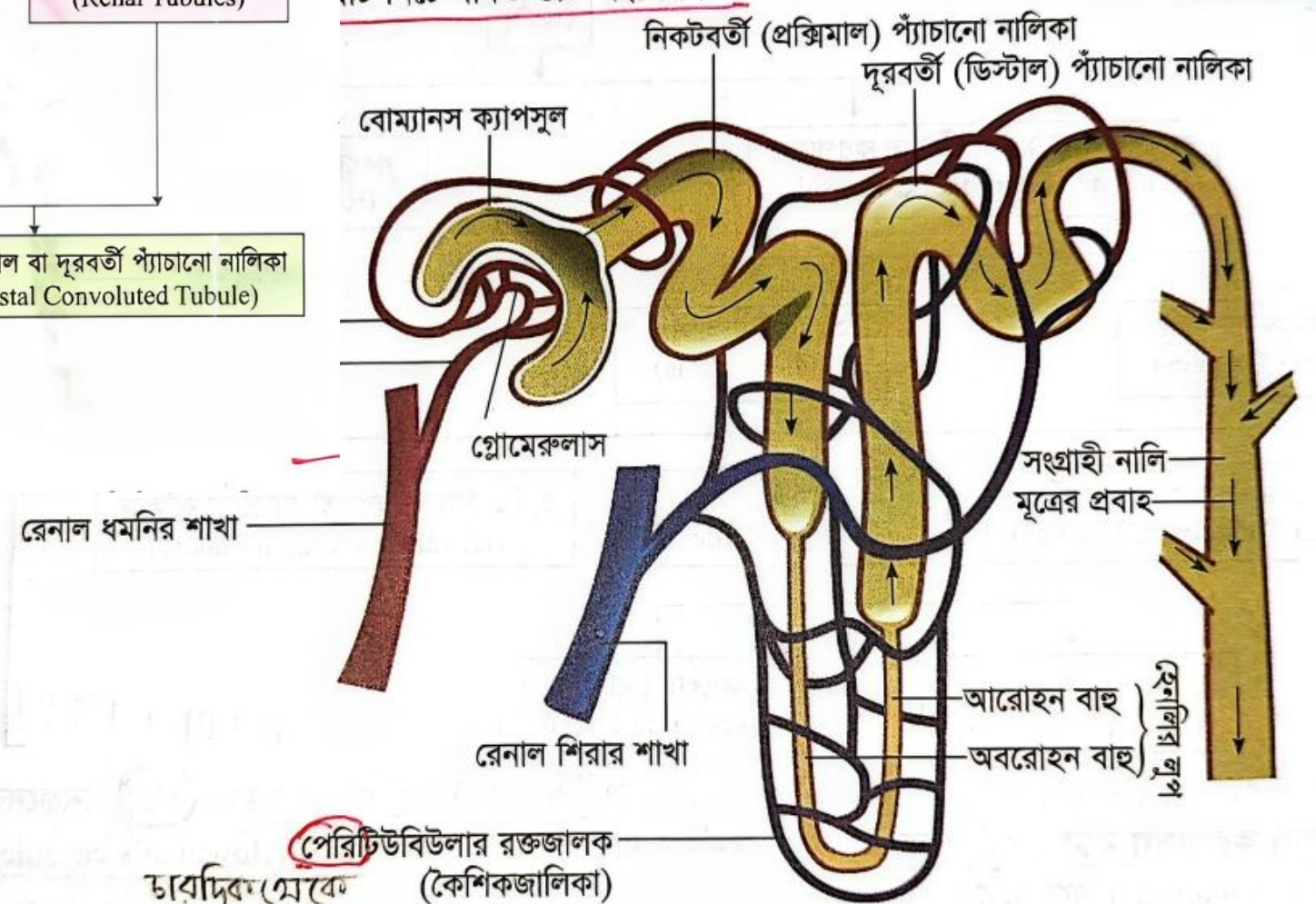
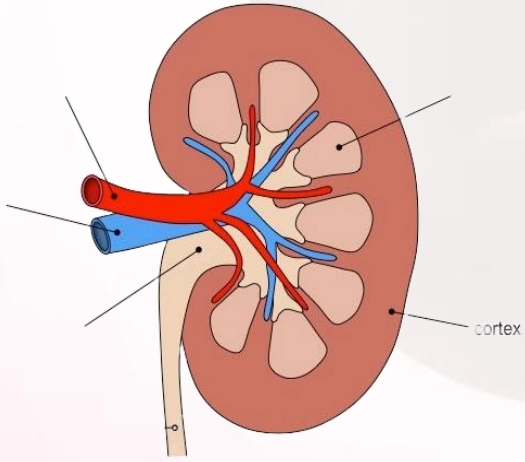
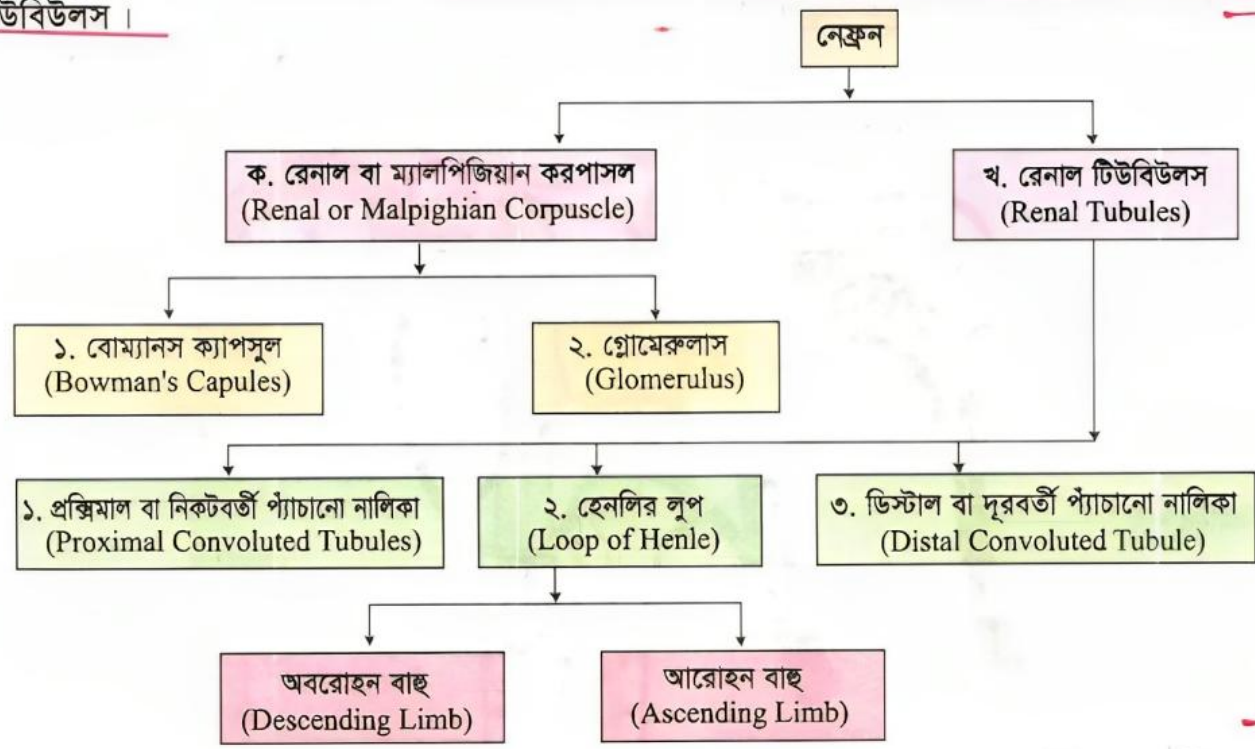


বৃক্কের সূক্ষ্ম গঠনঃ

- বৃক্কের সূক্ষ্ম গঠনের প্রথম সঠিক বর্ণনাঃ
স্যার উইলিয়াম বোম্যান (১৮৪২ সাল)
- তার মতে, নেফ্রন দুটি অংশে বিভক্ত।
 - i. রেনাল করপাসল
 - ii. রেনাল টিউবিউল







