

স্যালালাল TEXT

(For HSC & Pre-Admission)

প্রাণিবিজ্ঞান

অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

সার্বিক ব্যবস্থাপনায়

ঈদ্রাম বায়োলজি টিম

প্রচ্ছদ

মোঃ রাকিব হোসেন

অঙ্কর বিন্যাস

শিহাব মাহামুদ, ইলিয়াস হোসেন

অনুপ্রেরণা ও সহযোগিতায়

মাহমুদুল হাসান সোহাগ
মুহাম্মদ আবুল হাসান লিটন

কৃতজ্ঞতা

ঈদ্রাম-উন্মেষ-উত্তরণ

শিক্ষা পরিবারের সকল সদস্য

প্রকাশনায়

ঈদ্রাম একাডেমিক এন্ড এডমিশন কেয়ার

প্রকাশকাল

প্রথম প্রকাশ: জানুয়ারি, ২০২৩ ইং

সর্বশেষ সংস্করণ: সেপ্টেম্বর, ২০২৩ ইং

অনলাইন পরিবেশক

rokomari.com



কপিরাইট © ঈদ্রাম

সমস্ত অধিকার সংরক্ষিত। এই বইয়ের কোনো অংশই প্রতিষ্ঠানের লিখিত অনুমতি ব্যতীত ফটোকপি, রেকর্ডিং, বৈদ্যুতিক বা যান্ত্রিক পদ্ধতিসহ কোনো উপায়ে পুনরুৎপাদন বা প্রতিলিপি, বিতরণ বা প্রেরণ করা যাবে না। এই শর্ত লঙ্ঘিত হলে উপযুক্ত আইনি ব্যবস্থা গ্রহণ করা হবে।

প্রিয় শিক্ষার্থী বন্ধুরা,

তোমরা শিক্ষা জীবনের একটি গুরুত্বপূর্ণ ধাপে পদার্পণ করেছো। মাধ্যমিকের পড়াশুনা থেকে উচ্চ মাধ্যমিকের পড়াশুনার ধাঁচ ভিন্ন এবং ব্যাপক। মাধ্যমিক পর্যন্ত যেখানে ‘বোর্ড বই’-ই ছিল সব, সেখানে উচ্চ-মাধ্যমিকে বিষয়ভিত্তিক নির্দিষ্ট কোন বই নেই। কিন্তু বাজারে বোর্ড অনুমোদিত বিভিন্ন লেখকের অনেক বই পাওয়া যায়। একারণেই শিক্ষার্থীরা পাঠ্যবই বাছাইয়ের ক্ষেত্রে দ্বিধায় ভোগে। এছাড়া, মাধ্যমিকের তুলনায় উচ্চ-মাধ্যমিকে সিলেবাস বিশাল হওয়া সত্ত্বেও প্রস্তুতির জন্য খুবই কম সময় পাওয়া যায়। জীবনের অন্যতম গুরুত্বপূর্ণ এই ধাপের শুরুতেই দ্বিধা-দ্বন্দ্ব থেকে মুক্তি দিতে আমাদের এই Parallel Text। উচ্চ মাধ্যমিক পর্যায়ে শিক্ষার্থীদের হতাশার একটি মুখ্য কারণ থাকে পাঠ্যবইয়ের তাত্ত্বিক আলোচনা বুঝতে না পারা। এজন্য শিক্ষার্থীদের মাঝে বুঝে বুঝে পড়ার প্রতি অনীহা তৈরি হয়। তারই ফলস্বরূপ শিক্ষার্থীরা HSC ও বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তি পরীক্ষায় ভালো ফলাফল করতে ব্যর্থ হয়।

তোমাদের লেখাপড়াকে আরও সহজ ও প্রাণবন্ত করে তোলার বিষয়টি মাথায় রেখে আমাদের Parallel Text বইগুলো সাজানো হয়েছে সহজ-সাবলীল ভাষায়, অসংখ্য বাস্তব উদাহরণ, গল্প, কার্টুন, চিত্র ও Flowchart দিয়ে; যা টপিকের বাস্তব প্রয়োগ সম্পর্কে ধারণা দেয়ার পাশাপাশি পরবর্তী টপিকগুলোও বুঝতে সাহায্য করবে। তোমাদের বোঝার সুবিধার জন্য গুরুত্বপূর্ণ সংজ্ঞা, বৈশিষ্ট্য, পার্থক্য ইত্যাদি নির্দেশকের মাধ্যমে আলাদা করা হয়েছে। এছাড়াও যেসব বিষয়ে সাধারণত ভুল হয়, সেসব বিষয় ‘সতর্কতা’র মাধ্যমে দেখানো হয়েছে।

