

শরীর নামের ঔষিধাস্থ্য যন্ত্র

একটি যন্ত্রের বিভিন্ন অংশ যেমন আলাদা আলাদাভাবে বিভিন্ন কাজ করার মাধ্যমে একটি সামগ্রিক কাজ সম্পাদন করে তেমনি আমাদের মানব শরীরকেও একটি বড়ো যন্ত্রের সঙ্গে তুলনা করা যায়। মানবশরীরের বিভিন্ন সিস্টেম বা তন্ত্র নির্দিষ্ট কাজের মাধ্যমে আমাদের পুরো শরীর নামের সিস্টেমটিকে সচল রাখে, এবং সাম্যাবস্থায় রাখে। আগের শ্রেণিতেও তোমরা মানবশরীরের কয়েকটি তন্ত্র সম্পর্কে জেনেছ, এবার এই শ্রেণিতেও একইভাবে আরও কয়েকটি তন্ত্র কীভাবে নিজেদের মধ্যকার আন্তঃক্রিয়ার মাধ্যমে আমাদের শারীরবৃত্তীয় কার্যক্রম চালু রাখে সেটাই দেখা যাক!



ধাপ-১



প্রথম ও দ্বিতীয় সেশন

- ✎ ভুল করে কোনো গরম কিছু ছুঁয়ে ফেললে আমরা কী করি? ঝট করে হাতটা সরিয়ে নিই, তাই তো? যদি সরিয়ে না নিতাম তাহলে একটু পরে হয়তো হাতে ফোঁসকা পড়ে যেত। আবার ঠান্ডা বরফ অনেকক্ষণ হাতে নিয়ে দাঁড়িয়ে থাকতেও কষ্ট হয়, মনে হয় হাত অবশ্য হয়ে আসছে। এই যে ঠান্ডা গরমের অনুভূতি, তা আমরা শরীরের কোন অংশ দিয়ে টের পাই বলো তো?
- ✎ ঠিক ধরেছ, স্পর্শের অনুভূতি আমরা পাই আমাদের ত্বকের মাধ্যমে। খোসা যেমন ফল বা সবজির ভিতরের অংশকে সুরক্ষিত রাখে, তেমনি আমাদের শরীরকে আবৃত করে রাখে ত্বক। শরীরের কোনো অংশের ত্বকে কাটাছেঁড়া হলে আমরা ব্যথার মাধ্যমে টের পাই। আবার তোমরা নিশ্চয়ই খেয়াল করেছ, শরীরের কোথাও কোথাও স্পর্শ করলে একটু বেশি তীব্র অনুভূতি হয় আবার কোথাও কোথাও একটু কম। বন্ধুদের কাতুকুতু দিয়ে নাস্তানাবুদ তো তোমরা হরহামেশাই করে থাকো।
- ✎ বলো তো শরীরের কোন কোন অংশে কেটে গেলে আমরা ব্যথা পাই না, কিংবা স্পর্শের অনুভূতি পাই না? একটু ভেবে নিচে লিখে রাখো তোমার উত্তর :

****উত্তর: সাধারণত চুল ও নখ কেটে গেলে আমরা ব্যথা বা স্পর্শের অনুভূতি পাই না। কারণ চুল ও নখ কোনো স্নায়ুতন্ত্র থাকে না।****

- ✎ চলো একটা মজার কাজ করা যাক—
- ✎ জোড়ায় বসে এই কাজটি করতে হবে। একজন চোখ বন্ধ করে অথবা চোখ বাঁধা অবস্থায় তার হাতে কলম বা পেন্সিলের উল্টো প্রান্ত দিয়ে তার বাহুর ত্বকে কিছু পরিচিত শব্দ লেখো। যেমন হতে পারে—কলম, পতাকা, ছাগল ইত্যাদি।
- ✎ চোখ বাঁধা অবস্থায় বলতে হবে তোমার বন্ধু হাতে কী লিখেছে। এভাবে দুজন দুজনের হাতে কলমের উল্টো দিক দিয়ে লিখে খেলাটি খেলতে পারো।
- ✎ এখন ভেবে দেখো, এই অনুভূতির বাইরেও ত্বক আরও কিছু কাজ সম্পন্ন করে। গরমের দিনে আমাদের ঘাম হয় খেয়াল করেছ নিশ্চয়ই। একটু খেয়াল করে দেখো তো, আমরা কেন ঘামি, কখন ঘামি? শীতকালে ঘাম কেন হয় না?

Answer on next page

ঘাম হওয়ার কারণ: ঘাম মানুষের শরীরে একটি স্বাভাবিক প্রক্রিয়া। আমাদের শরীরের একেবারে বাইরের আবরণটি হচ্ছে ত্বক। ত্বকের প্রধান কাজ হলো বাইরের তাপমাত্রার সঙ্গে শরীরের তাপ ঠিক রাখা। আমাদের শরীরের সাধারণ তাপমাত্রা হলো ৯৮.৪ ডিগ্রি ফারেনহাইট। আমাদের ত্বকে অসংখ্য ঘামগ্রন্থি থাকে। গরমের দিনে যখন শরীরের তাপমাত্রা বেড়ে যায় তখন ঘামগ্রন্থি শরীরের তাপমাত্রা ৯৮.৪০ ফারেনহাইট ঠিক রাখার জন্য শরীর থেকে ঘাম নিঃসরণ করে।

শীতকালে ঘাম না হওয়ার কারণ: ত্বক আমাদের শরীরের তাপমাত্রাকে নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করে। শীতকালে তাপমাত্রা অনেক কম থাকে। যার কারণে শরীর শীতল থাকে। ফলে ঘাম হয় না।

✍ ত্বকের কাজ কী? ত্বকের গঠন আসলে কেমন? জানার জন্য অনুসন্ধানী পাঠ বইয়ের ‘মানবদেহের অঙ্গ ও তন্ত্র’ অধ্যায় থেকে ত্বকতন্ত্র অংশটি বের করো। ৫/৬ জনের দলে বসে এই অংশটি পড়ে আলোচনা করো। পড়া হয়ে গেলে শিক্ষকসহ ক্লাসের বাকিদের সঙ্গে আলাপ করো। **Answer next page**