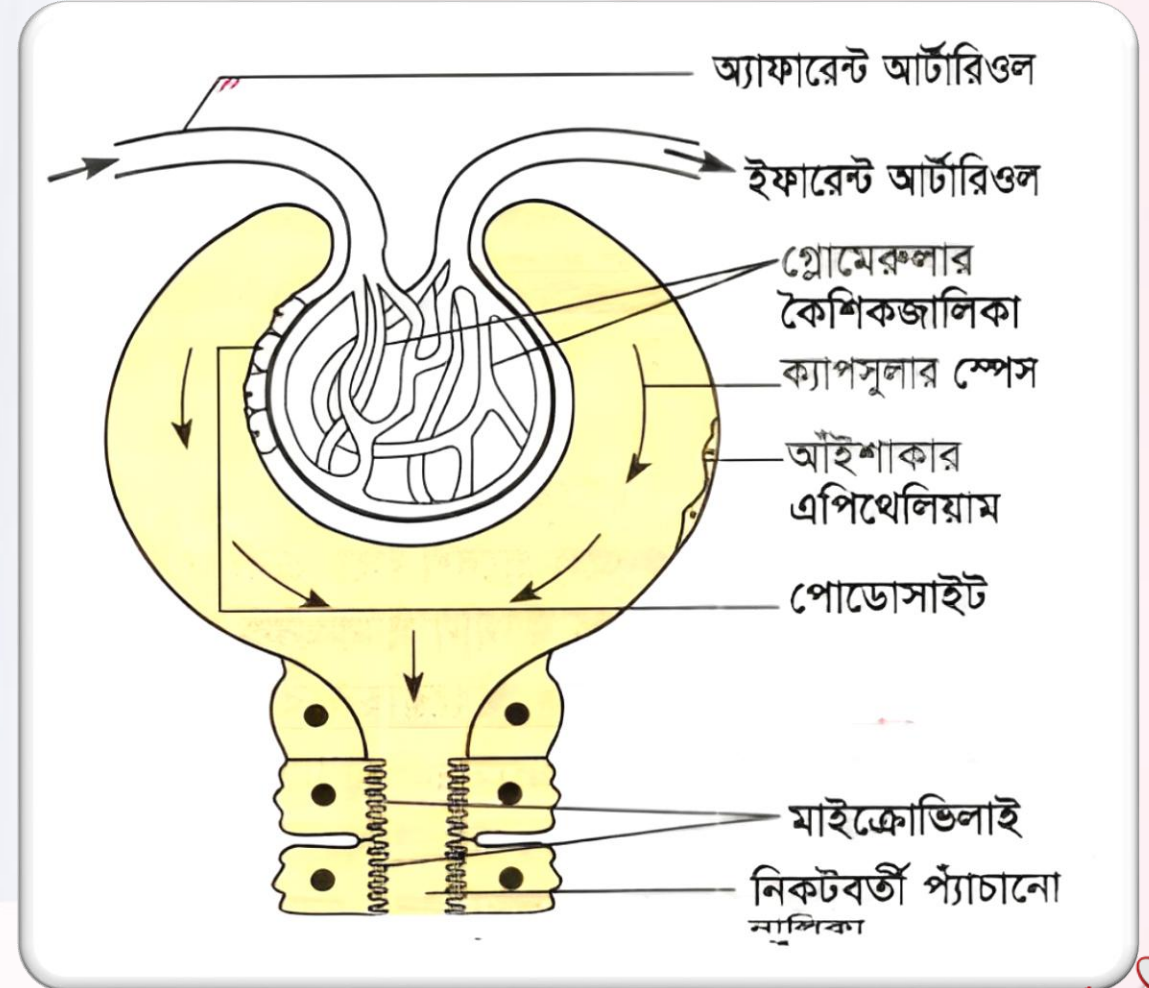
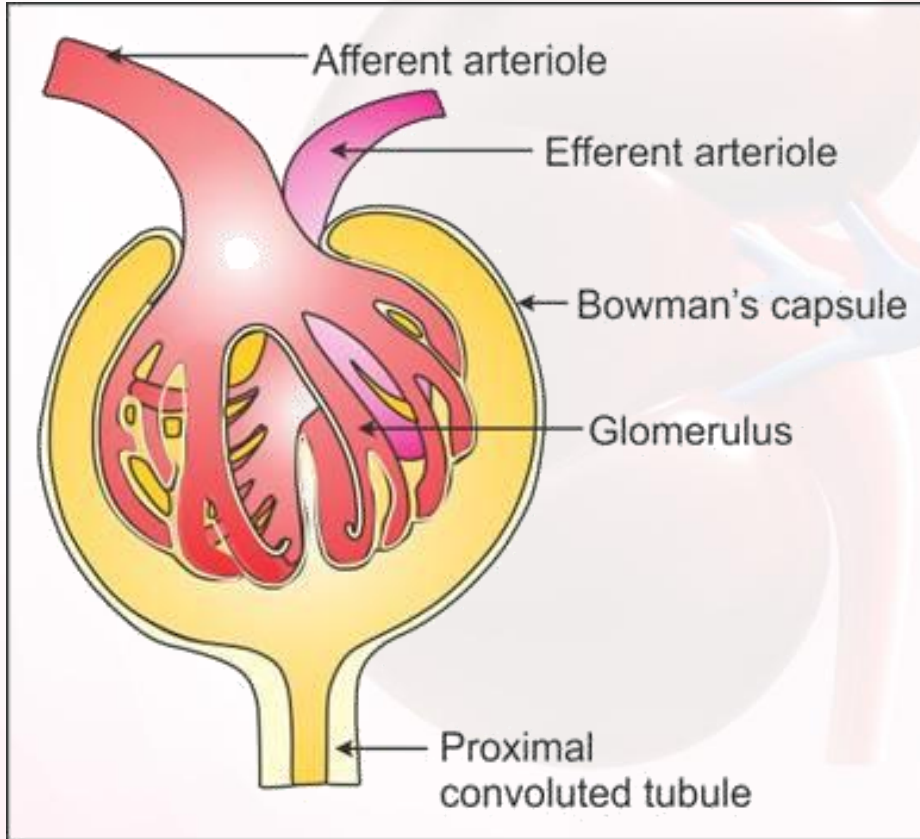
পেরিটিউবিউলার রক্তজালক (কৈশিকজালিকা)
 চিত্র ৬.৬ : একটি নেফ্রন (কৈশিকজালিকাসহ)



□ রেনাল করপাসল (মালপিজিয়ান করপাসল, মালপিজিয়ান বডি)

➤ বোম্যানস ক্যাপসুল

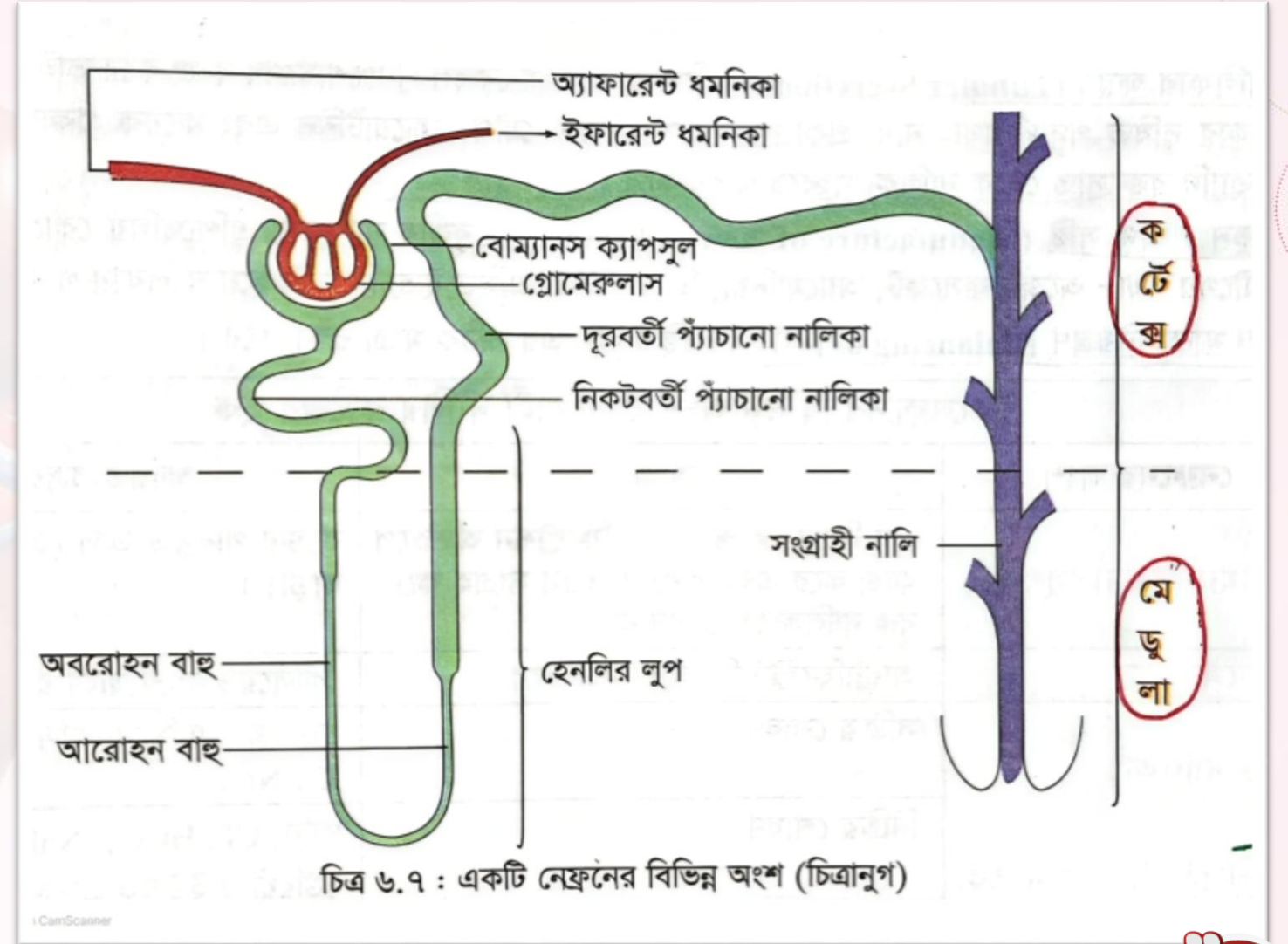
➤ গ্লোমেরুলাস





□ রেনাল টিউবিউল বা বৃক্ক নালিকাঃ

- নিকটবর্তী বা প্রক্সিমাল প্যাঁচানো নালিকা
- হেনলীর লুপ বা নেফ্রন ফাঁস
- দূরবর্তী বা ডিস্টাল প্যাঁচানো নালিকা





রেনাল টিউবিউলস এর অংশ নয় কোনটি ?