তবে শুধু বুঝতে পারাটাই কিন্তু যথেষ্ট নয়, তার পাশাপাশি দরকার পর্যাপ্ত অনুশীলন। আর এই বিষয়টি আরও সহজ করতে প্রতিটি অধ্যায়ের কয়েকটি টপিক শেষে যুক্ত করা হয়েছে ‘টপিকভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান’। যার মধ্যে বিগত বোর্ড পরীক্ষার পাশাপাশি রয়েছে মেডিকেল, ডেন্টাল ও ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়সহ বিভিন্ন বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তি পরীক্ষার প্রশ্ন ও সমাধান। এভাবে ধাপে ধাপে অনুশীলন করার ফলে তোমরা বোর্ড পরীক্ষার শতভাগ প্রস্তুতির পাশাপাশি ভর্তি পরীক্ষার প্রস্তুতিও নিতে পারবে এখন থেকেই। এছাড়াও অধ্যায় শেষে রয়েছে ‘গুরুত্বপূর্ণ প্র্যাক্টিস প্রবলেম’ যা অনুশীলনের মাধ্যমে তোমাদের প্রস্তুতি পূর্ণাঙ্গ হবে।

আশা করছি, আমাদের এই Parallel Text একই সাথে উচ্চ মাধ্যমিকে তোমাদের বেসিক গঠনে সহায়তা করে HSC পরীক্ষায় A+ নিশ্চিত করবে এবং ভবিষ্যতে মেডিকেল ও বিশ্ববিদ্যালয় ভর্তিযুদ্ধের জন্য প্রস্তুত রাখবে।

তোমাদের সার্বিক সাফল্য ও উজ্জ্বল ভবিষ্যত কামনায়-

ঈদ্রাম বায়োলজি টিম





সূচিপত্র

প্রাণিবিজ্ঞান

অধ্যায়-০৬ : মানব শারীরতত্ত্ব : বর্জ্য ও নিষ্কাশন

ক্র.নং	বিষয়বস্তু	পৃষ্ঠা
০১	প্রাণীদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ	০২
০২	মানুষের রেচনতন্ত্র	০৩
০৩	বৃক্ক	০৫
০৪	বৃক্কের সূক্ষ্ম গঠন	০৯
০৫	টপিকভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান	১৩
০৬	রেচনের শারীরবৃত্ত	১৫
০৭	মূত্র	২১
০৮	রেচন ও অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা	২২
০৯	হরমোনাল ক্রিয়া	২৫
১০	রক্তে অম্ল ও ক্ষার সাম্যতা নিয়ন্ত্রণে বৃক্কের ভূমিকা	২৬
১১	বৃক্ক বিকল	২৮
১২	টপিকভিত্তিক বিগত বছরের প্রশ্ন ও সমাধান	৩৪
১৩	গুরুত্বপূর্ণ প্র্যাক্টিস প্রবলেম (MCQ ও CQ)	৩৮

Gmail

পারস্পরিক সহযোগিতা-ই পারে পৃথিবীকে আরও সুন্দর করতে ...

সুপ্রিয় শিক্ষার্থী,

আশা করি এবারের “HSC Parallel Text” তোমাদের কাছে অনেক বেশি উপকারী হিসেবে বিবেচিত হবে ইনশাআল্লাহ্। বইটি সম্পূর্ণ ত্রুটিমুক্ত রাখতে আমরা চেষ্টার কোনো ত্রুটি করি নাই। তবুও কারো দৃষ্টিতে কোন ভুল ধরা পড়লে নিম্নে উল্লেখিত ই-মেইল এ অবহিত করলে কৃতজ্ঞ থাকবো এবং আমরা তা পরবর্তী সংস্করণে সংশোধন করে নিব ইনশাআল্লাহ্।

Email : solutionpt.udvash@gmail.com

Email-এ নিম্নলিখিত বিষয়গুলো উল্লেখ করতে হবে:

- (i) “HSC Parallel Text” এর বিষয়ের নাম, ভাষন (বাংলা/ইংলিশ),
- (ii) অধ্যায় (iii) পৃষ্ঠা নম্বর (iv) প্রশ্ন নম্বর (v) ভুলটা কী?
- (vi) কী হওয়া উচিত বলে তোমার মনে হয়।

উদাহরণ: “HSC Parallel Text” প্রাণিবিজ্ঞান, বাংলা ভাষন, অধ্যায়-০৬, পৃষ্ঠা-১৩, প্রশ্ন নং-০৭, উত্তর দেওয়া আছে ‘ইউরেত্রা’ কিন্তু হবে ‘ইউরেটার’।

ভুল ছাড়াও মান উন্নয়নে যেকোন পরামর্শ আন্তরিকভাবে গ্রহণ করা হবে। পরিশেষে মহান আল্লাহর নিকট তোমাদের সাফল্য কামনা করছি।

