

## তৃতীয় অধ্যায়

## হৃদযন্ত্রের যত কথা

## All about the Heart



Karl Landsteiner

১৯০০ সালে ডা. কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার (১৮৬৮-১৯৪৩) ভিয়েনার একটি মেডিক্যাল ল্যাবরেটরিতে পরীক্ষা-নিরীক্ষা করে উদ্ঘাটন করেন, মানুষের রক্তকোষে দুই ধরনের অ্যান্টিজেন আছে এবং একইভাবে রক্তের সিরামে (Serum) দুই ধরনের অ্যান্টিবডি আছে।



## পাঠ সম্পর্কিত গুরুত্বপূর্ণ বিষয়াদি



- **রক্ত :** রক্ত একটি বারধর্মী তরল জটিল টিস্যু। হিমোগেরাবিনের উপস্থিতির জন্য রক্ত লাল হয়। হিমোগেরাবিন অক্সি হিমোগেরাবিন হিসেবে রক্তে অক্সিজেন পরিবহন করে।
- **রক্তের উপাদান :** রক্তের প্রধান উপাদানগুলো হলো- রক্তরস বা প্লাজমা এবং রক্তকণিকা। রক্তের ৫৫% রক্তরস এবং বাকি ৪৫% রক্তকণিকা। রক্তকণিকাগুলো প্রধানত তিন রকমের। যথা : লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেত রক্তকণিকা এবং অণুচক্রিকা।
- **রক্তকণিকার কাজ :**
  - i. লোহিত কণিকার প্রধান কাজ হলো দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।
  - ii. শ্বেতকণিকার প্রধান কাজ হলো ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করা।
  - iii. অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ত তঞ্চন করতে সাহায্য করা।
- **রক্তের কাজ :**
  - i. **শ্বাসকার্য :** রক্ত অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে। লোহিত কণিকা ও রক্তরস প্রধানত এ কাজটি করে।
  - ii. **হরমোন পরিবহন :** অন্তঃররা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে।
  - iii. **খাদ্যসার পরিবহন :** দেহের সঞ্চয় ভান্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে।
  - iv. **বর্জ্য পরিবহন :** নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ষে পরিবহন করে।
  - v. **উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ :** দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
  - vi. **রোগ প্রতিরোধ :** দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে দেহের ভেতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বাইরের থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণ প্রতিহত করে।
- **রক্তের গ্রন্থপের বৈশিষ্ট্য :** অ্যান্টিজেনের উপস্থিতির ভিত্তিতে রক্তের শ্রেণিবিন্যাসকে রক্তের গ্রন্থপ বলে। অ্যান্টিজেন A ও B এই দুই ধরনের হয়। যে মানুষের রক্তকোষে A অ্যান্টিজেন থাকে তাকে গ্রন্থপ A, যে মানুষের রক্তকোষে B অ্যান্টিজেন থাকে তাকে গ্রন্থপ B, যে মানুষের রক্তে A ও B উভয় অ্যান্টিজেন থাকে তাকে AB গ্রন্থপ এবং যার মধ্যে A ও B অ্যান্টিজেনের কোনোটিই থাকে না, তাকে গ্রন্থপ O বলে আখ্যায়িত করা হয়।
- **নিচে A, B, O ও AB রক্ত গ্রন্থপের সম্পর্ক এবং রক্তদাতা ও গ্রহীতার সম্পর্ক দেখানো হলো :**

রক্তের গ্রন্থপ	লোহিত কণিকায় অ্যান্টিজেন	রক্তরসে অ্যান্টিবডি	যে গ্রন্থপকে রক্ত দিতে পারবে	যে গ্রন্থপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে
A	A	anti-B	A ও AB	A ও O
B	B	anti-A	B ও AB	B ও O
AB	A, B	কোনো অ্যান্টিবডি নেই	AB	A, B, AB ও O
O	কোনো অ্যান্টিজেন নেই	anti-B, anti-A উভয় আছে	A, B, AB ও O	O

- **রক্ত গ্রহণে প্রয়োজনীয় সতর্কতা :** এক ব্যক্তির দেহ থেকে রক্ত অন্য ব্যক্তির দেহে প্রদান করতে হলে উভয় ব্যক্তির রক্ত সমবিভাগের হতে হয়। সমবিভাগের না হলে ভিন্ন গ্রন্থপের রক্ত গ্রহীতার রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে প্রাণহানির কারণ হতে পারে। মাদকসেবী, জটিল রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্ত গ্রহণ থেকে বিরত থাকতে হবে।
- **Rh ফ্যাক্টর :** Rh ফ্যাক্টর রেসাস (Rhesus) নামক বানরের সাথে রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন।

### Rh ফ্যাক্টরের গুরুত্ব :

সন্তানসম্ভবা মহিলাদের মধ্যে Rh ফ্যাক্টর খুব গুরুত্বপূর্ণ। একজন Rh<sup>-</sup> (Rh নেগেটিভ) মহিলার সঙ্গে Rh<sup>+</sup> (Rh পজেটিভ) পুরুষের বিয়ে হলে তাদের প্রথম সন্তান হবে Rh<sup>+</sup>, কারণ Rh<sup>+</sup> একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য। ভ্রূণ অবস্থায় সন্তানের Rh<sup>+</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত কণিকা অমরার মাধ্যমে রক্তে এসে পৌঁছাবে। ফলে মায়ের রক্ত Rh<sup>-</sup> হওয়ায় তার রক্তের সঙ্গে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর (অ্যান্টিবডি) উৎপন্ন হবে।

অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর মায়ের রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে ভ্রূণের রক্তে প্রবেশ করে ভ্রূণের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। ফলে ভ্রূণও বিনষ্ট হয় এবং গর্ভপাত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তস্ফাবতা এবং জন্মের পর জন্ডিস রোগ দেখা দেয়।

যেহেতু Rh বিরোধী অ্যান্টিবডি মাতৃদেহে খুব ধীরে ধীরে উৎপন্ন হয়, তাই প্রথম সন্তানের কোনো রক্ত হয় না এবং সুস্থ জন্মায়। কিন্তু পরবর্তী গর্ভধারণ থেকে জটিলতা শুরু হয় এবং ভ্রূণ এতে মারা যায়। তাই বিয়ের আগে হবু বর-কনের রক্ত পরীক্ষা করে নেওয়া উচিত এবং একই Rh ফ্যাক্টরযুক্ত (হয় Rh<sup>+</sup> নয়তো, Rh<sup>-</sup>) দম্পতি হওয়া উচিত।

- **রক্ত সঞ্চালন :** মানুষের রক্তসংবহনতন্ত্র হৃৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা ও কৈশিক জালিকা নিয়ে গঠিত। মানুষের হৃৎপিণ্ড অবিরাম সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে ধমনি ও শিরার মাধ্যমে রক্ত সংবহন করে। হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে সিস্টোল এবং স্বতঃস্ফূর্ত প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। অলিন্দে যখন সিস্টোল হয় নিলয় তখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে। এভাবে হৃৎপিণ্ডের পর্যায়ক্রমে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের মাধ্যমে মানুষের দেহে রক্ত সঞ্চালিত হয়।
- **আদর্শ রক্তচাপ, হার্টবিট, হার্টরেট এবং পালসরেটের মধ্যে সম্পর্ক :** হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি হয় তাকে রক্তচাপ বলে। স্বাভাবিক রক্তচাপকে ১৪০/৯০ (mmHg) আকারে প্রকাশ করা হয়। একটি সিস্টোল ও একটি ডায়াস্টোলের সমন্বয়ে একটি হৃদস্পন্দন হয়। সময় লাগে প্রায় ০.৮ সেকেন্ড। একজন সুস্থ মানুষের হৃৎস্পন্দন প্রতি মিনিটে ৬০-১০০ বার হয়। এটিকে হার্টবিট বলে। হৃদস্পন্দন বা হার্টবিটকে যখন প্রতি মিনিটে হাতের কবজিতে গণনা করা হয়, তখন তাকে পালসরেট বলে। আমাদের হাতের কবজির রেডিয়াল ধমনিতে হার্টবিটের স্পন্দন গণনা করা যায়। আবার বুকের বাম দিকে নির্দিষ্ট স্থানে স্টেথোস্কোপের ডায়াফ্রাম বসিয়ে এবং স্টেথোস্কোপের নলের শেষ প্রান্ত দুটি কান লাগিয়েও এ শব্দ অনুভব করা যায়।
- **রক্তচাপজনিত শারীরিক সমস্যা সৃষ্টির কারণ ও প্রতিরোধের কৌশল :** শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে অবস্থান করতে থাকে, তবে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে। রক্তের চাপ যদি কম থাকে তা হলে তাকে নিম্ন রক্তচাপ বলে। হাইপারটেনশন হওয়ার প্রকৃত কারণ আজও জানা যায়নি। তবে অতিরিক্ত শারীরিক ওজন, অতিরিক্ত লবণ খাওয়া, অপর্যাপ্ত শারীরিক পরিশ্রম, ডায়াবেটিস, অস্থিরচিহ্ন ও মানসিক চাপ, রক্তে কোলেস্টেরলের আধিক্য ব্যক্তিদের মধ্যে এ রোগের আশঙ্কা সবচেয়ে বেশি। এবেদ্রে যেসব সমস্যা দেখা দিতে পারে তার মধ্যে রয়েছে— স্ট্রোক, প্যারালাইসিস, হৃৎপিণ্ড বড় হয়ে যাওয়া, হার্ট অ্যাটাক ও ফেইলিউর, বৃক্কের কার্যব্রমতা কমে যাওয়া, দৃষ্টিশক্তির ব্যাঘাত প্রভৃতি। নিম্ন রক্তচাপ উচ্চ রক্তচাপের মতো মারাত্মক নয়। তবে রক্তচাপ যথেষ্ট কমে গেলে নানা রকম অসুবিধা সৃষ্টি হয়। রক্তচাপজনিত সমস্যা প্রতিরোধে যেসব কৌশল গ্রহণ করা যেতে পারে তা হলো— ১. ডায়াবেটিস যদি থাকে তা নিয়ন্ত্রণ করা, ২. দেহের ওজন বৃদ্ধি না করা, ৩. চর্বিযুক্ত খাদ্য বর্জন করা, ৪. মদ্যপান এবং ধূমপান থেকে বিরত থাকা, ৫. নিয়মিত ব্যায়াম করা, ৬. ৭-৮ ঘণ্টা ঘুমানো ইত্যাদি।



## অনুশীলনীর বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



- |  |  |
|--|--|
| <p>১. জমাট বাঁধানো কোনটির কাজ?</p> <p>Ⓐ লোহিত কণিকা                      ● অণুচক্রিকা</p> <p>Ⓑ শ্বেত কণিকা                      Ⓒ লসিকা কোষ</p> <p>২. অক্সিজেনযুক্ত রক্ত সরবরাহ করে—</p> <p>Ⓐ ধমনি ও পালমোনারি ধমনি                      Ⓒ শিরা ও পালমোনারি শিরা</p> <p>● ধমনি ও পালমোনারি শিরা                      Ⓓ শিরা ও ধমনি</p> | <p>নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩ ও ৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :</p> <p>অভিষেক ঢাকা হতে মানিকগঞ্জ যাবার পথে গাড়ি দুর্ঘটনায় পড়ে। এতে তার বন্ধুর মারাত্মক রক্তক্ষরণ হয়। ফলে রক্তের প্রয়োজন। বন্ধুর রক্ত পরীক্ষা ছাড়াই অভিষেক বলল আমি রক্ত দিতে পারব।</p> <p>৩. অভিষেকের রক্তের গ্রুপ কী ছিল?</p> <p>Ⓐ A                      Ⓑ B                      Ⓒ AB                      ● O</p> <p>৪. রক্তের কোন গ্যাসীয় পদার্থ নেই?</p> <p>Ⓐ O<sub>2</sub>                      Ⓑ CO<sub>2</sub>                      ● Cl<sub>2</sub>                      Ⓓ N<sub>2</sub></p> |
|--|--|




## গুরুত্বপূর্ণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



- |   |   |
|---|---|
| <p>৫. মানুষের লোহিত রক্ত কণিকার আয়ু কতদিন?</p> <p>Ⓐ ৬০ দিন                      Ⓑ ৮০ দিন                      ● ১২০ দিন                      Ⓓ ১৬০ দিন</p> <p>৬. লিউকোমিয়া কী?</p> <p>Ⓐ নিউমোনিয়া                      Ⓑ পেরগ                      ● কলেরা                      ● বরাড ক্যান্সার</p> <p>৭. ডায়াবেটিস রোগের লবণ কোনটি?</p> <p>Ⓐ চোখে ঝাপসা দেখা                      Ⓑ খাওয়ার প্রতি আকর্ষণ কমে যায়</p> <p>Ⓒ শরীরে অত্যধিক ঘাম নিঃসরণ হয়                      Ⓓ মনঃসংযোগ নষ্ট হয়</p> <p>৮. অণুচক্রিকার গড় আয়ু কত?</p> <p>Ⓐ ১-৫ দিন                      ● ৫-১০ দিন                      Ⓒ ১-১৫ দিন                      Ⓓ ১১০-১২০ দিন</p> <p>৯. কোন গ্রন্থির রক্তে অ্যান্টিজেন নাই?</p> | <p>Ⓐ A                      Ⓑ B                      ● O                      Ⓓ AB</p> <p>১০. শ্বেত রক্তকণিকার কাজ কোনটি?</p> <p>Ⓐ রোগ জীবাণু ধ্বংস করা                      Ⓑ অক্সিজেন পরিবহন করা</p> <p>Ⓒ রক্ত জমাটবদ্ধ করা                      Ⓓ কর্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহন করা</p> <p>১১. মানুষের হৃৎপিণ্ড কয় প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট?</p> <p>Ⓐ ৫                      ● ৪                      Ⓑ ৩                      Ⓓ ২</p> <p>১২. রক্তের তরল অংশকে কী বলে?</p> <p>Ⓐ লসিকা                      Ⓑ রক্তকোষ                      ● পরাজমা                      Ⓓ সিরাম</p> <p>১৩. কোন রোগটির কারণে অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়?</p> |
|---|---|

১৪. কোন গ্রন্থপের রক্ত সব গ্রন্থপের রক্ত গ্রহণ করতে পারে?  
 (a) A (b) B (c) O (d) AB
১৫. রক্ত রসে পানির পরিমাণ কত?  
 (a) ৮৭% (b) ৮৮% (c) ৮৯% (d) ৯০%
১৬. শ্বেত কণিকার গড় আয়ু কত দিন?  
 (a) ১-১৫ (b) ১-১৪ (c) ১-১৩ (d) ১-১২
১৭. রক্তরসে থাকে—  
 i. অক্সিজেন  
 ii. ফ্লোরিন  
 iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৮. শ্বেত রক্তকণিকা—  
 i. পিরহা থেকে উৎপন্ন হয়  
 ii. হেপারিন নিঃসৃত করে  
 iii. কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৯. শ্বেত রক্তকণিকা—  
 i. অ্যান্টিবডি গঠন করে  
 ii. হেপারিন নিঃসৃত করে  
 iii. কার্বন ডাইঅক্সাইড নির্গত করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
২০. নাড়ির গতি নির্ধারণ হয়—  
 i. শিরার মাধ্যমে  
 ii. কৈশিকনালীর মাধ্যমে  
 iii. ধমনির মাধ্যমে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i (b) ii (c) iii (d) i ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২১ ও ২২নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 রহমান সাহেব যথেষ্ট খাওয়া সত্ত্বেও তার ওজন কমতে থাকে, অবসাদ ও ক্লান্তি বোধ করেন এবং দৃষ্টিশক্তি কমে আসছে। এ সব কারণে ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার পরীবা-নিরীবা করে কিছু ঔষধ ও নিয়ম মেনে চলার উপদেশ দিলেন।
২১. রহমান সাহেবের কি রোগ হয়েছে?  
 (a) মধুমেহ (b) উচ্চ রক্তচাপ (c) হার্ট বরক (d) ক্যান্সার
২২. উক্ত অবস্থায় রহমান সাহেব—  
 i. খাদ্য নিয়ন্ত্রণ ও শৃঙ্খলা মেনে চলতে হবে

[ঢা. বো. '১৫]

- ii. শর্করা বেশি খেতে হবে  
 iii. মিষ্টি জাতীয় খাদ্য পরিহার করতে হবে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i (b) ii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
- নিচের উদ্দীপকটি লব কর এবং ২৩ ও ২৪নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 রক্তের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই ও Rh(-)। কিন্তু রক্তের স্বামীর রক্তে Rh(+)।
২৩. রক্তা কোন গ্রন্থপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে?  
 (a) O ও Rh (+) (b) A ও Rh (-)  
 (c) AB ও Rh (-) (d) B ও Rh (+)
২৪. গর্ভধারণের বেত্রে রক্তা—  
 i. ২য় ভূণ মারা যাবে  
 ii. লোহিত রক্তকণিকা জমাট বাঁধতে পারে  
 iii. শিশুর জন্ম হতে পারে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
- নিচের চিত্রটি লব কর এবং ২৫ ও ২৬নং প্রশ্নের উত্তর দাও :
- 
২৫. A এর কোন প্রকারটি রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়?  
 (a) বেসোফিল (b) নিউট্রোফিল (c) অণুচক্রিকা (d) ইওসিনোফিল
২৬. B এর আয়ুষ্কাল কত দিন?  
 (a) ১০ (b) ১৫ (c) ১২০ (d) ১৫০
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড় এবং ২৭ ও ২৮নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 সালমার রক্তের গ্রন্থপ 'O' এবং Rh- এবং তার স্বামীর 'A'। তাদের তিন বছর বয়সের একটি সন্তান রয়েছে। এখন সালমা আরও একটি সন্তান নিতে চাচ্ছেন। কিন্তু তার স্বামীর রক্ত পরীবা করে ডাক্তার তাকে সন্তান নিতে নিষেধ করলেন।
২৭. সালমার রক্তের বেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) A এন্টিজেন নেই (b) B এন্টিবডি নেই  
 (c) কোনো এন্টিজেন নেই (d) কোনো এন্টিবডি নেই
২৮. ডাক্তার সালমাকে সন্তান নিতে নিষেধ করার কারণ—  
 i. ভ্রূণ নষ্ট হয়ে যেতে পারে  
 ii. গর্ভপাত হতে পারে  
 iii. সন্তানের রক্তস্বল্পতা হতে পারে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii



## অতিরিক্ত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



রক্ত, রক্ত উপাদান ও রক্তের অস্বাভাবিকতা ■ পৃষ্ঠা : ৪৫-৫১



### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৯. রক্তে রক্তকণিকার শতকরা হার কত? (জ্ঞান)  
 (a) ৫৫% (b) ৫০% (c) ৪৭% (d) ৪৫%
৩০. রক্তরসে আসার পূর্বে লোহিত কণিকাগুলো নিউক্লিয়াসবিহীন হয়ে যায় কোন প্রাণীতে? (জ্ঞান)  
 (a) স্তন্যপায়ী প্রাণী (b) পক্ষীকুল (c) মেবুদন্তী প্রাণী (d) মাছ
৩১. একজন সুস্থ পূর্ণবয়স্ক মানুষের দেহে রক্তের পরিমাণ কত? (জ্ঞান)  
 (a) ৪.৫ লিটার (b) ৪.৫-৬ লিটার (c) ৫-৬ লিটার (d) ৬-৭ লিটার
৩২. প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ পুরুষের ক্ষেত্রে রক্তে RBC-এর পরিমাণ কত? (জ্ঞান)  
 (a) ৪.৫-৫.৫ লাখ/ঘন মিমি (b) ৫.১-৫.৯৫ লাখ/ঘন মিমি  
 (c) ৬-৬.২ লাখ/ঘন মিমি (d) ৬.২-৬.৫ লাখ/ঘন মিমি

৩৩. প্রতি ঘনমিলিটারে একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ পুরুষের রক্তে WBC এর সংখ্যা কত? (জ্ঞান)  
 (a) ২৫০০-৫০০০ (b) ৪০০০-১০,০০০  
 (c) ৬০০০-৮০০০ (d) ৫০০০-৯০০০
৩৪. প্রতি ঘন মিলিটারে পুরুষের রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা কত? (জ্ঞান)  
 (a) ১,০০,০০০-৪,০০,০০০ (b) ১,৩০,০০০-৪,০০,০০০  
 (c) ১,৫০,০০০-৪,০০,০০০ (d) ২,০০,০০০-৪,০০,০০০
৩৫. অণুচক্রিকার গড় আয়ু কত দিন? (জ্ঞান)  
 (a) ১৫ (b) ১-১৫ (c) ৫-১০ (d) ৫-২৫
৩৬. রক্তনালির ভিতরে রক্ত জমাট বাঁধাকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 (a) কোয়াগুলেশন (b) রক্ততঞ্চন (c) থ্রম্বোসিস (d) হিমোলাইসিস
৩৭. রক্তের বর্ণ লাল হওয়ার কারণ কোনটি? (অনুধাবন)  
 (a) লাল রক্তক পদার্থ (b) হিমোগেরাবিন  
 (c) হিমোসায়ানিন (d) রক্তরস

৩৮. কোন যন্ত্রের সাহায্যে রক্ত থেকে রক্তকণিকা ও রক্তরসকে পৃথক করা যায়? (জ্ঞান)  
 ❶ টারবাইন ❷ স্ফিগমোম্যানোমিটার  
 ❸ সেন্ট্রিফিউগাল ❹ তড়িৎ যন্ত্র
৩৯. লোহিত কণিকার উৎপত্তিস্থল কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ পিরহা ❷ যকৃৎ ❸ অস্থিমজ্জা ❹ হৃৎপিণ্ড
৪০. রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কমে গেলে কী হয়? (অনুধাবন)  
 ❶ পাখুরোগ হয় ❷ অ্যানিমিয়া হয় ❸ যক্ষ্মা হয় ❹ ক্যানসার হয়
৪১. রক্ততঞ্চন ঘটানোর জন্য অণুচক্রিকার মূল উপাদান নিচের কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ ফাইব্রিন ❷ অ্যাকটিন ❸ থ্রম্বোপারাসটিন ❹ হিস্ট্যাসিন
৪২. থ্রম্বোসাইটোসিসে কী ঘটে? (অনুধাবন)  
 ❶ অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পায় ❷ অণুচক্রিকার সংখ্যা বৃদ্ধি পায়  
 ❸ শ্বেত কণিকা হ্রাস পায় ❹ লোহিত রক্ত কণিকা বৃদ্ধি পায়
৪৩. রক্তের কণিকাগুলের মধ্যে সবচেয়ে ছোট কণিকা কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ লোহিত কণিকা ❷ ইওসিনোফিল  
 ❸ অণুচক্রিকা ❹ বেসোফিল
৪৪. দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতার সাথে তরল যোজক কণার কোন কোষ যুক্ত? (অনুধাবন)  
 ❶ লোহিত কণিকা ❷ অণুচক্রিকা ❸ লিম্ফোসাইট ❹ বেসোফিল
৪৫. হেপারিন নিঃসৃত হয় কোন রক্ত কোষ থেকে? (অনুধাবন)  
 ❶ পরাজমা ❷ মনোসাইট ❸ লিম্ফোসাইট ❹ বেসোফিল
৪৬. নিচের কোনটি মানবদেহে অক্সিজেন বহন করে দেহের বিভিন্ন কলাকোষে নিয়ে যায়? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরস ❷ লোহিত রক্ত কণিকা  
 ❸ অণুচক্রিকা ❹ শ্বেতকণিকা
৪৭. প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষ মানুষের রক্তে প্রতিঘন মিলিমিটারে RBC এর সংখ্যা কত? (অনুধাবন)  
 ❶ ৫,০০০ ❷ ৫০,০০০ ❸ ৬০,০০০ ❹ ৫,০০,০০০
৪৮. RBC-এর সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে বৃদ্ধি কী বলে? (অনুধাবন)  
 ❶ লিউকেমিয়া ❷ অ্যানিমিয়া  
 ❸ লিউকোসাইটোসিস ❹ পলিসাইথিমিয়া
৪৯. রক্ত বাহিকার ভেতরে রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ হিমোগেরাবিন ❷ হেপারিন ❸ প্রস্মিন ❹ রক্তরস
৫০. অ্যাথ্রানুলোসাইট শ্বেত কণিকা কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ নিউট্রোফিল ❷ বেসোফিল ❸ মনোসাইট ❹ ইউসিনোফিল
৫১. কোনটিতে রক্তের অ্যান্টিজেন থাকে? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরসে ❷ রক্তকোষ RBCতে ❸ সিরামে ❹ হিমোগেরাবিনে
৫২. রক্তের তরলতা বজায় রাখে কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ লসিকা ❷ লসিকা নালি ❸ রক্তকণিকা ❹ রক্তরস
৫৩. শ্বেত রক্তকণিকার প্রধান কাজ কী? (অনুধাবন)  
 ❶ লোহিত কণিকা সৃষ্টি করা ❷ জীবাণু ধ্বংস করা  
 ❸ পুষ্টি সরবরাহ করা ❹ অক্সিজেন বহন করা
৫৪. মানবদেহে তরল টিস্যু কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্ত ❷ রক্তরস ❸ রক্ত কণিকাসমূহ ❹ শ্বেতকণিকা
৫৫. রক্ত কী কী নিয়ে গঠিত? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরস এবং পরাজমা ❷ অণুচক্রিকা ও পরাজমা  
 ❸ রক্তকণিকা এবং রক্তরস ❹ লোহিত কণিকা ও পরাজমা
৫৬. উৎপন্ন পর লোহিত রক্ত কণিকাগুলো সঞ্চিত থাকে কোথায়? (জ্ঞান)  
 ❶ অস্থিমজ্জায় ❷ পিরহায় ❸ যকৃতে ❹ প্যানক্রিয়াসে
৫৭. লিউকোসাইটোসিস কী? (প্রয়োগ)  
 ❶ অণুচক্রিকার সংখ্যা বৃদ্ধি ❷ শ্বেত কণিকার সংখ্যা বৃদ্ধি  
 ❸ লোহিত কণিকার বৃদ্ধি ❹ শ্বেত কণিকার সংখ্যা হ্রাস
৫৮. মানুষের রক্তে অবস্থিত তিন প্রকার রক্তকণিকা কোনগুলো? (অনুধাবন)  
 ❶ এরিথ্রোসাইট, লিউকোসাইট, হিমোগেরাবিন  
 ❷ এরিথ্রোসাইট, লিউকোসাইট, রক্তরস

- ❶ এরিথ্রোসাইট, লিউকোসাইট, থ্রম্বোসাইট  
 ❷ এরিথ্রোসাইট, হিমোগেরাবিন, রক্তরস
৫৯. ইওসিনোফিলের প্রধান কাজ কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ অ্যান্টিবডি উৎপাদন করা ❷ হেপারিন ক্ষরণ করা  
 ❸ এলার্জি প্রতিরোধ করা ❹ রক্ততঞ্চন করা
৬০. লিম্ফোসাইটের কাজ কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্ততঞ্চনে সহায়তা করা ❷ অ্যান্টিবডি উৎপাদন করা  
 ❸ অক্সিজেন পরিবহন করা ❹ এলার্জি প্রতিরোধ করা
৬১. পিতা ও মাতার অটোজোম ক্রোমোজোমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিন দ্বারা কোন রোগ সৃষ্টি হয়? (জ্ঞান)  
 ❶ পারপুরা রোগ ❷ থ্যালাসিমিয়া ❸ লিউকেমিয়া ❹ অ্যানিমিয়া
৬২. মানুষের রক্তে হিমোগেরাবিনে উপস্থিত খনিজ পদার্থের নাম কী? (জ্ঞান)  
 ❶ কপার ❷ জিঙ্ক ❸ লোহা ❹ সোডিয়াম
৬৩. রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা যখন অত্যধিক হারে বেড়ে ৫০,০০০ – ১,০০,০০০ হয় তখন তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ❶ লিউকোপেনিয়া ❷ লিউকেমিয়া  
 ❸ পারপুরা ❹ লিউকোসাইটোসিস
৬৪. লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বৃদ্ধি পেলে তাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ❶ পলিসাইথিমিয়া ❷ অ্যানিমিয়া ❸ থ্যালাসিমিয়া ❹ লিউকেমিয়া
৬৫. মানুষের এরিথ্রোসাইটের জীবনকাল কত দিন? (জ্ঞান)  
 ❶ ১০০ ❷ ১২০ ❸ ১৪০ ❹ ১৯০
৬৬. রক্তের অক্সিজেন পরিবহন করে কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ লোহিত কণিকা ❷ রক্তরস  
 ❸ রক্তকণিকা ❹ অক্সিহিমোগেরাবিন
৬৭. রক্তের প্রধান উপাদানগুলোর কোনটির পরিমাণ কত? (জ্ঞান)  
 ❶ রক্তরস ৪৫% এবং রক্তকণিকা ৫৫%  
 ❷ রক্তরস ৫০% এবং রক্তকণিকা ৫০%  
 ❸ রক্তরস ৫৫% এবং রক্ত কণিকা ৪৫%  
 ❹ রক্তরস ৪০% এবং রক্তকণিকা ৬০%
৬৮. শ্বসনের ফলে কোষে সৃষ্ট CO<sub>2</sub> -কে ফুসফুসে পরিবহন করে কী হিসেবে? (অনুধাবন)  
 ❶ কার্বাইড হিসেবে ❷ বাইকার্বাইড হিসেবে  
 ❸ বাইকার্বনেট হিসেবে ❹ কার্বনেট হিসেবে
৬৯. কোনটি হরমোন, এনজাইম ও লিপিডকে দেহের বিভিন্ন অংশে বহন করে? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরস ❷ রক্তকণিকা  
 ❸ লোহিত রক্ত কণিকা ❹ শ্বেত রক্তকণিকা
৭০. নিচের কোনটির অক্সিজেন বহন করার ক্ষমতা আছে? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরস ❷ রক্ত ❸ সিরাম ❹ লসিকা
৭১. গেরাভিউলিন কী? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্তরসের প্রোটিন ❷ সিরাম  
 ❸ অ্যান্টিজেন ❹ লসিকা কণার অংশ
৭২. কোন ধরনের শ্বেতকণিকা থেকে হেপারিন ও হিস্ট্যাসিন উভয় নিঃসৃত হয়? (জ্ঞান)  
 ❶ মনোসাইট ❷ বেসোফিল ❸ নিউট্রোফিল ❹ লিম্ফোসাইট
৭৩. দেহে রোগ প্রতিরোধের জন্য প্রয়োজন কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ নিউট্রোফিল ❷ থ্রম্বোসাইট ❸ হেপারিন ❹ প্রস্মিন
৭৪. রক্তের কোন উপাদান রক্ত বাহিকার মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধতে বাধা দেয়? (জ্ঞান)  
 ❶ প্রস্মিন ❷ হিমোগেরাবিন ❸ হেপারিন ❹ রক্তরস
৭৫. রক্তবাহিকা কেটে গেলে রক্ততঞ্চনে প্রয়োজন হয় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ Na<sup>+</sup> ও প্রোথ্রম্বিন ❷ Na<sup>+</sup> ও K<sup>+</sup>  
 ❸ Na<sup>+</sup> ও থ্রম্বোপারাস্টিন ❹ Ca<sup>+</sup> ও থ্রম্বোপারাস্টিন
৭৬. কেটে গেলে রক্ত জমাটের সঠিক প্রক্রিয়া কোনটি? (উচ্চতর দরজা)  
 ❶ থ্রম্বোসাইট – থ্রম্বোপারাস্টিন – ফাইব্রিন  
 ❷ থ্রম্বোপারাস্টিন – প্রমবিন – ফাইব্রিন  
 ❸ প্রমবিন – থ্রম্বোপারাস্টিন – ফাইব্রিন

৭৭. রক্ততঞ্চনের জন্য প্রয়োজনীয় প্রোটিন কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ হিমোগেরাবিন ❷ অ্যালবুমিন ❸ ফাইব্রিনোজেন ❹ গেরাবিডলিন
৭৮. অ্যাথ্রানুলোসাইট শ্বেতকণিকা কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ নিউট্রোফিল ❷ বেসোফিল ❸ মনোসাইট ❹ ইওসিনোফিল
৭৯. নাইট্রোজেনবিহীন কোন জৈব যৌগ ডায়াবেটিস রোগীর রক্তে বেশি থাকে? (অনুধাবন)  
 ❶ গলুকোজ ❷ ফ্যাট ❸ কোলেস্টেরল ❹ সেলুলোজ
৮০. কোন ভিটামিন রক্তবরণ প্রতিরোধ করতে সহায়তা করে? (জ্ঞান)  
 ❶ ভিটামিন-A ❷ ভিটামিন-B ❸ ভিটামিন-K ❹ ভিটামিন-C
৮১. অণুচক্রিকাতে রক্ততঞ্চনকারী যে পদার্থটি থাকে সেটির নাম কী? (জ্ঞান)  
 ❶ বেসোফিল ❷ প্রম্বোসাটিন ❸ ফাইব্রিন ❹ মায়োসিন
৮২. রক্তনাগিরি ভেতরে রক্ত জমাট বেঁধে যাওয়াকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ❶ থ্যালাসিমিয়া ❷ কোয়াগরুলেশন ❸ প্রম্বোসিস ❹ পারপুয়া
৮৩. রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যার হ্রাস পাওয়ার কারণে দেহে যে রোগ সৃষ্টি হয় সেটির নাম কী? (জ্ঞান)  
 ❶ পারপুয়া ❷ প্রম্বোসাইটোসিস ❸ লিউকোসাইটোসিস ❹ পলিসাইথিমিয়া
৮৪. রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা বৃদ্ধি পাওয়াকে কী বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ❶ পারপুয়া ❷ প্রম্বোসাইটোসিস ❸ লিউকোসাইটোসিস ❹ লিউকেমিয়া
৮৫. কোন রক্তকণিকার অস্বাভাবিকতার কারণে থ্যালাসিমিয়া হয়? (অনুধাবন)  
 ❶ লোহিত কণিকা ❷ হিমোগেরাবিন ❸ অণুচক্রিকা ❹ শ্বেত কণিকা
৮৬. মানবদেহে প্রতি ঘনমিলিমিটার রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা বেড়ে যদি ২০,০০০-৩০,০০০ হয় তখন সে অবস্থাকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ❶ লিউকেমিয়া ❷ থ্যালাসিমিয়া ❸ লিউকোসাইটোসিস ❹ পারপুয়া
৮৭. রক্তের গ্রানুলোসাইট কণিকা কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ WBC ❷ RBC ❸ নিউট্রোফিল ❹ মনোসাইট
৮৮. কোনটি বারধর্মী? (জ্ঞান)  
 ❶ পাকস্থলীর রস ❷ রক্ত ❸ বিশুদ্ধ পানি ❹ pH 4 মানের পানি
৮৯. নিচের কোন pH মানটি রক্তের হতে পারে? (অনুধাবন)  
 ❶ ৫ ❷ ৫.৫ ❸ ৬.৫ ❹ ৭.৫
৯০. লোহিত কণিকার উৎপত্তি স্থান কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ পেশি ❷ পিরহা ❸ অস্থিমজ্জা ❹ হৃৎপিণ্ড
৯১. শ্বেত কণিকার উৎপত্তি স্থান কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ অস্থিমজ্জা ❷ পেশি ❸ হৃৎপিণ্ড ❹ পিরহা
৯২. রক্তের অমর ভারের সমতা বজায় রাখার কাজ করে কে? (জ্ঞান)  
 ❶ বেসোফিল ❷ এন্ডোপরাজমিক রেটিকুলাম ❸ হিমোগেরাবিন ❹ রক্তরস
৯৩. কোনটি না থাকার কারণে RBC এর আয়ু কম? (অনুধাবন)  
 ❶ গলগিবিডি ❷ এন্ডোপরাজমিক রেটিকুলাম ❸ নিউক্লিয়াস ❹ নিউক্লিওলাস
৯৪. নিচের কোন উপাদানের অক্সিজেন বহন করার বমতা আছে? (অনুধাবন)  
 ❶ সিরাম ❷ লোহিত কণিকা ❸ রক্তরস ❹ লসিকা
৯৫. মানবদেহে কোন WBC সব থেকে বেশি সংখ্যক থাকে? (অনুধাবন)  
 ❶ মনোসাইট ❷ বেসোফিল ❸ ইউসিনোফিল ❹ নিউট্রোফিল
৯৬. মানুষের WBC এর গড় আয়ু কত? (জ্ঞান)  
 ❶ ১-১২ দিন ❷ ১-১৩ দিন ❸ ১-১৪ দিন ❹ ১-১৫ দিন
৯৭. রক্তবাহিকার মধ্যে রক্ততঞ্চনকে বাধা দেয় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ প্রম্বিন ❷ হিমোগেরাবিন ❸ হেপারিন ❹ রক্তরস
৯৮. কোন রোগে শ্বেত কণিকার সংখ্যা বেড়ে যাবে? (অনুধাবন)  
 ❶ জন্ডিস ❷ নিউমোনিয়া ❸ পলিসাইথিলিয়া ❹ পারপুয়া
৯৯. ৭ দেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা কত থাকে? (জ্ঞান)  
 ❶ ৫০-৭০ লব ❷ ৬০-৭৫ লব ❸ ৬৫-৮০ লব ❹ ৮০-৯০ লব