- 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 কর্টিক্যাল নেফ্রন (Superficial or Cortical Nephron) : এসব নেফ্রন বৃক্কের কর্টেক্সের 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 কর্টেক্সের ভিতরের দিকে এবং মেডুলার বাইরের দিকে অবস্থান করে । এগুলো অপেক্ষাকৃত বড় আকারের হয় । এগুলো জরুরি অবস্থায় মূত্র উৎপাদন করে ।

কর্টিক্যাল নেফ্রন	জাক্সটামেডুলারি নেফ্রন
১. মোট নেফ্রনের ৮৫% এ ধরনের নেফ্রন ।	১. মোট নেফ্রনের ১৫% এ ধরনের নেফ্রন ।
২. কর্টেক্সের বাইরের দিকে গ্লোমেরুলাস অবস্থান করে ।	২. কর্টেক্সের অন্তঃপরিধি অঞ্চলে এদের গ্লোমেরুলাস অবস্থান করে ।
৩. আকারে অপেক্ষাকৃত ছোট ।	৩. আকারে বেশ বড় ।
৪. হেনলির লুপ ছোট এবং কর্টেক্সের 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

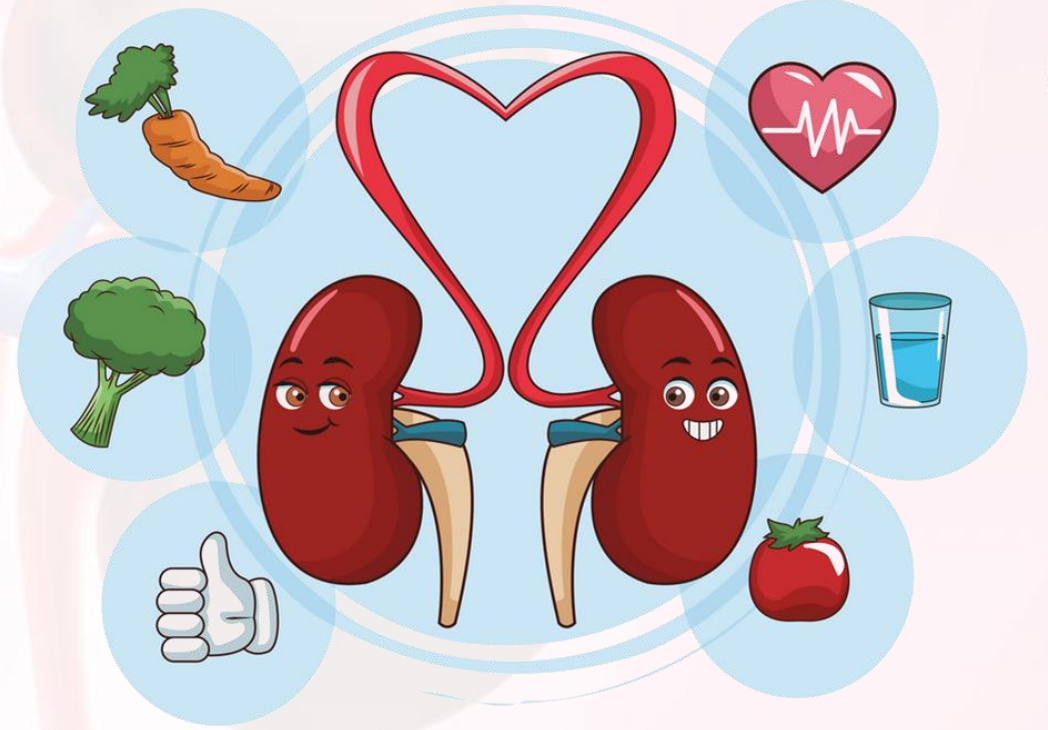
১. পরিস্রুতকরণ (Filtration) : নেফ্রনের গ্লোমেরুলাস রক্তের প্রোটিন ছাড়া প্রায় সকল উপাদান ছাঁকনির মাধ্যমে পৃথক করে বোম্যান্স ক্যাপসুলের গহ্বরে প্রেরণ করে।
২. পুনঃশোষণ (Re-absorption) : বৃক্কীয় নালিকার পরিস্রুত তরলের প্রয়োজনীয় পদার্থগুলো যথা- গ্লুকোজ, অধিকাংশ লবণ এবং প্রয়োজনীয় পানি প্রভৃতি পুনরায় শোষিত হয়ে রক্তনালিতে প্রবেশ করে।
৩. নালিকার ক্ষরণ (Tubular Secretion) : বৃক্কীয় নালিকা যে কেবল পুনঃশোষণের কাজ করে তাই নয়, এটি কয়েক প্রকার দূষিত পদার্থ যথা- নানা প্রকারের সালফারঘটিত যৌগ, ক্রিয়েটিনিন এবং কয়েক প্রকারের জৈব এসিড ইত্যাদি রক্তস্রোত থেকে নালিকা গহ্বরে ক্ষরণ করে।
৪. নতুন পদার্থ সৃষ্টি (Manufacture of New Substances) : বৃক্কীয় নালিকার এপিথেলিয় কোষে কয়েক প্রকার যৌগের যথা- অজৈব 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

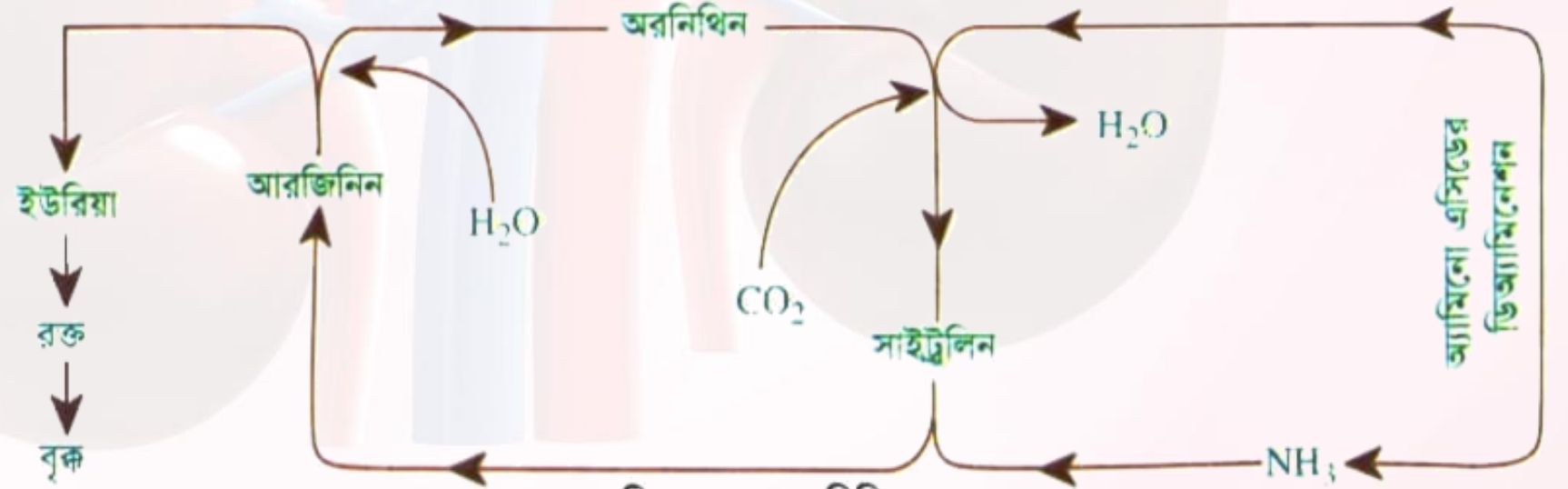
মূত্র সৃষ্টি



নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য উৎপাদন



১. আমিষ খাদ্য $\xrightarrow{\text{এনজাইম}}$ অ্যামিনো এসিড
২. অ্যামিনো এসিড $\xrightarrow{\text{ডিঅ্যামিনেশন}}$ কিটো এসিড + $-\text{NH}_2$ [**ডিঅ্যামাইনেজ** এনজাইমের উপস্থিতিতে]
৩. $-\text{NH}_2 + \text{H}^+ \longrightarrow \text{NH}_3$ (অ্যামোনিয়া)
৪. $2\text{NH}_3 + \text{CO}_2 \xrightarrow{\text{অরনিথিন চক্র}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2$ (ইউরিয়া) + H_2O



