মূল বইয়ের অতিরিক্ত অংশ
চতুর্দশ অধ্যায়: জীবন বাঁচাতে বিজ্ঞান

পরীক্ষায় কমন পেতে আরও প্রশ্নোত্তর

প্রশ্ন ▶১ পাপড়ির পেট ব্যথা করে এবং মাঝে মাঝে পেট ফুলে যায়। সে একজন ডাক্তারের কাছে যায়। ডাক্তার তাকে ভালমত দেখার পর প্রথমত এন্ডোস্কোপি পরীক্ষা করতে দিলেন এবং দ্বিতীয়বার তাকে রেডিওথেরাপি দেয়ার পরামর্শ দিলেন। ◀ *শিখনফল-১ ও ২ [রা. বো. ২০১৬]*

ক. X-Ray কী? ১

খ. পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া বলতে কী বোঝায়? ২

গ. পাপড়ির প্রথম পরীক্ষাটির কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. পাপড়ির রোগটির নাম কী? ডাক্তারের দেওয়া পরামর্শ রোগটিকে কীভাবে নিরাময় করতে পারবে তা বিশ্লেষণ করো। ৪

১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতব পাতে আঘাত করার ফলে উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ বিকিরিত হয়। এই বিকিরিত তরঙ্গই হলো এক্সরে।

খ আমরা নানা রকম চিকিৎসা প্রযুক্তি ব্যবহার করি বা ঔষধ সেবন করি। অনেক সময় এক রোগের জন্য ঔষধ সেবন করলে শরীরে তার প্রতিক্রিয়া স্বরূপ অন্যান্য অনেক নতুন সমস্যার সৃষ্টি হয়। এ ঘটনাটিকেই বলা হয় পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া। যেমন– কেমোথেরাপির পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া হলো চুল পড়ে যাওয়া, হজমে সমস্যা হওয়া ইত্যাদি।

গ উদ্দীপকে পাপড়ির দেহে ডাক্তার এন্ডোস্কোপি নামক চিকিৎসা পদ্ধতি প্রয়োগ করেন। এ চিকিৎসাপদ্ধতির মাধ্যমে শরীরের ভেতরের কোনো অঙ্গ বা গহ্বরকে বাইরে থেকে সরাসরি দেখা যায়।

এন্ডোস্কোপ যন্ত্রে দুটি স্বচ্ছ নল থাকে। একটি নল দিয়ে বাইরে থেকে রোগীর শরীরের নির্দিষ্ট অঙ্গের ভেতরে তীব্র আলো ফেলা হয়। এটি করা হয় অপটিক্যাল ফাইবার দিয়ে, আলো এই ফাইবারে পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের মাধ্যমে প্রবেশ করে বলে নলটি সোজা থাকতে হয় না, আঁকাবাঁকা হতে পারে।

রোগীর শরীরের ক্ষতিগ্রস্ত বা রোগাক্রান্ত জায়গাটি আলোকিত করার পর সেই এলাকার ছবিটি দ্বিতীয় স্বচ্ছ নলের ভেতর দিয়ে দেখা যায়। কোনো বস্তু দেখতে হলে সেটি সরল রেখায় থাকতে হয়। কিন্তু শরীরের ভেতরের কোনো অঙ্গের ভেতর সরল রেখায় তাকানো সম্ভব নয়। তাই ছবিটি দেখার জন্য অপটিক্যাল ফাইবার ব্যবহার করা হয় যেখানে আলো পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন হয়ে আঁকাবাঁকা পথে যেতে পারে। শরীরের অভ্যন্তরের একটি নির্দিষ্ট জায়গা সূক্ষ্মভাবে দেখার জন্য অত্যন্ত সরু ৫ থেকে ১০ হাজার অপটিক্যাল ফাইবারের একটি বান্ডিল ব্যবহার করা হয়। প্রত্যেকটি ফাইবার একটি বিন্দুর প্রতিচ্ছবি নিয়ে আসে বলে সব মিলিয়ে অত্যন্ত নিখুঁত একটি ছবি দেখা সম্ভব হয়।

এভাবে এন্ডোস্কোপির মাধ্যমে শরীরের ফাঁপা অঙ্গগুলোর ভেতরে পরীক্ষা করা হয়।

ঘ পাপড়িকে ডাক্তার রেডিওথেরাপি দিতে বলেছেন। এ থেকে বোঝা যায় যে সে ক্যান্সার রোগে আক্রান্ত।

রেডিওথেরাপিতে দুই ধরনের শক্তি কাজে লাগিয়ে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষের DNA-কে ধ্বংস করা হয়। একটি হলো আলোকরশ্মির ফোটন কণাকে কাজে লাগিয়ে। আর অন্যটি হলো তেজস্ক্রিয় কণার মাধ্যমে। এ ব্যবস্থায় কোষের যে অংশ DNA তৈরি করে তাকে আয়নিত করে ফেলে। ফলে DNA ভেঙে কোষ ধ্বংস হয়ে যায়। সুস্থ কোষগুলো পরবর্তীতে ক্ষয়পূরণ করতে পারে। কিন্তু ক্যান্সার আক্রান্ত কোষগুলো তা করতে পারে না। ফলে মানুষ ধীরে ধীরে সুস্থ হয়ে যায়।

এভাবেই পাপড়ি ডাক্তারের পরামর্শ অনুযায়ী রেডিওথেরাপি গ্রহণের মাধ্যমে ক্যান্সার নিরাময় করতে পারবে।

প্রশ্ন ▶২ মটরসাইকেল দুর্ঘটনায় রাহাত পায়ে এবং কামিল মাথায় আঘাত পায়। তাদেরকে হাসপাতালে ভর্তি করা হলে পৃথক পৃথক প্রযুক্তির মাধ্যমে চিকিৎসা দেয়া হয়। ◀ *শিখনফল-২ ও ৩ [দি. বো. ২০১৬]*

ক. ইসিজি কী? ১

খ. কেমোথেরাপি বলতে কি বোঝ? ২

গ. রাহাতের চিকিৎসা প্রযুক্তির কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩

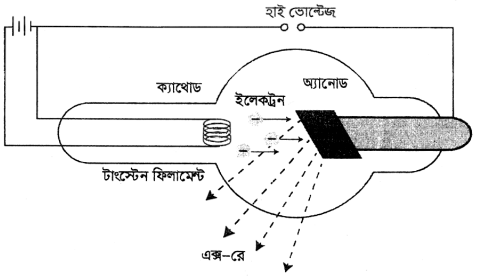
ঘ. কামিলের চিকিৎসা পদ্ধতি ব্যয়বহুল কিন্তু কম ঝুঁকিপূর্ণ— বিশ্লেষণ করো। ৪

২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ইসিজি হচ্ছে অত্যন্ত সহজ, ব্যথাহীন একটি পরীক্ষা যার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের পূর্বের ও বর্তমান অবস্থা বোঝা যায়।

খ কেমোথেরাপি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা যেখানে বিশেষ ধরনের রাসায়নিক ঔষধ ব্যবহার করে শরীরের জন্য ক্ষতিকর দ্রুত বিভাজনরত কোষ ধ্বংস করা হয়। এটি ক্যান্সার চিকিৎসায় একটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি। ক্যান্সারের কারণে শরীরের কিছু কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে গেলে এর মাধ্যমে বিভাজন থামানো হয়।

গ উদ্দীপকে রাহাতের পায়ের পরীক্ষাটি করতে ডাক্তারের গৃহীত ব্যবস্থাটি হলো এক্স-রে। নিচে এক্স-রে এর কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো–



চিত্র: এক্স-রে টিউবের কার্য পদ্ধতি

এক্স-রে টিউবে একটি কাচের গোলকের দুই পাশে দুটি ইলেকট্রোড থাকে, একটি ক্যাথোড অন্যটি অ্যানোড। ক্যাথোডকে টাংস্টেনের ভেতর

দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ করে উত্তপ্ত করা হয়। তাপের কারণে ফিলামেন্ট থেকে ইলেকট্রন মুক্ত হয় এবং অ্যানোডের ধনাত্মক ভোল্টেজের কারণে সেটি তার দিকে ছুটে যায়। ক্যাথোড এবং অ্যানোডের মধ্যে ভোল্টেজ যত বেশি হবে, ইলেকট্রন তত বেশি গতিশক্তিতে অ্যানোডের দিকে ছুটে যাবে। এক্স-রে টিউবে এই ভোল্টেজ ১০০ হাজার ভোল্টের কাছাকাছি হতে পারে। ক্যাথোড থেকে প্রচণ্ড শক্তিতে ছুটে আসা ইলেকট্রন অ্যানোডকে আঘাত করে। এই শক্তিশালী ইলেকট্রনের আঘাতে অ্যানোডের পরমাণুর ভেতর দিকের কক্ষপথের ইলেকট্রন কক্ষপথচ্যুত হয়। তখন বাইরের দিকে কক্ষপথের কোনো একটি ইলেকট্রন সেই জায়গাটা পূরণ করে। তখন যে শক্তিটুকু উদ্বৃত্ত হয়ে যায়, সেটি শক্তিশালী এক্সরে হিসেবে বের হয়ে আসে। ঠিক কতো তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক্স-রে বের হবে সেটি নির্ভর করে অ্যানোড হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহার করা হবে তার উপর এবং ক্যাথোড ও অ্যানোডের মধ্যকার ভোল্টেজের পার্থক্য কত তার উপর। সাধারণত তামাকে অ্যানোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ঘ কামিল মাথায় আঘাত পায়, এক্ষেত্রে ব্যবহৃত চিকিৎসাপ্রযুক্তি হলো C.T. Scan বা Computed Tomography Scan। এ পদ্ধতিটি অনেক ব্যয়বহুল হলেও এর ঝুঁকি বা পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া তুলনামূলক কম।

সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে কোনো পেশি বা অস্থির স্থান পরিবর্তন, অস্থি, টিউমার, অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা শারীরিক ক্ষতির নিখুঁত অবস্থান জানা যায়। মাথায় আঘাত পেলে মস্তিষ্কে কোনো ধরনের রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা তা বোঝার জন্য সিটি স্ক্যান একটি উত্তম উপায়।

সিটি স্ক্যানে আলোর প্রতিসরণ ব্যবহার করে জ্যামিতিক হিসেবের মাধ্যমে দ্বিমাত্রিক ছবিগুলোকে ত্রিমাত্রিক করা হয়। এক্সরে-তে একটি রশ্মি ছোড়া হয় কিন্তু সিটি স্ক্যানে একটির পরিবর্তে একগুচ্ছ রশ্মি ছোড়া হয়। এ রশ্মিগুলো একটি অক্ষকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন দিক থেকে ছবি তোলে। দ্বিমাত্রিক এই ছবিগুলোর জ্যামিতিক হিসেবের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক রূপ দেয়া হয় আর এতে কোন বস্তুর অবস্থান নিখুঁতভাবে নির্ণয় করা সহজ হয়। সিটি স্ক্যানেও তেজস্ক্রিয় বিকিরণ থাকে, যদিও তা খুব বেশি নয় যা অপেক্ষাকৃত কম ঝুঁকিপূর্ণ। কিন্তু সিটিস্ক্যানের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতি এক্স-রের জন্য প্রয়োজনীয় যন্ত্রপাতির তুলনায় ব্যয় বহুল।

তাই আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, রাহাতের তুলনায় কামিলের চিকিৎসা ব্যবস্থা ব্যয়বহুল কিন্তু কম ঝুঁকিপূর্ণ।

প্রশ্ন ▶৩ সড়ক দুর্ঘটনায় রহিম সাহেব মারাত্মকভাবে আঘাতপ্রাপ্ত হলেন। তার মেরুদণ্ড সাংঘাতিকভাবে জখম হলো। হাসপাতালে নেয়া হলে ডাক্তার তাৎক্ষণিকভাবে একটি পরীক্ষা করতে বললেন যাতে চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়। অন্যদিকে তার বোন পেটে প্রচণ্ড ব্যথা নিয়ে ডাক্তারের কাছে গেলেন। ডাক্তার তাকে এন্ডোস্কোপি করতে বললেন। *◀ শিখনফল-১ [কু. বো. ২০১৬]*

ক. এক্সরে কাকে বলে? ১

খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝায়? ২

গ. ডাক্তার রহিম সাহেবকে উল্লিখিত পরীক্ষা কেন করতে বললেন? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. রহিম সাহেবের বোনের চিকিৎসায় এন্ডোস্কোপি কতটুকু কার্যকর? বিশ্লেষণ করো। ৪

৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চগতি সম্পন্ন ইলেকট্রন দ্বারা ধাতব পাতে আঘাত করার ফলে উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ বিকিরিত হয়, এই বিকিরিত তরঙ্গকে এক্স-রে বলে।

খ কেমোথেরাপি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা যেখানে বিশেষ ধরনের রাসায়নিক ঔষধ ব্যবহার করে শরীরের জন্য ক্ষতিকর দ্রুত বিভাজনরত কোষ ধ্বংস করা হয়। এটি ক্যান্সার চিকিৎসায় একটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি। ক্যান্সার শরীরের কিছু কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে গেলে এর মাধ্যমে বিভাজন থামানো হয়।

গ উদ্দীপকে ডাক্তার রহিম সাহেবকে এমআরআই করতে বলেছিলেন। এমআরআই হলো একটি কৌশল, যা শরীরের যে কোন অঙ্গের পরিষ্কার ও বিস্তারিত ছবি তুলতে পারে। এর মাধ্যমে পিঠের ব্যথার জখম বা আঘাতের তীব্রতা ও পায়ের গোড়ালির মচকানো নির্ণয় করা যায়।

এমআরআই শরীরের যে কোনো অঙ্গের জন্য ব্যবহার করা হলেও মস্তিষ্ক, পেশি, যোজক কলা এবং টিউমার শনাক্ত করার ক্ষেত্রে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়। এতে চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়। চৌম্বকক্ষেত্র মানব শরীরে যে পানি আছে, তাকে বিশেষ পদ্ধতিতে চৌম্বকায়িত করে। শরীরের এই চৌম্বকায়িত অংশ চৌম্বক ক্ষেত্রের পরিবর্তন সাধন করে এবং এর ওপর ভিত্তি করে ত্রিমাত্রিক ছবি তুলে আনা হয়। প্রাপ্ত ছবি হতে অঙ্গটির সমস্যা চিহ্নিত করা হয়। সমস্যা চিহ্নিতকরণের পর তার কতটুকু ক্ষতি হয়েছে বা ক্ষতির পরিমাণ কত তা নির্ণয় করা হয়।

ঘ উদ্দীপক হতে দেখা যায়, রহিম সাহেবের বোন তার পেটের ব্যথার কারণ নির্ণয় করতে চান। এই ব্যথার কারণ আলসার কিনা তা নির্ণয়ে এন্ডোস্কোপির কোনো বিকল্প নেই। কেননা এন্ডোস্কোপি পরীক্ষায় আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন কাজে লাগিয়ে দেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গপ্রত্যঙ্গ সহজে অবলোকন ও পর্যবেক্ষণ করা যায়। এর মাধ্যমে কোনো অস্ত্রোপচার না করে শরীরের ভেতরের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ দেখা এবং কোনো সমস্যা সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়; যেমন: পেটে ব্যাথা, গ্যাস্ট্রিক, আলসার, পরিপাকতন্ত্র, মূত্রনালি ইত্যাদি। তাই রহিম সাহেবের বোনের পেটের অভ্যন্তরের ব্যথার কারণ নির্ণয়ের জন্য এন্ডোস্কোপি একটি অন্যতম উপায়।

প্রশ্ন ▶৪ নিউমোনিয়ায় আক্রান্ত কালামের অবস্থার মারাত্মক অবনতি ঘটায় তাকে দ্রুত হাসপালে ভর্তি করা হল। ডাক্তার তাৎক্ষণিকভাবে তার একটি এক্সরে করালেন। কালামের এ অবস্থা দেখে তার বাবা ভীষণভাবে ভেঙ্গে পড়লেন এবং বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করতে লাগলেন। এমতাবস্থায় ডাক্তার তাকে এনজিওগ্রাফি করার পরামর্শ দিলেন। *◀ শিখনফল-১ [চ. বো. ২০১৬]*

ক. আলট্রাসনোগ্রাফিতে কোন প্রকারের শব্দ তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়? ১

খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝায়? ২

গ. কালামের রোগ নির্ণয়ের জন্য ডাক্তার যে প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তার ক্রিয়া-কৌশল ব্যাখ্যা করো। ৩

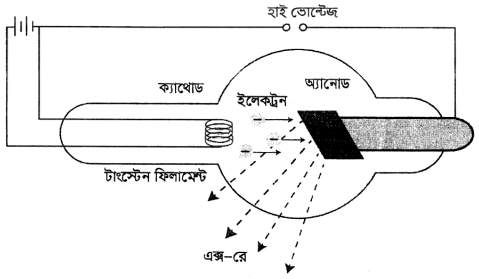
ঘ. কালাম ও তার বাবার জন্য ভিন্ন ধরনের প্রযুক্তি ব্যবহারের যৌক্তিকতা মূল্যায়ন করো। ৪

৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক আলট্রাসনোগ্রাফিতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়।

খ কেমোথেরাপি হলো এমন এক ধরনের চিকিৎসা যেখানে বিশেষ ধরনের রাসায়নিক ঔষধ ব্যবহার করে শরীরের জন্য ক্ষতিকর দ্রুত বিভাজনরত কোষ ধ্বংস করা হয়। এটি ক্যান্সার চিকিৎসায় একটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি। ক্যান্সার শরীরের কিছু কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে গেলে এর মাধ্যমে বিভাজন থামানো হয়।

গ উদ্দীপকে কালামের রোগ নির্ণয়ের জন্য ডাক্তার যে প্রযুক্তি ব্যবহার করেছেন তা হলো এক্স-রে। নিচে এক্স-রে এর কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো—



চিত্র: এক্স-রে টিউবের কার্য পদ্ধতি

এক্স-রে টিউবে একটি কাচের গোলকের দুই পাশে দুটি ইলেকট্রোড থাকে, একটি ক্যাথোড অন্যটি অ্যানোড। ক্যাথোডকে টাংস্টেনের ভেতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ করে উত্তপ্ত করা হয়। তাপের কারণে ফিলামেন্ট থেকে ইলেকট্রন মুক্ত হয় এবং অ্যানোডের ধনাত্মক ভোল্টেজের কারণে সেটি তার দিকে ছুটে যায়। ক্যাথোড এবং অ্যানোডের ভেতর ভোল্টেজ যত বেশি হবে, ইলেকট্রন তত বেশি গতিশক্তিতে অ্যানোডের দিকে ছুটে যাবে। এক্স-রে টিউবে এই ভোল্টেজ ১০০ হাজার ভোল্টেজের কাছাকাছি হতে পারে। ক্যাথোড থেকে প্রচণ্ড শক্তিতে ছুটে আসা ইলেকট্রন অ্যানোডকে আঘাত করে। এই শক্তিশালী ইলেকট্রনের আঘাতে অ্যানোডের পরমাণুর ভেতর দিকের কক্ষপথের ইলেকট্রন কক্ষপথচ্যুত হয়। তখন বাইরের দিকে কক্ষপথের কোনো একটি ইলেকট্রন সেই জায়গাটা পূরণ করে। তখন যে শক্তিটুকু উদ্বৃত্ত হয়ে যায়, সেটি শক্তিশালী এক্সরে হিসেবে বের হয়ে আসে। ঠিক কতো তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক্স-রে বের হবে সেটি নির্ভর করে অ্যানোড হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহার করা হবে তার উপর। সাধারণত তামাকে অ্যানোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ঘ কালাম নিউমোনিয়ায় আক্রান্ত। এ রোগটি মূলত ফুসফুসে জীবাণুর সংক্রমণে হয়ে থাকে। অপরদিকে তার বাবার বুকে ব্যথা হওয়া হার্ট অ্যাটাকের লক্ষণ। এ অবস্থাটি সৃষ্টি হয় হৃৎপিণ্ডে রক্ত ঠিকমত সরবরাহ না হলে। দু'জনের আক্রান্ত অঙ্গ দু'ধরনের বলে তাদের রোগ নির্ণয়ে ব্যবহৃত প্রযুক্তিও ভিন্ন ধরনের।

