
একক : ২২ রক্ত : বকুলচন্দ্র চৌধুরী

গঠন :

- ২২.০ উদ্দেশ্য
 - ২২.১ প্রস্তাবনা
 - ২২.২ মূলপাঠ (প্রথম অংশ)
 - ২২.৩ প্রথম অংশের সারাংশ
 - ২২.৪ মূল পাঠ (দ্বিতীয় অংশ)
 - ২২.৫ দ্বিতীয় অংশের সারাংশ
 - ২২.৬ সারসংক্ষেপ (পুরো একক)
 - ২২.৭ নির্বাচিত পাঠ
 - ২২.৮ উক্তর সংকেত
-

২২.০ উদ্দেশ্য

এই এককটি পাঠ করে আপনি

- বাংলা ভাষার মাধ্যমে বিজ্ঞানের বিষয় পরিচয় করতে পারবেন।
- রক্ত সম্পর্কে সাধারণ আলোচনা করতে পারবেন।

এই এককের উদ্দেশ্য বিজ্ঞানের বিষয়ে বাংলা লেখার রীতির সঙ্গে পরিচয় এবং বৈজ্ঞানিক পরিভাষার সঙ্গে পরিচয়।

২২.১ প্রস্তাবনা

রক্ত জীবের জীবনীশক্তির গুরুত্বপূর্ণ উপাদান অথচ আমরা সাধারণ মানুষেরা রক্ত সম্বন্ধে বিশেষ সচেতন নই। এই পাঠের মাধ্যমে রক্ত সম্পর্কে একটা সংক্ষিপ্ত ধারণা দেওয়ার চেষ্টা করা হয়েছে। রক্ত প্রাণশক্তিতে বিশেষ ভূমিকা গ্রহণ করে আছে; সুতরাং এই উপাদানটির আলোচনাও ব্যাপক। তবে স্বল্প পরিসরে এখানে রক্ত সম্বন্ধে বিজ্ঞানসম্মতভাবে একটা সাধারণ আলোচনা করা হয়েছে।

২২.২ মূল পাঠ:

আমাদের শরীরের ভেতরে যে লাল তরল পদার্থ আছে তাকেই রক্ত বলা হয়। এই রক্ত হল একরকমের বিশেষ ধরনের জীবকোষের সমন্বয়। রক্ত আমাদের শরীরের ভিতরে বিভিন্ন কোষে ফুসফুস থেকে অক্সিজেন ও পাকস্থলী থেকে খাদ্য বহন করে নিয়ে যায় এবং বহিরাগত যে কোনও ধরনের রোগজীবাণুর আক্রমণ থেকে শরীরকে রক্ষা করবার চেষ্টা করে। তা ছাড়া শরীরের অপ্রয়োজনীয় পদার্থগুলোকেও কিডনি, অল্প, ফুসফুস ও চামড়ার মাধ্যমে শরীর থেকে নির্গত করে সাহায্য করে। উপযুক্ত পরিমাণে তরল পদার্থ, লবণ, অম্ল ক্ষারের সমতা এবং শরীরের উপযুক্ত তাপ ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণের দায়িত্বও রক্তই পালন করে। শরীরের আকৃতি অনুসারে রক্ত শরীরের ওজনের পাঁচ থেকে দশ শতাংশ হয়ে থাকে। রক্তকে আমরা প্রধানত দুটি ভাগে ভাগ করতে পারি— একটি হল রক্তকণিকা অপরটি হল প্লাজমা। রক্তকণিকাকে আমরা তিনভাগে ভাগ করতে পারি— যথা : (১) লোহিত কণিকা বা ইরাইথ্রোসাইটস্ (২) শ্বেতকণিকা বা ল্যুউকোসাইটস্, অপরটি হল (৩) বর্ণহীন কণিকা থ্রম্বোসাইটস্ বা প্লেটলেট। লোহিত কণিকার লাল অংশটুকুকে বলা হয় হিমোগ্লোবিন। হিমোগ্লোবিনের সাহায্যে ফুসফুসে আগত বায়ু থেকে অক্সিজেনকে শোষণ করে শরীরের অপরিশোধিত রক্তকে শোধন করা হয়, তাছাড়া খাদ্যপরিবহনের কাজও লোহিত কণিকার সাহায্যে সম্পাদিত হয়। শ্বেতকণিকা বা ল্যুউকোসাইটস্ শরীরে বহিরাগত রোগজীবাণুকে ধ্বংস করে শরীরকে রোগমুক্ত রাখতে চেষ্টা করে এবং খাদ্যের অপ্রয়োজনীয় অবশিষ্টাংশ শরীর থেকে নির্গত করে দিতে সাহায্য করে। যদি শরীরের কাটা বা ক্ষতস্থান থেকে রক্ত বেরিয়ে যেতে থাকে তা হলে থ্রম্বোসাইটস্-এর সাহায্যে রক্ত জমাট বেঁধে রক্তপ্রবাহ বন্ধ হয়। রক্তের মধ্যে লোহিত কণিকা অন্যান্য কণিকার তুলনায় অনেক অনেক বেশি থাকে বলে আমরা খালি চোখে রক্তকে শুধু লালই দেখতে পাই।

শরীরের ভেতর থেকে বহির্জগতের সংস্পর্শে এসে জমাট বেঁধে যাওয়া রক্তের একটি বিশেষ ধর্ম। কিন্তু রক্তের সঙ্গে হ্যাপারিন, সোডিয়াম সাইট্রেট অথবা পটাসিয়াম অক্সালেট একটি নির্দিষ্ট পরিমাণে মিশিয়ে রক্তকে জমাট বাঁধা থেকে মুক্ত রাখা যায়। যদি একটি টেস্টটিউবের মধ্যে কিছুটা পরিমাণ রক্ত উপরিক্ত যে কোনও একটি রাসায়নিক দ্রব্যের সাহায্যে মিশিয়ে কিছুক্ষণ রেখে দেওয়া হয় তা হলে আমরা তার মধ্যে তিনটি স্তর দেখতে পাই। লোহিত কণিকাগুলো নিচের স্তরে, মাঝের স্তরে রয়েছে শ্বেতকণিকা ও বর্ণহীন কণিকা এবং উপরের স্তর স্বচ্ছ হলুদ অংশটুকুকে বলা হয় প্লাজমা বা সিরাম। যদি স্বচ্ছ হলুদ অংশ থেকে রক্তকণিকাকে আলাদা করে নেওয়া হয় এবং তাতে

