Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

अध्याय-18| तंत्रिकीय नियंत्रण एवं समन्वय

बहुविकल्पी प्रश्न

1. मानव शरीर की क्रियात्मक इकाई (functional unit) कौन सी है?

(अ) न्यूरॉन
(ब) मस्तिष्क
(स) मेरूरज्जु
(द) तंत्रिका

2. न्यूरॉन में आवेग की दिशा होती है-

(अ) डेंड्राइट → एक्सॉन → सिनैप्स
(ब) सिनैप्स → डेंड्राइट → एक्सॉन
(स) एक्सॉन → डेंड्राइट
(द) कोशिका काय → डेंड्राइट

3. मानव मस्तिष्क की सबसे बड़ा भाग कौन सा है?

(अ) सेरिबेलम
(ब) सेरिब्रम
(स) मेडुला
(द) पोंस

4. तंत्रिका कोशिका के चारों ओर पाई जाने वाली परत को कहते हैं-

(अ) एक्सॉन
(ब) माइलिन आच्छद
(स) डेंड्राइट
(द) अंत:प्रद्रव्यी जालिका

5. हाइपोथैलेमस (Hypothalamus) का कार्य है-

(अ) शरीर का तापमान, भूख, प्यास नियंत्रित करना
(ब) स्मृति और तर्क
(स) दृष्टि नियंत्रण
(द) संतुलन बनाए रखना

6. प्रतिवर्ती क्रिया (Reflex action) का उदाहरण कौन सा है?

(अ) भोजन चबाना
(ब) गर्म वस्तु छूते ही हाथ खींचना
(स) गाना गाना
(द) पढ़ना

7. न्यूरोट्रांसमीटर (Neurotransmitter) का उदाहरण कौन सा है?

(अ) एड्रेनलिन
(ब) इंसुलिन
(स) थायरॉक्सिन
(द) ऑक्सीटोसिन

8. न्यूरॉन में संकेत किस रूप में संचरित होता है?

(अ) विद्युत रासायनिक
(ब) रासायनिक
(स) केवल विद्युत
(द) केवल यांत्रिक

9. निम्नलिखित में से कौन-सा विकार माइलिन आवरण (Myelin sheath) के क्षरण (damage) से संबंधित है?

(अ) अल्ज़ाइमर रोग
(ब) पार्किंसन्स रोग
(स) मल्टिपल स्क्लेरोसिस
(द) मिर्गी

मिशन ज्ञान
पढ़ें : जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES
Download Mission Gyan App

10. निम्नलिखित में से कौन-सा रोग डोपामिन (Dopamine) नामक न्यूरोट्रांसमीटर की कमी से उत्पन्न होता है?

(अ) मिर्गी (Epilepsy)
(ब) पार्किंसन्स रोग (Parkinson's Disease)
(स) माइग्रेन (Migraine)
(द) अल्ज़ाइमर रोग

रिक्त स्थान

11. कोशिका रूप में कोशिका द्रव्य व प्रारूपिक कोशिकांग व विशेष दानेदार अंगक _____ पाए जाते हैं।

12. तंत्रिका आवेगों का एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक संचरण _____ द्वारा होता हैं।

सत्य / असत्य

13. हाइपोथैलेमस द्वारा शरीर के तापमान व खाने और पीने का नियंत्रण भी संभव होता है।

14. पश्च मस्तिष्क पोंस, अनुमस्तिष्क और मध्यांश का बना होता है।

अति लघूत्तरात्मक प्रश्न

15. कॉर्पस कैलोसम कहाँ पाया जाता है और इसका क्या कार्य है?

16. आच्छद युक्त तंत्रिकाक्ष की विशेषता क्या होती है?

