

বেপজা পাবলিক স্কুল ও কলেজ চট্টগ্রাম

সৃজনশীল নমুনা প্রশ্ন ও উত্তর

(প্রাক-নির্বাচনী পরীক্ষা ২০২০)

জীববিজ্ঞান দ্বিতীয় পত্র

অধ্যায়: ৬-মানব শারীরতত্ত্ব (বর্জ্য ও নিষ্কাশন)

প্রশ্ন নং-১ : মানবদেহে উদর গহ্বরের পেছনের অংশে মেরুদন্ডের দুইপাশে শিম বীজের ন্যায় এক ধরনের অঙ্গ রয়েছে। এটি প্রতিনিয়ত অল্পধর্মী তরল বর্জ্য সৃষ্টি ও অপসারণ করে মানব শরীরকে বিষমুক্ত রাখে।

- | | |
|---|---|
| (ক) ADH কী ? | ১ |
| (খ) অসমোরেগুলেশন বলতে কী বুঝ ? | ২ |
| (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গাঠনিক এককের চিহ্নিত চিত্র অংকন কর। | ৩ |
| (ঘ) উল্লিখিত তরল পদার্থ উৎপাদন কৌশল ব্যাখ্যা কর। | ৪ |

১-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

ADH : মানবদেহের পিটুইটারি গ্রন্থি হতে ক্ষরিত হরমোন হলো ADH। এর পুরো নাম Anti Di-uretic Hormone, যা বৃক্কের পানি শোষণমাত্রা নিয়ন্ত্রিত করে।

১-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◇ জীবন্ত কোষ বা দেহের অন্তঃ ও বহিঃ পরিবেশের অভিস্রবণিক চাপের সমতা রক্ষার প্রক্রিয়াকে অসমোরেগুলেশন বলে।

◇ দেহমধ্যস্থ তরল পদার্থ ও দ্রবীভূত লবণের ঘনত্বের উপর অভিস্রবণ প্রক্রিয়া নির্ভর করে। পানীর জীবনপ্রবাহ অক্ষুণ্ণ রাখতে দেহকোষের তরল পদার্থ ও কোষের বাইরের তরল পদার্থ অর্থাৎ রক্তের প্লাজমা, কলারস ও লিম্ফ ইত্যাদির মধ্যে পানি ও লবণের ঘনত্বের সমতা বজায় রাখা অপরিহার্য। অর্থাৎ দেহের অন্তঃঅভিস্রবণিক চাপের সমতা বিধান দেহের জন্য অপরিহার্য।

১-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক এবং এর গাঠনিক এককের নাম নেফ্রন।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গাঠনিক এককের নাম সহ বর্ণনা (আংশিক) ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির গাঠনিক এককের নাম , এর চিত্র অংকন ও চিহ্নিতকরন।

১-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত শিম বীজ আকৃতির অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক । এটি যে অক্লীয় তরল বর্জ্য দেহ থেকে অপসারণ করে তা হলো মূত্র (Urine)।

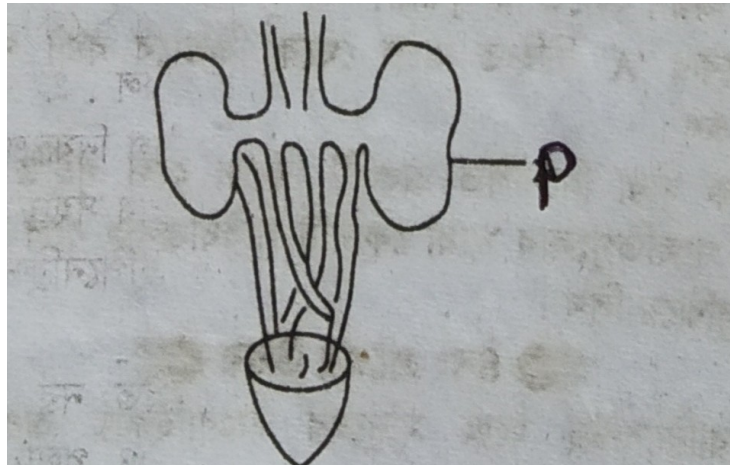
◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অক্লীয় তরল বর্জ্যের নামসহ এর সংজ্ঞা ও বৈশিষ্ট্য।
(পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৮৭/১৮৮)