জমাট বাঁধার উপকরণ না থাকে তা হলে তাকে সিরাম বলা হয়। কিন্তু জমাট বাঁধার উপকরণের উপস্থিতিতে বলা হয় প্লাজমা। প্লাজমার মধ্যে যে বিশেষ ধরনের রাসায়নিক পদার্থ রয়েছে সেগুলো হল : লবণ, চর্বি, ফাইব্রোজেন, এলবিউমিন, গ্লোবিউমিনস্ এবং এমিনোএডিস্। সিরাম হল একধরনের অ্যান্টিবডি। যখনই কোনও রোগজীবাণু মানুষের শরীরে প্রবেশ করে তাদের বিরুদ্ধে রুখে দাঁড়াবার জন্য শরীরকে তৈরি করে রাখাই এদের কাজ। ফলে যে কোনও জীবাণু শরীরে প্রবেশ করা মাত্রই অ্যান্টিবডিরা তাদের বিরুদ্ধে যুদ্ধ ঘোষণা করে। সেই যুদ্ধে যদি অ্যান্টিবডি জয়লাভ করে তা হলে আমাদের শরীর রোগের কবল থেকে রক্ষা পায় আর যদি এরা হেরে যায় তা হলেই রোগের কবলে পড়তে হয়। আমাদের বেঁচে থাকবার জন্য রক্ত একটি অপরিহার্য জিনিস। শরীরের রক্ত কমে গেলে বা কোনও কারণে দূষিত হলে নানাপ্রকার রোগের কবলে পড়তে হয়।

অ্যান্টিজেন ‘এ’ এবং অ্যান্টিজেন ‘বি’ এর উপস্থিতি ও অনুপস্থিতির উপর ভিত্তি করে রক্তকে প্রধানত চার শ্রেণীতে ভাগ করা যায় : যেমন ‘এ’, ‘বি’, ‘এ-বি’ এবং ‘ও’। যদি কারও রক্ত অ্যান্টি-এ সিরামের সংমিশ্রণে জমাট বেঁধে যায় তা হলে এই রক্তকে ‘এ’ শ্রেণীভুক্ত রক্ত বলে ধরা হবে। সেই কারণে যদি কারও রক্ত অ্যান্টি-বি সিরামের সংমিশ্রণের ফলে জমাট বেঁধে যায় তা হলে এই রক্তকে ‘বি’ শ্রেণীভুক্ত রক্ত বলে ধরা হবে। আবার যদি কারও রক্ত অ্যান্টি— ‘এ’ সিরাম ও অ্যান্টি- ‘বি’ সিরাম উভয়ের সংমিশ্রণে জমাট বেঁধে যায় তা হলে সেই রক্তকে ‘এ’-বি শ্রেণীভুক্ত বলে ধরা হবে। কিন্তু যদি কারও রক্ত উপরিক্ত কোনও অ্যান্টিবডি সঙ্গে সংমিশ্রণের ফলে জমাট বেঁধে না যায় তা হলে সেই রক্তকে ‘ও’ শ্রেণীভুক্ত বলে ধরা হবে।

যদি কারও শরীরের রক্ত কোনও কারণে শরীরের প্রয়োজনের তুলনায় কমে যায় তা হলে আমরা একের রক্ত অন্যের শরীরে ঢুকিয়ে দিয়ে তাকে সুস্থ করে তুলতে পারি বা নিশ্চিত মৃত্যুর হাত থেকে তার জীবন রক্ষা করতে পারি। কিন্তু রক্তদান বা গ্রহণ করার আগে গবেষণাগারে গিয়ে পরীক্ষা করে জানতে হবে যে দাতা ও গ্রহীতার শরীরের রক্ত একই শ্রেণীভুক্ত কিনা? একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলে একের রক্ত অন্যকে দান করা যায়। কিন্তু দাতা এবং গ্রহীতার রক্ত যদি ভিন্ন ভিন্ন শ্রেণীর অন্তর্ভুক্ত হয় তা হলে গ্রহীতার শরীরের সমস্ত রক্ত জমাট বেঁধে যায় ও তাকে বাঁচাবার আর কোনও উপায় থাকে না। তাই যদি কারও রক্ত ‘বি’ শ্রেণীভুক্ত হয় তা হলে অপর একজন ‘বি’ শ্রেণীভুক্ত লোককেই সেই রক্ত দান করা যায় অথবা সেই লোকের রক্ত গ্রহণ করা সম্ভব। তেমনি ‘এ’ শ্রেণীভুক্ত লোকের সঙ্গেই ‘এ’ শ্রেণীভুক্ত লোকের রক্ত দেওয়া-নেওয়া করা যায়। কিন্তু ‘এ-বি’ বা ‘ও’ শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকা লোকের কথাটা একটু আলাদা। যাঁব শরীরে ‘ও’ শ্রেণীভুক্ত রক্ত আছে

তিনি সবাইকে তাঁর রক্তদান করতে সক্ষম কিন্তু গ্রহণ করবার সময় শুধু একজন 'ও' শ্রেণীভুক্ত লোকের রক্তই গ্রহণ করতে পারেন। অন্য কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্ত তিনি গ্রহণ করতে পারবেন না। তাই 'ও' শ্রেণীভুক্ত লোককে বলা হয় সার্বজনীন দাতা (Universal Donor)। অপরপক্ষে 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত যাঁর শরীরে আছে তিনি সবার রক্তই গ্রহণ করতে সমর্থ কিন্তু দান করতে পারবেন শুধু একজন 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত লোককেই। তাই এই শ্রেণীভুক্ত লোককে বলা হয় সার্বজনীন গ্রহীতা (Universal Recipient)।

