

तंत्रिकीय नियंत्रण एवं समन्वय

इस अध्याय के सभी महत्वपूर्ण प्रश्न – उत्तर सहित। पहले खुद हल करने की कोशिश करो, फिर उत्तर मिलाओ।

अभ्यास प्रश्न-उत्तर (हर टॉपिक से)

» समन्वय और तंत्रिकीय तंत्र का महत्व

प्रश्न 1 (आसान). समन्वय किसे कहते हैं?

उत्तर – शरीर के विभिन्न अंगों का एक साथ मिलकर किसी कार्य को करना।

प्रश्न 2 (आसान). शरीर में समन्वय के लिए कौन से दो मुख्य तंत्र जिम्मेदार हैं?

उत्तर – तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र।

प्रश्न 3 (मध्यम). अगर हमारे शरीर में समन्वय न हो, तो क्या होगा? एक उदाहरण देकर समझाओ।

उत्तर – अगर समन्वय न हो, तो हम कोई भी काम ठीक से नहीं कर पाएंगे। जैसे, अगर हम चल रहे हैं, तो हमारे पैर एक साथ नहीं उठेंगे या गिर जाएंगे।

प्रश्न 4 (कठिन). तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र किस तरह से अलग-अलग भूमिका निभाते हुए भी शरीर में समन्वय बनाते हैं?

उत्तर – तंत्रिका तंत्र तेज़ गति से बिजली के संदेश भेजकर तुरंत प्रतिक्रिया देता है, जबकि अंतःस्रावी तंत्र हार्मोन के ज़रिए धीरे-धीरे, लेकिन लंबे समय तक चलने वाले प्रभाव पैदा करके समन्वय बनाता है।

» तंत्रिका तंत्र: एक परिचय

प्रश्न 5 (आसान). तंत्रिका तंत्र की मूल इकाई क्या है?

उत्तर – तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन)

प्रश्न 6 (आसान). न्यूरॉन का मुख्य काम क्या है?

उत्तर – उद्दीपनों को पहचानना, ग्रहण करना और उनका संचरण करना।

प्रश्न 7 (मध्यम). हाइड्रा जैसे सरल प्राणियों में तंत्रिका तंत्र का संगठन कैसा होता है?

उत्तर – हाइड्रा में तंत्रिका तंत्र एक तंत्रिकीय जाल (nerve net) के रूप में होता है, जो बहुत सरल होता है।

प्रश्न 8 (कठिन). मनुष्य और कीट के तंत्रिका तंत्र में क्या अंतर होता है?

उत्तर – मनुष्य का तंत्रिका तंत्र बहुत विकसित और व्यवस्थित होता है, जिसमें मस्तिष्क और मेरुरज्जु जैसे जटिल अंग होते हैं। कीटों का तंत्रिका तंत्र अपेक्षाकृत कम व्यवस्थित होता है, जिसमें कई गुच्छिकाएं (ganglia) और तंत्रिका ऊतक होते हैं, लेकिन मनुष्य जितना जटिल नहीं होता।

» मानव तंत्रिका तंत्र के भाग

प्रश्न 9 (आसान). केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) में कौन-कौन से अंग शामिल हैं?

उत्तर – मस्तिष्क और मेरुरज्जु।

प्रश्न 10 (आसान). PNS का पूरा नाम क्या है?

उत्तर – परिधीय तंत्रिका तंत्र।

प्रश्न 11 (मध्यम). शरीर के किन दो प्रमुख भागों में मानव तंत्रिका तंत्र विभाजित है?

उत्तर – केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) और परिधीय तंत्रिका तंत्र (PNS)।

प्रश्न 12 (कठिन). परिधीय तंत्रिका तंत्र के दो मुख्य उप-भागों के नाम बताइए।

उत्तर – कायिक तंत्रिका तंत्र और स्वायत्त तंत्रिका तंत्र।

» परिधीय तंत्रिका तंत्र का वर्गीकरण

प्रश्न 13 (आसान). दिल की धड़कन को नियंत्रित करने वाला तंत्रिका तंत्र कौन सा है?

उत्तर – स्वायत्त तंत्रिका तंत्र

प्रश्न 14 (आसान). अगर आप फुटबॉल को किक मारते हैं, तो यह किस तंत्रिका तंत्र का उदाहरण है?