लघूत्तरात्मक प्रश्न

17. तंत्रिकोशिका की संरचना का नामांकित चित्र बनाइए।

18. तंत्रिका आवेगों की प्रक्रिया को समझाइए।

निबंधात्मक प्रश्न

19. मानव मस्तिष्क के बारे में विस्तृत वर्णन कीजिए।

20. स्वायत्त तंत्रिका तंत्र में अनुकम्पी एवं परा-अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र में अंतर बताईये।

HOTS

21. **कथन (A) –** सिनैप्टिक जंक्शन पर निकलने वाले रसायनों को न्यूरोट्रांसमीटर कहा जाता है।
कारण (R) – ये न्यूरोट्रांसमीटर सिनैप्टिक जंक्शन पर तंत्रिका आवेग को एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक प्रसारित करने में सहायता करते हैं।

(अ) दोनों कथन (A) और कारण (R) सही है, कारण (R), कथन (A) की सही व्याख्या करता है।
(ब) दोनों कथन (A) और कारण (R) सही है, लेकिन कारण (R), कथन (A) की सही व्याख्या नहीं करता है।
(स) कथन (A) सही है, लेकिन कारण (R) गलत है।
(द) कथन (A) गलत है, लेकिन कारण (R) सही है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video | PDF | Quiz | Test Series
Download Mission Gyan App

Under CSR Support by ipca | Foundation
missiongyan LET'S LEARN TOGETHER

JINENDER SONI
Founder, MISSION GYAN

अध्याय-18| तंत्रिकीय नियंत्रण एवं समन्वय

1. (अ)

न्यूरॉन तंत्रिका तंत्र की मूलभूत और कार्यात्मक इकाई है जो तंत्रिका आवेगों (Nerve impulses) का संचार करती है।

2. (अ)

आवेग हमेशा डेंड्राइट से शुरू होकर कोशिका काय और फिर एक्सॉन के माध्यम से अगले न्यूरॉन तक जाता है।

3. (ब)

सेरिब्रम (Cerebrum) मस्तिष्क का सबसे बड़ा और जटिल भाग है जो बुद्धि, तर्क, स्मृति और संवेदी कार्यों को नियंत्रित करता है।

4. (ब)

मायेलिन आच्छद (Myelin sheath) तंत्रिका आवेगों को तीव्र गति से संचारित करने में मदद करती है और सुरक्षा प्रदान करती है।

5. (अ)

हाइपोथैलेमस होमियोस्टैसिस (Homeostasis) के लिए जिम्मेदार होता है।

6. (ब)

यह अनैच्छिक (involuntary) क्रिया है जो मेरूरज्जु द्वारा नियंत्रित होती है।

7. (अ)

एड्रेनलिन और एसिटाइलकोलीन प्रमुख न्यूरोट्रांसमीटर है जो तंत्रिका आवेगों के संचार में सहायक है।

8. (अ)

न्यूरॉन में आवेग विद्युत और रासायनिक दोनों (synapse माध्यमों से पर रासायनिक एक्सॉन में विद्युत) संचरित होता है।

9. (स)

मल्टिपल स्क्लेरोसिस (Multiple Sclerosis) में शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली (Immune System) गलती से तंत्रिका तंतुओं (Nerve Fibers) के चारों ओर बने माइलिन आवरण (Myelin Sheath) को नष्ट कर देती है। इससे तंत्रिका आवेगों का संचरण बाधित हो जाता है, जिसके कारण व्यक्ति को मांसपेशियों में कमजोरी, दृष्टि की समस्या, और समन्वय की कठिनाई होती है।

10. (ब)

पार्किंसन्स रोग में मस्तिष्क के सब्स्टैंशिया नाइग्रा (Substantia Nigra) नामक भाग की कोशिकाएँ नष्ट हो जाती हैं, जिससे डोपामिन का उत्पादन घट जाता है। डोपामिन की कमी से मस्तिष्क और मांसपेशियों के बीच समन्वय बिगड़ जाता है, परिणामस्वरूप कंपकंपी (Tremors), चलने में कठिनाई, और मांसपेशियों में जकड़न जैसे लक्षण दिखाई देते हैं।