টেবিল নং ১

অ্যান্টিবডি	অ্যান্টিজেন
	এ বি এ-বি ও
এ	+ - + -
বি	- + + -

টেবিল নং ২

গ্রহীতা	দাতা	
এ	এ বি	এ-বি ও
বি	- +	+ -
এ-বি	+ -	+ -
ও	+ +	+ -

মাতৃগর্ভে জীবনের সূচনাকালে যে অ্যান্টিজেন ও অ্যান্টিবডি নির্ধারিত হয় পরবর্তী জীবনে এর কোনও পরিবর্তন হয় না। অ্যান্টিবডি রক্তের প্লাজমা বা সিরামের মধ্যেই নিহিত থাকে। দাতার অ্যান্টিজেনের সাথে গ্রহীতার সঙ্গে অ্যান্টিবডির সামঞ্জস্য থাকা প্রয়োজন, কেননা গ্রহীতার অ্যান্টিবডির সঙ্গে দাতার অ্যান্টিজেনের প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হয়। এই একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত না হলে একের রক্ত অপরের শরীরে দেওয়া যায় না। কারণ যদি কারও শরীরের রক্ত 'এ' শ্রেণী ভুক্ত হয় তা হলে সেখানে 'অ্যান্টি-বি' অ্যান্টিবডি থাকে। আবার 'বি' শ্রেণীভুক্ত রক্তের মধ্যে রয়েছে 'অ্যান্টি-এ' অ্যান্টিবডি। 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত রক্তের মধ্যে দূরকর্মের অ্যান্টিজেন থাকে, কিন্তু কোনও অ্যান্টিবডি থাকে না। 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্তের মধ্যে উভয় প্রকারের অ্যান্টিবডি থাকে, কিন্তু কোন অ্যান্টিজেন থাকে না।

যদি পিতামাতার মধ্যে একজনের 'এ' শ্রেণীভুক্ত রক্ত ও অপরজনের 'বি' শ্রেণীভুক্ত থাকে তা হলে তাদের সন্তানদের যে কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকাই সম্ভব। কিন্তু যদি মাতাপিতার মধ্যে কোনও একজনের রক্ত 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত হয় তা হলে সন্তানদের মধ্যে কারও 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকা সম্ভব নয়। অপরপক্ষে যদি পিতা ও মাতা উভয়ের 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকে তা হলে তাদের ছেলেমেয়েদের কারওই 'ও' শ্রেণীভুক্ত ছাড়া অন্য কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্ত হওয়া সম্ভব নয়। পিতামাতার মধ্যে একজনের যদি 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত রক্ত এবং অপরজনের 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকে তা হলে ছেলেমেয়েদের মধ্যে কারওই 'এ-বি' বা 'ও' শ্রেণীর রক্ত হয় না।

২২.৩ একক : সারাংশ (প্রথম অংশ)

আমাদের শরীরের ভেতর যে লাল তরল পদার্থ আছে তাকেই বলা হয় রক্ত। রক্তই আমাদের জীবনীশক্তির মূল আধার। রক্তকে প্রধানত দু'ভাগে বিভক্ত করা যায়— যথা : (১) রক্তকোষ (২) প্লাজমা। রক্তকোষকে আমরা তিনভাগে ভাগ করতে পারি— যেমন : (১) লোহিত কণিকা (২) শ্বেতকণিকা (৩) বর্ণহীন কণিকা। এই তিন প্রকারের রক্তকণিকা আমাদের শরীরের কতকগুলো গুরুত্বপূর্ণ দায়িত্বপালন করে। দ্বিতীয়ত, প্লাজমার ভেতরে এমন কতকগুলো উপাদান রয়েছে যা আমাদের শরীরকে সুস্থ রাখার জন্য বিশেষ প্রয়োজনীয়। রক্তের লালপদার্থটিকে হিমোগ্লোবিন বলা হয়। হিমোগ্লোবিনের সাহায্যে ফুসফুসের ভেতরের বায়ু থেকে অক্সিজেন শোষণ করে শরীরের অপরিশোধিত রক্তকে শোধন করা হয়। রক্তের মধ্যে লোহিত কণিকা সব চেয়ে বেশি থাকে বলে আমরা খালি চোখে রক্তকে লাল দেখি। রক্তকে সাধারণত চার শ্রেণীতে বিভক্ত করা যায়— যেমন : 'এ', 'বি', 'এ-বি' এবং 'ও'। একজনের রক্ত অপরের শরীরের মধ্যে দেওয়ার আগে এই শ্রেণী বিচার খুবই গুরুত্বপূর্ণ। সমশ্রেণীভুক্ত রক্ত না হলে একের রক্ত অপরকে দান করা যায় না। যেহেতু 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তি যে কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্ত গ্রহণ করতে পারে কিন্তু দিতে পারে শুধু 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তিকেই। তাই এদের বলা হয় 'চিরস্তন গ্রহীতা'। আবার 'ও' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তি সবাইকেই রক্ত দান করতে পারে কিন্তু গ্রহণ করতে পারে শুধু 'ও' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তির কাছ থেকেই, তাই এদের বলা হয় 'চিরস্তন দাতা'। জীবনের সূচনার মুহূর্তে রক্তের যে শ্রেণী নির্ধারিত হয় পরবর্তী জীবনকালে তার কোনও পরিবর্তন হয় না। পিতামাতার রক্তের শ্রেণীর উপর সন্তানের রক্তের শ্রেণী নির্ভর করে।

অনুশীলনী- ১

নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর করুন। উত্তর করা হয়ে গেলে ৪৪নং পাতার উত্তর সংকেতের সঙ্গে মিলিয়ে নিন।

১। সঠিক উত্তরটির পাশে টিক ✓ চিহ্ন দিন।

(ক) লোহিতকণিকার লালপদার্থকে বলা হয়—

(ক) হাইসোজেন, (খ) গ্লোবিউমিনস্ (গ) এমিনো অ্যাসিড (ঘ) হিমোগ্লোবিন।

(খ) শ্বেতকণিকার কাজ—

(ক) কোষে খাদ্য সরবরাহ করা (খ) রোগজীবাণু ধ্বংস করা (গ) অক্সিজেন শোষণ করা (ঘ) রক্তকে জমাট বাঁধানো

(গ) 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত রক্তে এন্টিবডি থাকে—

(ক) অ্যান্টি 'এ' (খ) অ্যান্টি 'বি' (গ) উভয় অ্যান্টিবডি (ঘ) কোনওটিই নয় ১-৩ যেশুলির কথা বলা হয়েছে তার

(ঘ) 'এ-বি' রক্ত দান করা যায়—

(ক) 'এ' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তিকে (খ) 'বি' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তিকে (গ) 'ও' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তিকে (ঘ) 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত ব্যক্তিকে

(ঙ) কোন শ্রেণীভুক্ত লোককে 'জিরন্তন দাতা' বলা হয়?