उत्तर – कायिक तंत्रिका तंत्र

प्रश्न 15 (मध्यम). स्वायत्त तंत्रिका तंत्र के दो मुख्य उप-भाग कौन से हैं?

उत्तर – अनुकंपी तंत्रिका तंत्र और परानुकंपी तंत्रिका तंत्र

प्रश्न 16 (कठिन). संकट की स्थिति में या डर लगने पर शरीर को तैयार करने वाला तंत्रिका तंत्र कौन सा है और यह किस बड़े तंत्र का हिस्सा है?

उत्तर – अनुकंपी तंत्रिका तंत्र, जो स्वायत्त तंत्रिका तंत्र का हिस्सा है।

» तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन) की संरचना

प्रश्न 17 (आसान). तंत्रिका तंत्र की संरचनात्मक और क्रियात्मक इकाई क्या है?

उत्तर – तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन)

प्रश्न 18 (आसान). न्यूरॉन के तीन मुख्य भागों के नाम बताओ।

उत्तर – कोशिका काय, द्रुमाक्षय, तंत्रिकाक्ष

प्रश्न 19 (मध्यम). न्यूरॉन में संदेश को कोशिका काय की ओर कौन ले जाता है?

उत्तर – द्रुमाक्षय (डेंड्राइट)

प्रश्न 20 (कठिन). निसेल ग्रेन्यूलस न्यूरॉन के किस भाग में पाए जाते हैं और उनका क्या कार्य है?

उत्तर – निसेल ग्रेन्यूलस कोशिका काय और द्रुमाक्षय में पाए जाते हैं, और ये प्रोटीन संश्लेषण का कार्य करते हैं।

» तंत्रिकाक्ष के प्रकार

प्रश्न 21 (आसान). श्वान कोशिकाएँ किस प्रकार के तंत्रिकाक्ष में माइलिन आवरण बनाती हैं?

उत्तर – आच्छदी तंत्रिकाक्ष में।

प्रश्न 22 (आसान). रेनवीयर के नोड कहाँ पाए जाते हैं?

उत्तर – माइलिन आवरणों के बीच के अंतराल में।

प्रश्न 23 (मध्यम). शरीर के किस भाग में आच्छदी तंत्रिका तंतु मुख्य रूप से पाए जाते हैं?

उत्तर – मेरू (रीढ़ की हड्डी) और कपाल तंत्रिकाओं में।

प्रश्न 24 (कठिन). स्वायत्त और कायिक तंत्रिका तंत्र में मुख्य रूप से कौन से तंत्रिकाक्ष मिलते हैं, और क्यों?

उत्तर – स्वायत्त और कायिक तंत्रिका तंत्र में सामान्यतया आच्छदी तंत्रिका तंतु मिलते हैं। यहाँ संदेशों को बहुत ज़्यादा तेज़ी से पहुँचाने की उतनी ज़रूरत नहीं होती जितनी तुरंत प्रतिक्रिया वाले कामों में होती है।

» तंत्रिका झिल्ली की ध्रुवीय अवस्था (विराम कला विभव)

प्रश्न 25 (आसान). विराम कला विभव में तंत्रिका झिल्ली की बाहरी सतह पर कौन सा आवेश होता है?

उत्तर – धनात्मक आवेश

प्रश्न 26 (आसान). सोडियम-पोटेशियम पंप एक चक्र में कितने Na^+ आयनों को बाहर निकालता है?

उत्तर – 3 Na^+ आयनों को

प्रश्न 27 (मध्यम). विराम अवस्था में तंत्रिका झिल्ली किस आयन के लिए अधिक पारगम्य होती है – Na^+ या K^+ ?

उत्तर – K^+ आयन के लिए अधिक पारगम्य होती है।

प्रश्न 28 (कठिन). अगर सोडियम-पोटेशियम पंप काम करना बंद कर दे, तो तंत्रिका झिल्ली की ध्रुवीय अवस्था पर क्या प्रभाव पड़ेगा?