চিত্র ৬.৫ : অরনিথিন চক্র

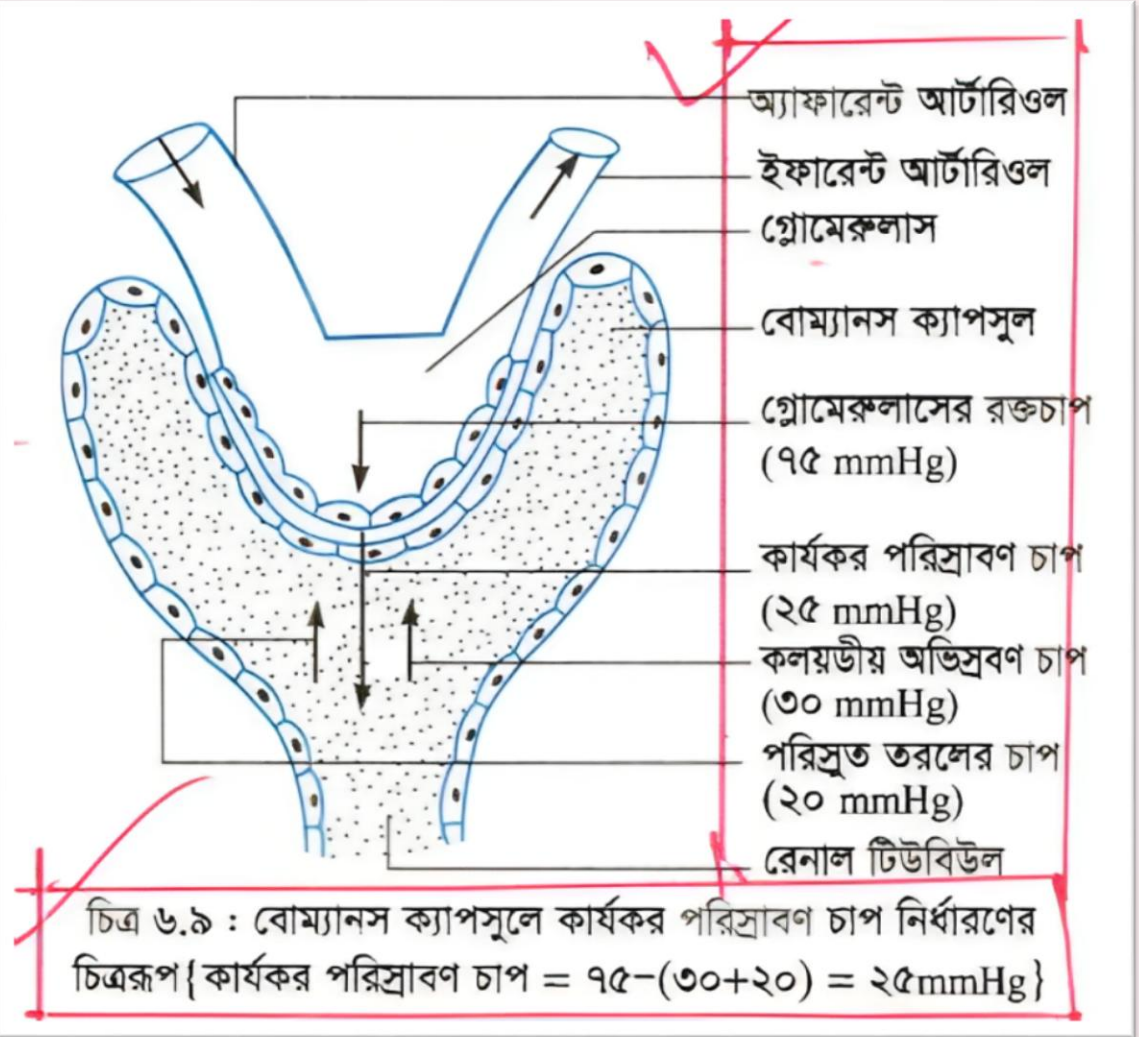
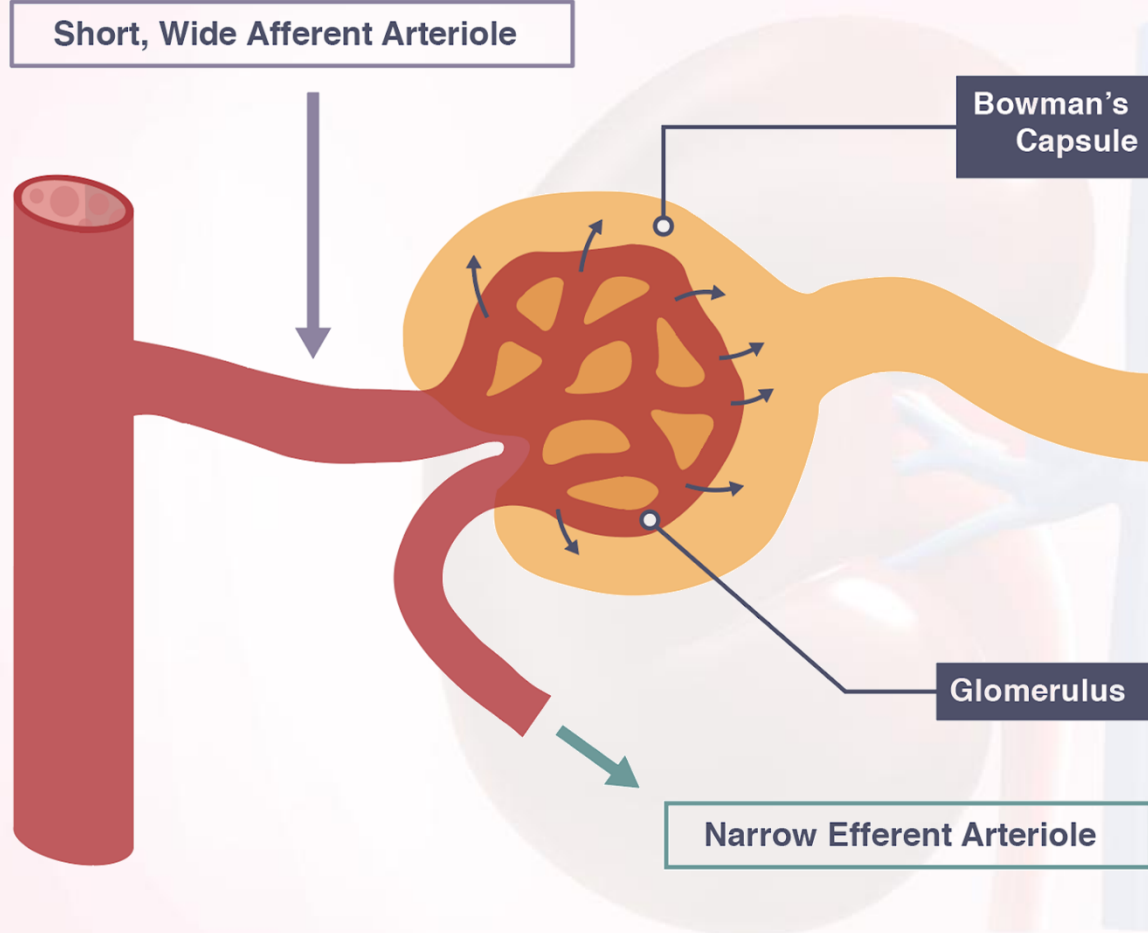
মূত্র সৃষ্টিঃ

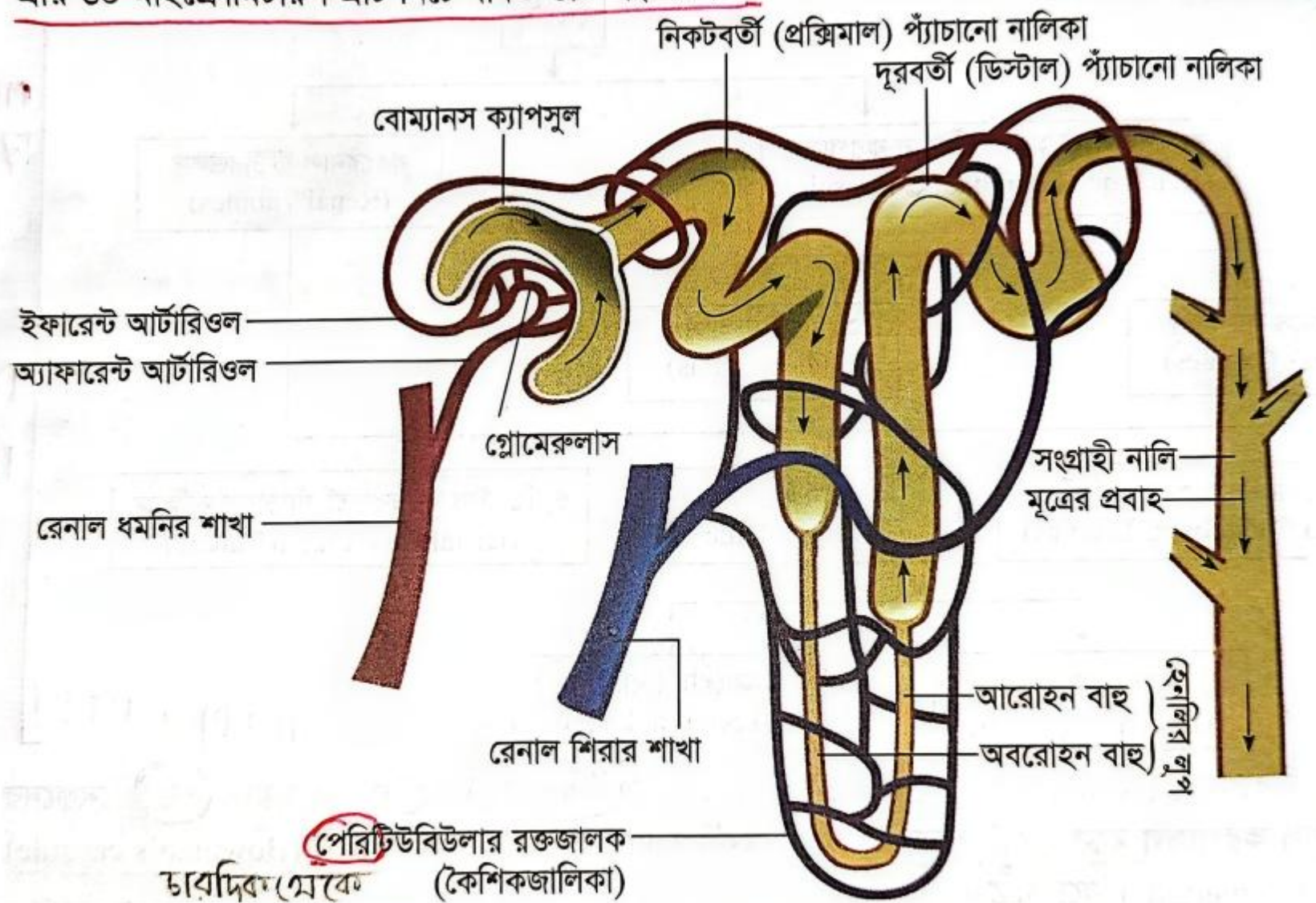
স্কটিশ শারীরবিজ্ঞানী **Arthur Robertson Cushney** মতে,
তিনটি ধাপে মূত্র সৃষ্টি হয়-