11. निसेल ग्रेन्यूल

12. सिनेप्सिस

13. सत्य

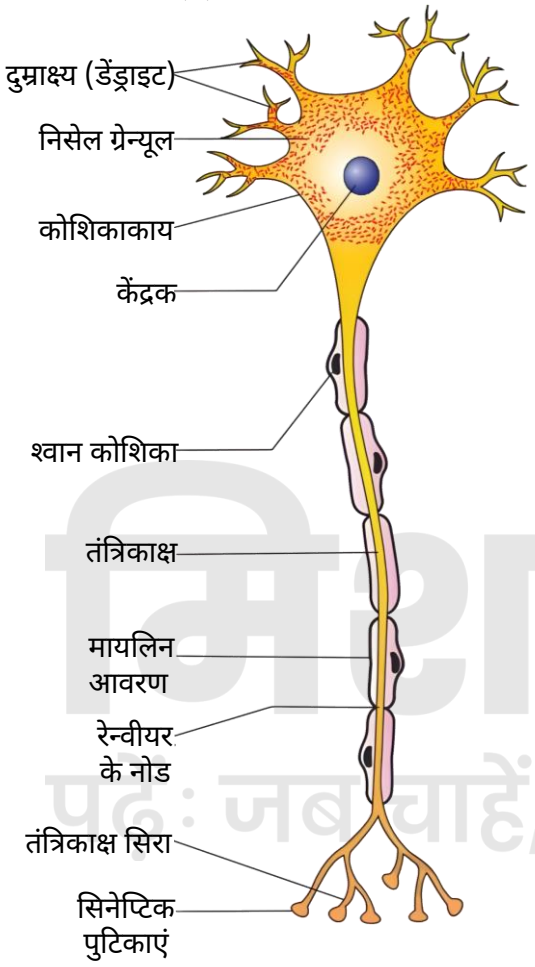
14. सत्य

15. कॉर्पस कैलोसम मस्तिष्क के सेरिब्रम के दोनों गोलार्द्धों के मध्य पाया जाता है। यह एक मोटी तन्तु पुंज होता है। जो दाएँ और बाएँ मस्तिष्क गोलार्द्ध को आपस में जोड़ता है। इसका मुख्य कार्य दोनों मस्तिष्क गोलार्द्धों के मध्य संचार स्थापित करना है।

16. आच्छद युक्त तंत्रिका तंतु श्वान कोशिका से आवरित होते हैं। जो तंत्रिकाक्ष के चारो ओर माइलिन आवरण बनाती है। माइलिन आवरणों के मध्य अन्तराल पाए जाते हैं – जिन्हें रेनवीयर के नोड़ कहते हैं।

मिशन ज्ञान
पढ़ें: जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video Courses | Quiz | PDF | Test Series
Download Mission Gyan App

17. तंत्रिकोशिका की संरचना



18. तंत्रिका आवेगों के संचरण की प्रक्रिया (Transmission of Nerve Impulse) :

तंत्रिका तंत्र (Nervous System) में तंत्रिकाएँ (Nerves) सूचनाओं को एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचाने का कार्य करती हैं। इस सूचना के संचार को तंत्रिका आवेग (Nerve Impulse) कहा जाता है। यह आवेग तंत्रिकाक्ष (Neuron) नामक कोशिकाओं के माध्यम से संचरित होता है।

नीचे इस प्रक्रिया को क्रमवार समझाया गया है–

A. तंत्रिकाक्ष (Neuron) की संरचना – तंत्रिकाक्ष (Neuron) मुख्यतः तीन भागों से मिलकर बना होता है–

I. डेंड्राइट (Dendrite) : जो संकेत प्राप्त करता है।

II. कोशिका काय या सायटॉन (Cell body / Cyton): जिसमें केन्द्रक (Nucleus) होता है और यह सूचना का विश्लेषण करता है।

III. अक्षीय (Axon) : जो तंत्रिका आवेग को आगे दूसरे न्यूरॉन या मांसपेशी/ग्रंथि तक पहुँचाता है।

B. तंत्रिका आवेग का उत्पन्न होना : जब किसी उत्तेजना (Stimulus) जैसे — छूने, प्रकाश, ध्वनि, या दर्द — का प्रभाव पड़ता है, तो न्यूरॉन की झिल्ली (Membrane) पर विद्युत विभव (Electrical potential) में परिवर्तन होता है। यह परिवर्तन क्रिया विभव (Action Potential) कहलाता है। यह परिवर्तन झिल्ली के आयनों (Na^+ और K^+) के आवागमन के कारण होता है।

C. आवेग का संचरण (Transmission along Axon) : एक बार जब क्रिया विभव (Action Potential) उत्पन्न होता है, यह ऐक्सॉन की पूरी लंबाई में विद्युत संकेत के रूप में आगे बढ़ता है। यह संकेत क्रमिक द्विध्रुवण और विध्रुवण की प्रक्रिया द्वारा संचरित होता है। आच्छदयुक्त (Myelinated) ऐक्सॉन में यह संचरण रैनवियर नोड्स (Nodes of Ranvier) के बीच लवणों का संचरण (Saltatory Conduction) के रूप में होता है, जो बहुत तीव्र होता है।