১০০. শিশুদের প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে RBC এর সংখ্যা কত থাকে? (জ্ঞান)  
 ❶ ৬০-৭০ লব ❷ ৭০-৭৫ লব ❸ ৭৫-৮০ লব ❹ ৮০-৮৫ লব
১০১. পূর্ণ বয়স্ক নারীর দেহে প্রতি ঘন মিলিমিটার রক্তে RBC এর স্বাভাবিক সংখ্যা কত? (জ্ঞান)  
 ❶ ৩-৪ লব ❷ ৪-৫ লব ❸ ৮-৯ লব ❹ ৯-১০ লব
১০২. দেহের প্রতি কোষে অক্সিজেন বহন করে নিয়ে যায় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ❶ লিউকোসাইট ❷ প্রম্বোসাইট ❸ এরিথ্রোসাইট ❹ মনোসাইট
১০৩. কোন কোষ অ্যামিবার মতো দেহের আকৃতির পরিবর্তন করতে পারে? (অনুধাবন)  
 ❶ শ্বেত কণিকা ❷ লোহিত কণিকা ❸ অণুচক্রিকা ❹ স্নায়ু কোষ
১০৪. শ্বেতকণিকা কোন প্রক্রিয়ায় দেহের জীবাণু ধ্বংস করে? (জ্ঞান)  
 ❶ পরাজাসালাইসিস ❷ ফ্যাগোসাইটোসিস ❸ অসমোসিস ❹ লাইসিস
১০৫. দানাহীন শ্বেতকণিকা কোনটি? (প্রয়োগ)  
 ❶ ইওসিনোফিল ❷ বেসোফিল ❸ মনোসাইট ❹ নিউট্রোফিল
১০৬. হিস্টামিনের কাজ কী? (জ্ঞান)  
 ❶ জীবাণু ধ্বংস করা ❷ জীবাণু ভরণ করা ❸ রক্ততঞ্চনে সহায়তা করা ❹ এলার্জি প্রতিরোধ করা
১০৭. একজন সুস্থ প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষের দেহে হিমোগেরাবিনের স্বাভাবিক মান কত? (জ্ঞান)  
 ❶ ১১-১৩ gm/dl ❷ ১২-১৪ gm/dl ❸ ১৪-১৬ gm/dl ❹ ১৬-১৮ gm/dl
১০৮. আহারের পূর্বে সুস্থ ব্যক্তির রক্ত শর্করার স্বাভাবিক সীমা কোনটি? (জ্ঞান)  
 ❶ ৩.৬-৬.০ mmol/L ❷ ৪.৬-৮.০ mmol/L ❸ ৮.০-১০ mmol/L ❹ ৯-১০ mmol/L
১০৯. কোন রোগে অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়? (জ্ঞান)  
 ❶ নিউমোনিয়া ❷ থ্যালাসিমিয়া ❸ পারপুয়া ❹ থম্বোসাইটোসিস
১১০. কোন অবস্থায় রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে যায়? (জ্ঞান)  
 ❶ নিউমোনিয়া ❷ থ্যালাসিমিয়া ❸ পারপুয়া ❹ প্রম্বোসাইটোসিস

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১১১. রক্তের অক্সিজেন পরিবহন করে— (অনুধাবন)  
 i. হিমোগেরাবিন  
 ii. অক্সিহিমোগেরাবিন  
 iii. রক্তরস  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ ii ❸ i ও ii ❹ i ও iii
১১২. মানুষের রক্তের WBC— (অনুধাবন)  
 i. মনোসাইট  
 ii. বেসোফিল  
 iii. প্রম্বোসাইট  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ও ii ❷ i ও iii ❸ ii ও iii ❹ i, ii ও iii
১১৩. দেহে রোগ প্রতিরোধ গড়ে তোলে— (অনুধাবন)  
 i. নিউট্রোফিল  
 ii. প্রম্বোসাইট  
 iii. লিম্ফোসাইট  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ও ii ❷ i ও iii ❸ ii ও iii ❹ i, ii ও iii
১১৪. রক্তবাহিকা কেটে গেলে বা আঘাত প্রাপ্ত হলে, সেস্থানে রক্ততঞ্চন প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন করে— (অনুধাবন)  
 i. প্রম্বোসাটিন  
 ii. প্রম্বিন  
 iii. ফাইব্রিন

নিচের কোনটি সঠিক?			
১১৫. দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে—	কি i ও ii    খি i ও iii    গি ii ও iii    ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)	
i. বেসোফিল			
ii. নিউট্রোফিল			
iii. ইওসিনোফিল			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১১৬. স্তন্যপায়ী প্রাণীদের লোহিত কণিকা—	কি i    খি ii    ● i ও iii    গি ii ও iii	(অনুধাবন)	
i. লম্বা আকৃতির			
ii. বিভাজিত হয় না			
iii. পিরহায় সঞ্চিত থাকে			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১১৭. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় দেহের জীবাণু ধ্বংস করে—	কি i ও ii    খি i ও iii    ● ii ও iii    গি i, ii ও iii	(প্রয়োগ)	
i. লিম্ফোসাইট			
ii. নিউট্রোফিল			
iii. মনোসাইট			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১১৮. রক্ত রসের মধ্যে ছড়িয়ে থাকে—	কি i ও ii    খি i ও iii    ● ii ও iii    গি i, ii ও iii		
i. সব ধরনের রক্ত কণিকা			
ii. লোহিত ও শ্বেতকণিকা			
iii. নিউট্রোফিল ও অণুচক্রিকা			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১১৯. সারা দেহে অক্সিজেন পরিবাহিত হয়—	কি i ও ii    খি i ও iii    গি ii ও iii    ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)	
i. রক্ত দ্বারা			
ii. লোহিত কণিকা দ্বারা			
iii. শ্বেতকণিকা দ্বারা			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১২০. অণুচক্রিকাগুলো—	● i ও ii    খি i ও iii    গি ii ও iii    গি i, ii ও iii	(অনুধাবন)	
i. সকল কোষ অজাণু ধারণ করে			
ii. সম্পূর্ণ কোষ নয়			
iii. ভগ্ন অবস্থায় প্রমোপারাস্টিন তৈরি করে			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১২১. স্তন্যপায়ী প্রাণীদের রক্ত এক ধরনের—	কি i ও ii    খি i ও iii    ● ii ও iii    গি i, ii ও iii	(প্রয়োগ)	
i. লাল বর্ণের অস্ফুট ও লবণাক্ত তরল			
ii. তরল যোজক টিস্যু			
iii. তরল যা CO <sub>2</sub> বহন করে			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১২২. মেরুদণ্ডী প্রাণীদের দেহে O <sub>2</sub> ও CO <sub>2</sub> বহন করে—	কি i ও ii    খি i ও iii    গি i ও iii    ● i, ii ও iii	(প্রয়োগ)	
i. হিমোগেরাবিন			
ii. অক্সি হিমোগেরাবিন			
iii. লোহিত রক্ত কণিকা			
নিচের কোনটি সঠিক?			
১২৩. বংশগতির বাহক গ্রন্থন জিন দ্বারা মানবদেহে ঘটে—	কি i ও ii    খি i ও iii    গি ii ও iii    ● i, ii ও iii	(অনুধাবন)	
i. পারপুরা			
ii. অ্যানিমিয়া			
iii. থ্যালাসিমিয়া			
নিচের কোনটি সঠিক?			
কি i    খি ii    ● iii    গি ii ও iii			

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রগুলো পর্যবেক্ষণ করে ১২৪ ও ১২৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



১২৪. উপরের চিত্রের কোনটি দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে? (প্রয়োগ)  
 ● চিত্র A, B    ● চিত্র B    গি চিত্র C    গি চিত্র B ও C
১২৫. চিত্রের কোনটি রক্ত জমাট বাঁধতে সাহায্য করে? (প্রয়োগ)  
 ● চিত্র A    গি চিত্র B    ● চিত্র C    গি চিত্র A ও C
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১২৬ – ১২৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 সোহেলের এক ধরনের জ্বরের কারণে রক্তের অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের চেয়ে কমে গিয়েছে। ডাক্তার বললেন এটি এক ধরনের রোগ।
১২৬. সোহেলের কী রোগ হয়েছে? (প্রয়োগ)  
 ● লিউকেমিয়া    গি থ্রম্বোসাইটোসিস    ● পারপুরা    গি পলিসাইথিমিয়া
১২৭. বিপরীত ঘটনা ঘটলে কোন রোগ সৃষ্টি হতে পারত? (উচ্চতর দরজা)  
 ● থ্রম্বোসাইটোসিস    গি থ্যালাসিমিয়া  
 গি লিউকোসাইটোসিস    গি পারপুরা
১২৮. উক্ত রক্তকণিকা ভেঙে গেলে কী সৃষ্টি হয়? (অনুধাবন)  
 ● ফাইব্রিন    গি থ্রম্বিন    গি গেরাবিউলিন    ● প্রমোপারাস্টিন

### মানুষের রক্তের গ্রুপ ■ পৃষ্ঠা : ৫১-৫৪

#### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১২৯. কোন শ্রেণির রক্তকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ● A    গি B    ● O    গি AB
১৩০. কোন শ্রেণির রক্তকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়? (জ্ঞান)  
 ● AB    গি A    গি O    গি B
১৩১. AB রক্ত গ্রুপে কোন অ্যান্টিজেন আছে? (জ্ঞান)  
 ● A    গি B    ● A ও B    গি O
১৩২. A গ্রুপের রক্তের কোন ধরনের অ্যান্টিবডি থাকে? (জ্ঞান)  
 ● β    গি α    গি αβ    গি শূন্য
১৩৩. মানুষের রক্ত কোষের অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবডি কে আবিষ্কার করেন? (জ্ঞান)  
 ● বিজ্ঞানী ল্যামার্ক    ● ডা. কার্ল ল্যান্ডস্টেইনার  
 গি বিজ্ঞানী চার্লস ডারউইন    গি গ্রেগর মেন্ডেল
১৩৪. O শ্রেণির রক্তের গ্রুপে কোন ধরনের অ্যান্টিবডি আছে? (অনুধাবন)  
 ● αβ    গি α    গি β    গি শূন্য
১৩৫. 'A' গ্রুপের রক্তের অধিকারী কার কাছে থেকে রক্ত নিতে পারবে? (অনুধাবন)  
 ● B ও A    গি AB ও A    গি B    ● O এবং A
১৩৬. 'O' শ্রেণির রক্তের গ্রুপে কোন অ্যান্টিজেন আছে? (অনুধাবন)  
 ● A    গি B    ● কোনো অ্যান্টিজেন নেই  
 গি AB
১৩৭. 'B' গ্রুপের রক্তদাতা কাকে রক্ত দিতে পারবে? (অনুধাবন)  
 ● A    ● B ও AB    গি O    গি B ও O
১৩৮. AB গ্রুপের ব্যক্তির রক্তে অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেনের অবস্থা কি? (অনুধাবন)  
 ● অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবডি কোনোটিই থাকে না  
 ● অ্যান্টিবডি থাকে না  
 গি অ্যান্টিজেন থাকে না  
 গি অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবডি উভয় থাকে
১৩৯. AB গ্রুপের রক্ত কোন ব্যক্তি নিতে পারবে? (প্রয়োগ)  
 ● A    গি AB ও O    ● AB    গি B
১৪০. BRh<sup>+</sup> রক্ত কোন শ্রেণির কাছ থেকে রক্ত নিতে পারবে? (প্রয়োগ)  
 ● ARh<sup>+</sup>    গি BRh<sup>+</sup>    ● BRh<sup>+</sup>    গি ORh<sup>+</sup>
১৪১. কোন রক্ত গ্রুপে কোনো অ্যান্টিবডি নাই? (জ্ঞান)  
 ● A    গি B    ● AB    গি O

১৪২. কোন রক্ত গ্রুপে কোনো অ্যান্টিজেন নাই? (জ্ঞান)  
 (a) A (b) B (c) AB (d) O
১৪৩. পিতা Rh<sup>+</sup> এবং মাতা Rh<sup>-</sup> হলে জীবিত শিশুর মধ্যে কোনটি সৃষ্টি হবে? (অনুধাবন)  
 (a) থ্যালাসিমিয়া (b) রক্তস্ফলতা (c) AIDS (d) লিউকেমিয়া
১৪৪. এক ব্যক্তির RBC তে যদি B অ্যান্টিজেন এবং রক্তরসে A অ্যান্টিবডি থাকে তা হলে সে ব্যক্তির রক্ত কোন গ্রুপের? (প্রয়োগ)  
 (a) AB (b) B (c) A (d) O
১৪৫. 'O' গ্রুপের রক্তে অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডির কেমন থাকে? (অনুধাবন)  
 (a) অ্যান্টিজেন এবং অ্যান্টিবডি থাকে না  
 (b) অ্যান্টিজেন A ও অ্যান্টিবডি β থাকে  
 (c) অ্যান্টিজেন নেই কিন্তু α এবং β অ্যান্টিবডি থাকে  
 (d) অ্যান্টিজেন A এবং B ও অ্যান্টিবডি α এবং β থাকে
১৪৬. যে গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিবডি নেই কিন্তু অ্যান্টিজেন আছে তা নিচের কোনটি? (প্রয়োগ)  
 (a) A (b) O (c) B (d) AB
১৪৭. একজন AB গ্রুপের রক্তের অধিকারী নিচের কোন শ্রেণির গ্রহীতাকে রক্ত দিতে পারবে? (উচ্চতর দৰতা)  
 (a) B (b) A (c) AB (d) O
১৪৮. রক্তের অ্যাগ্লুটিনোজেন বা অ্যান্টিজেন থাকে কিসে? (জ্ঞান)  
 (a) রক্তরসে (b) RBC-তে (c) সিরামে (d) হিমোগ্লোবিনে
১৪৯. বাহির থেকে রক্তে প্রোটিন প্রবেশ করলে রক্ত কী তৈরি করে? (জ্ঞান)  
 (a) হরমোন (b) অ্যান্টিজেন (c) অ্যান্টিবডি (d) সিরাম
১৫০. রক্তের মধ্যে বহিরাগত প্রোটিনকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 (a) হরমোন (b) অ্যান্টিজেন (c) অ্যান্টিবডি (d) সিরাম
১৫১. মানুষের রক্তের সিরামে কয় ধরনের অ্যান্টিবডি আছে? (জ্ঞান)  
 (a) এক (b) দুই (c) তিন (d) চার
১৫২. রক্তরসে কী থাকে? (প্রয়োগ)  
 (a) লোহিত কণিকা (b) শ্বেতকণিকা ও অণুচক্রিকা  
 (c) লোহিত কণিকা ও অণুচক্রিকা (d) সকল রক্তকণিকা
১৫৩. মানুষের দেহের অ্যান্টিবডির ভিত্তিতে মানবজাতির রক্তের গ্রুপ কয় ধরনের? (জ্ঞান)  
 (a) তিন (b) চার (c) পাঁচ (d) ছয়
১৫৪. অ্যাগ্লুটিনোজেন রক্তকণিকার কোথায় থাকে? (অনুধাবন)  
 (a) শ্বেতকণিকার পরাজমা পর্দার বাহিরে  
 (b) শ্বেত কণিকার পরাজমা পর্দার ভেতরে  
 (c) লোহিত কণিকার পরাজমা পর্দার ভিতরে  
 (d) লোহিত কণিকার পরাজমা পর্দার বাহিরে
১৫৫. অ্যান্টিবডি রক্তের কোথায় থাকে? (অনুধাবন)  
 (a) রক্ত কোষে (b) সিরামে  
 (c) RBC এর ভিতরে (d) WBC এর ভিতরে
১৫৬. রক্তের Rh বলতে কী বোঝায়? (অনুধাবন)  
 (a) অমরত্ব (b) বারত্ব (c) রেসাস ফ্যাক্টর (d) রক্তের ঘনত্ব
১৫৭. Rh ফ্যাক্টর নামকরণ করা হয়েছে কোন জন্তুর নাম অনুসারে? (জ্ঞান)  
 (a) হনুমান (b) বানর (c) ব্যাঙ (d) গিনিপিগ

### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৫৮. 'A' বরাড গ্রুপধারী ব্যক্তি— (অনুধাবন)  
 i. A ও AB গ্রুপকে রক্ত দান করতে পারবে  
 ii. A ও O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে  
 iii. AB ও O গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৫৯. ভিন্ন Rh ফ্যাক্টরবিশিষ্ট দম্পতির— (অনুধাবন)  
 i. প্রথম সন্তানের কোনো বতি হয় না  
 ii. দ্বিতীয় গর্ভধারণে গর্ভপাত হতে পারে  
 iii. কোনো সন্তানই সুস্থ থাকে না  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৬০. 'O' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির— (প্রয়োগ)

- i. রক্ত রসে anti-A আছে  
 ii. রক্ত রসে anti-B আছে  
 iii. রক্তকে সর্বজনীন দাতা বলে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) ii ও iii (c) i ও iii (d) i, ii ও iii
১৬১. 'B' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তি রক্ত দিতে পারবে— (অনুধাবন)  
 i. B গ্রুপের ব্যক্তিকে  
 ii. A গ্রুপের ব্যক্তিকে  
 iii. AB গ্রুপের ব্যক্তিকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৬২. গ্রহীতার রক্তের গ্রুপ জানা না থাকলে তাকে রক্ত দেওয়া যাবে— (অনুধাবন)  
 i. 'O' গ্রুপের রক্ত  
 ii. 'B Rh-' গ্রুপের রক্ত  
 iii. 'O Rh-' গ্রুপের রক্ত  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৬৩. একাটি দম্পতির একের অধিক সন্তান না নেওয়া উচিত যদি তাদের Rh ফ্যাক্টর হয়— (প্রয়োগ)  
 i. Rh<sup>+</sup> এবং Rh<sup>-</sup>  
 ii. Rh<sup>-</sup> এবং Rh<sup>-</sup>  
 iii. Rh<sup>+</sup> এবং Rh<sup>+</sup>  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i (b) ii (c) iii (d) i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৬৪ – ১৬৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 একজন মূর্মুর্ষ রোগীকে সাপেহা রক্ত দিতে গেল। সাপেহার রক্তে B অ্যান্টিজেন এবং A অ্যান্টিবডি আছে।
১৬৪. সাপেহা কোন শ্রেণির রক্তের অধিকারী ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবে? (প্রয়োগ)  
 (a) AB (b) B, O (c) A (d) O, A
১৬৫. সাপেহার রক্ত কোন গ্রুপের? (প্রয়োগ)  
 (a) A (b) B (c) AB (d) O
১৬৬. সাপেহা মূর্মুর্ষ রোগীটিকে রক্ত দিতে পারবে কারণ রোগীটির রক্তে— (উচ্চতর দৰতা)  
 i. B অ্যান্টিজেন আছে  
 ii. কোনো অ্যান্টিজেন নেই  
 iii. A অ্যান্টিবডি আছে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i (b) ii (c) i ও iii (d) ii ও iii
- নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ১৬৭–১৬৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 অরবন্ধুতীর রক্তের গ্রুপ A। তার বাম্ধবীর জরবারি ভিত্তিতে রক্ত প্রয়োজন। কিন্তু অরবন্ধুতী তার বাম্ধবীকে রক্ত দিতে পারল না। তখন এক ব্যক্তি বলল, আমার রক্ত আপনার বাম্ধবীকে দিতে পারেন। এর জন্য রক্ত পরীবার দরকার নেই।
১৬৭. অরবন্ধুতী তার বাম্ধবীকে রক্ত দিতে পারল না কারণ বাম্ধবীর— (প্রয়োগ)  
 i. রক্ত 'B' গ্রুপের  
 ii. রক্তরসে anti-A ও anti-B আছে  
 iii. রক্ত রসে anti-A আছে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 (a) i ও ii (b) i ও iii (c) ii ও iii (d) i, ii ও iii
১৬৮. ব্যক্তিটির রক্তের গ্রুপ কী? (প্রয়োগ)  
 (a) A (b) B (c) AB (d) O
১৬৯. ব্যক্তিটির রক্তের লোহিত কণিকায়— (উচ্চতর দৰতা)  
 (a) A অ্যান্টিজেন আছে (b) B অ্যান্টিজেন আছে  
 (c) AB অ্যান্টিজেন আছে (d) কোনো অ্যান্টিজেন নেই

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



১৭০. হৃৎপিণ্ডের আবরণকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① মায়োকার্ডিয়াম ● পেরিকার্ডিয়াম  
 ② মধ্যচ্ছদা ③ এপিকার্ডিয়াম
১৭১. মানুষের হৃৎপিণ্ডে প্রকোষ্ঠ কয়টি? (জ্ঞান)  
 ② ২ ③ ৩ ● ৪ ④ ৫
১৭২. নিচের কোনটির পেশি স্তরবিহীন? (অনুধাবন)  
 ① ধমনি ③ শিরা  
 ● কৈশিক জালিকা ④ শাখা ধমনি
১৭৩. কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে কোনটি? (জ্ঞান)  
 ● শিরা ② ধমনি ③ রক্তজালক ④ লসিকা
১৭৪. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① উচ্চ রক্তচাপ ● সিস্টোল  
 ② ডায়াস্টোল ③ নিম্ন রক্তচাপ
১৭৫. হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত প্রসারণকে কী বলে? (জ্ঞান)  
 ① উচ্চ রক্তচাপ ③ সিস্টোল  
 ● ডায়াস্টোল ④ নিম্ন রক্তচাপ
১৭৬. হৃৎপিণ্ডের প্রাচীরের স্তর কয়টি? (জ্ঞান)  
 ● ২ ③ ৩ ④ ৪ ⑤ ৫
১৭৭. মানুষের হৃৎপিণ্ডের ওপরের প্রকোষ্ঠ দুটির নাম কী? (অনুধাবন)  
 ● ডান অলিঙ্গ ও বাম অলিঙ্গ ③ ডান অলিঙ্গ ও বাম নিলয়  
 ④ ডান নিলয় ও বাম অলিঙ্গ ⑤ ডান নিলয় ও বাম নিলয়
১৭৮. মানুষের হৃৎপিণ্ডের নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে বলে কী? (অনুধাবন)  
 ① ডান অলিঙ্গ ও বাম অলিঙ্গ ③ ডান অলিঙ্গ ও বাম নিলয়  
 ④ ডান নিলয় ও বাম অলিঙ্গ ● ডান নিলয় ও বাম নিলয়
১৭৯. পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড এর অবস্থান কোথায়? (অনুধাবন)  
 ① অলিঙ্গ ও নিলয়-এর মাঝে ● দ্বিস্তরী পেরিকার্ডিয়াম পর্দার মাঝে  
 ② অলিঙ্গ গহ্বরে ③ নিলয় গহ্বরে
১৮০. হৃৎপিণ্ডকে সংকোচনে সাহায্য করে কোন ধরনের তরল? (অনুধাবন)  
 ① ভিসেরাল তরল ③ বডি ফ্লুইড  
 ● পেরিকার্ডিয়াল তরল ④ রক্তরস
১৮১. হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয় কোনটি দ্বারা? (অনুধাবন)  
 ① ফুসফুসীয় ধমনি ③ শিরা  
 ● ধমনি ④ রক্তজালক
১৮২. হৃৎপিণ্ড থেকে শুরু হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয় কোনটি? (অনুধাবন)  
 ① শিরা ● ধমনি ③ উপশিরা ④ মহাশিরা
১৮৩. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কোনটি? (অনুধাবন)  
 ① ফুসফুসীয় ধমনি ③ পালমোনারি শিরা  
 ● কৈশিক জালিকা ④ মহাশিরা
১৮৪. বাম নিলয়ের সিস্টোলের সময় রক্ত সরাসরি যে ধমনিতে প্রবেশ করে তার নাম কী? (অনুধাবন)  
 ① মহাশিরা ③ ভেনাক্যাভা  
 ● মহাধমনি ④ ফুসফুসীয় ধমনি
১৮৫. ফুসফুসীয় শিরা কোন ধরনের রক্ত বহন করে? (অনুধাবন)  
 ● O<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ③ CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত  
 ④ O<sub>2</sub> ও CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ⑤ অধিক O<sub>2</sub> ও কম CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত
১৮৬. ফুসফুসীয় ধমনি বহন করে কোন রক্ত? (অনুধাবন)  
 ① O<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ● CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত  
 ② O<sub>2</sub> ও CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ④ অধিক O<sub>2</sub> ও কম CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত
১৮৭. ধমনির প্রাচীর কয় স্তর বিশিষ্ট? (জ্ঞান)  
 ① এক ③ দুই ● তিন ④ চার
১৮৮. হৃৎপিণ্ডের যে প্রকোষ্ঠের প্রাচীর পুরু পেশিবহুল সেটির নাম কী? (অনুধাবন)  
 ① বাম অলিঙ্গ ● নিলয়  
 ② ডান অলিঙ্গ ③ পেরিকার্ডিয়াম
১৮৯. উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা দিয়ে ডান অলিঙ্গে আসে কোন ধরনের রক্ত? (অনুধাবন)

- ① সারাদেহের O<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ● সারাদেহের CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত  
 ② সারাদেহের CO<sub>2</sub> ও O<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত ③ মস্তিষ্কের CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত
১৯০. হৃৎপিণ্ডের ডান অলিঙ্গের সাথে নিচের কোনটি যুক্ত থাকে? (অনুধাবন)  
 ① দুটি পালমোনারি শিরা ③ চারটি পালমোনারি শিরা  
 ● উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা ④ মহাধমনি
১৯১. হৃৎপিণ্ডে ও শিরায় রক্ত একমুখে প্রবাহিত হয় কেন? (প্রয়োগ)  
 ① প্রাচীর পূরব বলে ③ প্রাচীর পাতলা বলে  
 ● কপাটিকা আছে বলে ④ সংকোচন ও প্রসারণ ঘটে বলে
১৯২. রক্ত জালিকা কোন তন্ত্রের অন্তর্গত? (জ্ঞান)  
 ① পৌষ্টিকতন্ত্র ③ ধমনিতন্ত্র  
 ● সংবহনতন্ত্র ④ শিরাতন্ত্র
১৯৩. মানব হৃৎপিণ্ডের অবস্থান কোথায়? (জ্ঞান)  
 ① বব গহ্বরে ● ফুসফুসদ্বয়ের মাঝে  
 ② উদরগহ্বরে ③ মধ্যচ্ছদার নিচে
১৯৪. বাম নিলয় থেকে রক্ত সরাসরি কোন ধমনিতে প্রবেশ করে? (অনুধাবন)  
 ● মহাধমনি ③ ফুসফুসীয় ধমনি  
 ④ ডরসাল ধমনি ⑤ মহাশিরা
১৯৫. ধমনিকে শিরা থেকে পৃথক করা হয় কোন বৈশিষ্ট্য দিয়ে? (উচ্চতর দর্শন)  
 ① ধমনির কপাটিকা আছে  
 ● ধমনির প্রাচীর পূরব  
 ② ধমনির গহ্বর বড়  
 ③ ধমনি দিয়ে CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়

#### বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

১৯৬. শিরা দিয়ে রক্ত ধীরে ধীরে একমুখে বাহিত হয় কারণ— (উচ্চতর দর্শন)  
 i. শিরার গহ্বর বড়  
 ii. শিরায় কপাটিকা থাকে না  
 iii. শিরায় কপাটিকা থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii ② i ও iii ● i ও iii ④ i, ii ও iii
১৯৭. ধমনি ও শিরা উভয়ের প্রাচীর তিনটি স্তরে গঠিত কিন্তু— (অনুধাবন)  
 i. ধমনির কপাটিকা থাকে  
 ii. শিরার কপাটিকা থাকে  
 iii. শিরার প্রাচীর পাতলা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii ② i ও iii ● ii ও iii ④ i, ii ও iii
১৯৮. মানুষের রক্তসংবহনতন্ত্রে যেগুলো নিয়ে গঠিত সেগুলো হচ্ছে— (প্রয়োগ)  
 i. হৃৎপিণ্ড  
 ii. ধমনি ও শিরা  
 iii. কৈশিক জালিকা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ● i, ii ও iii
১৯৯. রক্তনালি শিরার বৈশিষ্ট্য— (অনুধাবন)  
 i. প্রাচীর পূরব  
 ii. গহ্বর বড়  
 iii. গহ্বরে কপাটিকা থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ও ii ② i ও iii ③ ii ও iii ④ i, ii ও iii
২০০. অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত বাহিত হয়— (প্রয়োগ)  
 i. ধমনি দ্বারা  
 ii. শিরা দ্বারা  
 iii. পালমোনারি শিরা দ্বারা  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ① i ② i ও ii ● i ও iii ④ ii ও iii
২০১. মানবদেহে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত বাহিত হয়— (প্রয়োগ)  
 i. ধমনি দ্বারা  
 ii. শিরা দ্বারা  
 iii. পালমোনারি ধমনি দ্বারা



- নিচের কোনটি সঠিক?  
 (উচ্চতর দৰত)
২০২. মানুষের হৃৎপিণ্ড—  
 i. মায়োজেনিক  
 ii. উদ্ভীপনা ছাড়া হৃদপেশির সংকোচন ঘটে  
 iii. প্রসারণের জন্য উদ্ভীপনার প্রয়োজন  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ● i ও ii    ④ i ও iii    ⑥ ii ও iii    ⑧ i, ii ও iii
২০৩. হৃৎপিণ্ডের রক্ত মহাধমনি থেকে ধমনি ও শাখা ধমনির মাধ্যমে টিসু কোষে—  
 i. পুষ্টিদ্রব্য সরবরাহ করে  
 ii. CO<sub>2</sub> পরিবহন করে  
 iii. O<sub>2</sub> পরিবহন করে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ③ i ও ii    ● i ও iii    ⑥ ii ও iii    ⑧ i, ii ও iii

### অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের চিত্রটি দেখে ২০৪ – ২০৬ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



২০৪. চিত্রের A চিহ্নিত অংশটির নাম কী?  
 ③ ধমনি    ④ শিরা    ● কৈশিক জালিকা    ⑥ অ্যাওটা
২০৫. চিত্রটি কোন তন্ত্রের অংশ?  
 ③ পৌষ্টিকতন্ত্র    ● রক্ত সংবহনতন্ত্র    ⑥ রেনালতন্ত্র
২০৬. চিত্রের A চিহ্নিত অংশটি—  
 i. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থল  
 ii. ব্যাপন প্রক্রিয়ায় কোষে O<sub>2</sub> সরবরাহে সাহায্য করে  
 iii. ও স্তরবিশিষ্ট পর্দা দ্বারা গঠিত  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ● i ও ii    ④ i ও iii    ⑥ ii ও iii    ⑧ i, ii ও iii

### হার্ট-বিট, রক্তচাপ, হৃদরোগ ও ডায়াবেটিস ■ পৃষ্ঠা : ৫৭-৬৩

### সাধারণ বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২০৭. একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ মানুষের হৃদস্পন্দনের হার মিনিটে কত বার?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৫০-৭০    ④ ৫৫-৭৫    ● ৬০-১০০    ⑥ ৬৫-১৫০
২০৮. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক রক্ত চাপের পরিমাণ কত?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৯০-১১০ mm/Hg    ④ ৯৫-১২০ mm/Hg    ⑥ ১০০-১৩০ mm/Hg    ● ১১০-১৪০ mm/Hg
২০৯. একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের ডায়াস্টোলিক রক্ত চাপের পরিমাণ কত?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৫০-৮০ mm/Hg    ● ৬০-৯০ mm/Hg    ⑥ ৭০-১০০ mm/Hg    ⑧ ৮০-১২০ mm/Hg
২১০. রক্তে কোলেস্টেরল-এর স্বাভাবিক পরিমাণ কত?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৫০-১০০ mg/dl    ④ ১০০-১৫০ mg/dl    ● ১০০-২০০ mg/dl    ⑥ ২০০-২৫০ mg/dl
২১১. রক্তচাপ মাপার জন্য ব্যবহৃত যন্ত্র কোনটি?  
 (জ্ঞান)  
 ③ হিমোসাইটোমিটার    ④ ল্যাকটোমিটার    ● স্ফিগমোম্যানোমিটার    ⑥ হিমোগ্লোবিনোমিটার
২১২. বিশ্রামের অবস্থায় একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের হার্ট-বিটের স্বাভাবিক গতি মিনিটে কত?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৪০-১০০ বার    ④ ৫০-১০০ বার    ● ৬০-১০০ বার    ⑥ ১০০-২০০ বার

২১৩. দেহের রক্তচাপ বেড়ে যাওয়ায় কী বলে?  
 (জ্ঞান)  
 ③ আর্টারিওস্কেলরোসিস    ④ থ্রোম্বোসিস    ● হাইপারটেনশন    ⑥ হাইপোটেনশন
২১৪. রক্তে কোলেস্টেরল বেশি হলে কী রোগ সৃষ্টি হয়?  
 (জ্ঞান)  
 ● আর্টারিওস্কেলরোসিস    ④ থ্রোম্বোসিস    ⑥ হাইপারটেনশন    ⑧ হাইপোটেনশন
২১৫. রক্তে থ্রোম্বোজের মাত্রা বেড়ে গেলে কোন রোগ সৃষ্টি হয়?  
 (জ্ঞান)  
 ③ করোনারি হৃদরোগ    ④ লিউকোসাইটোসিস    ● ডায়াবেটিস    ⑥ AIDS
২১৬. হৃৎপিণ্ডের কার্ডিয়াক চক্র সম্পন্ন হয় কয়টি ধাপে?  
 (অনুধাবন)  
 ③ দুই    ④ তিন    ● চার    ⑥ পাঁচ
২১৭. হৃৎপিণ্ডের শব্দগুলোর মধ্যে “লাব” কী?  
 (অনুধাবন)  
 ● প্রথম হৃদধ্বনির শব্দ    ④ দ্বিতীয় হৃদধ্বনির শব্দ    ⑥ চতুর্থ হৃদধ্বনির শব্দ    ⑧ হৃদ স্পন্দনের শব্দ
২১৮. হৃৎপিণ্ডের শব্দের মধ্যে ‘ডাব’ কোন ধরনের শব্দ?  
 (অনুধাবন)  
 ③ প্রথম হৃদধ্বনি    ● দ্বিতীয় হৃদধ্বনি    ⑥ চতুর্থ হৃদধ্বনি    ⑧ হৃদ স্পন্দন
২১৯. হৃদধ্বনি ‘লাব’ সৃষ্টি হয় কখন?  
 (অনুধাবন)  
 ③ নিলয়ের কপাটিকাগুলো খোলার সময়    ④ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খোলার সময়    ⑥ বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়    ⑧ ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়
২২০. হৃদধ্বনি ‘ডাব’ সৃষ্টি হয় কখন?  
 (অনুধাবন)  
 ● তেলিকলের কপাটিকা বন্ধের সময়    ④ ট্রাইকাসপিড কপাটিকা খোলার সময়    ⑥ বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়    ⑧ ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়
২২১. পালস রেট গণনা করার ধমনিটির নাম কী?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ফুসফুসীয় ধমনি    ④ পালমোনারি শিরা    ⑥ করোনারি ধমনি    ⑧ রেডিয়াল ধমনি
২২২. শিশুদের হার্ট বিটের স্বাভাবিক গতি মিনিটে কত?  
 (জ্ঞান)  
 ③ ৫০-১০০ বার    ④ ৬০-১২০ বার    ● ১০০-১৪০ বার    ⑥ ১২০-১৮০ বার
২২৩. হৃৎপিণ্ডের রোগ কোনটি?  
 (অনুধাবন)  
 ③ পেলেগ্রা    ● করোনারি থ্রম্বোসিস    ⑥ ডায়াবেটিস মেলিটাস    ⑧ পারপুরা
২২৪. কোনটির সাহায্যে নাড়ি স্পন্দন নির্ণয় করা হয়?  
 (অনুধাবন)  
 ③ শিরা    ● ধমনি    ⑥ জালক    ⑧ স্নায়ু
২২৫. রক্তের HDL ও LDL কী?  
 (অনুধাবন)  
 ③ শর্করা    ④ স্নেহ    ● লাইপো প্রোটিন    ⑥ লিপিড
২২৬. দেহের বাম দিকে হৃদস্পন্দন অনুভূত হয় কারণ কী?  
 (অনুধাবন)  
 ● হৃৎপিণ্ড বাম দিকে থাকে    ④ হৃৎপিণ্ডের নিলয় বাম দিকে থাকে    ⑥ মহাধমনি বাম দিকে থাকে    ⑧ হৃৎপিণ্ডের কিছু অংশ বাম দিকে থাকে
২২৭. হার্টবিট বা পালসরেটের পরিবর্তন হবে না কোন অবস্থায়?  
 (অনুধাবন)  
 ③ পরিশ্রম    ④ স্থানান্তারের সময়    ● বিশ্রাম    ⑥ জ্বর
২২৮. শরীরের জন্য ক্ষতিকর কোনটি?  
 (উচ্চতর দৰত)  
 ③ LDL এর পরিমাণ কম হলে    ④ HDL এর পরিমাণ বেশি হলে    ● LDL এর পরিমাণ বেশি হলে    ⑥ কোলেস্টেরল এর পরিমাণ কম হলে
২২৯. রক্তে কোলেস্টেরল বেড়ে যাওয়ার কারণের জন্য সঠিক উক্তি কোনটি?  
 (উচ্চতর দৰত)  
 ③ রক্তে LDL কমে যায় HDL বেড়ে যায়    ● রক্তে LDL বেড়ে যায় HDL কমে যায়    ⑥ রক্তে LDL কমে যায় HDL কমে যায়    ⑧ রক্তে LDL বেড়ে যায় HDL বেড়ে যায়
২৩০. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে না থাকলে কী ধরনের হৃদরোগ দেখা দেয়?  
 (অনুধাবন)  
 ③ হৃৎপিণ্ডের অসাড়তা    ● করোনারি হৃদরোগ    ⑥ উচ্চ রক্ত চাপ    ⑧ থ্রম্বোসিস