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অক্লীয় তরল বর্জ্যের নামসহ, এটি উৎপাদন কৌশল সংক্ষেপে বর্ণনা । (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৮৭/১৮৮)

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত মানবদেহের অক্লীয় তরল বর্জ্যের নামসহ, এটি উৎপাদন কৌশলের ৩টি ধাপ সংক্ষিপ্ত বর্ণনা। (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৮৭/১৮৮)

.....

প্রশ্ন নং-২ :



(ক) রেচন কী ?	১
(খ) মূত্রের মুখ্য উপাদানগুলোর নাম লেখ।	২
(গ) উদ্দীপকের P - অংশটির চিহ্নিত চিত্র অংকন কর।	৩
(ঘ) উদ্দীপকের P - চিহ্নিত অংশটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর।	৪

২-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

রেচন: প্রাণিকোষে বিপাকের ফলে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ যে প্রক্রিয়ায় দেহ থেকে দ্রুত ও নিয়মিত নিষ্কাশিত হয়, তাকে রেচন বলে।

২-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◇ নেফ্রনের রেনাল টিউবিউলে গ্লোমেরুলার ফিলট্রেটের নির্বাচিত পুনঃশোষণের পর যে খড় বর্ণের, তীব্র ঝাঁঝালো গন্ধযুক্ত ও অল্পধর্মী তরল রেচন বর্জ্য মূত্রথলিতে জমা হয়, তাকে মূত্র (Urine) বলে।

◇ একজন সুস্থ মানুষ দৈনিক গড়ে ১.৫ লিটার মূত্র ত্যাগ করে। নিচে মূত্রের প্রধান/মুখ্য উপাদানগুলোর নাম দেওয়া হলো -

- | | |
|------------------|----------------------|
| ১) পানি; | ৭) অ্যামোনিয়াম; |
| ২) ইউরিয়া; | ৮) ম্যাগনেসিয়াম; |
| ৩) ইউরিক এসিড; | ৯) ক্লোরাইড; |
| ৪) ক্রিয়েটিনিন; | ১০) ফসফেট ও |
| ৫) সোডিয়াম; | ১১) সালফেট ইত্যাদি । |
| ৬) পটাসিয়াম; | |

২-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকের চিত্রটি মানবদেহের রেচনতন্ত্রের এবং চিহ্নিত P - অংশটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত P - অংশটির নাম সহ বর্ণনা (আংশিক) ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত P - অংশটির নাম, এর চিত্র অংকন ও চিহ্নিতকরন।

২-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকের চিত্রটি মানবদেহের রেচনতন্ত্রের এবং চিহ্নিত P - অংশটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত P - চিহ্নিত অংশটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক । এটি যে অম্লীয় তরল বর্জ্য দেহ থেকে অপসারণ করে তা হলো মূত্র (Urine)। সংক্ষেপে বৃক্কের পরিচিতি / সংজ্ঞা।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত P - চিহ্নিত অংশটির নামসহ এর ভূমিকা(আংশিক) ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত P - চিহ্নিত অংশটির নামসহ এর ভূমিকা বিশ্লেষণ।

প্রশ্ন নং-৩ : শ্রেণিকক্ষে রেচনতন্ত্র সম্পর্কে পাঠ দানকালে শিক্ষক বললেন, বৃক্ক নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য শোষণ করে মূত্র তৈরি করে। এছাড়াও বৃক্ক দেহের অসমোরেগুলেশনে গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে ।