उत्तर – अगर सोडियम-पोटेशियम पंप काम करना बंद कर दे, तो Na^+ आयन अंदर जमा होने लगेंगे और K^+ आयन बाहर नहीं निकल पाएंगे, जिससे झिल्ली की ध्रुवीय अवस्था खत्म हो जाएगी और वह संदेश नहीं भेज पाएगी।

» तंत्रिका आवेगों की उत्पत्ति (क्रियात्मक विभव)

प्रश्न 29 (आसान). क्रियात्मक विभव उत्पन्न होने पर कौन से आयन मुख्य रूप से झिल्ली के अंदर आते हैं?

उत्तर – Na^+ (सोडियम आयन)

प्रश्न 30 (आसान). जब क्रियात्मक विभव बनता है, तो झिल्ली के अंदर का आवेश कैसा हो जाता है?

उत्तर – धनात्मक

प्रश्न 31 (मध्यम). विधुवीकरण शब्द का क्या अर्थ है और यह तंत्रिका आवेग से कैसे संबंधित है?

उत्तर – विधुवीकरण का अर्थ है झिल्ली के आर-पार आवेश का पलट जाना (बाहर ऋणात्मक, अंदर धनात्मक)। यह तंत्रिका आवेग या क्रियात्मक विभव का ही दूसरा नाम है, क्योंकि आवेग इसी प्रक्रिया से बनता है।

प्रश्न 32 (कठिन). विराम कला विभव और क्रियात्मक विभव में आयनों की सांद्रता के प्रमुख अंतरों को स्पष्ट कीजिए।

उत्तर – विराम कला विभव में झिल्ली के बाहर Na^+ ज्यादा और अंदर K^+ ज्यादा होता है, जिससे बाहर धनात्मक और अंदर ऋणात्मक आवेश होता है। क्रियात्मक विभव में, Na^+ आयन तेजी से अंदर आते हैं, जिससे अंदर धनात्मक और बाहर ऋणात्मक आवेश हो जाता है। ये आयन चैनलों की पारगम्यता में बदलाव के कारण होता है।

» तंत्रिका आवेगों का संचरण और पुनःधुवीकरण

प्रश्न 33 (आसान). तंत्रिका आवेग के संचरण में कौन से आयन मुख्य भूमिका निभाते हैं?

उत्तर – सोडियम (Na^+) और पोटेशियम (K^+) आयन।

प्रश्न 34 (आसान). पुनःधुवीकरण के दौरान कौन से आयन झिल्ली से बाहर जाते हैं?

उत्तर – पोटेशियम (K^+) आयन।

प्रश्न 35 (मध्यम). यदि तंत्रिका तंतु का एक भाग पुनःधुवित न हो पाए, तो क्या होगा?

उत्तर – यदि कोई भाग पुनःधुवित न हो पाए, तो वह अगला आवेग उत्पन्न या संचरित नहीं कर पाएगा, क्योंकि वह 'विराम विभव' पर वापस नहीं आएगा और नए उद्दीपन के लिए तैयार नहीं होगा।

प्रश्न 36 (कठिन). पुनःधुवीकरण की प्रक्रिया तंत्रिका आवेग के संचरण के लिए क्यों आवश्यक है?

उत्तर – पुनःधुवीकरण की प्रक्रिया आवश्यक है ताकि तंत्रिका झिल्ली अपने 'विराम विभव' पर वापस आ सके और अगले आवेग को प्राप्त करने या उत्पन्न करने के लिए तैयार हो जाए। इसके बिना, तंत्रिका तंतु लगातार उत्तेजित रहेगा और नए संदेशों को आगे नहीं बढ़ा पाएगा।

» सिनेप्स और आवेग संचरण

प्रश्न 37 (आसान). दो न्यूरॉन्स के बीच के जंक्शन को क्या कहते हैं?

उत्तर – सिनेप्स

प्रश्न 38 (आसान). सिनेप्स कितने प्रकार के होते हैं?

उत्तर – दो प्रकार: विद्युत सिनेप्स और रासायनिक सिनेप्स

प्रश्न 39 (मध्यम). रासायनिक सिनेप्स में संदेश के संचरण के लिए कौन से रसायन जिम्मेदार होते हैं?

उत्तर – न्यूरोट्रांसमीटर

प्रश्न 40 (कठिन). रासायनिक सिनेप्स में, न्यूरोट्रांसमीटर किस खाली जगह को पार करके दूसरे न्यूरोन तक पहुँचते हैं?