২৩১. আর্টারিওস্কেলারোসিস হওয়ার প্রধান কারণ কোনটি? (প্রয়োগ)  
 ❶ রক্ত চলাচলে বাধা সৃষ্টি হওয়া  
 ❷ রক্তে প্রোটিনের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া  
 ❸ রক্তে নিকোটিনের পরিমাণ বেড়ে যাওয়া  
 ❹ রক্তে কোলেস্টেরল এর মাত্রা বৃদ্ধি পাওয়া
২৩২. হাতের কোন ধমনির সাহায্যে বোঝা যায় পালসরেট? (অনুধাবন)  
 ❶ ব্রাকিয়াল ধমনি ❷ রেডিয়াল ধমনি  
 ❸ পালমোনারি ধমনি ❹ করোনারি ধমনি
২৩৩. A = আর্টারিওস্কেলারোসিস ধমনির কাঠিন্য। (উচ্চতর দৰতা)  
 B = রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বৃদ্ধি পাওয়ায় সৃষ্টি হয়।  
 উপরের তথ্যের ভিত্তিতে সঠিক উত্তর কোনটি?  
 ❶ A ও B ভুল ❷ A সঠিক B সঠিক নয়  
 ❸ A ও B উভয়ই সঠিক ❹ A ভুল কিন্তু B সঠিক
২৩৪. কোনটি প্রথম হৃদধ্বনি? (অনুধাবন)  
 ❶ অলিঙ্গ ও নিলয় কপাটিকাগুলো বন্ধের সময় 'ডাব' শব্দ  
 ❷ সেমিলুনার কপাটিকা খোলার সময় 'ডাব' শব্দ  
 ❸ সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধের সময় 'লাব' শব্দ  
 ❹ অলিঙ্গ ও নিলয়-এর কপাটিকাগুলো বন্ধের সময় 'লাব' শব্দ
২৩৫. নিলয়ের সিস্টোল এর সময় কোন কপাটিকা খোলা থাকে? (অনুধাবন)  
 ❶ বাই কাসপিড ❷ ট্রাই কাসপিড  
 ❸ সেমিলুনার ❹ বাই কাসপিড ও সেমিলুনার
২৩৬. হৃৎপিণ্ডের 'ডাব' শব্দের সৃষ্টি হয় কখন? (প্রয়োগ)  
 ❶ নিলয়ের সিস্টোল ❷ অলিঙ্গের ডায়াস্টোল  
 ❸ নিলয়ের ডায়াস্টোল ❹ মহাধমনির কপাটিকা বন্ধ
২৩৭. হৃৎপিণ্ডের 'লাব' শব্দের সৃষ্টি হয় কখন? (অনুধাবন)  
 ❶ নিলয়ের সিস্টোল ❷ অলিঙ্গের ডায়াস্টোল  
 ❸ নিলয়ের ডায়াস্টো ❹ মহাধমনির কপাটিকা বন্ধ
২৩৮. একটি হৃদস্পন্দন সম্পন্ন হতে কত সেকেন্ড সময় লাগে? (জ্ঞান)  
 ❶ ০.৭ ❷ ০.৮ ❸ ০.৯ ❹ ১০
২৩৯. হার্ট সাউন্ড কোন যন্ত্রের সাহায্যে বোঝা যায়? (জ্ঞান)  
 ❶ স্ট্রুগামোম্যানোমিটার ❷ ম্যানোমিটার  
 ❸ স্টেথোস্কোপ ❹ ECG
২৪০. প্রতি মিনিটে পালসের গতি কম হতে পারে কী কারণে? (জ্ঞান)  
 ❶ ভয়ের কারণে  
 ❷ হার্ট বরকের কারণে  
 ❸ জ্বরের কারণে  
 ❹ থাইরয়েড গ্রন্থির অতিনিঃসরণের কারণে
২৪১. হার্ট অ্যাটাক কখন হয়? (অনুধাবন)  
 ❶ মহাধমনি বন্ধ হয়ে গেলে  
 ❷ পালমোনারি শিরা বন্ধ হয়ে গেলে  
 ❸ করোনারি ধমনি বন্ধ হয়ে গেলে  
 ❹ ফুসফুসীয় ধমনি বন্ধ হয়ে গেলে
২৪২. হৃদরোগ কোনটির আধিক্যের সাথে সম্পর্কিত? (অনুধাবন)  
 ❶ গ্লুকোজ ❷ কোলেস্টেরল  
 ❸ লাইপোপ্রোটিন ❹ HDL
২৪৩. মানবদেহে রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা ১২০ মি.গ্রা/ডেসিমি এর বেশি হলে কোন রোগটি হয়? (প্রয়োগ)  
 ❶ ডায়াবেটিস ❷ হৃদরোগ ❸ হার্টবরক ❹ হাইপারটেনশন
২৪৪. ইনসুলিন নিতে হয় কখন? (অনুধাবন)  
 ❶ রক্ত চাপের বৃদ্ধি ঘটলে  
 ❷ LDL এর বৃদ্ধি ঘটলে  
 ❸ রক্তে গ্লুকোজের মাত্রার বৃদ্ধি ঘটলে  
 ❹ রক্তচাপের হ্রাস ঘটলে
২৪৫. মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপকে নিচের কোনটি প্রকাশ করে? (অনুধাবন)  
 ❶ ১১০/৬০mm Hg ❷ ৬০/১১০mm Hg  
 ❸ ১২০/৮০mm Hg ❹ ৯০/১৪০mm Hg

❑❑❑ বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

২৪৬. দেহের বাম দিকে হৃদস্পন্দন অনুভূত হয় কারণ— (অনুধাবন)  
 i. হৃৎপিণ্ড বাম দিকে থাকে  
 ii. হৃৎপিণ্ডের নিলয় বাম দিকে থাকে  
 iii. মহাধমনি বাম দিকে থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ ii ❸ iii ❹ ii ও iii
২৪৭. পালসরেট গণনার জন্য মধ্যমা আঙুল দিয়ে ডাক্তার চাপ দেয় হাতের— (প্রয়োগ)  
 i. করোনারি ধমনিতে  
 ii. রেডিয়াল ধমনিতে  
 iii. ফুসফুসীয় ধমনিতে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ ii ❸ iii ❹ i ও ii
২৪৮. হৃদস্পন্দনের 'লাব' শব্দ সৃষ্টি হয়— (উচ্চতর দৰতা)  
 i. ট্রাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়  
 ii. বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধের সময়  
 iii. বাইকাসপিড কপাটিকা খোলার বন্ধের সময়  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ iii ❸ i ও ii ❹ ii ও iii
২৪৯. একটি সিস্টোল ও একটি ডায়াস্টোল সমন্বয়ে সম্পন্ন হয়— (অনুধাবন)  
 i. হার্টবিট  
 ii. হৃদস্পন্দন  
 iii. পালস রেট  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ও ii ❷ i ও iii ❸ ii ও iii ❹ i, ii ও iii
২৫০. হৃৎপিণ্ডের করোনারি রক্ত নালিকায় রক্ত জমাট বাঁধার কারণ— (অনুধাবন)  
 i. রক্তে LDL এর আধিক্য  
 ii. আর্টারিও স্কেলারোসিস  
 iii. রক্তনালির গায়ে ক্যালসিয়াম জমা হওয়া  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ও ii ❷ i ও iii ❸ ii ও iii ❹ i, ii ও iii
২৫১. রক্তে LDL বেড়ে গেলে এবং HDL কমে গেলে— (অনুধাবন)  
 i. কোলেস্টেরল কমে যায়  
 ii. কোলেস্টেরল বেড়ে যায়  
 iii. রক্তচাপ স্বাভাবিক থাকে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ ii ❸ iii ❹ i ও iii

### ❑❑❑ অভিনু তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ২৫২ ও ২৫৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :  
 সিহাব কয়েক দিনের জ্বরে হঠাৎ অচেতন হয়ে পড়ে। ডাক্তার দেখানো হলে  
 প্রথমে তিনি হাতের কবজিতে তিন আঙুল রেখে পরীক্ষা করেন।

২৫২. ডাক্তার সিহাবের কবজিতে হাত রাখেন কেন? (প্রয়োগ)

- ❶ পালস রেট অনুভব করতে ❷ জ্বরের মাত্রা বুঝতে  
 ❸ রক্তচাপ নির্ণয় করতে ❹ চেতনা ফিরিয়ে আনতে

২৫৩. সিহাবের উক্ত অবস্থায়— (প্রয়োগ)

- i. পালসের গতি দ্রুত হবে  
 ii. পালসের গতি কমে যাবে  
 iii. পালসের গতি মিনিটে ১০০ এর বেশি হবে  
 নিচের কোনটি সঠিক?  
 ❶ i ❷ i ও ii ❸ i ও iii ❹ ii ও iii

নিচের ছকটি দেখে ২৫৪ ও ২৫৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

ব্যক্তি	খাদ্য তালিকা
ব্যক্তি-১	চিংড়ি, মাংস, মাখন
ব্যক্তি-২	শাকসবজি, ভাত, ফল, তেঁতুল

২৫৪. ব্যক্তি-১ এর কোন রোগের ঝুঁকি রয়েছে? (উচ্চতর দৰতা)

- ❶ হার্ট অ্যাটাক ❷ জন্ডিস  
 ❸ ডায়াবেটিস ❹ ম্যালেরিয়া

২৫৫. ব্যক্তি-২ এর— (উচ্চতর দৰতা)

- i. সামুদ্রিক মাছের তেল খেতে হবে  
ii. আমিষযুক্ত খাবার বেশি খেতে হবে  
iii. খাওয়ার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করতে হবে

নিচের কোনটি সঠিক?

- Ⓐ i ও ii    Ⓑ i ও iii    Ⓒ ii ও iii    Ⓓ i, ii ও iii



## বিভিন্ন স্কুলের নির্বাচিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



২৫৬. রক্ত কোন ধরনের টিস্যু নিয়ে গঠিত? [নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ ভাজক    Ⓑ সরল    Ⓒ যোজক    Ⓓ জটিল
২৫৭. সর্বজন দাতা কোন গ্রুপের রক্ত? [নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ A    Ⓑ O<sup>+</sup>    Ⓒ O<sup>-</sup>    Ⓓ AB<sup>+</sup>
২৫৮. তেট্রিকলের অপর নাম কী? [নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ শিরা    Ⓑ ধমনি    Ⓒ অরিন্দ    Ⓓ নিলয়
২৫৯. রক্তের তরল অংশকে কী বলে? [আজিমপুর গভ. গার্লস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ শ্বেত কণিকা    Ⓑ অণুচক্রিকা    Ⓒ পরাজমা    Ⓓ পানি
২৬০. রক্তে লোহিত রক্তকণিকার আয়ু কত দিন? [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ ১৫০ দিন    Ⓑ ১২০ দিন    Ⓒ ১-১৫ দিন    Ⓓ ৫-১০ দিন
২৬১. হৃৎপিণ্ডের পেরিকার্ডিয়াম পর্দা কয় স্তর বিশিষ্ট? [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ একস্তর    Ⓑ দ্বিস্তর    Ⓒ ত্রিস্তর    Ⓓ চারস্তর
২৬২. রক্তে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক পরিমাণ কত? [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ ১০০-২০০ mg/dl    Ⓑ ২০০-৩০০ mg/dl  
Ⓒ ৩০০-৪০০ mg/dl    Ⓓ ৪০০-৫০০ mg/dl
২৬৩. হিমোগোরবিন থাকে না কোন রক্ত কণিকায়? [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]  
Ⓐ লোহিত কণিকায়    Ⓑ অণুচক্রিকায়  
Ⓒ শ্বেতকণিকায়    Ⓓ কোনোটিই নয়
২৬৪. রোসাস ফ্যাক্টরের সংকেত বা প্রতীক কী? [সরকারি হাজী মু. মহসীন উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ rh    Ⓑ RH    Ⓒ rt    Ⓓ Rh
২৬৫. শতকরা কী পরিমাণ মানুষের রক্তের গ্রুপ 'B'? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]  
Ⓐ ৪৬%    Ⓑ ৪২%    Ⓒ ৯%    Ⓓ ৩%
২৬৬. কোনটি বংশগত রোগ? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]  
Ⓐ পলিসাইমিয়া    Ⓑ লিউকোসাইটোসিস  
Ⓒ প্রম্পোসাইটোসিস    Ⓓ থ্যালাসেমিয়া
২৬৭. একজন মানুষের রক্তের গ্রুপ A হলে রক্তে কোনটি থাকবে? [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]  
Ⓐ A অ্যান্টিজেন    Ⓑ B অ্যান্টিজেন    Ⓒ A অ্যান্টিবডি    Ⓓ O অ্যান্টিবডি
২৬৮. ডান তেট্রিকল থেকে কোনটি উৎপত্তি হয়? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]  
Ⓐ অ্যাওর্টা    Ⓑ অ্যাট্রিয়াম  
Ⓒ পালমোনারি ধমনি    Ⓓ কৈশিক জালিকা
২৬৯. একটি হৃদস্পন্দনে সময় লাগে— [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]  
Ⓐ ০.৬ সেকেন্ড    Ⓑ ০.৭ সেকেন্ড  
Ⓒ ০.৮ সেকেন্ড    Ⓓ ০.৯ সেকেন্ড
২৭০. লিউকেমিয়া কী? [বীরশ্রেষ্ঠ মুলী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ রক্তস্বল্পতা    Ⓑ বরাদ ক্যান্সার  
Ⓒ দুর্বলতা    Ⓓ দৃষ্টিহীনতা
২৭১. সর্বজনীন গ্রহীতা রক্ত গ্রুপ কোনটির? [বীরশ্রেষ্ঠ মুলী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ A    Ⓑ B    Ⓒ AB    Ⓓ O
২৭২. হৃৎপিণ্ড বেটনকারী পর্দার নাম কী? [বীরশ্রেষ্ঠ মুলী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ পেরিকার্ডিয়াম    Ⓑ অ্যান্টিজেন  
Ⓒ তেট্রিকল    Ⓓ ভেনাক্যান্ডা
২৭৩. মস্তিষ্কের রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধলে তাকে কী বলে? [শহীদ বীর উত্তম মে. আনোয়ার গার্লস কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ করোনারি প্রম্পোসিস    Ⓑ প্রম্পোপারাস্টিন  
Ⓒ সেরিব্রাল প্রম্পোসিস    Ⓓ ডায়াবেটিস মেলিটাস
২৭৪. কোনটি বিপাকজনিত রোগ? [বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]  
Ⓐ ডায়াবেটিস    Ⓑ ডেঞ্জু জ্বর    Ⓒ ম্যালেরিয়া    Ⓓ জন্ডিস
২৭৫. অম্লত্বের গ্রাফ থেকে নিঃসৃত হয় কোনটি? [বেগমগঞ্জ সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]  
Ⓐ হরমোন    Ⓑ এনজাইম    Ⓒ ইউরিয়া    Ⓓ বিলিরুবিন

২৭৬. নিচের কোনটি রক্তের প্রোটিন জাতীয় জৈব পদার্থ? [নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]  
Ⓐ গ্লুকোজ    Ⓑ অ্যামিনো এসিড    Ⓒ অ্যালবুমিন    Ⓓ অ্যামোনিয়া
২৭৭. হিমোগোরবিনে কোন মৌলটি বিদ্যমান? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ লৌহ    Ⓑ সোডিয়াম    Ⓒ ম্যাগনেসিয়াম    Ⓓ পারদ
২৭৮. কোন গ্রুপে অ্যান্টিবডি নেই? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]  
Ⓐ A    Ⓑ B    Ⓒ O    Ⓓ AB
২৭৯. রক্তের অ্যান্টিজেনের ভিত্তিতে পৃথিবীতে কয় ধরনের মানুষ বিরাজ করছে? [ফাতিমা উচ্চ বিদ্যালয়, খুলনা]  
Ⓐ ৬ ধরনের    Ⓑ ৫ ধরনের    Ⓒ ৩ ধরনের    Ⓓ ৪ ধরনের
২৮০. যে মানুষের রক্তকোষে B অ্যান্টিজেন থাকে তাকে কোন গ্রুপের রক্ত বলে? [নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ A    Ⓑ B    Ⓒ AB    Ⓓ O
২৮১. থ্যালাসেমিয়া রোগীকে কত মাস পরপর রক্ত সঞ্চালন করতে হয়? [নূর মোহাম্মদ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ ২    Ⓑ ৩    Ⓒ ৪    Ⓓ ৫
২৮২. নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থ বৃক্ষে নিয়ে যায়— [আজিমপুর গভ. গার্লস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা; খুলনা জিলা স্কুল]  
Ⓐ ধমনি    Ⓑ শিরা    Ⓒ কৈশিক জালিকা    Ⓓ রক্ত
২৮৩. লিউকেমিয়া কী? [বীরশ্রেষ্ঠ মুলী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
Ⓐ রক্তস্বল্পতা    Ⓑ বরাদ ক্যান্সার    Ⓒ দুর্বলতা    Ⓓ দৃষ্টিহীনতা
২৮৪. কোনটির প্রাচীর পুরু? [বেগম সরকারি পাইলট উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]  
Ⓐ ধমনির    Ⓑ শিরার  
Ⓒ কৈশিক জালিকার    Ⓓ রক্ত কণিকার
২৮৫. রক্তের প্রধান উপাদান নিচের কোনটি? [নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]  
Ⓐ লৌহ    Ⓑ ক্যালসিয়াম    Ⓒ ফসফরাস    Ⓓ জিঙ্ক
২৮৬. নিচের কোনটি রক্তের প্রোটিন জাতীয় জৈব পদার্থ? [নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]  
Ⓐ গ্লুকোজ    Ⓑ অ্যামিনো    Ⓒ অ্যালবুমিন    Ⓓ অ্যামোনিয়া
২৮৭. 'A' গ্রুপধারী ব্যক্তি কোন কোন রক্ত গ্রুপ করতে পারবে? [নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, নোয়াখালী]  
Ⓐ A, B, AB, O    Ⓑ A, AB, O  
Ⓒ A, B, O    Ⓓ A, O
২৮৮. হৃৎপিণ্ডের ত্র্যবটিপূর্ণ স্পন্দন প্রবাহ হলো— [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ হার্ট বরক    Ⓑ হার্ট অ্যাটাক  
Ⓒ হার্ট ফেইলিউর    Ⓓ হাইপারটেনশন
২৮৯. কার্ডিয়াক চক্রের ধাপ কয়টি? [ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ ২টি    Ⓑ ৩টি    Ⓒ ৪টি    Ⓓ ৫টি
২৯০. বিশ্রামে থাকা অবস্থায় হোটদের পালস বা হার্টবিটের স্বাভাবিক গতি প্রতি মিনিটে কত? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]  
Ⓐ ১০০-১৪০ বার    Ⓑ ৮০-১০০ বার  
Ⓒ ৬০-১০০ বার    Ⓓ ৬০-৮০ বার
২৯১. ডায়াবেটিস কেন হয়? [চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ বংশগত কারণে    Ⓑ ভিটামিনের অভাবে  
Ⓒ ভাইরাসের আক্রমণে    Ⓓ অতিরিক্ত দৈহিক পরিশ্রমে
২৯২. কত শতাংশ মানুষের রক্তের গ্রুপ 'AB'? [গভ. মুসলিম হাইস্কুল, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ ৯%    Ⓑ ৩%    Ⓒ ৪৬%    Ⓓ ৪২%
২৯৩. মানবদেহের পরিণত লোহিত রক্তকণিকার আকৃতি কী? [সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসীন উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম; চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]  
Ⓐ দ্বি-উত্তল চাকতি    Ⓑ দ্বি-অবতল চাকতি  
Ⓒ উত্তলাবতল চাকতি    Ⓓ সমতলাবতল চাকতি
২৯৪. শিরায় কপাটিকা থাকে কেন? [সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসীন উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
Ⓐ রক্ত CO<sub>2</sub> যুক্ত হওয়ার জন্য

২৯৫. কোনটি বাইকার্বনেট আয়ন হিসেবে ফুসফুসে পরিবাহিত হয়?  
[সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসীন উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক)  $O_2$  খ)  $N_2$  গ)  $CO_2$  ঘ)  $H_2$
২৯৬. কোন রোগে লিউকোসাইটোসিস অবস্থার সৃষ্টি হয়?  
[সরকারি হাজী মুহাম্মদ মহসীন উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) নিউমোনিয়া খ) রাতকানা গ) জন্ডিস ঘ) ডেঙ্গুজ্বর
২৯৭. শ্বেতকণিকার কাজ কোনটি?  
[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) এলার্জি প্রতিরোধ করা খ) আয়রনের সমতা রবা করা  
গ) রক্তবরণ রোধ করা ঘ) অশ্রু-বারের ভারসাম্য নিয়ন্ত্রণ করা
২৯৮. কোন প্রাণীর লোহিত রক্তকণিকায় নিউক্লিয়াস থাকে না?  
[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) মুরগি খ) মানুষ গ) গরব ঘ) ছাগল
২৯৯. একজন রোগীর রক্তের গ্রুপ A। তার রক্ত প্রয়োজন। সে নিচের কোন গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করবে?  
[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক)  $B^+$  খ) O গ) AB ঘ) B
৩০০. পালসের গতি কখন মিনিটে ৬০ এর কম হয়? [সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) সুস্থ অবস্থায় খ) কঠোর পরিশ্রমের পর  
গ) জন্ডিস হলে ঘ) জ্বর হলে
৩০১. অক্সিজেনযুক্ত রক্ত সরবরাহ করে— [আইডিয়াল স্কুল অ্যান্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]  
ক) ধমনি ও ফুসফুসীয় ধমনি খ) শিরা ও ফুসফুসীয় শিরা  
গ) ধমনি ও ফুসফুসীয় শিরা ঘ) শিরা ও ধমনি
৩০২. অ্যান্টিবডি গঠন করে কোনটি? [খুলনা জিলা স্কুল]  
ক) নিউট্রোফিল খ) জেনোফিল গ) লিম্ফোসাইট ঘ) মনোসাইট
৩০৩. কার্বন ডাইঅক্সাইড ফুসফুসে পরিবাহিত হয় — হিসেবে?  
[ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) কার্বনেট আয়ন খ) বাই কার্বনেট আয়ন  
গ) অক্সাইড আয়ন ঘ) ফসফেট আয়ন
৩০৪. ফাইব্রিন এক ধরনের— [ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) দ্রবণীয় প্রোটিন খ) অদ্রবণীয় প্রোটিন  
গ) আয়ন ঘ) কোলেস্টেরল
৩০৫. ধমনি পরিবহন করে— [বর্ডার গার্ল পাবলিক স্কুল আন্ড কলেজ, সিলেট]  
ক) বিশুদ্ধ রক্ত খ) দূষিত রক্ত গ) বর্জ্য পদার্থ ঘ) রক্তরস
৩০৬. রক্তরসে কোন গ্যাসীয় পদার্থ নেই? [রেসিডেনসিয়াল মডেল স্কুল, ঢাকা]  
ক)  $O_2$  খ)  $CO_2$  গ)  $Cl_2$  ঘ)  $N_2$
৩০৭. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে জালিকাকারে বিন্যস্ত হয়ে কোনটি গঠন করে?  
[রেসিডেনসিয়াল মডেল স্কুল, ঢাকা]  
ক) কৈশিক জালিকা খ) ফুসফুসীয় ধমনি  
গ) রক্তরস ঘ) ফুসফুসীয় শিরা
৩০৮. রক্তরসে পানির শতকরা পরিমাণ কত? [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]  
ক) ৯০% খ) ৭০% গ) ৫০% ঘ) ১০%
৩০৯. রক্তের প্রধান উপাদান কয়টি? [কলেজিয়েট স্কুল, চট্টগ্রাম]  
ক) ৪টি খ) ৩টি গ) ২টি ঘ) ১টি
৩১০. একজন সুস্থ মানুষের রক্তে কী পরিমাণ বিগ্লুবিন থাকে?  
[ডা. খাস্তগীর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]  
ক) ১৫–১০ mg/dl খ) ০.২–১ mg/dl  
গ) ০.৫–১.৫ mg/dl ঘ) ০–২০০ mg/dl
৩১১. রক্তে অশ্রু-বারের ভারসাম্য রবা করে কোনটি?  
[বর্ডার গার্ল পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]  
ক) লোহিত রক্তকণিকা খ) রক্তরস  
গ) শ্বেত রক্তকণিকা ঘ) অণুচক্রিকা
৩১২. অণুচক্রিকার গড় আয়ু কত দিন?  
[সরকারি করোনেশন মাধ্যমিক বালিকা বিদ্যালয়, খুলনা]  
ক) ০–৫ দিন খ) ৫–১০ দিন  
গ) ১০–১৫ দিন ঘ) ১৫–২০ দিন
৩১৩. রক্তের রং লাল দেখায় কেন?  
[শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]

- ক) অণুচক্রিকা থাকায় ● হিমোগেরাবিন থাকায়  
গ) ক্লোরোপারাস্ট থাকায় ঘ) রক্তরস থাকায়
৩১৪. কোন শ্বেত রক্তকণিকা সর্বাপেক্ষা কম পরিমাণে থাকে?  
[শাহজালাল জামেয়া ইসলামিয়া স্কুল অ্যান্ড কলেজ, সিলেট]  
ক) নিউট্রোফিল ● ইওসিনোফিল গ) মনোসাইট ঘ) বেসোফিল
৩১৫. ডায়াবেটিস রোগের লবণগুলো হলো— [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]  
i. চোখে ঝাপসা দেখা  
ii. চামড়া শুকিয়ে যাওয়া  
iii. ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i খ) ii গ) i ও ii ● i, ii ও iii
৩১৬. লোহিত কণিকার কাজ হলো— [চট্টগ্রাম সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]  
i.  $O_2$  পরিবহন  
ii.  $CO_2$  পরিবহন  
iii. অশ্রু-বারের সমতা রবা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i খ) ii গ) iii ● i, ii ও iii
৩১৭. হাইপারটেনশনের ফলে সংঘটিত হতে পারে— [বীরশ্রেষ্ঠ মূলী আব্দুর রউফ পাবলিক কলেজ, ঢাকা]  
i. স্ট্রোক, প্যারালাইসিস  
ii. হার্ট অ্যাটাক, দৃষ্টিশক্তির ব্যাঘাত  
iii. ডায়াবেটিস, লিউকেমিয়া  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩১৮. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে— [রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল]  
i. লিম্ফোসাইট  
ii. মনোসাইট  
iii. নিউট্রোফিল  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩১৯. রক্ত সংবহনতন্ত্রের অংশসমূহ— [খুলনা জিলা স্কুল]  
i. রক্ত  
ii. হৃৎপিণ্ড  
iii. রক্তবাহিকা  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩২০. শিরার বৈশিষ্ট্য— [নোয়াখালী সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]  
i.  $CO_2$  সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে  
ii.  $O_2$  রক্ত বহন করে  
iii. প্রাচীর পাতলা ও গহ্বর বাড়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii গ) ii ও iii ● i, ii ও iii
৩২১. চার প্রকোষ্ঠবিশিষ্ট হৃৎপিণ্ড উপস্থিত— [ইসহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]  
i. ব্যাঙ  
ii. পাখি  
iii. ছাগল  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i খ) ii গ) iii ঘ) ii ও iii
৩২২. হিস্টামিন নিঃসৃত করে— [চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]  
i. নিউট্রোফিল  
ii. ইওসিনোফিল  
iii. বেসোফিল  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii খ) i ও iii ● ii ও iii ঘ) i, ii ও iii
৩২৩. থ্যালাসিমিয়ার বেত্রে সঠিক উক্তি হলো— [আজিমপুর গভ. গার্লস স্কুল অ্যান্ড কলেজ, ঢাকা]  
i. এটি বংশগত রোগে  
ii. আক্রান্ত ব্যক্তির রক্তে হিমোগেরাবিনের পরিমাণ বেড়ে যায়  
iii. সাধারণত শিশু অবস্থায় রোগটি শনাক্ত হয়  
নিচের কোনটি সঠিক?  
ক) i ও ii ● i ও iii গ) ii ও iii ঘ) i, ii ও iii

৩২৪. রক্তে কোলেস্টেরল বেড়ে গেলে কী ঘটে?

[ইস্পাহানী পাবলিক স্কুল অ্যান্ড কলেজ, চট্টগ্রাম]

- LDL এর পরিমাণ বেড়ে যায়
- LDL এর পরিমাণ কমে যায়
- HDL এর পরিমাণ বেড়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ ii      ④ iii      ⑤ i, ii ও iii

৩২৫. পরাজমা হতে সিরামের পার্শ্বক্যারী বৈশিষ্ট্য—

[চট্টগ্রাম কলেজিয়েট স্কুল]

- রং হলুদ
- এটি স্বচ্ছ
- রক্তকণিকা অনুপস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ ii      ④ iii      ● i, ii ও iii

৩২৬. রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে গেলে—

[সিটি সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চট্টগ্রাম]

- রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধতে পারে
- মস্তিষ্ক ও হৃৎপিণ্ডে সমস্যা হতে পারে
- থ্যালাসিমিয়া হতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ● i ও ii      ④ iii      ⑤ ii ও iii

৩২৭. রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে—

[চট্টগ্রাম সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ফাইব্রিন
- ভিটামিন K
- ক্যালসিয়াম আয়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ● ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

নিচের চিত্রটি লব কর এবং ৩২৮ ও ৩২৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :



৩২৮. চিত্রে 'C' চিহ্নিত অংশটির নাম কী?

[গভ. মুসলিম হাইস্কুল, চট্টগ্রাম]

- লোহিত রক্তকণিকা      ③ অণুচক্রিকা  
④ পরাজমা      ⑤ শ্বেত রক্তকণিকা

৩২৯. রক্তে 'A' চিহ্নিত অংশের শতকরা পরিমাণ কত?

- ৪৫      ● ৫৫      ④ ১০      ⑤ ৯০

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৩০ ও ৩৩১ প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিশু অবস্থা থেকেই সোহানের রক্তশূন্যতা। তার প্রতি তিন মাস অন্তর রক্ত সঞ্চালনের প্রয়োজন হয়। ডাক্তার বলেছেন এটি একটি বংশগত রোগ।

[রাজশাহী কলেজিয়েট স্কুল]

৩৩০. সোহান কোন রোগে আক্রান্ত?

- এইডস      ③ লিউকেমিয়া      ④ হিমোফিলিয়া      ● থ্যালাসেমিয়া

৩৩১. সোহানের উক্ত রোগের কারণ—

- তার অটোজোমে অবস্থিত দুটি প্রচ্ছন্ন জিন
- তার পিতার অটোজোমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিন
- তার মাতার অটোজোমে অবস্থিত প্রচ্ছন্ন জিন

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ● ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii



## এ অধ্যায়ের পাঠ সমন্বিত বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর



বহুপদী সমাপ্তিসূচক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

৩৩২. রক্তবাহিকা কেটে গেলে রক্ততঞ্চনে প্রয়োজন হয়—

(অনুধাবন)

- পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড
- থ্রম্বোপারাস্টিন
- ক্যালসিয়াম আয়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ i ও ii      ④ i ও iii      ● ii ও iii

৩৩৩. অঙ্গিজেন, হরমোন, এনজাইম ও লিপিড সারা দেহে পরিবাহিত হয়—

(অনুধাবন)

- রক্ত দ্বারা
- Rh ফ্যাক্টর দ্বারা
- কোলেস্টেরল দ্বারা

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ ii      ④ i ও iii      ⑤ ii ও iii

৩৩৪. মানবদেহে হিষ্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ—

(অনুধাবন)

- এলার্জি প্রতিরোধ করে
- বেসোফিল থেকে নিঃসৃত হয়
- কোলেস্টেরল নিয়ন্ত্রণ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৩৩৫. আঘাত প্রাপ্ত স্থানে রক্ততঞ্চনে জড়িত আছে—

(অনুধাবন)

- অণুচক্রিকা
- রক্তের গরু কোজ
- প্রোথ্রম্বিন ও ক্যালসিয়াম আয়ন

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ i ও ii      ● i ও iii      ⑤ ii ও iii

৩৩৬. হিমোগেরাবিন একটি লৌহযুক্ত প্রোটিন যা—

(অনুধাবন)

- লাব ও জব সৃষ্টি করে
- শ্বসনে ভূমিকা রাখে
- রক্তের বাফার হিসেবে কাজ করে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ● ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৩৩৭. রক্তের অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি বিক্রিয়ার ফলে রক্তকণিকাগুলো—

(প্রয়োগ)

- কঠিন হয়ে যায়
- গুচ্ছবদ্ধ হয়ে যায়
- তরল হয়ে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ● ii      ④ iii      ⑤ i ও ii

৩৩৮. অলিম্দের সিস্টোল অবস্থায়—

(উচ্চতর দবতা)

- নিলয় ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে
- ডান অলিম্দের থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত ডান নিলয়ে আসে
- ফ্যাগোসাইটোসিস ঘটে

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

৩৩৯. রক্তে কোলেস্টেরল বেড়ে যাওয়ার কারণ—

(অনুধাবন)

- রক্তে LDL বৃদ্ধি
- শ্বেত কণিকা বৃদ্ধি
- রক্তে HDL হ্রাস

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ ii      ④ i ও ii      ● i ও iii

৩৪০. আর্টারিওস্কেলেরোসিস হওয়ার প্রধান কারণ হলো—

(অনুধাবন)

- অ্যান্টিজেন অ্যান্টিবডি বিক্রিয়া
- রক্তে প্রোটিনের পরিমাণ বৃদ্ধি পাওয়া
- রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বৃদ্ধি পাওয়া

নিচের কোনটি সঠিক?

- i      ③ ii      ● iii      ⑤ ii ও iii

৩৪১. হার্ট ফেইলিউর ঘটে যখন—

(অনুধাবন)

- অলিম্দের সংকোচন হতে পারে না
- নিলয় সংকোচন হতে পারে না
- Rh<sup>+</sup> ও Rh<sup>-</sup> মিলে যায়

নিচের কোনটি সঠিক?

- i ও ii      ③ i ও iii      ④ ii ও iii      ⑤ i, ii ও iii

অভিন্ন তথ্যভিত্তিক বহুনির্বাচনি প্রশ্নোত্তর

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৪২ ও ৩৪৩ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রিয়াসাত খেলতে গিয়ে পা কেটে ফেলে। প্রথমে সে খেয়াল না করলেও এক সময় ব্যথা অনুভূত হওয়ায় তাকিয়ে দেখে পায়ের এক জায়গায় রক্ত জমাট বেঁধে গেছে।

৩৪২. রিয়াসাতের পায়ের রক্ত জমাট বাঁধায় ভূমিকা রাখে কোনটি?

(প্রয়োগ)

- শিরা      ③ লোহিত কণিকা      ● অণুচক্রিকা      ⑤ Rh ফ্যাক্টর

৩৪৩. রিয়াসাত ব্যথা বুঝতে পারল—

(উচ্চতর দবতা)

- i. স্নায়ুকোষের মাধ্যমে

- ii. হৃদযন্ত্রের মাধ্যমে  
iii. মস্তিষ্কের মাধ্যমে  
নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii    Ⓑ i ও iii    Ⓒ ii ও iii    Ⓓ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৪৪ ও ৩৪৫ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রাইসা প্রায়ই জ্বরে ভোগে। ডাক্তার তার রক্ত পরীক্ষা করে বলল দেহে WBC এর সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় অনেক গুণ বেড়ে গিয়েছে। তিনি তাকে উন্নত চিকিৎসার পরামর্শ দিলেন।

৩৪৪. রাইসার কোন রোগ হয়েছে? (প্রয়োগ)

- Ⓐ প্রম্বোসিস    Ⓑ হাইপারটেনশন  
Ⓒ লিউকোসাইটোসিস    Ⓓ থ্যালাসিমিয়া

৩৪৫. রাইসার আরও যে রোগের সম্ভাবনা রয়েছে— (উচ্চতর দরতা)

- i. নিউমোনিয়া  
ii. হুপিং কাশি  
iii. হার্ট ফেইলিওর

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii    Ⓑ i ও iii    Ⓒ ii ও iii    Ⓓ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৪৬ ও ৩৪৭ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

সালমার স্বামীর রক্তের গ্রুপ A(+ve)। তাদের পাঁচ বছরের একটি ছেলে আছে। সালমা আবার বাচ্চা নিতে ইচ্ছুক কিন্তু ডাক্তার তাকে আর বাচ্চা না নেওয়ার পরামর্শ দেন।

৩৪৬. সালমার রক্ত কোন ধরনের? (প্রয়োগ)

- Ⓐ Rh পজেটিভ    Ⓑ Rh নেগেটিভ  
Ⓒ অ্যান্টিজেনযুক্ত    Ⓓ লিউকেমিয়াযুক্ত

৩৪৭. সালমাকে ডাক্তার উক্ত পরামর্শ দেওয়ার কারণ— (উচ্চতর দরতা)

- i. তার ভ্রূণ নষ্ট হতে পারে  
ii. গর্ভপাতের সম্ভাবনা বেশি  
iii. শিশুর রক্তস্ফলতা দেখা দিতে পারে

নিচের কোনটি সঠিক?

Ⓐ i ও ii    Ⓑ i ও iii    Ⓒ ii ও iii    Ⓓ i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদটি পড়ে ৩৪৮ ও ৩৪৯ নং প্রশ্নের উত্তর দাও :

রানির মা কয়দিন থেকে বুকের বাঁ পাশে ব্যথা অনুভব করছিল। রানি তার মাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেলে ডাক্তার তার মাকে ECG করতে এবং চর্বিযুক্ত খাদ্য পরিহার করতে বললেন।

৩৪৮. ECG-করলে রানির মায়ের কী বোঝা যাবে? (প্রয়োগ)

- Ⓐ হার্ট-বিট    Ⓑ হৃদপেশির ক্রিয়াপদ্ধতি  
Ⓒ নিলয়ের সংযোজন    Ⓓ অলিম্পের প্রসারণ

৩৪৯. রানির মায়ের রক্তে কোনটির আধিক্য রয়েছে? (উচ্চতর দরতা)

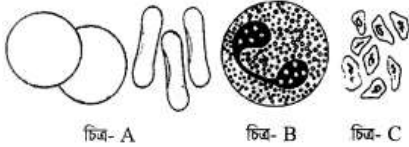
- Ⓐ শর্করা    Ⓑ প্রোটিন    Ⓒ কোলেস্টেরল    Ⓓ HDL



## অনুশীলনার সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন-১▶ নিচের চিত্র তিনটি দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



ক. রক্ত কাকে বলে?

খ. কৈশিক জালিকা বলতে কী বুঝায়?