(ক) 'এ' শ্রেণীভুক্তকে (খ) 'বি' শ্রেণীভুক্তকে (গ) 'ও' শ্রেণীভুক্তকে (ঘ) 'এ-বি' শ্রেণীভুক্তকে।

২। নিচের প্রশ্নগুলো সংক্ষিপ্ত উত্তর দিন :

(ক) হিমোগ্লোবিনের কাজ কী?

(খ) রক্তকণিকাগুলোর নাম কী?

(গ) থ্রোম্বোসাইটসকে খালি চোখে দেখা যায় না কেন?

(ঘ) রক্তকে খালি চোখে শুধু লালই দেখায় কেন?

(ঙ) অ্যান্টিজেন 'এ' এবং অ্যান্টিজেন 'বি'-এর উপর ভিত্তি করে রক্তকে কত শ্রেণীতে ভাগ করা যায়?

৩। নিচের বক্তব্যগুলোর ঠিক বা ভুল নির্দিষ্ট ঘরে টিক (X) চিহ্ন দিন।

(ক) শ্বেতকণিকা শরীরকে বহিঃশত্রুর আক্রমণ থেকে রক্ষা করে।

(খ) 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্তে কোন অ্যান্টিবডি থাকে না।

(গ) হিমোগ্লোবিন একপ্রকার বর্ণহীন কণিকার নাম

(ঘ) থ্রোম্বোসাইটস শরীর থেকে রক্ত বেরিয়ে যাওয়াকে বন্ধ করে।

(ঙ) বাবা ও মায়ের একজনের 'এ' এবং অপরজনের 'বি' শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলে সন্তানের যে কোনও শ্রেণীর রক্ত হতে পারে।

(চ) রক্তকে আমরা লাল দেখি, কারণ রক্তের সব কিছুই লাল।

(ছ) প্লাজমা ও সিরামের মধ্যে কোনও পার্থক্য নেই।

(জ) 'এ-বি' রক্ত সবাইকে দান করা যায় কারণ 'এ-বি'তে কোনও অ্যান্টিবডি নেই।

(ঝ) লোহিত কণিকা দ্বারা অপরিশোধিত রক্তকে শোধন করা যায়।

৪। শূন্যস্থান পূরণ করুন :

(ক) রক্ত এক বিশেষ ধরনের.....সম্বন্ধয়।

(খ) শরীরের আকৃতি অনুসারে রক্ত শরীরের ওজনের.....থেকে.....শতাংশ হয়ে থাকে।

- (গ) বহির্জগতের সংস্পর্শে এসে.....রক্তের একটি বিশেষ.....।
- (ঘ) নির্দিষ্ট পরিমাণে.....মিশিয়ে রক্তকে জমাট বেধে যাওয়া থেকে মুক্ত রাখা যায়।
- (ঙ) রক্তের হলুদ স্বচ্ছ অংশটুকুর মধ্যে যদি জমাট বাঁধার উপকরণ না থাকে তা হলে তাকে.....বলা হয়।
- (চ) যদি কারও রক্ত অ্যান্টি-এ অথবা অ্যান্টি-বি সিরামের সংমিশ্রণে কোনও প্রতিক্রিয়া না হয় তা হলে তাকে.....শ্রেণীভুক্ত বলা হয়।
- (ছ) 'ও' শ্রেণীর রক্ত সবাইকে দেওয়া যায় বলে তাকে.....বলা হয়।
- (জ) পিতামাতার মধ্যে কোনও একজনের 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত রক্ত থাকলে সন্তানের.....শ্রেণীর রক্ত হয় না।
- (ঝ) গ্রহীতার.....সঙ্গে দাতার.....প্রতিক্রিয়া ঘটে।

২২.৪ মূল পাঠ্য দ্বিতীয় অংশ

একটি বিস্ময়কর ঘটনা ঘটল ১৯৩৯ সালে যখন লিভাইন এবং স্টেপসন একজন মহিলার শরীরে তাঁর স্বামীর একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত দেওয়ার কিছুক্ষণের মধ্যেই রক্ত জমাট বেঁধে সেই মহিলা মৃত্যুবরণ করেন। তখন বৈজ্ঞানিকদ্বয় এই সহমতে উপনীত হলেন যে, 'এ', 'বি' এবং 'ল' শ্রেণীভুক্ত উপাদান ছাড়াও রক্তের মধ্যে আরও একটা অন্য কোনও উপাদান রয়েছে যেজন্য একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হওয়া সত্ত্বেও একের রক্ত অপরের রক্তের সংমিশ্রণে জমাট বেঁধে গেল। পরে লেন্ডস্টেইনার এবং উইয়েনার আলাদাভাবে আবিষ্কার করলেন যে, যদি রেসাস বানরের (ম্যাক্যাকা-মোলাটা) রক্ত খরগোস বা গিনিপিগের শরীরে ঢুকিয়ে দেওয়া হয় তবে খরগোস বা গিনিপিগের শরীরে যে অ্যান্টিবডি তৈরি হয় তা শুধু রেসাস বানরেরই নয়, এমনকী একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলেও কোনও কোনও মানুষের রক্তের সংস্পর্শে এসে রক্ত জমাট বাঁধে আবার কোনও কোনও মানুষের ক্ষেত্রে জমাট বাঁধে না। এই নবাবিষ্কৃত অ্যান্টিবডি দিয়ে পরীক্ষা চালিয়ে দেখা গেল যে, এর দ্বারা ইউরোপীয় শতকরা ৮৫ ভাগ লোকের রক্ত জমাট বেঁধে যায় এবং শতকরা ১৫ ভাগ লোকের রক্ত জমাট বাঁধে না। এঁরা এই নবাবিষ্কৃত অ্যান্টিবডির নামকরণ করলেন 'আর এইচ' (rh)। বলা বাহুল্য রেসাস (Rhesus) বানরের নাম থেকেই এই নামের উৎপত্তি। যে লোকের রক্ত এই অ্যান্টিবডির সংমিশ্রণে জমাট বেঁধে যায়, তাদের রক্তকে 'আর এইচ পজিটিভ (Rh+)' এবং যাদের রক্ত এই অ্যান্টিবডির সংমিশ্রণে জমাট বাঁধে না তাদের রক্তকে 'আর এইচ নেগেটিভ' (Rh-) বলে অভিহিত করা যায়। এখন এই কথাটি খুবই স্পষ্ট যে, দাতা ও গ্রহীতার একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলেও তাদের