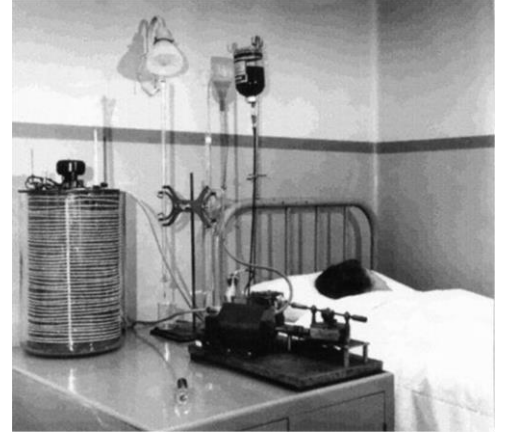
শুভ কামনায়
ঐদ্ব্যম বায়োলজি টিম

অধ্যায় ০৬

মানব শারীরতত্ত্ব: বর্জ্য ও নিষ্কাশন



১৯৪৬ সালের ৬ ডিসেম্বর। হঠাৎ টরন্টো জেনারেল হাসপাতালে ডাক পড়ল ডাঃ গর্ডন ম্যুরের। কোমায় থাকা এক মহিলা রোগীকে একটি স্ট্রেচারে করে রুমে আনা হলো। সে ছিল "ইউরেমিক", যার মানে একটি বিষাক্ত পদার্থ ইউরিয়া তার রক্তকে বিষিয়ে তুলছিল। এর কারণে তার বৃক্ক ঠিকমত কাজ করছিল না। তিনি দ্রুত ৪৬ মিটার টিউবের এক প্রান্ত রোগীর পায়ের একটি শিরায় এবং তার অন্য পায়ের ধমনিতে অন্যপ্রান্ত প্রবেশ করালেন। তখন সে ঘুরে দাঁড়িয়ে পাশের ছবির মত একটি পাম্প চালু করলেন। সঙ্গে সঙ্গে রোগীর রক্ত টিউবের মধ্য দিয়ে একটি সিলিন্ডারের মতো ফিল্টারের ভিতরে প্রবেশ করে আরেকটি টিউবের

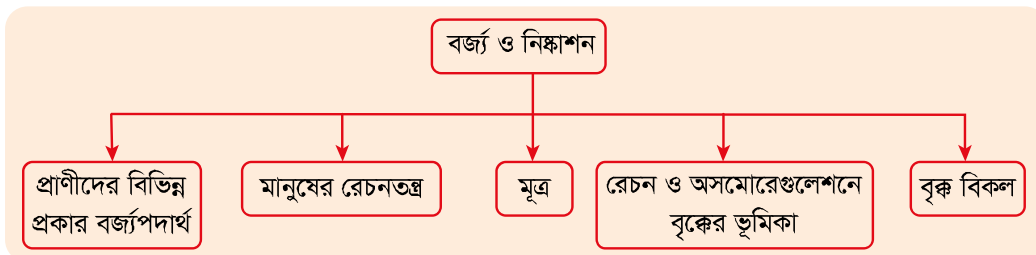


মাধ্যমে বিশুদ্ধ হয়ে রক্তকে রোগীর শিরায় প্রবেশ করাতে শুরু করল। সবাই আবাক হয়ে দেখল যন্ত্রটি কাজ করছে এবং ছয় ঘন্টার মধ্যে রোগীর জ্ঞান ফিরে আসে। চমৎকার এই আবিষ্কার যেন নতুন দিগন্তের সূচনা করল। সেই যুগান্তকারী আবিষ্কারটি কীভাবে মুমূর্ষু রোগীর জীবন বাঁচাতে ভূমিকা রাখলো চলো জেনে নেই।

আমাদের সৃষ্টিকর্তা আমাদের সুনিপুণভাবে সৃষ্টি করেছেন। শরীরের একেকটি অঙ্গ এক বা একাধিক কাজে দিবারাত্রি সজাগ থাকে, সূচারুভাবে ভূমিকা পালনের মাধ্যমে সচল রাখে আমাদের দেহযন্ত্রকে।

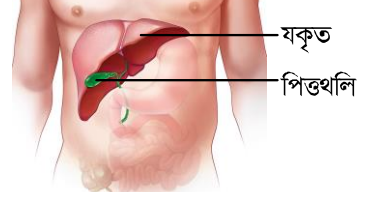
দৈনন্দিন জীবনে আমরা শাকসবজি, ফলমূল, মাছ-মাংস ইত্যাদি যা-ই রান্না করতে যাই না কেন, এসবের একটা অংশ আমরা খাদ্য হিসেবে গ্রহণ করি না, বরং উচ্ছিষ্টরূপে ডাস্টবিনে ফেলে দেই যা কিনা আমাদের শরীর ও পরিবেশের জন্য অপ্রয়োজনীয় ও ক্ষতিকর।

ঠিক তেমনি, আমাদের শরীরের ভেতর বিভিন্ন জৈব রাসায়নিক ক্রিয়া-বিক্রিয়ার আধার যকুতে বিপাকের সময় বেশ কিছু রাসায়নিক দ্রব্য তৈরি হয়, যার উপস্থিতি আমাদের শরীরে অপ্রয়োজনীয় ও স্বাস্থ্যের জন্য ক্ষতিকর। এই অধ্যায়ে মূলত এই রাসায়নিক বর্জ্য ও নিষ্কাশন সম্পর্কে আলোকপাত করা হয়েছে। চলো দেখে নেয়া যাক এই অধ্যায়ের রোডম্যাপ।