গ. মানবদেহে চিত্রের B চিহ্নিত কোষের ভূমিকা ব্যাখ্যা কর।

ঘ. চিত্রের A ও C একই যোজক কলায় অবস্থিত হলেও এদের কাজ ভিন্ন-বিশ্লেষণ কর।

▶▶ ১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. রক্ত এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ, আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু।

খ. ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে অবস্থিত কেবল একস্তর বিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যেসব সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে বিন্যস্ত থাকে, সেগুলোকে কৈশিক জালিকা বলে। কৈশিক জালিকার মধ্যে ব্যাপন প্রক্রিয়ার দ্বারা পুষ্টিদ্রব্য অক্সিজেন, কার্বন ডাইঅক্সাইড, রেচন পদার্থ ইত্যাদির আদান-প্রদান ঘটে।

গ. চিত্রের B চিহ্নিত কোষটি হলো রক্তের শ্বেতকণিকা বা লিউকোসাইট যার ভূমিকা মানবদেহে অনস্বীকার্য।

শ্বেতকণিকা অ্যামিবার মতো দেহের আকারের পরিবর্তন করে ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণু ধ্বংস করে। রক্তজালিকার প্রাচীর ভেদ করে এরা টিস্যুর মধ্যে প্রবেশ করতে পারে। লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করে। এক কথায় এরা দেহে সৈনিকের মতো কাজ করে। দেহ বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হলে এ জন্য দ্রুত শ্বেতকণিকার সংখ্যার বৃদ্ধি ঘটে। এছাড়াও ইন্টারফেরন ও বেসোফিল শ্বেত কণিকাগুলো রক্তে

হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল রক্তে হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে দেয় না।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, মানবদেহে B চিহ্নিত কোষ অর্থাৎ শ্বেতকণিকার ভূমিকা অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

ঘ. চিত্রের A রক্তের লোহিত কণিকা বা এরিথ্রোসাইট এবং C রক্তের অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট। এ দুই ধরনের রক্তকণিকা যদিও একই ধরনের যোজক কলা রক্তে অবস্থিত কিন্তু এদের কাজ ভিন্নধর্মী।

লোহিত কণিকাগুলো আকৃতিতে চ্যাপ্টা ও ভাসমান ব্যাগের মতো। এদের মধ্যে হিমোগ্লোবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে এরা লাল বর্ণের। লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন অক্সিজেন এবং কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাথে যুক্ত হয়ে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডকে পরিবহন করে। লোহিত কণিকাগুলো আকৃতির কারণে অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহনে সক্ষম। হিমোগ্লোবিন রক্তের অম্ল-ক্ষারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।

অন্যদিকে অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ত তঞ্চন করতে সাহায্য করা। যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং থ্রম্বোসাইটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন ক্ষতস্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তক্ষরণ বন্ধ করে। এছাড়াও রক্ত জালিকার ক্ষতিগ্রস্ত অংশে এঁটে গিয়ে থ্রম্বোসাইট দ্রুততার সাথে তার মেরামতির কাজ করে।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে এটা স্পষ্ট যে, যদিও A, B ও C একই যোজক কলায় অবস্থিত তবুও তাদের কাজের ভিন্নতা আছে।

প্রশ্ন-২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রাফিন ১০ম শ্রেণির ছাত্র। তার আব্বা সুঠাম দেহের অধিকারী। রাফিন লক্ষ করছে তার আব্বার দেহে ক্ষত সৃষ্টি হলে শূকরাতে দেরি হচ্ছে,

চামড়া শুকিয়ে যাচ্ছে, সামান্য পরিশ্রমে ক্লান্ত ও দুর্বল হয়ে পড়ছে। এসব কারণে রাফিনের আক্সা ডাক্তারের শরণাপন্ন হন। ডাক্তার সাহেব পরীক্ষা-নিরীক্ষা শেষে সুস্থ থাকার জন্য কিছু নিয়মশৃঙ্খলা মেনে চলার উপদেশ দিলেন।

- ক. রক্তচাপ কাকে বলে?  
খ. সিস্টোলিক রক্তচাপ বলতে কী বুঝায়?  
গ. রাফিনের আক্সা কী রোগে আক্রান্ত হয়েছেন? ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. ডাক্তার সাহেব রাফিনের আক্সাকে সুস্থ থাকার জন্য কী উপদেশ দেন? ব্যাখ্যা কর।

### ২নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি করে তাকে রক্তচাপ বলে।  
খ. সিস্টোল অবস্থায় ধমনিতে রক্তের যে চাপ থাকে তাকে সিস্টোলিক রক্তচাপ বলে। হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে সিস্টোল বলে। হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা এবং ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতার সাথে সিস্টোলিক রক্তচাপ সম্পর্কিত। স্বাভাবিক ও সুস্থ একজন প্রাপ্তবয়স্ক মানুষের সিস্টোলিক রক্তচাপ ১১০-১৪০ মিলিমিটার (mmHg) হয়।  
গ. রাফিনের আক্সার মধ্যে যে লক্ষণগুলো দেখা যাচ্ছে তাতে প্রাথমিকভাবে বুঝা যাচ্ছে তিনি ডায়াবেটিস বা বহুমূত্র রোগে আক্রান্ত হয়েছেন। এ রোগের লবণগুলো হলো—  
১. ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া।

২. সামান্য পরিশ্রমে ক্লান্তি ও দুর্বলতা বোধ করা।  
৩. চামড়া শুকিয়ে যাওয়া।  
৪. শরীরের কোথাও বতের সৃষ্টি হলে, দেরিতে শুকানো।  
৫. খুব বেশি পিপাসা লাগা ও বেশি বিদে পাওয়া।  
৬. চোখে ঝাপসা দেখা।

লবণগুলোর মধ্যে বেশ কিছু লবণ রাফিনের আক্সার মধ্যে প্রকাশ পেয়েছে। সুতরাং ধরে নেওয়া যায় তার ডায়াবেটিস রোগ হয়েছে।

- ঘ. ডাক্তার সাহেব রাফিনের আক্সাকে সুস্থ থাকার জন্য তাঁর পথ্য কী হবে এবং ডায়াবেটিস রোগকে নিয়ন্ত্রণ করার জন্য কী কী করতে হবে সে সম্বন্ধে উপদেশ দিলেন। এগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো : ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের জন্য তিনটি "D" মেনে চলা আবশ্যিক।  
যথা : খাদ্য নিয়ন্ত্রণ (Diet), ঔষধ সেবন (Dose) ও শৃঙ্খলা (Discipline)।

**ডায়াবেটিসের পথ্য নিয়ন্ত্রণ :** ডায়াবেটিস রোগীদের একটুও চিনি বা মিষ্টি খাওয়া চলবে না। তাদের এমন খাবার খাওয়া উচিত যা প্রোটিনসমৃদ্ধ আর যাতে শ্বেতসার কম থাকে।

**ঔষধ সেবন :** ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী নিয়মিত ঔষধ সেবন করতে হবে।

**জীবন শৃঙ্খলা :** শৃঙ্খলা ডায়াবেটিস রোগীর জীবনকাঠি। তাকে যা যা করতে হবে তা হলো :

১. নিয়মিত ও পরিমাণমতো সুস্থ খাবার খেতে হবে।  
২. নিয়মিত ও পরিমাণমতো ব্যায়াম করতে হবে।  
৩. নিয়মিত প্রসাব পরীবা এবং ফলাফল লিখে রাখতে হবে।

### গুরুত্বপূর্ণ সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর

প্রশ্ন-৩▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নাম	রক্তের গ্রন্থপ
রিমু	A
রিতা	B
রতন	Rh <sup>+</sup>
মেরি	Rh <sup>-</sup>

- ক. সিরাম কী? ১  
খ. রক্ত কীভাবে জমাট বাঁধে? ২  
গ. রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে কী সমস্যা হতে পারে? ৩  
ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. রতনকে বিয়ে করা মেরির জন্য ঝুঁকিপূর্ণ কেন? ৪  
বিশেষণ কর।

### ৩নং প্রশ্নের উত্তর

- ক. সিরাম হলো হালকা হলুদ বা খড়ের রঙের মতো এক রকম স্বচ্ছ রস যা রক্ত জমাট বাঁধার পর জমাট অংশ থেকে নিঃসৃত হয়।  
খ. যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন ঐ স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং

প্রমোপরাষ্টিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে প্রমবিনে পরিণত করে। প্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রবত সূতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এভাবে রক্ত জমাট বাঁধে।

- গ. রিতা রিমুর রক্ত গ্রহণ করলে রিতার শরীরে রক্ত জমাট বেঁধে বিভিন্ন শারীরিক সমস্যা এমনকি মৃত্যুও হতে পারে।

রক্তে উপস্থিত অ্যান্টিজেনের ভিত্তিতে মানুষের রক্তের গ্রন্থপগুলো পৃথক হয়। যে মানুষের রক্তকোষে A অ্যান্টিজেন থাকে, তাকে গ্রন্থপ A, যে মানুষের রক্তকোষে B অ্যান্টিজেন থাকে তাকে গ্রন্থপ B বলে আখ্যায়িত করা হয়। মানুষের রক্তকোষে যে ধরনের অ্যান্টিজেন থাকবে, ঠিক তার অনুরূপ অ্যান্টিবডি তার রক্ত সিরামে থাকবে না। যদি A অ্যান্টিজেন বহনকারী মানুষের সিরামে A অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে অ্যান্টিবডি থাকতো তাহলে সে ব্যক্তির রক্ত গুচ্ছবদ্ধ হয়ে তার মৃত্যু হতো। সুতরাং একজন মানুষের রক্তের গ্রন্থপ A হলে তার রক্তে A অ্যান্টিজেন থাকবে। এর বিরুদ্ধে কোনো অ্যান্টিবডি থাকবে না, তার রক্তে কোনো B



অ্যান্টিজেন নেই; কিন্তু B অ্যান্টিবডি থাকবে। এজন্য A গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবডি B গ্রুপের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবদ্ধ করে জমিয়ে দেয়। অনুরূপভাবে B গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবডি A গ্রুপের রক্তকে জমিয়ে দেয়।

উদ্দীপকের রিমু ও রিতার রক্তের গ্রুপ যথাক্রমে A ও B। কাজেই রিতার শরীরে রিমুর রক্ত অর্থাৎ B গ্রুপের রক্তের সাথে A গ্রুপের রক্ত মিশ্রিত হলে রিতার শরীরে রক্ত জমাট বেঁধে মারাত্মক শারীরিক সমস্যা হতে পারে।

- ঘ. উদ্দীপকের ছকে দেখা যাচ্ছে রতন  $Rh^+$  এবং মেরি  $Rh^-$  রক্ত গ্রুপের। রেসাস বানরের লোহিত কণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেনকে বানরের নাম অনুসারে সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে। যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর থাকে তাদের  $Rh^+$  এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর থাকে না তাদের  $Rh^-$  বলে।  $Rh^-$  রক্ত বিশিষ্ট ব্যক্তির দেহে  $Rh^+$  রক্ত দিলে, গ্রহীতার রক্তরসে ক্রমশ  $Rh^+$  অ্যান্টিজেনের বিপরীত অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হতে থাকবে। পরবর্তীতে আবার  $Rh^+$  রক্ত গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করলে তা গ্রহীতার রক্ত রসে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টরের প্রভাবে জমাট বেঁধে যাবে।

একারণে সন্তান সম্ভবা মহিলার জন্য Rh ফ্যাক্টর খুব গুরুত্বপূর্ণ। একজন  $Rh^-$  মহিলার সন্তান হবে  $Rh^+$ । পুরবষের বিয়ে হলে তাদের প্রথম সন্তান হবে  $Rh^+$ । কারণ Rh ফ্যাক্টর একটি বংশগত বৈশিষ্ট্য এবং এটি একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য। ভ্রবণ অবস্থায় সন্তানের  $Rh^+$  ফ্যাক্টর যুক্ত লোহিত কণিকা আসার মাধ্যমে মা এর রক্তে এসে পৌঁছাবে। ফলে মায়ের রক্তরসে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হবে। এই অ্যান্টিবডি Rh ফ্যাক্টর মায়ের রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে ভ্রূণের রক্তে প্রবেশ করে। ভ্রূণের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। ফলে ভ্রূণ নষ্ট হয়ে গর্ভপাত ঘটে। যেহেতু Rh ফ্যাক্টর বিরোধী অ্যান্টিবডি মাতৃদেহে খুব ধীরে ধীরে উৎপন্ন হয় সেহেতু প্রথম সন্তানের কোন বতি হয় না। কিন্তু পরবর্তী গর্ভধারণের পর জটিলতা সৃষ্টি হয় এবং এতে ভ্রূণের মৃত্যু ঘটে।

তাই যেহেতু রতন ও মেরির Rh ফ্যাক্টর বিপরীতধর্মী। সেহেতু রতনকে মেরির বিয়ে করা ঝুঁকিপূর্ণ হবে।

#### প্রশ্ন-৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শিবলির বাবা প্রতিদিন সকাল বিকাল ১ ঘণ্টা করে হাঁটেন। শিবলি তার বাবার কাছে হাঁটার কারণ জানতে চাইল। বাবা ছেলেকে বললেন আমার শরীরে এমন একটি রোগ হয়েছে, যার একমাত্র চিকিৎসা হচ্ছে সকাল-বিকাল ব্যায়াম এবং নিয়মমাফিক খাদ্য গ্রহণ।

- ক. LDL এর পূর্ণ নাম কী? ১  
খ. রক্ত জমাট বাঁধা অণুচক্রিকার প্রধান কাজ বুঝিয়ে লিখ। ২  
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগের লবণগুলি ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. “নিয়ম-শৃঙ্খলা মেনে চলাই উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের চাবিকাঠি”- বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ▶ ৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. LDL এর পূর্ণ নাম হলো Low Density Lipoprotein বা নিম্নঘনত্ব বিশিষ্ট লাইপোপ্রোটিন।  
খ. যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং প্রমোপেরাসটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে প্রমবিনে পরিণত করে। প্রমবিন পরবর্তীতে

রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন একধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন, যা দ্রবত সূতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি রক্ত স্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তবরণ বন্ধ করে। অতএব, রক্ত জমাট বাঁধা-ই অণুচক্রিকার প্রধান কাজ।

- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটি হলো ডায়াবেটিস বা বহুমূত্র রোগ বা মধুমেহ রোগ। নিচে রোগটির লবণগুলি ব্যাখ্যা করা হলো।

- (১) ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া, বিশেষ করে রাতে ঘন ঘন প্রস্রাব হওয়া।
- (২) খুব বেশি পিপাসা লাগা।
- (৩) বেশি বিদে পাওয়া এবং অতিমাত্রায় শারীরিক দুর্বলতা অনুভব করা।
- (৪) যথেষ্ট খাওয়া সত্ত্বেও ওজন কমে যাওয়া এবং শীর্ণতা।
- (৫) সামান্য পরিশ্রমে ক্লান্তি ও দুর্বলতা বোধ করা।
- (৬) চামড়া শুকিয়ে যাওয়া।
- (৭) চোখে ঝাপসা দেখা।
- (৮) শরীরের কোথাও রক্তের স্ফিট হলে, দেরিতে শূকানো।

- ঘ. উক্ত রোগটি হলো ডায়াবেটিস বা বহুমূত্র রোগ যা নিয়ন্ত্রণের একমাত্র উপায় হলো নিয়ম-শৃঙ্খলা মেনে চলা। নিচে ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণের উপায়গুলো আলোচনা করা হলো। ডায়াবেটিস প্রধানত তিনভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। যথা, খাদ্য নিয়ন্ত্রণ, ওষুধ সেবন ও জীবন শৃঙ্খলা।

ক. ডায়াবেটিসের পথ্য নিয়ন্ত্রণ : ডায়াবেটিস রোগীদের একটুও চিনি বা মিষ্টি খাওয়া চলবে না। তাদের এমন খাবার খাওয়া উচিত যা প্রোটিনসমৃদ্ধ (গাঢ় সবুজ রঙের শাক-সবজি, বরবটি, মাশরবম, বাদাম, ডিম, মাছ, চর্বি ছাড়া মাংস ইত্যাদি) আর যাতে শ্বেতসার কম থাকে।

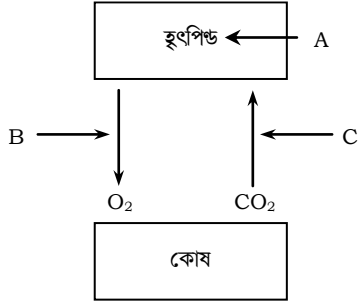
খ. ওষুধ সেবন : ডাক্তারের পরামর্শ ছাড়া কোন ঔষধ সেবন করা উচিত নয়। ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী রোগীকে নিয়মিত ঔষধ সেবন করতে হবে।

গ. জীবন শৃঙ্খলা : শৃঙ্খলা ডায়াবেটিস রোগীর জীবনকাঠি। তাকে বিশেষ নজর দিতে হবে এসব বিষয়ে –

১. নিয়মিত ও পরিমাণমতো সুষম খাবার খেতে হবে।
২. নিয়মিত ও পরিমাণমতো ব্যায়াম করতে হবে।
৩. নিয়মিত প্রস্রাব পরীবা এবং ফলাফল লিখে রাখতে হবে।
৪. মিষ্টি খাওয়া সম্পূর্ণ ছাড়তে হবে।

অতএব, উপরিউক্ত আলোচনা বিশ্লেষণ করে এটাই প্রতীয়মান হয় যে, ডায়াবেটিস রোগকে দমিয়ে রাখতে খাদ্যের ভূমিকা অসামান্য। ডায়াবেটিস রোগের জন্য ওষুধ সেবন করলেও রোগীকে খাদ্য নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। নিয়ন্ত্রিত খাদ্য ব্যবস্থা না থাকলে ওষুধ সেবন করেও ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণ করা যায় না। অর্থাৎ নিয়ম-শৃঙ্খলা মেনে চলাই উক্ত রোগ নিয়ন্ত্রণের চাবিকাঠি।

#### প্রশ্ন-৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



?

- ক. রোগ জীবাণু ধ্বংসকারী রক্তকণিকার নাম কী? ১  
খ. মানুষের রক্তের গ্রন্থি জানা প্রয়োজন কেন? ২  
গ. 'A' এর গঠন বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. রক্ত পরিবহনে 'B' ও 'C' এর ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক. রোগ জীবাণু ধ্বংসকারী রক্তকণিকার নাম শ্বেতকণিকা।  
খ. এক গ্রন্থির রক্তের সাথে অন্য গ্রন্থির রক্ত মিশে গেলে জটিলতার সৃষ্টি হতে পারে বলে মানুষের রক্তের গ্রন্থি জানা প্রয়োজন। দুই ধরনের অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি উপস্থিতির কারণে মানুষের রক্তের গ্রন্থি বিভিন্ন হয়। কোনো কারণে মানুষের দেহে রক্ত প্রদানের প্রয়োজন পড়লে অন্য ব্যক্তির ভিন্ন ভিন্ন গ্রন্থির রক্তের অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি বিক্রিয়ার ফলে রক্ত কণিকাগুলো গুচ্ছবদ্ধ হয়ে যায়। এতে নানারকম শারীরিক সমস্যা এমনকি মৃত্যুও হতে পারে। তাই মানুষের রক্তের গ্রন্থি জানা অত্যন্ত প্রয়োজন।

গ. 'A' হলো হৃৎপিণ্ড যা হৃদযন্ত্রের কেন্দ্রবিশেষ। এটি রক্ত সংবহনতন্ত্রের অন্তর্গত এক রকমের পাম্পযন্ত্রবিশেষ। নিচে এর গঠন বর্ণনা করা হলো।

মানুষের হৃৎপিণ্ডটি বরগহ্বরে ফুসফুস দুটির মাঝখানে এবং মধ্যচ্ছদার ওপরে অবস্থিত। হৃৎপিণ্ডের প্রশস্ত প্রান্ত ওপরের দিকে এবং ঠুঁচালো প্রান্তটি নিচের দিকে বিন্যস্ত থাকে।

হৃৎপিণ্ড দ্বিস্তরী পেরিকার্ডিয়াম পর্দা বেষ্টিত থাকে। উভয় স্তরের মাঝে পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড থাকে, যা হৃৎপিণ্ডকে সংকোচনে সাহায্য করে। মানুষের হৃৎপিণ্ড চারটি প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। ওপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম ভেন্ট্রিকল বলে। অ্যাট্রিয়াম দুটি আন্তঃঅ্যাট্রিয়াম পর্দা দিয়ে এবং ভেন্ট্রিকল দুটি আন্তঃভেন্ট্রিকল পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে। অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীর পাতলা। ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর পুরু, পেশিবহুল। ডান অ্যাট্রিয়ামের সঙ্গে একটি সুপিরিয়র ভেনাক্যাভা এবং একটি ইনফিরিয়র ভেনাক্যাভা যুক্ত থাকে। বাম ভেন্ট্রিকলের সঙ্গে চারটি পালমোনারি শিরা যুক্ত থাকে। ডান ভেন্ট্রিকল থেকে পালমোনারি ধমনি এবং বাম ভেন্ট্রিকল থেকে অ্যাওটার্‌র উৎপত্তি হয়েছে।

ঘ. B ও C হলো যথাক্রমে ধমনি ও শিরা। রক্ত পরিবহনে এদের ভূমিকা অপরিহার্য।

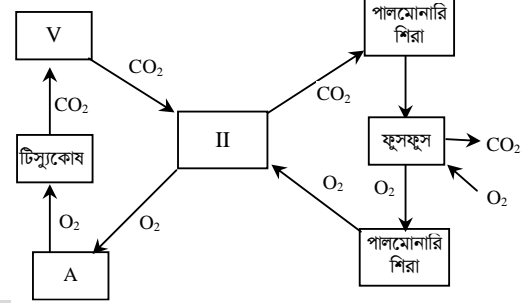
প্রদত্ত চিত্র অনুসারে B হৃৎপিণ্ড থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে দেহকোষে নিয়ে যায় যা ধমনির কাজ এবং C দেহকোষ থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পরিবহন করে হৃৎপিণ্ডে নিয়ে যায় যা শিরার কাজ। নিচে রক্ত পরিবহনে এদের ভূমিকা বিশ্লেষণ করা হলো—  
যেসব রক্তনালির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয়, তাকে ধমনি বা আর্টারি বলে। ধমনিতে কোনো কপাটিকা থাকে না বলে ধমনি দিয়ে রক্ত তীব্র বেগে প্রবাহিত হয়।

এটি দেহের বিভিন্ন অংশে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে অবশেষে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। এভাবে ধমনির মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়। তবে পালমোনারি ধমনি কার্বন ডাই-অক্সাইড যুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে ফুসফুসে নিয়ে আসে।

অন্যদিকে যেসব রক্তনালি সাধারণত কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে, তাদের শিরা বলে। তবে পালমোনারি নামে শিরাটি ফুসফুস থেকে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে। শিরায় কপাটিকা থাকায় শিরা দিয়ে রক্ত ধীরে ধীরে একমুখে প্রবাহিত হয়।

অতএব, দেখা যাচ্ছে যে, রক্ত পরিবহনে B ও C তথা ধমনি ও শিরার ভূমিকা অপরিহার্য।

### প্রশ্ন -৬ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. হার্ট অ্যাটাক কাকে বলে? ১  
খ. রক্তচাপ বলতে কী বোঝায়? ২  
গ. প্রবাহ চিত্রটি বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. চিত্রের [A] ও [V] অঙ্গাণু দুটির মধ্যকার বৈসাদৃশ্য বিশ্লেষণ কর। ৪

### ৬নং প্রশ্নের উত্তর

ক. হৃদযন্ত্রের রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে গেলে যে রোগ সৃষ্টি হয়, তাকে হার্ট অ্যাটাক বলে।

খ. হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মাধ্যমে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ সৃষ্টি হয় তাকে রক্তচাপ বলে।

তাই রক্তচাপ বলতে সাধারণভাবে ধমনির রক্তচাপকেই বোঝায়। এটি হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা, ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা এবং রক্তের ঘনত্ব ও পরিমাণের সঙ্গে সম্পর্কিত।

গ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্রটি মানবদেহের রক্ত সংবহনের।

মানুষের হৃৎপিণ্ড অবিরাম সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে ধমনি (চিত্রের A) ও শিরার (চিত্রের V) মাধ্যমে রক্ত সংবহন করে। হৃৎপিণ্ডের চিত্রের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে সিস্টোল এবং স্বতঃস্ফূর্ত প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। উল্লেখ্য, অলিম্পিডে যখন সিস্টোল হয়, নিলয় তখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে। মানবদেহে রক্ত সংবহন নিম্নরূপে ঘটে—

১. অলিম্পিডে যখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে তখন সারাদেহের CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা দিয়ে অলিম্পিডে আসে এবং ফুসফুস থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত অলিম্পিডে শিরা দিয়ে বাম অলিম্পিডে আসে।
২. অলিম্পিড দুটি রক্তপূর্ণ হলে অলিম্পিডের সিস্টোল হয়। ফলে ডান অলিম্পিড থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত ডান নিলয় এবং বাম অলিম্পিড থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বাম নিলয়ে আসে।
৩. নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সেগুলোর সিস্টোল হয়।

এভাবে হৃৎপিণ্ডের পর্যায়ক্রমে সিস্টোল ও ডায়াস্টলের মাধ্যমে মানুষের দেহে রক্ত সঞ্চারিত হয়।

এ সময় বাম নিলয় থেকে  $O_2$  যুক্ত রক্ত এবং ডান নিলয় থেকে  $CO_2$  যুক্ত রক্ত পালমোনারি ধমনিতে প্রবেশ করে। মহাধমনি থেকে রক্ত বিভিন্ন ধমনি ও শাখা ধমনি দিয়ে দেহস্থ কলাকোষকে পুষ্টিদ্রব্য ও অক্সিজেন সরবরাহ করে। অপরদিকে ফুসফুসীয় ধমনি থেকে  $CO_2$  যুক্ত রক্ত ফুসফুসীয় জালকে প্রবেশ করে। ফুসফুস থেকে রক্ত অক্সিজেন গ্রহণ করে ফুসফুসীয় শিরা দিয়ে বাম অলিন্দে আসে। এদিকে সারা দেহস্থ কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত (দূষিত রক্ত) উপশিরা, শিরা ও মহাশিরা দিয়ে পুনরায় অ্যাট্রিয়ামে ফিরে আসে। হৃৎপিণ্ড পাম্প যন্ত্রের মতো নির্দিষ্ট তালে ও ছন্দে সংকুচিত হয়ে সারাদেহে এভাবে রক্ত সঞ্চালন ঘটায়।

ঘ. উদ্দীপকের প্রবাহ চিত্রের A ও V হলো যথাক্রমে ধমনি ও শিরা নামক রক্তনালী। এদের বৈসাদৃশ্যগুলো নিয়ে বিশ্লেষণ করা হলো :

যেসব রক্তনালির মাধ্যমে  $O_2$  যুক্ত রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয় তাদের ধমনি বা আর্টারি বলে। ব্যতিক্রম ফুসফুসীয় ধমনি যেটি  $CO_2$  যুক্ত রক্ত ফুসফুসে নিয়ে আসে। অপর দিকে যেসব রক্তনালি  $CO_2$  সমৃদ্ধ রক্ত সারা দেহ থেকে হৃৎপিণ্ডে বহন করে নিয়ে আসে তাদের শিরা বলে। ব্যতিক্রম ফুসফুসীয় শিরাটি যেটি ফুসফুস থেকে  $O_2$  সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ডে নিয়ে আসে।

ধমনির উৎপত্তি হৃৎপিণ্ড থেকে। ধমনির প্রাচীর পুরু ও তিন স্তর বিশিষ্ট। গহ্বর ছোট, এদের মধ্যে কোনো কপাটিকা থাকে না। ফলে ধমনির মধ্য দিয়ে রক্ত বেগে প্রবাহিত হয়। এজন্য ধমনি ফেটে গেলে রক্ত ফিনকি দিয়ে বের হয়। ধমনির স্পন্দন আছে তাই রেডিয়াল ধমনির মাধ্যমে আমরা হার্টবিট বা পালস গণনা করতে পারি। ধমনির শাখা প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। ধমনির গায়ে কোলেস্টেরল জমা হয়। অপর দিকে কৈশিক জালিকাগুলো ক্রমশ একত্রিত হয়ে সূক্ষ্ম শিরা সৃষ্টি করে পরে একত্রিত হয়ে শিরা গঠন করে। ধমনির প্রাচীর ৩টি স্তরে গঠিত হলেও প্রাচীর পাতলা ও গহ্বর বড়। শিরায় কপাটিকা থাকায় রক্ত এক মুখে ধীরে ধীরে প্রবাহিত হয় এবং হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।

#### প্রশ্ন-৭১ নিচের উদ্দীপকটি পড় এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হঠাৎ দুর্ঘটনায় পড়ে শাহীনের অনেক রক্তস্রাব হয়। হাসপাতালে নেওয়ার পর ডাক্তার শাহীনের রক্ত পরীক্ষা করে দেখলেন তার রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই। তার ছোট ভাই তাকে রক্ত দিতে চাইলে দেখা গেল তার রক্তে কোনো অ্যান্টিবিডি নেই।

- |  |   |
|--|---|
| ক. পরাজমা কী?  | ১ |
| খ. হার্ট-বিট বলতে কী বোঝায়?   | ২ |
| গ. শাহীনের দেহ থেকে বরিত উপাদানের কাজ বর্ণনা কর।                         | ৩ |
| ঘ. শাহীন কি তার ভাইয়ের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে? যুক্তিসহ তোমার মতামত দাও। | ৪ |

#### এনং প্রশ্নের উত্তর

- ক. পরাজমা হলো রক্তের তরল অংশ।  
খ. হৃৎপিণ্ড একটি পাম্প যন্ত্রের মতো। এটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভিতরে সর্বত্র ছন্দের হারে স্পন্দিত হয়। এই হৃদস্পন্দনের

মাধ্যমে আমাদের শরীরে রক্ত প্রবাহিত হয়। মানুষের হৃৎপিণ্ড মায়োজেনিক অর্থাৎ বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়া হৃদপেশি নিজের থেকে সংকোচন ও প্রসারণের দ্বারা হৃৎস্পন্দন সৃষ্টি করে। এই স্পন্দনকেই বলা হয় হার্টবিট।

গ. শাহীনের দেহ থেকে বরিত উপাদান হলো রক্ত।

রক্ত প্রাণিদেহের এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ, আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও বারধর্মী তরল যোজক টিস্যু। মানুষ ও অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণিদেহের রক্তের কাজগুলো বর্ণনা করা হলো :

১. **শ্বাসকার্য** : লোহিত কণিকা ও রক্তরস রক্তের অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে।
২. **হরমোন পরিবহন** : অন্তঃস্রাব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে।
৩. **খাদ্যসার পরিবহন** : দেহের সঞ্চয় ভান্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে।
৪. **বর্জ্য পরিবহন** : নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ক পরিবহন করে।
৫. **উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ** : দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের নির্দিষ্ট তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
৬. **রোগ প্রতিরোধ** : দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে মনোসাইট ও নিউট্রোফিল শ্বেত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে দেহের ভিতরের জীবাণুকে ধ্বংস করে এবং বাইরের থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে।

ঘ. মানুষের রক্তকোষে দুই ধরনের অ্যান্টিজেন A ও B আছে এবং একইভাবে রক্তের সিরামে দুই ধরনের অ্যান্টিবিডি আছে antiA ও antiB। একজন মানুষ তার রক্তে এই দুটি অ্যান্টিজেনের মধ্যে যেকোনো একটি অথবা দুটিই ধারণ করে অথবা দুটির একটিও ধারণ করে না। যে রক্তে শুধু A অ্যান্টিজেন থাকে তাকে A গ্রুপ এবং যে রক্তে শুধু B অ্যান্টিজেন থাকে তাকে B গ্রুপের রক্ত বলা হয়। যে মানুষের রক্তে A ও B উভয় অ্যান্টিজেন থাকে তাকে AB গ্রুপ এবং যার মধ্যে A ও B অ্যান্টিজেনের কোনোটিই থাকে না, তাকে গ্রুপ O বলে আখ্যায়িত করা হয়।

যেহেতু উদ্দীপকের শাহীনের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন নেই তাই তার রক্তের গ্রুপ O। আর যেহেতু শাহীনের ভাইয়ের রক্তে কোনো অ্যান্টিবিডি নেই, অর্থাৎ তার রক্তে A ও B উভয় অ্যান্টিজেনই রয়েছে, তাই তার রক্তের গ্রুপ AB। যেকোনো গ্রুপের রক্তের সাথে অন্য যেকোনো গ্রুপের রক্ত মেশানো যায় না। কারণ, রক্তের কোষের বেত্রে অ্যান্টিজেন অ্যান্টিবিডি বিক্রিয়ার ফলে রক্ত জমাট বেঁধে যায় এবং রক্ত গ্রহণকারীর মৃত্যুও হতে পারে।

শাহীনের রক্ত O গ্রুপের এবং এর রক্তরসে anti-A ও anti-B উভয় অ্যান্টিবিডি থাকে। তাই কারণে দেহে O গ্রুপের রক্ত থাকলে সে কেবল O গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে। কিন্তু দেওয়ার সময় সব গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে। অপর দিকে তার ভাই সকল গ্রুপের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে কিন্তু শুধু AB গ্রুপের রক্ত বহনকারীকে রক্ত দিতে পারবে।

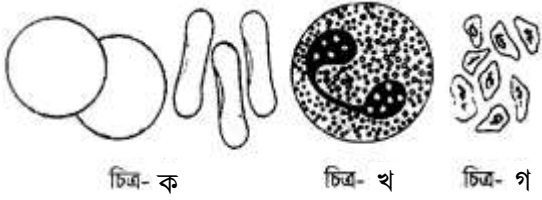
অতএব, উপরিউক্ত তথ্যের ভিত্তিতে আমার মতামত হলো শাহীন তার ভাইয়ের রক্ত গ্রহণ করতে পারবে না।



অনুশীলনমূলক কাজের আলোকে সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



**প্রশ্ন-৮▶ নিচের চিত্রগুলো দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



চিত্র- ক

চিত্র- খ

চিত্র- গ

[কাজ : পৃষ্ঠা-৪৯]



- ক. পরাজমা কী? ১  
খ. রক্ত লাল দেখায় কেন? ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. চিত্র ক, খ ও গ এর পার্থক্য লেখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের চিত্রগুলোর শারীরবৃত্তীয় ভূমিকা অনস্বীকার্য-  
তোমার মতামত দাও। ৪

**▶▶ ৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. রক্তকণিকায়ুক্ত রক্তের তরল অংশকে পরাজমা বলে।  
খ. রক্তের লোহিত কণিকায় হিমোগেরাবিন নামক এক ধরনের লৌহযুক্ত রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে রক্তের বর্ণ লাল দেখায়।  
লোহিত কণিকা প্রকৃতপক্ষে হিমোগেরাবিন ভর্তি ভাসমান ব্যাগ আকৃতির। এ কারণে লোহিত কণিকা অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহনে সক্ষম।  
গ. চিত্র ক, খ ও গ হলো যথাক্রমে রক্তের লোহিতকণিকা, শ্বেতকণিকা ও অণুচক্রিকা। নিচে এদের মধ্যে পার্থক্য বর্ণনা করা হলো-

লোহিত কণিকা	শ্বেত কণিকা	অণুচক্রিকা
১. প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে পূর্ববধে ৪.৫-৫.৫ লাখ। স্ত্রীলোকে ৪-৫ লাখ।	১. প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ৪-১০ হাজার।	১. প্রতি কিউবিক মিলিমিটার রক্তে ১,৫০,০০০-৪,০০,০০০ থাকে।
২. স্তন্যপায়ী প্রাণীদের নিউক্লিয়াসবিহীন	২. সব সময় নিউক্লিয়াস	২. নিউক্লিয়াস থাকে না।



**অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর**



**প্রশ্ন-৯▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

ইমরান ফাস্টফুড ও স্নেহপদার্থযুক্ত খাবার বেশি খায়। সম্প্রতি তার উচ্চ রক্তচাপ ধরা পড়েছে। তার বন্ধু সুনীল প্রচুর ধূমপান করে। সে ব্রঙ্কাইটিসে ভুগছে।



- ক. হেপারিন কী? ১  
খ. রক্তের গ্রন্থি কীভাবে নির্ণয় করা যায়? ২  
গ. উদ্দীপকের রোগ দুটি দ্বারা যে তন্ত্রগুলো আক্রান্ত হয় তারা পরস্পর সম্পর্কিত। ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. ইমরান ও সুনীল ভবিষ্যতে কি ধরনের শারীরিক সমস্যা পরতে পারে? আলোচনা কর। ৪

**▶▶ ৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶**

- ক. শ্বেত কণিকা বেসোফিল দ্বারা নিঃসৃত হেপারিন এক প্রকার রক্ত তঞ্চন রোধক পদার্থ।  
খ. যদি লোহিত কণিকা শুধু অ্যান্টি-A এর সংস্পর্শে জমাট বাঁধে তবে তা হবে 'A' গ্রুপের রক্ত। যদি শুধু অ্যান্টি-B এর সংস্পর্শে জমাট বাঁধে তা হবে 'B' গ্রুপের রক্ত। অ্যান্টি-A এবং অ্যান্টি-B উভয়

লোহিত কণিকা	শ্বেত কণিকা	অণুচক্রিকা
হয়। অন্যান্য মেরবদন্তী প্রাণীদের নিউক্লিয়াস থাকে।	থাকে।	
৩. কোষে হিমোগেরাবিন থাকায় এগুলোকে লাল বর্ণের দেখায়।	৩. কোষে হিমোগেরাবিন না থাকায় এরা বর্ণহীন।	৩. বর্ণহীন।
৪. ১২০ দিন।	৪. ১-১৫ দিন।	৪. ৫-১০ দিন।
৫. দ্বি-অবতল, চাকতির মতো।	৫. গোলাকার বা অনিয়ত।	৫. অনিয়ত আকৃতির।
৬. O <sub>2</sub> পরিবহন।	৬. রোগ প্রতিরোধ।	৬. রক্ত তঞ্চন।

ঘ. উদ্দীপকের ক চিত্রটি লোহিত কণিকার, খ চিত্রটি শ্বেত কণিকার এবং গ চিত্রটি অণুচক্রিকার। যাদের শারীরবৃত্তীয় ভূমিকা অনস্বীকার্য। লোহিত কণিকার হিমোগেরাবিন ফুসফুসে অক্সিজেনের সাথে যুক্ত হয়ে অক্সিহিমোগেরাবিন এবং কোষের কার্বন ডাইঅক্সাইডের সাথে যুক্ত হয়ে কার্বো অ্যামিনো হিমোগেরাবিন গঠন করে যথাক্রমে প্রতিটি কোষে অক্সিজেন ও কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহনে অংশ নেয়। ফলে শ্বসন ঘটে।