এক্স-রে বিশেষ ধরনের রশ্মি, যা নরম টিস্যু ভেদ করতে পারলেও শক্ত টিস্যু যেমন-হাড় ভেদ করতে পারে না। নিউমোনিয়া আক্রান্ত ফুসফুসে এক্স-রে চালনা করলে ফুসফুসের ক্ষতিগ্রস্ত স্থান সম্পর্কে ধারণা লাভ করা যায় এবং পরবর্তী পদক্ষেপ গ্রহণ করা যায়।

এনজিওগ্রাফিতে আলোর প্রতিসরণ ধর্মকে কাজে লাগানো হয়। এক্ষেত্রে রোগীর দেহে নির্দিষ্ট রক্তনালির মধ্য দিয়ে তরল ডাই প্রবেশ করানো হয়। এ ডাই রক্তনালিতে প্রবাহিত হবার সময় এক্স-রশ্মি দ্বারা ইমেজিং করা হয়। যদি রক্তনালিতে কোন ব্লক বা বাধা থাকে, তা এ ইমেজের মাধ্যমে জানা যায়। কেননা এক্স-রে এই তরল ডাইকে ভেদ করতে পারে না। এ পরীক্ষা দ্বারা বুকে ব্যথা বা হার্ট এটাকসহ স্ট্রোকের মতো মারাত্মক রোগ নির্ণয় করা যায়।

অতএব আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, কালাম ও তার বাবার ক্ষেত্রে দু'ধরনের প্রযুক্তির ব্যবহার সম্পূর্ণ যুক্তিযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ৫ সাহানা বেগম দীর্ঘদিন ধরে পেটের ব্যথায় ভুগছেন। এ সমস্যার জন্য ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে ডাক্তার তাকে এন্ডোস্কোপি করতে বললেন। অন্যদিকে তার ভাই হঠাৎ গাড়ি দুর্ঘটনায় পড়ে মাথায় আঘাত পেয়ে অজ্ঞান হয়ে যান। সহকর্মীরা তাকে ডাক্তারের কাছে নিয়ে গেলে ডাক্তার তাকে সিটিস্ক্যান করতে বলেন। ◀ *শিখনফল-১ [সি. বো. ২০১৬]*

ক. ECG এর পূর্ণরূপ লিখ। ১

খ. রেডিওথেরাপি বলতে কী বোঝায়? ২

গ. ডাক্তার সাহানা বেগমকে যে চিকিৎসা দিলেন তা বর্ণনা করো। ৩

ঘ. তার ভাইয়ের চিকিৎসার জন্য ডাক্তার কী পরামর্শ দিলেন তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ECG-এর পূর্ণরূপ হলো Electrocardiogram.

খ রেডিওথেরাপি হলো ক্যান্সারের আরোগ্য বা নিয়ন্ত্রণের একটি কৌশল। এর মাধ্যমে শরীরের যে অঙ্গে ক্যান্সার রয়েছে সে অঙ্গের কোষগুলো ক্ষতিগ্রস্ত করা হয়। এ পদ্ধতিতে সুস্থ কোষগুলো ক্ষয়পূরণ করতে পারে, কিন্তু ক্যান্সার আক্রান্ত কোষগুলো ধ্বংস হয়ে যায়। ক্যান্সার আক্রান্ত অনেক রোগীর জন্য এটিই একমাত্র চিকিৎসা।

গ উদ্দীপক হতে দেখা যায়, ডাক্তার সাহেব সাহানা বেগমের পেটের ব্যথার কারণ নির্ণয় করতে এন্ডোস্কোপি করাতে বললেন। কেননা এন্ডোস্কোপি পরীক্ষায় আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন কাজে লাগিয়ে দেহের অভ্যন্তরীণ অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ সহজে অবলোকন ও পর্যবেক্ষণ করা যায়।

একজন মানুষের উপর কোনো অস্ত্রোপচার না করে তার শরীরের ভেতরের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ দেখা যায় এন্ডোস্কোপির মাধ্যমে। এন্ডোস্কোপি সাধারণত তখনই ব্যবহার করা হয়, যখন শরীরের অভ্যন্তরীণ কোনো সমস্যা এক্সরে বা সিটি স্ক্যান করে নিশ্চিত হওয়া যায় না। যেমন: পেটে ব্যথা, গ্যাস্ট্রিক, আলসার, পরিপাকতন্ত্র, মূত্রনালি, স্ত্রী প্রজননতন্ত্র প্রভৃতির সমস্যার ক্ষেত্রে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক এন্ডোস্কোপির ব্যবহার নির্ধারণ করেন।

তাই সাহানা বেগমের পেটের অভ্যন্তরের ব্যথায় অর্থাৎ পেটের আলসার নির্ণয়ে এন্ডোস্কোপি একটি কার্যকর উপায়।

ঘ সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে কোনো পেশি বা অস্থির স্থান পরিবর্তন, অস্থি, টিউমার, অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা শারীরিক ক্ষতির নিখুঁত অবস্থান জানা যায়। মাথায় আঘাত পেলে মস্তিষ্কে কোনো ধরনের রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা তা বোঝার জন্য সিটি স্ক্যান একটি উত্তম উপায়। তাই সাহানার ভাইকে ডাক্তার সিটি স্ক্যান করতে বললেন।

সাহানার ভাইয়ের মাথার এক্সরে করা হলে সেক্ষেত্রে মাথার অভ্যন্তরে কোনো জখম হয়েছে কিনা তা বোঝা যেতো, তবে জখমটি কত গভীরে এবং কতটা তীব্র, তা বোঝা সম্ভব হতো না। অর্থাৎ এক্সরের মাধ্যমে যেখানে দ্বিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায় সেখানে সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায়। ফলে ক্ষতস্থানের তীব্রতা অনুধাবন করা সহজতর হয়। তাছাড়া মাথা, মস্তিস্ক বা করোটির যেকোনো প্রকার

জখমের তীব্রতা এবং সঠিক চিকিৎসা পন্থা নির্ণয়ে সিটি স্ক্যান বিশেষায়িত ব্যবস্থা বলে সাহানার ভাইকে ডাক্তার সিটি স্ক্যান করতে বললেন। তাই আমি মনে করি ডাক্তারের পরামর্শটি যুক্তিযুক্ত ছিল।

প্রশ্ন ▶৬ রানা চঞ্চল প্রকৃতির ছেলে। পেয়ারা গাছ থেকে মাটিতে পড়ে হাতে ব্যথা পেল। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে এক্সরে করে ডাক্তার নিশ্চিত হলেন যে, তার হাড় ভেঙ্গে গেছে। ◀ *শিখনফল-১ ও ২ [য. বো. ২০১৬]*

ক. আলট্রাসনোগ্রাফি কী? ১

খ. ক্যান্সার নিরাময়ে রেডিওথেরাপির ভূমিকা কী? ২

গ. ডাক্তারের গৃহীত ব্যবস্থাটির কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো। ৩

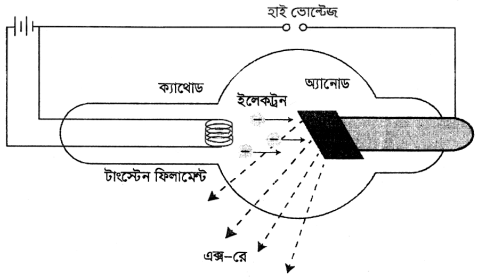
ঘ. গৃহীত ব্যবস্থার ঝুঁকি ও ঝুঁকি এড়ানোর কৌশল বিশ্লেষণ করো। ৪

৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শরীরের অভ্যন্তরে নরম পেশি বা টিস্যুর সমস্যা নির্ণয়ে আলট্রাসাউন্ডকে কাজে লাগিয়ে যে পরীক্ষা করা হয়, তাকে আলট্রাসনোগ্রাফি বলে।

খ ক্যান্সারের আরোগ্য ও নিয়ন্ত্রণের একটি কৌশল হিসেবে রেডিওথেরাপি গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। এর মাধ্যমে শরীরের যে অঙ্গে ক্যান্সার হয়েছে সে অঙ্গের আক্রান্ত কোষের DNA ধ্বংস করে ক্যান্সার কোষের সংখ্যা বৃদ্ধি করার ক্ষমতা নষ্ট করে দেওয়া হয়। বিভিন্ন কারণে ক্যান্সার আক্রান্ত রোগীদের রেডিওথেরাপি দেওয়া হয় এবং অনেক রোগীর জন্য এটিই একমাত্র চিকিৎসা।

গ উদ্দীপকে রানার পায়ের পরীক্ষাটি করতে ডাক্তারের গৃহীত ব্যবস্থাটি হলো এক্স-রে। নিচে এক্স-রে এর কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো–



চিত্র: এক্স-রে টিউবের কার্য পদ্ধতি

এক্স-রে টিউবে একটি কাচের গোলকের দুই পাশে দুটি ইলেকট্রোড থাকে, একটি ক্যাথোড অন্যটি অ্যানোড। ক্যাথোডকে টাংস্টেনের ভেতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ করে উত্তপ্ত করা হয়। তাপের কারণে ফিলামেন্ট থেকে ইলেকট্রন মুক্ত হয় এবং অ্যানোডের ধনাত্মক ভোল্টেজের কারণে সেটি তার দিকে ছুটে যায়। ক্যাথোড এবং অ্যানোডের ভেতর ভোল্টেজ যত বেশি হবে, ইলেকট্রন তত বেশি গতিশক্তিতে অ্যানোডের দিকে ছুটে যাবে। এক্স-রে টিউবে এই ভোল্টেজ ১০০ হাজার ভোল্টেজের কাছাকাছি হতে পারে। ক্যাথোড থেকে প্রচণ্ড শক্তিতে ছুটে আসা ইলেকট্রন অ্যানোডকে আঘাত করে। এই শক্তিশালী ইলেকট্রনের আঘাতে অ্যানোডের পরমাণুর ভেতর দিকের কক্ষপথের ইলেকট্রন কক্ষপথচ্যুত হয়। তখন বাইরের দিকে কক্ষপথের কোনো একটি ইলেকট্রন সেই জায়গাটা পূরণ করে। তখন যে শক্তিটুকু উদ্বৃত্ত হয়ে যায়, সেটি শক্তিশালী এক্সরে হিসেবে বের হয়ে আসে। ঠিক কতো তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক্স-রে বের হবে সেটি নির্ভর করে অ্যানোড হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহার করা হবে তার উপর এবং ক্যাথোড ও অ্যানোডের ভোল্টেজের পার্থক্য কত তার উপর। সাধারণত তামাকে অ্যানোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ঘ উদ্দীপকের ডাক্তারের গৃহীত এক্সরে ব্যবস্থায় যেমন হাড়ভাঙ্গা নির্ণয় করা যায়, তেমনি এই ব্যবস্থায় কিছু ঝুঁকিও রয়েছে। এই ঝুঁকি ও ঝুঁকি এড়ানোর কৌশল নিচে বিশ্লেষণ করা হলো–

এক্সরের ঝুঁকিসমূহ:

i. অতিরিক্ত এক্সরে রশ্মি জীবকোষ ধ্বংস করে।

ii. শিশুদের প্রজননতন্ত্রে এক্সরে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

iii. গর্ভবতী অবস্থায় এক্সরে মা ও শিশু উভয়ের ক্ষতি করতে পারে।

iv. একই জায়গায় বারবার এক্সরে করলে টিউমার হতে পারে।

এক্সরের ঝুঁকি এড়াবার কৌশল:

i. চিকিৎসকের পরামর্শ ছাড়া গর্ভবতী মহিলাদের এক্সরে রুমে যাওয়া উচিত নয়।

ii. শিশুদের এক্সরে করার ক্ষেত্রে অনেক সতর্ক থাকতে হবে।

iii. যারা এক্সরে রুমে কাজ করেন, তেজস্ক্রিয়তা এড়াতে তাদের সিসার দেয়ালের আড়ালে থাকতে হবে।

উপর্যুক্ত আলোচনা থেকে বলা যায়, অভিজ্ঞ ডাক্তারের পরামর্শ ও অভিজ্ঞ টেকনিশিয়ান ছাড়া এক্সরে করা থেকে বিরত থাকতে হবে এবং নিজেকেও এ ব্যাপারে সচেতন থাকতে হবে। তবেই এ ঝুঁকি কিছুটা এড়ানো সম্ভব হবে।

প্রশ্ন ▶৭ সাকিব কিছুদিন যাবৎ পেটের ব্যথায় ভুগছে। অন্যদিকে তার বাবার বুকে ব্যথা। তাই সে তার বাবাসহ ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে একটি পরীক্ষা করতে বললেন। পরীক্ষাটিতে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয়। তার বাবাকেও একটি পরীক্ষা করতে বলেন; সেটি তরঙ্গের মাধ্যমে করা হয়। ◀ *শিখনফল-১ [রা. বো. ২০১৫]*

ক. এক্সরে কী? ১

খ. এন্ডোস্কোপি বলতে কী বোঝায়? ২

গ. সাকিবের রোগ সনাক্তকরণের জন্য পরীক্ষাটি কীভাবে করা হয়? ৩

ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পরীক্ষা দুটিই কি হৃদরোগ সনাক্তকরণে নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি বলে তুমি মনে কর? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতবপাতে আঘাত করার ফলে উচ্চ কম্পাঙ্কবিশিষ্ট বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ বিকিরিত হয়, এই বিকিরিত তরঙ্গই এক্সরে।

খ এন্ডোস্কোপি এক ধরনের বাকানো টেলিস্কোপ। এটার সাহায্যে কোনো অস্ত্রোপচার না করে শরীরের ভেতরের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ দেখা যায়। যেমন– পেটে ব্যথা, গ্যাস্ট্রিক আলসার, পরিপাকতন্ত্র, মূত্রনালি, স্ত্রী প্রজননতন্ত্র সমস্যায় এন্ডোস্কোপি ব্যবহার করা হয়। এন্ডোস্কোপি পেটের আলসার নির্ণয়ের একটি অন্যতম উপায়।

গ সাকিবের রোগ সনাক্তকরণ পদ্ধতির নাম আল্ট্রাসনোগ্রাফি। এই পদ্ধতিতে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয়। শব্দ তরঙ্গের মাধ্যমে যেভাবে সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা হয়, এর মূলনীতি অনেকটা সেই রকম। আল্ট্রাসনোগ্রাফিতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ (যে শব্দ তরঙ্গাবেগ কম্পাঙ্ক ২০,০০০ Hz এর বেশি) ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এখানে বৈদ্যুতিকভাবে রূপান্তরিত একটি সরু তরঙ্গ রশ্মি নিক্ষেপ করা হয়। এই শব্দ তরঙ্গের কিছু অংশ কোথাও বাধা পেয়ে প্রতিধ্বনি হয়ে ফিরে আসে আর বাকি অংশ বাধা না পেয়ে চলে যায়। কতটুকু ফিরে আসল এবং

আসতে কতটুকু সময় নিল এর উপর ভিত্তি করে কম্পিউটারে একটি নিখুঁত ছবি আঁকা হয়। এই ছবি দেখেই রোগ সনাক্তকরণ হয়। আর এভাবেই সাকিবের পেটের ব্যথার কারণ অনুসন্ধান করা যায়।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত পরীক্ষা দুটির মধ্যে একটি আল্ট্রাসনোগ্রাফি, যেখানে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয় এবং অপরটি ইসিজি, যা তরঙ্গের মাধ্যমে করা হয়। এই দুইটি পরীক্ষার মধ্যে হৃদরোগ সনাক্তকরণের জন্য নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি হচ্ছে ইসিজি। ইসিজি অত্যন্ত সহজ, ব্যথাবিহীন একটি পরীক্ষা যার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের বর্তমান ও পূর্বের অবস্থা বা সমস্যা বোঝা যায়। হৃৎপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা, হৃদকম্পন নিয়মিত কিনা, শরীরের কোনো নির্দিষ্ট অঙ্গে রক্ত চলাচল সঠিক কিনা তা বোঝা যায়। এটি সম্ভাব্য হার্ট এ্যাটাক সম্পর্কে নির্ভরযোগ্য সতর্ক সংকেত দিতে পারে। চিকিৎসক ও গবেষকদের মতে, এর কোনো পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই। আল্ট্রাসনোগ্রাফি সাধারণত হৃদপিণ্ডে অথবা শরীরের অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ নরম অঙ্গ যেমন, মস্তিষ্ক, যকৃৎ, পিত্তথলি, প্রধান রক্ত নালিকাসমূহ প্রভৃতিতে করা হলেও কিছু ঝুঁকির কারণে হৃদরোগ সনাক্তকরণে নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি হিসেবে ইসিজিকেই বেছে নেওয়া হয়।

প্রশ্ন ▶ ৮ জামিল সাহেব একটি বেসরকারি ব্যাংকে চাকুরী করেন। তিনি অতিরিক্ত ধূমপান করেন। নির্দিষ্ট সময়ে আহার, নিদ্রার প্রতি তার অবহেলা ছিল বেশী। একদিন অফিসে তার বুকের বামদিকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলেন এবং সাথে সাথে তার সহকর্মীরা তাকে হাসপাতালে নিয়ে গেলেন। ডাক্তার দেখে অতি দ্রুত তার এনজিওগ্রাম করালেন। এনজিওগ্রাম রিপোর্টে তার হার্টে ব্লক ধরা পড়ে।

◀ *শিখনফল-১ [কু. বো.-২০১৫]*

ক. এক্স-রশ্মি কী? ১

খ. আলট্রাসনোগ্রাফি কেন করা হয়? ২

গ. ডাক্তারের পরীক্ষণটির কৌশল ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. জামাল সাহেবের রোগটির জন্য সে নিজেই দায়ী– মতামত দাও। ৪

৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতবপাতে আঘাত করার ফলে উচ্চ কম্পাঙ্ক বিশিষ্ট বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় তরঙ্গ বিকিরিত হয়, এই বিকিরিত তরঙ্গই হলো এক্স-রশ্মি।

খ শরীরের অভ্যন্তরের নরম পেশি বা টিস্যুর যদি অভ্যন্তরীণ কোনো ক্ষতি হয় বা তাতে কোনো সমস্যা হলে আল্ট্রাসনোগ্রাফি করে তা শনাক্ত করা যায়। সাধারণত হৃৎপিণ্ডে অথবা শরীরে অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ নরম অঙ্গ যেমন– মস্তিষ্ক, যকৃৎ, পিত্তথলি, প্রধান রক্তনালিসমূহ প্রভৃতিতে আল্ট্রাসনোগ্রাফি করা হয়।