उत्तर – सिनेप्टिक दरार

» विद्युत और रासायनिक सिनेप्स

प्रश्न 41 (आसान). किस प्रकार के सिनेप्स में न्यूरोट्रांसमीटर का उपयोग होता है?

उत्तर – रासायनिक सिनेप्स

प्रश्न 42 (आसान). किस प्रकार के सिनेप्स में आवेग का संचरण बहुत तेज़ होता है?

उत्तर – विद्युत सिनेप्स

प्रश्न 43 (मध्यम). विद्युत सिनेप्स में प्री-सिनेप्टिक और पोस्ट-सिनेप्टिक न्यूरोन कैसे जुड़े होते हैं?

उत्तर – गैप जंक्शन (Gap Junctions) द्वारा सीधे जुड़े होते हैं।

प्रश्न 44 (कठिन). यदि किसी आपातकालीन स्थिति में शरीर को तुरंत प्रतिक्रिया देनी हो (जैसे गरम चीज़ से हाथ हटाना), तो कौन-सा सिनेप्स ज़्यादा प्रभावी होगा और क्यों?

उत्तर – विद्युत सिनेप्स ज़्यादा प्रभावी होगा क्योंकि यह आवेग को बहुत तेज़ी से और बिना किसी देरी के संचारित करता है, जिससे तत्काल प्रतिक्रिया संभव हो पाती है।

» रासायनिक सिनेप्स पर आवेग संचरण की क्रियाविधि

प्रश्न 45 (आसान). रासायनिक सिनेप्स में संदेश को एक न्यूरोन से दूसरे न्यूरोन तक कौन पहुंचाता है?

उत्तर – न्यूरोट्रांसमीटर

प्रश्न 46 (आसान). न्यूरोट्रांसमीटर कहाँ जमा होते हैं?

उत्तर – सिनेप्टिक पुटिकाओं में

प्रश्न 47 (मध्यम). आवेग संचरण के दौरान न्यूरोट्रांसमीटर सिनेप्टिक दरार में कैसे मुक्त होते हैं?

उत्तर – सिनेप्टिक पुटिकाएं तंत्रिकाक्ष सिरे की झिल्ली से जुड़कर न्यूरोट्रांसमीटर को दरार में छोड़ देती हैं।

प्रश्न 48 (कठिन). पश्च सिनेप्टिक झिल्ली पर नया विभव कैसे उत्पन्न होता है?

उत्तर – जब न्यूरोट्रांसमीटर पश्च सिनेप्टिक झिल्ली पर स्थित विशिष्ट ग्राहियों से जुड़ते हैं, तो आयन चैनल खुल जाते हैं, जिससे आयनों के आगमन से नया विभव उत्पन्न होता है।

» मानव मस्तिष्क का सामान्य परिचय और सुरक्षा

प्रश्न 49 (आसान). मस्तिष्क हमारे शरीर में किस अंग की तरह काम करता है?

उत्तर – केंद्रीय सूचना प्रसारण अंग और आदेश व नियंत्रण तंत्र

प्रश्न 50 (आसान). मस्तिष्क को कौन सी हड्डी बचाती है?

उत्तर – खोपड़ी (Skull)

प्रश्न 51 (मध्यम). मेनिंजेस की तीनों परतों के नाम बताओ, बाहर से अंदर की ओर.

उत्तर – ड्यूरा मैटर, एरेक्नॉइड, पाया मैटर

प्रश्न 52 (कठिन). अगर कोई व्यक्ति संतुलन नहीं बना पा रहा है और उसे भूख-प्यास भी ठीक से नहीं लग रही, तो उसके शरीर के किस अंग में गड़बड़ होने की संभावना है?

उत्तर – मस्तिष्क

» अग्र मस्तिष्क: संरचना और कार्य

प्रश्न 53 (आसान). मानव मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग कौन सा है?

उत्तर – सेरीब्रम (प्रमस्तिष्क)

प्रश्न 54 (आसान). प्रमस्तिष्क के दोनों गोलार्धों को जोड़ने वाली संरचना का नाम क्या है?