জীবাণু দেহে প্রবেশ করলে ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে শ্বেতকণিকা তাদের ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবডি উৎপাদন করে দেহে প্রতিরূপা ব্যবস্থা গড়ে তোলে। রক্তের তরল্য বজায় রাখে বেসোফিল শ্বেতকণিকা হেপারিন নামক তঞ্চন রোধক পদার্থ নিঃসৃত করে। ইওসিনোফিল শ্বেতকণিকা হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। দেহের কোথাও কেটে গেলে রক্ততঞ্চনে অণুচক্রিকা এক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এছাড়া রক্ত জালিকার প্রাচীরে ছিদ্র সৃষ্টি করে অণুচক্রিকা মেরামতি ঘটায়।

সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে প্রতীয়মান হয় যে, উদ্দীপকে রক্ত কণিকার চিত্রগুলোর শারীরবৃত্তীয় ভূমিকা অনস্বীকার্য।

সিরামের দ্বারা রক্তকণিকা জমাট বাঁধলে রক্তের গ্রুপ হবে 'AB'। উভয় অ্যান্টি-A এবং অ্যান্টি-B সিরাম দ্বারা রক্তকণিকা জমাট না বাঁধলে রক্তের গ্রুপ হবে 'O'। এভাবে রক্তের গ্রুপ নির্ণয় করা যায়।

গ. ইমরানের রোগটি রক্ত সংবহনতন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত আর সুনীলের রোগটি শ্বসনতন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত। হৃৎপিণ্ড রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য পাম্প যন্ত্রের মতো কাজ করে। এর সংকোচন ও প্রসারণের ফলে রক্ত সারা দেহে সঞ্চালিত হয়।

সাধারণত কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে শিরার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে। হৃৎপিণ্ড থেকে পালমোনারি ধমনী এই রক্ত ফুসফুসে বহন করে। ফুসফুসের অ্যালভিওলাস এই রক্ত কার্বন ডাইঅক্সাইডকে নির্গত করে এবং অক্সিজেন গ্রহণ করে। অক্সিজেনযুক্ত রক্ত ফুসফুস থেকে পালমোনারি শিরার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডে আসে এবং সারা দেহে ধমনির মাধ্যমে এই রক্ত বাহিত হয়। এ ঘটনাগুলো হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচন (সিস্টোল) এবং প্রসারণ (ডায়াস্টোল) দ্বারা ঘটে।

উপরের আলোচনা থেকে বুঝা যাচ্ছে হৃৎপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ না করলে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত ফুসফুসে যাবে না এবং

অক্সিজেনযুক্ত রক্ত সঠিকভাবে হৃৎপিণ্ডে আসবে না। অপরদিকে ফুসফুস রোগাক্রান্ত হলে রক্ত অক্সিজেন যুক্ত হতে পারবে না এবং রক্তে কার্বন ডাইঅক্সাইড বাহিরে নিষ্কাশিত হতে পারবে না। ফলে শ্বসনে সমস্যা সৃষ্টি হবে। সুতরাং উদ্দীপকে ইমরানের রোগে আক্রান্ত তন্ত্রটি এবং সুনীলের রোগে আক্রান্ত তন্ত্রটি পরস্পর সম্পর্কিত।

- ঘ. ইমরান ও সুনীল ভবিষ্যতে রক্ত সংবহনতন্ত্র ও শ্বসনতন্ত্রের মারাত্মক জটিলতায় পড়বে এবং বিভিন্ন রোগে ভুগবে। ইমরান ইতিমধ্যেই হাইপারটেনশনে আক্রান্ত। উচ্চ রক্তচাপকে ডাক্তারি ভাষায় হাইপারটেনশন বলে। হাইপারটেনশন রোগীদের যেসব জটিলতা দেখা দিতে পারে সেগুলো হলো— স্ট্রোক, প্যারালাইসিস, হৃৎপিণ্ড বড় হয়ে যাওয়া, হার্ট অ্যাটাক ও ফেইলিউর, বৃক্কের কার্যব্রমতা কমে যাওয়া প্রভৃতি। অন্যদিকে সুনীল ব্রঙ্কাইটিসে আক্রান্ত। এ রোগে শ্বাসনালীর গাত্রে প্রদাহ সৃষ্টি হয়। ধূমপান হলে বারবার এ রোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা থাকে। এ রোগে বৃক্ক ব্যথা ও শ্বাসকষ্ট হয়। জ্বর হয়, রোগী ক্রমশ দুর্বল হয়ে পড়ে। পরবর্তীতে শক্ত খাবার খেতে পারে না।
- সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে বলা যায় ইমরান ও সুনীল যদি এখন থেকে তাদের রোগগুলো প্রতিকার ও প্রতিরোধের ব্যবস্থা না নেয় তাহলে ভবিষ্যৎ এ তারা দুজনেই উপরের আলোচিত সমস্যাগুলোর সম্মুখীন হতে পারে।

#### প্রশ্ন -১০▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মানবদেহের বিভিন্ন কোষে পুষ্টি দ্রব্য শ্বাসবায়ু ও রেচনবস্তু পরিবহন ইত্যাদি কাজে রক্ত প্রধান ভূমিকা গ্রহণ করে। রক্তকে বিশেষ ধরনের সংযোগ টিস্যু হিসেবে গণ্য করা হয়।

- ক. রক্তে লাল রঙের কী থাকে? ১
- খ. রক্তকে তরল যোজককলা কেন বলা হয়? ২
- গ. উদ্দীপকের সংযোগ টিস্যুটির গঠন সম্বন্ধে ধারণা দাও। ৩
- ঘ. মানবদেহের উদ্দীপকের সংযোগ টিস্যুর অস্বাভাবিক অবস্থার সৃষ্টি হলে কী কী অবস্থার সৃষ্টি হতে পারে সে সম্বন্ধে সংক্ষেপে আলোচনা কর। ৪

#### ▶◀ ১০নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. রক্তে হিমোগ্লোবিন নামক লাল রঙের রঞ্জক পদার্থ থাকে।
- খ. রক্তের মাতৃকা তরল যাতে কোষীয় উপাদানগুলো ভাসমান অবস্থায় থাকে এবং রক্ত বিভিন্ন অঙ্গের সাথে যোগাযোগ রক্ষা করে। এ কারণে রক্তকে তরল যোজককলা বলা হয়।
- গ. উদ্দীপকের সংযোগ টিস্যুটি হলো রক্ত যার তরল মাতৃকায় কোষীয় উপাদানগুলো ভাসমান অবস্থায় থাকে। কোষীয় উপাদানগুলোকে রক্ত কণিকা বলে।
- রক্তের প্রধান উপাদানগুলো হলো রক্তরস বা প্লাজমা এবং রক্তকণিকা। রক্তের ৫৫% রক্তরস এবং ৪৫% রক্তকণিকা। রক্তরসের প্রায় ৯০% পানি এবং বাকি ১০% বিভিন্ন রকম জৈব ও অজৈব পদার্থ দ্রবীভূত অবস্থায় থাকে।
- রক্ত কণিকাগুলো তিন প্রকারের। যথা : লোহিত কণিকা বা এরিথ্রোসাইট; শ্বেতকণিকা বা লিউকোসাইট এবং অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট। শ্বেতকণিকাগুলো আবার দুই রকমের যথা :

দানাবিহীন বা অ্যাগ্রানুলোসাইট এবং দানায়ুক্ত বা গ্রানুলোসাইট। অ্যাগ্রানুলোসাইট দুই রকমের যথা লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট এবং গ্রানুলোসাইট তিন ধরনের যথা : নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল।

- ঘ. উদ্দীপকের সংযোগ টিস্যু হলো রক্ত, যার অস্বাভাবিক অবস্থার সৃষ্টি হলে মানবদেহে নিম্ন লিখিত সমস্যাগুলো সৃষ্টি হতে পারে :
- পলিসাইথিমিয়া** : লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বৃদ্ধি পায়।
  - অ্যানিমিয়া** : হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কমে যায়।
  - লিউকেমিয়া** : শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক হারে বেড়ে গেলে এ অবস্থার সৃষ্টি হয়।
  - লিউকোসাইটোসিস** : শ্বেতকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিক অবস্থার মান থেকে বেড়ে ২০,০০০-৩০,০০০ হয়। নিউমোনিয়া, হুপিংকাশি ইত্যাদি রোগে এ অবস্থা হয়।
  - থ্রম্বোসাইটোসিস** : এ অবস্থায় অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে যায়।
  - পারপুরা** : এ অবস্থায় অণুচক্রিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়। ডেজুজুরে এ অবস্থা হতে পারে।
  - থ্যালাসিমিয়া** : এ রোগে আক্রান্ত ব্যক্তির রক্তের হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কমে রক্তশূন্যতার সৃষ্টি হয়। এটি এক ধরনের বংশগত রোগ।

#### প্রশ্ন -১১▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

একটি অপারেশনের কারণে রফিক সাহেবের পুত্রের রক্তের প্রয়োজন হয়ে পড়ে। রক্তের গ্রুপ A। তাঁর এক সহকর্মী রক্ত দিতে আসলেন কিন্তু দেখা গেল সে ব্যক্তির রক্তের গ্রুপ B। ডাক্তার বললেন তাঁর রক্ত নেওয়া যাবে না।

- ক. মানব জাতির রক্তের গ্রুপগুলো কী কী? ১
- খ. সন্তানসম্ভবা মহিলাদের বেত্রে Rh ফ্যাক্টরের গুরুত্ব লেখ। ২
- গ. রফিক সাহেবের সহকর্মীর রক্ত তার ছেলের দেহের জন্য নেওয়া গেল না কেন? ৩
- ঘ. রফিক সাহেবের সহকর্মীর রক্ত রফিক সাহেবের ছেলের দেহে দিলে কী প্রতিক্রিয়া ঘটত এবং কেন ঘটত বুঝাও? ৪

#### ▶◀ ১১নং প্রশ্নের উত্তর ▶◀

- ক. মানব জাতির রক্তের গ্রুপগুলো হলো— A, B, AB ও O।
- খ. সন্তানসম্ভবা মহিলাদের বেত্রে Rh ফ্যাক্টর খুব গুরুত্বপূর্ণ। একজন Rh<sup>-</sup> মহিলার সঙ্গে Rh<sup>+</sup> পুরুষের বিয়ে হলে তাদের প্রথম সন্তান হবে Rh<sup>+</sup>, কারণ Rh<sup>+</sup> একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য।
- তৃতীয় অবস্থায় সন্তানের Rh<sup>+</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত কণিকা অমরার মাধ্যমে মায়ের রক্তে এসে পৌঁছাবে। মায়ের রক্ত Rh<sup>-</sup> হওয়ায় তার রক্তে অ্যান্টি Rh অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হবে। অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর মায়ের রক্ত থেকে অমরার মাধ্যমে তৃতীয়ের রক্তে প্রবেশ করে তৃতীয়ের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। এতে তৃতীয় নষ্ট হয়ে মারা যেতে পারে।
- গ. রফিক সাহেবের পুত্র ও তার সহকর্মীর রক্তের গ্রুপ ভিন্ন বলে তার সহকর্মীর রক্ত নেওয়া গেল না।

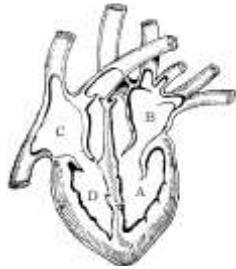
যখন কোনো কারণে দেহে রক্তের প্রয়োজন পড়ে, তখন অন্যের দেহ থেকে রক্ত নিয়ে অসুস্থ মানুষের দেহে রক্ত প্রদান করতে হয়। কিন্তু এক ব্যক্তির দেহ থেকে রক্ত অন্য ব্যক্তির দেহে প্রদান করতে হলে উভয় ব্যক্তির রক্ত সমবিশাগের হতে হবে অর্থাৎ A রক্ত গ্রুপের রক্তদাতা A ও AB রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবে।

তেমনি B রক্ত গ্রুপের রক্তদাতা B ও AB রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবে। A গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবডি B গ্রুপের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবদ্ধ করে জমিয়ে দেয়। অনুরূপভাবে B গ্রুপের রক্তের অ্যান্টিবডি A গ্রুপের রক্তকে জমিয়ে দেয়। এতে মারাত্মক শারীরিক সমস্যা এমনকি মৃত্যুও হতে পারে।

রফিক সাহেবের ছেলের রক্ত A গ্রুপের এবং সহকর্মীর রক্ত B গ্রুপের। B গ্রুপের রক্ত A গ্রুপ দিলে ছেলেটির জন্য জীবনের ঝুঁকি হয়ে যেত। এ কারণেই রফিক সাহেবের পুত্রের জন্য তার সহকর্মীর রক্ত নেওয়া গেল না।

- ঘ. রফিক সাহেবের সহকর্মীর রক্ত তার ছেলের দেহে দিলে মারাত্মক শারীরিক প্রতিক্রিয়া ঘটত এমনকি মৃত্যুও হতে পারত। মানুষের রক্তকোষে যে ধরনের অ্যান্টিজেন থাকবে ঠিক তার অনুরূপ অ্যান্টিবডি তার রক্ত সিরামে থাকবে না। একজন মানুষের রক্তের গ্রুপ A হলে তার রক্তে A অ্যান্টিজেন থাকে কোনো B অ্যান্টিজেন থাকে না, কিন্তু B অ্যান্টিবডি থাকে। তাই যদি A অ্যান্টিজেন বহনকারী মানুষের সিরামে A অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে অ্যান্টিবডি থাকে তাহলে সে ব্যক্তির রক্ত জমাট বেঁধে মৃত্যুবরণ করবে।
- রফিক সাহেবের সহকর্মীর রক্তের গ্রুপ B অর্থাৎ তার রক্তে B অ্যান্টিজেন আছে এবং A অ্যান্টিবডি আছে। অপরদিকে রফিক সাহেবের ছেলের রক্তের গ্রুপ A। সুতরাং রফিক সাহেবের সহকর্মীর রক্ত যদি তার ছেলের দেহে নেওয়া হতো তা হলে রক্তে তার A অ্যান্টিবডি রফিক সাহেবের ছেলের রক্তকে গুচ্ছবদ্ধ করে ফেলত এবং এতে মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারত।

**প্রশ্ন -১২▶** নিচের চিত্র দেখ এবং প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. মানুষের রক্তসংবহন তন্ত্রের উপাদানগুলোর নাম লেখ। ১
- খ. চিত্রটির নাম উল্লেখ করে A, B, C ও D অংশগুলো চিহ্নিত কর। ২
- গ. মানবদেহে উদ্দীপকের চিত্রটির কাজ করার প্রক্রিয়া বিস্তারিত লেখ। ৩
- ঘ. উদ্দীপকের চিত্রটি পুনরায় অঙ্কন করে এর ভিতরে সংবহনের গতিপথ দেখাও। ৪

▶▶ ১২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্রের উপাদানগুলো হলো রক্ত, হৃৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা এবং কৈশিক জালিকা।

খ. চিত্রটি মানব হৃৎপিণ্ডের লম্বচ্ছেদের—

- A—বাম নিলয়  
B—বাম অলিঙ্গ  
C—ডান অলিঙ্গ  
D—ডান নিলয়

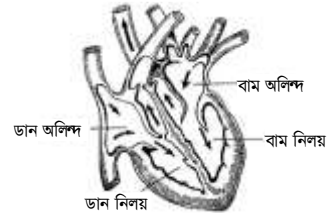
গ. উদ্দীপকের চিত্রটি মানুষের হৃৎপিণ্ডের।

হৃৎপিণ্ড পাম্পযন্ত্রের মতো অবিরাম সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে ধমনি ও শিরার মাধ্যমে রক্ত সংবহন করে। নিম্নে এর কাজ করার প্রক্রিয়া বিস্তারিত আলোচনা করা হলো :

- i. অলিঙ্গ যখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে তখন সারাদেহের CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা দিয়ে ডান অলিঙ্গে আসে এবং ফুসফুস থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি শিরা দিয়ে বাম অলিঙ্গে আসে।
- ii. অলিঙ্গ দুটি রক্তপূর্ণ হলে সেগুলো সংকুচিত হয়, অর্থাৎ অলিঙ্গের সিস্টোল হয়। ফলে ডান অলিঙ্গ থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত ডান নিলয় এবং বাম নিলয়ে থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বাম নিলয়ে আসে। এই সময় নিলয়দ্বয় ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে।
- iii. নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সেগুলো সংকুচিত হয় অর্থাৎ নিলয়ে সিস্টোল হয়।

এভাবে হৃৎপিণ্ডে পর্যায়ক্রমে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের মাধ্যমে মানুষের দেহে রক্ত সংবহনের কাজ করে।

ঘ. চিত্রটি হলো মানব হৃৎপিণ্ডের যার ভেতর দিয়ে রক্ত সংবহন হয়। নিম্নে এটি ঐক্যে রক্ত সংবহনের গতিপথ দেখানো হলো—



**প্রশ্ন -১৩▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

করিম সাহেব সখল দেহের। একদিন হঠাৎ মাথা ঘুরে পড়ে গেলেন। সাথে সাথে তাকে হাসপাতালে নেওয়া হলো। ডাক্তার তাঁর রক্তচাপ দেখলেন, ECG করলেন এবং আরও নানা পরীক্ষার পর বললেন করিম সাহেবের আর্টারিওস্কেলেরোসিস হওয়ায় রক্তসংবহনে সমস্যা সৃষ্টি হয়েছে।

- ক. উচ্চ রক্তচাপ কাকে বলে? ১
- খ. তোমার ভাই—এর হার্টবিট বা পালস রেট কীভাবে গণনা করবে? ২
- গ. করিম সাহেবের রোগটির কারণ কী? এটির ফলে তার কী সমস্যা দেখা দিতে পারে? ৩
- ঘ. ডাক্তার সাহেব করিম সাহেবের রক্তচাপ দেখে কী মন্তব্য করেছিলেন এবং প্রতিরোধের জন্য তাকে সতর্কতামূলক কী কী উপদেশ দিয়েছিলেন বলে তুমি মনে কর? ৪

▶▶ ১৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶



ক. স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে থাকলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে।

খ. আমার ভাই-এর হার্টবিট বা পালস রেট গণনার জন্য আমি তার হাতের কবজিতে হাতের তিন আঙুল যেমন : অনামিকা, মধ্যমা ও তর্জনি দিয়ে চাপ দিব। চাপটা এমনভাবে দিব যাতে তর্জনি থাকে হৃৎপিণ্ডের দিকে, মধ্যমা মাঝখান এবং অনামিকা হাতের আঙুলের দিকে। মধ্যমা আঙুল দিয়ে বোঝা যাবে হাতের রেডিয়াল ধমনী এক মিনিটে কতবার ধুকধুক করছে। এভাবে আমার ভাইয়ের পালস রেট বা হার্টবিট গণনা করব।

গ. করিম সাহেবের রোগটি হলো আর্টারিও স্কেলেরোসিস। রক্তে কোলেস্টেরলের পরিমাণ স্বাভাবিকের থেকে বেড়ে যাওয়ায় তাঁর এ রোগ হয়েছে। মানুষের রক্তে কোলেস্টেরলের স্বাভাবিক পরিমাণ ১০০-২০০ mg/dl।

রক্তনালির অস্তঃপ্রাচীরের গায়ে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালির গহ্বরকে সংকুচিত করে ফেলে। ফলে ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে শক্ত হয়ে যায়— এ অবস্থাকে ধমনির কাঠিন্য বা আর্টারিওস্কেলেরোসিস বলে।

আর্টারিওস্কেলেরোসিসের কারণে করিম সাহেবের ধমনির প্রাচীরে ফাটল দেখা দিতে পারে। ধমনির ফাটল দিয়ে রক্তক্ষরণ হয়ে হৃৎপিণ্ডের করোনারি রক্তনালিকায় রক্ত জমাট বেঁধে করোনারি থ্রম্বোসিস অথবা মস্তিষ্কের রক্তনালিতে রক্ত জমাট বেঁধে সেরিব্রাল থ্রম্বোসিস হতে পারে। এতে তার মৃত্যুও ঘটতে পারে।

ঘ. ডাক্তার সাহেব করিম সাহেবের রক্তচাপ মাপার পর বলেছিলেন তার উচ্চ রক্তচাপ হয়েছে।

উচ্চ রক্তচাপ প্রতিরোধ করার জন্য তাকে নিম্নলিখিত সতর্কতামূলক উপায়গুলো পালনের জন্য উপদেশ দেন :

১. দেহের ওজন কমাতে হবে।
২. চর্বিযুক্ত খাদ্য যেমন : ঘি, মাখন, গরু ও খাসির মাংস, চিহুড়ি বর্জন করতে হবে।
৩. সুষম খাদ্য গ্রহণ করতে হবে এবং পরিমাণের অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকতে হবে।
৪. মদ্যপান ও ধূমপান থেকে বিরত থাকতে হবে।
৫. নিয়মিত ব্যায়াম যেমন হাঁটতে হবে এবং ৭-৮ ঘণ্টা ঘুমাতে হবে।
৬. মানসিক চাপ ও দুশ্চিন্তামুক্ত জীবনযাপন করতে হবে।
৭. খাবারের সাথে অতিরিক্ত লবণ গ্রহণ থেকে বিরত থাকতে হবে।
৮. চিকিৎসকের পরামর্শমতো ওষুধ গ্রহণ এবং জীবনযাপন করতে হবে।

**প্রশ্ন -১৪▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শরীফুল সাহেব হঠাৎ দুর্বল বোধ করতে লাগলেন এবং দিনে দিনে শরীর ফ্যাকাসে হতে লাগল। ডাক্তার দেখে তাঁকে বললেন তাঁর রক্তের সমস্যা হয়েছে এবং অতিসত্ত্বর রক্ত নিতে বললেন। তিনি ডাক্তারের পরামর্শ অনুসারে পরীবা করে রক্ত নেওয়ার ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন।

- ক. হিমোগেরাবিন কী? ১
- খ. হিমোগেরাবিনের সাথে সম্পর্কিত মানবদেহের দুটি রোগের নাম কারণসহ উল্লেখ কর। ২
- গ. শরীফুল সাহেবকে ডাক্তার রক্ত পরীবা করতে পরামর্শ দিলেন কেন? ব্যাখ্যাসহ লেখ। ৩
- ঘ. উল্লিখিত তরল পদার্থকে যোজক টিস্যু বলা হয় কেন?

এই যোজক টিস্যু যে অজোর মাধ্যমে দেহে যোগাযোগ সাধন করে তার গঠন সম্বন্ধে ধারণা দাও। ৪

▶▶ ১৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. হিমোগেরাবিন লোহিত রক্তকণিকার এক প্রকার লৌহঘটিত রঞ্জক পদার্থ।

খ. হিমোগেরাবিনের সাথে সম্পর্কিত মানবদেহের দুটি রোগ হলো অ্যানিমিয়া এবং পলিসাইথিমিয়া।

মানবদেহে হিমোগেরাবিনের পরিমাণ কমে গেলে অ্যানিমিয়া বা রক্তশূন্যতা রোগ হয়। অন্যদিকে লোহিতকণিকা অর্থাৎ হিমোগেরাবিনের পরিমাণ স্বাভাবিকের তুলনায় যখন বৃদ্ধি পায় তখন পলিসাইথিমিয়া রোগ হয়।

গ. শরীফুল সাহেব রক্ত গ্রহণের পূর্বে ডাক্তার রক্ত পরীবা করতে বললেন যাতে রক্তের গ্রন্থ না মেলার কারণে শরীফুল সাহেবের কোনো শারীরিক ঝুঁকি না হয়।

রক্ত সঞ্চারণের সময় দাতার লোহিত কণিকা ও গ্রহীতার পরাজমা এবং গ্রহীতার লোহিত কণিকা ও দাতার পরাজমার মধ্যে বিক্রিয়া বিবেচনা অতীব প্রয়োজনীয়। এর কারণ অ্যান্টিজেন A সমন্বিত লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি anti-A এর সংস্পর্শে এবং অ্যান্টিজেন B যুক্ত লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি anti-B এর সংস্পর্শে এলে লোহিত কণিকা গুচ্ছবদ্ধ হয়ে জমে যায় অর্থাৎ পুঞ্জীভূত হয়ে যায়। এর ফলে গ্রহীতার মৃত্যুও হতে পারে।

সুতরাং শরীফুল সাহেবকে রক্ত গ্রহণজনিত ঝুঁকি এড়ানোর জন্য দেহে রক্ত সঞ্চারণের পূর্বেই দাতার এবং নিজের রক্ত গ্রন্থ পরীবা করতে হবে।

ঘ. উল্লিখিত তরল পদার্থ হলো রক্ত যা, প্রাণিদেহের বিভিন্ন যন্ত্র ও তন্ত্রের মধ্যে যোগাযোগ সাধন করে। তাই একে যোজক টিস্যু বলে।

রক্ত হৃৎপিণ্ডের দ্বারা প্রাণিদেহের সকল যন্ত্র ও তন্ত্রের মধ্যে ধমনি, শিরা ও কৈশিক জালিকার মাধ্যমে ছড়িয়ে পড়ে। এই যন্ত্রকে বলা হয় হৃদযন্ত্র। নিচে এর গঠন বর্ণনা করা হলো :

মানুষের হৃৎপিণ্ডটি চারটি প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। ওপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিন্দ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম নিলয় বলে। অলিন্দ দুটি আন্তঃঅলিন্দ পর্দা দ্বারা এবং নিলয় দুটি আন্তঃনিলয় পর্দা দ্বারা পৃথক থাকে।

অলিন্দের প্রাচীর পাতলা কিন্তু নিলয়ের প্রাচীর পুরু ও পেশীবহুল। ডান অলিন্দের সঙ্গে একটি উর্ধ্ব মহাশিরা এবং একটি নিম্ন মহাশিরা যুক্ত থাকে। বাম নিলয়ের সাথে চারটি পালমোনারি শিরা যুক্ত থাকে। ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি এবং বাম নিলয় থেকে মহাধমনি উৎপত্তি হয়েছে।

**প্রশ্ন -১৫▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

লতিফ সাহেব ডায়াবেটিস রোগী কিন্তু তিনি প্রতিদিন চর্বিযুক্ত মাংস খান। এতে করে তার রক্তচাপ বেড়ে গেল। হঠাৎ একদিন তিনি অজ্ঞান হয়ে পড়লেন এবং দেহের একদিক অবশ হয়ে যায়। হাসপাতালে নেওয়ার পর নানা পরীবার পর ধরা পড়ল তাঁর ধমনিতে ফাটল ধরে রক্ত তঞ্চন হয়ে রক্তপ্রবাহ বাধাগ্রস্ত হয়েছে।

- ক. রক্ত তঞ্চন কাকে বলে? ১
- খ. রক্ত তঞ্চনের প্রধান উপাদানগুলো কী কী? ২
- গ. লতিফ সাহেবের ধমনিতে ফাটল কেন ধরেছে এবং এর ফলে কী সমস্যা সৃষ্টি হয়েছে? ৩
- ঘ. লতিফ সাহেব অতীতে কী কী করলে তাঁকে এই



শারীরিক সমস্যার সম্মুখীন হতে হতো না? আলোচনা কর।

৪

### ▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. যে প্রক্রিয়ায় আঘাতপ্রাপ্ত রক্তনালি থেকে নির্গত রক্ত অর্ধকাঠিন জেলি সদৃশ্য পদার্থে রূপান্তরিত হয় তাকে রক্ত তঞ্চন বলে।
- খ. রক্ততঞ্চনের প্রধান উপাদানগুলো হলো— প্রোথ্রম্বিন, থ্রম্বিন, ফাইব্রিনোজেন এবং ক্যালসিয়াম আয়ন। এর মধ্যে প্রথমটি আঘাতপ্রাপ্ত স্থানে অণুচক্রিকা বিনষ্ট হয়ে নির্গত হয় এবং বাকিগুলো রক্তে থাকে।
- গ. লতিফ সাহেবের রক্তনালিতে আর্টারিওস্কেলরোসিস হওয়ায় ধমনি গায়ে ফাটল সৃষ্টি হয়েছে। ফলে, স্বাভাবিকমাত্রা থেকে রক্তে কোলেস্টেরল বেশি হলে রক্তনালির অন্তঃপ্রাচীরের গায়ে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালি গহ্বর সংকুচিত হয়ে যায়। ফলে ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় এবং শক্ত হয়ে যায়—এ অবস্থাকে আর্টারিওস্কেলরোসিস বলে। প্রতিদিন চর্বিযুক্ত মাংস খাওয়ার ফলে করিম সাহেবের রক্তে LDL (Low Density Lipoprotein) এর পরিমাণ বেশি হয়ে যাওয়ায় রক্তে কোলেস্টেরল বেশি হয়েছে।
- রক্তবরণ হয়ে রক্ত জমাট বেঁধে রক্তপ্রবাহ বাধাগ্রস্ত হয়েছে। এর ফলে তার করোনরি প্রোথ্রম্বোসিসও হতে পারে হৃৎপিণ্ডের করোনরি রক্তনালিকায় রক্ত জমাট বাঁধলে তাকে করোনরি প্রোথ্রম্বোসিস বলে এবং মস্তিষ্কের রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধলে তাকে সেরিব্রাল প্রোথ্রম্বোসিস বলে। আরও পরীবার পর লতিফ সাহেবের প্রোথ্রম্বোসিসের ধরন সম্পর্কে বলা যাবে।
- ঘ. লতিফ সাহেবের বর্তমানে শারীরিক সমস্যার মূল কারণ ডায়াবেটিস ও উচ্চ রক্তচাপ। তিনি অতীতে নিম্নলিখিত সতর্কতামূলক উপায়গুলো মেনে চললে তার বর্তমানে এ সমস্যার সৃষ্টি হতো না।
১. ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখা।
  ২. দেহের ওজন বৃদ্ধি না ঘটানো।
  ৩. চর্বিযুক্ত খাদ্য সম্পূর্ণ বর্জন করা।
  ৪. পরিমাণের অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
  ৫. যেকোনো নেশামুক্ত থাকা।
  ৬. নিয়মিত ও পরিমিত ব্যায়াম করা এবং হাঁটা।
  ৭. মানসিক চাপমুক্ত জীবন যাপন করা।
  ৮. মিষ্টি জাতীয় খাদ্য পরিহার করা।
  ৯. খাবারে লবণ কম খাওয়া।
  ১০. নিয়মিত প্রস্রাব ও রক্তচাপ পরীক্ষা করা।
  ১১. চিকিৎসকের পরামর্শমতো জীবন পরিচালনা করা।

### প্রশ্ন-১৬▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

প্রাণীদেহের ত্রিকোণাকার ফাঁপা প্রকোষ্ঠযুক্ত পাম্পের মতো একটি অঙ্গ তার সংকোচন ও প্রসারণ প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কোষে কোষে উপাদানসমূহ সরবরাহ ও সংগ্রহ করে থাকে। যন্ত্র নিয়ে গঠিত তন্ত্রটির সংগ্রহ ও সরবরাহের সংযোগস্থলে আছে এক বিশেষ প্রক্রিয়া যার দ্বারা তন্ত্রটি সমন্বয় সাধন করে থাকে।

- ক. থ্যালাসিমিয়া কী? ১
- খ. ‘অণুচক্রিকার প্রধান কাজ রক্ততঞ্চন’—ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. উদ্দীপকের অঙ্গটি কোষে কোষে কী সরবরাহ করে এবং কোন বিশেষ প্রক্রিয়া দ্বারা সমন্বয়সাধন করে? ৩
- ঘ. আলোচ্য তন্ত্রটি জীবদেহের অন্যান্য তন্ত্র অপেক্ষা অধিকতর উল্লেরখযোগ্য কেন—বিশেষরূপে কর। ৪



### ▶▶ ১৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. থ্যালাসিমিয়া এক ধরনের বংশগত রক্তের রোগ।
- খ. অণুচক্রিকার প্রধান কাজ হলো রক্ত তঞ্চন করা কারণ যখন কোনো রক্তবাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায়, তখন সে স্থানের অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায় এবং প্রোথ্রম্বিনোজেন নামক পদার্থ সৃষ্টি করে। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রম্বিনকে থ্রম্বিনে পরিণত করে। থ্রম্বিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন-ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়।
- গ. উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো রক্তসংবহনতন্ত্র। এটি মানবদেহের কোষে কোষে রক্ত সরবরাহ করে। মানুষের হৃৎপিণ্ড পাম্পযন্ত্রের মতো অবিরাম সংকুচিত ও প্রসারিত হয়ে ধমনি, শিরা রক্তজালিকার মাধ্যমে রক্ত সংবহন করে। হৃৎপিণ্ডের স্বতঃস্ফূর্ত সংকোচনকে সিস্টোল এবং স্বতঃস্ফূর্ত প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে। মানুষের হৃৎপিণ্ডের দ্বারা রক্তসংবহন প্রক্রিয়া নিম্নরূপে ঘটে—
- i. অলিঙ্গদয় যখন ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে তখন সারা দেহের CO<sub>2</sub> যুক্ত রক্ত উর্ধ্ব ও নিম্ন মহাশিরা দিয়ে ডান অলিঙ্গের আসে এবং ফুসফুস থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত পালমোনারি শিরা দিয়ে বাম অলিঙ্গে আসে।
  - ii. নিলয় দুটি রক্তপূর্ণ হলে সেগুলো সংকুচিত হয়, অর্থাৎ অলিঙ্গের সিস্টোল হয়। ফলে ডান অলিঙ্গ থেকে CO<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত ডান নিলয় এবং বাম নিলয় থেকে O<sub>2</sub> সমৃদ্ধ রক্ত বাম নিলয়ে আসে। এই সময় নিলয়দ্বয় ডায়াস্টোল অবস্থায় থাকে।
  - iii. নিলয়দ্বয় রক্তপূর্ণ হলে সেগুলি সংকুচিত হয় অর্থাৎ নিলয়ে সিস্টোল হয়। এভাবে হৃৎপিণ্ডে পর্যায়ক্রমে সিস্টোল ও ডায়াস্টোলের মাধ্যমে মানুষের দেহে রক্ত সংবহন হয়।
- ঘ. আলোচ্য তন্ত্রটি হলো রক্ত সংবহন তন্ত্র যা জীবদেহের অন্যান্য তন্ত্র অপেক্ষা অধিকতর উল্লেরখযোগ্য।
- রক্ত সংবহন তন্ত্রের মাধ্যমে দেহের যাবতীয় বিপাকীয় কাজের রসদ পরিবাহিত হয়। হৃৎপিণ্ড হৃদপেশি নির্মিত ত্রিকোণাকার ফাঁপা প্রকোষ্ঠযুক্ত অঙ্গ। এর সংকোচন ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত, ধমনি, শিরা ও কৌশিক জালিকার মাধ্যমে সংবহিত হয়। হৃৎপিণ্ড মানুষ ও অন্য সকল প্রাণীদেহে পাম্প যন্ত্রের মতো কাজ করে। ধমনি দিয়ে অক্সিজেন সমৃদ্ধ রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে সারা দেহে বাহিত হয়। রক্ত ও কলারসের মধ্যে ব্যাপন প্রক্রিয়ার দ্বারা পুষ্টি দ্রব্য, অক্সিজেন, কার্বন-ডাইঅক্সাইড, রেচন পদার্থ ইত্যাদির আদান প্রদান ঘটে।

তাই রক্তসংবহনতন্ত্রের মাধ্যমে জীবদেহের প্রতিটি কোষ শ্বসনের জন্য অক্সিজেন পায় আবার শ্বসনের ফলে নির্গত কার্বন ডাইঅক্সাইডকেও এই তন্ত্র বহন করে নিয়ে ফুসফুসের মাধ্যমে দেহের বাইরে নির্গত করে। এছাড়া দেহের বিযাক্ত রেচন পদার্থগুলোকেও মূত্র আকারে দেহের বাইরে নির্গত করে। দেহের কোথাও কেটে গেলে রক্তের বিশেষ কতগুলো কোষ সে স্থানে তঞ্চন ঘটিয়ে রক্ত বরণ বন্ধ করে। দেহকে সুস্থ ও সবল রাখার জন্য এভাবে আরও অনেক কাজ করে।

উপরে উল্লিখিত কারণসমূহের জন্য রক্তসংবহনতন্ত্রকে অন্যসব তন্ত্র অপেক্ষা অধিকতর উল্লেরখযোগ্য বলা যায়।

### প্রশ্ন-১৭▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রবমার দাদুর হঠাৎ বুকের বাম পাশে ব্যথা করায় ডাক্তারের কাছে নিয়ে যাওয়া হলো। ডাক্তার বললেন, তিনি হাইপারটেনশনে ভুগছেন। এ কারণে তার স্ট্রোক, হার্ট অ্যাটাক, প্যারালাইসিস ইত্যাদিও হতে পারে।

- ক. হার্ট অ্যাটাক কী? ১  
খ. Arteriosclerosis কী ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. রবমার দাদুর রোগের কারণ ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের শেষোক্ত রোগগুলো যে অঙ্গে হয়, তাকে ভালো রাখার উপায় আলোচনা কর। ৪

### ▶▶ ১৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনি কোনো কারণে বন্ধ হয়ে গেলে হৃদপেশির রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে যে রোগ সৃষ্টি হয় তাকে হার্ট অ্যাটাক বলে।

খ. Arteriosclerosis হলো কোলেস্টেরলের আধিক্যজনিত হৃদযন্ত্রের একটি রোগ।

স্বাভাবিক মাত্রা থেকে রক্তে কোলেস্টেরল বেশি হলে রক্তনালির অন্তঃপ্রাচীরের গায়ে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালি গহ্বর সঙ্কুচিত হয়ে যায়। ফলে ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় এবং শক্ত হয়ে যায়— এ অবস্থাকে আর্টারিওস্কেলেরোসিস বলে।

গ. রবমার দাদুর রোগটি হলো হাইপারটেনশন বা উচ্চ রক্তচাপ।

স্বাভাবিক রক্তচাপের উর্ধ্ব রক্তচাপ হলে তাকে হাইপারটেনশন বা উচ্চ রক্তচাপ বলে। সাধারণত অতিমাত্রায় তৈলাক্ত ও চর্বিযুক্ত খাদ্য গ্রহণ, স্থূলতা, পরিশ্রমহীনতায় মানুষের এ রোগ হয়। রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে গেলে এটি রক্তনালির প্রাচীরে জমতে থাকে এবং রক্তনালির গহ্বর ছোট হতে থাকে। ফলে উচ্চ রক্তচাপ সৃষ্টি হয়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, রবমার দাদুর খাদ্যাভ্যাস, অলস জীবনযাপন এবং তার রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রার বৃদ্ধির কারণে তার উচ্চরক্ত চাপ বা হাইপারটেনশন হয়েছে। এ কারণে তার স্ট্রোক, হার্ট অ্যাটাক, প্যারালাইসিস ইত্যাদিও হতে পারে।

