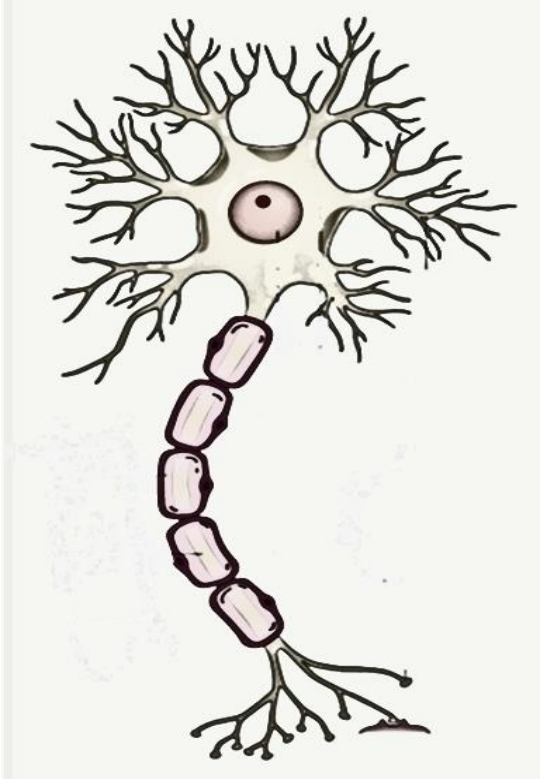
জীববিজ্ঞানে বিশুদ্ধ জ্ঞান

নিউরনের গঠন



স্নায়ুতন্ত্রের গঠন ও কার্যকরী একককে নিউরন বলে।

একটি নিউরনের প্রধান **২ টি** অংশ থাকে-

১. কোষদেহ ২. প্রলম্বিত অংশ

১. কোষদেহঃ

নিউরনের সর্বাপেক্ষা প্রশস্থ অংশ হলো কোষদেহ। কোষদেহে নিউক্লিয়াস, সাইটোপ্লাজম এবং অধিকাংশ কোষীয় খুদ্রাঙ্গ যেমন- মাইটোকন্ড্রিয়া, গলগি বডি, লাইসোসোম, চর্বি, গ্লাইকোজেন ও বিভিন্ন রঞ্জক কনা থাকে।