उत्तर – कार्पस कैलोसम

प्रश्न 55 (मध्यम). शरीर के तापमान, भूख और प्यास को नियंत्रित करने वाला अग्र मस्तिष्क का भाग कौन सा है?

उत्तर – हाइपोथैलेमस

प्रश्न 56 (कठिन). लिंबिक तंत्र किन दो मुख्य कार्यों के लिए उत्तरदायी है?

उत्तर – लैंगिक व्यवहार और भावनाओं (जैसे उत्तेजना, खुशी, गुस्सा और भय) की अभिव्यक्ति।

» मध्य मस्तिष्क: संरचना और कार्य

प्रश्न 57 (आसान). मध्य मस्तिष्क की स्थिति कहाँ होती है?

उत्तर – यह अग्र मस्तिष्क (थैलेमस/हाइपोथैलेमस) और पश्च मस्तिष्क (पॉस) के बीच होता है।

प्रश्न 58 (आसान). कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन किसकी संरचना का हिस्सा है?

उत्तर – यह मध्य मस्तिष्क के ऊपरी भाग की संरचना का हिस्सा है।

प्रश्न 59 (मध्यम). कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन का मुख्य कार्य क्या है?

उत्तर – यह देखने और सुनने की प्रतिवर्ती क्रियाओं (रिफ्लेक्स एक्शन) को नियंत्रित करता है।

प्रश्न 60 (कठिन). मध्य मस्तिष्क से होकर कौन सी महत्वपूर्ण नलिका गुजरती है?

उत्तर – प्रमस्तिष्क तरल नलिका (cerebral aqueduct) मध्य मस्तिष्क से होकर गुजरती है।

» पश्च मस्तिष्क: संरचना और कार्य

प्रश्न 61 (आसान). पश्च मस्तिष्क के तीन मुख्य भाग कौन से हैं?

उत्तर – पॉस, अनुमस्तिष्क, मेडुला ओब्लोंगेटा

प्रश्न 62 (आसान). साँस लेने की क्रिया को कौन सा भाग नियंत्रित करता है?

उत्तर – मेडुला ओब्लोंगेटा

प्रश्न 63 (मध्यम). अगर कोई व्यक्ति अपनी उंगली से अपनी नाक को ठीक से छू नहीं पा रहा है, तो उसके मस्तिष्क के किस भाग में समस्या हो सकती है?

उत्तर – अनुमस्तिष्क

प्रश्न 64 (कठिन). पॉस का मुख्य कार्य क्या है और यह क्यों महत्वपूर्ण है?

उत्तर – पॉस रेशेनुमा पथों से बना होता है जो मस्तिष्क के विभिन्न भागों को आपस में जोड़ते हैं, जिससे मस्तिष्क के अलग-अलग हिस्से आपस में 'बात' कर पाते हैं और समन्वय से काम कर पाते हैं।

» मस्तिष्क स्तंभ

प्रश्न 65 (आसान). मस्तिष्क स्तंभ किन तीन प्रमुख भागों से मिलकर बनता है?

उत्तर – मध्य मस्तिष्क, पॉस, मेडुला ओब्लोंगेटा।

प्रश्न 66 (आसान). मस्तिष्क स्तंभ का मुख्य कार्य क्या है?

उत्तर – मस्तिष्क और मेरुरज्जु के बीच संयोजन स्थापित करना।

प्रश्न 67 (मध्यम). अनुमस्तिष्क मस्तिष्क स्तंभ का हिस्सा क्यों नहीं है, जबकि वह पश्च मस्तिष्क का भाग है?

उत्तर – मस्तिष्क स्तंभ केवल उन भागों का संयोजन है जो मस्तिष्क और मेरुरज्जु के बीच 'पुल' का काम करते हैं। अनुमस्तिष्क मुख्य रूप से संतुलन और गतिविधियों के समन्वय के लिए है, न कि सीधे कनेक्शन के लिए।

हल किए हुए उदाहरण (step-by-step)

उदाहरण 1. मान लीजिए आप दौड़ रहे हैं। इस दौरान आपके शरीर में कौन-कौन सी क्रियाएं एक-दूसरे से जुड़कर काम करती हैं? इन क्रियाओं में समन्वय की भूमिका स्पष्ट करें।