- | | |
|---|---|
| (ক) P^H কাকে বলে ? | ১ |
| (খ) গ্লোমেরুলার ফিলট্রেট বলতে কী বোঝ ? | ২ |
| (গ) নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য অপসারণে উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাণুটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর । | ৩ |
| (ঘ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গাণুটি অকার্যকর হলে মানবদেহ কি সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে বলে তুমি মনে কর-ব্যখ্যা দাও । | ৪ |

৩-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

P^H : কোন দ্রবণের হাইড্রোজেন আয়ন ঘনমাত্রা বা $[H^+]$ এর 10 ভিত্তির ঋণাত্মক লগারিদমকে P^H বলে ।

৩-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

- ◇ বৃক্ক তথা নেফ্রনের গ্লোমেৰুলাসে পরিস্ফুট তরলকে গ্লোমেৰুলার ফিলট্রেট বলা হয়।
- ◇ নেফ্রনের গ্লোমেৰুলাস রক্তের হাইড্রোস্ট্যাটিক চাপে রক্তের প্রোটিন ও রক্তকণিকা ছাড়া সকল পানি, লবণ, শর্করা, ইউরিয়া, ইউরিক এসিড প্রভৃতি পরিস্রাবণ প্রক্রিয়ায় কৈশিকজালিকার এন্ডোথেলিয়াম ও ভিটিমিনলি এবং রেনাল ক্যাপসুলের এপিথেলিয়াম ভেদ করে পরিস্ফুট গ্লোমেৰুলার ফিলট্রেট ক্যাপসুলের স্পেসে জমা হয়।

৩-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

- ◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। অ্যামোনিয়া, ইউরিয়া, ইউরিক এসিড, ক্রিয়েটিনিন ইত্যাদি মানুষের প্রধান নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য বা রেচন বর্জ্য।
- ◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। বৃক্ক প্রধানত: নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশন করে। আমিশ জাতীয় খাদ্য বিপাকের ফলে দেহে নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য সৃষ্টি হয়ে এগুলো রক্তের মাধ্যমে সারাদেহে প্রবাহিত হয়। এগুলো বিষাক্ত ও দেহের জন্য ক্ষতিকর। তাই এসব রেচন পদার্থ দেহ থেকে নিষ্কাশন করা অত্যাৱশ্যক। বৃক্ক এসব নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ দেহ থেকে অপসারণ করে দেহকে সুস্থ রাখে।
- ◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির নামসহ নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য অপসারণে এর ভূমিকা বিশ্লেষণ। (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৮৯/১৯০)

৩-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

- ◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। রোগ-ব্যাদির কারণে বৃক্কের সক্ষমতা কমে যাওয়াতে বৃক্ক বিকল বা অকার্যকর বলে।
- ◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। রোগ-ব্যাদির কারণে বৃক্কের সক্ষমতা কমে যাওয়াতে বৃক্ক বিকল বা অকার্যকর বলে। বৃক্ক বিকল বা

অকার্যকর দুভাবে দেখা দিতে পারে,একটি হচ্ছে দীর্ঘক্ষণিক(Chronic),অন্যটি তাৎক্ষণিক(Acute)।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। দুপ্রকার বৃক্ক অকার্যকর বা বিকলের সংজ্ঞা / সংক্ষিপ্ত বর্ণনা।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। বৃক্ক দেহে সৃষ্ট নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ দেহ থেকে অপসারণ করে দেহকে সুস্থ রাখে। যদি এটি অকার্যকর হয়, তবে মানবদেহ যেসব সমস্যার সম্মুখীন হতে পারে তা নিচে উল্লেখ করা হল : (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৯১/১৯২) থেকে লিখবে।

প্রশ্ন নং-৪ : বৃক্ক মানবদেহের একটি গুরুত্বপূর্ণ অঙ্গ। এটি নাইট্রোজেনজনিত বর্জ্য নিষ্কাশনে সাহায্য করে। হঠাৎ যখন এই অঙ্গটি বর্জ্য নিষ্কাশনে ব্যর্থ হয়, তখন এটাকে তাৎক্ষণিক বিকল বলে। এছাড়াও উক্ত অঙ্গের মাধ্যমে মানবদেহে পানিসাম্যতা নিয়ন্ত্রিত হয়।