প্রাণীদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ

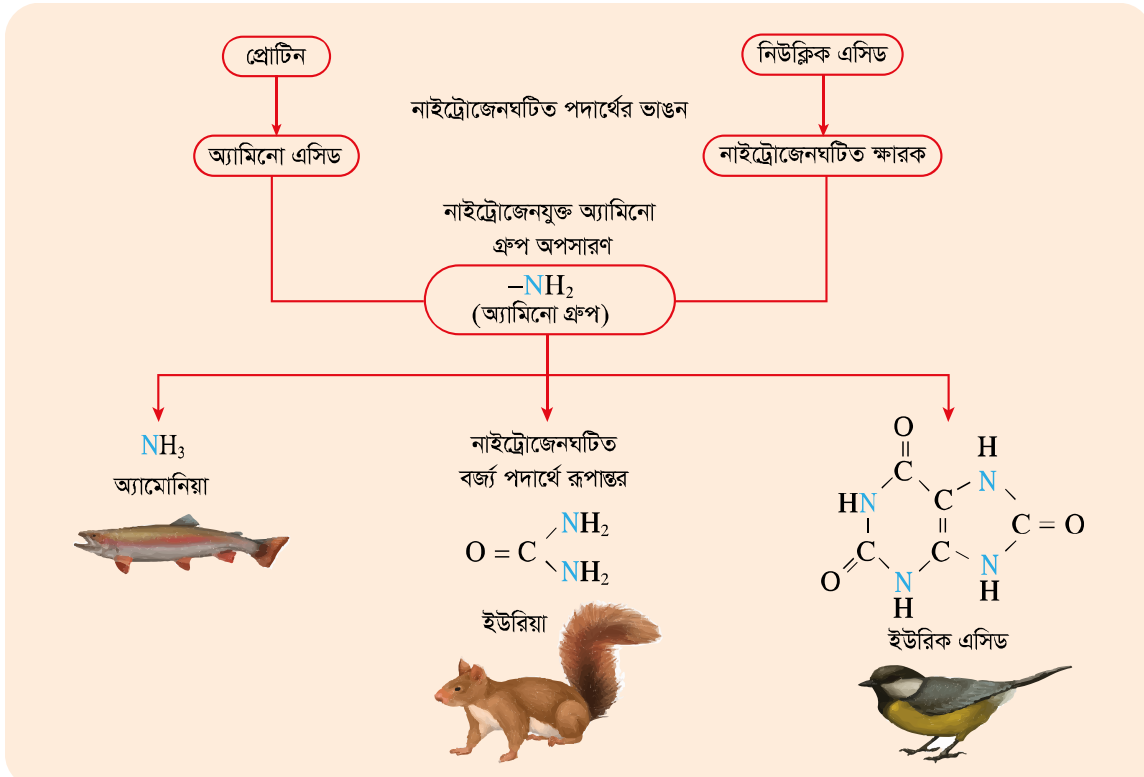
আচ্ছা, প্রথমে যকৃতের কথা চিন্তা করা যাক। যকৃতে সাধারণত নাইট্রোজেন ঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলো উৎপন্ন হয়ে থাকে রক্তে এদের উপস্থিতি আমাদের শরীরের জন্য ক্ষতিকর। যকৃত ছাড়াও কিন্তু আমাদের শরীরে বিভিন্ন ক্ষতিকর পদার্থ তৈরি হয় না যা ঘাম ও প্রশ্বাসবায়ুর মাধ্যমে নির্গত হতে পারে। যেসব প্রাণীতে যকৃত নেই তাদেরও কিন্তু শরীরে বিপাক হয়, তাদের শরীরেও বিভিন্ন প্রকারের বর্জ্য পদার্থ উৎপন্ন হয়। তাহলে চট করে দেখে নেয়া যাক প্রাণীদের বিভিন্ন প্রকার বর্জ্য পদার্থ।



(i) নাইট্রোজেনঘটিত যৌগ বা রেচন পদার্থ (Nitrogenous Compound or Excretory Products): দেহে বিদ্যমান প্রোটিন, নিউক্লিক এসিড ইত্যাদি থেকে বিপাকীয় প্রক্রিয়ায় শক্তি বা অন্যান্য পদার্থ তৈরির সময় উপজাত হিসেবে এ ধরনের নাইট্রোজেনঘটিত রেচন পদার্থ তৈরি হয়। উল্লেখ্য, রেচন পদার্থের ভিত্তিতে বিভিন্ন প্রাণীকে আমরা তিন ভাগে ভাগ করতে পারি। যথা-

প্রকার	বর্ণনা	উদাহরণ
অ্যামোনেটেলিক প্রাণী (Ammonotelic)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ যেসব প্রাণী অ্যামোনিয়াকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। 	হাইড্রা, কেঁচো, চিংড়ি, রুই মাছ ইত্যাদি।
ইউরিওটেলিক প্রাণী (Ureotelic)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ অ্যামোনিয়া থেকে কিছুটা কম বিষাক্ত পদার্থ হলো ইউরিয়া। ➤ মানুষের ক্ষেত্রে লিভারে অ্যামোনিয়া হতে ডি-অ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় ইউরিয়া তৈরি হয় যা বৃক্কের মাধ্যমে দেহ থেকে নিষ্কাশিত হয়। ➤ যেসব প্রাণী ইউরিয়াকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। 	মানুষসহ স্তন্যপায়ী প্রাণী, হাঙ্গরসহ সামুদ্রিক প্রাণী, অ্যাম্ফিবিয়া ইত্যাদি।
ইউরিকোটেলিক প্রাণী (Uricotelic)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ইউরিক এসিড একটি অবিষাক্ত পদার্থ যা ক্রিস্টাল আকারে দেহ থেকে নিষ্কাশিত হয়। ➤ যেসব প্রাণী ইউরিক এসিডকে রেচন পদার্থ হিসেবে ত্যাগ করে। 	পতঙ্গ (ঘাসফড়িং), পাখি, সরীসৃপ যেমন: গিরগিটি, সাপ ইত্যাদি।