- › 1. दौड़ते समय, पैरों की मांसपेशियां काम करती हैं, जिससे उन्हें ज्यादा ऊर्जा चाहिए होती है।
- › 2. ज्यादा ऊर्जा के लिए, शरीर को ज्यादा ऑक्सीजन की ज़रूरत पड़ती है।
- › 3. ऑक्सीजन की ज़रूरत पूरी करने के लिए, साँस लेने की दर (श्वसन दर) बढ़ जाती है और हृदय की धड़कन (हृदय स्पंदन दर) भी तेज़ हो जाती है ताकि ज्यादा रक्त और ऑक्सीजन मांसपेशियों तक पहुँच सके।
- › 4. ये सभी क्रियाएं (मांसपेशियों का चलना, श्वसन दर का बढ़ना, हृदय गति का तेज़ होना) एक-दूसरे से जुड़ी हुई हैं और इन्हें 'तंत्रिका तंत्र' तथा 'अंतःस्रावी तंत्र' द्वारा नियंत्रित और समन्वित किया जाता है।
- › 5. तंत्रिका तंत्र तुरंत दिमाग को संदेश भेजता है और शरीर की प्रतिक्रियाओं को नियंत्रित करता है, जबकि अंतःस्रावी तंत्र हार्मोन के ज़रिए ऊर्जा उत्पादन और चयापचय को प्रभावित करता है।

उत्तर – दौड़ते समय शरीर के विभिन्न अंग (मांसपेशियां, फेफड़े, हृदय) मिलकर काम करते हैं, ताकि शरीर को पर्याप्त ऊर्जा और ऑक्सीजन मिल सके। इस तालमेल को 'समन्वय' कहते हैं, जो तंत्रिका तंत्र और अंतःस्रावी तंत्र द्वारा नियंत्रित होता है।

उदाहरण 2. मानव शरीर में सूचनाओं का संचरण किस मूल इकाई द्वारा होता है और यह कैसे काम करती है?

- › पहला कदम: हमें समझना होगा कि तंत्रिका तंत्र की मूल संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई क्या है।
- › दूसरा कदम: यह इकाई 'तंत्रिकोशिका' या 'न्यूरॉन' कहलाती है।
- › तीसरा कदम: न्यूरॉन शरीर के अंदर या बाहर से आने वाले उद्दीपनों (जैसे गर्मी, ठंड, दर्द) को पहचानता है।
- › चौथा कदम: यह इन उद्दीपनों को विद्युत आवेगों के रूप में ग्रहण करता है।
- › पांचवां कदम: और फिर इन आवेगों को एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक या संबंधित अंग तक पहुंचाता है, जिससे शरीर प्रतिक्रिया दे पाता है।

उत्तर – मानव शरीर में सूचनाओं का संचरण तंत्रिकोशिका (न्यूरॉन) द्वारा होता है, जो उद्दीपनों को पहचान कर, ग्रहण कर के विद्युत आवेगों के रूप में उनका संचरण करती है।

उदाहरण 3. मानव तंत्रिका तंत्र के प्रमुख दो भागों के नाम बताइए और केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के घटकों को सूचीबद्ध कीजिए।

- › पहला भाग है केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System - CNS).
- › दूसरा भाग है परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System - PNS).
- › केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) के मुख्य घटक हैं:
 - › a. मस्तिष्क (Brain)
 - › b. मेरुरज्जु (Spinal Cord)

उत्तर – मानव तंत्रिका तंत्र के दो प्रमुख भाग हैं केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) और परिधीय तंत्रिका तंत्र (PNS)। केंद्रीय तंत्रिका तंत्र के घटक मस्तिष्क और मेरुरज्जु हैं।

उदाहरण 4. हमारे शरीर में चलने-फिरने जैसी ऐच्छिक क्रियाओं को कौन सा तंत्रिका तंत्र नियंत्रित करता है?