- | | |
|--|---|
| (ক) নেফ্রন কী ? | ১ |
| (খ) ডি-অ্যামিনেশন বলতে কী বুঝ ? | ২ |
| (গ) উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটির মাধ্যমে দেহের পানিসাম্য নিয়ন্ত্রণ কৌশল বর্ণনা কর। | ৩ |
| (ঘ) তাৎক্ষণিক বৃক্ক বিকল হলে কী ধরনের পদক্ষেপ নেয়া উচিত বলে তুমি মনে কর-যুক্তিসহ ব্যাখ্যা কর। | ৪ |

৪-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

নেফ্রন : বৃক্কের গঠন ও কার্যিক একককে নেফ্রন বলে।

৪-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◇ যে প্রক্রিয়ায় দেহের অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড যকৃতে ডি-অ্যামাইনেজ এনজাইমের উপস্থিতিতে কিটো এসিড ও অ্যামিন মূলক ($-NH_2$) সৃষ্টি করে, তাকে ডি-অ্যামিনেশন বলে।

◇ মানবদেহে আমিষ জাতীয় খাদ্য পরিপাক হয়ে অ্যামিনো এসিডে পরিণত হয়। অ্যামিনো এসিড প্রধানত দেহ গঠন ও বৃদ্ধির কাজ করে থাকে। অ্যামিনো এসিডের বৈশিষ্ট্য হলো দেহে যতটুকু অ্যামিনো এসিড প্রয়োজন ঠিক ততটুকুই ব্যবহার হতে পারে, অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড দেহে সঞ্চিত থাকতে পারে না। এই অতিরিক্ত অ্যামিনো এসিড ডি-অ্যামিনেশন প্রক্রিয়ায় এবং পরে অরনিথিন চক্রের মাধ্যমে ইউরিয়া তথা মূত্র সৃষ্টির মাধ্যমে দেহ থেকে বহিষ্কৃত হয়।

৪-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। এর মাধ্যমে দেহের পানি সমতা রক্ষার পদ্ধতিই হলো অসমোরেগুলেশন।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অসমোরেগুলেশন পদ্ধতির নাম সহ কৌশল বর্ণনা (আংশিক)।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত পানি সমতা নিয়ন্ত্রন বা অসমোরেগুলেশন কৌশল বর্ণনা।
(পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৯০) থেকে লিখবে।

৪-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি হলো মানবদেহের প্রধান রেচন অঙ্গ বৃক্ক। রোগ-ব্যাধির কারণে বৃক্কের সক্ষমতা কমে যাওয়াকে বৃক্ক বিকল বা অকার্যকর বলে। বৃক্ক বিকল অত্যন্ত জটিল রোগ। তাৎক্ষণিক বৃক্ক বিকল আরও জটিল বিষয়।

◇ তাৎক্ষণিক বৃক্ক বিকল রোগের প্রতিকার প্রতিকার পেতে হলে ভেবে-চিন্তে সিদ্ধান্ত নিতে হয়। লক্ষণের দু-একটি বৈশিষ্ট্য দেখেই খাদ্য ও পথ্য বিষয়ে নিজে থেকে কোন সিদ্ধান্ত গ্রহণ জীবনের জন্য মারাত্মক হুমকি হয়ে দাঁড়াতে পারে।

◇ তাৎক্ষণিক বৃক্ক বিকল রোগের জন্য নেয়া বিভিন্ন পদক্ষেপ বর্ণনা (আংশিক) ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত তাৎক্ষণিক বৃক্ক বিকল রোগের জন্য নেয়া বিভিন্ন পদক্ষেপের (৩'টি) নাম উল্লেখপূর্বক - যুক্তিসহ ব্যাখ্যা । (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং-১৯১/১৯২/১৯৩) থেকে লিখবে।

.....