২. প্রলম্বিত অংশ

কোষদেহ থেকে সৃষ্ট শাখা প্রশাখাগুলোকে প্রলম্বিত অংশ বলে। প্রলম্বিত অংশ ২ ধরনের-

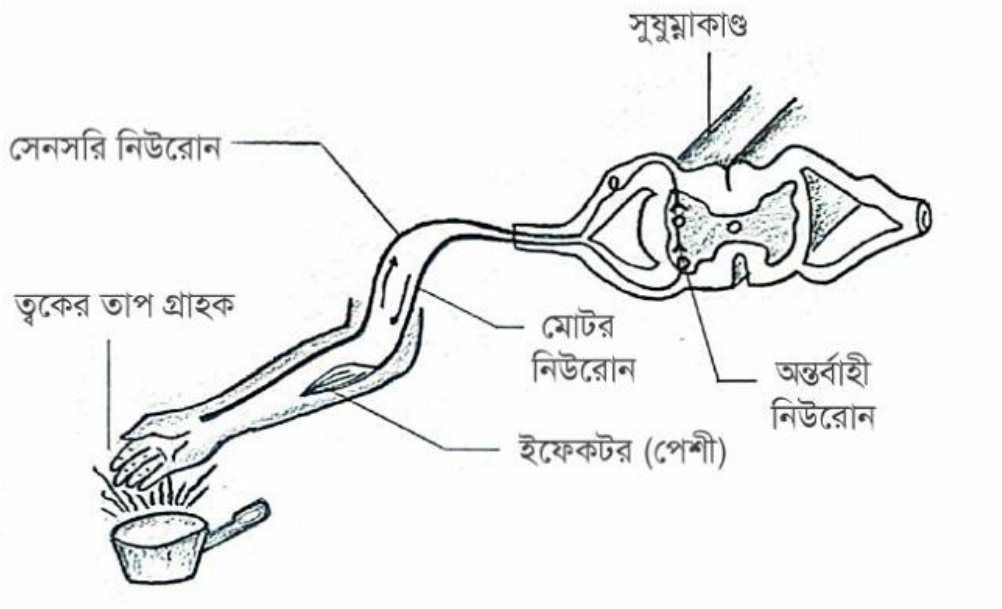
- ডেনড্রন
- অ্যাক্সন

ডেনড্রনঃ কোষদেহের চারদিকে শাখাযুক্ত ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র প্রলম্বিত অংশকে ডেনড্রন বলে। ডেনড্রন থেকে যে শাখা বের হয় থাকে ডেনড্রাইট বলে।

অ্যাক্সনঃ কোষদেহ থেকে উৎপন্ন বেশ লম্বা প্রলম্বিত অংশটির নাম অ্যাক্সন। এর বাইরের পাতলা আবরনটি হলো নিউরিলেমা। নিউরিলেমার বাইরে মায়োলিনের চর্বিস্তর থাকে। মায়োলিন আবরনের বাইরে থাকে এক্সলেমা। অ্যাক্সন এর কিছু কিছু অংশে মায়োলিনের আবরন অনুপস্থিত থাকে, সে অংশগুলোকে র‍্যানভিয়ারের পর্ব বলে।

প্রতিবর্ত ক্রিয়া

উদ্দীপনার প্রতি অনিয়ন্ত্রিত প্রতিক্রিয়াই হলো প্রতিবর্ত ক্রিয়া।



এটা আমাদের নিয়ন্ত্রনের বাইরে আপনা আপনিই হয়ে যায়। আগুনে হাত রাখলে, মৌমাছি হুল ফোটালে বা হাত বা পায়ে পিন ফূটলে প্রথমে আমাদের ত্বকের গ্রাহক অঙ্গ উদ্দীপনা গ্রহণ করে সংবেদী বা অনুভূতিবাহী স্নায়ুর ডেনড্রনে পৌঁছায়, অতঃপর অনুভূতিবাহী স্নায়ুর অ্যাক্সন হয়ে সংযোগকারী স্নায়ুর ডেনড্রনে পৌঁছায়। অতঃপর সংযোগকারী স্নায়ুর অ্যাক্সন হয়ে মোটর স্নায়ুর ডেনড্রনে পৌঁছায়। অতঃপর মোটোর স্নায়ুর অ্যাক্সন পেশিতে অনুভূতি পৌঁছালে ঘটনাস্থল থেকে হাত, পা বা আক্রান্ত স্থান সরে আসে। এভাবে প্রতিবর্ত চক্র সম্পন্ন হয়।

স্নায়ুকোষ বা নিউরন সাধারণ কোষ থেকে ভিন্ন

সাধারণ কোষ অপেক্ষা নিউরন কেন ভিন্ন ধরনের তা নিচে উল্লেখ করা হলো :

(১) স্নায়ুকোষটি আকারে লম্বাটে অনেকটা সুতার মতো এবং প্রাণিদেহে সবচেয়ে বড় কোষ। অন্যদিকে, সাধারণ প্রাণিকোষ দেখতে গোলাকার বা ডিম্বাকার ধরনের।

(২) নিউরন এর দুইটি অংশ থাকে কোষদেহ ও প্রলম্বিত অংশ। প্রলম্বিত অংশ দুই ধরনের –অ্যাক্সন ও ডেনড্রন। সাধারণ প্রাণী কোষ বিভক্ত নয় এবং কোনো প্রলম্বিত অংশ থাকে না।