গ ডাক্তারের পরীক্ষণটি হলো এনজিওগ্রাফি। এতে আলোর প্রতিসরণকে কাজে লাগানো হয়েছে। এখানে প্রথমে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক রোগীর নির্দিষ্ট রক্তনালিকায় একটি বিশেষ টিউবের মাধ্যমে তরল ডাই (Dye) প্রবেশ করান। সাধারণত এটি বাহুর মাধ্যমে প্রবেশ করানো হয়। এই তরল পদার্থ যখন রক্তনালির ভিতর দিয়ে প্রবাহিত হতে থাকে তখন এক্স-রে রশ্মি ফেলা হয়। এক্স-রে এই তরল ভেদ করতে পারে না, আর তাই পর্দায় এর ছবি দেখা যায়। অবশেষে এই তরল পদার্থ মূত্রের মাধ্যমে শরীর থেকে বের হয়ে যায়। এতে সাধারণত ৩০–৬০ মিনিট সময় নেয়। তবে এতে কিছুটা রক্তক্ষরণ হতে পারে এবং কিডনির রোগিদের ক্ষেত্রে ডাই ব্যবহার করায় কিছুটা সমস্যা হয়ে থাকে। তাই, সেক্ষেত্রে ডাইবিহীন এনজিওগ্রাফি করার পদ্ধতি রয়েছে।

ঘ উদ্দীপক হতে দেখা যায় জামিল সাহেবের রোগটি হলো হার্ট ব্লক। হার্টে ব্লক হয় সাধারণত উচ্চ রক্তচাপ জনিত কারণে। আর এই উচ্চ রক্তচাপজনিত সমস্যা হয় নিম্নোক্ত কারণে–

i. ধূমপান এবং মদ্যপান।
ii. নিয়মিত ও পর্যাপ্ত না ঘুমানো।
iii. মানসিক চাপ ও দুশ্চিন্তায় জীবনযাপন করা।
iv. সুষম খাদ্য গ্রহণ না করা।
v. আহারে নিয়মিত না থাকা।
vi. দেহের ওজন মাত্রাতিরিক্ত বৃদ্ধি পাওয়া।
vii. চিকিৎসকের পরামর্শমত জীবন পরিচালনা না করা।

উপরিউক্ত উচ্চ রক্তচাপ সৃষ্টির কারণগুলোর সাথে জামিল সাহেবের জীবন যাপনের অধিকাংশই মিল রয়েছে। তাই বলা যায় জামিল সাহেবের রোগটির জন্য সে নিজেই দায়ী।

প্রশ্ন ▶ ৯ কেরামত আলীর বয়স ৪০ বছর। রিক্সাযোগে বাসায় ফিরছিলেন। পিছন থেকে একটি গাড়ি হঠাৎ রিক্সাটিকে ধাক্কা দিলে তিনি রিক্সা থেকে পড়ে গিয়ে মাথায় ও হাতে প্রচণ্ড আঘাত পান। লোকজন তাকে হাসপাতালে নিয়ে গেলে ডাক্তার তার হাতে এক্সরে এবং মাথায় সিটি স্ক্যান করতে বললেন। ◀ *শিখনফল-১ [চ. বো.-২০১৫]*

ক. ECG-এর পূর্ণনাম কী? ১

খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝায়? ২

গ. হাতের পরীক্ষাটির কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো। ৩

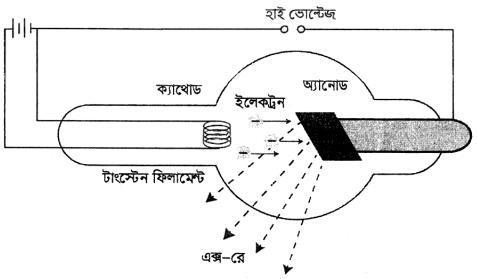
ঘ. মাথার জন্য প্রথম পরীক্ষাটি না করে দ্বিতীয় পরীক্ষাটি করার যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক ECG এর পূর্ণনাম হলো– ElectroCardiogram.

খ কেমোথেরাপি হলো এমন এক ধরনের রাসায়নিক চিকিৎসা যেখানে বিশেষ ধরনের ঔষধ ব্যবহার করে দ্রুত বিভাজনরত ক্যান্সারাক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা হয়। এটি এ চিকিৎসায় একটি বহুল ব্যবহৃত পদ্ধতি। ক্যান্সার আক্রান্ত কোষের বিভাজন গতি বেড়ে গেলে এর মাধ্যমে তা থামানো হয়।

গ উদ্দীপকে কেরামত আলীর হাতের পরীক্ষাটি করতে ডাক্তারের গৃহীত ব্যবস্থাটি হলো এক্স-রে। নিচে এক্স-রে এর কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো–



চিত্র: এক্স-রে টিউবের কার্য পদ্ধতি

এক্স-রে টিউবে একটি কাচের গোলকের দুই পাশে দুটি ইলেকট্রোড থাকে, একটি ক্যাথোড অন্যটি অ্যানোড। ক্যাথোড টাংস্টেনের ভেতর দিয়ে বিদ্যুৎ প্রবাহ করে উত্তপ্ত করা হয়। তাপের কারণে ফিলামেন্ট থেকে ইলেকট্রন মুক্ত হয় এবং অ্যানোডের ধনাত্মক ভোল্টেজের কারণে সেটি তার

দিকে ছুটে যায়। ক্যাথোড এবং অ্যানোডের ভেতর ভোল্টেজ যত বেশি হবে, ইলেকট্রন তত বেশি গতিশক্তিতে অ্যানোডের দিকে ছুটে যাবে। এক্স-রে টিউবে এই ভোল্টেজ ১০০ হাজার ভোল্টেজের কাছাকাছি হতে পারে। ক্যাথোড থেকে প্রচণ্ড শক্তিতে ছুটে আসা ইলেকট্রন অ্যানোডকে আঘাত করে। এই শক্তিশালী ইলেকট্রনের আঘাতে অ্যানোডের পরমাণুর ভেতর দিকের কক্ষপথের ইলেকট্রন কক্ষপথচ্যুত হয়। তখন বাইরের দিকে কক্ষপথের কোনো একটি ইলেকট্রন সেই জায়গাটা পূরণ করে। তখন যে শক্তিটুকু উদ্বৃত্ত হয়ে যায়, সেটি শক্তিশালী এক্সরে হিসেবে বের হয়ে আসে। ঠিক কতো তরঙ্গদৈর্ঘ্যের এক্স-রে বের হবে সেটি নির্ভর করে অ্যানোড হিসেবে কোন ধাতু ব্যবহার করা হবে তার উপর। সাধারণত তামাকে অ্যানোড হিসেবে ব্যবহার করা হয়।

ঘ সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে কোনো পেশি বা অস্থির স্থান পরিবর্তন, অস্থি, টিউমার, অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা শারীরিক ক্ষতির নিখুঁত অবস্থান জানা যায়। মাথায় আঘাত পেলে মস্তিষ্কে কোনো ধরনের রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা তা বোঝার জন্য সিটি স্ক্যান একটি উত্তম উপায়। কেরামত আলীর করোটির এক্সরে করা হলে সেক্ষেত্রে করোটির অভ্যন্তরে কোনো জখম হয়েছে কিনা তা বোঝা যেতো, তবে জখমটি করোটির কত গভীরে এবং কতটা তীব্র, তা বোঝা সম্ভব হতো না। অর্থাৎ এক্সরের মাধ্যমে যেখানে দ্বিমাত্রিক ছবি পাওয়া যায়, সেখানে সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে পাওয়া যায় ত্রিমাত্রিক ছবি। ফলে ক্ষতস্থানের তীব্রতা অনুধাবন করা সহজতর হয়। তাছাড়া মাথা, মস্তিস্ক বা করোটির যেকোনো প্রকার জখমের তীব্রতা এবং সঠিক চিকিৎসা পন্থা নির্ণয়ে সিটি স্ক্যান বিশেষায়িত ব্যবস্থা বলে কেরামত আলীর ডাক্তার সিটি স্ক্যান করতে বললেন। তাই, আমি মনে করি ডাক্তারের পরামর্শটি যুক্তিযুক্ত ছিল।

প্রশ্ন ▶ ১০ রাহী চঞ্চল প্রকৃতির ছেলে। পেয়ারা গাছ থেকে মাটিতে পড়ে হাতে ব্যথা পেল। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে এক্সরে করে ডাক্তার নিশ্চিত হলেন যে তার হাড় ভেঙ্গে গেছে। ◀ *শিখনফল-১ ও ২*

ক. আলট্রাসনোগ্রাফি কী? ১

খ. ক্যান্সার নিরাময়ে রেডিওথেরাপির ভূমিকা কী? ২

গ. ডাক্তারের গৃহীত ব্যবস্থাটির কার্যপ্রণালি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. গৃহীত ব্যবস্থার ঝুঁকি ও ঝুঁকি এড়ানোর কৌশল বিশ্লেষণ করো। ৪

১০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শরীরের অভ্যন্তরে নরম পেশি বা টিস্যুর সমস্যা নির্ণয়ে আলট্রাসাউন্ডকে কাজে লাগিয়ে যে পরীক্ষা করা হয়, তাকে আলট্রাসনোগ্রাফি বলে।

খ রেডিওথেরাপি হলো ক্যান্সারের আরোগ্য বা নিয়ন্ত্রণের একটি কৌশল। এর মূল লক্ষ্য হলো আক্রান্ত কোষের DNA ধ্বংসের মাধ্যমে কোষটিকে ধ্বংস করা। অনেক ক্যান্সার রোগীর এটিই একমাত্র চিকিৎসা।

গ আমরা জানি, এক্সরে- এর সাহায্যে প্রাপ্ত ফটোগ্রাফ দ্বারা শরীরের কোনো ভাঙ্গা হাড়, ক্ষত বা অবাঞ্ছিত বস্তুর উপস্থিতি বোঝা যায়। নিম্নে পরীক্ষাটির কার্যপ্রণালী বর্ণনা করা হলো-

এক্সরেতে টাংস্টেন কুণ্ডলির মাঝে উচ্চ বিভবশক্তির তড়িৎ চালনার ফলে কুণ্ডলী গরম হয়ে ইলেকট্রন নির্গত করে। একটি চোঙ দ্বারা ইলেকট্রনের প্রবাহ নির্ধারিত দিকে চালনা করা হয়। চোঙের অপর প্রান্তে আরেকটি ধাতব পাত থাকে যাতে ইলেকট্রন আঘাত করার ফলে তাপ উৎপন্ন হয় এবং কিছু পরিমাণ শক্তি বিকিরিত হয়। এই বিকিরিত রশ্মিই এক্সরে। এক্সরে নরম অধাতব বস্তু ভেদ করে চলে যেতে পারে কিন্তু ধাতব বস্তু এটিকে শোষণ করে। হাড়ের অন্যতম প্রধান উপাদান হলো ক্যালসিয়াম যা এক্সরে শোষণ করে। ফলে হাড়ের ক্ষয় বা ভাঙ্গা এক্সরের মাধ্যমে সনাক্ত করা যায়।

ঘ ডাক্তার সাহেব এক্সরের মাধ্যমে প্রাপ্ত ফটোগ্রাফ হতে নিশ্চিত হয়েছিলেন যে, রাহীর হাড় ভেঙ্গে গেছে। রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসা ছাড়াও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় ও শিল্পক্ষেত্রে এক্স- রশ্মির ব্যবহার ব্যাপক। তবে এক্সরে ব্যবহারের পার্শ্ব প্রতিক্রিয়াও আছে। নিম্নে এক্সরে ব্যবহারের ঝুঁকি ও ঝুঁকি এড়ানোর কৌশল বর্ণনা করা হলো:

ঝুঁকিসমূহ:

i. অতিরিক্ত এক্সরে রশ্মি জীবকোষ ধ্বংস করে।

ii. শিশুদের প্রজননতন্ত্রে এক্সরে ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে।

iii. গর্ভবতী অবস্থায় এক্সরে মা ও শিশু উভয়ের ক্ষতি করতে পারে।

iv. একই জায়গায় বারবার এক্সরে করলে টিউমার হতে পারে।

ঝুঁকি এড়াবার কৌশল:

i. চিকিৎসকের পরামর্শ ছাড়া গর্ভবতী মহিলাদের এক্সরে রুমে যাওয়া উচিত নয়।

ii. শিশুদের এক্সরে করার ক্ষেত্রে অনেক সতর্ক থাকতে হবে।

iii. যারা এক্সরে রুমে কাজ করেন, তেজস্ক্রিয়তা এড়াতে তাদের সীসার দেয়ালের আড়ালে থাকতে হবে।

প্রশ্ন ▶ ১১ সাদিয়ার ক্যানসার হলে তাকে ধাপে ধাপে রাসায়নিক ঔষধ দেওয়া হয়। সাদিয়ার পরিবার সচেতন ছিল চিকিৎসাকালে কোনো অনিয়ম হয়নি। এখন সে মোটামুটি সুস্থ। ◀ *শিখনফল-১ ও ২*

ক. এক্স-রে কী? ১

খ. এমআরআই বলতে কী বোঝায়? ২

গ. সাদিয়ার রোগটি কীভাবে শনাক্ত করা যেতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ঝুঁকি এড়াতে সাদিয়ার করণীয় কী ছিল বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ করো। ৪

১১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতব পাতে আঘাত করার ফলে তাপ উৎপন্ন হয় এবং কিছু পরিমাণ শক্তি বিকিরিত হয়। এই বিকিরিত শক্তিই এক্স-রে।

খ এমআরআই হলো একটি কৌশল, যা শরীরের যেকোনো অঙ্গের পরিষ্কার ও বিস্তারিত ছবি তুলতে পারে। এমআরআই পদ্ধতিতে চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগিয়ে মানবশরীরে যে পানি আছে তা চৌম্বাকায়িত করে তার দ্বারা চৌম্বক ক্ষেত্রের পরিবর্তন সাধনের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক ছবি তোলা হয়।

গ ক্যানসার যেকোনো বয়সে হতে পারে। এই রোগের নির্দিষ্ট কোনো বয়স নেই। ক্যানসারের একটা খারাপ দিক হচ্ছে নির্দিষ্ট সময়ের মধ্যে চিকিৎসা না করলে তা রক্ত, লসিকা বা পার্শ্বীয় সংক্রমণের মাধ্যমে দেহের অন্যান্য অঙ্গেও ছড়িয়ে যেতে পারে। তখন আর কিছু করার থাকে না। তাই দ্রুত পরীক্ষা-নিরীক্ষা এবং চিকিৎসা নেয়াটা জরুরি। সাদিয়ার ক্যানসার নামক রোগটি নিচের পরীক্ষাগুলোর মাধ্যমে নির্ণয় করা যেতে পারে—

i. FNAC (Fine Needle Aspiration Cytology): সূক্ষ্ম সুঁইয়ের মাধ্যমে টিউমারের কিছু কোষ বের করে তার গঠন দেখা।
ii. বায়োপসি (Biopsy): আক্রান্ত অঞ্চলের অংশবিশেষ কেটে আক্রান্ত দেহকলার অবস্থা পর্যবেক্ষণ করা।
iii. রক্ত পরীক্ষা।
iv. সিটি স্ক্যান।
v. এম আর আই।
vi. এছাড়া দেহের বিভিন্ন এনজাইমের ঘনত্বের পরিবর্তন পরীক্ষা করেও ক্যানসার রোগ নির্ণয় করা হয়ে থাকে।

ঘ সাদিয়া ক্যানসার চিকিৎসার কেমোথেরাপি ব্যবহার করা হয়েছে। কেমোথেরাপির ঝুঁকি এড়াতে তার করণীয় ছিল নিম্নরূপ:
i. শরীরের তাপমাত্রার দিকে লক্ষ রাখা
ii. তরল বা নরম খাবার খাওয়া
iii. কেমোথেরাপি গ্রহণকৃত রোগীর বর্জ্য, যেমন মল-মূত্র, বমি ইত্যাদি অত্যন্ত সতর্কতার সাথে জীবাণুনাশক দিয়ে পরিষ্কার করে ফেলা
iv. বর্জ্য পরিষ্কার করার সময় খালি হাত ব্যবহার না করে গ্লাভস বা কমপক্ষে প্লাস্টিকের ব্যাগে হাত ভালোভাবে মুড়িয়ে পরিষ্কার করা।
v. শরীরের অভ্যন্তরীণ পরিবর্তন ঠিক রাখার জন্য সার্বক্ষণিক বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ মেনে চলা ও যোগাযোগ রাখা।

ঝুঁকি এড়ানোর জন্য সাদিয়ার করণীয়গুলো এগুলোই ছিল।

প্রশ্ন ▶১২ ইকবালের পাগলামির অস্বাভাবিক আচরণ লক্ষ্য করে তার ডাক্তার চাচা তাকে একটি ইমেজিং সেন্টারে নিয়ে যান তার মস্তিষ্ক পরীক্ষার জন্য। পরীক্ষার রিপোর্টে দেখা যায় তার মস্তিষ্কে টিউমার রয়েছে। ◀ *শিখনফল-১*

ক. শ্রবণোত্তর তরঙ্গের সীমা কত? ১
খ. এক্সরের ঝুঁকি কীভাবে কমানো যায়? ২
গ. ইমেজিং সেন্টারে ইকবারে কী ধরনের ডাক্তারি পরীক্ষা করা হয়েছে? এর কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ডাক্তারি পরীক্ষাটি আল্ট্রাসনোগ্রাফি থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন-বিশ্লেষণ করো। ৪

১২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক শ্রবণোত্তর তরঙ্গের সীমা 20,000 Hz এর বেশি।

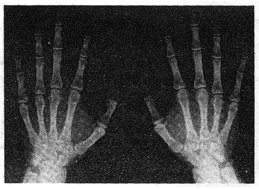
খ এক্সরের ঝুঁকি কমাবার কৌশল হচ্ছে —
i. গর্ভবতী মহিলাদের বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের পরামর্শ অনুসারে এক্সরে রুমে যেতে হবে।
ii. শিশুদের এক্স-রে করার ক্ষেত্রে অত্যন্ত সর্তকর্তা অবলম্বন করতে হবে।
iii. যারা এক্স-রে রুমে কাজ করেন, তাদের এক্সরের তেজস্ক্রিয়তা এড়াতে পুরু সিসার দেওয়ালের আড়ালের থাকতে হবে।

গ ইমেজিং সেন্টারে ইকবালের মস্তিষ্ক পরীক্ষার জন্য এমআরআই করা হয়েছে। এ পদ্ধতিতে মস্তিষ্কের টিউমার শনাক্ত করা যায়।
এমআরআই এ প্রধানত চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়। চৌম্বকক্ষেত্রের প্রধান দুটি বৈশিষ্ট্য হলো চৌম্বকক্ষেত্রের ঘনত্ব সব জায়গায় একই রকম থাকবে। এই চৌম্বকক্ষেত্র মানব শরীরে যে পানি আছে তাকে বিশেষ পদ্ধতিতে চৌম্বকায়িত করে। শরীরের এই চৌম্বকায়িত অংশ চৌম্বক ক্ষেত্রে পরিবর্তন সাধন করে এবং এর উপর ভিত্তি করে ত্রিমাত্রিক ছবি তুলে আনা হয়।

ঘ উদ্দীপকের ডাক্তারি পরীক্ষাটি অর্থাৎ এমআরআই (MRI) পদ্ধতি থেকে আল্ট্রাসনোগ্রাফি ভিন্ন।
আল্ট্রাসনোগ্রাফি ভ্রূণের বৃদ্ধ, বৃদ্ধিপ্রাপ্ত ভ্রূণের লিঙ্গ নির্ধারণ, পিত্তথলি ও মূত্রথলির পাথর শনাক্তকরণে বহুল ব্যবহৃত হয়। অপরদিকে এমআরআই পদ্ধতি শরীরের যেকোনো অঙ্গের জন্য ব্যবহার করা হলেও মস্তিষ্ক, পেশি ও যোজক কলার সমস্যাদি এবং ব্রেইন টিউমার শনাক্ত করার ক্ষেত্রে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।