✍ ত্বকের কোন অংশগুলো আমরা দেখতে পাই না বলো তো? তোমার উত্তর নিচে লিখে রাখো।

****উত্তর: ত্বকের ভিতরকার অসংখ্য স্নায়ু এবং রক্তনালী থাকে; এ ছাড়া ত্বকের ৩টি অংশের মধ্যে ডার্মিস (লোমের গোড়া, ঘাম ও তেলগ্রন্থি) ও হাইপোডার্মিস (চর্বি) অংশ আমরা দেখতে পাই না।****

✍ এবার একে একে প্রতি দল থেকে একজন দাঁড়িয়ে ত্বকের যে অংশগুলো দৃশ্যমান সেগুলো নিজেদের শরীরে চিহ্নিত করে দেখাও এবং অংশগুলোর বর্ণনা দাও। প্রয়োজন হলে অনুসন্ধানী পাঠ বইয়ের সাহায্য নাও।

✍ আমাদের কেন ঘাম হয়? ত্বকের কোন অংশে কীভাবে ঘাম নিঃসরণ হয়? তোমাদের উত্তর নিচে লিখে রাখো।

উত্তর: ত্বক বাইরের পরিবেশের সাথে শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে। গরমের সময় আমাদের শরীরের তাপমাত্রা বাড়তে শুরু করে। এ সময় শরীরের তাপমাত্রা স্বাভাবিক রাখতে ঘাম সৃষ্টি হয়। ত্বকের ডার্মিস স্তরে সুডোরিফেরাস গ্রন্থি রয়েছে। যখন পরিবেশের তাপমাত্রা বৃদ্ধি পেতে শুরু করে তখন এ গ্রন্থিগুলো সক্রিয় হয়ে ওঠে। ফলে এ গ্রন্থি থেকে ঘাম নিঃসৃত হতে শুরু করে যা আমাদের শরীরের তাপমাত্রা নিয়ন্ত্রণ করে।

✍ ত্বকতন্ত্র সম্পর্কে তো জানলে; এখন একটু ভেবে দেখো আমাদের শরীরকে সুস্থ রাখতে, স্থিতিশীল রাখতে ত্বকের কী কী কাজ করতে হয়? অনুসন্ধানী পাঠ বইয়ের সাহায্য নিয়ে তোমাদের উত্তর নিচে লিখে রাখো।

আমাদের শরীরকে সুস্থ ও স্থিতিশীল রাখতে ত্বক গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা পালন করে। ত্বক বাইরের প্রতিকূল পরিবেশের বিরুদ্ধে এবং জীবাণুর আক্রমণ থেকে শরীরকে রক্ষা করে, আঘাত নিরাময় করে এবং সূর্যের অতিবেগুনী রশ্মি থেকে শরীরকে রক্ষা করে।

উত্তর:

ত্বকের কাজ: আমাদের শরীরের একেবারে বাইরের আবরণটি হচ্ছে ত্বক। এই ত্বক আমাদের মাধ্যমে রোদ-তাপ, জীবাণুর আক্রমণ কিংবা আঘাত ইত্যাদি থেকে রক্ষা করে। এটি শরীরের ভেতরকার জলীয় বাষ্পকে শরীরের ভেতরে সংরক্ষণ করে এবং আমাদের শরীরের তাপমাত্রাকে নিয়ন্ত্রণ করতে সাহায্য করে। ত্বক আমাদের স্পর্শের অনুভূতি দেয় এবং আমরা উষ্ণ কিংবা শীতল তাপমাত্রার অনুভূতিও এই ত্বকের মাধ্যমে পেয়ে থাকি।

ত্বকের গঠন: মানবদেহের ত্বক, নখ, চুল ও গ্রন্থি নিয়ে ত্বকতন্ত্র গঠিত।

✎ ত্বক আমাদের শরীরের অত্যন্ত গুরুত্বপূর্ণ একটি অংশ। এর যত্ন নেওয়াও তাই খুব জরুরি। কীভাবে ও কেনো ত্বকের যত্ন নেওয়া প্রয়োজন এ বিষয়ে সবাইকে সচেতন করাও খুবই গুরুত্বপূর্ণ বিষয়। স্কুল থেকে বাড়ি ফিরে কিংবা খেলাধুলার পর তোমরা নিশ্চয়ই ভালো করে হাত-মুখ ধোও কিংবা গোসল করো। এছাড়াও আরও কীভাবে ও কখন কখন বিশেষ করে ঋতুভেদে কীভাবে ত্বকের যত্ন নেওয়া যায় তা দলে আলোচনা করো। আলোচনা হয়ে গেলে ক্লাসের বাকিদেরকে তোমাদের মতামত জানাও, অন্যদের মতামতও শোনো।

🏠 বাড়ির কাজ

মানুষের মতো অন্য সকল প্রাণীর শরীরেই তো ত্বক রয়েছে। কিন্তু সব প্রাণীর ত্বকের কাজ কি হুবহু একই? শ্বেত ভল্লুক, কচ্ছপ, সজারু এরকম আরও কিছু প্রাণী বেছে নিয়ে ভেবে দেখো তো এদের ত্বকের ধরনে কী কী বিশেষ বৈশিষ্ট্য রয়েছে? এই বৈশিষ্ট্যগুলো এদের কী ধরনের বাড়তি সুবিধা দেয়?