‘আর এইচ’ পরীক্ষা না করে একের রক্ত অপরকে দেওয়া যায় না। কারণ ‘আর এইচ’ পজিটিভ রক্ত যদি ‘আর এইচ নেগেটিভ’ রক্ত থাকা গ্রহীতাকে দেওয়া যায়, তা হলে কয়েক ঘণ্টার মধ্যেই শরীরের সমস্ত রক্ত জমাট বেঁধে গ্রহীতাকে মৃত্যুবরণ করতে হবে। এই ব্যাপারটি এতই গুরুত্বপূর্ণ যে, যদি কোনও মায়ের ‘আর এইচ নেগেটিভ’ (Rh-) রক্ত এবং বাবার যদি ‘আর এইচ পজিটিভ’ (Rh+) রক্ত থাকে তা হলে মায়ের গর্ভে সন্তানের আর এইচ পজিটিভ (Rh+) রক্ত হবে। যেহেতু মায়ের রক্ত ‘আর এইচ নেগেটিভ (Rh-)’ গর্ভস্থ সন্তানের রক্ত যখন মায়ের শরীরে যায় তখন মায়ের শরীরে যে অ্যান্টিবডি তৈরি হয় এবং সেই অ্যান্টিবডি যখন রক্ত চলাচলের সময় আবার গর্ভস্থ সন্তানের শরীরে প্রবেশ করে তখন গর্ভস্থ সন্তানের রক্ত জমাট বেঁধে যায়। ফলে সেই সন্তান মায়ের গর্ভে মৃত্যুবরণ করে।

টেবিল নং ৩

মা	বাবা
আর এইচ নেগেটিভ	আর এইচ পজিটিভ
মায়ের শরীরে অ্যান্টি আর এইচ পজিটিভ রক্তপ্রবাহ	
অ্যান্টিবডি তৈরি	অ্যান্টি আর এইচ পজিটিভ অ্যান্টিবডির ক্রমে প্রবেশ
রক্তপ্রবাহ	ক্রমের রক্তকণিকা ধ্বংস প্রক্রিয়া শুরু
আর এইচ পজিটিভ	ক্রম

কিন্তু কখনও কখনও এর ব্যতিক্রম ঘটে, কারণ প্রথম সন্তানের বেলায় যদি সেই পরিমাণের অ্যান্টিবডি মায়ের শরীরে তৈরি না হয় যে পরিমাণের অ্যান্টিবডি সন্তানের শরীরের রক্তকে জমাট বেঁধে ফেলবার জন্য প্রয়োজন, তা হলে প্রথম সন্তান বেঁচেও যেতে পারে। কিন্তু দ্বিতীয় বা পরবর্তী সন্তানের এইভাবে বাঁচার সম্ভাবনা খুবই কম। কিন্তু যদি এই অবস্থায় সন্তান বেঁচেও থাকে, তা হলেও তারা সুস্থ স্বাস্থ্যের অধিকারী হতে পারে না। সুখের কথা এই যে, আজকাল এই সমস্যার সমাধানে ঔষধ আবিষ্কার হয়েছে। ক্রম সৃষ্টির গোড়ার দিকে এই ঔষধ প্রয়োগে সফল পাওয়া যায়। এখন এই কথাটি বুঝতে বাকি নেই যে একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলেও অপরকে রক্তদানের পূর্বে অথবা অপরের রক্তগ্রহণের পূর্বে রক্তের ‘আর এইচ’ পরীক্ষা করে দেখতে হবে। অন্যথায় যদি একই ‘আর এইচ’ শ্রেণীভুক্ত রক্ত না হয় তা হলে শরীরের সমস্ত রক্ত জমাট বেঁধে যাবে। যেমন, দাতা ও গ্রহীতার রক্ত যদি ‘বি’ শ্রেণীভুক্ত হয় এবং একজনের রক্ত যদি ‘আর এইচ’ (RH+) পজিটিভ হয় এবং

অপরের রক্ত 'আর এইচ নেগেটিভ' (rh-) হয়, তা হলে কিন্তু একের রক্ত অপরকে মোটেই দেওয়া চলবে না।