চলো উপরের ছকটি ফ্লোচার্টের মাধ্যমে দেখে নিই:



- (ii) পিত্তরঞ্জক (Bile Pigment): যকৃতে লোহিত রক্তকণিকার হিমোগ্লোবিনের ভাঙনের ফলে সবুজ বর্ণের বিলিভার্ডিন তৈরি হয় যা পরে হলুদ বর্ণের বিলিরুবিনে পরিণত হয়। এটি পরে অস্ত্রের মাধ্যমে মলের সাথে অথবা বৃক্কের মাধ্যমে মূত্রের সাথে নির্গত হয়।
- (iii) ঘাম (Sweat): ত্বকে অবস্থিত ঘর্মগ্রন্থিতে (sweat gland) ঘাম উৎপন্ন হয় যার মাধ্যমে দেহের অতিরিক্ত পানি, খনিজ লবণ এবং অল্প পরিমাণ ইউরিয়া নির্গত হয়।
- (iv) কার্বন ডাইঅক্সাইড: সামান্য বিপাকীয় পানি বাষ্পাকারে নিঃশ্বাসের সময় CO₂- এর সাথে ফুসফুস হতে দেহের বাইরে নির্গত হয়।
- (v) লবণ জাতীয় দ্রব্য: অস্ত্রে উৎপন্ন কিছু পরিমাণ লৌহ ও ক্যালসিয়ামঘটিত লবণ রেচন পদার্থ হিসেবে উৎপন্ন হয়।

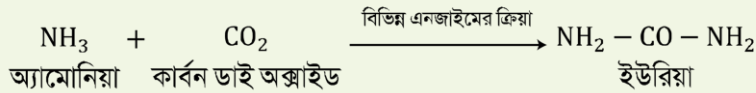
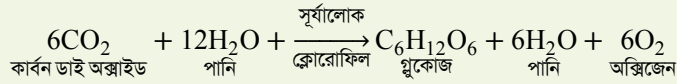
মানুষের রেচনতন্ত্র

মানব রেচনতন্ত্র নিয়ে বিস্তারিত জানার পূর্বে চলো জেনে আসা যাক মানবদেহে কোন ধরনের বিক্রিয়া ঘটে আর এদের মধ্যে কোন প্রক্রিয়াটি রেচন পদার্থ তৈরির জন্য দায়ী-

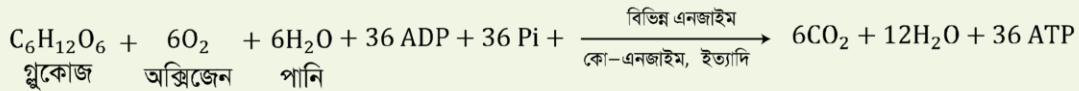
জেনে রাখো

৩য় অধ্যায়ে আমরা বিপাক সম্পর্কে জেনেছিলাম। এই অধ্যায়ে চলো বিপাক কী তা একটু মনে করার চেষ্টা করি।

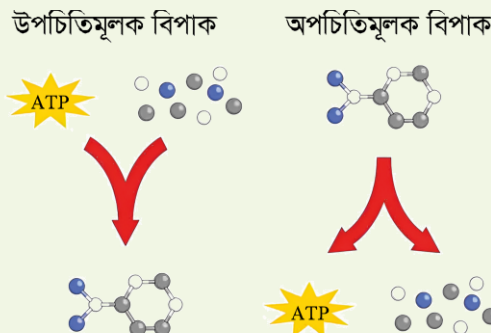
- উপচিতিমূলক বিপাক (Anabolism): যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে ছোট, সরল যৌগ হতে বড় জটিল যৌগ তৈরি বা সংশ্লেষিত হয় তাকে উপচিতিমূলক বিপাক বলে। অর্থাৎ, এই প্রক্রিয়ায় কোন দ্রব্য তৈরি বা সংশ্লেষণ হয় এবং এক্ষেত্রে বিক্রিয়া সংগঠনে শক্তি ব্যবহৃত হয়। যেমন: অ্যামিনো এসিড হতে প্রোটিন তৈরি, সালোকসংশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় CO₂ হতে গ্লুকোজ তৈরি, যকৃতে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে NH₃ ও CO₂ মিলে ইউরিয়া তৈরি ইত্যাদি প্রক্রিয়া।