প্রশ্ন নং-৫ : রফিক সাহেবের কিডনী বিকল হওয়ায় তিনি নিয়মিত মেশিনের সাহায্যে রক্ত পরিশোধন করান। আবার করিম সাহেবের কিডনী অকেজো হয়ে পড়ায় তিনি তার ভাইয়ের একটি কিডনী গ্রহণ করেন।

- (ক) ভ্যাসোপ্রেসিন কী ? ১
- (খ) মালপিজিয়ান বডি বলতে কি বুঝ ? ২
- (গ) রফিক সাহেবের চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যাখ্যা কর । ৩
- (ঘ) রফিক সাহেব ও করিম সাহেবের মধ্যে কে চিকিৎসা গ্রহণে অধিক সুবিধা পাবে - বিশ্লেষণ কর । ৪

৫-নং প্রশ্ন-ক এর উত্তর :

ভ্যাসোপ্রেসিন : ভ্যাসোপ্রেসিন একটি হরমোন, যা মূত্রনালিতে পানির পুনঃশোষণ নিয়ন্ত্রণ করে। এটি অ্যান্টিডাই-ইউরেটিক হরমোন বা ADH নামেও পরিচিত।

৫-নং প্রশ্ন-খ এর উত্তর :

◇ বৃক্কের কটেক্স অঞ্চলে অবস্থিত নেফ্রনের সন্মুখ অংশকে মালপিজিয়ান বডি বা রেনার করপাসল বলে।

◇ মালপিজিয়ান বডি প্রায় ০.২ মিমি ব্যাসের একটি গোলাকার অংশ। আবিষ্কারক **Marcello Malpighi** – র নামানুসারে একে মালপিজিয়ান বডি বলে। এটি দুটি অংশ নিয়ে গঠিত-ক) বোম্যানস ক্যাপসুল ও খ) গ্লোমেরুলাস ।

৫-নং প্রশ্ন-গ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত রফিক সাহেবের কিডনী বিকল হওয়ায়, তিনি মেশিনের সাহায্যে ডায়ালাইসিস পদ্ধতিতে রক্ত পরিশোধন করান ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত রফিক সাহেব মেশিনের সাহায্যে ডায়ালাইসিস পদ্ধতিতে রক্ত পরিশোধন করান । ডায়ালাইসিসের সংজ্ঞা ও পদ্ধতির বর্ণনা (আংশিক) ।

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত রফিক সাহেবের চিকিৎসা পদ্ধতি হিসাবে ডায়ালাইসিসের পূর্ণাঙ্গ বর্ণনা । (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং- ১৯২/১৯৩) থেকে লিখবে।

৫-নং প্রশ্ন-ঘ এর উত্তর :

◇ উদ্দীপকে উল্লিখিত রফিক সাহেবের কিডনী বিকল হওয়ায়, তিনি মেশিনের সাহায্যে ডায়ালাইসিস পদ্ধতিতে রক্ত পরিশোধন করান । আবার করিম সাহেবের কিডনী অকেজো হয়ে পড়ায় বৃক্ক প্রতিস্থাপন করেন,তার ভাইয়ের কাছ থেকে।

◇ রফিক সাহেব ও করিম সাহেবের গৃহিত চিকিৎসা পদ্ধতির নামসহ সংজ্ঞা / ধারণা (আংশিক)।

◇ রফিক সাহেব ও করিম সাহেবের গৃহিত চিকিৎসা পদ্ধতি দু'টির নামসহ সুবিধা ও অসুবিধার তুলনা। (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং- ১৯২/১৯৩) থেকে লিখবে।

◇ উদ্দীপকের রফিক সাহেব ও করিম সাহেবের গৃহিত চিকিৎসা পদ্ধতি দু'টির মধ্যে করিম সাহেবই অধিক সুবিধা পাবেন-তা যুক্তি দিয়ে বিশ্লেষণ। (পাঠ্যবই:গাজী আজমল পৃষ্ঠা নং- ১৯২/১৯৩) থেকে লিখবে।

.....