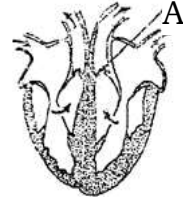
ঘ. উদ্দীপকের শেষোক্ত রোগগুলো হৃৎপিণ্ডের রোগ, যাকে ভালো রাখার উপায় হলো সঠিক খাদ্যব্যবস্থা এবং জীবনপ্রণালি অনুসরণ করা।

তিনি যা যা করতে পারেন সেগুলো হচ্ছে—

- কাক্ষিত দেহের ওজন বজায় রাখা।
- প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খাওয়া।
- শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহ জাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখা এবং রাফেজযুক্ত খাদ্য বেশি খাওয়া।
- মাংসের পরিবর্তে মাছ খাওয়া।
- ভিটামিন ‘সি’ সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খাওয়া।

এগুলো ছাড়াও দাদুকে পরিমিত পরিমাণ খাদ্য গ্রহণ এবং অতিভোজন থেকে বিরত থাকতে হবে। অত্যধিক মানসিক চাপ সৃষ্টিকারী পরিস্থিতি এড়িয়ে চলতে হবে। নিয়মিত হালকা ব্যায়াম বিশেষ করে হাঁটা এবং সুষ্ঠু ও শৃঙ্খল জীবন যাপন এবং ধূমপান ও মদ্যপান থেকে বিরত থাকলে রবমার দাদু হৃদরোগ ও উচ্চ রক্তচাপ থেকে রবা পাবেন এবং হার্ট ভালো রাখতে পারেন।

**প্রশ্ন-১৮▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. হৃদযন্ত্র দ্বারা মানুষের কোন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়? ১  
খ. কপাটিকা থাকার সুবিধা কী? ২  
গ. রক্তের গতিপথ ঐকে দেখাও কীভাবে অঙ্গটির মাধ্যমে রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে ছড়িয়ে পড়ে? ৩  
ঘ. দেহের প্রতিটি কোষে রক্ত পৌঁছে দেওয়ার মাধ্যমে দেহকে সচল ও সুস্থ রাখার বেত্রে অঙ্গটি কতটা গুরুত্বপূর্ণ তা ব্যাখ্যা কর। ৪

### ▶▶ ১৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

ক. হৃদযন্ত্র দ্বারা মানব দেহে রক্ত সংবহন প্রক্রিয়া সম্পন্ন হয়।

খ. কপাটিকা থাকার সুবিধা হলো এর ফলে হৃৎপিণ্ডের ভিতরে রক্ত একমুখী দিক প্রবাহিত হয়। কপাটিকাগুলো কেবল নিচের দিকে খোলা থাকে। কপাটিকাগুলো হৃৎপিণ্ডে রক্তকে বিপরীত দিকে যেতে বাধা দেয়। এগুলো রক্তকে অলিন্দ থেকে নিলয়ে প্রেরণে সহায়তা করে কিন্তু নিলয় থেকে অলিন্দে রক্তকে আসতে বাধা দেয়।

গ. অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড যার মাধ্যমে রক্ত দেহের বিভিন্ন অংশে ছড়িয়ে পড়ে। নিচে রক্তের গতিপথ ঐকে প্রক্রিয়াটি দেখানো হলো :



ঘ. উদ্দীপকের অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড যা দেহের প্রতিটি কোষে রক্ত পৌঁছে দেয়ার মাধ্যমে দেহকে সচল ও সুস্থ রাখার বেত্রে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ।

মানুষের রক্ত সংবহনতন্ত্র হৃৎপিণ্ড, ধমনি, শিরা এবং জালক নিয়ে গঠিত। রক্তপূর্ণ হৃৎপিণ্ড যখন সংকুচিত হয় তখন বাম নিলয় থেকে বিশুদ্ধ রক্ত (বেশি  $O_2$  যুক্ত রক্ত) মহাধমনি এবং মহাধমনি এবং ডান নিলয় থেকে দূষিত রক্ত (বেশি  $CO_2$  যুক্ত রক্ত) ফুসফুসীয় ধমনিতে প্রবেশ করে। মহাধমনি থেকে রক্ত বিভিন্ন ধমনি ও শাখা ধমনি দিয়ে দেহের বিভিন্ন রক্তজালকে ছড়িয়ে পড়ে এবং কলাকোষকে পুষ্টিদ্রব্য ও অক্সিজেন সরবরাহ করে।

অপরদিকে ফুসফুসীয় ধমনি থেকে দূষিত রক্ত ফুসফুসে প্রবেশ করে। ফুসফুস থেকে রক্ত অক্সিজেন গ্রহণ করে পালমোনারি শিরার মাধ্যমে বাম অলিন্দে আসে। একই সাথে সারাদেহের কার্বন ডাইঅক্সাইড যুক্ত রক্ত পুনরায় ডান অলিন্দে ফিরে আসে।

এভাবে হৃৎপিণ্ড পাম্পযন্ত্রের মতো তালে ও ছন্দে সংকুচিত হয়ে সারাদেহের প্রতিটি কোষে রক্ত পৌঁছিয়ে দেয় এবং দেহকে সচল ও সুস্থ রাখে।

**প্রশ্ন-১৯▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

নিজামের পিপাসা বেশি লাগছে। ঘন ঘন প্রস্রাব হচ্ছে। শরীরের ওজন কমে যাচ্ছে। ডাক্তারের নিকট গেলে ডাক্তার রক্ত পরীক্ষা করে বলল, রক্তে গ্লুকোজের মাত্রা বেড়ে গেছে।



- ক. পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড কী?  
খ. মানব হৃৎপিণ্ড মায়োজেনিক কেন?  
গ. নিজামের যে রোগ হয়েছে তা নিয়ন্ত্রণের উপায় ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. 'নিজামের রোগটি হৃদরোগেরও কারণ' উক্তিটি ব্যাখ্যা কর।

### ▶▶ ১৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. পেরিকার্ডিয়াল ফ্লুইড হৃৎপিণ্ডের উভয়স্তরের মাঝে এক ধরনের তরল পদার্থ, যা হৃৎপিণ্ডকে সংকোচনে সাহায্য করে।
- খ. মানব হৃৎপিণ্ড বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই স্পন্দন সৃষ্টি করে বলে এটি মায়োজেনিক।  
হার্টবিট বা হৃদস্পন্দন একটি জটিল বিষয়। হৃৎপিণ্ডের অলিন্দ ও নিলয়ের বারবার সংকোচন এবং প্রসারণের সাথে এটি সম্পর্কিত। বাইরের কোনো উদ্দীপনা ছাড়াই হৃদপেশি নিজে থেকে সংকোচন ও প্রসারণের দ্বারা হৃদস্পন্দন সৃষ্টি করে। তাই মানব হৃৎপিণ্ড মায়োজেনিক।
- গ. নিজামের যে রোগ হয়েছে সেটি হলো ডায়াবেটিস।  
এই রোগ নিয়ন্ত্রণের উপায়গুলো নিচে উল্লেখ করা হলো :  
ডায়াবেটিস প্রধানত তিনভাবে নিয়ন্ত্রণ করা যায়। যথা :  
ডায়াবেটিসের পথ্য নিয়ন্ত্রণ : ডায়াবেটিস রোগীদের একটুও চিনি বা মিষ্টি খাওয়া চলবে না। তাদের এমন খাবার খাওয়া উচিত যা প্রোটিনসমৃদ্ধ আর যাতে শ্বেতসার কম থাকে।  
ঔষধ সেবন : ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী নিয়মিত ঔষধ সেবন করতে হবে।  
জীবন শৃঙ্খলা : শৃঙ্খলা ডায়াবেটিস রোগীর জীবনকাঠি। এসব বিষয়ে বিশেষ নজর দিতে হবে।  
উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, নিয়মিত ও পরিমাণমতো সুখম খাবার গ্রহণ, ব্যায়াম করা, নিয়মিত প্রসাব পরীবা এবং ফলাফল লিখে রাখার মাধ্যমে নিজাম তার রোগ অর্থাৎ ডায়াবেটিস নিয়ন্ত্রণে রাখতে পারবে।
- ঘ. নিজামের রোগটি ডায়াবেটিস মেলিটাস যা হৃদরোগেরও কারণ।  
ডায়াবেটিস এক প্রকার বিপাকজনিত রোগ। এ রোগে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ দীর্ঘস্থায়ীভাবে বেড়ে যায়। ডায়াবেটিস হৃদযন্ত্রের রক্তপ্রবাহের ওপর পরোবভাবে প্রভাব বিস্তার করে। ডায়াবেটিসে রক্তে শর্করার পরিমাণ বেশি থাকায় এটি হৃৎপিণ্ডের স্বাভাবিক কাজে বাধা সৃষ্টি করে। উদ্দীপকের তথ্যানুসারে নিজামের ডায়াবেটিস রোগে আক্রান্ত। এ রোগে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ দীর্ঘস্থায়ীভাবে বেড়ে যায়। তাই এটি হৃদরোগেরও কারণ হয়ে দাঁড়ায়।  
উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায় ডায়াবেটিস রোগীদের কারোনারি হৃদরোগ হওয়ার প্রবণতা বেশি থাকে। এতে হৃৎপিণ্ডকে অচল করে দেয় এবং রোগী স্ট্রোক হয়ে মারা যায়। এছাড়া দীর্ঘস্থায়ী ডায়াবেটিস রোগে রক্ত চাপ বেড়ে যায় এবং এর থেকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন হয়। উক্ত রক্তচাপ করোনারি হৃদরোগের পূর্বলবণ। ডায়াবেটিস রোগীদের রক্তে শর্করার মাত্রা দীর্ঘদিন অনিয়ন্ত্রিত থাকলে করোনারি হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা খুবই বেশি। তাই বলা যায়, নিজামের এই রোগটি পরবর্তীতে হৃদরোগের সৃষ্টির কারণ হতে পারে।

১

২

৩

৪

### ▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

কামাল সাহেব হঠাৎ করে বুকে ব্যথা ও চাপ অনুভব করছিলেন। ডাক্তার তার রক্তচাপ পরীবা করে চর্বিযুক্ত খাবার পরিহার করতে বললেন পাশাপাশি তাকে সুস্থতার জন্য সতর্ক ও দুশ্চিন্তামুক্ত জীবনযাপনের ব্যবস্থা করার পরামর্শ দিলেন।



- ক. হার্ট ফেইলিওর কী?  
খ. বিভিন্ন বয়সে হার্টবিটের স্বাভাবিক গতি লেখ।  
গ. উদ্দীপকে আলোচিত সমস্যাটি ব্যাখ্যা কর।  
ঘ. কামাল সাহেবের সুস্থতার জন্য তোমার পরামর্শ প্রদান কর।

১

২

৩

৪

### ▶▶ ২০নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. হৃৎপিণ্ডের অলিন্দ অথবা নিলয় অথবা উভয়ের সংকোচন রমতা লোপ পাওয়াকে হার্ট ফেইলিওর বলে।
- খ. বিভিন্ন বয়সে হার্টবিটের স্বাভাবিক গতি বিভিন্ন রকম হয়।  
হার্টবিটের স্বাভাবিক গতি প্রাপ্তবয়স্কদের বেত্রে প্রতি মিনিটে ৬০-১০০ বার এবং শিশুদের বেত্রে প্রতি মিনিটে ১০০-১৪০ বার।
- গ. উদ্দীপকে আলোচিত সমস্যাটি হলো হাইপারটেনশন বা উচ্চরক্তচাপ।  
স্বাভাবিক রক্তচাপের উর্ধ্ব রক্তচাপ হলে তাকে হাইপারটেনশন বা উচ্চ রক্তচাপ বলে। সাধারণত অতিমাত্রায় তৈলাক্ত ও চর্বিযুক্ত খাদ্য গ্রহণ, স্থূলতা, পরিশ্রম না করা মানুষের এ রোগ হয়। রক্তে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে গেলে এটি রক্তনালির প্রাচীরে জমতে থাকে এবং রক্তনালির গহ্বর ছোট হতে থাকে। ফলে উচ্চ রক্তচাপ সৃষ্টি হয়।  
উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, যারা পরিশ্রম কম করে পাশাপাশি তৈলাক্ত খাবার গ্রহণ করে তাদের শরীরে কোলেস্টেরলের মাত্রা বেড়ে যায়। যা হাইপারটেনশন বা উচ্চরক্তচাপের লবণ প্রকাশ করে।
- ঘ. কামাল সাহেবের রোগটি হৃদযন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত। হৃদযন্ত্রকে ভালো রেখে উচ্চরক্তচাপ থেকে সৃষ্ট রোগ থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যায়।  
কামাল সাহেবের সুস্থতার জন্য আমার পরামর্শ হলো সঠিক খাদ্য ব্যবস্থা এবং জীবনপ্রণালি অনুসরণ করে হৃদযন্ত্রকে ভালো রাখা।  
তাকে যা যা করতে হবে তা হলো :  
• কাক্সিত দেহের ওজন বজায় রাখা।  
• প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন খাবার খেতে হবে।  
• শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে এবং রাফেজযুক্ত খাবার বেশি খেতে হবে।  
• মাছ বেশি খেতে হবে কারণ মাছতোজীদের হৃদরোগের সম্ভাবনা বেশ কম থাকে।  
• রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন 'সি' সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেলে হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা কম।  
এগুলো ছাড়াও কামাল সাহেবকে সঠিক ও পরিমিত পরিমাণে খাদ্য গ্রহণ এবং অতিভোজন থেকে বিরত থাকতে হবে। অত্যধিক মানসিক চাপ সৃষ্টিকারী পরিস্থিতি এড়িয়ে চলতে হবে। নিয়মিত হালকা ব্যায়াম বিশেষ করে হাঁটা, নিয়মিত ঘুমোনা এবং সূর্য ও শৃঙ্খলাপূর্ণ জীবনযাপন করতে হবে ধূমপান ও মদ্যপান থেকে বিরত থাকলে হৃদরোগ ও উচ্চ রক্তচাপ থেকে রবা পাওয়া যায়।

### ▶▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

কামাল সাহেব হঠাৎ করে বুকে ব্যথা ও চাপ অনুভব করছিলেন। ডাক্তার তার রক্তচাপ পরীবা করে চর্বিযুক্ত খাবার পরিহার করতে বললেন পাশাপাশি তাকে সুস্থতার জন্য সতর্ক ও দুশ্চিন্তামুক্ত জীবনযাপনের ব্যবস্থা করার পরামর্শ দিলেন।

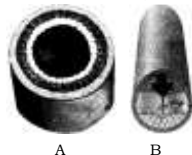
রীমা সিজারের জন্য হাসপাতালে ভর্তি আছে। তার 'O' গ্রুপের রক্তের প্রয়োজন। তার বোন তাকে রক্ত দিতে চায়। কিন্তু ডাক্তার পরীবা করে দেখেন রক্তের গ্রুপের মিল নেই।

- ক. রক্তকণিকাগুলো কিসের মাঝে ভাসমান থাকে? ১  
খ. নিউট্রোফিল, ইওসিনোফিল ও বেসোফিলের কাজ কী? ২  
গ. রীমা এবং তার বোনের মধ্যে রক্তের আদান-প্রদান হলে কী সমস্যা দেখা দিতে পারে-ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. উদ্দীপকে রীমার রক্ত গ্রুপের সাথে সর্বজনীন রক্ত গ্রহীতার গ্রুপের তুলনামূলক চিত্র উপস্থাপন কর। ৪

### ▶▶ ২১নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. রক্তকণিকাগুলো রক্তরসের মাঝে ভাসমান থাকে।  
খ. নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভরণ করে। ইন্ডোসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্ত বাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।  
গ. রীমা এবং তার বোনের মধ্যে রক্তের আদান-প্রদান হলে রীমার দেহের ভেতর রক্ত জমাট বেঁধে যেতে পারে।  
'O' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির দেহে অন্য রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির রক্ত দেওয়া হলে রক্তের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবদ্ধ করে জমাট বাঁধিয়ে দিবে। কারণ 'O' রক্ত গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না। কিন্তু এর রক্তরসে anti-A ও anti-B উভয় অ্যান্টিবডি থাকে। এই দুই ধরনের অ্যান্টিবডি থাকার কারণে A, B ও AB গ্রুপের রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়। তাই কারো দেহে 'O' গ্রুপের রক্ত থাকলে সে কেবল 'O' গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে। কিন্তু দেওয়ার সময় সব রক্ত গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে।  
উদ্দীপক অনুসারে যেহেতু রীমার সাথে রীমার বোনের রক্তের গ্রুপের মিল নেই তাই রক্তের আদান প্রদান করলে রীমার দেহের অভ্যন্তরে রক্তনালিতে রক্ত জমাট বেঁধে যেতে পারে।  
ঘ. উদ্দীপকে রীমার রক্তের গ্রুপ 'O' এবং সর্বজনীন রক্ত গ্রহীতার গ্রুপ AB।  
'O' গ্রুপের রক্ত বহনকারী নিজের গ্রুপের রক্ত ছাড়া অন্য তিন গ্রুপের A, B ও AB গ্রুপের রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়। কারণ এ গ্রুপের রক্তে অ্যান্টিবডি anti-A ও anti-B আছে। তাই রীমা কেবল 'O' গ্রুপের রক্ত নিতে পারবে। তবে দেওয়ার সময় সব গ্রুপকে রক্ত দিতে পারবে। এজন্য রীমা সর্বজনীন রক্তদাতা।  
অপরদিকে AB রক্ত গ্রুপের A ও B উভয় অ্যান্টিজেন থাকায় এ গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিবডি থাকে না। ফলে AB গ্রুপের রক্ত অন্য গ্রুপে রক্তকে জমাতে পারে না, তাই AB রক্ত গ্রুপের ব্যক্তিকে A, B, AB ও O এই চার গ্রুপের যেকোনো গ্রুপের রক্ত দেওয়া যায়। এ জন্য AB গ্রুপের রক্ত বহনকারীকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

প্রশ্ন-২২▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



- ক. সিরাম কী? ১  
খ. Rh ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের A ও B এর মধ্যে পার্থক্য লেখ। ৩  
ঘ. উদ্দীপকের A চিত্রটিতে রক্ত প্রবাহ অতিমাত্রায় বেশি হলে ডাক্তার কী পরীবা করে ধারণা করতে পারবে? আলোচনা কর। ৪

### ▶▶ ২২নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. সিরাম হলো হালকা হলুদ বা খড়ের মতো এক রকম স্বচ্ছ রস যা রক্ত জমাট বাঁধার পর নিঃসৃত হয়।  
খ. যদি Rh<sup>+</sup> বিশিষ্ট রক্ত Rh<sup>-</sup> রক্তবিশিষ্ট রোগীর দেহে সঞ্চারিত করা হয় তাহলে প্রথম বার গ্রহীতার দেহে কোন প্রতিক্রিয়া দেখা দেয় না। কিন্তু গ্রহীতা যদি দ্বিতীয়বার Rh<sup>+</sup> রক্ত গ্রহণ করে তাহলে Rh<sup>+</sup> অ্যান্টিজেনের বিপরীতে তার দেহে উৎপন্ন অ্যান্টিবডি দাতার লোহিত কণিকাকে জমাট বেঁধে দেয়। এছাড়া বিবাহিত দম্পতিদের যদি দুজনের Rh ফ্যাক্টর ভিন্ন ভিন্ন হয় তাহলে তাদের সন্তানের জন্য সমস্যা সৃষ্টি হয়। তাই Rh ফ্যাক্টর গুরুত্বপূর্ণ।  
গ. উদ্দীপকের A চিত্রটি ধমনির প্রস্থচ্ছেদে এবং B চিত্রটি শিরার প্রস্থচ্ছেদ। এদের মধ্যে পার্থক্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো :

ধমনি	শিরা
১. প্রাচীর পুরু এবং গহ্বর ছোট।	১. প্রাচীর পাতলা এবং গহ্বর বড়।
২. কপাটিকা থাকে না, তাই রক্তের বেগ বেশি।	২. কপাটিকা থাকে তাই রক্ত একমুখে প্রবাহিত হয়।
৩. ধমনির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহে ছড়িয়ে পড়ে জালকের মাধ্যমে।	৩. শিরার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন জালক থেকে রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।
৪. ধমনির স্পন্দন আছে।	৪. শিরার স্পন্দন নাই।
৫. ধমনির মাধ্যমে বিশুদ্ধ রক্ত প্রবাহিত হয় (ব্যতিক্রম পালমোনারি ধমনি)।	৫. শিরার মাধ্যমে দূষিত রক্ত প্রবাহিত হয় (ব্যতিক্রম পালমোনারি শিরা)।

- ঘ. উদ্দীপকের 'A' চিত্রটি ধমনির যার ভিতর রক্ত অতিরিক্ত মাত্রায় প্রবাহিত হলে ডাক্তার রক্তচাপ পরীবা করে ধারণা করতে পারবে।  
হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনি প্রাচীরে যে পার্শ্বচাপ হয় তাকে রক্তচাপ বলে। রক্তচাপ হৃৎপিণ্ডের কার্যকারিতা ও ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতার সঙ্গে সম্পর্কিত। স্বাভাবিক ও সুস্থ প্রাপ্তবয়স্কের ব্যক্তির সিস্টোলিক রক্তচাপ পারদ স্তরের ১১০-১৪০ মিলিমিটার এবং ডায়াস্টোলিক রক্তচাপ ৬০-৯০ মিলিমিটার হয়। ধমনির গায়ে প্রতিবন্ধকতার কারণে হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে ধমনির মাধ্যমে রক্ত প্রবাহকালে ধমনি গায়ে কোনো ব্যক্তির সিস্টোলিক রক্তচাপ যদি ১৬০ মিলিমিটার পারদ স্তম্ভ বা তার বেশি হয় এবং ডায়াস্টোলিক সব সময় ৯৫ মিলিমিটার পারদ স্তম্ভ বা তার বেশি থাকে তবে তার উচ্চ রক্তচাপ আছে বলা হয়। স্ফিগমোম্যানোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে রক্তচাপ নির্ণয় করা হয়। সুতরাং ডাক্তার কোনো ব্যক্তির রক্তচাপ নির্ণয় করে প্রাথমিকভাবে তার ধমনির কার্যকারিতা সম্বন্ধে একটা ধারণা দিতে পারেন।

প্রশ্ন-২৩▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



T

?

- ক. কোন যন্ত্রের সাহায্যে রক্তচাপ নির্ণয় করা যায়? ১  
খ. রক্তে LDL এর পরিমাণ বেশি থাকা ঝুঁকিপূর্ণ কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের T চিত্রটি দ্বারা রক্ত সঞ্চালনের রেখাচিত্র অঙ্কন কর। ৩  
ঘ. দেহকে সুস্থ ও সচল রাখার বেত্রে উদ্দীপকের অঙ্কাটির ভূমিকা বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. স্টিফমোম্যানোমিটার যন্ত্রের সাহায্যে রক্তচাপ নির্ণয় করা যায়।  
খ. রক্তে LDL (Low Density Lipoprotein) এর পরিমাণ বেশি হয়ে যাওয়ায় রক্তে কোলেস্টেরল স্বাভাবিক পরিমাণের থেকে বেশি হয়ে রক্তনালির অন্তঃপ্রাচীরের গায়ে কোলেস্টেরল ও ক্যালসিয়াম জমা হয়ে রক্তনালির গহ্বর সংকুচিত হয়ে যায়। ফলে ধমনির প্রাচীরের স্থিতিস্থাপকতা কমে যায় এবং শক্ত হয়ে আর্টারিওস্কেলরোসিস সৃষ্টি হয়। ফলে ধমনি গায়ে ফাটল সৃষ্টি হয়ে রক্তবরণ হয়ে রক্ত জমাট বেঁধে করোনারি থ্রম্বোসিস এবং সেরিব্রাল থ্রম্বোসিস হাতে পারে। এ জন্য রক্তে LDL-এর পরিমাণ বেশি থাকা ঝুঁকিপূর্ণ।  
গ. অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ১৮ (গ) দেখ।  
ঘ. উদ্দীপকের T চিত্রটি মানব হৃৎপিণ্ডের। হৃৎপিণ্ডের দ্বারা রক্ত সঞ্চালনতন্ত্রের মাধ্যমে মানবদেহের যাবতীয় বিপাকীয় কাজের রসদ পরিবাহিত হয়। রক্তসঞ্চালনতন্ত্র রক্ত, হৃৎপিণ্ড ও রক্তবাহিকা নিয়ে গঠিত। হৃৎপিণ্ড রক্তকে সারাদেহে সঞ্চালন করে। রক্ত তরল যোজকটিস্যু। এর কাজ হচ্ছে :  
১. শ্বাস কার্যের জন্য অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যুকোষে এবং টিস্যু থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে।  
২. অন্তঃবরা গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করা।  
৩. পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যুকোষে বহন করা।  
৪. নাইট্রোজেনঘটিত বর্জ্য বিস্রুত পদার্থগুলোকে রক্তে পরিবহন করা।  
৫. দেহের ভেতরে জীবাণু প্রবেশ করলে তা ধ্বংস করা এবং বাহির থেকে জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করার জন্য দেহে প্রতিরোধ বমতা তৈরি করা।  
৬. কোথাও কেটে গেলে সে স্থানে এক ধরনের রক্তকণিকা তঞ্চন ঘটিয়ে রক্ত বরণ বন্ধ করে।  
সুতরাং দেহকে সুস্থ ও সচল রাখার জন্য দেহের প্রতি অঙ্কো টিস্যু কোষে রক্তকে সঞ্চালন করতে হবে। হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে সারা দেহে রক্ত সঞ্চালিত হয়। তাই রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতর দিয়ে সঞ্চালনের জন্য হৃৎপিণ্ড পাম্পযন্ত্রের মতো কাজ করে দেহকে সুস্থ ও সচল রাখে।

প্রশ্ন -২৪▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

এরিস্থোসাইট	বেসোফিল
-------------	---------

মনোসাইট	ইওসিনোফিল
লিম্ফোসাইট	নিউট্রোফিল

?

- ক. কোন রক্তকণিকা বর্ণপদ সৃষ্টি করে? ১  
খ. রক্ত সঞ্চালনতন্ত্র বলতে কী বোঝ? ২  
গ. ছকের লালবর্ণের কণিকাটির গঠন বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. মানবদেহের সুস্থতার জন্য ছকের উপাদানগুলোর পর্যাপ্ত উপস্থিতি একান্ত প্রয়োজন-বিশ্লেষণ কর। ৪

▶▶ ২৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶▶

- ক. শ্বেত রক্তকণিকা বর্ণপদ সৃষ্টি করে।  
খ. যে তন্ত্রের মাধ্যমে রক্ত প্রতিনিয়ত দেহের বিভিন্ন অঙ্গ এবং অংশে চলাচল করে তাকে রক্ত সঞ্চালনতন্ত্র বলে। এ তন্ত্রে প্রবাহিত রক্তের মাধ্যমে খাদ্য, অক্সিজেন এবং বর্জ্য পদার্থ দেহের এক স্থান থেকে অন্য স্থানে পরিবাহিত হয়।  
গ. ছকের লালবর্ণের কণিকাটি হচ্ছে এরিস্থোসাইট বা লোহিত রক্ত কণিকা।  
মানবদেহের পরিণত লোহিত রক্তকণিকা দ্বি-অবতল ও চাকতি আকৃতির। এতে হিমোগেরাবিন নামক রঞ্জক পদার্থ থাকার কারণে লাল বর্ণের হয়। এ জন্য এদের Red Blood Cell বা RBC বলে। লোহিত কণিকা প্রকৃতপক্ষে হিমোগেরাবিন ভর্তি ভাসমান ব্যাগ এবং চ্যাপটা আকৃতির। এ কারণে লোহিত কণিকা অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহনে সক্ষম। লোহিত কণিকাগুলোর বিভাজন হয় না। এ কণিকাগুলো সার্বজনিকভাবে প্রতি মিনিটে অস্মিমজ্জার ভিতরে উৎপন্ন হয় এবং রক্তরসে চলে আসে। মানুষের লোহিত কণিকার আয়ু প্রায় চার মাস অর্থাৎ ১২০ দিন। স্তন্যপায়ী প্রাণীদের লোহিত রক্তকণিকাগুলো উৎপন্ন হওয়ার পর রক্তরসে আসার পূর্বে নিউক্লিয়াসবিহীন হয়ে যায়। অন্যান্য মেরুদণ্ডী প্রাণীর বেত্রে এরকম ঘটে না অর্থাৎ এদের লোহিত কণিকাগুলোতে নিউক্লিয়াস থাকে। লোহিত কণিকা পিরহাতে সক্ষম থাকে। তাৎবিক প্রয়োজনে এখান থেকে লোহিত কণিকা রক্তরসে সরবরাহ হয়।  
ঘ. মানবদেহের সুস্থতার জন্য ছকের উপাদানগুলোর পর্যাপ্ত উপস্থিতি একান্ত প্রয়োজন।  
এরিস্থোসাইট বা লোহিত রক্তকণিকা, দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করে। নিষ্কাশনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করে এবং লোহিত কণিকার হিমোগেরাবিন রক্তের অশ্রবাবারের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।  
লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি গঠন করে এবং এই অ্যান্টিবডির দ্বারা দেহে প্রবেশ করা রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে। এভাবে দেহে রোগ প্রতিরোধ বমতা বৃদ্ধি করে। মনোসাইট ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে। নিউট্রোফিল ও ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ভরণ করে। ইওসিনোফিল ও বেসোফিল হিস্টামিন নামক রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহে এলার্জি প্রতিরোধ করে। বেসোফিল হেপারিন নিঃসৃত করে রক্তকে রক্তবাহিকার ভেতরে জমাট বাঁধতে বাধা দেয়।  
দেখা যাচ্ছে যে, উপরিউক্ত কাজগুলো না হলে মানবদেহের অনেক বতিকর প্রভাব পড়বে। তাই মানবদেহের সুস্থতার জন্য উদ্দীপকের উপাদানগুলোর উপস্থিতি একান্ত প্রয়োজনীয়।

প্রশ্ন -২৫▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

মিনার রক্তের গ্রন্থপ  $A^+$ । সে মাঝে মাঝে রক্তদান করে। তার রক্তচাপ স্বাভাবিক। তার বন্ধু সালামের রক্তের গ্রন্থপ  $B^+$ । কিন্তু তার উচ্চ রক্তচাপ রয়েছে।

- ক. রক্তরসে পানির পরিমাণ শতকরা কত? ১  
খ. রক্তরসের সাধারণ দুটি কাজ লেখ। ২  
গ. মিনা ও সালামের রক্ত আদান-প্রদান সম্ভব কিনা—  
ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. মিনার বন্ধু সালাম বড় ধরনের ঝুঁকিতে রয়েছে, কেন?  
কারণসহ বর্ণনা কর। ৪

### ▶ ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. রক্তরসে পানির পরিমাণ শতকরা প্রায় ৯০ ভাগ।  
খ. রক্তরসের সাধারণ দুটি কাজ হলো :  
১. রক্তকণিকাসহ রক্তরসে দ্রবীভূত খাদ্যসার দেহের বিভিন্ন অংশে বাহিত হয়।  
২. টিস্যু থেকে বর্জ্য পদার্থ নির্গত করে রেচনের জন্য বৃক্ক পরিবহন করে।  
গ. মিনা ও সালামের রক্ত আদান-প্রদান সম্ভব নয়।  
উদ্দীপকের তথ্যমতে মিনার রক্তের গ্রন্থপ  $A^+$  এবং সালামের রক্তের গ্রন্থপ  $B^+$ । সালামের রক্তের লোহিত রক্তকণিকায়  $B$  অ্যান্টিজেন এবং রক্তরসে অ্যান্টিবডি anti-A রয়েছে। অন্যদিকে মিনার রক্তে

অ্যান্টিজেন  $A$  এবং অ্যান্টিবডি anti-B উপস্থিত।  $A$  গ্রন্থপের রক্তের অ্যান্টিবডি  $B$  গ্রন্থপের লোহিত কণিকাকে গৃহবদ্ধ করে জমিয়ে দেয়। অনুরূপভাবে  $B$  গ্রন্থপের রক্তের অ্যান্টিবডি  $A$  গ্রন্থপের রক্তকে জমিয়ে দেয়।

অতএব মিনা ও সালামের রক্ত আদান-প্রদান সম্ভব নয়।

ঘ. মিনার বন্ধু সালাম উচ্চ রক্তচাপের কারণে বড় ধরনের ঝুঁকিতে রয়েছে।

শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে অবস্থান করতে থাকে, তবে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে। হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে ধমনির মাধ্যমে রক্ত প্রবাহকালে ধমনিগাঠনে সিস্টোলিক চাপ ১৬০ মিলিমিটার পারদস্তম্ভ বা তার বেশি এবং ডায়াস্টোলিক চাপ সবসময় ৯৫ বা তার বেশি থাকলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বলে।

সালামের যেসব জটিলতা দেখা দিতে পারে তার মধ্যে রয়েছে স্ট্রোক, প্যারালাইসিস, হৃৎপিণ্ড বড় হয়ে যাওয়া, হার্টঅ্যাটাক ও ফেইলিউর, বৃক্কের কার্যব্রমতা কমে যাওয়া, দৃষ্টিশক্তির ব্যাঘাত ঘটনা প্রভৃতি।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে বোঝা যায় যে, মিনার বন্ধু সালাম উচ্চ রক্তচাপের কারণে বড় ধরনের ঝুঁকিতে রয়েছে।



## বিভিন্ন স্থলের নির্বাচিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



প্রশ্ন - ২৬ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :



[বিয়াম মডেল স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

- ক. রক্ত কী? ১  
খ. শ্বেত রক্তকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয় কেন? ২  
গ. উদ্দীপকের অঙ্কাটির গঠন বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. চিত্রের অঙ্কাটির সংকোচন ও প্রসারণই মূলত দেহে রক্ত  
সংবহন করে—বিশেষণ কর। ৪

### ▶ ২৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. রক্ত এক ধরনের লাল বর্ণের অস্বচ্ছ আন্তঃকোষীয় লবণাক্ত ও ক্ষারধর্মী তরল যোজক টিস্যু।  
খ. শ্বেতকণিকা রোগ জীবাণুকে ধ্বংস করে দেহের রোগ প্রতিরোধ ব্রমতা বৃদ্ধি করে। তাই শ্বেতকণিকাকে দেহের প্রহরী বলা হয়।  
শ্বেতকণিকা অ্যামিবার মতো দেহের আকার পরিবর্তন করে ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় দেহে অনুপ্রবেশকারী রোগজীবাণু ধ্বংস করে এবং লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে। এছাড়াও ইন্টারফেরন ও বেসোফিল শ্বেত কণিকাগুলো রক্তে হিস্টামিন নাম রাসায়নিক পদার্থ নিঃসৃত করে দেহের এলার্জি প্রতিরোধ করে।

গ. উদ্দীপকের অঙ্কাটি হলো মানব হৃৎপিণ্ড। এর গঠন নিচে বর্ণনা করা হলো।

মানুষের হৃৎপিণ্ডটি চারটি প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। ওপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অলিঙ্গ এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম নিলয় বলে। অলিঙ্গ দুটি আন্তঃঅলিঙ্গ পর্দা দিয়ে এবং নিলয় দুটি আন্তঃনিলয় পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে। অলিঙ্গের প্রাচীর পাতলা। নিলয়ের প্রাচীর পুরু ও পেশীবহুল। ডান অলিঙ্গের সঙ্গে একটি উর্ধ্ব মহাশিরা এবং একটি নিম্ন মহাশিরা যুক্ত থাকে। বাম নিলয়ের সঙ্গে চারটি ফুসফুসীয় শিরা যুক্ত থাকে। ডান নিলয় থেকে ফুসফুসীয় ধমনি এবং বাম নিলয় থেকে মহাধমনির উৎপত্তি হয়েছে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, হৃৎপিণ্ডে চারটি প্রকোষ্ঠ আছে। যা অলিঙ্গ ও নিলয় নামে পরিচিত। অলিঙ্গের প্রাচীর পাতলা হলেও নিলয়ের প্রাচীর পুরু ও পেশি বহুল। এসব কিছু হৃৎপিণ্ডের গঠন বর্ণনা করে।

ঘ. চিত্রের অঙ্কাটি হলো হৃৎপিণ্ড যার সংকোচন ও প্রসারণই মূলত দেহে রক্ত সংবহন করে।

হৃৎপিণ্ড একটি পাম্প যন্ত্রের মতো। এটি স্বয়ংক্রিয় পাম্পের মতো দেহের ভেতরে সর্ববর্ণ হৃৎপিণ্ডের হারে স্পন্দিত হয়। হৃৎপিণ্ডের এই স্পন্দনকে হৃদস্পন্দন বা হার্ট-বিট বলে। এই হৃদস্পন্দনের মাধ্যমে হৃৎপিণ্ড আমাদের শরীরে রক্ত প্রবাহিত করে।

হৃদপেশি সংকোচন ও প্রসারণের দ্বারা হৃদস্পন্দন সৃষ্টি করে। একটি হৃদস্পন্দন হৃৎপিণ্ডের পর পর সংঘটিত ঘটনার সমষ্টিতে কার্ডিয়াক চক্র বলে। হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে রক্ত দেহের ভেতর গতিশীল থাকে। এটি চারটি ধাপে সম্পন্ন হয় :

১. অ্যাড্রিয়ামের ডায়াস্টোল : এ সময় অ্যাড্রিয়াম দুটি প্রসারিত অবস্থায় থাকে। ফলে দেহের রক্ত ডান ও বাম অ্যাড্রিয়ামে প্রবেশ করে।
২. অ্যাড্রিয়ামের সিস্টোল : অ্যাড্রিয়াম দুটি রক্তপূর্ণ হলে অ্যাড্রিয়াম দুটি সংকুচিত হয়। ফলে রক্ত ভেন্ট্রিকলে প্রেরিত হয়।
৩. ভেন্ট্রিকলের সিস্টোল : ভেন্ট্রিকল দুটি রক্তপূর্ণ অবস্থায় সংকুচিত হয়। এ সময় ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ এবং সেমিলুনার কপাটিকা খোলা থাকে।
৪. ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল : ভেন্ট্রিকলে সিস্টোলের পরপরই ভেন্ট্রিকলের ডায়াস্টোল শুরব হয়। ডায়াস্টোল ও সিস্টোলের সময় এখানকার কপাটিকা বন্ধ হয়।