আর একটি বিস্ময়কর ব্যাপার হল এই যে, কোনও কোনও বৈজ্ঞানিক বিশেষ শ্রেণীভুক্ত রক্তের সঙ্গে বিশেষ বিশেষ রোগের একটা তাৎপর্যপূর্ণ সম্বন্ধ থাকতে পারে বলে মনে করেন। যদিও ১৯০০ সালে রক্তের 'এ', 'বি', 'ও' শ্রেণীগুলোর আবিষ্কারের কাল থেকেই এ বিষয়ে ভাবনাচিন্তা করা শুরু হয়েছে, কিন্তু ১৯৫০ সাল পর্যন্ত এ বিষয়ে বিশেষ কোনও অগ্রগতি হয়নি। ১৯৫৩ সালে আয়ার্ড, বেনটল এবং রবার্টস একটি পরিসংখ্যান দিয়ে দেখিয়ে দিলেন যে পাকস্থলীর ক্যানসারের সঙ্গে 'এ' শ্রেণীভুক্ত রক্তের লোকেদের একটি তাৎপর্যপূর্ণ সম্বন্ধ রয়েছে। সমীক্ষা থেকে সহজেই এই সিদ্ধান্তে উপনীত হওয়া যায় যে, ইউরোপীয় নগরভিত্তিক শিল্পাঞ্চলীয় সমাজে 'ও', 'বি' এবং 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত লোকের থেকে 'এ' শ্রেণীভুক্ত লোকের পাকস্থলীর ক্যানসারের প্রবণতা বেশি। অপর একটি পরিসংখ্যানে দেখা গেছে যে 'ও' শ্রেণীভুক্ত লোকের মধ্যে ডিওডিন্যাল আলসার প্রায় ৪০ শতাংশ। গ্যাস্ট্রিক আলসারও উক্ত অন্যান্য শ্রেণীভুক্ত রক্তের তুলনায় 'ও' শ্রেণীভুক্ত লোকের বেশি। তা ছাড়া জাতিগত অবস্থিতি ও ভৌগোলিক বিস্তৃতির সঙ্গে বিশেষ বিশেষ শ্রেণীভুক্ত রক্তের বিস্তারের একটা তাৎপর্যপূর্ণ সামঞ্জস্যও লক্ষণীয়। যেমন মধ্য ও দক্ষিণ আমেরিকার আদিম অধিবাসীদের মধ্যে 'এ' এবং 'বি' শ্রেণীর রক্ত নেই। ইউরোপ এবং এশিয়ার কোনও কোনও অংশে এবং অস্ট্রেলিয়ার আদিবাসীদের মধ্যে 'এ' শ্রেণীর রক্ত সবচেয়ে বেশি। অস্ট্রেলিয়ার বেশির ভাগ আদিবাসীদের মধ্যে 'বি' শ্রেণীর রক্ত নেই। সবচেয়ে বেশি 'বি' শ্রেণীর রক্ত পাওয়া যায় উত্তর ভারত ও মধ্য এশিয়াতে।

নিজ নিজ রক্তের শ্রেণীবিভাগ সম্বন্ধ প্রত্যেকেরই অবহিত থাকা উচিত। আমাদের শারীরিক মানসিক ও সামাজিক জীবনে রক্তের গুরুত্বকে হেয় করে দেখা যায় না। যেহেতু রক্তকোষের আয়ুষ্কাল মোটামুটিভাবে প্রায় তিন মাস, সেহেতু একজন সুস্থ মানুষ তিনমাস পর পর নির্দিষ্ট পরিমাণে রক্তদানের দ্বারা নিজেকে পরের সেবায় নিয়োজিত করে নিজেকে ধন্য এবং সমাজকে গর্বের অংশীদার হতে সাহায্য করতে পারে। যদিও সাধারণ মানুষ ভ্রান্ত ধারণার বশবর্তী হয়ে রক্তদান করাকে ভয় বা নিজের স্বাস্থ্যের পরিপন্থী বলে মনে করে, কিন্তু তা কোনও উপায়েই রক্তদাতার স্বাস্থ্যের অবনতির কারণ হতে পারে না। পিতা-মাতার রক্তের অসামঞ্জস্যের জন্য সন্তানের দুর্বলতা, রক্তহীনতা ও নানাবিধ দুরারোগ্য রোগের সৃষ্টি হতে পারে। এমনকী মৃতশিশুর জন্ম ও নবজাত শিশুর মৃত্যুর কারণও হতে পারে। তাই আজকাল কোনও কোনও উন্নত দেশে বিয়ের আগে ভাবী দম্পতির রক্তপরীক্ষা করে মিলিয়ে দেখার নিয়ম প্রচলিত আছে। উল্লিখিত উপাদানগুলি ছাড়াও রক্তের মধ্যে আরও অনেক

গুরুত্বপূর্ণ উপাদান রয়েছে। যেমন 'এম', 'এন', 'এস', 'কেল', 'দাফি', 'পি' ইত্যাদি। রক্ত সম্পর্কে আরও অনেক কিছু অজানা রয়ে গেছে।

২২.৫ সারাংশ (দ্বিতীয় অংশ)

একটি বিস্ময়কর ঘটনা হল এই যে, পরে দেখা গেল, একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলেও কখনও কখনও শরীরের ভেতরে বিপদজনক প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করে। তাই আরও গবেষণা চালিয়ে দেখা গেল যে, রেসাস বানরের রক্তের সংমিশ্রণে খরগোসের শরীরে যে অ্যান্টিবডি তৈরি হয় তা একই শ্রেণীভুক্ত রক্তের ৮০ শতাংশ লোকের রক্তের সঙ্গে প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করে; কিন্তু ২০ শতাংশ লোকের সঙ্গে কোনও প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি হয় না। গবেষকরা বুঝলেন যে এই উপাদান 'এ', 'বি', 'ও' উপাদানের থেকে স্বতন্ত্র। তাই এঁরা এই উপাদানের নামকরণ করলেন 'আর এইচ'। উক্ত অ্যান্টিবডির সংস্পর্শে এসে যে রক্তে প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হয় তাকে বলা হয় 'আর এইচ পজেটিভ', আর যে রক্তে কোনও প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি হয় না তাকে বলা হয় 'আর এইচ নেগেটিভ'। 'আর এইচ' একটি গুরুত্বপূর্ণ উপাদান। একই শ্রেণীভুক্ত 'আর এইচ' নাহলে একের রক্ত অপরকে দেওয়া যায় না। এমনকী মায়ের যদি 'আর এইচ নেগেটিভ' এবং বাবার যদি 'আর এইচ পজেটিভ' রক্ত হয় তা হলে মৃত সন্তানের জন্ম বা কখনও কখনও সন্তান অসুস্থ স্বাস্থ্যের অধিকারী হতে পারে। গবেষকরা কোনও কোনও শ্রেণীর রক্তের সঙ্গে কোনও কোনও রোগের একটা তাৎপর্যপূর্ণ সম্পর্কের সন্ধানও পেয়েছেন। তা ছাড়া সমীক্ষায় আরও জানা যে ভৌগোলিক বিস্তৃতি ও জাতিগত অবস্থিতির সঙ্গেও রক্তের শ্রেণীর একটা নিবিড় সম্পর্ক রয়েছে।