আল্ট্রাসনোগ্রাফিতে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয়। এতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এই শব্দ তরঙ্গের কিছু অংশ কোথাও বাধা পেয়ে প্রতিধ্বনি হয়ে ফিরে আসে আর বাকি অংশ বাধা না পেয়ে চলে যায়। শব্দ তরঙ্গ ফিরে আসল এবং ফিরে আসতে কতটুকু সময় নিল এর উপর নির্ভর করে কম্পিউটারে নিখুত ছবি আঁকা হয়। এমআরআই (MRI) এ প্রধানত চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়। এক্ষেত্রে শরীরের চৌম্বকায়িত অংশ চৌম্বকক্ষেত্রে পরিবর্তন সাধন করে এবং এর ওপর ভিত্তি করে ত্রিমাত্রিক ছবি তুলে আনা হয়।
উপরের আলোচনা প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, উদ্দীপকের ডাক্তারি পরীক্ষা এমআরআই (MRI) আল্ট্রাসনোগ্রাফি থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন।

প্রশ্ন ▶১৩



◀ *শিখনফল-১*

ক. MRI পরীক্ষায় কী ব্যবহার করা হয়? ১
খ. ইসিজি এর সুবিধা লিখ। ২
গ. উদ্দীপকে প্রদর্শিত চিত্রটি ধারণ করার প্রক্রিয়াটি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. 'চিত্রটি ধারণে ব্যবহৃত রশ্মিটির ব্যবহার বহুবিধ'-উক্তিটির স্বপক্ষে তোমার যুক্তি উপস্থাপন করো। ৪

১৩ নং প্রশ্নের উত্তর

ক MRI পরীক্ষায় ব্যবহৃত হয় চৌম্বক ক্ষেত্র।

খ ইসিজি বা ইলেকট্রোকার্ডিওগ্রাম পরীক্ষার সুবিধা হলো—
i. এর মাধ্যমে হৃদপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা তা জানা যায়।
ii. শরীরের নির্দিষ্ট কোনো অঙ্গে রক্ত চলাচল সঠিকভাবে হচ্ছে কিনা তা বোঝায় যায়।

গ উদ্দীপকে প্রদর্শিত চিত্রটি হাতের এক্স-রের। এটি এক্সরে মেশিনের সাহায্যে ধারণ করা হয়েছে। নিচে চিত্রটি ধারণ পদ্ধতি ব্যাখ্যা করা হলো—
i. এক্স-রে মেশিনে টাংস্টেন কুন্ডলীর মাঝে উচ্চ বিভব শক্তি তড়িৎ চালনা করা হয়।
ii. তড়িৎ চালনার ফলে কুন্ডলী গরম হয় এবং ইলেক্টন নির্গত হয়।
iii. নির্গত ইলেকট্রনের প্রবাহ একটি চোঙ্গা দ্বারা নির্দিষ্ট দিকে প্রচন্ড বেগে চালনা করা হয়।

iv. এই উচ্চ গতি সম্পন্ন ইলেকট্রন চোঙ্গের অপর প্রান্তে রাখা একটি ধাতব পাতে (টাংস্টেন বা মলিবডেনাম) আঘাত করে।
v. আঘাতের ফলে তাপ উৎপন্ন হয় এবং কিছু পরিমাণ শক্তি বিকিরিত হয়। এই বিকিরিত রশ্মিই এক্স-রে।
vi. এক্স-রে নরম অধাতব বস্তু ভেদ করে চলে যেতে পারে কিন্তু শক্ত ধাতব বস্তু ভেদ করতে পারে না। বরং ধাতব বস্তু দ্বারা শোষিত হয়।
vii. ফলে হাড়ের ক্ষয় হলে বা ভেঙে গেলে এক্স-রের মাধ্যমে তা শনাক্ত করা যায়।

ঘ উদ্দীপকে প্রদর্শিত চিত্রটি হাতের এক্সরে। এই চিত্রটি ধারণে ব্যবহৃত রশ্মিটি এক্সরে। এক্সরে এক ধরনের তড়িত চৌম্বক বিকিরণ যা দৃশ্যমান নয়। এক্সরে চিকিৎসায়, রোগ নির্ণয়ে, নিরাপত্তা ব্যবস্থা এমনকি শিল্পক্ষেত্রে ব্যবহৃত হয়। নিচে এক্সরের ব্যবহার সমূহ আলোচনা করা হলো—

ক. রোগ নির্ণয়ে এক্সরে:
   i. ফুসফুসের রোগ যেমন— নিউমোনিয়া, ফুসফুসের ক্যান্সার সনাক্তকরণে এক্সরে ব্যবহার করা হয়।
   ii. পিত্তথলি ও কিডনির পাথর সনাক্তকরণে এই রশ্মি ব্যবহৃত হয়।
   iii. দাঁতের গোড়ায় ঘা এবং ক্ষয় নির্ণয়ের ক্ষেত্রে এক্সরের ব্যবহার সুবিধাজনক।
   iv. এক্সরে স্থানচ্যুত হাত, হাড়ে ফাটল ও ভেঙ্গে যাওয়া হাড় সনাক্তকরণে বহুল ব্যবহৃত।
খ. রোগের চিকিৎসায়: এক্সরে ক্যান্সার কোষকে মেরে ফেলতে পারে। এজন্য ক্যান্সারের চিকিৎসায়ও এক্সরে ব্যবহৃত হয়।
গ. নিরাপত্তা ব্যবস্থা ও শিল্পক্ষেত্রে:
   i. কোন ধাতব সিন্দুক বা ভল্টের নিরাপত্তা ব্যবস্থা নিশ্চিত করার কাজে এক্সরে ব্যবহৃত হয়।
   ii. কোন সুউচ্চ দালানকোঠার, সেতুর বা অন্য কোন স্থাপনার ফাটল বা ত্রুটি নির্ণয়ে এক্সরে ব্যবহৃত হয়।

উপরোক্ত আলোচনা থেকে একথা স্পষ্টত প্রতীয়মান হয় যে, এক্সরের ব্যবহার বহুবিধ—এ উক্তিটি যথার্থ।

প্রশ্ন ▶১৪ দশম শ্রেণির বিজ্ঞানের শ্রেণি শিক্ষক নয়ন শিক্ষার্থীদের 'জীবন বাঁচাতে বিজ্ঞান' অধ্যায়টি পাঠদানের সময় যে বিষয়টি বললেন তা হলো হৃৎপিণ্ড বা শরীরের অন্য কোন নরম অঙ্গের রোগ নির্ণয়ের পদ্ধতি। তিনি এ পদ্ধতির কার্যপ্রণালি বিশদভাবে শ্রেণিকক্ষে আলোচনা করেন। ◀ *শিখনফল-১*

ক. কোন রশ্মি রোগাক্রান্ত কোষ ধ্বংস করতে পারে? ১
খ. কেমোথেরাপির দুটি ঝুঁকি লিখ। ২
গ. 'নয়ন' সাহেব শ্রেণিকক্ষে কীভাবে কার্যপ্রণালীটি বর্ণনা করলেন লিখ। ৩
ঘ. নয়ন সাহেব উদ্দীপকে যে পদ্ধতি ব্যবহারের বর্ণনা দিলেন তার ব্যবহারের কোন সীমাবদ্ধতা আছে কী না এবং তা এড়ানোর যুক্তি উপস্থাপন করো। ৪

১৪ নং প্রশ্নের উত্তর

ক এক্স-রে রোগাক্রান্ত কোষ ধ্বংস করতে পারে।

খ কেমোথেরাপির দুটি ঝুঁকি হলো—
i. চুল পড়ে যাওয়া।
ii. রক্তকণিকা উৎপাদনে বাধা প্রদান করা।

গ সাধারণত হৃৎপিণ্ডে অথবা শরীরে অন্যান্য গুরুত্বপূর্ণ নরম অঙ্গ যেমন— মস্তিষ্ক, যকৃৎ, পিত্তথলি, প্রধান রক্তনালীসমূহ প্রভৃতির রোগ নির্ণয়ের জন্য আল্ট্রাসনোগ্রাফি করা হয়ে থাকে। নয়ন আল্ট্রাসনোগ্রাফি করার কার্যপ্রণালি শ্রেণিকক্ষে নিম্নরূপে বর্ণনা করলেন—

কার্যপ্রণালি: এ পদ্ধতিতে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয়। এর মূলনীতি যেভাবে শব্দ তরঙ্গের মাধ্যমে সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা হয় অনেকটা সে রকম। আল্ট্রাসনোগ্রাফিতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ (যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক ২০,০০০ Hz এর বেশি) ব্যবহৃত হয়ে থাকে। এখানে বৈদ্যুতিকভাবে রূপান্তরিত একটি সরু তরঙ্গের রশ্মি নিক্ষেপ করা হয়। তাই শব্দ তরঙ্গের কিছু অংশ কোথাও বাধা পেয়ে প্রতিধ্বনি হয়ে ফিরে আসে আর বাকি অংশ বাধা না পেয়ে চলে যায়। কতটুকু ফিরে আসল এবং আসতে কতক্ষণ সময় নিল এর উপর ভিত্তি করে কম্পিউটারে একটি নিখুঁত ছবি আঁকা হয়। এই ছবি দেখেই রোগ সনাক্ত করা হয়।

ঘ নয়ন সাহেব শ্রেণিকক্ষে আল্ট্রাসনোগ্রাফি পদ্ধতি সম্পর্কে আলোচনা করেছিলেন। রোগ নির্ণয়ের ক্ষেত্রে আল্টাসনোগ্রাফির গুরুত্ব অপরিসীম। তবে আল্ট্রাসনোগ্রাফিরও কিছু সীমাবদ্ধতা আছে এগুলো হলো—
i. আল্ট্রাসাউন্ড (শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ) এর একটি বড় সীমাবদ্ধতা হলো এটি কঠিন অস্থি ভেদ করতে পারে না।
ii. আল্ট্রাসনোগ্রাফির মাধ্যমে অস্থির পিছনের অংশ পূর্ণাঙ্গভাবে ধরা পড়ে না।
iii. যদিও বিশ্বস্বাস্থ্য সংস্থা (WHO) এর মতো আল্ট্রাসনোগ্রাফি ক্ষতিকারক নয়, তবে তারা পরামর্শ দিয়েছে গর্ভবতী অবস্থায় যতটা সম্ভব আল্ট্রাসাউন্ড কম ব্যবহার করা উচিত।

সীমাবদ্ধতা এড়ানোর উপায়: আল্ট্রাসনোগ্রাফির মাধ্যমে শরীরের অভ্যন্তরের একটি সঠিক ছবি পাওয়া অনেকাংশে নির্ভর করে যিনি যন্ত্রটি নিয়ন্ত্রণ করবেন তার দক্ষতার উপর। একজন দক্ষ অপারেটরের মাধ্যমে এবং বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের উপস্থিতিতে আল্ট্রাসনোগ্রাফি করা হলে এর সীমাবদ্ধতাগুলো সহজেই এড়ানো সম্ভব।

প্রশ্ন ▶১৫ আমরা জানি, শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগিয়ে সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা যায়। এই নীতিটিই ব্যবহার করে এক বিশেষ প্রক্রিয়ায় শরীরের অভ্যন্তরে নরম পেশির বা টিস্যুর নিখুঁত ছবি আঁকা যায়। ◀ *শিখনফল-১*

ক. শ্রবণোত্তর শব্দ কী? ১
খ. MRI কেন করানো হয়? ২
গ. উদ্দীপকের আলোচ্য নীতিটি ব্যবহার করে কীভাবে পেশি বা টিস্যুর ছবি আঁকা যায়? ৩
ঘ. উদ্দীপকের আলোচ্য প্রক্রিয়াটি সম্পর্কে WHO এর পরামর্শটি মূল্যায়ন করো। ৪

১৫ নং প্রশ্নের উত্তর

ক যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাঙ্ক ২০,০০০ Hz এর বেশি তাকে শ্রবনোত্তর শব্দ বলে।

খ MRI শরীরের যে কোনো অঙ্গ বিশেষত নরম বা সংবেদনশীল অঙ্গের পরিষ্কার ও বিস্তারিত ছবি তুলতে ব্যবহার করা হয়। এটি শরীরের যে কোনো অঙ্গের জন্য ব্যবহার করা হলেও মস্তিষ্ক, পেশি ও যোজক কলার সমস্যাদি ও ব্রেইন টিউমার সনাক্তকরণে সর্বাধিক ব্যবহৃত হয়।

গ শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগিয়ে মানবদেহের রোগ নির্ণয়ের যে পরীক্ষা করা হয় তার নাম আল্ট্রাসনোগ্রাফি। আলট্রাসনোগ্রাফি করে শরীরের অভ্যন্তরীণ নরম পেশি বা টিস্যুর নিখুঁত ছবি আঁকা যায়। আলট্রাসনোগ্রাফিতে কীভাবে পেশি বা টিস্যুর ছবি আঁকা যায় তা নিচে বর্ণনা করা হলো–

এতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ অর্থাৎ যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাংক ২০,০০০ Hz এর বেশি তা ব্যবহার করা হয়। এখানে বৈদ্যুতিকভাবে রূপান্তরিত একটি সরু তরঙ্গ রশ্মি নিক্ষেপ করা হয়। এই শব্দ তরঙ্গের কিছু অংশ কোথাও বাধা পেয়ে ফিরে আসে, কিছু অংশ বাধা না পেয়ে চলে যায়। কতটুকু ফিরে আসলো এবং ফিরে আসতে কত সময় লাগল তার উপর ভিত্তি করে কম্পিউটারে উক্ত অংশের একটি নিখুঁত ছবি আঁকা যায়।

ঘ আলট্রাসাউন্ড অর্থাৎ শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গের একটি বড় সীমাবদ্ধতা হলো এটি কঠিন অস্থি ভেদ করতে পারে না। এতে অস্থির পেছনের অংশ পূর্ণাঙ্গভাবে সর্বদা ধরা পড়ে না। বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা অর্থাৎ WHO এর মতে আলট্রাসনোগ্রাফি ক্ষতিকর নয় তবে তারা পরামর্শ দিয়েছেন গর্ভবতী অবস্থায় যতটা সম্ভব কম আলট্রাসাউন্ড ব্যবহারের। আমরা জানি, আলট্রাসনোগ্রাফিতে শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ অর্থাৎ যে শব্দ তরঙ্গের কম্পাংক- ২০,০০০ Hz এর বেশি তা ব্যবহৃত হয়। এতে যে শব্দ উৎপন্ন হয় তা গর্ভের শিশুর নানাবিধ ক্ষতির কারণ হতে পারে। শব্দের আধিক্য শিশুটির দেহ ও মনের উপর বিরূপ প্রতিক্রিয়া সৃষ্টি করতে পারে। কাজেই সঙ্গত কারণেই বিশ্ব স্বাস্থ্য সংস্থা WHO এর পরামর্শটি অধিকতর যুক্তিযুক্ত।

প্রশ্ন ▶ ১৬ কবির সাহেব গাজীপুর কারখানায় কাজ করেন। কাজ শেষে উত্তরার বাসায় ফেরার পথে তিনি হঠাৎ সড়ক দুর্ঘটনায় আক্রান্ত হন। তাকে ডাক্তারের কাছে নেওয়া হলে ডাক্তার তার মাথায় সিটিস্ক্যান করতে বলেন। এর কিছুদিন পর কবির সাহেবের মা বুকে ব্যথা অনুভব করলে তিনি ডাক্তারের কাছে গেলে তাকে ইসিজি করতে বললেন।

◀ *শিখনফল-১ [রাজউক উত্তরা মডেল কলেজ, ঢাকা]*

ক. আল্ট্রাসনোগ্রাফি কী? ১

খ. হার্ট এটাক কেন হয়? ২

গ. কবির সাহেবকে সিটি স্ক্যান করার উপদেশ কেন দেওয়া হয়েছিল? ৩

ঘ. তাদের উভয়ের রোগ নির্ণয়ের পদ্ধতি ভিন্ন ছিল কেন? তোমার উত্তর যথাযথ যুক্তিসহ বর্ণনা করো। ৪

১৬ নং প্রশ্নের উত্তর

ক আল্ট্রাসনোগ্রাফি হলো এক ধরনের বিশেষ চিকিৎসা পদ্ধতি যার সাহায্যে শরীরের অভ্যন্তরের নরম টিস্যুর অভ্যন্তরীণ কোনো ক্ষতি বা তাতে কোনো সমস্যা হয়েছে কিনা তা শনাক্ত করা যায়।

খ হৃৎপিণ্ডের বাইরের ধমনীতে ব্লকেজ হলে রক্তের স্বাভাবিক প্রবাহ হতে পারে না। এর ফলে হৃৎপিণ্ডে যথেষ্ট রক্ত সরবরাহ না হলে সেটি ঠিকভাবে কাজ করতে পারে না বিধায় হার্ট এটাক হয়।

গ কবির সাহেব দুর্ঘটনায় মাথায় আঘাত পাওয়ায় ডাক্তার তাকে সিটি স্ক্যান করার পরামর্শ প্রদান করেন। সিটি স্ক্যানের মাধ্যমে কোনো পেশি বা অস্থির স্থান পরিবর্তন, অস্থি, টিউমার, অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা শারীরিক ক্ষতির নিখুঁত অবস্থান জানা যায়। মাথায় আঘাত পেলে মস্তিষ্কে কোনো ধরনের রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা তা বোঝার জন্য সিটি স্ক্যান একটি উত্তম কৌশল। মাথার অভ্যন্তরে কোনো কোষ জখম হয়েছে কিনা বা জখমের তীব্রতার মাত্রা নির্ণয়ে এ পরীক্ষাটি গুরুত্বপূর্ণ। এ পরীক্ষার মাধ্যমে জ্যামিতিক হিসাবে প্রকাশিত ত্রিমাত্রিক রূপ দেওয়া হয়, যার ফলে মস্তিষ্কে জখমের তীব্রতা সহজে নির্ণয় করা সহজতর হয়। অন্য কোনো পরীক্ষা ব্যবস্থায় ত্রিমাত্রিক জ্যামিতিক রূপ না থাকার কারণে সিটি স্ক্যান পরীক্ষাটি মস্তিষ্কের জটিল কোনো সমস্যা সমাধানে অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ। সুতরাং কবির সাহেবের মস্তিষ্কের সমস্যা সঠিকভাবে শনাক্তকরণে ডাক্তার সিটি স্ক্যান পরীক্ষা করার উপদেশ দেন।

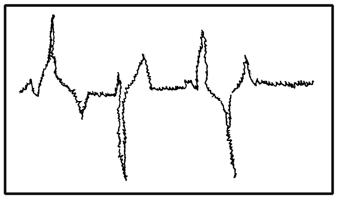
ঘ উদ্দীপকের তথ্য মোতাবেক কবির সাহেব দুর্ঘটনায় আহত হয়ে মাথায় আঘাত পান এবং তার মা বুকের ব্যথা অনুভব করেন। ডাক্তার কবির সাহেবের শারীরিক সমস্যার জন্য মাথায় সিটি স্ক্যান পরীক্ষা ও তার মাকে বুকে ব্যথার চিকিৎসার জন্য ইসিজি পরীক্ষা করতে পরামর্শ দিলেন।

কবির সাহেব দুর্ঘটনায় মাথায় আঘাত পাওয়ার পর ডাক্তার তাকে মস্তিষ্কে কোনো ধরনের রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা তা নিশ্চিত হওয়ার জন্য সিটি স্ক্যান পরীক্ষা করতে বলেন। সিটি স্ক্যানে আলোর প্রতিসরণের সাথে জ্যামিতিক হিসাবের মাধ্যমে দ্বিমাত্রিক ছবিগুলোকে ত্রিমাত্রিক করা যায়। দ্বিমাত্রিক এই ছবিগুলোর জ্যামিতিক হিসাবের মাধ্যমে ত্রিমাত্রিক রূপ দেওয়া হলে কোনো বস্তুর অবস্থান নিখুঁতভাবে নির্ণয় করা সহজ হয়। এ প্রক্রিয়া সম্পন্ন করার জন্য একগুচ্ছ রশ্মি ছোড়া হয় যা একটি অক্ষকে কেন্দ্র করে বিভিন্ন দিক নিক্ষেপ থেকে ছবি তোলা হয়। ফলে কবির সাহেবের মাথার অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা অস্থির স্থান পরিবর্তন সম্পর্কে নিশ্চিত হওয়া যায়।