- › पहला कदम: हमें याद करना है कि परिधीय तंत्रिका तंत्र के कितने मुख्य भाग हैं। दो भाग हैं: कायिक और स्वायत्त।
- › दूसरा कदम: अब हमें यह देखना है कि कौन सा भाग ऐच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।
- › तीसरा कदम: 'कायिक' शब्द का मतलब 'शरीर से जुड़ा' और 'ऐच्छिक' यानी जिन पर हमारा नियंत्रण हो। 'स्वायत्त' का मतलब 'ऑटोमेटिक' या अनैच्छिक।
- › चौथा कदम: चलने-फिरने जैसी क्रियाएं हमारी इच्छा से होती हैं, यानी ये ऐच्छिक क्रियाएं हैं।

उत्तर – कायिक तंत्रिका तंत्र (Somatic Nervous System) हमारे शरीर में चलने-फिरने जैसी ऐच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।

उदाहरण 5. एक न्यूरोन में तंत्रिका आवेग किस दिशा में यात्रा करता है?

- › सबसे पहले, दुमाक्ष्य (डेंड्राइट) बाहरी उद्दीपन (संदेश) को ग्रहण करते हैं।
- › यह उद्दीपन दुमाक्ष्य से कोशिका काय (सेल बॉडी) तक पहुँचता है।
- › कोशिका काय से यह आवेग तंत्रिकाक्ष (एक्सॉन) में आगे बढ़ता है।
- › तंत्रिकाक्ष के अंत में, ये आवेग सिनेप्टिक नोब तक पहुँचते हैं, जहाँ से न्यूरोट्रांसमीटर निकलते हैं और अगले न्यूरोन या मांसपेशी तक संदेश भेजते हैं।

उत्तर – तंत्रिका आवेग हमेशा दुमाक्ष्य कोशिका काय तंत्रिकाक्ष की दिशा में यात्रा करता है।

उदाहरण 6. रानी के पैर में चोट लगने पर उसे तुरंत दर्द का एहसास हुआ और उसने पैर हटा लिया। यह किस प्रकार के तंत्रिकाक्ष के कारण हुआ होगा, और क्यों?

- › पहला कदम: हमें यह देखना है कि संदेश कितनी तेज़ी से पहुँचा।
- › दूसरा कदम: रानी को चोट लगने पर 'तुरंत' दर्द महसूस हुआ और उसने 'तुरंत' पैर हटाया। 'तुरंत' का मतलब है कि संदेश बहुत तेज़ी से गया।
- › तीसरा कदम: हमने अभी-अभी सीखा है कि तेज़ी से संदेश ले जाने वाले तंत्रिकाक्ष कौन से होते हैं।
- › चौथा कदम: माइलिन आवरण वाले आच्छदी तंत्रिकाक्ष संदेशों को बहुत तेज़ी से संचारित करते हैं, क्योंकि माइलिन एक तरह का इन्सुलेटर (कुचालक) है जो सिग्नल को कूद-कूद कर आगे बढ़ाता है (जिसे साल्टेटरी कंडक्शन कहते हैं)।
- › निष्कर्ष: इसीलिए, यह संदेश आच्छदी तंत्रिकाक्षों के कारण ही इतनी तेज़ी से पहुँचा होगा।

उत्तर – यह आच्छदी तंत्रिकाक्ष के कारण हुआ, क्योंकि वे संदेशों को बहुत तेज़ी से संचारित करते हैं, जिससे शरीर को तुरंत प्रतिक्रिया देने में मदद मिलती है।

उदाहरण 7. एक तंत्रिका कोशिका की झिल्ली विराम अवस्था में बाहर से धनात्मक और अंदर से ऋणात्मक क्यों होती है? सोडियम-पोटेशियम पंप की भूमिका स्पष्ट करें।