D. सिनैप्स पर संचरण (Transmission across Synapse): एक न्यूरॉन का ऐक्सॉन दूसरे न्यूरॉन के डेंड्राइट से सिनैप्स (Synapse) नामक सूक्ष्म अंतर से जुड़ा होता है। जब आवेग ऐक्सॉन के अंत तक पहुँचता है, तो वहाँ से न्यूरोट्रांसमीटर (Neurotransmitter) नामक रासायनिक पदार्थ निकलते हैं। ये रासायनिक पदार्थ अगले न्यूरॉन की झिल्ली तक पहुँचकर नए क्रिया विभव (Action Potential) को उत्पन्न करते हैं।

E. अंतिम परिणाम : इस प्रकार तंत्रिका आवेग एक न्यूरॉन से दूसरे तक और अंततः मांसपेशियों या ग्रंथियों तक पहुँचता है, जिससे संकुचन (Contraction) या स्राव (Secretion) जैसी क्रियाएँ संपन्न होती हैं।

उत्तेजना → डेंड्राइट → सायटॉन → ऐक्सॉन → सिनैप्स → अगला न्यूरॉन/मांसपेशी

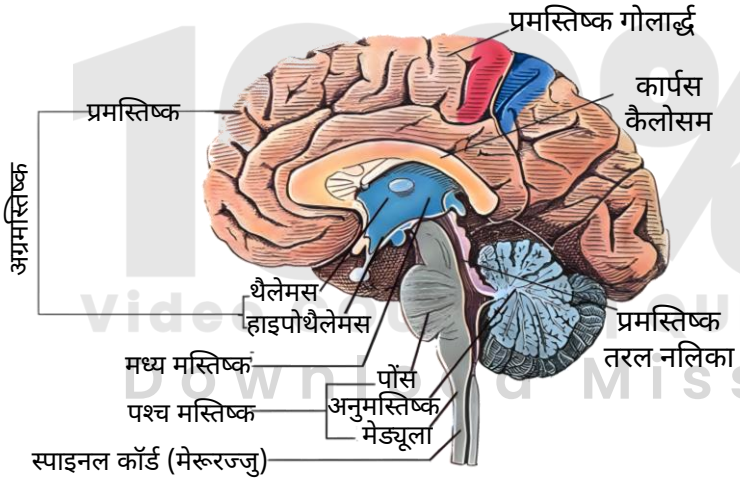
मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video COURSES | QUIZ | PDF | TEST SERIES
Download Mission Gyan App

19. मस्तिष्क हमारे शरीर का केंद्रीय सूचना प्रसारण अंग है और यह 'आदेश व नियंत्रण तंत्र' की तरह कार्य करता है। यह ऐच्छिक गमन शरीर के संतुलन, प्रमुख अनेच्छिक अंगों के कार्य जैसे-फेफड़े, ह्रदय, वृक्क आदि, तापमान नियंत्रण, भूख एवं प्यास, परिवहन, लय, अनेकों अंत:स्त्रावी ग्रंथियों की क्रियाएं और मानव व्यवहार का नियंत्रण करता है। यह देखने, सुनने, बोलने की प्रक्रिया, याददाश्त, कुशाग्रता, भावनाओं और विचारों का भी स्थल है।

मानव मस्तिष्क खोपड़ी के द्वारा अच्छी तरह सुरक्षित रहता है। खोपड़ी के भीतर कपालीय मेनिंजेज से घिरा होता है, जिसकी बाहरी परत ड्यूरा मैटर, बहुत पतली मध्य परत एरेक्नॉइड और एक आंतरिक परत पाया मैटर (जो कि मस्तिष्क ऊतकों के संपर्क में होती है) कहलाती है।

मस्तिष्क को तीन मुख्य भागों में विभक्त किया जा सकता है – I. अग्र मस्तिष्क II. मध्य मस्तिष्क और III. पश्च मस्तिष्क