উপরিউক্ত বিবরণ থেকে দেখা যায় যে, দেহে রক্ত সঞ্চালনের প্রতিটি ধাপে হৃৎপিণ্ড ক্রমাগত সংকুচিত ও প্রসারিত হয়। অতএব এটা নির্দিষ্ট বলা যায় যে, চিত্রের অঙ্ক অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণই মূলত দেহে রক্ত সঞ্চালন করে।

#### প্রশ্ন-২৭▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

রক্ত এক ধরনের রূপান্তরিত তরল যোজক কলা। মানুষের রক্তের বিভিন্ন উপাদান বিভিন্ন কাজ করে থাকে। অ্যান্টিবডি ও অ্যান্টিজেনের কারণে মানুষের রক্তকে A, B, AB ও O এই চারটি গ্রুপে ভাগ করা হয়েছে।

[বগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ]

- ক. লিউকেমিয়া কোন ধরনের রোগ? ১
- খ. শিরা ও ধমনির দুইটি পার্থক্য লেখ। ২
- গ. উদ্দীপকে যে যোজক কলার কথা বলা হয়েছে তার বিভিন্ন ধরনের কাজের বর্ণনা দাও। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে মানুষের যে গ্রুপটির কথা বলা হয়েছে তার প্রয়োজনীয়তা কতটুকু? ব্যাখ্যা কর। ৪

#### ▶ ২৭নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. লিউকেমিয়া রক্তের এক ধরনের রোগ যাতে শ্বেত কণিকার সংখ্যা অত্যধিক হারে বেড়ে ৫০,০০০- ১,০০০,০০০ হয়।
- খ. ধমনি ও শিরার মধ্যে দুটি পার্থক্য নিচে দেওয়া হলো :

ধমনি	শিরা
১. ধমনির প্রাচীর পুরু এবং গহ্বর ছোট।	১. শিরার প্রাচীর পাতলা এবং গহ্বর বড়।
২. ধমনির মধ্যে কপাটিকা থাকে না, তাই রক্তের বেগ বেশি।	২. শিরার মধ্যে কপাটিকা থাকে তাই রক্ত এক মুখে প্রবাহিত হয়।

- গ. উদ্দীপকে যে যোজক কলার কথা বলা হয়েছে তা হলো রক্ত। প্রাণিদেহে রক্তের কাজগুলো হলো :
১. শ্বাসকার্য : রক্ত অক্সিজেনকে ফুসফুস থেকে টিস্যু কোষে এবং টিস্যু কোষ থেকে কার্বন ডাইঅক্সাইডকে ফুসফুসে পরিবহন করে।
  ২. হরমোন পরিবহন : অন্তঃস্রাব গ্রন্থি থেকে নিঃসৃত হরমোন দেহের বিভিন্ন অংশে পরিবহন করে।
  ৩. খাদ্যসার পরিবহন : দেহের সঞ্চয় ভান্ডার থেকে এবং পরিপাককৃত খাদ্যসার দেহের টিস্যু কোষগুলোতে বহন করে।

৪. বর্জ্য পরিবহন : নাইট্রোজেনযুক্ত বর্জ্য পদার্থগুলোকে বৃক্ক পরিবহন করে।
৫. উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ : দেহে তাপের বিস্তৃতি ঘটিয়ে দেহের নির্দিষ্ট তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।
৬. রোগ প্রতিরোধ : দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেত কণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে।

ঘ. উদ্দীপকে মানুষের রক্তের গ্রুপের কথা বলা হয়েছে। এর প্রয়োজনীয়তা নিচে ব্যাখ্যা করা হলো :

১. কোনো দাতার রক্তগ্রহীতার দেহে সঞ্চরণের পূর্বে উভয়ের রক্তের গ্রুপ জানার জন্য পরীবা নেওয়া জরুরি। কারণ ভিন্ন গ্রুপের রক্ত গ্রহীতার রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে প্রাণহানির কারণ হতে পারে। আপদকালীন সময়ে রক্ত সঞ্চরণের সময় দাতা ও গ্রহীতার রক্তের গ্রুপ যদি জানা সম্ভব না হয়, সেবেত্রে O এবং Rh নেগেটিভ রক্ত সঞ্চরণ করাই শ্রেয়।
২. কোনো শিশুর পিতৃত্ব নির্ণয়ে জটিলতা দেখা দিলে রক্তের গ্রুপ পরীবা করে সমাধান করা যায়।
৩. রক্তের গ্রুপ নির্ণয়ের মাধ্যমে বিশেষ প্রক্রিয়ায় অপরাধীদের শনাক্তরণের ব্যবস্থা নেওয়া যায়।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায়, জরুরী অবস্থায় রক্ত মানুষকে যেমন বাঁচাতে পারে তেমনি সামান্য অসতর্কতার জন্য তা প্রাণহানির কারণও হয়ে দাঁড়ায়। এজন্য দরকার রক্তের গ্রুপ জেনে রাখা। আবার পিতৃত্ব নির্ণয়, অপরাধী শনাক্তকরণেও রক্তের গ্রুপ বিশেষ ভূমিকা রাখে। তাই বলা যায়, রক্তের গ্রুপের প্রয়োজনীয়তা অবশ্যস্বাভাবিক।

#### প্রশ্ন-২৮▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

তথ্য-১ : হৃৎপিণ্ড থেকে দেহের বিভিন্ন অংশে রক্ত বহন করে।  
তথ্য-২ : দেহের বিভিন্ন অঙ্গ থেকে হৃৎপিণ্ডে কার্বন ডাইঅক্সাইড সমৃদ্ধ রক্ত বহন করে।

[তোলা সরকারি উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. হৃৎপিণ্ড কী? ১
- খ. লোহিত রক্তকণিকার অস্বাভাবিকতার দুটি উদাহরণ দাও। ২
- গ. তথ্য-১ ও তথ্য-২ এর রক্তনালির মধ্যে পার্থক্য দেখাও। ৩
- ঘ. “কৈশিক জালিকা তথ্যদায়ের রক্তনালির মধ্যে সংযোগ সাধন করে” উক্তিটির পর্বে যুক্তি দাও। ৪

#### ▶ ২৮নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. হৃৎপিণ্ডের রক্তসঞ্চালনতন্ত্রের অন্তর্গত এক রকমের পাম্পযন্ত্র যা অনবরত সংকুচিত প্রসারিত হয়ে সারাদেহে রক্ত সঞ্চালন ঘটায়।
- খ. লোহিত রক্তকণিকার দুটি অস্বাভাবিকতা নিচে উল্লেখ করা হলো—
- i. পলিসাইথিমিয়া : লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বৃদ্ধি পায়।
  - ii. অ্যানিমিয়া : লোহিত রক্তকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় কমে যায়। এবেত্রে হিমোগ্লোবিনের পরিমাণ কমে যায়।
- গ. উদ্দীপকে তথ্য-১ হলো ধমনি এবং তথ্য-২ হলো শিরা। এই দুটি রক্তনালির গঠনগত ও কার্যগত পার্থক্যগুলো নিচে উল্লেখ করা হলো :



**গঠনগত পার্থক্য :**

ধমনি	শিরা
১. প্রাচীর পুরু এবং গহ্বর ছোট।	১. প্রাচীর পাতলা এবং গহ্বর বড়।
২. কপাটিকা থাকে না।	২. কপাটিকা থাকে।

**কার্যগত পার্থক্য :**

ধমনি	শিরা
১. ধমনির মাধ্যমে রক্ত হৃৎপিণ্ড থেকে দেহে ছড়িয়ে পড়ে জালকের মাধ্যমে।	১. শিরার মাধ্যমে দেহের বিভিন্ন জালক থেকে রক্ত হৃৎপিণ্ডে ফিরে আসে।
২. ধমনির স্পন্দন আছে।	২. শিরার স্পন্দন নাই।
৩. ধমনির মাধ্যমে বিশুদ্ধ রক্ত প্রবাহিত হয় (ব্যতিক্রম পালমোনারি ধমনি)।	৩. শিরার মাধ্যমে দূষিত রক্ত প্রবাহিত হয় (ব্যতিক্রম পালমোনারি শিরা)।

ঘ. কৈশিক জালিকা, রক্তনালি দুটি অর্থাৎ ধমনি ও শিরার মধ্যে সংযোগ সাধন করে” এর পরে যুক্তিগুলো হলো :

১. ধমনি দেহের বিভিন্ন অংশে রক্ত শাখা প্রশাখায় বিভক্ত হয়। এদের শাখা ধমনি বা আর্টেরিওল বলে। এগুলো ক্রমশ শাখা প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে অবশেষে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকায় শেষ হয়। এভাবে ধমনি হৃৎপিণ্ড থেকে শুরব হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়।

২. ধমনি প্রান্তের কৈশিক জালিকাগুলো ক্রমশ একত্রিত হয়ে প্রথমে সূক্ষ্ম শিরা বা উপশিরা গঠন করে। উপশিরাগুলো পরস্পর মিলিত হয়ে পরে শিরা গঠন করে। এভাবে শিরা কৈশিক জালিকা থেকে শুরব হয় এবং হৃৎপিণ্ডে শেষ হয়।

কৈশিক জালিকা যে দুটি রক্তনালির মধ্যে সংযোগ স্থাপন করে তা হলো ধমনি ও শিরা।

ধমনি যেমন ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শাখায় বিভক্ত হয়ে কৈশিক জালিকায় শেষ হয়, তেমনি এই ধমনি প্রথমে উপশিরা পরে শিরা গঠন করে কৈশিক জালিকা থেকে শুরব করে শেষ করে হৃৎপিণ্ডে। তাই বলা যায় যে, দেহে কৈশিক জালিকা ধমনি ও শিরার মধ্যে সংযোগ সাধন করে।

**প্রশ্ন-২৯ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

আনোয়ার কবির সিংগমোম্যানোমিটারের মাধ্যমে নিয়মিত রক্তচাপ পরিমাপ করেন। আজ দুপুরে তার শরীরের রক্তচাপ ছিল ১৭৫/১১৫।

[কগুড়া ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ]

ক. কার্ডিয়াক চক্র কী?	১
খ. অ্যান্টিবডি-অ্যান্টিজেন বিক্রিয়া বলতে কী বোঝ?	২
গ. আনোয়ার কবিরের দেহে কী ধরনের রক্তচাপ বিদ্যমান—বর্ণনা কর।	৩
ঘ. আনোয়ার কবিরের দেহে হার্ট অ্যাটাকের ঝুঁকি থাকলেও রক্তশূন্যতা সৃষ্টির সম্ভাবনা নেই—বিশেষণ কর।	৪

**▶ ২৯নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

- ক. একটি হৃদস্পন্দন হৃৎপিণ্ডে পরপর সংঘটিত ঘটনার সমষ্টিকে কার্ডিয়াক চক্র বলে।
- খ. অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি যখন একসাথে বা একই দ্রবণে আসে, তখন এক ধরনের বিশেষ বিক্রিয়া ঘটে একে অ্যান্টিবডি—

অ্যান্টিজেন বিক্রিয়া বলে। এই বিক্রিয়ার ফলে রক্ত কণিকাগুলো গৃহবদ্ধ হয়ে যায়।

গ. আনোয়ার কবিরের দেহে উচ্চরক্তচাপ বিদ্যমান।

হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে রক্ত ধমনির মধ্য দিয়ে প্রবাহকালে ধমনির প্রাচীরে যে চাপের সৃষ্টি হয় তাকে রক্তচাপ বলে। তাই রক্তচাপ বলতে সাধারণত ধমনির রক্তচাপকেই বোঝায়। একজন সুস্থ মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ হলো ১৪০/৯০ (mm Hg)। যদি কারো রক্তচাপ ১৬০/৯৫ (mm Hg)—এর সমান বা তার বেশি হয় তাহলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বলে।

উদ্দীপকে আনোয়ার কবির যদিও নিয়মিত রক্ত চাপ পরিমাপ করেন কিন্তু আজ দুপুরে তার রক্তচাপ পরীবা করে পাওয়া যায় ১৭৫/১১৫ (mm Hg) যা স্বাভাবিক রক্তচাপের তুলনায় বেশি। সুতরাং তার দেহে নিশ্চিতরূপেই উচ্চ রক্তচাপ বিদ্যমান।

ঘ. রক্তচাপ যদি স্বাভাবিক রক্তচাপের মাত্রা অতিক্রম করে উচ্চ রক্তচাপের পর্যায়ে পৌঁছায় তখন নানা রকম সমস্যা ও ঝুঁকি দেখা দেয়। তার মধ্যে অন্যতম হলো হৃৎপিণ্ডের নানা রকম রোগ সৃষ্টি যেমন : হার্ট বরক, হার্ট অ্যাটাক, হার্ট ফেইলিউর ইত্যাদি।

অনেক সময় উচ্চ রক্তচাপজনিত কারণে যদি হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনি কোনো কারণে বন্ধ হয়ে যায়, তখন হৃদপেশির রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে হার্ট অ্যাটাক সৃষ্টি হয়।

অপরদিকে রক্তে হিমোগেরাবিনের পরিমাণ কমে গেলে রক্তশূন্যতার সৃষ্টি হয়। এটি একটি রক্তের রোগ। দেহে রক্তের পরিমাণ অস্বাভাবিকরকম কম হলে রক্তশূন্যতা হতে পারে। সাধারণত শিশু অবস্থাতেই এই রোগটি শনাক্ত হয়।

হার্ট অ্যাটাক সৃষ্টি ও রক্তশূন্যতার মূল কারণ যথাক্রমে উচ্চ রক্তচাপ ও রক্তে হিমোগেরাবিনের পরিমাণ কমে যাওয়া।

আনোয়ার সাহেবের যেহেতু উচ্চ রক্তচাপ আছে অর্থাৎ তার রক্তের পরিমাণ কম নয়। তাই আনোয়ার কবিরের এই রোগ সৃষ্টির সম্ভাবনা নেই। সুতরাং আনোয়ার কবিরের দেহে হার্ট অ্যাটাকের ঝুঁকি থাকলেও রক্তশূন্যতা সৃষ্টির সম্ভাবনা নেই।

**প্রশ্ন-৩০ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

ফাহিমের আকবা হঠাৎ অসুস্থ হয়ে পড়েন। ডাক্তার এসে রক্তচাপ পরিমাপ করলে দেখতে পেলেন তাঁর সিস্টোলিক চাপ ১৯৫ মিমি ও ডায়াস্টোলিক চাপ ১০০ মিমি পারদ স্তম্ভ। পরবর্তীতে ডাক্তার তাকে বিভিন্ন বিষয়ে নিয়ম নীতি মেনে চলার পরামর্শ দিলেন।

[কামরবন্নেসা সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, ঢাকা]

ক. Rh ফ্যাক্টর কী?	১
খ. কেন লিউকেমিয়া হয়?	২
গ. ফাহিমের আকবুর অসুস্থ হবার কারণগুলো আলোচনা কর।	৩
ঘ. ফাহিমের আকবুর রোগ প্রতিকারে কী কী পদক্ষেপ নেয়া যেতে পারে বলে ভূমি মনে কর।	৪

**▶ ৩০নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

ক. Rh ফ্যাক্টর হলো রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন।

খ. রক্তে শ্বেত কণিকার সংখ্যা বেড়ে গেলে লিউকেমিয়া হয়। নিউমোনিয়া, পেরগ, কলেরা প্রভৃতি রোগে শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা বেড়ে যায়। কিন্তু যদি শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক হারে বেড়ে

৫০,০০০ - ১০,০০,০০০ হয়, তাহলে লিউকেমিয়া বা বরাড ক্যান্সার হওয়ার প্রবনতাও বৃদ্ধি পায়।

- গ. ফাহিমের আকুর রক্তচাপ সিস্টোলিক ১৯৫ মিমি ও ডায়াস্টোলিক ১০০ মিমি. যা নির্দেশ করে তার উচ্চ রক্তচাপ আছে। কারণ একজন সুস্থ মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ হলো সিস্টোলিক ১৪০ (mm Hg) ও ডায়াস্টোলিক ৯০ মিমি. (mm Hg) এই চাপ যদি ১৬০/৯৫ মিমি (mm Hg) এর বেশি হয় তাহলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বলে।

উক্ত রক্তচাপের আসল কারণ আজও জানা যায়নি। তবে নিম্নোক্ত কারণে উচ্চ রক্তচাপের আধিক্য দেখা দেয় :

১. অতিরিক্ত শারীরিক ওজন ও মেদবহুল শরীর।
২. অতিরিক্ত লবণ খাওয়া।
৩. অপরিমিত শারীরিক পরিশ্রম।
৪. ডায়াবেটিস, অস্থিরচিহ্ন, মানসিক চাপ।
৫. রক্তে কোলেস্টেরলের আধিক্য।

অতএব, উপরিউক্ত কারণে ফাহিমের আকুর অসুস্থ হতে পারে।

- ঘ. ফাহিমের আকুর রোগটি হচ্ছে উচ্চ রক্তচাপ যা প্রতিরোধ করার জন্য কিংবা প্রতিকার হিসেবে নিম্নলিখিত সতর্কতামূলক পদক্ষেপ নেয়া যেতে পারে :

১. ডায়াবেটিস যদি থাকে তা নিয়ন্ত্রণে রাখা।
২. দেহের ওজন বৃদ্ধি না করা
৩. চর্বিযুক্ত খাদ্য বর্জন করা। যেমন : ঘি, মাখন, গরব ও খাসির মাংস, চির্নি, যতটা সম্ভব বর্জন করা।
৪. সুস্থ খাদ্য গ্রহণ করা।
৫. পরিমাণের অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
৬. মদ্যপান এবং ধূমপান থেকে বিরত থাকা।
৭. নিয়মিত ব্যায়াম করা।
৮. ৭-৮ ঘণ্টা ঘুমানো।
৯. মানসিক চাপমুক্ত ও দুশ্চিন্তামুক্ত জীবনযাপন করা।
১০. খাবারের সাথে অতিরিক্ত লবণ গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
১১. চিকিৎসকের পরামর্শ উপরোক্ত পদক্ষেপগুলো মতো জীবন পরিচালনা করা।

সুতরাং ফাহিমের আকুর রোগ প্রতিকারে উপরিউক্ত পদক্ষেপগুলো নেয়া যেতে পারে বলে আমি মনে করি।

#### প্রশ্ন-৩১ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হৃৎপিণ্ডকে দেহের পাম্প বলা হয়। শিরা ও ধমনির মাধ্যমে মানবদেহে রক্ত সঞ্চালিত হয়। [মাতৃপীঠ সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়, চাঁদপুর]

- ক. Rh ফ্যাক্টর কী? ১
- খ. অ্যান্থ্রান্সাইট এর ২টি বৈশিষ্ট্য লিখ? ২
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত সঞ্চালন প্রক্রিয়ার রেখাচিত্র অঙ্কন কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত অঙ্গটি কীভাবে ভালো রাখা যায় মতামত দাও। ৪

#### ▶ ৩২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. Rh ফ্যাক্টর রেসাস হলো বানরের লোহিত রক্ত কণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন।

খ. অ্যান্থ্রান্সাইট হলো শ্বেত কণিকা। এ কণিকার ২টি বৈশিষ্ট্য হলো :

১. অ্যান্টিবডি গঠন করে।
২. ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।

গ. অতিরিক্ত সৃজনশীল প্রশ্ন ১৮ (গ) দেখ।

ঘ. উল্লিখিত অঙ্গটি হলো হৃৎপিণ্ড।

সঠিক পরিমাণে সুস্থ খাবার ও পরিমিত আহার প্রণালি ও জীবন প্রণালি অনুসরণ করে হৃদযন্ত্রকে ভালো রাখা যায়। যথা :

১. দেহের উচ্চতা ও বয়স অনুসারে কক্ষিত ওজন বজায় রাখা। কারণ দেহের ওজন বৃদ্ধি পেলে হৃৎপিণ্ড দুর্বল হয়ে পড়ে।
২. প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন মিশ্রিত খাবার খাওয়া উচিত।
৩. শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রিত রাখতে হবে। শাকসবজি ও আঁশ জাতীয় খাবার বেশি খেতে হবে।

৪. উদ্ভিজ্জ তেল গ্রহণ করা উচিত।

৫. মাছ বেশি খেতে হবে। সামুদ্রিক মাছের তেল রক্তের কোলেস্টেরল কমায়। ফলে খাদ্য তালিকায় সামুদ্রিক মাছ থাকা ভালো।

৬. ভিটামিন ও খনিজ লবণের চাহিদা সুস্থ খাদ্যে যা আছে তাই গ্রহণ করতে হবে।

৭. খাবার লবণের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে আনতে হবে।

৮. রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন সি সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেতে হবে।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে এটা প্রতীয়মান হয় যে, দেহের যে অংশটিকে পাম্প বলা হয় তা হলো হৃৎপিণ্ড। নিয়মিত ও পরিমিত সুস্থ খাবার ও নিয়ন্ত্রিত জীবন প্রণালিই পারে হৃৎপিণ্ড নামক অঙ্গটিকে ভালো রাখতে।

#### প্রশ্ন-৩২ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

শাহ আলম কিছুদিন যাবৎ অনুভব করছে যে, তার পিপাসা বেশি লাগছে, ঘন ঘন প্রস্রাব হচ্ছে। শরীরের ওজন কমে যাচ্ছে। ডাক্তারের নিকট গেলে ডাক্তার রক্ত পরীবা করে বলেন, একটি বিশেষ এনজাইমের মাত্রা কমে শর্করার পরিমাণ বেড়ে গেছে।

[সাভার ক্যান্টনমেন্ট পাবলিক স্কুল ও কলেজ, ঢাকা]

- ক. HDL কী? ১
- খ. Rh ফ্যাক্টর বলতে কী বোঝ? ২
- গ. শাহ আলমের দেখা দেয়া রোগটির প্রতিরোধের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত রোগটি শাহ আলমের হৃৎপিণ্ড ও বৃক্কের কার্যকারিতা নষ্ট করে দিতে পারে, যুক্তি দিয়ে তা বিশ্লেষণ কর। ৪

#### ▶ ৩২নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. HDL হলো উচ্চ ঘনত্ব বিশিষ্ট লাইপোপ্রোটিন (HDL)।

খ. Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্ত কণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন। রেসাস বানরের নাম অনুসারে এই অ্যাগ্লুটিনোজেনকে রেসাস ফ্যাক্টর বা সংক্ষেপে Rh ফ্যাক্টর বলে। যেসব

মানুষের রক্তে Rh ফ্যাক্টর উপস্থিত, তাদের Rh<sup>+</sup> (Rh পজেটিভ) এবং যাদের রক্তে Rh ফ্যাক্টর অনুপস্থিত, তাদের Rh<sup>-</sup> (Rh নেগেটিভ) বলে।

- গ. শাহ আলমের দেখা দেয়া রোগটি হলো ডায়াবেটিস বা বহুমূত্র রোগ। রোগ প্রতিরোধ করতে খাদ্যের ভূমিকা অসামান্য। ডায়াবেটিস রোগের জন্য ওষুধ সেবন করলেও রোগীকে খাদ্য নিয়ন্ত্রণ করতে হয়। রোগীকে এমন খাদ্য গ্রহণ করতে হবে যাতে তার ন্যূনতম ক্যালরি চাহিদা পূরণ হয় এবং খাদ্যের দ্বারা রক্তে ও প্রস্রাবে যাতে শর্করা বেড়ে না যায়। খাদ্য নিয়ন্ত্রণ, সঠিক মাত্রায় ওষুধ সেবন ও জীবনশৃঙ্খলা মেনে চললে এ রোগ নিয়ন্ত্রণ করা সম্ভব।

শাহ আলমের শাক-সবজি, বরবটি, মাশরবম, বাদাম, ডিম, মাছ ইত্যাদি খাবার খেতে হবে, এ ছাড়া তাকে নিয়মিত ও পরিমাণ মতো সুস্বাদু খাবার খেতে হবে ও ব্যায়াম করতে হবে এবং মিষ্টি খাওয়া সম্পূর্ণ ছাড়তে হবে। এটিই হলো শাহ আলমের দেখা দেয়া রোগটি প্রতিরোধের উপায়।

- ঘ. উদ্দীপকে বর্ণিত রোগটি হলো ডায়াবেটিস যা শাহ আলমের হৃৎপিণ্ড ও বৃক্কের কার্যকারিতা সম্পূর্ণ নষ্ট করে দিতে পারে। ডায়াবেটিস রোগে রক্তে গ্লুকোজের পরিমাণ দীর্ঘস্থায়ীভাবে বেড়ে যায়। ডায়াবেটিসে রক্ত শর্করার পরিমাণ বেশি থাকায় এটি দেহের বিভিন্ন অঙ্গের যেমন হৃৎপিণ্ড, বৃক্ক, চোখ ইত্যাদির স্বাভাবিক কাজে বাধা সৃষ্টি করে। দেখা গেছে ডায়াবেটিস রোগীদের করোনারি হৃদরোগ হওয়ার প্রবণতা বেশি থাকে। এটি হৃৎপিণ্ডকে অচল করে দেয় এবং রোগী স্ট্রোক হয়ে মারা যায়। এ ছাড়া দীর্ঘস্থায়ী ডায়াবেটিস রোগে রক্তচাপ বেড়ে যায় এবং এর থেকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন হয়। উচ্চ রক্তচাপ করোনারি হৃদরোগের পূর্ব লবণ। ডায়াবেটিস রোগীদের রক্তে শর্করার মাত্রা দীর্ঘদিন অনিয়ন্ত্রিত থাকলে করোনারি হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা বেশি।
- অতএব, উপরের আলোচনা থেকে এটা উপলব্ধি করা যায় যে, উদ্দীপকে বর্ণিত ডায়াবেটিস রোগ শাহ আলমের হৃৎপিণ্ড এবং বৃক্কের কার্যকারিতা নষ্ট করে দিতে পারে।

**প্রশ্ন-৩৩ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**



চিত্র P

[পিরোজপুর সরকারি বালিকা উচ্চ বিদ্যালয়]

- ক. সিরাম কাকে বলে? ১
- খ. মানুষের রক্তের গ্রন্থি জানার প্রয়োজনীয়তা কী? ব্যাখ্যা কর। ২
- গ. চিত্র P এর কাজ ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. চিত্র P এর জন্যই রক্ত লাল দেখায়— যুক্তি দাও। ৪

**▶ ৩৩নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

- ক. রক্ত জমাট বাঁধার পর রক্তের জমাট অংশ থেকে যে হালকা হলুদ বা খড়ের রঙের মতো এক রকম স্বচ্ছ রস নিঃসৃত হয়, তাকে সিরাম বলে।

- খ. রক্ত সঞ্চারণে কোনো দাতার রক্ত গ্রহীতার দেহে সঞ্চারণের পূর্বে উভয়ের রক্তের গ্রন্থি জানা জরুরি।

ভিনু গ্রন্থির রক্ত গ্রহীতার রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে প্রাণহানি ঘটাতে পারে। এছাড়া রক্তের গ্রন্থি জানা থাকলে বিপদে আপদে রক্ত দান ও গ্রহণ করা সহজ হয়।

- গ. চিত্র P তে লোহিত রক্তকণিকা দেখানো হয়েছে। লোহিত কণিকার কাজ হলো :

১. দেহের প্রতিটি কোষে অক্সিজেন সরবরাহ করা।
২. নিশ্বাসনের জন্য কিছু পরিমাণ কার্বন ডাইঅক্সাইডকে টিস্যু থেকে ফুসফুসে বহন করা।
৩. লোহিত কণিকার হিমোগ্লোবিন রক্তের অংশের সমতা বজায় রাখার জন্য বাফার হিসেবে কাজ করে।

- ঘ. চিত্রে লোহিত রক্ত কণিকা দেখানো হয়েছে যার কারণে রক্ত লাল দেখায়।

লোহিত রক্তকণিকায় লৌহ ঘটিত এক প্রকার যৌগ থাকে। একে হিমোগ্লোবিন বলে। হিমোগ্লোবিন এক ধরনের লাল রঞ্জক পদার্থ। এই হিমোগ্লোবিনের উপস্থিতির কারণেই রক্ত লালবর্ণের হয়। বিভিন্ন বয়সের মানবদেহে প্রতি ঘন মিলিলিটার রক্তে লোহিত কণিকার সংখ্যা বিভিন্ন হয়। যেমন : শিশুর দেহে ৮০-৯০ লাখ, শিশুর দেহে ৬০-৭০ লাখ। পূর্ণবয়স্ক পুরুষ দেহে ৪.৫- ৫.৫ লাখ এবং পূর্ণবয়স্ক নারী দেহে ৪-৫ লাখ। যা অন্যান্য রক্তকণিকা থেকে পরিমাণে বেশি থাকায় সম্পূর্ণ রক্তকে লাল রঙের দেখায়।

উপরিউক্ত আলোচনা থেকে দেখা যায় যে, লোহিত রক্তকণিকার উপস্থিতির জন্য রক্ত লাল রঙের হয়।

**প্রশ্ন-৩৪ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :**

জনি নবম শ্রেণিতে পড়ে। সে তার প্রথম শ্রেণিতে পড়ুয়া বোন নুসরাতের সাথে খেলছিল। হঠাৎ নুসরাত পড়ে গিয়ে হাত কেটে রক্ত ঝরতে লাগল। জনি তার বোনকে সামতুনা দিল এবং বলল কিছু হয়নি, ঠিক হয়ে যাবে। কারণ জনি জানে একটি বিশেষ প্রক্রিয়ায় কিছুবর্ণের মধ্যে রক্ত ঝরা বন্ধ হয়ে যাবে।

[চট্টগ্রাম মিউনিসিপ্যাল মডেল স্কুল এন্ড কলেজ]

- ক. Rh ফ্যাক্টর কী? ১
- খ. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইটের মধ্যে দুটি পার্থক্য লেখ? ২
- গ. উদ্দীপকে আলোচিত প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা কর। ৩
- ঘ. উক্ত প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকার কোনো ভূমিকা আছে কি? যদি থাকে যুক্তি দাও। ৪

**▶ ৩৪নং প্রশ্নের উত্তর ▶**

- ক. Rh ফ্যাক্টর রেসাস নামক বানরের লোহিত রক্তকণিকায় অবস্থিত এক ধরনের অ্যাগ্লুটিনোজেন।

- খ. লিম্ফোসাইট ও মনোসাইটের মধ্যে দুটি পার্থক্য নিম্নরূপ :

লিম্ফোসাইট	মনোসাইট
১. বড় নিউক্লিয়াসযুক্ত ছোট রক্তকণিকা।	১. ছোট, ডিম্বাকার ও বৃক্কাকার নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় রক্তকণিকা।
২. অ্যান্টিবডি দ্বারা দেহে	২. ফ্যাগোসাইটোসিস

প্রবেশ করা রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে।	প্রক্রিয়ায় রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে।
-----------------------------------	-------------------------------------

গ. উদ্দীপকে আলোচিত প্রক্রিয়াটি মূলত রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়া।

জনির ছোট বোন নুসরাতের হাত কেটে রক্ত বের হওয়ার সময় জনি তাকে বুঝায় যে কিছুবনের মধ্যেই রক্ত পড়া বন্ধ হয়ে যায়। কারণ জনি জানে যে, দেহের কোনো স্থানে কেটে রক্ত ঝরতে থাকলে রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়ার মাধ্যমে কিছুবনের মধ্যেই রক্ত ঝরা বন্ধ হয়ে যায়। অণুচক্রিকা এ প্রক্রিয়ায় সাহায্য করে। নিচে সমগ্র প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করা হলো :

যখন কোনো রক্ত বাহিকা বা কোনো টিস্যু আঘাতপ্রাপ্ত হয়ে কেটে যায় তখন সে স্থানে অণুচক্রিকাগুলো ভেঙে যায়। এর ফলে থ্রম্বোপরাসটিন নামক পদার্থ সৃষ্টি হয়। এ পদার্থগুলো রক্তের আমিষ প্রোথ্রমবিনকে থ্রমবিনে পরিণত করে। থ্রমবিন পরবর্তীতে রক্তরসের প্রোটিন ফাইব্রিনোজেনকে ফাইব্রিন জালকে পরিণত করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়। ফাইব্রিন এক ধরনের অদ্রবণীয় প্রোটিন যা দ্রবত সূতার মতো জালিকা প্রস্তুত করে। এটি বতস্থানে জমাট বাঁধে এবং রক্তবরণ বন্ধ করে। রক্ত তঞ্চন একটি জটিল প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন হতে বিভিন্ন রাসায়নিক পদার্থ, ভিটামিন K ও ক্যালসিয়াম আয়নের প্রয়োজন হয়।

ঘ. উক্ত প্রক্রিয়ায় শ্বেত রক্তকণিকার কোনো ভূমিকা নেই।

উদ্দীপকে আলোচিত বিশেষ প্রক্রিয়াটি মূলত রক্ত তঞ্চন প্রক্রিয়া। এ প্রক্রিয়ায় কোনো বতস্থানে রক্ত জমাট বাঁধে এবং রক্তবরণ বন্ধ হয়। শ্বেতকণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত বড় আকারের কোষ। এদের নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই। মূলত হিমোগেরাবিন না থাকার কারণেই এদের শ্বেত রক্তকণিকা বলে। শ্বেত রক্তকণিকা অ্যামিবার মতো আকার পরিবর্তন করে। দানাবিহীন মনোসাইট এবং দানায়ুক্ত নিউট্রোফিল ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে। এরা রক্ত জালিকার প্রাচীর ভেদ করে টিস্যুর মধ্যে প্রবেশ করতে পারে। শ্বেত কণিকার অন্য কোষগুলো যেমন: লিম্ফোসাইট, ইওসিনোফিল ও বেসোফিল দেহের সুরবা প্রদানের কাজে নিয়োজিত থাকে। ফলে দেহ বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রান্ত হলে দ্রবত শ্বেত রক্তকণিকার সংখ্যা বৃদ্ধি ঘটে।

পরিশেষে উপরিউক্ত যুক্তিগুলো আলোচনা শেষে বলা যায় যে, শ্বেত রক্তকণিকা দেহের সুরবা প্রদানের কাজে নিয়োজিত। রক্ত তঞ্চনে এর কোনো ভূমিকা নেই। রক্ত তঞ্চনে সাহায্য করে অণুচক্রিকা।

#### প্রশ্ন-৩৫ ▶ নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

সূচনার প্রথম সন্তান নিরাপদে জন্মগ্রহণ করলেও এ সময় তার দেহ থেকে প্রচুর রক্তবরণ হলো। তার ছোট বোন ইতি তাকে রক্ত দিতে আগ্রহ প্রকাশ করলে ডাক্তার ইতি, সূচনা ও তার স্বামীর রক্ত পরীক্ষা করলেন। রক্তের রিপোর্ট দেখে ডাক্তার জানালেন, ইতি সবাইকেই রক্ত দিতে পারবে। কিন্তু সূচনা ও তার স্বামীকে জানালেন তাদের দেহে Rh ফ্যাক্টরের সমস্যা জনিত কারণে পরবর্তীতে সন্তান নেয়া খুব অনিরাপদ ও ঝুঁকিপূর্ণ হবে।

[শেরপুর সরকারি ভিক্টোরিয়া একাডেমি]



ক. রক্ত কোন প্রকারের টিস্যু?

১

খ. হাইপারটেনশন বলতে কী বোঝায়?