অতিসূক্ষ্ম
পরিম্রাবণ

টিউবিউলার পুনঃশোষণ
বা
নির্বাচিত পুনঃশোষণ

টিউবিউলার ক্ষরণ
বা
সক্রিয় ক্ষরণ





নিকটবর্তী (প্রক্সিমাল) প্যাঁচানো নালিকা
দূরবর্তী (ডিস্টাল) প্যাঁচানো নালিকা
বোম্যানস ক্যাপসুল
ইফারেন্ট আর্টারিওল
অ্যাফারেন্ট আর্টারিওল
গ্লোমেয়ুলাস
রেনাল ধমনির শাখা
রেনাল শিরার শাখা
সংগ্রাহী নালি
মূত্রের প্রবাহ
আরোহন বাহ
অবরোহন বাহ
হেনলির লুপ
পেরিটিউবিউলার রক্তজালক
(কৈশিকজালিকা)
চ্যাপের মতো
আবৃত করে রাখা

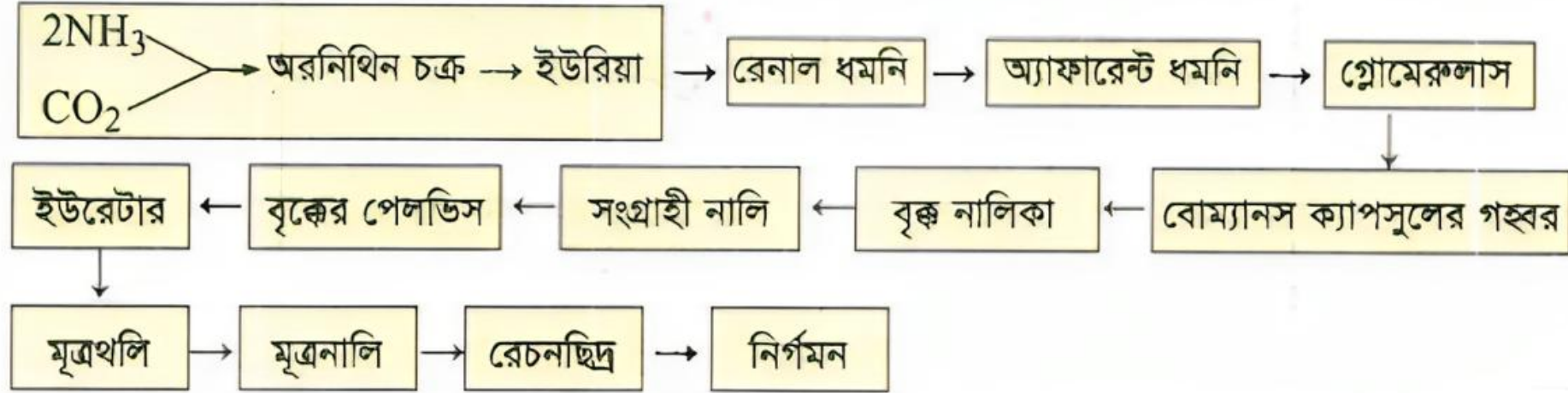
চিত্র ৬.৬ : একটি নেফ্রন (কৈশিকজালিকাসহ)

১০৮



মূত্র বা নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্যপদার্থ নিষ্কাশনের গতিপথ নিচে দেখানো হলো :

যকৃত



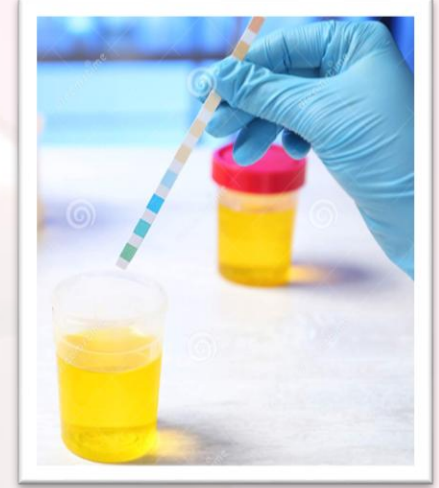


□ মূত্র (Urine)

- প্রতি মিনিটে মূত্র তৈরি হয় ১ মিলি
- একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক গড়ে ১.৫ লিটার মূত্র ত্যাগ করে
- মূত্র বিবর্ধক (ডাইইউরেটিকস) ; পানি, লবনাক্ত 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



মূত্র তৈরির ধাপ নয় কোনটি ?

- A. সক্রিয় শোষণ
- B. টিউবিউলার পুনঃশোষণ
- C. অতিসূক্ষ্ম পরিস্রাবণ
- 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



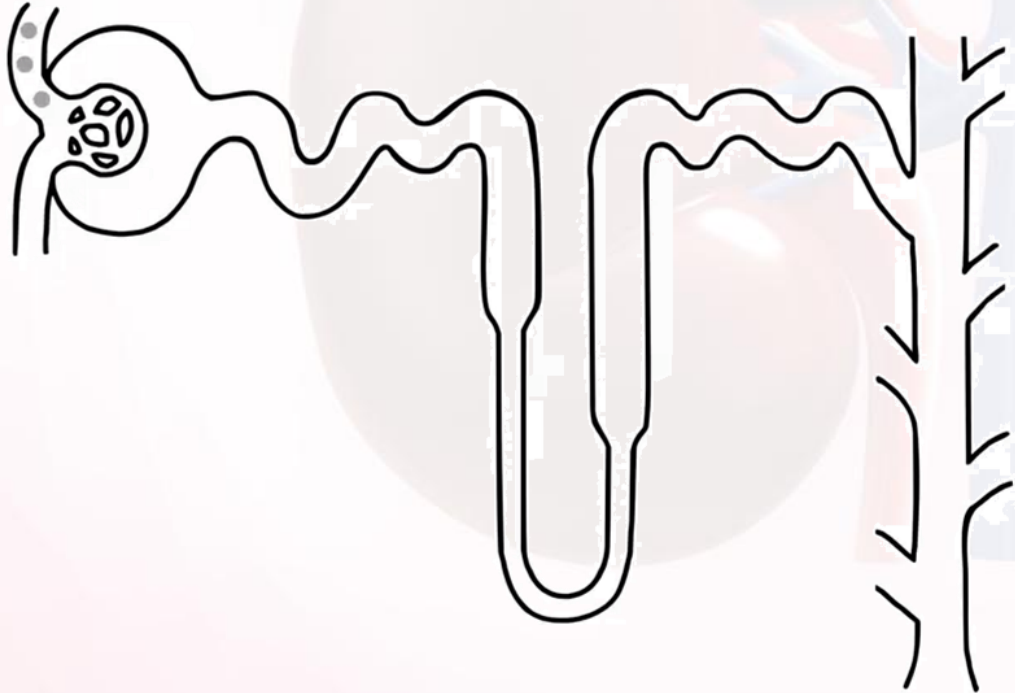
নিচে ছক আকারে জৈব (৬০%) ও অজৈব (৪০%) উপাদানগুলো দেখানো হলো।

জৈব উপাদান	শতকরা হার	অজৈব উপাদান	শতকরা হার
✓ ইউরিয়া	২	✓ সোডিয়াম	০.৩৫
✓ ইউরিক এসিড	০.০৫	✓ পটাসিয়াম	০.১৫
হিপপিউরিক এসিড	০.০৫	ক্যালসিয়াম	০.০৩
✓ ক্রিয়েটিনিন	০.০৭	✓ অ্যামোনিয়াম	০.০৪
✓ ক্রিটোন বডিস	০.০২	✓ ম্যাগনেসিয়াম	০.০১
ক্রিয়েটিন	০.০১	ক্লোরাইড	০.৬০
		সালফেট	০.১৮
		ফসফেট	০.২৭

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

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

“ রেচনে বৃক্কের ভূমিকা ”