প্রাণীর নাম	ত্বকের বিশেষ বৈশিষ্ট্য	এই বৈশিষ্ট্যগুলো এদের যেসব বাড়তি সুবিধা দেয়
শ্বেত ভল্লুক	ত্বক পুরু ও সাদা লোমবিশিষ্ট।	ঠান্ডা পরিবেশ থেকে এদেরকে রক্ষা করে।
কচ্ছপ	ত্বক শক্ত খোলস দ্বারা আবৃত।	দেহকে শক্ত খোলসের নিচে লুকিয়ে ছদ্মবেশ ধারণ করে।
সজারু	ত্বকে পুরু পশম থাকে।	এ কাঁটা সজাবুকে আত্মরক্ষায় সাহায্য করে।
গিরগিটি	শরীরের রং পরিবর্তন করতে সাহায্য করে।	আত্মরক্ষার কাজে রং পরিবর্তন করে থাকে।

প্রাণীর নাম	ত্বকের বিশেষ বৈশিষ্ট্য	এই বৈশিষ্ট্যগুলো এদের যেসব বাড়তি সুবিধা দেয়
উট	দেহ পুরু পশম দ্বারা আবৃত।	তাপ ও ঠান্ডা থেকে এদের রক্ষা করে।
তিমি	দেহের পৃষ্ঠদেশে পাখনা থাকে।	দেহে থাকা পাখনা সাঁতার কাটতে সহায়তা করে।
গন্ডার	চামড়া মোটা বা পুরু হয়।	ত্বক প্রতিরক্ষামূলক প্রলেপের মতো কাজ করে, তবে সংবেদনশীল।

ধাপ-২



তৃতীয় সেশন

- কোনো যন্ত্র চালাতে যেমন জ্বালানি লাগে ঠিক তেমনি আমাদের শরীরকে চালাতেও জ্বালানি লাগে। প্রাণী বা মানব শরীরে লাগে পানি, খাদ্য আর অক্সিজেন। তোমরা সপ্তম শ্রেণিতে ‘হৃজমের কারখানা’ অভিজ্ঞতায় খাদ্য পরিপাক সম্পর্কে জেনেছ। পরিপাককৃত খাদ্য থেকে শক্তি উৎপাদনের জন্য চাই অক্সিজেন। অক্সিজেন খাদ্যকে জারিত করে তাপশক্তি উৎপন্ন করে যা আমাদের শরীরকে সচল রাখে। এই তন্ত্রকে শ্বসনতন্ত্র বলে।
- তুমি খেয়াল করলে দেখবে শুধু খাবার খেলেই যে আমরা শক্তি পাব তা কিন্তু নয়। তোমরা সবাই জানো বেঁচে থাকার জন্য খাদ্য ছাড়াও আমাদের প্রয়োজন হয় অক্সিজেন যা আমরা নিঃশ্বাসের মাধ্যমে গ্রহণ করি। চলো এবার জেনে নেওয়া যাক আমাদের শরীরের কোন অংশে এই শ্বাসপ্রশ্বাসের প্রক্রিয়াটি সম্পন্ন হয়।
- তার আগে চলো কয়েকবার গভীর দম নিয়ে শুরু করা যাক। নাক দিয়ে ধীরে ধীরে বুক ফুলিয়ে নিঃশ্বাস নাও। কয়েক সেকেন্ড ধরে রেখে ধীরে ধীরে মুখ দিয়ে নিঃশ্বাস ছাড়ো। এরকম করে দুই থেকে মিনিট কাজটির পুনরাবৃত্তি করো।
- এবার চলো শ্রেণির সবাই মিলে একটা মজার কাজ করা যাক। এজন্য শ্রেণির সবাই হাতে একটি বেলুন নাও। শিক্ষক তোমাদেরকে বেলুনের ব্যবস্থা করে দিতে সহায়তা করবেন।
- বুক ভরে দম (নিঃশ্বাস) নিয়ে একবার মাত্র ফুঁ দিয়ে (নিঃশ্বাস ছেড়ে) কে কত বড়ো বেলুন ফুলাতে পারো তা দেখা যাক।
- বেলুন ফুলানো হলে, বাতাস না ছেড়ে সাবধানে গিঁট দিয়ে মুখটা বন্ধ করে হাতে ধরে রাখো। এবার চোখের অনুমানের ভিত্তিতে কার বেলুন কতবড়ো তা দেখো তো! তোমরা নিশ্চয়ই দেখতে পাচ্ছে,

সবার ফুসফুসে বাতাস ধারণ ক্ষমতা এক নয়। কারো বেশি, কারো কিছুটা কম। কেনো কম বা বেশি বলে মনে হয় বলে তোমাদের মনে হয়, শ্রেণিতে তোমার ধারণা সবার সঙ্গে শেয়ার করো। (একবার মাত্র ফুঁ দিয়ে কেউ কি বেলুনটাকে ফাটিয়ে ফেলতে পেরেছে? তাহলে বুঝতে হবে তার ফুসফুসের অনেক জোর!)

✍ এখন আমাদের সবার শ্বাসের গতি কি সমান? আরেকটা ছোটো পরীক্ষার মাধ্যমে প্রতি মিনিটে তোমরা কে কতবার শ্বাসপ্রশ্বাস নাও তা গুনে দেখা যাক।

✍ শুরুতেই সবাই একদম ধীর-স্থিরভাবে তোমাদের আসনে বসো। শিক্ষকসহ তোমরা সবাই এক মিনিটে কতবার দম নিচ্ছ, ও নিঃশ্বাস ছেড়ে দিচ্ছ তার হিসাব রাখতে হবে। ক্লাসের এক বা দুজন ভলান্টিয়ার ঘড়ি দেখে সময়ের হিসেব রাখার দায়িত্ব নিতে পারে। ঘড়ি দেখে ‘শুরু’ বলার পর থেকে তুমি কতবার শ্বাস নিচ্ছো ও কতবার ছাড়ছো তা গুনতে থাকো। ভলান্টিয়ার যখন এক মিনিট পর ‘শেষ’ বলবে তখন নিচে লিখে রাখো।

স্বাভাবিক শ্বাসপ্রশ্বাসের হার

72

বার প্রতি মিনিটে

✍ শিক্ষক কতবার দম নিয়েছেন জিজ্ঞেস করে দেখো। ক্লাসের বাকিদের সঙ্গেও তুলনা করে দেখো। (চাইলে ভলান্টিয়ারদের শ্বাসপ্রশ্বাসের হার দেখার জন্য আরেকটু সময় দিতে পারো, সেক্ষেত্রে তোমাদের আর কাউকে ঘড়ি দেখে সময়ের হিসাব রাখতে হবে) নিশ্চয়ই সবার দম নেয়ার সংখ্যা হুবহু সমান হয়নি?