অপরদিকে কবির সাহেবের মা বুকে ব্যথা অনুভব করায় ডাক্তার তাকে হৃৎপিণ্ডের সমস্যা শনাক্তকরণে ইসিজি পরীক্ষা করার পরামর্শ দেন। ইসিজি পরীক্ষার মাধ্যমে হৃৎপিণ্ডের পূর্বের বা বর্তমান সমস্যা বোঝা যায়। এছাড়া হৃৎপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা, হৃদকম্পন নিয়মিত কিনা, শরীরে বিভিন্ন অঙ্গে রক্ত চলাচল সঠিক কিনা তা শনাক্ত করা যায়। এ পরীক্ষাটি একটি গুরুত্বপূর্ণ দিক হলো সম্ভাব্য হার্টঅ্যাটাক সম্পর্কে নির্ভরযোগ্য সংকেত পাওয়া। তাই কবির সাহেবের মায়ের বুকে ব্যথার সমস্যার ধরন বোঝার জন্য এ পরীক্ষাটি একটি উত্তম উপায়।

সুতরাং উপর্যুক্ত আলোচনা শেষে আমি একমত যে, কবির সাহেব ও তার মায়ের রোগ নির্ণয়ের পদ্ধতি ভিন্ন হওয়া সম্পূর্ণ যৌক্তিক।

প্রশ্ন ▶ ১৭



চিত্র : (i)

◀ *শিখনফল-১ [ভিকারুননিসা নূন স্কুল এন্ড কলেজ, ঢাকা]*

ক. হার্ট ব্লক কী? ১

খ. এনজিওপ্লাস্টি কী? ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের চিত্রটির কার্যপ্রণালি বিশ্লেষণ করো। ৩

ঘ. চিত্রটির নাম উল্লেখ করে কেন এবং কোন কোন লক্ষণের জন্য করা হয় বলে মনে করো। ৪

১৭ নং প্রশ্নের উত্তর

ক হার্ট ব্লক হলো হৃৎপিণ্ডের স্পন্দন প্রবাহ উৎপাদন ত্রুটিপূর্ণ হওয়া বা উৎপন্ন প্রবাহ সঠিক পথে পরিবাহিত না হওয়ার সমস্যাজনিত রোগ।

খ যে প্রক্রিয়ায় এনজিওগ্রাম করার সময় ধমনির ব্লক মুক্ত করা হয় তাই হলো এনজিওপ্লাস্টি। এনজিওপ্লাস্টি করার সময় সরু ও নমনীয় নল অর্থাৎ ক্যাথিটার দিয়ে ছোট একটি বেলুন পাঠিয়ে সেটিকে ফুলানোর মাধ্যমে রক্তনালিকে প্রসারিত করে দেওয়া হয়। অনেক সময় সেখানে একটি রিং প্রবেশ করিয়ে দেয়া হয় যেন সংকুচিত ধমনিটি প্রসারিত থাকে এবং প্রয়োজনীয় রক্তের প্রবাহ হতে পারে।

গ উদ্দীপকের চিত্রটিতে ইসিজি পরীক্ষা থেকে প্রাপ্ত ছবি প্রদর্শিত হয়েছে।

ইসিজি পরীক্ষা তরঙ্গের মাধ্যমে করা হয়। বুকের ওপর দুটি ধাতব দণ্ড সেট করা হয়। এটি হৃদস্পন্দন ও হৃৎপিণ্ড থেকে যে বৈদ্যুতিক তরঙ্গ নিঃসৃত হয় তা ইসিজি মেশিনে পাঠিয়ে দেয়। ইসিজি মেশিন সাধারণত একটি গ্রাফ আকারে প্রদর্শন করে। এ গ্রাফ দেখেই হৃৎপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা বোঝা যায়।

ঘ উদ্দীপকের চিত্রটি ইসিজি পরীক্ষার প্রাপ্ত লেখচিত্ররূপ। ইসিজি পরীক্ষার মাধ্যমে কোনো ব্যক্তির নিয়মিতভাবে হৃৎপিণ্ডের বৈদ্যুতিক এবং পেশিজনিত কার্যকলাপ পর্যবেক্ষণ করা হয়। হৃৎপিণ্ডের সমস্যাজনিত বাহ্যিক লক্ষণ যেমন- বুকের ধড়ফড়ানি, অনিয়মিত ও দ্রুত হৃদস্পন্দন, বুকে ব্যথা ইত্যাদির কারণ নির্ণয়ের জন্য ইসিজি পরীক্ষা করতে হয়। এছাড়া নিয়মিত পরীক্ষার অংশ হিসাবে যেমন- অপারেশনের পূর্বে ইসিজির সাহায্য নেওয়া হয়।

হৃৎপিণ্ডের অস্বাভাবিক স্পন্দন যেমন- হৃৎপিণ্ডের স্পন্দনের হার কম বা বেশি বা অনিয়মিত হলে ইসিজি পরীক্ষা করা হয়। হার্ট অ্যাটাক যা সম্প্রতি বা কিছুদিন পূর্বে সংঘটিত হয়েছে তাদের জন্য এ পরীক্ষা গুরুত্বপূর্ণ। এছাড়া সম্প্রসারিত হৃৎপিণ্ড অর্থাৎ হৃৎপিণ্ডের আকার বড় হয়ে যাওয়া শনাক্তকরণে ইসিজি পরীক্ষা করা হয়।

প্রশ্ন ▶ ১৮ শরীরের কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে গেলে যে ব্যাধিটি হয় তার ফলে রক্তকণিকাসমূহ উৎপাদন বাধাগ্রস্ত হয়।

◀ শিখনফল-১ ও ২ [আইডিয়াল স্কুল এন্ড কলেজ, মতিঝিল, ঢাকা]

ক. ইলেকট্রোপ্লেটিং কী? ১

খ. সিস্টেম লস বলতে কী বোঝায়? ২

গ. উদ্দীপক প্রদত্ত ব্যাধিটির কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপক প্রদত্ত ব্যাধিটির পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া ও ঝুঁকি এড়াবার কৌশল বিশ্লেষণ করো। ৪

১৮ নং প্রশ্নের উত্তর

ক তড়িৎ বিশ্লেষণ প্রক্রিয়ায় কোনো ধাতুর উপর সুবিধামতো অন্য কোনো ধাতুর প্রলেপ দেওয়াকে ইলেকট্রোপ্লেটিং বলে।

খ সাধারণভাবে তড়িৎ উৎপাদন ও সরবরাহের মধ্যপথে বিদ্যুতের অপচয়কে সিস্টেম লস বলে। সরবরাহ পদ্ধতির ত্রুটি, তড়িতের অবৈধ সংযোগ, দুর্বল মনিটরিং ব্যবস্থা এবং উৎপাদিত তড়িতের অপচয় হলো সিস্টেম লসের কারণ। অবৈধ সংযোগ বিচ্ছিন্নকরণ, সরবরাহ পদ্ধতির উন্নয়ন ও উপযুক্ত সমন্বয়ের মাধ্যমে চাহিদা অনুযায়ী বিদ্যুৎ উৎপাদনই হলো সিস্টেম লস প্রতিকারের উপায়।

গ উদ্দীপকে প্রদত্ত ব্যাধিটি হলো ক্যানসার রোগ। এ রোগ প্রতিরোধ কার্যকর চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো কেমোথেরাপি। নিচে এর কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করা হলো—

প্রতিটি জীবদেহ কোষ দ্বারা গঠিত। কোষ বৃদ্ধি পায় বা বিভাজিত হতে পারে। জীবদেহের এই কোষ বিভাজনের উপর ভিত্তি করে কেমোথেরাপি গঠিত। কেমোথেরাপিতে ব্যবহৃত রাসায়নিক ঔষধ কোষ বিভাজনের নির্দিষ্ট ধাপে প্রয়োগ করা হয়। কোষ বিভাজনের কোন ধাপে প্রয়োগ করা হবে তার উপর নির্ভর করে রাসায়নিক ঔষধ ঠিক করা হয়। এটি একটি নির্দিষ্ট সময় জুড়ে থাকে। যেমন— প্রতিদিনে ১ বার, সপ্তাহে ১ বার বা মাসে ১ বার প্রভৃতি। সাধারণত এভাবে প্রায় ৬ বার ঔষধ প্রয়োগ করা হয়।

ঘ উদ্দীপকে প্রদত্ত ব্যাধিটি হলো ক্যানসার রোগ। এ রোগ প্রতিরোধে কার্যকর চিকিৎসা পদ্ধতিটি হলো কেমোথেরাপি। কেমোথেরাপির বিশেষ ঔষধ ক্যানসার আক্রান্ত কোষ ছাড়াও সংশ্লিষ্ট অন্য কোষও ক্ষতিগ্রস্ত করতে পারে। এতে নিম্নোক্ত ঝুঁকি থাকতে পারে—

i. চুল পড়ে যাওয়া;

ii. হাতের তালু, পায়ের তালু প্রভৃতি অঙ্গের চামড়া পুড়ে যাওয়া;

iii. হজমে সমস্যা হওয়া এবং এর কারণে ডায়রিয়া, পানিশূন্যতা, বমি প্রভৃতি সমস্যা হওয়া;

iv. লোহিত রক্তকণিকা, শ্বেতকণিকা ও অণুচক্রিকা উৎপাদন বাধাগ্রস্ত হওয়া;

কেমোথেরাপির ঝুঁকি এড়াতে নিম্নলিখিত কৌশলগুলো ব্যবহার করা যেতে পারে। যেমন –

i. শরীরের তাপমাত্রার দিকে লক্ষ রাখতে হবে;

ii. তরল বা নরম খাবার খেতে হবে;

iii. কেমোথেরাপি গ্রহণকারী রোগীর বর্জ্য, যেমন মলমূত্র, বমি ইত্যাদি অত্যন্ত সতর্কতার সাথে জীবাণুনাশক দিয়ে পরিষ্কার করে ফেলতে হবে;

iv. বর্জ্য পরিষ্কার করার সময় খালি হাত ব্যবহার না করে গ্লাভস বা কমপক্ষে প্লাস্টিকের ব্যাগে হাত ভালোভাবে মুড়িয়ে পরিষ্কার করা।

প্রশ্ন ▶ ১৯ সৈকত সাহেবের বড় ছেলে সুজনের ক্যান্সারের চিকিৎসা চলছে রেডিওথেরাপির মাধ্যমে। ছেলের চামড়া ঝুলে চেহারাটা নষ্ট হয়ে গেছে। ডাক্তার বলেছেন এটি পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার কারণে হয়েছে।

◀ শিখনফল-১ ও ২ [পুলিশ লাইন উচ্চ বিদ্যালয়, ময়মনসিংহ]

ক. এন্ডোস্কোপিতে আলোর কোন সূত্রকে কাজে লাগানো হয়? ১

খ. কোন কোন পরীক্ষায় পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া হিসেবে এলার্জিজনিত সমস্যা দেখা যায়? ২

গ. সুজনের শরীরের আর কোন ধরনের পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া দেখা যেতে পারে— ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. সুজনের জন্য রেডিওথেরাপিই একমাত্র চিকিৎসা— উক্তিটির স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

১৯ নং প্রশ্নের উত্তর

ক এন্ডোস্কোপিতে আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলনের সূত্রকে কাজে লাগানো হয়।

খ নিম্নলিখিত পরীক্ষাসমূহে পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া হিসেবে এলার্জিজনিত সমস্যা দেখা যায়—

i. সিটিস্ক্যান,

ii. এমআরআই ও

iii. এনজিওগ্রাফি।

গ সুজনের ক্যান্সার চিকিৎসায় রেডিওথেরাপি চলছে। এর পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া হিসেবে তার চামড়া ঝুলে গেছে। এছাড়াও সুজনের শরীরের নিম্নলিখিত পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া দেখা যেতে পারে—

i. মাথার চুল পড়ে যেতে পারে।
ii. মুখের ভিতরের অংশ শুকিয়ে যেতে পারে।
iii. গলা শুকিয়ে যেতে পারে।
iv. বমি বমি ভাব দেখা যাবে।
v. হজমের সমস্যা সৃষ্টি হয়ে ডায়রিয়া বা বদহজম হতে পারে।
vi. প্রচণ্ড ক্লান্তি ও অবসাদ দেখা দিতে পারে।

ঘ সবুজ ক্যান্সারে আক্রান্ত। রেডিওথেরাপি হলো ক্যান্সারের আরোগ্য বা নিয়ন্ত্রণের একটি কৌশল। যার মাধ্যমে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষসমূহকে ক্ষতিগ্রস্ত করা হয় DNA ধ্বংসের মাধ্যমে। কোমোথেরাপি ও রেডিওথেরাপি উভয় ক্ষেত্রেই একই মূলনীতি অনুসরণ করা হয়। কিন্তু কেমোথেরাপিতে রাসায়নিক ঔষধ ব্যবহার করে বিভাজনরত কোষ ধ্বংস করা হয়। কিন্তু রেডিওথেরাপিতে আলোক রশ্মির ফোটন কণা ও তেজস্ক্রিয় কণাকে কাজে লাগিয়ে কোষের DNA ধ্বংস করা হয়। DNA একটি কোষের সকল বৈশিষ্ট্য ধারণ করে এবং এটি সকল কর্মকাণ্ড নিয়ন্ত্রণ করে। ফলে DNA ধ্বংস করলে কোষটি সাথে সাথেই ধ্বংস হয়। এক্ষেত্রে তেমন সময়ের প্রয়োজন হয় না। এজন্য যে সকল রোগীর ক্যান্সার নিরাময়ে বা সামান্য সময় পাওয়া যায় তাদের ক্ষেত্রে রেডিওথেরাপিই একমাত্র ভরসা। অন্যথায় রোগীর মৃত্যু অনিবার্য।
কাজেই বলা যায় সুজনের জন্য রেডিওথেরাপিই একমাত্র চিকিৎসা।

প্রশ্ন ▶ ২০ মিজান গ্যাস্ট্রিক সমস্যায় ভুগছেন। চিকিৎসার জন্য সে একজন ডাক্তারের শরনাপন্ন হয়। ডাক্তার তার পেটে লম্বা নল প্রবেশ করিয়ে আলো ফেলে কম্পিউটার মনিটরে পর্যবেক্ষণ করেন।
◀ শিখনফল-১ [ইবনে তাইমিয়া স্কুল এন্ড কলেজ, কুমিল্লা; আর্মড পুলিশ ব্যাটালিয়ন পাবলিক স্কুল ও কলেজ, বগুড়া]

ক. CT Scan এর পূর্ণরূপ কী? ১
খ. উল্লেখিত সমস্যার লক্ষণগুলো উল্লেখ করো। ২
গ. উদ্দীপকের চিকিৎসা পদ্ধতি সুফল বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের চিকিৎসা পদ্ধতির সাথে রেডিওথেরাপির তুলনামূলক চিত্র উপস্থাপন করো। ৪

২০ নং প্রশ্নের উত্তর

ক CT Scan এর পূর্ণরূপ হলো– Computed Tomography Scan।

খ উদ্দীপকে উল্লেখিত সমস্যাটি হলো গ্যাস্ট্রিক। এর লক্ষণগুলো নিম্নে উল্লেখ করা হলো—

i. বুক জ্বালা পোড়া করা।
ii. বমি হওয়া (যদি গ্যাস্ট্রিক আলসারও হয়)।
iii. ক্ষুধামন্দা সৃষ্টি হওয়া।
iv. তলপেটে ব্যাথা অনুভূত হওয়া।
v. হজমের সমস্যা সৃষ্ট হয়ে ডায়রিয়া বা বদহজম হতে পারে।

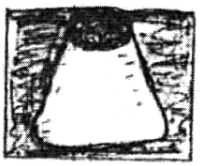
গ উদ্দীপকে ব্যবহৃত চিকিৎসা পদ্ধতি হলো এন্ডোস্কোপি। উক্ত চিকিৎসা পদ্ধতির সুফল অনস্বীকার্য।
অস্ত্রোপচার ব্যতিরেকে কোনো রোগী তার পেটের ব্যাথার কারণ নির্ণয় করতে, তদুপরি এই ব্যাথার কারণ আলসার কিনা তা নির্ণয়ে এন্ডোস্কোপির বিকল্প নেই। একজন মানুষের ওপর কোনো অস্ত্রোপচার না করে তার শরীরের ভেতরের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ দেখার উদ্দেশ্যে বিজ্ঞানীরা এন্ডোস্কোপ তৈরি করেছেন। এটি এক ধরনের বাকানো টেলিস্কোপ। এন্ডোস্কোপি সাধারণত তখনই ব্যবহার করা যায়, যখন শরীরের অভ্যন্তরীণ কোনো সমস্যা এক্সরে বা সিটি স্ক্যান করে নিশ্চিত হওয়া যায় না। যেমন, পেটে ব্যথা, গ্যাস্ট্রিক, আলসার, পরিপাকতন্ত্র, মূত্রনালি, স্ত্রী প্রজননতন্ত্র প্রভৃতির সমস্যার ক্ষেত্রে বিশেষজ্ঞ চিকিৎসক এন্ডোস্কোপির ব্যবহার নির্ধারণ করেন। এন্ডোস্কোপি পেটের আলসার নির্ণয়ের একটি অন্যতম উপায়।
উপরোক্ত আলোচনার প্রেক্ষিতে বলা যায় যে, উদ্দীপকে উল্লিখিত চিকিৎসা পদ্ধতিটির সুফল ব্যাপক।

ঘ উদ্দীপকে উল্লেখিত চিকিৎসা পদ্ধতি হলো এন্ডোস্কোপি। এন্ডোস্কোপি ও রেডিওথেরাপি দুটি সম্পূর্ণ ভিন্ন চিকিৎসা পদ্ধতি। এন্ডোস্কোপি হলো এমন একটি চিকিৎসা পদ্ধতি যাতে কোনো প্রকার অস্ত্রোপচার না করেই শরীরের ভিতরের অঙ্গ-প্রত্যঙ্গ দেখা যায়। যেমন— গ্যাস্ট্রিক, পেটে ব্যথা, আলসার, পরিপাকতন্ত্র, মূত্রনালি, স্ত্রী প্রজননতন্ত্রের প্রভৃতি সমস্যা দেখা দিলে ডাক্তার এন্ডোস্কোপি করতে বলেন। অন্যদিকে রেডিওথেরাপি হলো ক্যান্সার আরোগ্য বা নিয়ন্ত্রনের একটি কৌশল। এর মাধ্যমে শরীরের যে অঙ্গে ক্যান্সার হয়েছে সে অঙ্গের কোষগুলো ক্ষতিগ্রস্ত করা হয়। সুস্থ কোষগুলো এই ক্ষয়পূরণ করতে পারে। তবে ক্যান্সার আক্রান্ত কোষগুলো ধ্বংস হয়ে যায়। অনেক রোগীর ক্ষেত্রে এটিই একমাত্র চিকিৎসা। অপরদিকে এন্ডোস্কোপি একমাত্র চিকিৎসা পদ্ধতি নয়। ডাক্তার যখন CT Scan বা আলট্রাসনোগ্রাফির মাধ্যমে রোগ সম্পর্কে নিশ্চিত হতে পারেন না তখনই কেবল এন্ডোস্কোপি করতে বলেন। তাছাড়া এন্ডোস্কোপির তুলনায় রেডিওথেরাপির মৃত্যুঝুঁকি ও পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া বেশি।