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

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

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

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

❖ ক্রিয়েটিনিনের স্বাভাবিক মাত্রা-

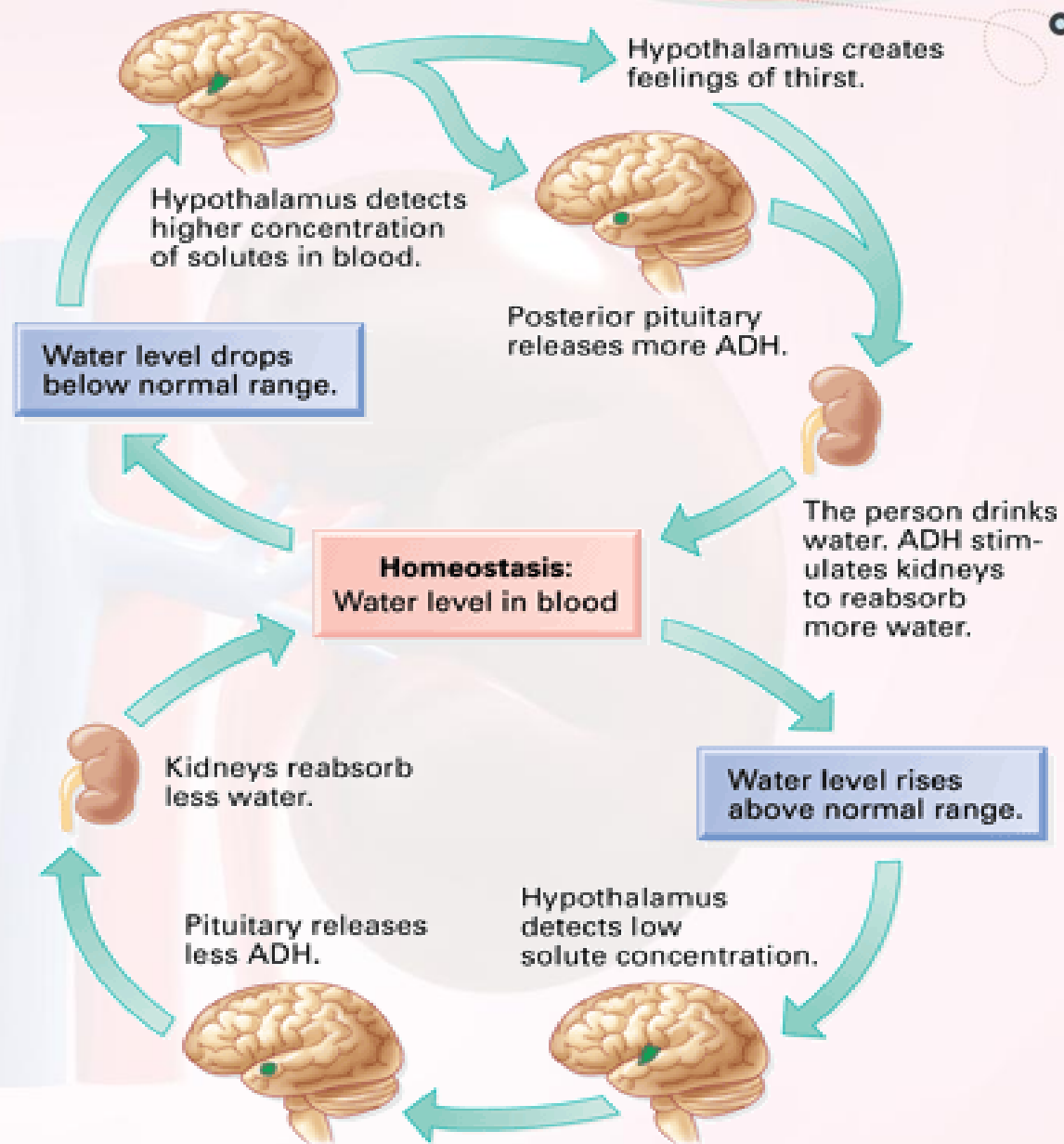
- পুরুষে 0.6-1.2 mg/dL
- মহিলাদের 0.5-1.1 mg/dL

❖ শতকরা 0.07 %



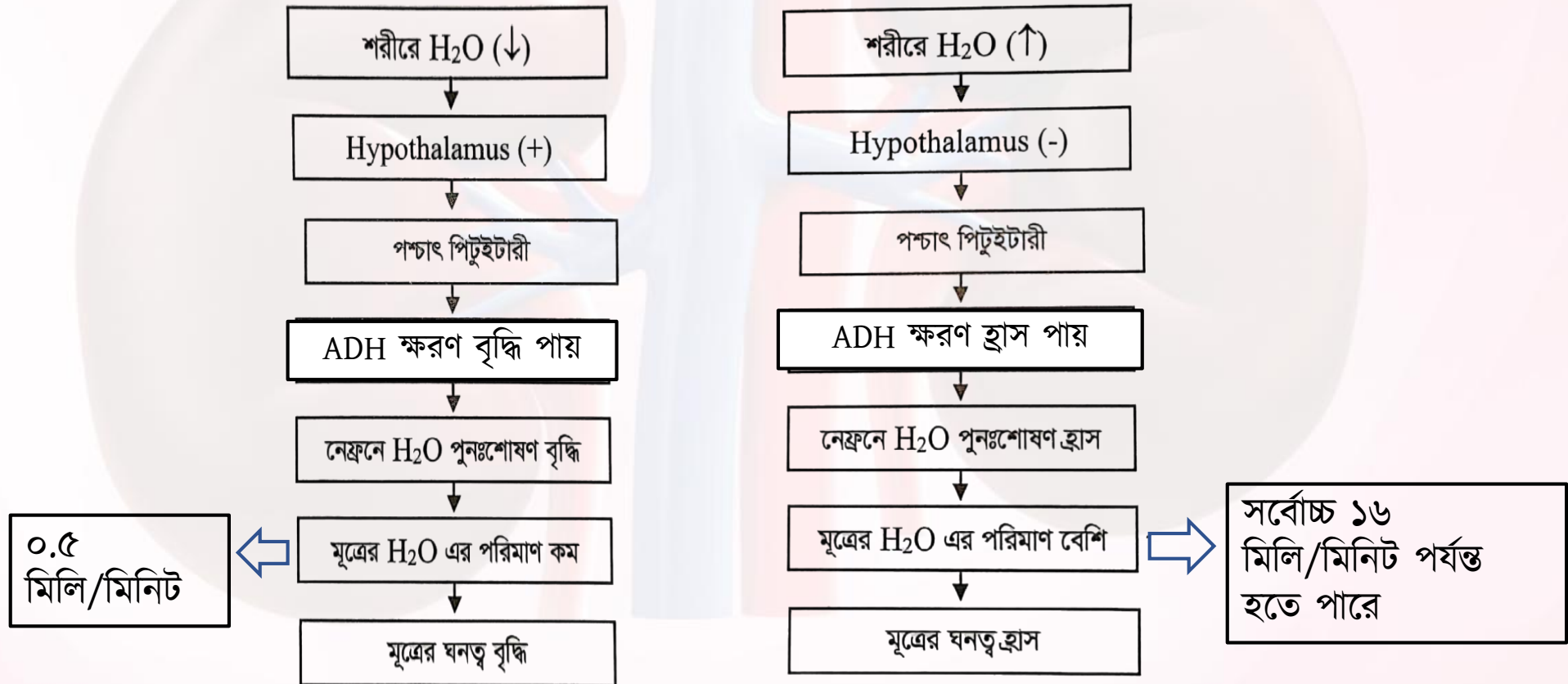


অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা



❖ 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 অভিস্রবণিক চাপ নিয়ন্ত্রণ করে



সোডিয়াম ও পটাশিয়াম আয়নের সমতা



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



দেহে পানির ঘাটতি হলে কোনটি হয় না ?

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

Ans:



বৃক্ক বিকল



বৃক্ক বিকলের লক্ষণ



শরীর ফুলে যাওয়া

Flank Pain
পাঁজর ও কোমরের মাঝামাঝি দুপাশে ব্যথা

উচ্চ রক্তচাপ

❖ বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকল নির্ণয়ঃ



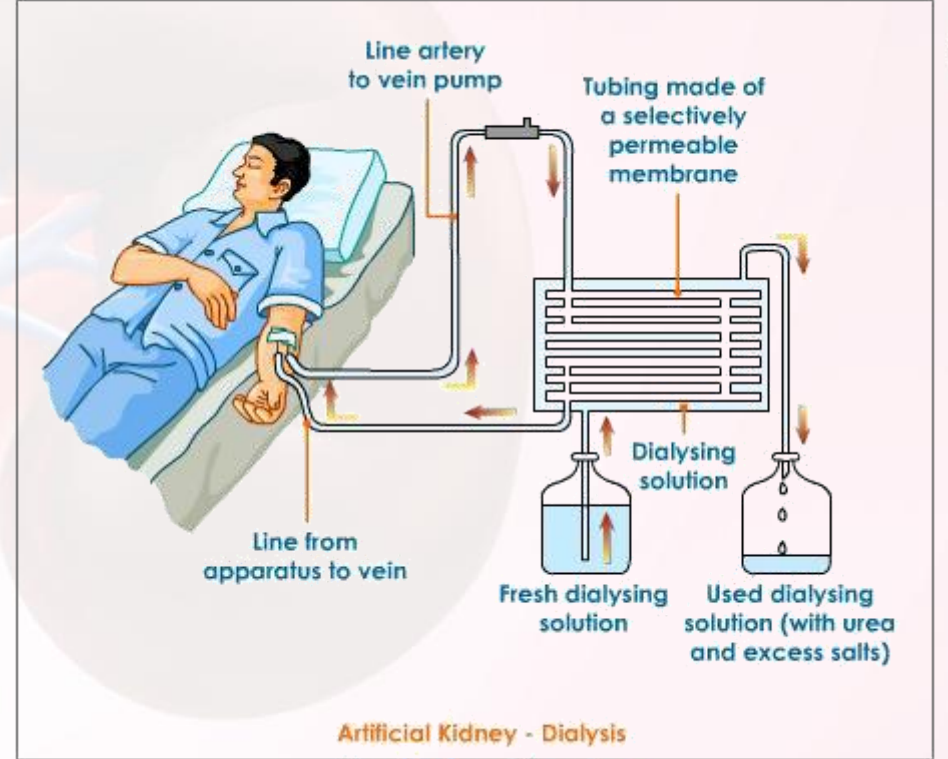
01

হিমো
ডায়ালাইসিস

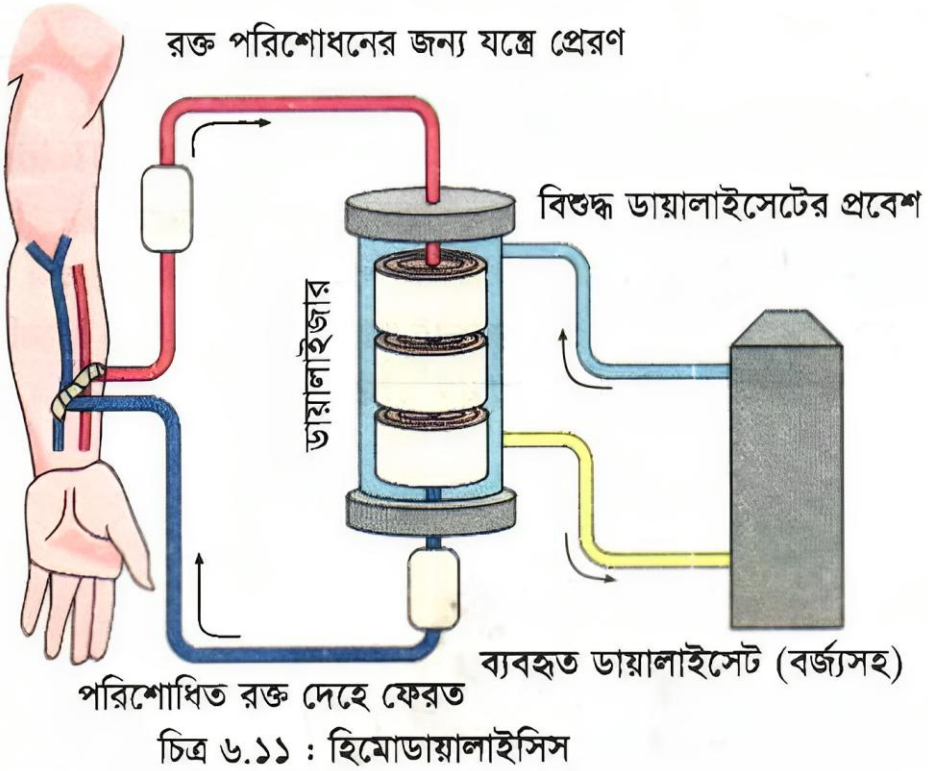
02

পেরিটনিয়াল
ডায়ালাইসিস

ডায়ালাইসিস



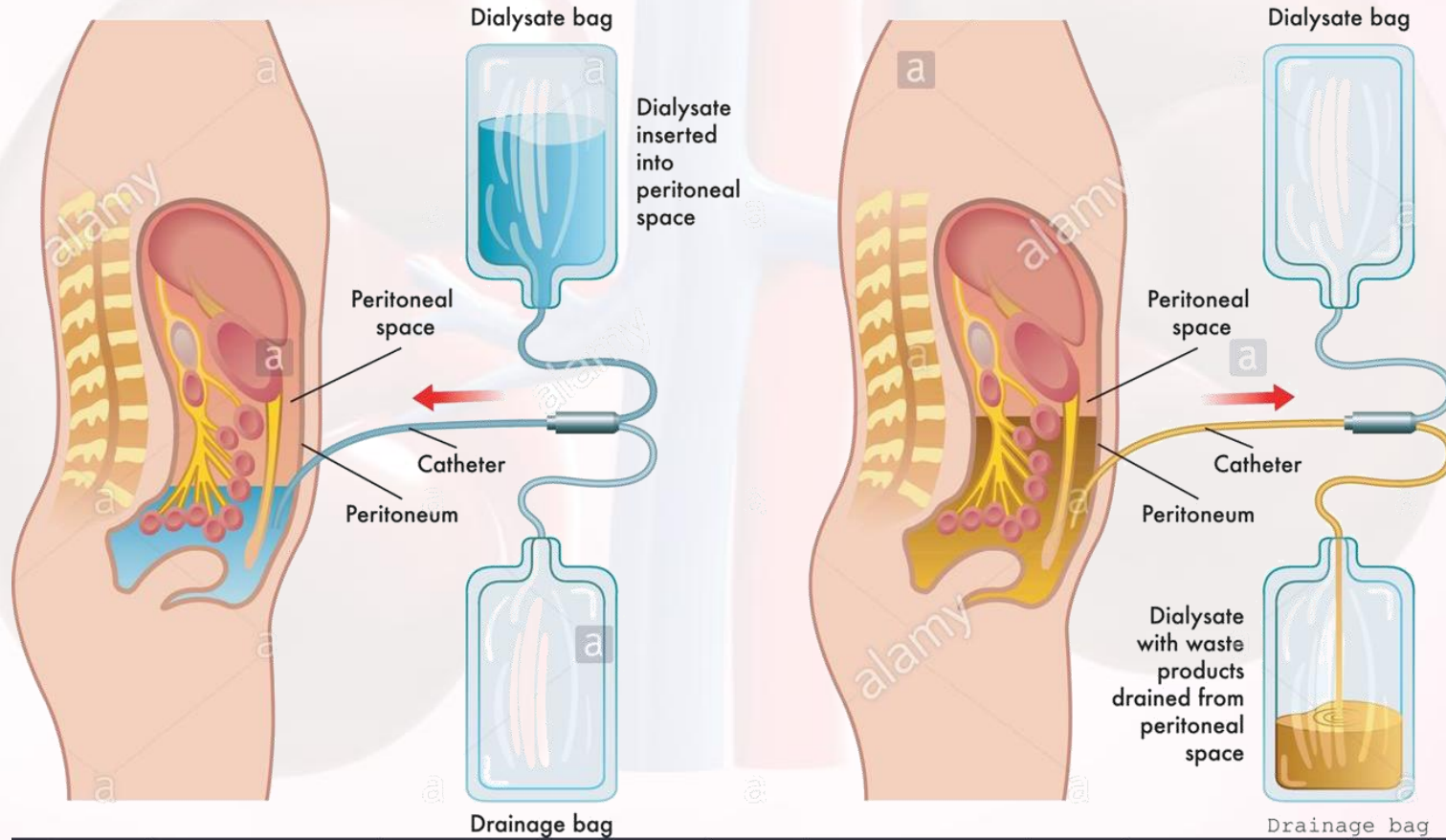
হিমোডায়ালাইসিস



➤ ডায়ালাইসেটের উপাদানঃ

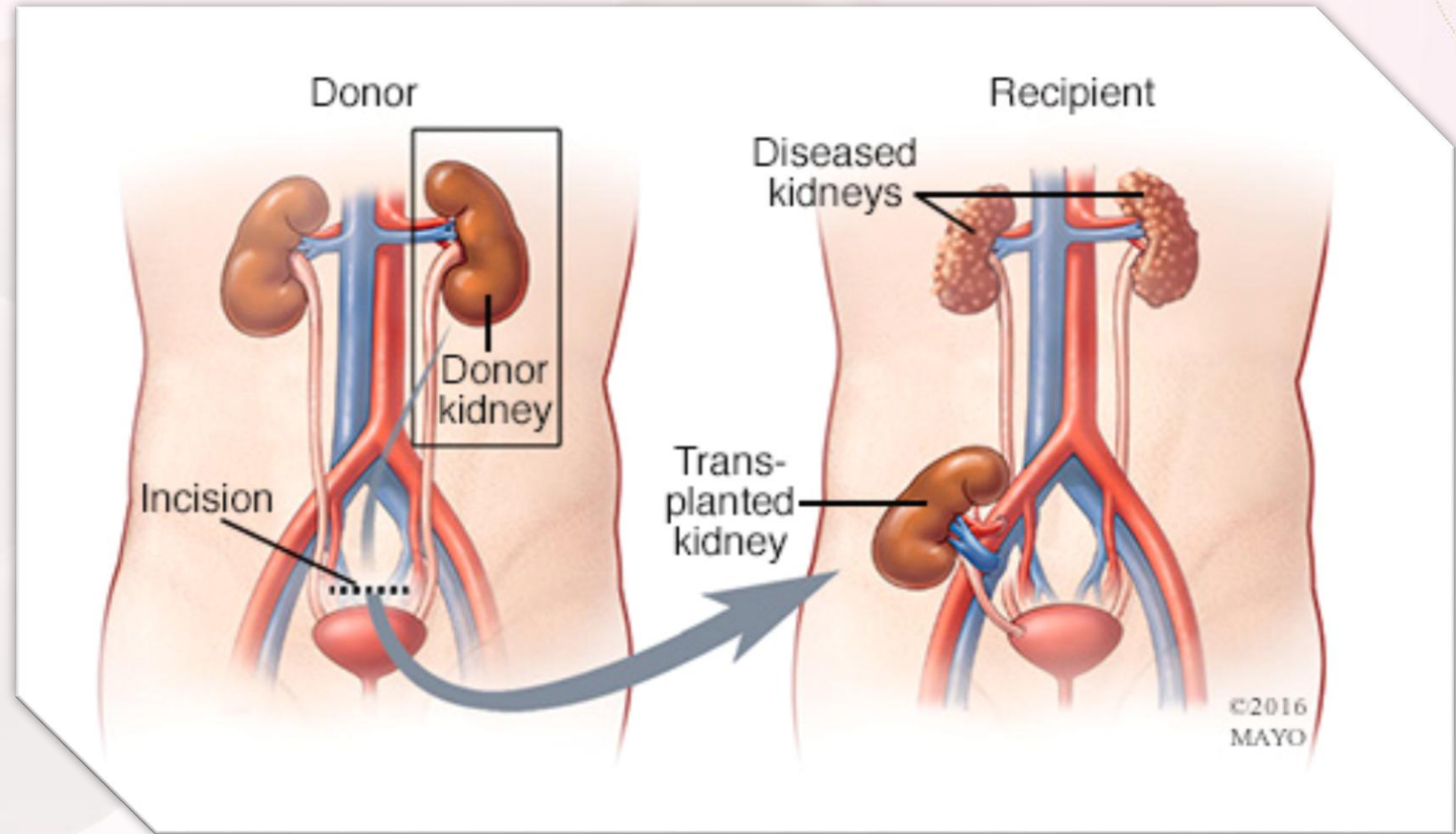
- ✓ সঠিক তাপমাত্রা
- ✓ সঠিক আয়নিক ভারসাম্য
- ✓ অতিরিক্ত পুষ্টি
- ✓ সঠিক pH ও বাফারিং ক্ষমতা