✍ তোমরা সবাই জানো আমরা নিঃশ্বাস নেওয়ার সময় বাতাসের অক্সিজেন নেই এবং নিঃশ্বাস ছাড়ার সময় কার্বন ডাই-অক্সাইড বের করে দেই। তবে বিষয়টি এতটাও সরল নয়, কারণ বাতাসে অক্সিজেন ছাড়াও আরও নানা উপাদান থাকে। তার মধ্যে রয়েছে অন্যান্য গ্যাস থেকে শুরু করে ধূলিকণা, এমনকি নানা জীবাণুও। বাতাস থেকে ধূলিকণা, জীবাণু ও অন্যান্য গ্যাস ফিল্টার করে অক্সিজেনকে আলাদা করতে শ্বসনতন্ত্রের অঙ্গগুলো কাজ করে। চলো জেনে নেই মানুষের শ্বসনতন্ত্রের অঙ্গগুলো কী কী?

✍ শ্বসনতন্ত্র কীভাবে গঠিত তা জানলে এর কাজ বুঝতে সহজ হবে। সেজন্য অনুসন্ধানী পাঠ বই থেকে ‘মানুষের শ্বসনতন্ত্র’ -এর চিত্রটি প্রথমে ভালো করে দেখো। এবার এসব অঙ্গ কোনটা কোথায় অবস্থিত, কাজ কী তা বই পড়ে এবং জোড়ায় আলোচনা করে বুঝে নাও।

✍ যেসব অঙ্গ বাইরে থেকে দৃশ্যমান অথবা অনুভব করা যায় সেগুলো নিজের শরীরে সাবধানে খেয়াল করো, প্রয়োজনে স্পর্শ করে অনুভব করো।

✍ এবার শ্বসনতন্ত্র কীভাবে কাজ করে তার একটা মডেল বানিয়ে দেখা যাক। শিক্ষকের পরামর্শে ৫/৬ জনের দলে ভাগ হয়ে যাও। শ্বসনতন্ত্রের মডেল কীভাবে বানানো যেতে পারে তা নিয়ে দলের সবাই আলোচনা করে দেখো।

- 

পারো) মুখটা বোতলের সঙ্গে প্যাঁচ দিয়ে লাগিয়ে নাও। প্রয়োজনে এখানেও স্কেচটপ পেঁচিয়ে নিতে পারো যাতে বাতাস না বের হতে পারে।

- ✎ আরেকটি বেলুন নিয়ে এর মোটা মুখটি কেটে বাদ দাও এবং বেলুনটিকে ছবির মতো করে বোতলের তলায় লাগিয়ে দাও। বোতলের তলায় বেলুনটি যাতে আটকে থাকে সেজন্য স্কেচটপ পেঁচিয়ে খুব ভালোভাবে আটকে দাও।
- ✎ ব্যাস তোমাদের শ্বসনতন্ত্রের মডেল তৈরি।
- ✎ বোতলের তলায় লাগানো বেলুনটিকে পাশের ছবির মতো নিচের দিকে টেনে ধরো। দেখবে বোতলের ভেতরের বেলুন দুটি চুপসানো অবস্থা থেকে ফুলে উঠবে।
- ✎ এক্ষেত্রে কোন অংশ শ্বসনতন্ত্রের কোন অঙ্গের সঙ্গে তুলনা করা যায়? অনুসন্ধানী পাঠের ‘বায়ু গ্রহণ ও ত্যাগ অঞ্চল’ অংশটুকু পড়ে মডেলের সঙ্গে সম্পর্ক খুঁজে বের করতে পারো কি না দেখো। দলে আলোচনা করে তোমাদের উত্তর নিচে লিখে রাখো।

মডেলের বিভিন্ন অংশ		শ্বসনতন্ত্রের তুলনীয় অংশ
1. বোতলের মুখ থেকে বের হওয়া Y আকৃতির মাঝের নল বা স্ট্র		ট্রাকিয়া বা শ্বাসনালি
2. বেলুনের সঙ্গে আটকানো দুপাশে ছড়ানো নল বা স্ট্র		ব্রংকাস
3. স্ট্রয়ের সঙ্গে আটকানো দুটি বেলুন		ফুসফুস
4. বোতল		শ্বসনতন্ত্র

- ✎ তোমাদের এই গুরুত্বপূর্ণ তন্ত্রটি সুস্থ রাখতে নিয়মিত শরীরচর্চা, ব্যায়াম ও খেলাধুলা করা প্রয়োজন। তোমরা নিজেরাই ঘরে বসে করতে পারো এমন কিছু শ্বাসের ব্যায়ামের নির্দেশনা নিচে দেওয়া হলো। ক্লাসের সবাই মিলে এবার শিক্ষকের নির্দেশে এটি করা যাক।
- ✎ যে যার অবস্থানে স্বাভাবিকভাবে বসে নাক দিয়ে বুক ভরে দম নাও। কিছুক্ষণ ধরে রেখে ধীরে ধীরে

মুখ দিয়ে ছাড়ো। যতটা সময় ধরে নিঃশ্বাস নিয়েছ চেষ্টা করো ততটা সময় ধরে নিঃশ্বাস ছাড়তে।
এভাবে এটা ৫-১০বার করো।

- ✎ এই চর্চাটি তুমি তোমার শ্বাস নেওয়ার সময় হাত উপরে তুলে এবং শ্বাস ত্যাগ করার সময় হাত নিচে নামিয়েও করতে পারো।
- ✎ এবার ডান হাতের বৃদ্ধাঙ্গুল দিয়ে ডান দিকের নাসারন্ধ্র চেপে ধরে বাম নাসারন্ধ্র দিয়ে নিঃশ্বাস নাও। কিছুক্ষণ দম ধরে রেখে বাম নাসারন্ধ্রটিকে অনামিকা আঙুল দিয়ে চেপে ধরো এবং বৃদ্ধাঙ্গুল সরিয়ে ডান নাসারন্ধ্র দিয়ে ধীরে ধীরে নিঃশ্বাস ত্যাগ করো। এভাবে ৫-৭বার এই প্রক্রিয়ার পুনরাবৃত্তি করো।
- ✎ তারপর একইভাবে বাম হাত ব্যবহার করে উল্টো কাজ করো।
- ✎ এই কয়েকবার শ্বাসের ব্যায়াম করার পর এখন বলো তো আগের চেয়ে বেশি ফুরফুরে ও চাঙ্গা লাগছে কি না?