প্রশ্নব্যাংক

➤ উত্তর সংকেতসহ প্রশ্ন

প্রশ্ন ▶ ২১



চিত্র : Q

◀ শিখনফল-১

ক. এক্স-রে কত সালে আবিষ্কৃত হয়? ১
খ. এনজিওগ্রাফিতে সৃষ্ট সমস্যা প্রতিরোধের দুটি উপায় লিখ। ২
গ. উদ্দীপকে চিত্র Q যে যন্ত্র থেকে নেওয়া হয়েছে তার কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উক্ত Q চিত্রের সাথে এক্সরের তুলনামূলক আলোচনা করো। ৪

২১ নং প্রশ্নের উত্তর

ক এক্স-রে ১৮৯৫ সালে আবিষ্কৃত হয়।

খ এনজিওগ্রাফি করার ফলে সৃষ্ট সমস্যা প্রতিরোধের দুটি উপায় হলো–

i. শরীরে কোন ধরনের এলার্জি আছে তার ওপর নির্ভর করে 'ডাই' নির্ধারণ করতে হবে।

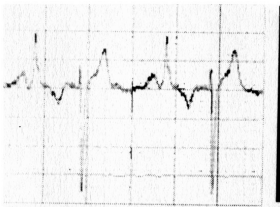
ii. যাদের কিডনি সমস্যা আছে বা ডায়াবেটিস রোগীদের ক্ষেত্রে এনজিওগ্রাফি করার পর আলাদা পরীক্ষা করে কিডনি থেকে 'ডাই'-এর উপস্থিতি সম্পর্কে নিশ্চিত হতে হবে।

সুপার টিপস্: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে—

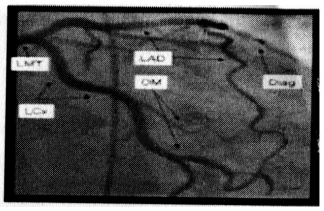
গ আলট্রাসনোগ্রাফি কীভাবে কাজ করে? ব্যাখ্যা করো।

ঘ আলট্রাসনোগ্রাফি ও এক্সরের মধ্যে পার্থক্য আলোচনা করো।

প্রশ্ন ▶২২



চিত্র-M



চিত্র-N

◀ শিখনফল-১ ও ২

ক. 'X-Ray' কী? ১

খ. সিটি স্ক্যানের ঝুঁকি কী কী? ২

গ. চিত্র 'M' কীসের লেখচিত্র নির্দেশ করছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. চিত্র 'N' এর কার্যপ্রণালি আলোচনা করো। এর ঝুঁকি থেকে কীভাবে উত্তরণ করা সম্ভব? আলোচনা করো। ৪

২২ নং প্রশ্নের উত্তর

ক উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতবপাতে আঘাত করার ফলে তাপ উৎপন্ন হয় এবং কিছু পরিমাণ শক্তি বিকিরিত হয়, এই বিকিরিত রশ্মিই এক্স-রে।

খ সিটি স্ক্যানের ঝুঁকিসমূহ হলো—

(i) এখানে তেজস্ক্রিয় বিকিরণ থাকে।

(ii) কখনো কখনো এতে 'ডাই' ব্যবহার করা হয়, যা অনেকের ক্ষেত্রে এলার্জিজনিত সমস্যা তৈরি করে।

সুপার টিপস্: প্রয়োগ ও উচ্চতর দক্ষতার প্রশ্নের উত্তরের জন্যে অনুরূপ যে প্রশ্নের উত্তরটি জানা থাকতে হবে—

গ ইসিজি-র ফলাফল কীভাবে প্রদর্শিত হয়? বর্ণনা করো।

ঘ এনজিওগ্রাফির কার্যপদ্ধতি ও পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া আলোচনা করো।

➤ অনুশীলনের জন্য আরও প্রশ্ন

প্রশ্ন ▶২৩ মানব দেহের সম্ভাব্য হার্ট এ্যাটাক সম্পর্কে নির্ভরযোগ্য সতর্ক সংকেত দিতে পারে ইসিজি। সাধারণত কোনো রোগের বাহ্যিক লক্ষণ যেমন– বুকের ধড়পড়ানি, অনিয়মিত ও দ্রুত হৃদস্পন্দন, বুকে ব্যথা ইত্যাদির কারণ নির্ণয় করার জন্যে ইসিজি পরীক্ষা করতে হয়। কিন্তু যখন শরীরের অভ্যন্তরীণ কোনো সমস্যা এক্সরে বা সিটি স্ক্যান করে নিশ্চিত হওয়া যায় না তখন এন্ডোস্কোপি ব্যবহার করা হয়।

◀ শিখনফল-১

ক. এন্ডোস্কোপিতে আলোর কোন সূত্র ব্যবহৃত হয়? ১

খ. এনজিওগ্রাফি কী এবং কখন করা হয়? ২

গ. উল্লেখিত পদ্ধতিতে কীভাবে হার্ট এটাক সম্পর্কে সতর্ক সংকেত পাওয়া যায়- ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. এক্সরে বা CT Scan কার্যকর না হলে ব্যবহৃত পদ্ধতিটির সাহায্যে কীভাবে রোগ নির্ণয় করা হয় বিশ্লেষণ করো। ৪

প্রশ্ন ▶২৪ মাহবুব সাহেব একবার হার্ট এ্যাটাকের পর ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি এনজিওগ্রাফি করার পরামর্শ দেন। এতে তার ধমনিতে দুটি ব্লক ধরা পড়ে। পরবর্তীতে তিনি সার্জারী ছাড়াই উন্নত চিকিৎসার মাধ্যমে এনজিওপ্লাস্টি করে ব্লকের চিকিৎসা করান। বর্তমানে চিকিৎসক তাকে খুব সতর্কতার সাথে খাবার গ্রহণ ও চলাফেরা করেন। *◀ শিখনফল-১ ও ২*

ক. ডাই (Dye) কী? ১

খ. ইসিজি কী এবং কেন করা হয়? ২

গ. মাহবুব সাহেবের গৃহীত চিকিৎসার কার্যপ্রণালি বর্ণনা করো। ৩

ঘ. মাহবুব সাহেব উক্ত চিকিৎসা গ্রহণকালে কী কী ঝুঁকির মধ্যে পড়তে পারতেন এবং তা কীভাবে প্রতিরোধ করা যায় — তোমার মতামত দাও। ৪

প্রশ্ন ▶২৫ রাহেলা বেগম একজন গর্ভবতী মহিলা। তিনি ঘরের মধ্যে হঠাৎ করে পা পিছলে পড়ে গিয়ে হাতে ব্যথা পায়। এই অবস্থায় ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে কঠোর নিরাপত্তার মধ্যে X-Ray করতে বলেন। *◀ শিখনফল-১*

ক. X-Ray এর আবিষ্কারক কে? ১

খ. রোগ নির্ণয় ও চিকিৎসাক্ষেত্রে X-Ray রশ্মির ব্যবহার ব্যাখ্যা করো। ২

গ. উদ্দীপকের ডাক্তার রাহেলা বেগমকে কঠোর নিরাপত্তার মাধ্যমে X-Ray করতে বললেন কেন? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকে X-Ray ব্যবহারের একটি প্রচ্ছন্ন চিত্র উপলব্ধি করা যায়- বিশ্লেষণ করো। ৪

প্রশ্ন ▶২৬ রোগ নির্ণয়ের আধুনিক প্রযুক্তিসমূহের নাম

P ™ এক্স-রে

Q ™ সিটি স্ক্যান

R ™ এর আর আই *◀ শিখনফল-১ ও ২*

ক. সিটিস্ক্যান কী? ১

খ. এন্ডোসকোপি কখন করা হয়? ২

গ. উদ্দীপকের কোন প্রযুক্তিতে চৌম্বক ক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের 'P' প্রযুক্তির ঝুঁকি ও তা এড়ানোর কৌশল বিশ্লেষণ করো।

নিজেকে যাচাই করি

সেট-১

বিজ্ঞান

বিষয় কোড : ১ ২ ৭

সময়: ৩০ মিনিট

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

মান-৩০

১. গ্যাস্ট্রিক আলসার চিকিৎসায় নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?
K এমআরআই L এন্ডোস্কোপি
M ইসিজি N আল্ট্রাসনোগ্রাফি

২. সিটি স্ক্যানের ক্ষেত্রে নিচের কোনটি সঠিক?
K রক্তের গ্রুপ পরীক্ষা করা
L কোনো ধাতব অলংকার, ঘড়ি ইত্যাদি না রাখা
M তরল বা নরম খাবার খাওয়া
N প্রতিবার একই অবস্থানে চিকিৎসা করা

৩. কোন প্রযুক্তিতে শব্দ শক্তি ব্যবহার করা হয়?
K এক্স-রে L আল্ট্রাসনোগ্রাফি
M সিটিস্ক্যান N এম.আর.আই

৪. রাহি সিঁড়ি থেকে পড়ে গিয়ে বমি করা শুরু করল? চিকিৎসায় কোন প্রযুক্তি ব্যবহার করতে হবে?
K এনজিওগ্রাম L এন্ডোসকপি
M MRI N CT Scan

৫. এন্ডোস্কোপি করার সময় নিচের কোনটি কাজ করে?
K আলোর প্রতিসরণ
L চৌম্বকক্ষেত্র
M আলোর প্রতিফলন
N রাসায়নিক ঔষধ

৬. পেটের আলসার নির্ণয়ের অন্যতম উপায় কী?
K ইসিজি L এমআরআই
M এন্ডোস্কোপি N রেডিওথেরাপি

৭. কোনটির পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ায় মাথার চুল পড়ে যায়?
K এনজিওগ্রাফি L আলট্রাসনোগ্রাফি
M কেমোথেরাপি N এমআরআই

৮. আলট্রাসনোগ্রাফিতে ব্যবহৃত হয় কোনটি?
K শ্রবণোত্তর তরঙ্গ
L ইলেকট্রনের প্রবাহ
M চৌম্বকক্ষেত্র
N আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

৯. টিউমার, অভ্যন্তরীণ রক্তক্ষরণ বা শারীরিক ক্ষতির নিখুঁত অবস্থান জানা যায় কোন পরীক্ষার মাধ্যমে?
K এক্সরে L ইসিজি
M সিটিস্ক্যান N এন্ডোস্কোপি

১০. আলোর কোন ধর্মের উপর এন্ডোসকোপি নির্ভরশীল?
K প্রতিফলন
L প্রতিসরণ
M ব্যতিচার
N পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন

১১. দেহে রক্ত চলাচল পরীক্ষা করা হয় কী দ্বারা?
K এম.আর.আই L সিটিস্ক্যান
M এক্স-রে N ইসিজি

১২. কোন পরীক্ষায় বিদ্যুৎ চৌম্বক তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়?
K MRI
L X-ray
M ECG
N Ultra sohnography

১৩. ধাতব বস্তু সংবেদী মেশিন কোনটি?
K ইসিজি
L এমআরআই
M এন্ডোস্কপি
N এক্স-রে

১৪. কোনটি এক ধরনের তাড়িত চৌম্বক বিকিরণ?
K আল্ট্রাসনোগ্রাফি L এক্সরে
M সিটিস্ক্যান N এমআরআই

১৫. চুল পড়ে যায়—
i. রেডিও থেরাপিতে
ii. কেমোথেরাপিতে
iii. এনজিও গ্রাফিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৬. আল্ট্রাসনোগ্রাফি করা হয়—
i. যকৃতে
ii. পিত্তথলিতে
iii. প্রধান প্রধান রক্তনালীসমূহে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

অনুচ্ছেদটি পড় এবং ১৭ ও ১৮ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
রহমান সাহেব হঠাৎ করে বুকে ব্যাথা অনুভব করায় ডাক্তার সাহেব হৃদপিণ্ড সঠিকভাবে কাজ করছে কিনা যাচাই করার জন্য একটি পরীক্ষা করলেন।

১৭. রহমান সাহেবের কোন পরীক্ষাটি করা হল?
K এক্স-রে
L ই.সি.জি
M এম আর আই
N সিটি স্ক্যান

১৮. পরীক্ষাটি কোনটির মাধ্যমে করা হয়েছে?
K তরঙ্গ
L চৌম্বক ক্ষেত্র
M আলোর প্রতিসরণ
N ইলেকট্রনের প্রবাহ

১৯. রহিম আম গাছ থেকে পড়ে হাত ভেঙ্গে ফেললো। ডাক্তার তাকে কোন পরীক্ষাটি করার পরামর্শ দিবেন?
K এক্স-রে L এনজিওগ্রাফি
M ইসিজি N সিটিস্ক্যান

২০. বুকের ধড়ফড়ানি, অনিয়মিত কিংবা দ্রুত হৃৎস্পন্দন বা বুকে ব্যথা হলে কোন পরীক্ষাটি করা হয়?
K এক্স-রে L এমআরআই
M সিটিস্ক্যান N ইসিজি

২১. কোনটি অত্যন্ত সহজ সরল মেশিন?
K সিটিস্ক্যান L এমআরআই
M ইসিজি N কম্পিউটার

২২. হৃদপিণ্ডের বর্তমান ও পূর্বের যে কোনো সমস্যা নির্ণয় করা হয় কীসের মাধ্যমে?
K সিটি স্ক্যান L ইসিজি
M এমআরআই N এন্ডোস্কোপি

২৩. এমআরআই-এ ব্যবহৃত চৌম্বকক্ষেত্রে—
i. সব জায়গায় ঘনত্ব সমান
ii. মানবদেহের পানি চৌম্বকায়িত হয়
iii. এর সাহায্যে ত্রিমাত্রিক ছবি তোলা হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৪. যে প্রক্রিয়ায় এনজিওগ্রাম করার সময় ধমনির ব্লক মুক্ত করা হয় তা হলো—
K এনজিওপ্লাস্টি
L ইলেকট্রোকার্ডিওগ্রাম
M এনজিওগ্রাফি
N ইকোকার্ডিওগ্রাফি

২৫. কোন পরীক্ষা করার সময় ছোট বেলুন ফুলিয়ে রক্তনালিকে প্রসারিত হতে দেওয়া হয়?
K এনজিওপ্লাস্টি L আলট্রাসনোগ্রাফি
M ইসিজি N ইকোকার্ডিওগ্রাফি

২৬. কোন পরীক্ষার সময় রক্তনালীতে রিং বসানো হয়?
K এমআরআই L এন্ডোস্কপি
M এনজিওপ্লাস্টি N ইকোকার্ডিওগ্রাফি

২৭. এন্ডোস্কোপিতে প্রয়োগ করা হয়—
i. আলোর প্রতিসরণ
ii. বৈদ্যুতিক তরঙ্গের নিঃসরণ
iii. আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
নিচের কোনটি সঠিক?
K ii L iii
M i ও ii N i ও iii

২৮. এন্ডোস্কোপি ব্যবহৃত হয়—
i. হাড় ভাঙা সমস্যায়
ii. পরিপাকতন্ত্র সমস্যায়
iii. মূত্রনালি সমস্যায়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৯. কোনটির পার্শ্বক্রিয়া হিসেবে ডায়রিয়া, পানিশূন্যতা দেখা যায়?
K ইসিজি
L এক্স-রে
M কেমোথেরাপি
N আলট্রাসনোগ্রাফি

৩০. দেহের নির্দিষ্ট অঙ্গে রক্তচলাচল পরীক্ষা করা হয় কী দ্বারা?
K ইসিজি L সিটি স্ক্যান
M এন্ডেস্কোপি N এক্স-রে

বিজ্ঞান

বিষয় কোড : ১ ২ ৭

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

মান-৭০

১. ▶ রুনা ক্লাশে হঠাৎ জ্ঞান হারিয়ে ফেলল। তাকে দ্রুত হাসপাতালে নেয়া হলে ডাক্তার তার জন্য সিটি স্ক্যান করার পরামর্শ দিলেন। খবর পেয়ে তার বাবা দ্রুত হাসপাতালে এলেন এবং মেয়ের অবস্থা দেখে তিনিও বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলেন। ডাক্তার তার জন্য দ্রুত ইসিজি করার পরামর্শ দিলেন।

ক. রক্ত কী? ১
খ. এন্ডোস্কোপি কেন করা হয়? ২
গ. রুনার পরীক্ষাটি যে যন্ত্রে করা হয়েছিল, তা কীভাবে কাজ করে? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. রুনার বাবার জন্য ডাক্তার যে পরামর্শ দিলেন, তা কি যথাযথ হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

২. ▶ সাকিব কিছুদিন যাবৎ পেটের ব্যথায় ভুগছে। অন্যদিকে তার বাবার বুকে ব্যথা। তাই সে তার বাবাসহ ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে একটি পরীক্ষা করতে বললেন। পরীক্ষাটিতে শব্দের প্রতিধ্বনিকে কাজে লাগানো হয়। তার বাবাকেও একটি পরীক্ষা করতে বলেন; সেটি তরঙ্গের মাধ্যমে করা হয়।

ক. এক্সরে কী? ১
খ. এন্ডোস্কোপি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. সাকিবের রোগ সনাক্তকরণের জন্য পরীক্ষাটি কীভাবে করা হয়? ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পরীক্ষা দুটিই কি হৃদরোগ সনাক্তকরণে নির্ভরযোগ্য পদ্ধতি বলে তুমি মনে কর? উত্তরের সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩. ▶ কেরামত আলীর বয়স ৪০ বছর। রিক্সাযোগে বাসায় ফিরছিলেন। পিছন থেকে একটি গাড়ি হঠাৎ রিক্সাটিকে ধাক্কা দিলে তিনি রিক্সা থেকে পড়ে গিয়ে মাথায় ও হাতে প্রচণ্ড আঘাত পান। লোকজন তাকে হাসপাতালে নিয়ে গেলে ডাক্তার তার হাতে এক্সরে এবং মাথায় সিটি স্ক্যান করতে বললেন।

ক. ECG-এর পূর্ণনাম কী? ১
খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝায়? ২
গ. হাতের পরীক্ষাটির কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. মাথার জন্য প্রথম পরীক্ষাটি না করে দ্বিতীয় পরীক্ষাটি করার যৌক্তিকতা বিশ্লেষণ করো। ৪

৪. ▶ রফিক সাহেবের একটি বিশেষ পরীক্ষার মাধ্যমে হার্টে ব্লক ধরা পড়েছে। অন্য একটি পরীক্ষার মাধ্যমে তার ছোট ভাইয়ের পেটে আলসার ধরা পড়েছে।

ক. MRI কী? ১
খ. সিটি স্ক্যান কেন করা হয়? ২
গ. উদ্দীপকে উল্লিখিত রফিক সাহেবের পরীক্ষাটি বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে উল্লিখিত পরীক্ষা দুটি একটি অপরটি থেকে পৃথক-বিশ্লেষণ করো। ৪

৫. ▶ আধুনিক চিকিৎসা বিজ্ঞান যে কয়টি প্রক্রিয়া সমৃদ্ধ করেছে তাদের মধ্যে এক্সরে, আলট্রাসনোগ্রাফি, সিটি স্ক্যান, রেডিওথেরাপি, কেমোথেরাপি অন্যতম। এ পরীক্ষাগুলোর মাধ্যমে চিকিৎসক প্রয়োজনীয় ব্যবস্থা গ্রহণ করে থাকেন।