I. अग्र मस्तिष्क : अग्र मस्तिष्क सेरीब्रम, थैलेमस और हाइपोथैलेमस का बना होता है। सेरीब्रम (प्रमस्तिष्क) मानव मस्तिष्क का एक बड़ा भाग बनाता है। एक गहरी लंबवत् विदर प्रमस्तिष्क को दो भागों, दाएं व बाएं प्रमस्तिष्क गोलार्द्धों में विभक्त करती है। ये गोलार्द्ध तंत्रिका तंतुओं को पट्टी कार्पस कैलोसम द्वारा जुड़े होते हैं।



प्रमस्तिष्क गोलार्द्ध को कोशिकाओं की एक परत आवरित होती है, जिसे प्रमस्तिष्क वल्कुट कहते हैं तथा यह निश्चित गर्तों में बदल जाती हे। प्रमस्तिष्क वल्कुट को इसके धूसर रंग के कारण धूसर द्रव्य कहा जाता है। तंत्रिका कोशिका काय सांद्रित होकर इसे रंग प्रदान करती है। प्रमस्तिष्क वल्कुट में प्रेरक क्षेत्र, संवेदी भाग और बड़े भाग होते हैं तथा जटिल क्रियाओं जैसे अंतर संवेदी सहभागिता, स्मरण, संपर्क सूत्र आदि के लिए उत्तरदायी होते हैं। इस पथ के रेशे माइलिन आच्छद से आवरित रहते हैं जो कि प्रमस्तिष्क गोलार्द्ध का आंतरिक भाग बनाते हैं। ये इस परत को सफेद अपारदर्शी रूप प्रदान करते हैं, जिसे श्वेत द्रव्य कहते हैं। प्रमस्तिष्क थैलेमस नामक संरचना के चारों ओर लिपटा होता है, जो कि संवेदी और प्रेरक संकेतों का मुख्य संपर्क स्थल है। थैलेमस के आधार पर स्थित मस्तिष्क का दूसरा मुख्य भाग हाइपोथैलेमस स्थित होता है। हाइपोथैलेमस में कई केंद्र होते हैं, जो शरीर के तापमान, खाने और पीने का नियंत्रण करते हैं। इसमें कई तंत्रिका स्त्रावी कोशिकाएँ भी होती हैं जो हाइपोथैलेमिक हॉर्मोन का स्त्रवण करती हैं। प्रमस्तिष्क गोलार्द्ध का आंतरिक भाग और अंदरूनी अंगों जैसे एमिगडाला, हिप्पोकैपस आदि का समूह मिलकर एक जटिल संरचना का निर्माण करता है, जिसे लिंबिकलोब या लिबिंक तंत्र कहते हैं। यह हाइपोथैलेमस के साथ मिलकर लैंगिक व्यवहार, मनोभावनाओं की अभिव्यक्ति (जैसे-उत्तेजना, खुशी, गुस्सा और भय) आदि का नियंत्रण करता है।

II. मध्य मस्तिष्क : मध्य मस्तिष्क अग्र मस्तिष्क के थैलेमस/हाइपोथैलेमस तथा पश्च मस्तिष्क के पोंस के बीच स्थित होता है। एक नाल प्रमस्तिष्क तरल नलिका मध्य मस्तिष्क से गुजरती है। मध्य मस्तिष्क का ऊपरी भाग चार लोबनुमा उभारों का बना होता है जिन्हें कॉर्पोरा क्वाड्रीजेमीन कहते हैं।

पढ़ें जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!
Video | Quiz | PDF | Test Series
Download Mission Gyan App

III. **पश्च मस्तिष्क –** पश्च मस्तिष्क पोंस, अनुमस्तिष्क और मध्यांश मेड्यूला ओबलोगेंटा का बना होता है। पोंस रेशेनुमा पथ का बना होता है जोकि मस्तिष्क के विभिन्न भागों को आपस में जोड़ते हैं। अनुमस्तिष्क की सतह विलगित होती है जो न्यूरोंस को अतिरिक्त स्थान प्रदान करती है। मस्तिष्क का मध्यांश मेरूरज्जु से जुड़ा होता है। मध्यांश में श्वसन, ह्रदय परिसंचारी प्रतिवर्तन और पाचक रसों के स्त्राव के नियंत्रण केंद्र होते हैं।