ধাপ-৩



ষষ্ঠ সেশন

- ✎ একটা মেশিনে কোনো কিছু উৎপাদন করতে হলে যেমন কিছু কাঁচামাল লাগে তেমনি উৎপাদনের সময় অথবা উৎপাদন শেষে কিছু বর্জ্য অথবা উপজাত পদার্থও তৈরি হয়। এবার একটু ভেবে বলো তো, আমরা সারাদিন যে খাবার ও পানি খাই সেগুলো কোথায় যায়? এই খাদ্য ও পানীয় থেকে দেহ পুষ্টি গ্রহণ করার পর বর্জ্য হিসেবে কী উৎপন্ন হয়? এই বর্জ্য, বিশেষ করে তরল বর্জ্য হিসেবে কী উৎপন্ন হয়? শরীরের কোন অংশে এগুলো উৎপন্ন হয়? **উত্তর পরের পেজে**
- ✎ নিশ্চয়ই বলবে ঘাম আর মূত্র আকারে আমাদের শরীরের তরল বর্জ্য নিষ্কাশন হয়। ত্বকতন্ত্র কীভাবে ঘাম উৎপন্ন করে তা তো ইতোমধ্যেই জেনেছ। কিন্তু শরীরের কোন অংশে মূত্র তৈরি হয় তা কি বলতে পারবে? এই প্রক্রিয়ার নাম কী?
- ✎ অনেকেই হয়তো আগেই জানো যে রেচন প্রক্রিয়ায় মূত্র উৎপন্ন হয়, আর এই রেচনতন্ত্রের মূল অঙ্গ হলো কিডনি বা বৃক্ক। এখন এই রেচন প্রক্রিয়া কীভাবে ঘটে তা দেখা যাক।
- ✎ রেচন প্রক্রিয়াকে তোমরা ছাঁকনের সঙ্গে তুলনা করতে পারো। তবে এক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটি ঘটে উলটোভাবে। আমরা যখন চা ছেঁকে খাই তখন তলানির চা পাতা ছাঁকনিতে জমা হয় যা আমরা পরে ফেলে দিই, আর ছাঁকনির মধ্য দিয়ে তরল চা বের হয়ে যায়। আর রেচন প্রক্রিয়ায় এই বর্জ্য আলাদা করার প্রক্রিয়াটি ঘটে উলটোভাবে। মানে রেচনতন্ত্র শরীরের জন্য পুষ্টিকর বা প্রয়োজনীয়

প্রশ্নঃ একটা মেশিনে কোনো কিছু উৎপাদন করতে হলে যেমন কিছু কাঁচামাল লাগে তেমনি উৎপাদনের সময় অথবা উৎপাদন শেষে কিছু বর্জ্য অথবা উপজাত পদার্থও তৈরি হয়। এবার একটু ভেবে বলো তো, আমরা সারাদিন যে খাবার ও পানি খাই সেগুলো কোথায় যায়? এই খাদ্য ও পানীয় থেকে দেহ পুষ্টি গ্রহণ করার পর বর্জ্য হিসেবে কী উৎপন্ন হয়? এই বর্জ্য, বিশেষ করে তরল বর্জ্য হিসেবে কি উৎপন্ন হয়? শরীরের কোন অংশে এগুলো উৎপন্ন হয়?

উত্তর: আমরা সারাদিন যে খাবার ও পানি খাই সেগুলো পরিপাক ও পরিশোধিত হয়ে বর্জ্যপদার্থ হিসেবে দেহ থেকে বাইরে বের হয়। খাদ্য ও পানীয় থেকে দেহ পুষ্টি গ্রহণ করার পর বর্জ্য হিসেবে ঘাম, মূত্র ও মল উৎপন্ন করে। এসব বর্জ্য, বিশেষ করে তরল বর্জ্য হিসেবে ঘাম ও মূত্র উৎপন্ন হয়। এসব তরল বর্জ্যের মধ্যে ত্বকতন্ত্র থেকে ঘাম এবং রেচনতন্ত্র থেকে রেচন প্রক্রিয়ায় মূত্র উৎপন্ন হয়।

প্রশ্নঃ নিশ্চয়ই বলবে ঘাম আর মূত্র আকারে আমাদের শরীরের তরল বর্জ্য নিষ্কাশন হয়। ত্বকতন্ত্র কীভাবে ঘাম উৎপন্ন করে তা তো ইতোমধ্যেই জেনেছি। কিন্তু শরীরের কোন অংশে সূত্র তৈরি হয় তা কি বলতে পারবে? এই প্রক্রিয়ার নাম কী? এই রেচন প্রক্রিয়া কীভাবে ঘটে?