অনুশীলনী— ২

নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর করুন। উত্তর করা হয়ে গেলে ৪৩ নং পাতার উত্তর সংকেতের সঙ্গে মিলিয়ে নিন।

নিচের কথাগুলো ঠিক বা ভুল নির্দিষ্ট ঘরে টিক ✓ চিহ্ন দিন।

	ঠিক	ভুল
(ক) শুধু 'এ', 'বি', 'ও' উপাদান পরীক্ষা করেই একের রক্ত অপরকে দেওয়া যায়।	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(খ) সমশ্রেণীভুক্ত 'আর এইচ' না হলেও একের রক্ত অপরকে দান করতে কোনও বাধা নেই।	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(গ) মায়ের 'আর এইচ নেগেটিভ' ও বাবার 'আর এইচ পজেটিভ' রক্ত হলে জুগ নষ্ট হতে পারে।	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
(ঘ) কোনও কোনও শ্রেণীর রক্তের সঙ্গে কোনও কোনও রোগের সম্পর্ক আছে।	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(ঙ) জাতিগত বিস্কৃতির সঙ্গে রক্তের শ্রেণীগত বিস্কৃতি

একটা মিল খুঁজে পাওয়া যায়।

(চ) যে লোকের রক্ত অ্যান্টিবডি'র সংমিশ্রণে জমাট বেঁধে যায় তাদের রক্তকে

'আর এইচ নেগেটিভ' (Rh-) বলা হয়।

২। শূন্যস্থান পূরণ করুন :—

(ক) রেসাস বানরের নাম থেকেই রক্তের নূতন উপাদানের নামকরণ করা হয়েছে.....।

(খ) 'আর এইচ' অ্যান্টিবডি'র সংস্পর্শে এসে যাদের রক্তে কোনও প্রতিক্রিয়া হয় না তাদের রক্তকে বলা হয়.....।

(গ) কোনও কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্তের সঙ্গে কোনও কোনও তাৎপর্যপূর্ণ.....দেখা যায়।

(ঘ) পাকস্থলীর ক্যানসারের সঙ্গে..... শ্রেণীভুক্ত রক্তের একটা সম্পর্ক পরিলক্ষিত হয়।

(ঙ) সবচেয়ে বেশি 'বি' শ্রেণীর রক্ত পাওয়া যায়..... ও।

(চ)আলসার অন্যান্য শ্রেণীভুক্ত রক্তের তুলনায় শ্রেণীভুক্ত রক্তের লোকদের বেশি।

২২.৬ সার সংক্ষেপ

আমাদের শরীরের ভেতরে যে তরল লাল পদার্থ প্রবাহিত হয় তাকেই আমরা রক্ত বলি। রক্তকে প্রধানত দুইভাগে ভাগ করা যায় (১) রক্তকোষ (২) প্লাজমা। রক্তকোষকে আবার তিনভাগে ভাগ করা হয়, যেমন (১) লোহিতকণিকা (২) শ্বেতকণিকা (৩) বর্ণহীন কণিকা। লোহিত কণিকার মধ্যে রয়েছে হিমোগ্লোবিন। হিমোগ্লোবিনের সাহায্যে আমরা ফুসফুসে আগত বায়ু থেকে অক্সিজেন শোষণ করে অপরিশোধিত রক্তকে শোধন করি। লোহিত কণিকা খাদ্যকে কোষের মধ্যে পরিবহন করে নিয়ে যায়। রক্তের মধ্যে সংখ্যায় লোহিত কণিকা অনেক বেশি থাকে বলে আমরা খালি চোখে রক্তকে লাল দেখি। শ্বেতকণিকা আমাদের শরীরকে বহিরাগত জীবাণু থেকে রক্ষা করতে সাহায্য করে ও শরীরের অপ্রয়োজনীয় পদার্থগুলোকে নির্গত করে দেয়। শ্বেতকণিকার সংখ্যা লোহিতকণিকা অপেক্ষা অনেক কম থাকে। বর্ণহীন কণিকা শরীরের রক্ত বেরিয়ে যেতে থাকলে জমাট বেঁধে বেরোনো বন্ধ করে। শরীরে এদের সংখ্যা অন্যান্য রক্তকণিকার তুলনায় অনেক কম থাকে।

রক্তকে আমরা প্রধানত চার শ্রেণীতে ভাগ করতে পারি— 'এ', 'বি', 'এ-বি' এবং 'ও'। কাউকে রক্তদান করতে হলে অথবা কারও রক্ত গ্রহণ করতে হলে গবেষণাগারে গিয়ে রক্তপরীক্ষা করে দেখতে হবে যে, দাতা এবং গ্রহীতার রক্ত একই শ্রেণীভুক্ত কিনা। একই শ্রেণীভুক্ত না হলে একের রক্ত অপরকে দান করা যায় না। কিন্তু 'এ'-বি' শ্রেণীভুক্ত লোক সবার থেকে রক্ত গ্রহণ করতে পারে, কিন্তু দান করতে পারে শুধু একজন 'এ-বি' থাকা ব্যক্তিকেই! তাই রক্তের 'এ-বি' শ্রেণীভুক্ত লোককে বলা হয় চিরন্তন গ্রহীতা। 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্ত সবাইকে দান করা যায় কিন্তু গ্রহণ করতে পারে শুধু 'ও' শ্রেণীভুক্ত রক্তই। তাই 'ও' শ্রেণীভুক্ত