ক. টিস্যু কালচার কাকে বলে? ১
খ. ECG এর মাধ্যমে হার্টের কী কী অবস্থা জানা যায়? ২
গ. উদ্দীপকের তৃতীয় প্রক্রিয়াটি মানব শরীরে কীভাবে কাজ করে তা ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে প্রদত্ত সর্বশেষ প্রতিক্রিয়াটির পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া ও ঝুঁকি এড়াবার কৌশল বিশ্লেষণ করো। ৪

৬. ▶ বিনুর চাচী মা হতে চলেছেন। চেকআপের জন্য তিনি নিয়মিত ডাক্তারের কাছে যান। কোন এক মাসে ডাক্তার ভ্রূণের সঠিক অবস্থান ও আকার জানার জন্য তাকে একটি পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন। আলট্রাসনোগ্রাফির মাধ্যমে তিনি পরীক্ষাটি করালেন এবং এর মাধ্যমে ডাক্তার ভ্রূণ সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা লাভ করেন।

ক. আইসোটোপ কী? ১
খ. এক্সরের ঝুঁকি বা পার্শ্বপ্রতিক্রিয়াগুলো এড়ানোর জন্য কী করা হয়? ২
গ. ভ্রূণ সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা লাভে আলট্রাসনোগ্রাফির ভূমিকা আলোচনা করো। ৩
ঘ. বিনুর চাচীর পরীক্ষাটি অন্য কোন চিকিৎসা প্রযুক্তির মাধ্যমে করা যাবে কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৭. ▶ রহিম সাহেবের অনেক দিন ধরে পেটে ব্যাথা। ডাক্তারের শরণাপন্ন হলে এক্স-রে রিপোর্টে ধরা পড়ে তার পেটে টিউমার হয়েছে। এরপর ডাক্তার টিউমারটির সঠিক অবস্থান জানার জন্য অন্য ব্যবস্থা গ্রহণ করলেন।

ক. ইলেকট্রোকার্ডিওগ্রাম কাকে বলে? ১
খ. এক্স-রে এর দুটি কাজ লিখ। ২
গ. ডাক্তার রহিম সাহেবের পেটের টিউমারের সঠিক অবস্থান কীভাবে নির্ণয় করলেন? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের গৃহীত ব্যবস্থাটি আধুনিক চিকিৎসাবিজ্ঞানে খুব প্রয়োজনীয় একটি যন্ত্র-এর যথার্থতা যাচাই করো। ৪

৮. ▶ খলিল সাহেবের কোলন ক্যান্সার ধরা পড়েছে। চিকিৎসার জন্য তিনি ঢাকার ল্যাবএইড হাসপাতালে ভর্তি হয়েছেন। হসপিটালের মেডিকেল টিম কতিপয় রাসায়নিক ঔষধ তাঁর দেহের কোষ বিভাজনের নির্দিষ্ট ধাপে প্রয়োগ করেছেন।

ক. কিসের মাধ্যমে শরীরের অভ্যন্তরীণ টিস্যুর ক্ষতি শনাক্ত করা যায়? ১
খ. রোগ নিরাময়ে তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ব্যবহার লিখ। ২
গ. খলিল সাহেবের দেহে কোন চিকিৎসা পদ্ধতি প্রয়োগ করা হয়েছে? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. খলিল সাহেবের দেহে কিছু পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার সম্ভাবনা আছে— বিশ্লেষণ করো। ৪

৯. ▶

পরীক্ষার নাম	যে বৈজ্ঞানিক সূত্রের প্রয়োগ দেখা যায়।
ক	নিউক্লিয়ার ম্যাগনেটিক রেজোনেন্স
খ	আলোর পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
গ	শব্দের প্রতিধ্বনি।

ক. ক্যান্সার রোগীর কোষ বিভাজন কেমন হয়? ১
খ. রেডিওথেরাপিতে কিভাবে DNA ধ্বংস হয়? ২
গ. খ ও গ পরীক্ষাটি কেন করানো হয়— বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ক ও গ পরীক্ষাটি আলাদা– বিশ্লেষণ করো। ৪

১০. ▶ অর্পিতা তার বন্ধুদের সাথে বেইলি রোডের ফাস্টফুডের দোকান থেকে বার্গার ও ফ্রেন্স ফ্রাই খেলো। কিন্তু বিকেলে তার পেট ব্যাথার জন্য তাকে হাসপাতালে ভর্তি করা হলো। হাসপাতালে যাওয়ার পথে তার এক বন্ধু সিড়ি থেকে নামার সময় পা মচকালো।

ক. আল্ট্রাসনোগ্রাফি কী? ১
খ. আল্ট্রাসনোগ্রাফি ও আলট্রাসনোগ্রাম এর পার্থক্য কী? ২
গ. ডাক্তার অর্পিতাকে যে পরীক্ষা দেবেন তার বর্ণনা দাও। ৩
ঘ. বন্ধুর ব্যাথার সাথে অর্পিতার ব্যাথার তুলনা করো। ৪

১১. ▶ বর্তমানে দুরারোগ্য রোগ ক্যান্সারের চিকিৎসায় ১) রেডিওথেরাপি ও ২) কেমোথেরাপি নামক দুটি পদ্ধতির বহুল ব্যবহার হয়ে থাকে। এগুলোর বাইরে এ রোগের আর তেমন কোনো উপশমের উপায় এখনো আবিষ্কার করা যায়নি।

ক. ট্রান্সডিউসার কী? ১
খ. ডাই ব্যবহার করা হয় এমন দুটি চিকিৎসার নাম লিখ। ২
গ. উদ্দপীকের ১ ও ২ নং পদ্ধতির তুলনা করো। ৩
ঘ. উক্ত রোগের চিকিৎসার ক্ষেত্রে শেষোক্ত বাক্যটির সত্যতা তুলে ধরো। ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	L	৩	L	৪	N	৫	M	৬	M	৭	M	৮	K	৯	M	১০	N	১১	N	১২	K	১৩	L	১৪	L	১৫	K
১৬	N	১৭	L	১৮	K	১৯	K	২০	N	২১	M	২২	L	২৩	N	২৪	K	২৫	K	২৬	M	২৭	L	২৮	M	২৯	M	৩০	K

সেট-২
বিজ্ঞান

বিষয় কোড : | ১ | ২ | ৭ |

সময়: ৩০ মিনিট

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

মান-৩০

১. গর্ভবতী মায়ের কত মাস সময়ের মধ্যে এক্সরে ব্যবহারে ঝুঁকিপূর্ণ পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া দেখা দিতে পারে?
K ১-২ মাস L ২-৪ মাস
M ৪-৬ মাস N ৬-৮ মাস

২. আলট্রাসনো মেশিনে কোন শব্দ উৎপন্ন হবে?
K 18000 Hz L 19000 Hz
M 20000 Hz N 21000 Hz

৩. পেশি, যোজক কলা প্রভৃতির পরিস্কার ও বিস্তারিত ছবি তুলা যায় – পরীক্ষার মাধ্যমে।
K এমআরআই L ইসিজি
M এক্স-রে N সিটি স্ক্যান

৪. ক্যান্সার আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা হয় কোনটির মাধ্যমে?
K ইসিজি L সিটিস্ক্যান
M রেডিওথেরাপি N এমআরআই

৫. ক্লান্তি ও অবসাদগ্রস্থতা আসে কোনটিতে?
K কেমোথেরাপি L এক্সরে
M ইসিজি N রেডিওথেরাপি

৬. কোন ধরনের পরীক্ষার মাধ্যমে শরীরের কোনো রক্তকণিকা বন্ধ বা ক্ষতিগ্রস্ত হলে তার ছবি তোলা হয়?
K সিটি স্ক্যান L এনজিওগ্রাফ
M ইসিজি N এন্ডোস্কোপি

৭. পানিশূন্যতা দেখা দিতে পারে কোনটির কারণে
K কেমোথেরাপি
L ইসিজি
M এমআরআই
N সিটি স্ক্যান

৮. এনজিওগ্রাফির স্থায়িত্ব কত সময়?
K ১০-২০ মিনিট L ১০-৩০ মিনিট
M ৩০-৬০ মিনিট N ৪০-৫০ মিনিট

৯. এক্সরে রুমে যারা কাজ করেন, তাদের কোন ধাতুর দেয়ালের আড়ালে থাকা নিরাপদ?
K সীসা L টাংস্টেন
M অ্যালুমিনিয়াম N ক্যাডমিয়াম

১০. চুলপড়া ও ডায়রিয়ার ঝুকি থাকে কোনটিতে?
K রেডিওথেরাপি L এন্ডোস্কোপি
M ইসিজি N এমআরআই

১১. আলট্রাসাউন্ড কোনটি ভেদ করতে পারে না?
K অস্থি L তরুনাস্থি
M চামড়া N কঠিন অস্থি

১২. CT Scan এর পূর্ণরূপ কী?
K Computer Temporature Scan
L Common Tenography Scan
M Computed Tomography Scan
N Common Temperature Scan

১৩. শরীরে রাসায়নিক উপাদান আছে কিনা কিসের মাধ্যমে জানা যায়?
K সিটি স্ক্যান L ইসিজি
M MRI N থেরাপি

১৪. শ্বেত রক্তকণিকা উৎপাদনে বাধা প্রদান করে কোনটি?
K রেডিও থেরাপি L সিটিস্ক্যান
M MRI N কেমোথেরাপি

১৫. এন্ডোস্কোপি যে সমস্যায় করা হয় তা হল–
K গ্যাস্ট্রিক আলসার হলে
L টিউমার হলে
M মাথায় আঘাত পেলে
N ক্যান্সার নিরাময়ে

১৬. কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিক হারে বেড়ে যায় কোন রোগে?
K হৃদরোগ
L ক্যান্সার
M মূল নালির প্রদাহ
N মস্তিস্কের রক্ত ক্ষরণ

১৭. এন্ডোস্কোপি এর পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া নয়—
K জ্বর, বুক ব্যথা ও শ্বাসকষ্ট
L পেটে প্রচন্ড ব্যথা
M পায়খানার রঙ কালচে
N প্রচন্ড ক্লান্তি ও অবসাদ

১৮. এক্সরেকে শোষণ করতে পারে কোনটি?
K হাইড্রোজেন
L ক্লোরিন
M ক্যালসিয়াম
N অক্সিজেন

১৯. কোন পরীক্ষা শব্দ তরঙ্গ দ্বারা করা হয়?
K MRI L X-ray
M ECG N Ultra sohnography

২০. শরীরের কিছু অংশে অপ্রত্যাশিত, অস্বাভাবিক দ্রুত গতির কোষ বিভাজনের ফলে কী হয়?
K এইডস L আলসার
M ক্যান্সার N ডায়রিয়া

২১. উচ্চ গতিসম্পন্ন ইলেকট্রন ধাতবপাতে আঘাত করলে তাপ উৎপন্ন হয়ে যে শক্তি বিকিরিত হয় তাকে কী বলা হয়?
K UV-Ray L X-Ray
M IR N NMR

২২. চিকিৎসা ছাড়াও নিরাপত্তা ব্যবস্থায় কোনটি ব্যবহৃত হয়?
K সিটি স্ক্যান L এম আর আই
M এক্স-রে N এনজিওগ্রাফি

২৩. ব্যথাবিহীনভাবে হৃৎপিন্ডের বর্তমান বা পূর্বের সমস্যা বোঝা যায় কোন ধরনের পরীক্ষার মাধ্যমে?
K সিটিস্ক্যান L ইসিজি
M এন্ডোস্কোপি N রেডিওথেরাপি

২৪. কোনটি এক ধরনের তাড়িত চৌম্বক বিকিরণ?
K আল্ট্রাসনোগ্রাফি L এক্সরে
M সিটিস্ক্যান N এমআরআই

২৫. চুল পড়ে যায়—
i. রেডিও থেরাপিতে
ii. কেমোথেরাপিতে
iii. এনজিও গ্রাফিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২৬. এন্ডোস্কোপিতে প্রয়োগ করা হয়?
i. আলোর প্রতিসরণ
ii. বৈদ্যুতিক তরঙ্গের নিঃসরন
iii. আলোর পূর্ণ অভ্যান্তরীণ প্রতিফলন
নিচের কোনটি সঠিক?
K ii L iii
M i ও iii N ii ও iii

২৭. এনজিওগ্রাফি করতে হয়–
i. হার্ট এটাকে ক্ষেত্রে
ii. ক্যান্সারের ক্ষেত্রে
iii. বুকে ব্যাথা হলে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N ii ও iii

২৮. আল্ট্রাসনোগ্রাফি করা হয়—
i. যকৃতে
ii. পিত্তথলিতে
iii. প্রধান প্রধান রক্তনালীসমূহে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

নিচের অনুচ্ছেদ হতে ২৯ ও ৩০ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

যদি একজন মানুষের উপর কোনো অস্ত্রোপচার না করে তার শরীরের ভেতর অঙ্গ-প্রতঙ্গ দেখা যায় সেক্ষেত্রে বিষয়টি কেমন হতো? এ বিষয়টি মাথায় রেখেই বিজ্ঞানীরা এন্ডোস্কোপ তৈরি করেছেন।

২৯. উপরোক্ত প্রক্রিয়ায় পদার্থ বিজ্ঞানের কোন ঘটনাটি কাজে লাগানো হয়েছে?
K প্রতিসরণ
L প্রতিফলন
M পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন
N বিচ্ছুরণ

৩০. উক্ত প্রক্রিয়ার কারণে—
i. মুখের ভিতরের অংশ ও গলা শুকিয়ে যায়
ii. বুকে ব্যথা বা শ্বাস কষ্ট হয়
iii. পেটে প্রচন্ড ব্যথা হয়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

বিজ্ঞান

বিষয় কোড : | ১ | ২ | ৭ |

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

মান-৭০

১.▶ করিম সাহেব মাঝে মধ্যে ধূমপান করেন। বেশ কিছুদিন যাবত বুকে ব্যথা অনুভব করছেন। বিশেষজ্ঞ চিকিৎসকের শরণাপন্ন হলে, সম্পূর্ণ পার্শ্ব প্রতিক্রিয়াহীন ও ব্যথাবিহীন পরীক্ষা শেষে বললেন চিন্তার কোনো কারণ নেই।

ক. আলোর প্রতিসরণ ব্যবহার হয় কোন চিকিৎসা ব্যবস্থায়? ১

খ. কেমোথেরাপি কেন প্রয়োগ করা হয়? ২

গ. ডাক্তার করিম সাহেবের কী পরীক্ষা ও কেন পরীক্ষাটি করালেন– ব্যাখ্যা করো? ৩

ঘ. উদ্দীপকে আলোচিত পরীক্ষাটি কীভাবে করানো হয়-বিশ্লেষণ করো। ৪

২.▶ রফিক সাহেবের বড় ছেলে সুমনের ক্যানসারের চিকিৎসা চলছে রেডিওথেরাপির মাধ্যমে। সুমনের চামড়া ঝুলে সুন্দর চেহারাটা নষ্ট হয়ে গেছে। ডাক্তার বলেছেন এটি পার্শ্বপ্রতিক্রিয়ার কারণে হয়েছে।

ক. কোন চিকিৎসা পদ্ধতির পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই? ১

খ. কোন কোন পরীক্ষায় পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া হিসেবে এলার্জিজনিত সমস্যা দেখা যায়? ২

গ. সুমনের শরীরে আর কোন ধরনের পার্শ্বপ্রতিক্রিয়া দেখা যেতে পারে? ৩

ঘ. সুমনের জন্য রেডিওথেরাপিই একমাত্র চিকিৎসা— উক্তিটির সপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৩.▶ ডাক্তার তারেকের এক্সরে রিপোর্ট দেখে বুঝলেন, তার পেটে টিউমার আছে। এর সঠিক অবস্থান বুঝার জন্য তিনি আরেকটি পরীক্ষার পরামর্শ দিলেন।

ক. কেমোথেরাপিতে কতবার ওষুধ প্রয়োগ করতে হয়? ১

খ. এক্সরের ঝুঁকি কিভাবে এড়ানো যায়? ২

গ. ডাক্তার তারেককে কোন পরীক্ষার পরামর্শ দিলেন? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ডাক্তারের পরামর্শ নিয়ে তারেক নিরাপদে পরীক্ষাটি করাতে পারে— বিশ্লেষণ করো। ৪

৪.▶ মাসুদের দীর্ঘদিন পেটের ব্যথার জন্য ডাক্তার তাকে এন্ডোস্কোপি করতে বলেন। অন্যদিকে সাকিব খেলতে গিয়ে হাতে আঘাত পাওয়ায় ডাক্তার তাকে এক্স-রে করার পরামর্শ দেন।

ক. MRI এর পূর্ণরূপ লিখ। ১

খ. সিটি স্ক্যান বলতে কী বোঝায়? ২

গ. ডাক্তার সাকিবকে এক্স-রে করার পরামর্শ দিলেন কেন? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. মাসুদের রোগ নির্ণয়ে এন্ডোস্কোপি কতটুকু কার্যকর মতামত দাও। ৪

৫.▶ মাহবুব সাহেব একবার হার্ট এ্যাটাকের পর ডাক্তারের কাছে গেলে তিনি এক ধরনের পরীক্ষা করার পরামর্শ দেন। এতে তার ধমনিতে দুটি ব্লক ধরা পড়ে। পরবর্তীতে তিনি সার্জারী ছাড়াই উন্নত চিকিৎসার মাধ্যমে এনজিওপ্লাস্টি করে ব্লকের চিকিৎসা করান। বর্তমানে চিকিৎসক তাকে খুব সর্তকতার সাথে খাবার গ্রহণ ও চলাফেরা করতে বলেন। এখন তিনি ব্যায়াম চলাকালীন সময় হৃৎপিন্ডের বৈদ্যুতিক কার্যকলাপ এক ধরনের পরীক্ষার মাধ্যমে করেন।

ক. ডাই (Dye) কাকে বলে? ১

খ. কী কী কারণে এনজিওগ্রাফি করতে হয় লিখ। ২

গ. মাহবুব সাহেবের গৃহীত চিকিৎসার কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো। ৩

ঘ. মাহবুব সাহেব পরবর্তিতে হৃৎপিন্ডের বৈদ্যুতিক কার্যকলাপ যে পরীক্ষার মাধ্যমে করেন তা বিশ্লেষণ করো। ৪

৬.▶ বেঁচে থাকার জন্য আমাদের দরকার সুস্থ-সবল ও নীরোগ দেহ। শত চেষ্টা করেও সবসময় সুস্থ থাকা যায় না। আমরা নানাবিধ রোগে আক্রান্ত হই। বর্তমান সময়ে চিকিৎসার যথেষ্ট উন্নতি হয়েছে। এমনকি মাথার মধ্যে বড় কোন আঘাতের ফলে রক্ত জমলে কিংবা জটিল ক্যান্সারে আক্রান্ত হলেও এর চিকিৎসা অনেকক্ষেত্রে সম্ভব।

ক. এক্সরে কী? ১

খ. রেডিওথেরাপি ও কেমোথেরাপির মধ্যে পার্থক্য লিখ। ২

গ. আলট্রাসনোগ্রাফির কার্যপ্রণালী বর্ণনা করো। ৩

ঘ. ক্যান্সারের চিকিৎসায় ব্যবহৃত বর্তমান পদ্ধতিগুলোর ভালো ও খারাপ দিক নিয়ে একটি প্রতিবেদন তৈরি করো। ৪

৭.▶ বিজ্ঞানী রনজেন ১৮৯৫ সালে এক্স-রে আবিষ্কার করেন। দ্রুতগতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোনো ধাতুকে আঘাত করলে তা উৎস ভেদে ক্ষমতাসম্পন্ন অজানা প্রাকৃতিক শক্তি উৎপন্ন করে।

ক. বায়বায়ন কাকে বলে? ১

খ. এক্স-রে ও সাধারণ আলোর মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। ২