উত্তর: আমাদের শরীরে রেচন প্রক্রিয়ায় মূত্র উৎপন্ন হয়। আর এই রেচনতন্ত্রের মূল অঙ্গ হলো কিডনি বা বৃক্ক। রেচন প্রক্রিয়াকে আমরা ছাঁকনের সঙ্গে তুলনা করতে পারি। তবে এক্ষেত্রে প্রক্রিয়াটি ঘটে উল্টোভাবে। আমরা যখন চা ছেঁকে খাই তখন তলানির চা পাতা ছাকনিতে জমা হয় যা আমরা পরে ফেলে দিই, আর ছাকনির মধ্য দিয়ে তরল চা বের হয়ে যায়। আর রেচন প্রক্রিয়ায় এই বর্জ্য আলাদা করার প্রক্রিয়াটি ঘটে উল্টোভাবে। মানে রেচনতন্ত্র শরীরের জন্য পুষ্টিকর বা প্রয়োজনীয় উপাদানগুলোকে শোষণ করে। আর তরল বর্জ্যকে শরীর থেকে বের করে দেয়।

উপাদানগুলোকে শোষণ করে, আর তরল বর্জ্যকে শরীর থেকে বের করে দেয়।

- ✎ অনুসন্ধানী পাঠ বই থেকে বৃক্কের গঠন ও কীভাবে কাজ করে তা ভালো করে পড়ে নাও। যথারীতি পড়ার পর দলের সবাই আলোচনা করো।

উত্তর পরের পেজে



সপ্তম সেশন

- ✎ এই সেশনে রেচনতন্ত্রের গঠন ও কাজ আরেকটু খুঁটিয়ে দেখা যাক। আগের সেশনে তোমরা বৃক্কের গঠন ও কাজ কিছুটা জেনেছ। আজকে রেচনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গসমূহের বর্ণনা, বৃক্কের গঠন ও রক্ত পরিশোধনের ধাপসমূহ আবার ভালো করে পড়ে দলে আলোচনা করে নাও।
- ✎ পুরো প্রক্রিয়া ভালোভাবে বোঝার সুবিধার্থে খাতায় রেচনতন্ত্র ও বৃক্কের গঠন আলাদা আলাদা করে ঐকে নিতে পারো। কোথাও বুঝতে সমস্যা হলে শিক্ষকের সহায়তা নাও।
- ✎ এখন তোমাদের কাজ হলো অন্য দলের সদস্যদের পুরো বিষয়টি ব্যাখ্যা করা। লটারির মাধ্যমে তোমাদের দল থেকে একজনকে নির্বাচন করো যার কাজ হলো পরবর্তী দলের কাছে গিয়ে রেচনতন্ত্রের পুরো প্রক্রিয়া ব্যাখ্যা করবে। একইভাবে অন্য কোনো দল থেকেও লটারির মাধ্যমে একজন সদস্য এসে তোমাদের দলের বাকি সদস্যদের একই বিষয় ব্যাখ্যা করবে। এই ব্যাখ্যা করার সময় তোমাদের দলের কারো মনে প্রশ্ন থাকলে তার সঙ্গে আলোচনা করতে পারো, তাতে সবার ধারণা স্পষ্ট হয়ে যাবে। এই ব্যাখ্যা করার সময় দুটি বিষয় উল্লেখ করতে পারো। আলোচনার সুবিধার্থে আগেই নিচের প্রশ্নগুলোর উত্তর নিচে লিখে রাখো।

- রেচনতন্ত্রের বিভিন্ন অঙ্গ কীভাবে একসঙ্গে কাজ করে? রেচন প্রক্রিয়ায় এদের কোনটির ভূমিকা কী?

উত্তর: রেচনতন্ত্রের প্রধান অঙ্গগুলো হলো এক জোড়া বৃক্ক, এক 'জোড়া রেচননালি, একটি মূত্রথলি ও একটি মূত্রনালি। এ অঙ্গগুলো একত্রে কাজ করে দেহ থেকে বর্জ্য পদার্থ নিষ্কাশন করে। বৃক্কের ভেতরের নেফ্রন একটি জটিল প্রক্রিয়ার মাধ্যমে মূত্র উৎপন্ন করে। উৎপন্ন মূত্র সংগ্রাহী নালিকার মাধ্যমে বৃক্কের পেলভিসে পৌঁছায় এবং সেখান থেকে ইউরেটারে প্রবেশ করে। ইউরেটার মূত্রকে পরিবহন করে মূত্রথলিতে প্রেরণ করে। মূত্রথলি মূত্র দ্বারা পূর্ণ হলে মূত্রনালির মাধ্যমে তা দেহের বাইরে আসে।

আগের পেজের উত্তর--

উত্তর:

বৃক্কের গঠন:

প্রতিটি বৃক্ক বা কিডনি নিরেট, চাপা এবং এর বাইরের দিক উত্তল ও ভিতরের দিক অবতল অর্থাৎ এটি দেখতে অনেকটা শিম বীজের মতো। পরিণত বৃক্ক বা কিডনির দৈর্ঘ্য ১০-১২ সেমি. প্রস্থ ৫-৬ সে.মি., এবং স্থূলত্ব প্রায় ৩ সে.মি.। এটি কালচে লাল রঙের। কিডনির অবতল অংশের ভাজকে হাইলাম বলে। হাইলামের মধ্যদিয়ে রেনাল ধমনি কিডনিতে প্রবেশ করে এবং রেনাল শিরা ও ইউরেটার দিয়ে বের হয়। পুরো বৃক্ক বা কিডনিটি ক্যাপসুল নামের তন্ময় যোজক টিস্যু দিয়ে সুদৃঢ় একটি আবরণে ঢাকা থাকে। বৃক্কের কাজগুলো হলো-

১. শরীরের বিভিন্ন কোষে প্রোটিন বিপাকের ফলে তৈরি হওয়া নাইট্রোজেনজাত বর্জ্য পদার্থ অপসারণ করে।

২. খাবার ও অন্যান্য মাধ্যমে দেহে প্রবেশ করা বিষাক্ত পদার্থ শরীর থেকে বের করে দেয়।

৩. দেহ এবং রক্তে পানির ভারসাম্য, রক্তে অম্ল ও ক্ষারের ভারসাম্য এবং শরীরে বিভিন্ন আয়নের ভারসাম্য রক্ষা করে।

৪. রক্তে সোডিয়াম, পটাশিয়াম, ক্যালসিয়াম, ফসফেট এবং ক্লোরাইডসহ বিভিন্ন খনিজ উপাদানের পরিমাণ নিয়ন্ত্রণ করে এবং রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ করে।

- শরীরকে সুস্থ ও স্থিতিশীল রাখতে, স্বাভাবিক বিপাকক্রিয়া চলমান রাখতে রেচনতন্ত্রের বিভিন্ন অঙ্গ কীভাবে কাজ করে?