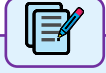
- অপচিতিমূলক বিপাক (Catabolism): যে প্রক্রিয়ার মাধ্যমে বড়, জটিল যৌগ ভেঙে ছোট, সরল যৌগে পরিণত হয় তাকে অপচিতিমূলক বিপাক বলে। অর্থাৎ এই প্রক্রিয়ায় কোন দ্রব্য ভেঙে নতুন ছোট দ্রব্য তৈরি হয় এবং এক্ষেত্রে বিক্রিয়া সংগঠনে শক্তি নির্গত হতেও পারে আবার নাও হতে পারে। যেমন: স্টার্চ থেকে গ্লুকোজ তৈরি, শ্বসন প্রক্রিয়ায় গ্লুকোজ ভেঙে CO₂ ও শক্তি উৎপাদন ইত্যাদি প্রক্রিয়া।



- বিপাক (Metabolism): দেহের সকল কোষে সংঘটিত সকল উপচিতি ও অপচিতিমূলক বিক্রিয়ার সমষ্টি হলো বিপাক (metabolism)।



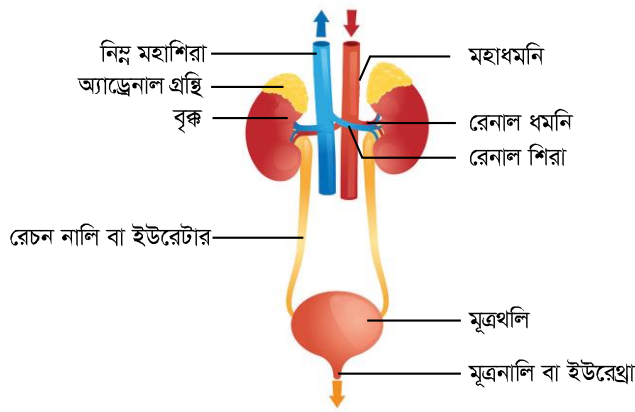
নাইট্রোজেনযুক্ত বিভিন্ন পদার্থ যেমন: প্রোটিন, নিউক্লিক এসিড ইত্যাদি হতে অপচিতিমূলক বিপাকের মাধ্যমে উপজাত হিসেবে বিভিন্ন নাইট্রোজেনযুক্ত বর্জ্য পদার্থ তৈরি হচ্ছে। আর এই বর্জ্য পদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশিত হবার প্রক্রিয়াটি হলো রেচন।



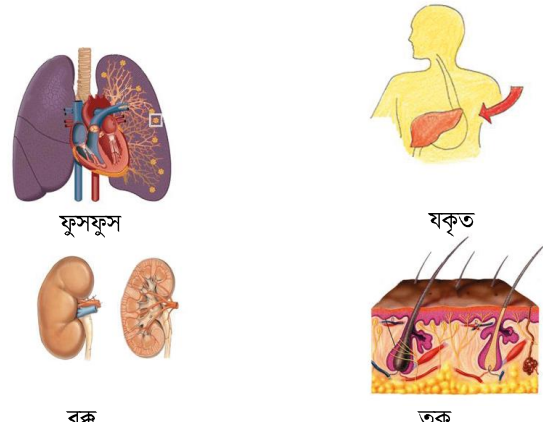
যে শারীরবৃত্তীয় প্রক্রিয়ায় দেহের অপচিতিমূলক বিপাকের ফলে উৎপন্ন নাইট্রোজেনযুক্ত বর্জ্য দেহ থেকে নিষ্কাশিত হয় তাকে রেচন বলে।

রেচন অঙ্গ

- প্রধান রেচন অঙ্গ: বৃক্ক, যার সাহায্যে মোট রেচন পদার্থের ৮০% নিষ্কাশিত হয়।
- সহকারী রেচন অঙ্গ: ত্বক, ফুসফুস, যকৃত ও পরিপাকনালী, যাদের সাহায্যে অবশিষ্ট ২০% রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয়।



চিত্র: রেচনতন্ত্র



চিত্র: সহকারী রেচন অঙ্গ

রেচনতন্ত্রের অংশ

যে তন্ত্রের সাহায্যে মানবদেহ থেকে রেচন পদার্থ নিষ্কাশিত হয় তাই হলো রেচনতন্ত্র। এই রেচনতন্ত্র বেশকিছু অংশ নিয়ে গঠিত যেমন:

রেচনতন্ত্রের অংশ	বর্ণনা	কাজ
(i) একজোড়া বৃক্ক	-	মূত্র তৈরি করে।
(ii) একজোড়া ইউরেটার বা রেচন নালি বা গবিনী	<ul style="list-style-type: none"> ➤ এটি পুরু দেয়ালবিশিষ্ট একটি সিলিন্ড্রিক্যাল টিউব। ➤ প্রতিটি নালির দৈর্ঘ্য প্রায় ২৫ সে.মি.। ➤ বৃক্কের পেলভিস থেকে এই নালি সৃষ্টি হয়ে পৃষ্ঠ উদরীয় প্রাচীর ঘেঁষে পিছনের দিকে অগ্রসর হয়ে মূত্রথলিতে উন্মুক্ত হয়। 	বৃক্ক থেকে মূত্রথলিতে মূত্র পরিবহন করে।
(iii) মূত্রথলি	<ul style="list-style-type: none"> ➤ এটি হলো পাতলা প্রাচীরবিশিষ্ট সংকোচন প্রসারণক্ষম ত্রিকোণাকার থলি। ➤ এটি ডেট্রুসর নামক অনৈচ্ছিক পেশি দ্বারা গঠিত। ➤ ৭০০-৭৫০ মিলিলিটার মূত্র ধারণ করতে পারে। ➤ ২৮০-৩২০ মিলিলিটার মূত্র জমা হলেই মূত্র ত্যাগের ইচ্ছা জাগে। ➤ মূত্রথলির অন্তঃস্তর ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়ামে আবৃত থাকে। 	মূত্র সাময়িকভাবে জমা রাখে এবং প্রয়োজনে নিষ্কাশন করে।
(iv) মূত্রনালি বা ইউরেথ্রা	<ul style="list-style-type: none"> ➤ পুরুষে দৈর্ঘ্য ১৮-১৯ সে.মি. এবং স্ত্রীলোকে দৈর্ঘ্য ৩.৫-৪ সে.মি.। 	মূত্রকে দেহের বাহিরে নিষ্ক্ষেপ করে। পাশাপাশি পুরুষদের ক্ষেত্রে বীর্ষ নিষ্ক্ষেপ করে।

জেনে রাখো

ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়াম কী?

ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়াম হলো এক প্রকার স্তরীভূত এপিথেলিয়াম। এতে সাধারণত ৩-৫টি স্তর থাকে এবং কোষগুলো সাধারণত থাকে কলামনার। তবে টানটান অবস্থায় এই কোষগুলোর আকৃতিগত পরিবর্তন হয়ে এরা স্কোয়ামাস এপিথেলিয়ামে পরিণত হয় এবং আপাত দৃষ্টিতে দেখে মনে হয় স্তর সংখ্যা পরিবর্তিত হয়েছে। উদাহরণস্বরূপ বলা যায় মূত্রথলির কথা। মূত্রথলিতে সাধারণত ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়াম থাকে। এক্ষেত্রে অধিক পরিমাণে মূত্র জমা হলে মূত্রথলির প্রাচীর টানটান হয় এবং কোষগুলো কলামনার হতে স্কোয়ামাস এপিথেলিয়ামে পরিণত হয়। এই যে, টানটান অবস্থায় আকৃতিগত পরিবর্তন করার ক্ষমতা তাই একে বলে ট্রানজিশনাল এপিথেলিয়াম।

মানবদেহের রেচননালির গড় দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি.। মজার ব্যাপার হলো, আমাদের শরীরের আরো বেশকিছু অঙ্গের দৈর্ঘ্য ২৫ সে.মি.। চলো দেখে আসি সেই অঙ্গগুলো-

জেনে রাখো

পঁচিশ সে.মি. দৈর্ঘ্যের অঙ্গ সমূহ....



বৃক্ক



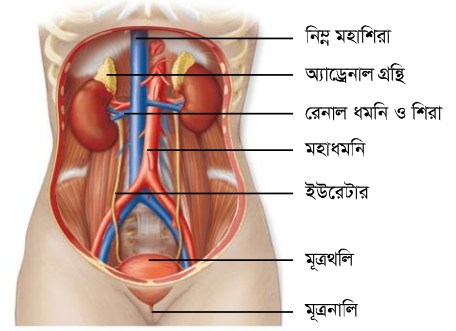
সাম্প্রতিককালে আমরা “ভোক্তা অধিকার সংরক্ষণ” অধিদপ্তরের বেশ কিছু জনপ্রিয় রেস্টুরেন্টে অভিযানের কথা শুনেছি। সেসব অভিযানের ঘটনা থেকে অনুমান করাই যায় আমরা বর্তমানে বিশুদ্ধ ভেবে যেসব খাদ্যসামগ্রী গ্রহণ করছি, সেগুলো সম্পূর্ণভাবে ভেজালমুক্ত নয়। বাজারের কাঁচা সবজি থেকে শুরু করে ফলমূল, কোনো কিছুই ১০০% খাঁটি নয়। কিন্তু অনেকটা নিরুপায় হয়েই আমাদের এসব ভেজাল খাবার গ্রহণ করতে হচ্ছে। এসব বিষতুল্য খাদ্য গ্রহণের পর এগুলোকে নিষ্কাশনের দায়িত্ব নেয় বৃক্ক। এমনকি এই সব বিষাক্ত দ্রব্য ছাড়াও আমাদের দেহগঠনের জন্য আমরা প্রতিনিয়ত যেসব প্রয়োজনীয় খাদ্যবস্তু গ্রহণ করে থাকি সেগুলো পরিপাকের পর কিছু উপাদান বিষাক্ত রাসায়নিক যৌগে পরিণত হয় যা আমাদের দেহের জন্য ক্ষতিকর। এসব ক্ষতিকর যৌগগুলোকেও দেহ থেকে নিষ্কাশন করে থাকে বৃক্ক। কেননা প্রতিটি খাদ্যই পরিপাকের পর এর শোষণক্ষম ক্ষুদ্রতম কণা প্রথমে রক্তে প্রবেশ করে। আর দেহের সব রক্ত পরিষ্ারণের জন্য বৃক্ক দিয়ে অতিক্রম করে। অতিসূক্ষ্ম পরিষ্ারণের পর উৎপন্ন হয় ফিলট্রেট। এই ফিলট্রেট থেকে দেহের জন্য প্রয়োজনীয় উপাদানগুলোকে বৃক্কীয় নালিকা পুনঃশোষণ করে রক্তে ফেরত নিয়ে আসে এবং দেহের জন্য অপ্রয়োজনীয় উপাদানগুলো পুনঃশোষিত না হয়ে মূত্রের মাধ্যমে দেহের বাইরে নিষ্কাশিত হয়।