পেরিটোনিয়াল ডায়ালাইসিস





“ বৃক্ক প্রতিস্থাপন ”



হরমোনাল ক্রিয়া



Antidiuretic Hormone (ADH)

- ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ করে হাইপোথ্যালামস
- জমা থাকে ও ক্ষরিত হয় পিটুইটারি গ্রন্থি 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)

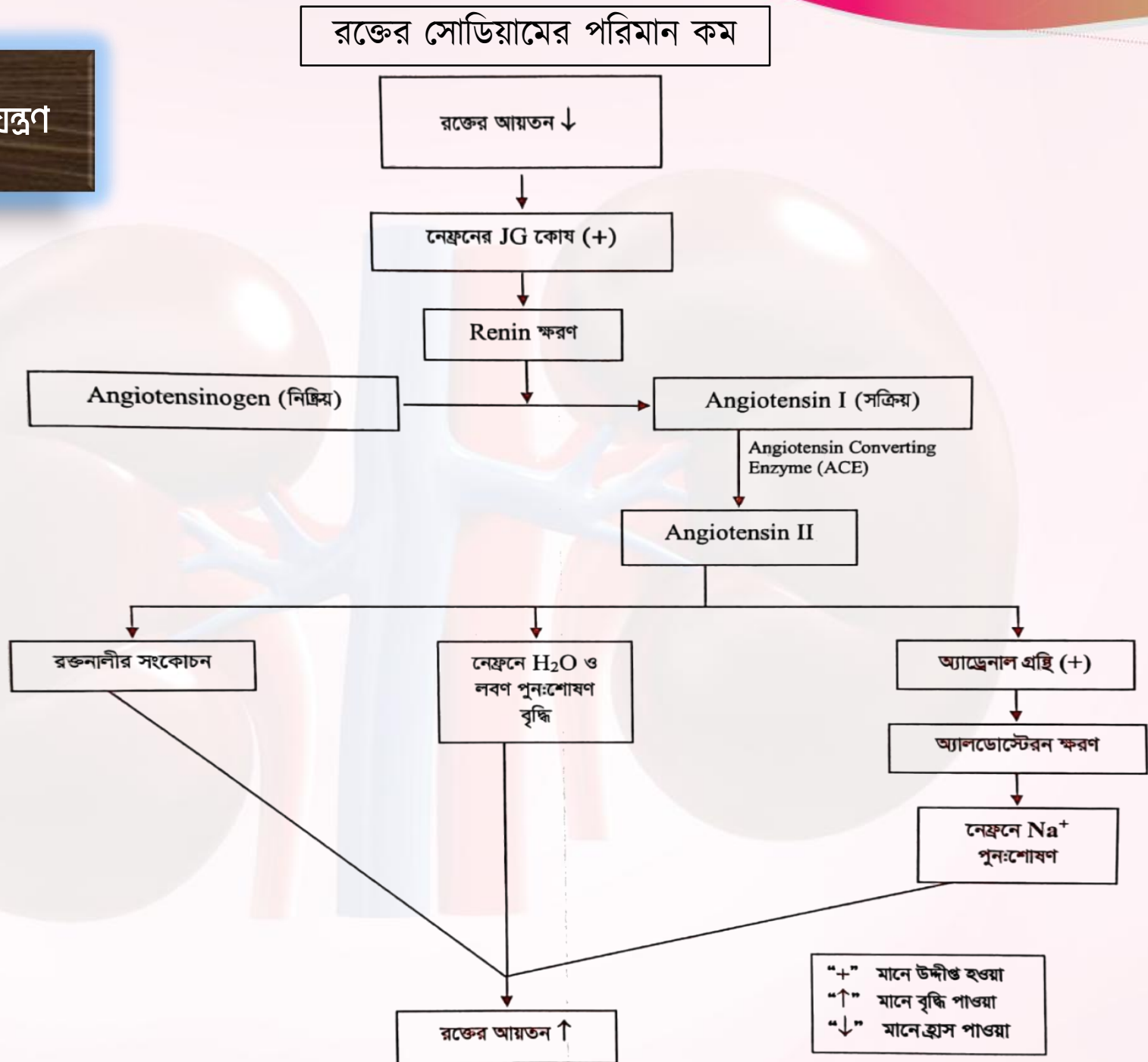
- অ্যানজিওটেনসিন এর প্রভাবে অ্যাড্রেনাল কর্টেক্স থেকে ক্ষরিত হয়
- রক্তে **সোডিয়াম** ও পটাশিয়াম এর পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে; সোডিয়াম পুনঃশোষণ ও পটাশিয়াম ক্ষরণ বৃদ্ধি করে
- নেফ্রনের দূরবর্তী প্যাঁচানো নালিকায় কাজ করে
- $\text{Na}^+\text{-K}^+$ পাম্পের মাধ্যমে কাজ করে

Artrial Natriuretic Peptide (ANP)

- রক্তরসের আয়তন বেড়ে গেলে হৃৎপিণ্ডের অ্যাট্রিয়াম তথা অলিন্দের প্রাচীর থেকে ক্ষরিত হয়
- সোডিয়াম ও পানি রেচনের হার বৃদ্ধি করে রক্তচাপ কমায়

- ❑ রেনিন এনজাইম ক্ষরিত হয় বৃক্কের জাক্সট্রাগ্লোমেরুলার (JG) কমপ্লেক্স থেকে
- ❑ রেনিন এনজাইম যকৃতে উৎপন্ন নিষ্ক্রিয় অ্যানজিওটেনসিনোজেন কে সক্রিয় করে বৃক্কে অ্যানজিওটেনসিন হরমোন উৎপন্ন করে
- ❑ রক্তের PH নিয়ন্ত্রণ করে - বাফার

রক্তে সোডিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ



শব্দভিত্তিক সারসংক্ষেপ



এ অধ্যায়ের প্রধান প্রধান শব্দভিত্তিক সারসংক্ষেপ (Recapitulation)

- কোষীয় বিপাকের (অপচিতিমূলক) ফলে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্যপদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশিত হওয়ার প্রক্রিয়াকে **রেচন** (excretion) বলে।
- আমিষের বিপাকের ফলে প্রাণিদেহে নাইট্রোজেনঘটিত যেসব বর্জ্যপদার্থ সৃষ্টি হয় তাকে **রেচন পদার্থ** বলে। মানুষের প্রধান রেচনপদার্থ হলো- অ্যামোনিয়া, ইউরিয়া, ইউরিক এসিড ইত্যাদি।
- মানুষের বৃক্কের সংখ্যা দুটি। ডান বৃক্ক বাম বৃক্কের সামান্য নিচে অবস্থিত কারণ ডান দিকের যুক্ত বৃক্ককে নিচে ঠেলে রাখে।
- বৃক্কের গঠন ও কাজের একককে **নেফ্রন** বলে। মানুষের প্রতিটি বৃক্কে ১০ থেকে ১২ লক্ষ নেফ্রন থাকে।
- বৃক্কের কটেজ অঞ্চলে অবস্থিত ০.২ মিলিমিটার ব্যাসের গোলাকার অংশকে **রেনাল করপাসল** বা **ম্যালপিজিয়ান বডি** বলে।

১৬. পশ্চাৎ পিটুইটারি থেকে ADH ক্ষরণ কমে গেলে বা বন্ধ হয়ে গেলে বৃক্ক নালিকায় পানি শোষণ ব্যহত হয় এবং মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, ফলে অধিক পরিমাণ মূত্র ত্যাগ ঘটে। এ অবস্থাকে **বহুমূত্র** বা **ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস** বলে। উল্লেখ্য এ রোগে রক্তে গ্লুকোজের 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 দ্রবীভূত লবণসমূহের ঘনত্বের উপর **অভিস্রবণ** প্রক্রিয়া নির্ভর করে। মূত্রের সঠিক পরিমাণ বজায় রেখে বৃক্ক দেহ তরলের পরিমাণ ও অভিস্রবণিক চাপকে নিয়ন্ত্রণ করে।

- একজন সুস্থ মানুষের হঠাৎ করে মাত্র ৪৮ ঘণ্টার মধ্যে বৃক্কের কার্যক্রম কমে গেলে অথবা বন্ধ হয়ে গেলে তাকে **বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকল** বা **অ্যাকিউট রেনাল ফেইলিওর** বলে। বৃক্কের তাৎক্ষণিক বিকলে মূত্রের পরিমাণ কমে যায় এবং রক্তে ইউরিয়া ও ক্রিয়েটিনিনের মাত্রা অস্বাভাবিক বৃদ্ধি পায়।
- বৃক্ক সম্পূর্ণভাবে অকাজে হওয়ার পর শরীরে জমে থাকা বর্জ্য (ইউরিয়া, ক্রিয়েটিনিন, পটাসিয়াম) পরিশোধিত করার নাম **ডায়ালাইসিস**।
- পশ্চাৎ পিটুইটারি থেকে ADH ক্ষরণ কমে গেলে বা বন্ধ হয়ে গেলে বৃক্ক নালিকায় পানি শোষণ ব্যহত হয় এবং মূত্রের পরিমাণ বৃদ্ধি পায়, ফলে অধিক পরিমাণ মূত্র ত্যাগ ঘটে। এ অবস্থাকে **বহুমূত্র** বা **ডায়াবেটিস ইনসিপিডাস** বলে। উল্লেখ্য এ রোগে রক্তে গ্লুকোজের 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।