লোককে বলা হয় চিরন্তন দাতা। জন্মের সূচনাকালে রক্তে যে শ্রেণী নির্ধারিত হয় সারা জীবনকালে এর কোনও পরিবর্তন হয় না। আবার একই শ্রেণীভুক্ত রক্ত হলেও যদি একই শ্রেণীভুক্ত 'আর এইচ' না হয় তা হলেও রক্ত দেওয়া বা নেওয়া যায় না। কারণ 'আর এইচ' একটি স্বতন্ত্র উপাদান। রেসাস বানরের রক্তকে খরগোস বা গিনিপিগের রক্তের সঙ্গে মিশিয়ে দিলে খরগোস বা গিনিপিগের দেহে যে অ্যান্টিবডি তৈরি হয় তাকে বলে অ্যান্টি 'ডি' অ্যান্টিবডি। এই অ্যান্টি 'ডি' অ্যান্টিবডি দিয়ে সমীক্ষা চলিয়ে দেখা গেছে যে ৮৫ শতাংশ ইউরোপীয় লোকের রক্তের সঙ্গে এই অ্যান্টিবডি প্রতিক্রিয়ার সৃষ্টি করে এবং ১৫ শতাংশ লোকের রক্তের সঙ্গে কোনও প্রতিক্রিয়া হয় না। যাদের রক্তের সঙ্গে এই নবাবিকৃত অ্যান্টিবডির কোনও প্রতিক্রিয়া হয় তাদের রক্তকে বলা হয় 'আর এইচ পজিটিভ' (Rh+) এবং যাদের রক্তের সঙ্গে এর কোনও প্রতিক্রিয়া হয় না তাদের রক্তকে বলা হয় 'আর এইচ নেগেটিভ' (Rh-)। এই 'আর এইচ' উপাদান এতই গুরুত্বপূর্ণ যে মায়ের যদি 'আর এইচ নেগেটিভ' (Rh-) এবং বাবার যদি 'আর এইচ পজিটিভ (Rh+) রক্ত হয় তা হলে মৃতশিশুর জন্ম বা জন্মের পরেও শিশুর মৃত্যু হতে পারে। পিতামাতার রক্তের মধ্যে যদি সামঞ্জস্য না থাকে তা হলে সন্তান অসুস্থ স্বাস্থ্যের অধিকারী হতে পারে। গবেষকরা কোনও কোনও শ্রেণীভুক্ত রক্তের সঙ্গে কোনও কোনও রোগের একটা তাৎপর্যপূর্ণ সম্পর্ক খুঁজে পেয়েছেন। তা ছাড়া জাতিগত ও ভৌগোলিক বিস্তৃতির সঙ্গে রক্তের শ্রেণীর বিস্তৃতিরও একটা সম্বন্ধ রয়েছে বলে ধারণা করছেন।

অনুশীলনী—৩

নিচের প্রশ্নগুলির উত্তর করুন। উত্তর করা হয়ে গেলে ৪৫ নং পাতার উত্তর সংকেতের সঙ্গে মিলিয়ে নিন।

১) 'দান' এই শব্দটির বিপরীত শব্দ 'গ্রহণ'— এইভাবে নিম্নলিখিত শব্দগুলোর বিপরীতার্থক শব্দ লিখুন :

- (ক) দুর্বলতা (.....)
- (খ) সুস্থ (.....)
- (গ) গ্রহীতা (.....)
- (ঘ) অন্তর্ভুক্ত (.....)
- (ঙ) জীবন (.....)
- (চ) আদিম (.....)
- (ছ) সামঞ্জস্য (.....)

(২) নিম্নলিখিত শব্দগুলি ব্যবহার করে বাক্যরচনা করুন :

- (ক) গবেষণাগার
- (খ) লোহিত কণিকা
- (গ) হিমোগ্লোবিন
- (ঘ) অ্যান্টিবডি

- (ঙ) গ্রহীতা
- (চ) প্লাজমা.....
- (ছ) দুরারোগ্য
- ৩) 'শ্বেত' এই শব্দটির সমার্থক শব্দ 'সাদা'-এইভাবে নিম্নলিখিত শব্দগুলির সমার্থক শব্দ লিখুন:
- (ক) জীব.....
- (খ) লোহিত.....
- (গ) বর্ণ.....
- (ঘ) স্বচ্ছ.....
- (ঙ) আলাদা.....
- (চ) উপকরণ.....
- (ছ) গবেষণা.....

২২.৭ নির্বাচিত পাঠ

- ১ জ্ঞান বিজ্ঞান (মাসিক পত্রিকা) : বঙ্গীয় বিজ্ঞান পরিষদ
২. দেশ-এর (সাপ্তাহিক পত্রিকা) : বিজ্ঞান বিষয়ের রচনা

২২.৮ উত্তর সংকেত

অনুশীলনী— ১

- ১) (ক) হিমোগ্লোবিন (খ) রোগজীবাণু ধ্বংস করা (গ) কোনওটিই নয় (ঘ) 'এ-বি' শ্রেণীভুক্তকে (ঙ) 'ও' শ্রেণীভুক্তকে।
- ২) (ক) ঠিক (খ) ভুল (গ) ভুল (ঘ) ঠিক (ঙ) ঠিক (চ) ভুল (ছ) ভুল (জ) ঠিক (ঝ) ঠিক।
- ৩) (ক) অক্সিজেন শোষণ করা (ঘ) লোহিত কণিকা, শ্বেতকণিকা, বর্ণহীন কণিকা (গ) বর্ণহীন বলে। (ঘ) লোহিত কণিকার পরিমাণ অনেক বেশি বলে। (ঙ) চরশ্রেণী।
- ৪) (ক) কোষের (খ) ৫% থেকে ১০% (গ) জমাটবাঁধা, ধর্ম (ঘ) সোডিয়াম সাইট্রেট/পটাশিয়াম অক্সালেট (ঙ) সিরাম (চ) 'ও' (ছ) চিরন্তনদাতা (জ) 'ও' (ঝ) অ্যান্টিবডি-অ্যান্টিজেনের।

অনুশীলনী—২

- ১) (ক) ভুল (খ) ভুল (গ) ঠিক (ঘ) ঠিক (ঙ) ঠিক (চ) ভুল।
- ২) (ক) 'আর এইচ' (খ) 'আর এইচ নেগেটিভ' (গ) রোগের, সম্পর্ক (ঘ) 'এ' (ঙ) উত্তরভারত, মধ্য এশিয়া (চ) গ্যাসট্রিক, 'ও'

অনুশীলনী—৩

- ১) (ক) সবলতা (খ) অসুস্থ (গ) দাতা (ঘ) বহিষ্কার (ঙ) মরণ/মৃত্যু (চ) নব্য (ছ) অসামঞ্জস্য।
- ২) (ক) প্রাণী (খ) লাল (গ) রঙ (ঘ) পরিষ্কার (ঙ) পৃথক (চ) উপাদান (ছ) পরীক্ষা/সমীক্ষা।