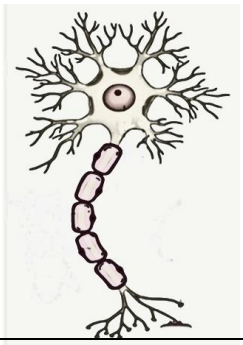
(৩) নিরনের কোষদেহের সাইটোপ্লাজমে নিসল কণা, নিউরোফাইব্রিল তন্তু, মাইটোকন্ড্রিয়া, গলজি বস্তু, আন্তঃপ্লাজমিক রেটিকুলাম থাকে কিন্তু সাধারণ কোষে নিসল কণা ও নিউরোফাইব্রিল তন্তু থাকে না। নিউরনে সেন্ট্রিওল নেই কিন্তু সাধারণ প্রানীকোষে সেন্ট্রিওল আছে।

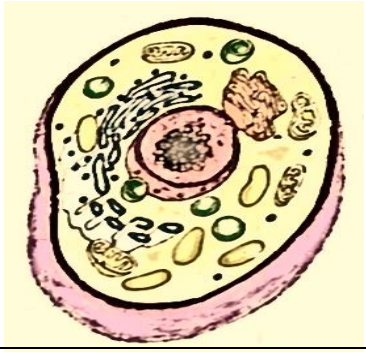
(৪) স্নায়ুকোষ শুধুমাত্র স্নায়ুতাড়না পরিবহন করে। সাধারণ কোষ দেহ গঠন ও বিভিন্ন বিপাকীয় কাজ করে।

(৫) সাধারণ দেহকোষ প্রয়োজনে বিভক্ত হতে পারে। কিন্তু নিউরন বিভাজিত হতে পারে না।

(৬) নিউরনের অ্যাক্সন কোষপর্দা ছাড়া পাতলা আবরণ দ্বারা আবৃত থাকে, যাকে নিউরিলেমা বলে। সাধারণ প্রাণীকোষে এমন কোন আবরন যায় না।

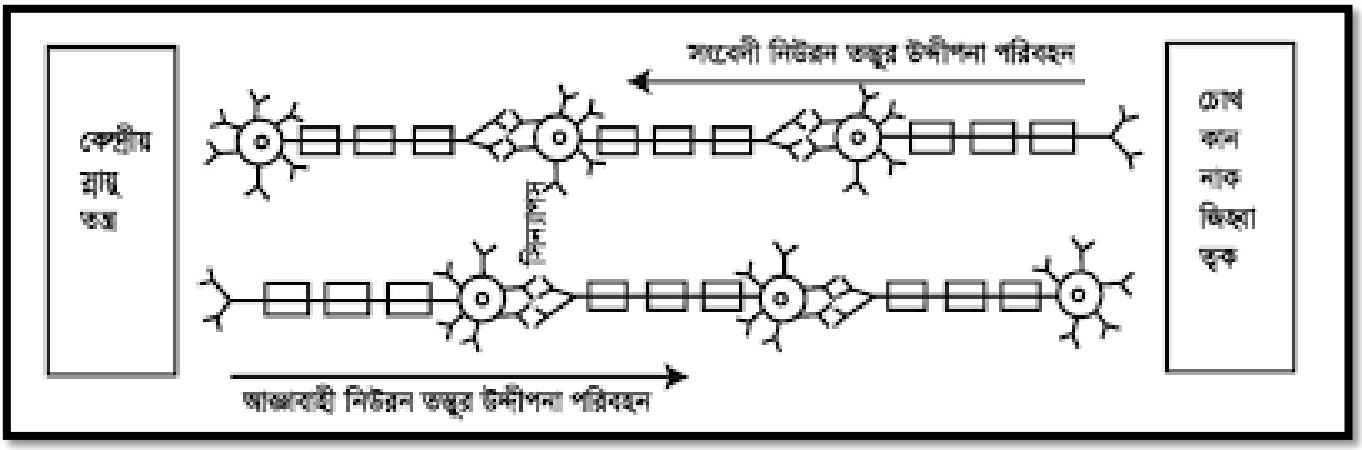
সুতরাং উপরের আলোচনা থেকে এটি স্পষ্ট প্রতীয়মান হচ্ছে যে, উদ্দীপকের কোষটির গঠন প্রকৃতি একটি সাধারণ কোষ অপেক্ষা ভিন্নতর।