“উত্তর: রেচনতন্ত্রের বিভিন্ন অঙ্গ নিম্ন-লিখিত ভাবে কাজ করে থাকে-

“১. নেফ্রন হলো বৃক্কে মূত্র উৎপাদনের একক। নেফ্রনগুলো অবিরাম ও

“জটিল প্রক্রিয়ায় মূত্র উৎপাদন করে দেহকে মুক্ত রাখে।

“২. উৎপন্ন মূত্র সংগ্রাহক নালির মাধ্যমে বৃক্কের পেলভিসে পৌঁছায়।

৩. পেলভিস থেকে ইউরেটারের ফানেল আকৃতির প্রশস্ত অংশ বেয়ে

..ইউরেটারে প্রবেশ করে।

..৪. ইউরেটার পথে মূত্র-থলিতে এসে মূত্র সাময়িকভাবে জমা হয়।

৫. মূত্রথলি থেকে মূত্রনালী দিয়ে মূত্র বাহির হয়।

ধাপ-৪

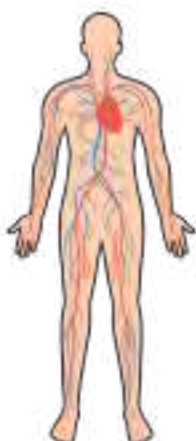
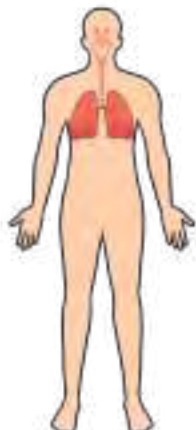


অঙ্গ ও নবম সেশন

✍ একটা সাইকেলের কথাই যদি তুমি ধরো, এর চাকাকে ঘোরানো হয় চেইন টেনে। চেইনটাকে টানার জন্য প্রয়োজন হয় প্যাডেলের যেখানে তুমি পা দিয়ে বল প্রয়োগ করো। তারপরেই না সাইকেলটি চলে। আবার থামানোর জন্য ব্রেক চাপতে হয়। আর তুমি কোন পথে যাবে তা নিয়ন্ত্রণ করো হ্যান্ডেল ধরে রেখে। অর্থাৎ এর প্রত্যেকটা অংশ আলাদা আলাদা কাজ করার মাধ্যমে তোমার সাইকেলটিকে সুশৃঙ্খলভাবে তুমি চালাতে পারো। ঠিক তেমনি, মানব শরীরের বিভিন্ন সিস্টেম বা তন্ত্র নির্দিষ্ট কাজের মাধ্যমে আমাদের পুরো শরীর নামের সিস্টেমটিকে সচল রাখে।

✍ তোমাদের কি মনে আছে তন্ত্র কী? শ্রেণিতে আলোচনা করে আরেকবার ঝালিয়ে নাও।

✍ এবার জোড়ায় আলোচনা করে মানব শরীরের তন্ত্রগুলো নিয়ে আলোচনা করে নাও। পরের পৃষ্ঠায় ছবিগুলো থেকে বিভিন্ন তন্ত্রের নাম ও এদের কাজ পাশের বন্ধুর সঙ্গে আলোচনা করে নাও। ছক ১ -এ এক লাইনে এই তন্ত্রসমূহের কাজগুলো লিখে রাখো।



ছক ১

তন্ত্রের নাম	মূল কাজ (এক বাক্যে)
১. কক্ষাতন্ত্র	মানবদেহের কাঠামো গঠন করে।
২. পরিপাকতন্ত্র	পরিপাকে সাহায্য করে।
৩- শ্বসনতন্ত্র	শ্বাসকার্যে সহায়তা করে।

✍ এবার একটু ভেবে দেখো, অসুখবিসুখ হলে তোমরা যখন ডাক্তারের কাছে যাও, ডাক্তার কী ধরনের টেস্ট বা পরীক্ষা করতে দেন? প্রায়ই তা হয় রক্ত পরীক্ষা, কিংবা ইউরিন বা মূত্র পরীক্ষা; তাই না? তোমাদের কখনও মনে প্রশ্ন এসেছে, শরীরের বিভিন্ন অংশে কোনো সমস্যা দেখা দিলে তা কীভাবে মূত্র বা রক্ত পরীক্ষার মাধ্যমে জানা যায়? রেচনতন্ত্র কীভাবে কাজ করে তা তোমরা ইতোমধ্যে জেনেছ, রক্ত সংবহনতন্ত্র সম্পর্কেও উপরের শ্রেণিতে তোমরা জানবে। কিন্তু শরীরের অন্যান্য তন্ত্রের কাজের সঙ্গে কি এই তন্ত্রসমূহের কাজের সম্পর্ক আছে?

✍ এই বিষয়ে একটু বিস্তারিত জেনে নিতে এই সেশনে তোমরা কোনো পেশাদার ডাক্তারকে তোমাদের ক্লাসে আমন্ত্রণ জানাতে পারো, সবচেয়ে ভালো হয় যদি তোমাদের কারো অভিভাবক থাকেন যিনি ডাক্তার। তার কাছে প্রশ্ন করে জেনে নাও :

○ মূত্র পরীক্ষার মাধ্যমে কোন কোন সাধারণ রোগ শনাক্ত করা যায়?

..উত্তর: মূত্র পরীক্ষা হলো শরীরে কোন রোগ আছে কি না তা জানার

“জন্য সাধারণত প্রস্রাব ল্যাবে নিয়ে গিয়ে টেস্ট বা পরীক্ষা করা হয়।

"মূত্র পরীক্ষার মাধ্যমে সাধারণত যেসব রোগ শনাক্ত করা যায় তা

"হলো- (১) ডায়াবেটিস (২) কিডনি রোগ (৩) লিভারের রোগ এবং (৪)

ক্যান্সারের রোগ। এছাড়া প্রেগন্যান্সি টেস্টেও মূত্র পরীক্ষা করা হয়ে

..থাকে। মূত্রনালির বিভিন্ন সংক্রমণেও মূত্র পরীক্ষা করা হয়ে থাকে।

○ শরীরের কোন কোন তন্ত্রের কাজে ব্যাঘাত ঘটলে এসব রোগ দেখা দেয়?