গ. পরীক্ষার সাহায্যে এক্স-রে উৎপাদন ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. তেজস্ক্রিয়তা ও এক্স-রের তুলনামূলক ব্যবহার উল্লেখ করো। ৪

৮.▶ ইকবালের পাগলামির অস্বাভাবিক আচরণ লক্ষ্য করে তার ডাক্তার চাচা তাকে একটি ইমেজিং সেন্টারে নিয়ে যান তার মস্তিষ্ক পরীক্ষার জন্য। পরীক্ষার রিপোর্টে দেখা যায় তার মস্তিষ্কে টিউমার রয়েছে।

ক. নিউমোনিয়া কীসের রোগ? ১

খ. এন্ডোস্কোপি কেন করা হয়? ২

গ. ইমেজিং সেন্টারে ইকবালের কী ধরনের ডাক্তারি পরীক্ষা করা হয়েছে? এর কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. উদ্দীপকের ডাক্তারি পরীক্ষাটি আল্ট্রাসনোগ্রাফি থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন-বিশ্লেষণ করো। ৪

৯.▶ সাদিয়ার ক্যানসার হলে তাকে ধাপে ধাপে রাসায়নিক ঔষধ দেওয়া হয়। সাদিয়ার পরিবার সচেতন ছিল চিকিৎসাকালে কোনো অনিয়ম হয়নি। এখন সে মোটামুটি সুস্থ।

ক. ইসিজি কী? ১

খ. এমআরআই বলতে কী বোঝায়? ২

গ. সাদিয়ার রোগটি কীভাবে শনাক্ত করা যেতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩

ঘ. ঝুঁকি এড়াতে সাদিয়ার করণীয় কী ছিল বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ করো। ৪

১০.▶

চিত্র: X

চিত্র: Y

ক. এনজিওগ্রাফি কী? ১

খ. সিটিস্ক্যান বলতে কী বোঝায়? ২

গ. রোগ নির্ণয়ে উদ্দীপকের পদ্ধতি দুটির পার্থক্য লিখ। ৩

ঘ. বর্তমান সময়ের চিকিৎসা ব্যবস্থায় উদ্দীপকের পদ্ধতিগুলোর ভূমিকা বিশ্লেষণ করো। ৪

১১.▶ 'ক' যন্ত্রটি, মাথায় আঘাত পেলে রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা জানার জন্য ব্যবহার করা হয়। বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলে ডাক্তার 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার করেন।

ক. X-Ray এর আবিষ্কারক কে? ১

খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝ? ২

গ. 'ক' যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে? ৩

ঘ. উদ্দীপকের ব্যক্তিটির ক্ষেত্রে ডাক্তারের 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার কি যথাযথ হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	N	৩	K	৪	M	৫	N	৬	L	৭	K	৮	M	৯	K	১০	K	১১	N	১২	M	১৩	L	১৪	N	১৫	K
১৬	L	১৭	N	১৮	M	১৯	N	২০	M	২১	L	২২	M	২৩	L	২৪	L	২৫	K	২৬	L	২৭	L	২৮	N	২৯	M	৩০	M

সেট-৩

বিজ্ঞান

বিষয় কোড : | ১ | ২ | ৭ |

সময়: ৩০ মিনিট **সৃজনশীল বহুনির্বাচনি প্রশ্ন** মান-৩০

১. ইসিজি মেশিন কী প্রদর্শন করে?
K হৃৎপিণ্ডের ছবি
L একটি লেখচিত্র
M হাড়ের ছবি
N ফুসফুসের ছবি

২. পিত্তথলি ও কিডনির পাথর শনাক্তকরণে কোনটি ব্যবহার করা হয়?
K β-ray L α-ray
M x-ray N MRI

৩. CT Scan-এর পূর্ণরূপ কোনটি?
K Computed Tomography Scan
L Computer Technology Scan
M Chemical Tomography
N Chemical Technology Scan

৪. নিচের কোন পদ্ধতিতে শব্দের প্রতিধ্বনি ব্যবহার করা হয়?
K ইসিজি L আলট্রাসনোগ্রাফি
M এক্সরে N CT Scan

৫. সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয়ে কোনটির মূলনীতি অনুসরণ করা হয়?
K ECG L MRI
M এন্ডোসকপি N আল্ট্রাসনোগ্রাফি

৬. আল্ট্রাসনোগ্রাফিতে ব্যবহৃত শব্দের কম্পাংক কত?
K 2000Hz এর বেশি নয়
L 200Hz এর কম
M 20,000Hz এর বেশি
N 20,000Hz এর কম

৭. পায়ের গোড়ালির মচকানো ও পিঠের ব্যাথার জখম বা আঘাতের তীব্রতা নির্ণয় করা যায় কোনটি সাহায্যে?
K এক্সরে L ইসিজি
M এমআরআই N সিটি স্ক্যান

৮. এক্সরে আবিষ্কার করেন কোন বিজ্ঞানী?
K গ্যালিলিও
L রনজেন
M নিউটন
N আইনস্টাইন

৯. কোষ বিভাজনের গতি অস্বাভাবিক হারে বেড়ে যায় কোন রোগে?
K হৃদরোগ
L ক্যান্সার
M মূত্রনালির প্রদাহ
N মস্তিস্কে রক্তক্ষরণ

১০. এন্ডোস্কোপি দন্ডে লম্বা একটি টিউবের ভিতর কয়টি অপটিক্যাল তার থাকে?
K ২-৩টি L ৩-৪টি
M ৪-৫টি N ৫-৬টি

১১. ক্যান্সার আক্রান্ত কোষকে ধ্বংস করতে পারে—
i. আলোকরশ্মির ফোটন কণা
ii. তেজস্ক্রিয় কণা
iii. শ্রবণোত্তর শব্দ তরঙ্গ
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L ii ও iii
M i ও iii N i, ii ও iii

১২. এক্সরে কোথায় ক্ষতিকর প্রভাব ফেলে?
K পরিপাকতন্ত্রে
L মস্তিস্কে
M প্রজননতন্ত্রে
N মাংসে

১৩. ডাই ব্যবহার করা হয়—
i. সিটিস্ক্যান
ii. ইসিজি
iii. এমআরআই
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৪. কোন প্রক্রিয়ার প্রতিবিম্ব দেখে ফলাফল অনুধাবিত হয়?
K এক্সরে
L আল্ট্রাসনোগ্রাফি
M এন্ডোসকপি
N লিটমাস টেস্ট

১৫. এনজিওগ্রাফির স্থায়িত্ব কত সময়?
K ১০-২০ মিনিট
L ১০-৩০ মিনিট
M ৩০-৬০ মিনিট
N ৪০-৫০ মিনিট

১৬. গ্যাস্ট্রিক আলসারের নিচের কোনটি ব্যবহার করা হয়?
K MRI L এন্ডোস্কপি
M ECG N এক্সরে

১৭. চামড়া পুড়ে যায় কোনটিতে?
K এক্সরে
L ইসিজি
M কেমোথেরাপি
N রেডিওথেরাপি

১৮. আলট্রাসনোগ্রাফি করা যায়—
i. মস্তিস্কে
ii. পিত্তথলিতে
iii. অস্থিতে
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

১৯. অস্ত্রোপচার না করে দেহের অভ্যন্তরের অঙ্গ প্রত্যঙ্গ দেখার জন্য যন্ত্র কোনটি?
K মাইক্রোস্কোপ
L এন্ডোস্কোপি
M পেরিস্কোপ
N এম আর আই

উদ্দীপক থেকে ২০ ও ২১ নং প্রশ্নের উত্তর দাও:
সজিবের বাবার বুকে ব্যথা। সে ডাক্তারের কাছে গেলে ডাক্তার তাকে একটি পরীক্ষা দিলেন।

২০. ডাক্তার কোন পরীক্ষাটি দিলেন?
K এক্সরে
L ইসিজি
M এমআরআই
N এন্ডোস্কোপি

২১. উদ্দীপকের পরীক্ষাটি—
i. হৃদকম্পনের তথ্য প্রদান করে
ii. ক্যান্সার সনাক্ত করে
iii. হার্ট অ্যাটাকের সম্ভাব্য তথ্য দেয়
নিচের কোনটি সঠিক?
K i ও ii L i ও iii
M ii ও iii N i, ii ও iii

২২. সিটি স্ক্যানে কোন তরল পদার্থ ব্যবহার করা হয়?
K ডাই
L পানি
M পারদ
N সিরাপ

২৩. কেমোথেরাপিতে সাধারণত কত বার ঔষুধ প্রয়োগ করা হয়?
K প্রায় ৪ বার
L প্রায় ৫ বার
M প্রায় ৬ বার
N প্রায় ৭ বার

২৪. নিচের কোনটি এক্সরে ভেদ করতে পারে?
K ক্যালসিয়াম
L পানি
M লোহা
N সোনা

২৫. নিচের কোনটির পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই?
K এক্সরে
L রেডিওথেরাপি
M ইসিজি
N সিটি স্ক্যান

২৬. ECG এর পূর্ণ রূপ কী?
K Electro meter
L Elet meter
M Electronic Perimeter
N Electro cardiogram

২৭. সিটি স্ক্যান করার কারণে অনেকের এলার্জিজনিত সমস্যা দেখা দেয় কেন?
K তরল অক্সিজেনের জন্য
L ডাইনামক তরলের জন্য
M তেজস্ক্রিয় বিকিরণের জন্য
N আরোর প্রতিসরণের জন্য

২৮. আলোর কোন ধর্মের উপর এন্ডোসকপি নির্ভরশীল?
K ব্যতিচার
L প্রতিফলন
M প্রতিসরণ
N পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলণ

২৯. চুলপড়া ও ডায়ারিয়ার ঝুঁকি থাকে কোনটিতে?
K রেডিও থেরাপি
L এন্ডোস্কপি
M ইসিজি
N এমআরআই

৩০. থেরাপি কয় ধরনের?
K ২ L ৩
M ৪ N ৫

বিজ্ঞান

বিষয় কোড : ১ ২ ৭

সময়: ২ ঘণ্টা ৩০ মিনিট

সৃজনশীল রচনামূলক প্রশ্ন

মান-৭০

১. ▶ শব্দের প্রতিধ্বনিকে ব্যবহার করে সমুদ্রের গভীরতা নির্ণয় করা হয়। এক্ষেত্রে শ্রবনোত্তর তরঙ্গ ব্যবহার করা হয়। উক্ত তরঙ্গটি মানুষের চিকিৎসা ক্ষেত্রেও ব্যবহৃত হয়।

ক. ক্যান্সার কোষ ধ্বংস করা হয় কিসের মাধ্যমে? ১
খ. সিটিস্ক্যান দ্বারা কোন কোন বিষয় জানা যায়? ২
গ. উদ্দিপকের চিকিৎসা ক্ষেত্রে যে পদ্ধতির কথা বলা হয়েছে তা উল্লেখ করে উক্ত প্রক্রিয়াটির কৌশল ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. চিকিৎসা ক্ষেত্রে ব্যবহৃত প্রক্রিয়াটি ব্যবহারে কী ধরনের ঝুকি রয়েছে মনে কর? এবং ঝুঁকি এড়ানোর উপায় বিশ্লেষণ করো। ৪

২. ▶ কোনো বিভাজনের গতি অস্বাভাবিকভাবে বেড়ে গেলে যে মারাত্মক ব্যাধি সৃষ্টি হয় তা প্রতিরোধে এমন এক ধরনের চিকিৎসা পদ্ধতি আবিষ্কৃত হয়েছে যা মানুষের জন্য স্বস্তিদায়ক। তবে ঐ চিকিৎসা পদ্ধতির পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া ও ঝুঁকি বহুবিধ।

ক. দুর্বল এসিড কাকে বলে? ১
খ. এক্স-রে কী কাজে ব্যবহৃত হয়? ২
গ. উদ্দীপকে বর্ণিত চিকিৎসা পদ্ধতির কার্যপ্রণালী ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকে প্রদত্ত চিকিৎসার পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া ও ঝুঁকি এড়াবার কৌশল বিশ্লেষণ করো। ৪

৩. ▶ 'ক' যন্ত্রটি, মাথায় আঘাত পেলে রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা জানার জন্য ব্যবহার করা হয়। বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলে ডাক্তার 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার করেন।

ক. MRI এর পূর্ণরূপ কী? ১
খ. এন্ডোস্কোপি কেন করা হয়? ২
গ. 'ক' যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের ব্যক্তিটির ক্ষেত্রে ডাক্তারের 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার কি যথাযথ হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

৪. ▶ বিজ্ঞানী রনজেন ১৮৯৫ সালে এক্স-রে আবিষ্কার করেন। দ্রুতগতি সম্পন্ন ইলেকট্রন কোনো ধাতুকে আঘাত করলে তা উৎস ভেদে ক্ষমতাসম্পন্ন অজানা প্রাকৃতিক শক্তি উৎপন্ন করে।

ক. বায়বায়ন কাকে বলে? ১
খ. এক্স-রে ও সাধারণ আলোর মধ্যে দুটি পার্থক্য লিখ। ২
গ. পরীক্ষার সাহায্যে এক্স-রে উৎপাদন ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. তেজস্ক্রিয়তা ও এক্স-রের তুলনামূলক ব্যবহার উল্লেখ করো। ৪

৫. ▶ ইকবালের পাগলামির অস্বাভাবিক আচরণ লক্ষ্য করে তার ডাক্তার চাচা তাকে একটি ইমেজিং সেন্টারে নিয়ে যান তার মস্তিষ্ক পরীক্ষার জন্য। পরীক্ষার রিপোর্টে দেখা যায় তার মস্তিষ্কে টিউমার রয়েছে।

ক. MRI এর পূর্ণরূপ কী? ১
খ. এন্ডোস্কোপি কেন করা হয়? ২
গ. ইমেজিং সেন্টারে ইকবারে কী ধরনের ডাক্তারি পরীক্ষা করা হয়েছে? এর কার্যপ্রণালি ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের ডাক্তারি পরীক্ষাটি আল্ট্রাসনোগ্রাফি থেকে সম্পূর্ণ ভিন্ন-বিশ্লেষণ করো। ৪

৬. ▶ সাদিয়ার ক্যানসার হলে তাকে ধাপে ধাপে রাসায়নিক ঔষধ দেওয়া হয়। সাদিয়ার পরিবার সচেতন ছিল চিকিৎসাকালে কোনো অনিয়ম হয়নি। এখন সে মোটামুটি সুস্থ।

ক. এক্স-রে কী? ১
খ. এমআরআই বলতে কী বোঝায়? ২
গ. সাদিয়ার রোগটি কীভাবে শনাক্ত করা যেতে পারে? ব্যাখ্যা করো। ৩
ঘ. ঝুঁকি এড়াতে সাদিয়ার করণীয় কী ছিল বলে তুমি মনে কর? বিশ্লেষণ করো। ৪

৭. ▶ রিচার্ড ক্যানসারে আক্রান্ত। ডাক্তার এটিকে নিরাময়যোগ্য বললেন এবং কিছু চিকিৎসা প্রদান করলেন। এতে রিচার্ড সুস্থ হলেও কিছু শারীরিক সমস্যা দেখা গেল।

ক. এক্স-রে কী? ১
খ. এক্স-রে এর ঝুঁকি কীভাবে এড়ানো সম্ভব? ২
গ. রিচার্ড এর চিকিৎসা পদ্ধতি বর্ণনা করো। ৩
ঘ. রিচার্ড এর সমস্যাসমূহ সচেতনতার মাধ্যমে এড়ানো সম্ভব- উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৮. ▶ বিনুর চাচী মা হতে চলেছেন। চেকআপের জন্য তিনি নিয়মিত ডাক্তারের কাছে যান। কোন এক মাসে ডাক্তার ভ্রূণের সঠিক অবস্থান ও আকার জানার জন্য তাকে একটি পরীক্ষা করার পরামর্শ দিলেন। আলট্রাসনোগ্রাফির মাধ্যমে তিনি পরীক্ষাটি করালেন এবং এর মাধ্যমে ডাক্তার ভ্রূণ সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা লাভ করেন।

ক. আইসোটোপ কী? ১
খ. এক্সরের ঝুঁকি বা পার্শ্বপ্রতিক্রিয়াগুলো এড়ানোর জন্য কী করা হয়? ২
গ. ভ্রূণ সম্পর্কে স্পষ্ট ধারণা লাভে আলট্রাসনোগ্রাফির ভূমিকা আলোচনা করো। ৩
ঘ. বিনুর চাচীর পরীক্ষাটি অন্য কোন চিকিৎসা প্রযুক্তির মাধ্যমে করা যাবে কি? উত্তরের স্বপক্ষে যুক্তি দাও। ৪

৯. ▶ 'ক' যন্ত্রটি, মাথায় আঘাত পেলে রক্তক্ষরণ হয়েছে কিনা জানার জন্য ব্যবহার করা হয়। বুকে প্রচণ্ড ব্যথা অনুভব করলে ডাক্তার 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার করেন।

ক. X-Ray আবিষ্কারক কে? ১
খ. কেমোথেরাপি বলতে কী বোঝ? ২
গ. 'ক' যন্ত্রটি কীভাবে কাজ করে? ৩
ঘ. উদ্দীপকের ব্যক্তিটির ক্ষেত্রে ডাক্তারের 'খ' যন্ত্রটি ব্যবহার কি যথাযথ হয়েছে? যুক্তিসহ মতামত দাও। ৪

১০. ▶ ক্যান্সার আক্রান্ত রোগীকে দুই ধরনের থেরাপি দেওয়া হয়। প্রথমটির কাজ DNA ভেঙ্গে আক্রান্ত কোষ ধ্বংস করা আর দ্বিতীয়টির কাজ রাসায়নিক ওষুধ-প্রয়োগে অস্বাভাবিক কোষ বিভাজন নিয়ন্ত্রণ করা।

ক. কোন পরীক্ষার পার্শ্ব প্রতিক্রিয়া নেই? ১
খ. ইসিজি এর সুবিধা লিখ। ২
গ. ক্যান্সার নিয়ন্ত্রণে উদ্দীপকের প্রথম থেরাপিটির গুরুত্ব বর্ণনা করো। ৩
ঘ. উদ্দীপকের দ্বিতীয় থেরাপিটি কীভাবে কাজ করে বিশ্লেষণ করো। ৪

১১. ▶ আধুনিক চিকিৎসায় রোগ নির্ণয়ে 'ক' এমন একটি পরীক্ষা যার মাধ্যমে শরীরের অভ্যন্তরে নরম ও সংবেদনশীল অঙ্গের পরিষ্কার ছবি তোলা যায়। পরীক্ষাটিতে চৌম্বকক্ষেত্রকে কাজে লাগানো হয়।

ক. এন্ডোস্কোপিতে আলোর কোন ধর্মকে কাজে লাগানো হয়? ১
খ. কেমোথেরাপি কেন প্রয়োগ করা হয়? ২
গ. ক-পরীক্ষাটির সাহায্যে কীভাবে কোনো অঙ্গের ত্রিমাত্রিক ছবি তোলা হয় বর্ণনা করো। ৩
ঘ. ক-পরীক্ষাটির সাথে সিটি স্ক্যানের সাদৃশ্য আলোচনা করো। ৪

সৃজনশীল বহুনির্বাচনি | মডেল প্রশ্নপত্রের উত্তর

১	L	২	M	৩	K	৪	L	৫	N	৬	M	৭	M	৮	L	৯	L	১০	K	১১	K	১২	M	১৩	L	১৪	K	১৫	M
১৬	L	১৭	M	১৮	K	১৯	L	২০	L	২১	L	২২	K	২৩	M	২৪	L	২৫	M	২৬	M	২৭	L	২৮	L	২৯	K	৩০	K