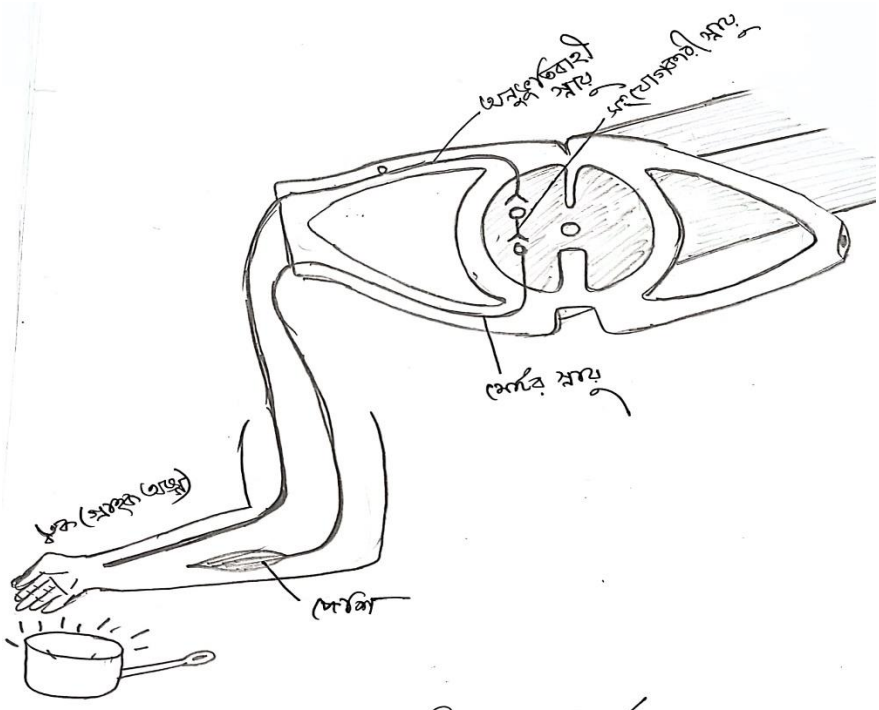


নিউরনের কাজ

স্নায়ুকোষ প্রানীর অনন্য বৈশিষ্ট্য। স্নায়ুকোষের গঠন ও কার্যকরী একককে নিউরন বলে। প্রানীর স্নায়ুতন্ত্রে অসংখ্য নিউরন থাকে।এটি দেহের সর্বাপেক্ষা দীর্ঘ কোষ। নিউরনের কাজে ব্যাঘাত ঘটলে মানবদেহে বিভিন্ন সমস্যা হবে। নিচে নিউরনের কাজ বর্ণনা করা হলো:



1. পরিবেশ থেকে বিভিন্ন উদ্দীপনা (তাপ, চাপ, স্পর্শ ইত্যাদি) গ্রহণ করে মস্তিষ্কে প্রেরণ করে।
2. দেহের বিভিন্ন ইন্দ্রিয় ও সংবেদন গ্রহনকারী অঙ্গ থেকে গৃহীত উদ্দীপনা মস্তিষ্কে প্রেরন করে।
3. দেহের কার্যকর অংশ এ উদ্দীপনায় সারা দেয়। যেমন : মশা কামড়ালে এ অনুভূতি মস্তিষ্কে পাঠায় অতঃপর মস্তিষ্ক হাতকে নির্দেশনা দেয় এবং হাত মশা মারার চেষ্টা করে।
4. উচ্চরত প্রানীতে (যেমন মানুষ) উদ্দীপনা বা ঘটনাকে স্মৃতিতে ধারণ করে।
5. দেহের বিভিন্ন অঙ্গের মধ্যে কাজ নিয়ন্ত্রণ করে এবং বিভিন্ন শারীবৃত্তীয় কাজের মধ্যে সমন্বয় সাধন করে।
6. প্রতিবর্ত ক্রিয়া সমপন্ন করার মাধ্যমে দেহকে বাইরের অপ্রত্যাশীত আঘাত থেকে রক্ষা করে।
7. স্নায়ুকোষ তথা নিউরনের কাজে ব্যাঘাত ঘটলে উদ্দীপনা গ্রহণ, প্রতিবেদন সৃষ্টি এবং তা বাস্তবায়নে বিভিন্ন সমস্যার সৃষ্টি হবে।
8. স্নায়ুকোষ না থাকলে আমরা কথাবলা, হাটাচলা, নড়াচড়া, খাদ্যগ্রহনের কাজ করতে পারতাম না।
9. স্নায়ুকোষ এর মাধ্যমেই প্রাণীরা ভবিষ্যতের কোন ঘটনা সম্পর্কে পূর্ব অভিজ্ঞতা সাপেক্ষে ধারণা করে এবং ভবিষ্যত ঘটনা সম্পর্কে আগেই অনুমান নির্ভর ফলাফলের ধারনা করতে পারে।
10. স্নায়ুকোষ তথা নিউরনের কাজে ব্যাঘাত ঘটলে উদ্দীপনা গ্রহণ চিন্তা, চেতনা বুদ্ধি, স্মৃতি সংরক্ষণ কোন কিছুই স্বাভাবিক কাজ করতে পারবে না।