বাস্তবক্ষেত্রেও, একইভাবে আমরা প্রাত্যহিক জীবনে প্রতিদিনই ভালো খারাপ উভয় ধরনের মানুষের সাথে উঠাবসা করি, কর্মক্ষেত্রে হোক কিংবা অন্য কোনো প্রয়োজনে, আমরা না চাইলেও এরূপ মানুষের সাথে মিশতে হয় যাদের সঙ্গ কখনোই কাম্য নয়। কিন্তু তাদের থেকে আমরা কোন গুণাবলি গ্রহণ করবো আর কোন খারাপ দিকগুলো বর্জন করবো তার স্বাধীনতা আমাদের রয়েছে। সঙ্গী যেসকলই হোক না কেন, আমাদের উচিত ভালো গুণাবলি নিজের মধ্যে পেঁথে নেওয়া এবং বর্জনীয় বৈশিষ্ট্যগুলো এড়িয়ে চলা। কেননা- “ব্যাদিই সংক্রামক, স্বাস্থ্য নয়”।



অবস্থান

- উদরগহুরের কটি অঞ্চলে (Lumbar region) মেরুদণ্ডের দুইপাশে দুটি বৃক্ক বিদ্যমান।
- উদরগহুরের ডান দিকের উপরের দিকে যুক্ত থাকায় বাম বৃক্কের তুলনায় ডান বৃক্ক কিছুটা নিচে অবস্থান করে।



মনে রাখবে

‘ডা’ তে ডান বৃক্ক, ‘ডা’ তে ডাউন।

- ১২তম বক্ষদেশীয় কশেরুকা (12th thoracic vertebra) থেকে ৩য় কটিদেশীয় কশেরুকা (3rd lumbar vertebra) পর্যন্ত বিস্তৃত।
- বাম বৃক্কটি ডান বৃক্কের তুলনায় মেরুদণ্ডের কাছাকাছি থাকে।
- বৃক্কদ্বয়ের উপর্ধপ্রান্ত, নিম্নপ্রান্ত অপেক্ষা প্রধান অক্ষের দিকে বেশি হেলানো থাকে।

বাহ্যিক গঠন

আকার-আকৃতি:

- বৃক্ক দেখতে অনেকটা শিম বীজের মতো। এর পার্শ্বদেশ উত্তল এবং ভিতরের দিকে অবতল।
- দৈর্ঘ্য গড়ে ১০-১২ সে.মি., প্রস্থ ৫-৬ সে.মি. ও পুরুত্ব ৩ সে.মি.।

ওজন:

- একজন প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষের প্রতিটি বৃক্কের ওজন গড়ে ১৫০-১৭০ গ্রাম ও প্রাপ্তবয়স্ক নারীর ক্ষেত্রে তা ১৩০-১৫০ গ্রাম।

বর্ণ:

- কালচে লাল রঙের।

হাইলাম:

- ভিতরের দিক অবতল (concave)। অবতল অংশের ভাজকে হাইলাম (বহুবচনে হাইলাস) বলে। এই হাইলাম বৃক্কের প্রবেশদ্বার বা প্রস্থানপথ হিসেবে কাজ করে।
- হাইলাম দিয়ে রেনাল ধমনি ও স্নায়ু প্রবেশ করে এবং রেনাল শিরা ও ইউরেটার বা রেচননালী বের হয়।
- বৃক্কে প্রবেশকারী রেনাল শিরা দেহের সবচেয়ে বড় শিরা।

আবরণ:

- বৃক্কের আবরণ হলো রেনাল ক্যাপসুল বা টিউনিকা ফাইব্রোসা নামক যোজক টিস্যু।

অন্যান্য:

- বৃক্কের মাথার উপর (অগ্রপ্রান্ত) টুপির মতো একটি অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ গ্রন্থি অবস্থিত যার নাম অ্যাড্রেনাল গ্রন্থি। এটি হতে বেশ কিছু গুরুত্বপূর্ণ হরমোন নিঃসৃত হয়।

একটি মজার বিষয় লক্ষ করে থাকবে, বৃক্কের→

দৈর্ঘ্য	10-12 cm	} খেয়াল কর অর্ধেক হয়ে কমছে
প্রস্থ	5-6 cm	
স্থলত্ব	3 cm	