২

গ. উদ্দীপক অনুযায়ী ইতির বেত্রে ডাক্তারের এরূপ প বলার কারণ ব্যাখ্যা কর।

৩

ঘ. ডাক্তার সূচনা ও তার স্বামীকে পরবর্তীতে আর কোনো সন্তান নেয়ায় নিরবৎসাহিত করলেন কেন? বিশেষরূপে কর।

৪

#### ▶ ৩৬নং প্রশ্নের উত্তর ▶

ক. রক্ত এক ধরনের তরল যোজক টিস্যু।

খ. শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে অবস্থান করতে থাকে, তবে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে।

হৃৎপিণ্ডের সংকোচন ও প্রসারণের ফলে হৃৎপিণ্ড থেকে ধমনীর মাধ্যমে রক্ত প্রবাহকালে ধমনীগোত্রে কোন ব্যক্তির সিস্টোলিক রক্তচাপ যদি সব সময় ১৬০ মিলিমিটার পারদস্তম্ভ বা তার বেশি এবং ডায়াস্টোলিক সবসময় ৯৫ মিলিমিটার পারদস্তম্ভ বা তার বেশি থাকে, তবে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বলে। একে ডাক্তারি ভাষায় হাইপারটেনশন বলে।

গ. অ্যান্টিজেন নেই সেহেতু এই রক্তরসে anti-A ও anti-B উভয় অ্যান্টিবডি থাকে। A গ্রন্থের রক্তের অ্যান্টিবডি B গ্রন্থের লোহিত কণিকাকে গৃহ্যবদ্ধ করে জমিয়ে দেয়। অনুরূপভাবে B গ্রন্থের রক্তের অ্যান্টিবডি A গ্রন্থের রক্তকে জমিয়ে দেয়। কিন্তু AB গ্রন্থের রক্ত অন্য গ্রন্থের রক্তকে জমাট বাধাতে পারে না। কারণ এ গ্রন্থের রক্তে কোন অ্যান্টিবডি নেই। O গ্রন্থের রক্ত বহনকারী নিজের গ্রন্থে রক্ত ছাড়া অন্য তিনটি গ্রন্থের রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়। কারণ এ গ্রন্থের রক্তে দুই ধরনের অ্যান্টিবডি আছে। উদ্দীপকে ডাক্তার বলেছিলেন যে, ইতি সবাইকে রক্ত দিতে পারবে। অর্থাৎ ইতি O গ্রন্থধারী ব্যক্তি। তাই ইতি সব গ্রন্থের ব্যক্তিকে রক্ত দিতে পারবে।

ঘ. ডাক্তার সূচনা ও তাঁর স্বামীকে পরবর্তীতে আর কোনো সন্তান নেওয়ার বেত্রে নিরবৎসারিত করলেন। কারণ তাদের বেত্রে Rh ফ্যাক্টরজনিত সমস্যা আছে। ঘটনাটি বিশেষরূপে করতে সূচনা স্বামী Rh<sup>+</sup> (Rh পজেটিভ) এবং সূচনার বেত্রে Rh<sup>-</sup> (Rh নেগেটিভ) ধরে নেয়। সুতরাং সূচনার দেহে তাদের প্রথম সন্তান হবে Rh<sup>+</sup>, কারণ Rh<sup>+</sup> একটি প্রকট বৈশিষ্ট্য।

অর্থাৎ অবস্থায় সন্তানের Rh<sup>+</sup> ফ্যাক্টরযুক্ত লোহিত কণিকা অ্যামরার মাধ্যমে রক্তে এসে পৌঁছাবে বলে সূচনার রক্ত Rh<sup>-</sup> হওয়ায় তার রক্তরসে অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর (অ্যান্টিবডি) উৎপন্ন হবে। অ্যান্টি Rh ফ্যাক্টর সূচনার রক্ত থেকে অ্যামরার মাধ্যমে অর্থাৎ গর্ভের রক্তে প্রবেশ করে অর্থাৎ গর্ভের লোহিত কণিকাকে ধ্বংস করে। ফলে অর্থাৎ গর্ভে বিনষ্ট হয় এবং গর্ভপাত ঘটে। এ অবস্থায় শিশু জীবিত থাকলেও তার দেহে প্রচণ্ড রক্তস্ফলিতাও জন্মের পর জটিল রোগ দেখা দেয়। যেহেতু Rh বিরোধী অ্যান্টিবডি মাতৃদেহে খুব দীর্ঘে ধীরে উৎপন্ন হয়। তাই প্রথম সন্তানের কোনো বতি হয় না এবং সুস্থ জন্মায়। কিন্তু পরবর্তী গর্ভধারণ থেকে জটিলতা শুরব হয় এবং অর্থাৎ মারা যায়। তাই ডাক্তার সূচনা ও তার স্বামীকে উক্ত সতর্কতামূলক মন্তব্য দিয়েছিল।



## সৃজনশীল প্রশ্নব্যাংক



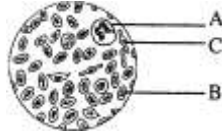
**প্রশ্ন-৩৬ ▶** মিসেস জামিয়া কিছুদিন যাবৎ অধিক পিপাসা ও ঘন ঘন প্রস্রাব অনুভব করছেন। তার শরীরের ওজনও কমে যাচ্ছে। এ সমস্যা নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি তাঁকে প্রয়োজনীয় চিকিৎসা দিলেন।

- ক. ইনসুলিন কোথায় উৎপন্ন হয়? ১  
খ. হার্টবরকের একটি বৈশিষ্ট্য ব্যাখ্যা কর। ২  
গ. মিসেস জামিয়ার যে রোগ হয়েছে তা নিয়ন্ত্রণের উপায় ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. মিসেস জামিয়ার রোগটি হৃদরোগেরও কারণ— উক্তিটি বিশ্লেষণপূর্বক তোমার মতামত দাও। ৪

**প্রশ্ন-৩৭ ▶** হামিদের দৈনন্দিন খাবারে স্নেহ পদার্থ বেশি থাকে। সম্প্রতি তার উচ্চ রক্তচাপ ধরা পড়েছে। তার সমস্যা রক্ত সংবহনতন্ত্র সম্পর্কিত যার কেন্দ্রীয় অঙ্গ হৃৎপিণ্ড। অপরদিকে হামিদ ধূমপান করে, সে ব্রশকাইটিসে ভুগছে। তার সমস্যা শ্বসনতন্ত্র সম্পর্কিত যার কেন্দ্রীয় অঙ্গ ফুসফুস।

- ক. রক্ত সংবহনতন্ত্র কী? ১  
খ. রক্ত লাল দেখায় কেন? ২  
গ. উল্লিখিত তন্ত্র দুটি কীভাবে পরস্পর সম্পর্কিত বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. সুস্থতার জন্য উদ্দীপকে উল্লিখিত চাপের মূল্যায়ন কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৮ ▶**



- ক. RBC অর্থ কী? ১  
খ. রক্ত কীভাবে অক্সিজেন বহন করে? ২  
গ. আমাদের দেহে B ও C এর ভূমিকা বর্ণনা কর। ৩  
ঘ. “A চিহ্নিত অংশটি মানবদেহের প্রহরী”— উক্তিটির যথার্থতা বিশ্লেষণ কর। ৪

**প্রশ্ন-৩৯ ▶**



## অধ্যায় সমন্বিত সৃজনশীল প্রশ্ন ও উত্তর



**প্রশ্ন-৪০ ▶** নিচের উদ্দীপকটি পড়ে প্রশ্নগুলোর উত্তর দাও :

হাইপারটেনশনের প্রকৃত কারণ জানা যায়নি। তবে হাইপারটেনশন থেকে স্ট্রোক, প্যারালাইসিসের মতো জটিল সমস্যা দেখা দিতে পারে। তাই উচ্চ রক্তচাপ প্রতিরোধ বা প্রতিকার সম্পর্কে আমাদের সকলের জ্ঞান থাকা উচিত। হৃদযন্ত্রকে ভালো রেখে উচ্চ রক্তচাপ থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যেতে পারে।

[অধ্যায় : ১ম ও ৩য়]

- ক. হাইপারটেনশন কী? ১  
খ. হার্ট অ্যাটাক এবং হার্ট ফেইলিউর-এর মধ্যে তফাৎ

- কী? ২  
গ. উক্ত রোগ প্রতিরোধ বা প্রতিকার করতে আমাদের করণীয় ব্যাখ্যা কর। ৩  
ঘ. সঠিক খাদ্যব্যবস্থা ও জীবনপ্রণালি অনুসরণ করে উল্লিখিত রোগ থেকে মুক্ত থাকা যায়—বিশ্লেষণ কর। ৪

▶ ৪০নং প্রশ্নের উত্তর ▶

- ক. শরীর ও মনের স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তচাপ যদি বয়সের জন্য নির্ধারিত মাত্রার উপরে থাকে তাহলে তাকে উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন বলে।
- খ. হৃৎপিণ্ডের করোনারি ধমনি কোনো কারণে বন্ধ হয়ে গেলে হৃদপেশির রক্ত সরবরাহ বন্ধ হয়ে গিয়ে যে রোগ সৃষ্টি হয় তাকে হার্ট অ্যাটাক বলে। অন্যদিকে হৃৎপিণ্ডের আলিন্দ অথবা নিলয় অথবা উভয়ের সংকোচন রমতা লোপ পাওয়াকে হার্ট ফেলিওর বলে।
- গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগটি উচ্চ রক্তচাপ বা হাইপারটেনশন। এই রোগটিকে প্রতিরোধ বা প্রতিকার করার জন্য আমাদের করণীয় হলো নিম্নলিখিত সতর্কতামূলক উপায়গুলো পালন।
১. ডায়াবেটিস যদি থাকে তবে তা নিয়ন্ত্রণে রাখা।
  ২. দেহের ওজন বৃদ্ধি না করা।
  ৩. চর্বিযুক্ত খাদ্য যেমন : ঘি, মাখন, গরব ও খাসির মাংস, চিঠিড়ি যতটা সম্ভব বর্জন করা।
  ৪. সুস্বাদু খাদ্য গ্রহণ করা।
  ৫. পরিমাণের অতিরিক্ত খাদ্য গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।
  ৬. মদ্যপান এবং ধূমপান থেকে বিরত থাকা।
  ৭. নিয়মিত ব্যায়াম করা।
  ৮. ৭-৮ ঘণ্টা ঘুমানো।
  ৯. মানসিক চাপমুক্ত থাকা ও দূর্শান্তামুক্ত জীবনযাপন করা।
  ১০. খাবারের সাথে অতিরিক্ত লবণ গ্রহণ থেকে বিরত থাকা।

১১. চিকিৎসকের পরামর্শমতো জীবন পরিচালনা করা।

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রোগগুলো হৃদযন্ত্রের সাথে সম্পর্কিত। হৃদযন্ত্রকে ভালো রেখে উচ্চরক্তচাপ থেকে সৃষ্টি রোগ থেকে পরিত্রাণ পাওয়া যায়। সঠিক খাদ্য ব্যবস্থা এবং জীবনপ্রণালী অনুসরণ করে উল্লিখিত রোগ থেকে মুক্ত থাকতে যা প্রয়োজন তা হলো :

- কাক্সিক BMI বা দেহের ওজন বজায় রাখা আবশ্যিক।
- পরিমিত প্রাণিজ ও উদ্ভিজ্জ প্রোটিন খাবার খেতে হবে।
- শর্করা, মিষ্টি ও স্নেহজাতীয় খাদ্যের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণে রাখতে হবে।
- রাফেজযুক্ত খাবার বেশি খেতে হবে।
- মাছ বেশি খেতে হবে কারণ মাছ ভোজীদের হৃদরোগের সম্ভাবনা বেশ কম থাকে।
- রসুন, তেঁতুল, ভিটামিন 'সি' সমৃদ্ধ ফল ও অন্যান্য ফল নিয়মিত খেলে হৃদরোগে আক্রান্ত হওয়ার সম্ভাবনা কম।

এগুলো ছাড়াও সঠিক ও পরিমিত পরিমাণে খাদ্য গ্রহণ এবং অতিভোজন থেকে বিরত থাকতে হবে। অত্যধিক মানসিক চাপ সৃষ্টিকারী পরিস্থিতি এড়িয়ে চলতে হবে। নিয়মিত হালকা ব্যায়াম বিশেষ করে হাঁটা, নিয়মিত ঘুমানো এবং সুষ্ঠু ও শৃঙ্খল জীবন যাপন, ধূমপান ও মদ্যপান থেকে বিরত থাকলে হৃদরোগ ও উচ্চ রক্তচাপ থেকে মুক্ত থাকা যায়।



## অনুশীলনের জন্য দক্ষতাস্তরের প্রশ্ন ও উত্তর



### ● ■ জ্ঞানমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

- প্রশ্ন ১১ ১ ১ রক্ত তঞ্চন কাকে বলে?**  
**উত্তর :** আঘাতপ্রাপ্ত রক্তনালি থেকে নির্গত রক্ত যে প্রক্রিয়ায় অর্ধকঠিন জেলিসদৃশ্য পদার্থে রূপান্তরিত হয় তাকে রক্ত তঞ্চন বলে।
- প্রশ্ন ১১ ২ ১ মানুষের এবং ব্যাঙের লোহিত রক্তকণিকার একটি প্রধান পার্থক্য লেখ।**  
**উত্তর :** মানুষের লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসবিহীন কিন্তু ব্যাঙের লোহিত রক্তকণিকা নিউক্লিয়াসযুক্ত।
- প্রশ্ন ১১ ৩ ১ শুষ্ক ও অশুষ্ক রক্ত কাকে বলবে?**  
**উত্তর :** অক্সিজেনযুক্ত রক্তকে শুষ্ক রক্ত এবং কার্বন ডাইঅক্সাইড ও রেচন পদার্থযুক্ত রক্তকে অশুষ্ক রক্ত বলা হয়।
- প্রশ্ন ১১ ৪ ১ কোন রক্তনালি রক্তজালকে শেষ হয়?**  
**উত্তর :** ধমনি ক্রমশ শাখা-প্রশাখায় বিভক্ত হয়ে অবশেষে সূক্ষ্মাতিসূক্ষ্ম কৈশিক জালিকায় শেষ হয়।
- প্রশ্ন ১১ ৫ ১ কোন রক্তকণিকা অ্যামিবার মতো ক্ষণপদ সৃষ্টি করে?**  
**উত্তর :** শ্বেত কণিকা অ্যামিবার মতো ক্ষণপদ সৃষ্টি করে।
- প্রশ্ন ১১ ৬ ১ শ্বেত রক্তকণিকা কী প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে?**  
**উত্তর :** শ্বেত রক্তকণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস প্রক্রিয়ায় জীবাণু ধ্বংস করে।
- প্রশ্ন ১১ ৭ ১ লোহিত কণিকায় যে লাল বর্ণের পদার্থ থাকে তার নাম কী?**  
**উত্তর :** লোহিত কণিকায় লাল বর্ণের পদার্থের নাম— হিমোগ্লোবিন।
- প্রশ্ন ১১ ৮ ১ ফুসফুসীয় ধমনির মাধ্যমে কোন প্রকার রক্ত বাহিত হয়?**  
**উত্তর :** ফুসফুসীয় ধমনির মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত বাহিত হয়।
- প্রশ্ন ১১ ৯ ১ মানুষের শ্বাসতন্ত্রের সাথে কোন তন্ত্রের সম্পর্ক ঘনিষ্ঠ?**  
**উত্তর :** মানুষের শ্বাসতন্ত্রের সাথে রক্তসংবহনতন্ত্রের সম্পর্ক ঘনিষ্ঠ।

- প্রশ্ন ১১ ১০ ১ কৈশিক জালিকার সূক্ষ্ম রক্তনালিগুলো কী দিয়ে গঠিত?**  
**উত্তর :** কৈশিক জালিকার সূক্ষ্ম রক্তনালিগুলো এক স্তরবিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত।
- প্রশ্ন ১১ ১১ ১ রক্ত জালিকা কাকে বলে?**  
**উত্তর :** ধমনি ও শিরার সংযোগস্থলে এক স্তর বিশিষ্ট এন্ডোথেলিয়াম দিয়ে গঠিত যে সূক্ষ্ম রক্তনালি জালকের আকারে থাকে তাকে রক্ত জালিকা বলে।
- প্রশ্ন ১১ ১২ ১ হার্টবিট কাকে বলে?**  
**উত্তর :** হৃৎপিণ্ডের একটি সিস্টোল ও একটি ডায়াস্টোলার সমন্বয়ে যে হৃদস্পন্দন হয় তাকে হার্টবিট বলা হয়।
- প্রশ্ন ১১ ১৩ ১ হার্টসাইড কাকে বলে?**  
**উত্তর :** স্টেথোস্কোপের সাহায্যে হৃদস্পন্দনের যে শব্দ শোনা যায় তাকে হার্টসাইড বলে।
- প্রশ্ন ১১ ১৪ ১ পালস রেট কাকে বলে?**  
**উত্তর :** হৃদস্পন্দন বা হার্টবিটকে যখন প্রতি মিনিটে হাতের কবজিতে গণনা করা হয়, তখন তাকে পালস রেট বলা হয়।
- প্রশ্ন ১১ ১৫ ১ প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষের স্বাভাবিক হার্টবিট কত?**  
**উত্তর :** প্রাপ্তবয়স্ক পুরুষের স্বাভাবিক হার্টবিট মিনিটে ৬০-১০০ বার।
- প্রশ্ন ১১ ১৬ ১ কোন প্রকার রক্তকণিকা অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে?**  
**উত্তর :** লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা দেহে অ্যান্টিবডি উৎপন্ন করে।
- প্রশ্ন ১১ ১৭ ১ কোন শ্বেতকণিকা দেহে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা গড়ে?**  
**উত্তর :** শ্বেতকণিকার লিম্ফোসাইট রক্তকণিকা দেহে প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা গড়ে।
- প্রশ্ন ১১ ১৮ ১ রক্তের কোন কণিকা হেপারিন বরণ করে?**  
**উত্তর :** রক্তের বেসোফিল শ্বেতকণিকা হেপারিন বরণ করে।
- প্রশ্ন ১১ ১৯ ১ রক্তের কোন কোন উপাদান রক্ত ক্ষরণ প্রতিরোধ করে?**

**উত্তর :** রক্তের অণুচক্রিকা থেকে নির্গত থ্রম্বোপ্লাসটিন, প্রোথ্রম্বিন এবং ফাইব্রিনোজেন রক্তবরণ প্রতিরোধ করে।

**প্রশ্ন ২০ ৥** কোন কোন রক্তের গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা ও সর্বজনীন গ্রহীতা বলে?

**উত্তর :** ‘O’ গ্রুপের রক্তকে সর্বজনীন দাতা এবং ‘AB’ গ্রুপের রক্তকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলে।

**প্রশ্ন ২১ ৥** একজন পূর্ণবয়স্ক সুস্থ মানুষের রক্তের মোট পরিমাণ কত?

**উত্তর :** একজন সুস্থ পূর্ণবয়স্ক ব্যক্তির দেহে রক্তের পরিমাণ প্রায় ৫-৬ লিটার।

**প্রশ্ন ২২ ৥** থ্রম্বোসাইট বা অণুচক্রিকা কাকে বলে?

**উত্তর :** রক্ত তঞ্চনে সহায়ককারী ক্ষুদ্র নিউক্লিয়াসবিহীন রক্তকণিকাকে অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট বলে।

**প্রশ্ন ২৩ ৥** পরিণত মানবদেহে রক্তে থ্রম্বোসাইট এর স্বাভাবিক সংখ্যা কত?

**উত্তর :** পরিণত মানবদেহের রক্তে প্রতি ঘন মিলিমিটার থ্রম্বোসাইটের সংখ্যা প্রায় ২,৫০,০০০।

**প্রশ্ন ২৪ ৥** কার্ডিয়াক চক্র বলতে কী বোঝ?

**উত্তর :** হৃৎপিণ্ডের একটি স্পন্দনে হৃৎপিণ্ডে যেসব পর্যায়ক্রমিক পরিবর্তন সংঘটিত হয়, পরবর্তী স্পন্দনেও সেসব পরিবর্তনের পুনরাবৃত্তি ঘটে। এই চক্রাকার পরিবর্তনসমূহকে কার্ডিয়াক চক্র বলে।

**প্রশ্ন ২৫ ৥** কার্ডিয়াক চক্রের প্রথম ঘটনাটি কী?

**উত্তর :** কার্ডিয়াক চক্রের প্রথম ঘটনাটি হলো অ্যাট্রিয়াম দুটির সংকোচন (সিস্টোল)।

**প্রশ্ন ২৬ ৥** রক্ত কাকে বলে?

**উত্তর :** রক্ত একপ্রকার অস্বচ্ছ, লবণাক্ত, ক্ষারধর্মী তরল যোজক কলা।

**প্রশ্ন ২৭ ৥** শ্বেত কণিকা কয় প্রকার?

**উত্তর :** শ্বেতকণিকা পাঁচ প্রকার।

**প্রশ্ন ২৮ ৥** রক্তের গ্রুপগুলো কী?

**উত্তর :** রক্তের গ্রুপগুলো হলো – A, B, AB এবং O।

**প্রশ্ন ২৯ ৥** হিমোগ্লোবিন কী?

**উত্তর :** হিমোগ্লোবিন একপ্রকার লৌহঘটিত প্রোটিন জাতীয় পদার্থ, যার উপস্থিতিতে রক্তের বর্ণ লাল হয়।

**প্রশ্ন ৩০ ৥** অ্যান্টিজেন কাকে বলে?

**উত্তর :** শরীরের রক্তে বাইরে থেকে ছোট যে প্রোটিনকণা প্রবেশের ফলে রক্তে প্রতিরোধ ব্যবস্থা বা অ্যান্টিবডি সৃষ্টি হয় তাকে অ্যান্টিজেন বলে।

**প্রশ্ন ৩১ ৥** অ্যান্টিবডি কাকে বলে?

**উত্তর :** বাইরে থেকে প্রবিষ্ট অ্যান্টিজেনের বিরুদ্ধে প্রতিরোধ ব্যবস্থা গড়ে তোলার জন্য শরীরের রক্তে যে প্রোটিনকণার সৃষ্টি হয়, তাকে অ্যান্টিবডি বলে।

**প্রশ্ন ৩২ ৥** রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা কাকে বলে?

**উত্তর :** অ্যান্টিবডি সৃষ্টি করে দেহে প্রবিষ্ট রোগজীবাণু বা অ্যান্টিজেন প্রতিহত করার ক্ষমতাকে রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বলে।

**প্রশ্ন ৩৩ ৥** রক্ততঞ্চনের উদ্দেশ্য কী?

**উত্তর :** আঘাতপ্রাপ্ত স্থান থেকে রক্তক্ষরণ বন্ধ করাই হলো রক্ততঞ্চনের উদ্দেশ্য।

**প্রশ্ন ৩৪ ৥** পলিসাইথিমিয়া কাকে বলে?

**উত্তর :** রক্তে লোহিতকণিকার সংখ্যা স্বাভাবিকের তুলনায় বেড়ে গেলে তাকে পলিসাইথিমিয়া বলে।

**প্রশ্ন ৩৫ ৥** লিউকেমিয়া কাকে বলে?

**উত্তর :** রক্তে শ্বেতকণিকার সংখ্যা অত্যধিক বেড়ে যাওয়ায় লিউকেমিয়া বা ব্লাড ক্যান্সার বলে।

**প্রশ্ন ৩৬ ৥** একজন মানুষের স্বাভাবিক রক্তচাপ কত?

**উত্তর :** একজন প্রাপ্তবয়স্ক সুস্থ লোকের স্বাভাবিক রক্তচাপ— ১৪০/৯০ mmHg।

**প্রশ্ন ৩৭ ৥** সংবহনতন্ত্র বলতে কী বোঝ?

**উত্তর :** সংবহনে অংশগ্রহণকারী অঙ্গগুলো মিলিত হয়ে যে তন্ত্র গঠন করে, তাকে সংবহনতন্ত্র বলে।

**প্রশ্ন ৩৮ ৥** প্রতি মিনিটে হৃৎস্পন্দন কতবার হয়?

**উত্তর :** প্রতি মিনিটে একজন প্রাপ্তবয়স্ক লোকের ৬০-১০০ বার হৃৎস্পন্দন ঘটে।

**প্রশ্ন ৩৯ ৥** মানুষের হৃৎপিণ্ড কোথায় অবস্থিত?

**উত্তর :** মানুষের হৃৎপিণ্ড বক্ষগহবরে ফুসফুসের মাঝখানে কিছুটা বামদিকে পেরিকার্ডিয়াম পর্দা দ্বারা আবৃত থাকে।

**প্রশ্ন ৪০ ৥** সিস্টোল কাকে বলে?

**উত্তর :** হৃৎপিণ্ডের সংকোচনকে সিস্টোল বলে।

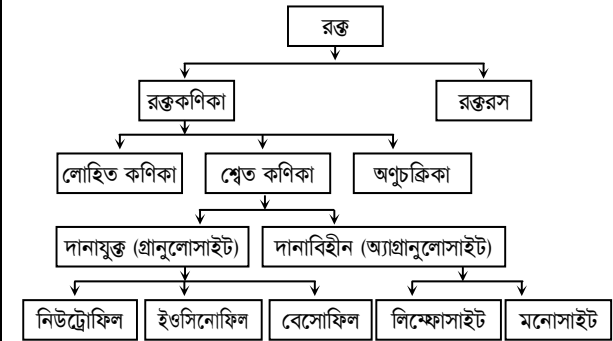
**প্রশ্ন ৪১ ৥** ডায়াস্টোল কাকে বলে?

**উত্তর :** হৃৎপিণ্ডের প্রসারণকে ডায়াস্টোল বলে।

## ● ■ অনুধাবনমূলক প্রশ্ন ও উত্তর ■ ●

**প্রশ্ন ১ ৥** রক্তের উপাদানগুলো একটি ছকে দেখাও।

**উত্তর :**



**প্রশ্ন ২ ৥** শ্বেত রক্তকণিকা কীভাবে জীবাণু প্রতিহত করে?

**উত্তর :** দেহে রোগজীবাণু প্রবেশ করলে শ্বেতরক্ত কণিকা ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণুকে গ্রাস করে ধ্বংস করে। লিম্ফোসাইট শ্বেতকণিকা অ্যান্টিবডি গঠন করে বাইরের জীবাণু দ্বারা আক্রমণকে প্রতিহত করে।

**প্রশ্ন ৩ ৥** মানুষের হৃৎপিণ্ডের গঠন বর্ণনা কর।

**উত্তর :** মানুষের হৃৎপিণ্ডের প্রশস্ত প্রান্তটি ওপরের দিকে এবং ঠুঁচালো প্রান্তটি নিচের দিকে বিন্যস্ত থাকে।

মানুষের হৃৎপিণ্ডটি চারটি প্রকোষ্ঠ নিয়ে গঠিত। ওপরের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম অ্যাট্রিয়াম এবং নিচের প্রকোষ্ঠ দুটিকে যথাক্রমে ডান ও বাম ভেন্ট্রিকল বলে। অ্যাট্রিয়াম দুটি আন্তঃঅ্যাট্রিয়াম পর্দা দিয়ে এবং ভেন্ট্রিকল দুটি আন্তঃভেন্ট্রিকল পর্দা দিয়ে পৃথক থাকে। অ্যাট্রিয়ামের প্রাচীর পাতলা। ভেন্ট্রিকলের প্রাচীর পুরু ও পেশীবহুল।

**প্রশ্ন ৪ ৥** লোহিত কণিকা অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহনে সক্ষম কেন?

**উত্তর :** লোহিত কণিকায় প্রচুর পরিমাণে হিমোগেরাভিন আছে বলে তা অধিক পরিমাণ অক্সিজেন পরিবহনে সক্ষম। পরিণত লোহিত কণিকা দি-



অবতল ও চাকতি আকৃতির। এগুলো রক্তরসে প্রকৃতপক্ষে হিমোগ্লোবিন ভর্তি ভাসমান ব্যাগ এবং চাপ্টা আকৃতির। হিমোগ্লোবিনের কাজ হচ্ছে অক্সিজেন পরিবহন করা।

**প্রশ্ন ৫ ৥ রক্তে অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে কী ঘটবে?**

**উত্তর :** অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে রক্ত স্রবণ ঘটতে পারে।

রক্ত তঞ্চনে অণুচক্রিকা বা থ্রম্বোসাইট এক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এ কারণে অণুচক্রিকার সংখ্যা হ্রাস পেলে কোনো রক্তবাহিকা বা টিস্যু কেটে গেলে রক্ত তঞ্চন ঘটতে বিলম্ব হবে। এতে রক্তস্রবণ ঘটবে। এছাড়া রক্ত জালিকার প্রাচীরে ছিদ্র সৃষ্টি হলে অণুচক্রিকা মেরামতি ঘটায়।

**প্রশ্ন ৬ ৥ মানুষের লোহিত রক্তকণিকা ও শ্বেত কণিকার পার্থক্য উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** নিচে মানুষের লোহিত কণিকা ও শ্বেত কণিকার পার্থক্য উল্লেখ করা হলো :

লোহিত কণিকা	শ্বেত কণিকা
ক. লোহিত কণিকা দ্বি-অবতল ও চাকতি আকৃতির।	ক. শ্বেত কণিকার নির্দিষ্ট কোনো আকার নেই।
খ. এরা নিউক্লিয়াসবিহীন।	খ. এরা নিউক্লিয়াসযুক্ত।
গ. হিমোগ্লোবিন থাকে।	গ. হিমোগ্লোবিন থাকে না।
ঘ. প্রধান কাজ- $O_2$ ও $CO_2$ পরিবহন করা।	ঘ. প্রধান কাজ দেহের জীবাণু ধ্বংস করা এবং রোগ প্রতিরোধ ক্ষমতা বৃদ্ধি করা।

**প্রশ্ন ৭ ৥ ফুসফুসীয় শিরা ও ফুসফুসীয় ধমনির মধ্যে কী পার্থক্য দেখা যায়?**

**উত্তর :** ফুসফুসীয় শিরা ও ফুসফুসীয় ধমনির পার্থক্য :

ফুসফুসীয় শিরা	ফুসফুসীয় ধমনি
ক. ফুসফুসীয় শিরা ফুসফুস থেকে নির্গত হয়ে হৃৎপিণ্ডের বাম অলিন্দে প্রবেশ করে।	ক. ফুসফুসীয় ধমনি ডান নিলয় থেকে নির্গত হয়ে ফুসফুসে যায়।
খ. এর মাধ্যমে অক্সিজেনযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়।	খ. এর মাধ্যমে কার্বন ডাইঅক্সাইডযুক্ত রক্ত পরিবাহিত হয়।
গ. হৃৎপিণ্ডের সাথে এর সংযোগস্থলে কপাটিকা থাকে না।	গ. হৃৎপিণ্ডের সাথে এর সংযোগস্থলে কপাটিকা থাকে।

**প্রশ্ন ৮ ৥ 'O' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির দেহে 'A' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির রক্ত দেওয়া হলে কী প্রতিক্রিয়া ঘটবে এবং কেন ঘটবে?**

**উত্তর :** 'O' রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির দেহে A রক্ত গ্রুপের ব্যক্তির রক্ত দেওয়া হলে তা রক্তের লোহিত কণিকাকে গুচ্ছবদ্ধ করে জমাট বাঁধিয়ে দিবে। 'O' তা গ্রুপের রক্তে কোনো অ্যান্টিজেন থাকে না কিন্তু এর রক্তরসে anti-A ও anti-B উভয় অ্যান্টিবডি থাকে। এই দুই ধরনের অ্যান্টিবডি থাকার কারণে A, B ও AB গ্রুপের রক্ত 'O' গ্রুপধারী ব্যক্তির দেহে সঞ্চালন করলে সে ব্যক্তির রক্তকে জমাট বাঁধিয়ে দেয়।

**প্রশ্ন ৯ ৥ কী কারণে 'O' গ্রুপের  $Rh^+$  ব্যক্তিকে সার্বিক দাতা হিসেবে গণ্য করা হয় না?**

**উত্তর :**  $Rh^-$  ব্যক্তি একবার  $Rh^+$  রক্ত গ্রহণ করলে তার দেহে  $Rh^-$  অ্যান্টিবডি সৃষ্টি হয়। ফলে তাকে প্রথম বার রক্ত দেওয়া গেলেও দ্বিতীয় বার আর ঐ রক্ত দেওয়া সম্ভব হয় না। কারণ গ্রহীতার রক্তরসে ক্রমশ  $Rh^+$  অ্যান্টিজেনের বিপরীত অ্যান্টিবডি উৎপন্ন হবে। গ্রহীতা দ্বিতীয় বার যদি  $Rh^+$  রক্ত গ্রহণ করে তা হলে গ্রহীতার রক্তরসের অ্যান্টি  $Rh$  ফ্যাক্টরের প্রভাবে দাতার লোহিত রক্তকণিকা জমাট বেঁধে যাবে। এ

কারণে রক্ত 'O' গ্রুপের  $Rh^+$  ব্যক্তিকে সার্বিক দাতা হিসেবে গণ্য করা হয় না।

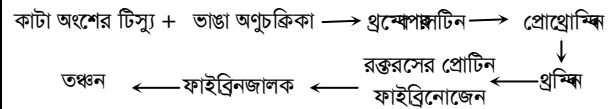
**প্রশ্ন ১০ ৥ স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?**

**উত্তর :** স্বাভাবিক অবস্থায় রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কারণ—

- রক্তে বেসোফিল শ্বেতকণিকা হেপারিন নামক এক প্রকার পদার্থ নিঃসৃত করে যা রক্তনালির মধ্যে রক্তকে জমাট বাঁধতে দেয় না।
- রক্তনালির গাত্র খুবই মসৃণ, এর ফলে রক্তের অণুচক্রিকা অবিকৃত থাকে এবং অণুচক্রিকা থেকে থ্রম্বোপ্লাসটিন নির্গত হয় না।

**প্রশ্ন ১১ ৥ দেহের কাটা অংশে রক্ত তঞ্চন পদ্ধতি কীভাবে ঘটে একটা রেখাচিত্রের দ্বারা দেখাও।**

**উত্তর :** দেহের কাটা অংশে রক্ত তঞ্চন পদ্ধতি নিচের রেখাচিত্রের দ্বারা দেখানো হলো—



**প্রশ্ন ১২ ৥ রক্ত গ্রহণের পূর্বে দাতা ও গ্রহীতার রক্তের গ্রুপ বিবেচনা করা প্রয়োজন কেন?**

**উত্তর :** অ্যান্টিজেন A বহনকারী মানুষের লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি  $\alpha$  এর সংস্পর্শে এবং অ্যান্টিজেন B যুক্ত লোহিত কণিকা অ্যান্টিবডি  $\beta$  এর সংস্পর্শে জমাট বেঁধে যায়। এর ফলে দাতার রক্ত যদি A গ্রুপের হয় তা হলে গ্রহীতার B গ্রুপের রক্তের লোহিত কণিকাগুলো জমাট বেঁধে যাবে। এতে গ্রহীতার মৃত্যু পর্যন্ত হতে পারে। এ কারণে রক্ত গ্রহণের পূর্বে দাতা ও গ্রহীতার রক্তের শ্রেণি বিবেচনা করা অবশ্যই প্রয়োজন।

**প্রশ্ন ১৩ ৥ তঞ্চন ও থ্রম্বোসিস এর মধ্যে পার্থক্য কী?**

**উত্তর :** দেহ থেকে নির্গত রক্ত যে প্রক্রিয়ায় অর্ধকঠিন জেলির আকারে রূপান্তরিত হয় তাকে তঞ্চন বলে। অপর দিকে রক্তনালির মধ্যে রক্তের তঞ্চনকে থ্রম্বোসিস বলে।

**প্রশ্ন ১৪ ৥ থ্রম্বোসাইট এর কাজগুলো কী?**

**উত্তর :** থ্রম্বোসাইট—এর কাজগুলো হলো :

- রক্ত তঞ্চনে সাহায্য করা এদের প্রধান কাজ। রক্ত স্রবণের সময় অণুচক্রিকা ভেঙে গিয়ে থ্রম্বোপ্লাসটিন মুক্ত করে। এই পদার্থ প্রোথ্রম্বিনকে থ্রম্বিনে রূপান্তর করে যা পরবর্তীতে ফাইব্রিন জালক সৃষ্টি করে রক্তের তঞ্চন ঘটায়।
- অণুচক্রিকা রক্ত জালিকার ক্ষতিগ্রস্ত অস্তঃআবরণীর গায়ে এঁটে গিয়ে মেরামতের কাজ করে।

**প্রশ্ন ১৫ ৥ হৃদধ্বনি দুটি কী কী? তাদের সৃষ্টির কারণ উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** হৃদধ্বনি দুটি হলো—

নিলয় সিস্টোল—এর শব্দ 'লাব'

নিলয় ডায়াস্টোল—এর শব্দ 'ডাব'

নিলয় সংকোচনে (সিস্টোল) উভয় নিলয়ের মধ্যে রক্তচাপ বাড়তে থাকে এবং প্রতি নিলয়ের রক্তচাপ সে দিকের অলিন্দে রক্তচাপে অধিক হলে ট্রাইকাসপিড ও বাইকাসপিড কপাটিকা বন্ধ হয়ে যায়। কপাটিকাগুলো বন্ধের সময় হৃদ ধ্বনির প্রথম শব্দ 'ডাব' সৃষ্টি হয়।

প্রথম নিলয়ের প্রসারণে (ডায়াস্টোল) রক্তচাপ হ্রাস পাওয়ায় সহাবসান ও ফুসফুসীয় ধমনির রক্তের বিপরীতমুখী প্রবাহে সেমিলুনার কপাটিকা বন্ধ হয়ে যাওয়ার ফলে দ্বিতীয় হৃদধ্বনি ‘ডাব’ এর সৃষ্টি হয়।

**প্রশ্ন ১৬ ৥ হিমোগ্লোবিনের প্রধান কাজ কী?**

**উত্তর :** রক্তের হিমোগ্লোবিন অক্সিজেনের সঙ্গে যুক্ত হয়ে অক্সি-হিমোগ্লোবিন ও কার্বন ডাইঅক্সাইডের সঙ্গে যুক্ত হয়ে কার্বামিনো-হিমোগ্লোবিন গঠন করে যথাক্রমে অক্সিজেন ও কার্বন ডাইঅক্সাইড পরিবহন করে।

**প্রশ্ন ১৭ ৥ রক্তকে যোজক কলা বলা হয় কেন?**

**উত্তর :** রক্তকে যোজক কলা বলার কারণ—

- রক্তে ধাত্রের পরিমাণ বেশি থাকে
- রক্তে বিভিন্ন অঙ্গের সঙ্গে যোগাযোগ রক্ষা করে।

**প্রশ্ন ১৮ ৥ অলিন্দ ও নিলয় দুটি করে পার্থক্য উল্লেখ কর।**

**উত্তর :** i. অলিন্দ হলো হৃৎপিণ্ডের ওপরের প্রকোষ্ঠ কিন্তু নিলয় হলো হৃৎপিণ্ডের নিচের প্রকোষ্ঠ।

ii. অলিন্দের প্রাচীর পাতলা নিলয়ের প্রাচীর পুরু।

**প্রশ্ন ১৯ ৥ লিম্ফোসাইট ও মনোসাইট—এর কাজ কী?**

**উত্তর :** লিম্ফোসাইট অ্যান্টিবডি তৈরি করে দেহে প্রবেশ করা রোগ জীবাণুকে ধ্বংস করে। অপরদিকে মনোসাইট ফ্যাগোসাইটোসিস পদ্ধতিতে জীবাণু ধ্বংস করে।

**প্রশ্ন ২০ ৥ সর্বজনীন রক্ত দাতা ও সর্বজনীন রক্ত গ্রহীতা বলতে কী বোঝ?**

**উত্তর :** ‘O’ গ্রুপের রক্ত অন্যান্য সকল গ্রুপের মানুষকে দেওয়া যায়, তাই এই গ্রুপকে সর্বজনীন দাতা বলা হয়।

আবার ‘AB’ গ্রুপের রক্তবহনকারী ব্যক্তি কেবল ‘AB’ গ্রুপের মানুষকেই রক্ত দান করতে পারে, কিন্তু অন্যসব গ্রুপের রক্ত গ্রহণে সর্বম, তাই ‘AB’ গ্রুপকে সর্বজনীন গ্রহীতা বলা হয়।

**প্রশ্ন ২১ ৥ রক্তনালির মধ্যে রক্ত জমাট বাঁধে না কেন?**

**উত্তর :** রক্তে তঞ্চনরোধক পদার্থ হেপারিন থাকায় রক্তনালিতে রক্ত জমাট বাঁধে না।