চিত্র: প্রতিবর্ত চক্র

ছক আকারে অন্তঃক্ষরা গ্রন্থিগুলোর অবস্থান, নিঃসৃত হরমোন ও প্রধান কাজ দেখানো হলো

অন্তঃক্ষরা গ্রন্থি	অংশ	নিঃসৃত হরমোন	প্রধান কাজ
১. পিটুইটারি [অবস্থান-মস্তিষ্ক]	ক. অগ্রভাগ	i. বৃদ্ধিপোষক হরমোন (STH) (Growth hormone) ii. থাইরয়েড উদ্দীপক হরমোন (TSH) iii লুটিনাইজিং হরমোন (LH) iv ফলিকল উদ্দীপক হরমোন (FSH) v. প্রোল্যাকটিন (PRL) vi অ্যাড্রেনোকর্টিকোট্রপিক হরমোন (ACTH) vii. মেলানোসাইট উদ্দীপক হরমোন (MSH)	i. অস্থি ও কোমল টিস্যুর বৃদ্ধি; প্রোটিন সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ। ii. থাইরয়েড গ্রন্থির বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ। iii. নারীদেহে ডিম্বপাত ও দুগ্ধ ক্ষরণ এবং পুরুষে টেস্টোস্টেরন ক্ষরণ উদ্দীপ্ত করা। iv. ডিম্বাশয়ে ফলিকলের পূর্ণতা দান। v. স্তনগ্রন্থির বৃদ্ধি ও দুগ্ধ ক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ। vi. অ্যাড্রেনাল গ্রন্থির কর্টেক্স অঞ্চলের বৃদ্ধি, ক্ষরণ ও কার্যকারিতা নিয়ন্ত্রণ। vii. মেলানোফোর কোষের বিস্তৃতি ঘটিয়ে ত্বক ও চুলের বর্ণ নিয়ন্ত্রণ।
	খ. পশ্চাৎভাগ	i. অ্যান্টি ডাই-ইউরেটিক হরমোন (ADH) ii. অক্সিটোসিন	i. বৃক্কীয় নালির পানি পুনঃশোষণ ক্ষমতা এবং রক্তবাহিকার প্রাচীর সঙ্কোচন নিয়ন্ত্রণ। ii. জরায়ু-সঙ্কোচন ও দুগ্ধক্ষরণ নিয়ন্ত্রণ।
২. পিনিয়াল [অবস্থান- মস্তিষ্কের ৩য় প্রকোষ্ঠে]		i. মেলাটোনিন	i. ঘুম-জাগরণ চক্র নিয়ন্ত্রণ। ii. যৌন অঙ্গের সক্রিয়তা ঘটানো।
৩. থাইরয়েড [অবস্থান-শ্বাসনালি]		i. ট্রাইআয়োডোথাইরোনিন (T_3) ii. থাইরক্সিন (T_4) iii ক্যালসিটোনিন (CT)	i. বিপাক হার, হৃৎস্পন্দন ও প্রোটিন সংশ্লেষ নিয়ন্ত্রণ। i. বিপাকীয় প্রক্রিয়া ও বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ। ii. রক্তে ক্যালসিয়ামের মাত্রা নিয়ন্ত্রণ।
৪. প্যারাথাইরয়েড [অবস্থান-থাইরয়েডের পৃষ্ঠদেশে]		i. প্যারাথরমোন (PTH)	ক্যালসিয়াম ও ফসফরাসের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।
৫. থাইমাস [অবস্থান-শ্বাসনালির নিচে]		i. থাইমোসিন	লিম্ফোসাইট প্রস্তুতি ও অ্যান্টিবডি গঠন।
৬. আইলেটস অব ল্যাঙ্গারহ্যানস [অবস্থান-অগ্ন্যাশয়]		i. ইনসুলিন ii. গ্লুকাগন iii. সোমাটোস্ট্যাটিন iv. প্যানক্রিয়েটিক পলিপেপটাইড	i. রক্তে শর্করার পরিমাণ বৃদ্ধি পেলে তা কমানো। ii. রক্তে শর্করার পরিমাণ কমে গেলে তা বাড়ানো। iii. অগ্ন্যাশয়িক হরমোন নিঃসরণ নিয়ন্ত্রণ। iv. খাদ্য গ্রহণের পর ক্ষরিত হয়ে ক্ষুধা হ্রাস করা।
৭. অ্যাড্রেনাল বা সুপ্রারেনাল [অবস্থান- প্রতিটি বৃক্কের ঊর্ধ্ব প্রান্তে]	ক. কর্টেক্স	i. গ্লুকোকর্টিকয়েড ii. মিনারেলোকর্টিকয়েড	i. শর্করা ও আমিষ বিপাক নিয়ন্ত্রণ। ii. খনিজ লবণের বিপাক নিয়ন্ত্রণ।
	খ. মেডুলা	i. অ্যাড্রেনালিন বা এপিনেফ্রিন ii. নর-অ্যাড্রেনালিন বা নর-এপিনেফ্রিন iii. ডোপামিন	i. গ্লাইকোজেন থেকে গ্লুকোজ মুক্ত করে বিপাকীয় হার নিয়ন্ত্রণ, হৃৎগতি বৃদ্ধি ও দেহের উষ্ণতা নিয়ন্ত্রণ। ii. রক্তচাপ নিয়ন্ত্রণ। iii. নিউরোট্রান্সমিটার হিসেবে কাজ করে।
৮. শুক্রাশয় [অবস্থান-পূর্ণাঙ্গ পুরুষদেহের স্ক্রোটাম নামক থলির মধ্যে]		i. টেস্টোস্টেরন	পুরুষদেহের যৌনাঙ্গের বৃদ্ধি ঘটানো, গৌণ যৌন লক্ষণ প্রকাশে সহায়তা করা এবং শুক্রাণু উৎপাদন ক্রিয়া অব্যাহত রাখা।
৯. ডিম্বাশয় [অবস্থান-স্ত্রীদেহের শ্রোণিগহ্বরের পৃষ্ঠপ্রাচীরের গায়ে জরায়ুর দুপাশে]		i. ইস্ট্রোজেন ii. প্রোজেস্টেরন	i. বয়ঃসন্ধিকালে স্ত্রীদেহের বিভিন্ন যৌনলক্ষণ প্রকাশে সহায়তা এবং রজঃচক্র নিয়ন্ত্রণ। ii. স্ত্রীদেহে গর্ভাবস্থায় জরায়ু, ভ্রূণ, অমরা ইত্যাদির বৃদ্ধি নিয়ন্ত্রণ।