পরের পেজে দেখো

উত্তর- সাধারণত রেচনতন্ত্রের কাজে ব্যাঘাত ঘটলে কিডনির সংক্রমণ হয়ে থাকে।

এছাড়াও অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিতন্ত্র ও পরিপাকতন্ত্রের কার্যক্রমে ব্যাঘাত ঘটলে যথাক্রমে ডায়াবেটিস এবং পিত্তনালির সমস্যা দেখা দেয়।

- ✎ এবার দলে বসে মানবদেহের একটা ছবি এঁকে নিয়ে বিভিন্ন তন্ত্র চিহ্নিত করে নাও। ডাক্তারের কাছ থেকে পাওয়া তথ্যমতে কোন কোন তন্ত্রের কাজের সঙ্গে রেচনতন্ত্রের কাজের সম্পর্ক আছে তা ছবিতে দেখাও এবং ক্লাসের বাকিদের সামনে ব্যাখ্যা করো।
- ✎ বুঝতেই পারছ, শরীর সুস্থ রাখতে এর সবকটি তন্ত্রকে একটা বড়ো সিস্টেম আকারে কাজ করতে হয়, আর এই সবকটি তন্ত্র একে অন্যের কাজকে প্রভাবিত করে। কাজেই সুস্থ থাকার জন্য পুরো শরীরের যত্ন নেয়াই জরুরি।
- ✎ তোমরা এখন পর্যন্ত যেসব তন্ত্র সম্পর্কে জেনেছ, সেগুলো সুস্থ রাখতে কী কী সু-অভ্যাস করণীয়? দলে আলোচনা করে একটি তালিকা তৈরি করে ফেলতে পারো।
- ✎ এবার তোমাদের দলের তালিকাটি অন্যান্য দলকে দেখাও। তাদের তালিকায় কোনো গুরুত্বপূর্ণ বিষয় উঠে এসেছে কি না তা দেখো। সবার তালিকা থেকে নেয়া সু-অভ্যাসের একটি তালিকা তোমাদের শ্রেণিকক্ষে ঝুলিয়ে রাখতে পারো, যাতে নিজের যত্ন নিতে কেউ ভুলে না যায়!

ফিরে দেখা

✍ এই শিখন অভিজ্ঞতায় তুমি নতুন কী শিখলে যা তুমি তোমার পরিবারের সবাইকে জানাতে চাও?

উত্তর: এই শিখন অভিজ্ঞতায় আমি নতুন অনেক কিছু শিখেছি যা আমার পরিবারের সবাইকে জানাতে পারি। এই শিখনে আমি ত্বকতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র ও রেচনতন্ত্র সম্পর্কে অনেক কিছু জানতে পেরেছি। তন্ত্রগুলো কীভাবে কাজ করে, তাদেরকে কীভাবে ভাল রাখা যায়, এদের বিভিন্ন অংশগুলোর নাম সম্পর্কে জেনেছি। আমাদের শারীরিক অবস্থা ভাল রাখার জন্য এই তন্ত্রগুলোকেও ভাল রাখতে হবে এবং প্রয়োজনীয় পদক্ষেপ গ্রহণ করতে হবে।

✍ মানবশরীরের কোন তন্ত্রটি তোমার কাছে সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ মনে হয়? কেন?

উত্তর: মানবদেহে অনেকগুলো তন্ত্রের মধ্যে আমার কাছে শ্বসনতন্ত্র সবচেয়ে গুরুত্বপূর্ণ মনে হয়। কারণ শ্বসনতন্ত্রের প্রধান শ্বসন অঙ্গ হলো ফুসফুস। ফুসফুসকে একাধারে শ্বসন ও রেচন অঙ্গ বলা হয়। মানুষের বক্ষগহ্বরের দুপাশে দুটি ফুসফুস অবস্থিত। ফুসফুসের মাধ্যমে দেহ হতে সৃষ্টি CO₂, নির্গত হয় এ কারণে ফুসফুস শ্বসন অঙ্গ, অপরদিকে CO₂, এক ধরনের বর্জ্য পদার্থ যা দেহের জন্য ক্ষতিকর। মানবদেহে বিপাকীয় ক্রিয়ার ফলে সৃষ্টি CO₂, ফুসফুসের মাধ্যমে দেহ হতে বেরিয়ে যায় এ দিক হতে ফুসফুসকে রেচন অঙ্গ ধরা হয়।

✍ এই অভিজ্ঞতার কাজ করার পর ব্যক্তিগত অভ্যাসে তুমি কী কী পরিবর্তন আনতে চাও?

উত্তর: এই অভিজ্ঞতায় কাজ করার পর ব্যক্তিগত অভ্যাসে আমি কী কী পরিবর্তন আনতে চাই তা হলো-

১. নিয়মিত ব্যায়াম করব। যেখানে হেঁটে গেলে সেখানে রিক্সায় না উঠে হেঁটে যাব।

২. নিয়মিত প্রচুর পানি পান করব অন্তত ৮-১০ গ্লাস।

৩. স্বাস্থ্যসম্মত খাবার খাব, টাটকা শাকসবজি ও ফলমূল খাব।

৪. উচ্চরক্ত চাপ, ডায়াবেটিস ইত্যাদি নিয়ন্ত্রণে রাখব।

৫. নিজে পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন থাকব এবং ঘরবাড়িও পরিষ্কার-পরিচ্ছন্ন রাখব।

৬. আত্মীয়-স্বজন, পাড়া-প্রতিবেশী সবাইকে সুস্থ থাকার নিয়মকানুন গুলো জানাব।