मध्य मस्तिष्क, पोंस और मेडुला ओबलोगेटा मस्तिष्क स्तम्भ के तीन प्रमुख क्षेत्र हैं। मस्तिष्क स्तंभ, मस्तिष्क और मेरू रज्जू के बीच संयोजन स्थापित करता है।

20. स्वायत्त तंत्रिका तंत्र हमारे शरीर की उन क्रियाओं को नियंत्रित करता है, जो स्वतः (Involuntary) होती हैं — जैसे हृदय की धड़कन, श्वसन, पाचन, पसीना निकलना, रक्त वाहिकाओं का फैलना या सिकुड़ना आदि।

स्वायत्त तंत्रिका तंत्र दो भागों में बाँटा गया है–

I. **अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र (Sympathetic Nervous System) :** इसे "आपातकालीन" या "लड़ो या भागो (Fight or Flight)" प्रणाली भी कहा जाता है। यह तब सक्रिय होता है जब शरीर किसी तनाव, भय या खतरे की स्थिति में होता है।

- **मुख्य कार्य :**
  - हृदय गति बढ़ाना
  - श्वसन दर बढ़ाना
  - पुतलियों (Pupils) का फैलना
  - रक्त वाहिकाओं का संकुचन (विशेषकर त्वचा व पाचन अंगों में)
  - पाचन क्रिया का दमन
  - ग्लूकोज़ की मात्रा बढ़ाना (ऊर्जा की आपूर्ति हेतु)
  - पसीना ग्रंथियों को सक्रिय करना
- **न्यूरोट्रांसमीटर :** नॉरएड्रेनेलिन (Noradrenaline) और एड्रेनेलिन (Adrenaline) प्रमुख रासायनिक संदेशवाहक हैं।

II. **परा-अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र (Parasympathetic Nervous System) :** इसे "आराम और पाचन (Rest and Digest)" प्रणाली कहा जाता है। यह शरीर को सामान्य स्थिति (Relaxed State) में वापस लाने का काम करता है।

- **मुख्य कार्य :**
  - हृदय गति को धीमा करना
  - श्वसन दर को सामान्य या कम करना
  - पुतलियों का सिकुड़ना
  - पाचन ग्रंथियों की सक्रियता बढ़ाना
  - मूत्राशय और आँतों की सामान्य क्रिया को पुनः प्रारंभ करना
  - ऊर्जा की संचय प्रक्रिया को बढ़ावा देना
- **न्यूरोट्रांसमीटर :** एसीटाइलकोलिन (Acetylcholine) प्रमुख रासायनिक संदेशवाहक है।

अनुकम्पी और परा-अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र में अंतर

आधार	अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र	परा-अनुकम्पी तंत्रिका तंत्र
कार्य का स्वरूप	शरीर को तनाव या खतरे के लिए तैयार करता है।	शरीर को विश्राम की अवस्था में लाता है।
ह्रदय गति पर प्रभाव	ह्रदय गति बढ़ाता है।	ह्रदय गति घटाता है।
पुतलियों पर प्रभाव	पुतलियाँ फैलाता है।	पुतलियाँ सिकुड़ाता है।
पाचन क्रिया	पाचन को दबाता है।	पाचन को सक्रिय करता है।
श्वसन पर प्रभाव	श्वसन दर बढ़ाता है।	श्वसन दर सामान्य रखता है।
ऊर्जा का उपयोग	ऊर्जा का उपभोग करता है।	ऊर्जा का संचय करता है।
मुख्य न्यूरोट्रांसमीटर	नॉरएड्रेनेलिन/ एड्रेनेलिन	एसीटाइलकोलिन
स्थिति	आपातकालीन स्थिति में सक्रिय	विश्राम की स्थिति में सक्रिय

21. (अ)

न्यूरोट्रांसमीटर रासायनिक संदेशवाहक होते हैं। जो सिनैप्स पर न्यूरॉन के मध्य संकेतों को पारित करते हैं जिससे तंत्रिका आवेगों का संचरण संभव होता है।

मिशन ज्ञान
पढ़ें जब चाहें, जहाँ चाहें, जैसे चाहें!
100% FREE!!
Video Courses | Quiz | PDF | Test Series
Download Mission Gyan App