- › पहला कदम: विराम अवस्था में, तंत्रिका झिल्ली पोटेशियम आयनों (K^+) के लिए सोडियम आयनों (Na^+) की तुलना में ज़्यादा पारगम्य होती है। मतलब, K^+ आसानी से अंदर-बाहर जा सकते हैं।
- › दूसरा कदम: तंत्रिकाक्ष के अंदर, K^+ आयन और ऋणात्मक आवेशित प्रोटीन ज़्यादा होते हैं, जबकि Na^+ आयन कम होते हैं। बाहर की तरफ, Na^+ आयन ज़्यादा होते हैं।
- › तीसरा कदम: Na^+-K^+ पंप लगातार काम करता रहता है। यह हर चक्र में 3 सोडियम आयनों (Na^+) को कोशिका से बाहर धकेलता है और 2 पोटेशियम आयनों (K^+) को अंदर लेता है।
- › चौथा कदम: इस पंप की क्रिया और आयनों की अलग-अलग पारगम्यता के कारण, कोशिका के बाहर धनात्मक आवेश (Na^+ की अधिकता) और अंदर ऋणात्मक आवेश (K^+ और ऋणात्मक प्रोटीन की अधिकता) बना रहता है।
- › पांचवा कदम: इसी विद्युत विभव अंतर को 'विराम कला विभव' कहते हैं, जो झिल्ली को 'ध्रुवित' रखता है, यानी संदेश भेजने के लिए तैयार अवस्था में रखता है।

उत्तर – तंत्रिका झिल्ली पर बाहर धनात्मक और अंदर ऋणात्मक आवेश, आयनों की चयनात्मक पारगम्यता और सोडियम-पोटेशियम पंप द्वारा Na^+ को बाहर और K^+ को अंदर भेजने के कारण होता है। यह झिल्ली की ध्रुवीय अवस्था या विराम कला विभव कहलाती है।

उदाहरण 8. मान लीजिए एक तंत्रिका कोशिका विश्राम अवस्था में है। उस पर एक उत्तेजना आती है। झिल्ली के अंदर और बाहर आयनों की गति में क्या बदलाव होगा जिससे क्रियात्मक विभव उत्पन्न होगा?

- › सबसे पहले, जब कोशिका विश्राम अवस्था में होती है (विराम कला विभव), तो झिल्ली के बाहर Na^+ आयन ज़्यादा होते हैं और अंदर K^+ आयन व ऋणात्मक प्रोटीन ज़्यादा होते हैं।
- › जैसे ही उत्तेजना (आवेग) आती है, झिल्ली में Na^+ आयनों के लिए चैनल खुल जाते हैं।
- › Na^+ आयन तेज़ी से (एकदम बाढ़ की तरह) झिल्ली के बाहर से अंदर की ओर आते हैं।
- › इस Na^+ के अंदर आने से झिल्ली के अंदर का आवेश ऋणात्मक से धनात्मक हो जाता है, और बाहर का आवेश धनात्मक से ऋणात्मक हो जाता है।
- › आवेश की इस विपरीत ध्रुवीयता को 'विधुवीकरण' कहते हैं, और इसी क्षणिक विद्युत विभवांतर को 'क्रियात्मक विभव' कहा जाता है।
- › इसके बाद, K^+ चैनल खुलते हैं और K^+ आयन बाहर जाते हैं, जिससे झिल्ली फिर से अपनी विराम अवस्था में लौटने लगती है (पुनर्धुवीकरण)।

उत्तर – उत्तेजना पर Na^+ आयन तेज़ी से अंदर आते हैं, जिससे झिल्ली का विधुवीकरण होता है और क्रियात्मक विभव उत्पन्न होता है।

उदाहरण 9. एक तंत्रिका तंतु में आवेग का संचरण कैसे होता है, समझाएं।

- › पहला कदम: जैसे ही किसी बिंदु पर उद्दीपन मिलता है, सोडियम आयन (Na^+) झिल्ली के अंदर तेज़ी से आते हैं। इससे उस जगह की झिल्ली का अंदरूनी हिस्सा धनात्मक हो जाता है और बाहरी हिस्सा ऋणात्मक। इसे 'विधुवीकरण' कहते हैं, और यहीं पर 'क्रियात्मक विभव' बनता है।
- › दूसरा कदम: अब ये 'बिजली का झटका' (क्रियात्मक विभव) अपने ठीक बगल वाले हिस्से को प्रभावित करता है। बगल वाले हिस्से में भी Na^+ आयन अंदर आने लगते हैं, और वह भी विधुवित हो जाता है।
- › तीसरा कदम: जब नया हिस्सा विधुवित हो रहा होता है, तब पहला वाला हिस्सा, जहां आवेग अभी-अभी गुजरा था, वहाँ पोटेशियम आयन (K^+) झिल्ली के बाहर जाने लगते हैं। K^+ के बाहर जाने से झिल्ली का अंदरूनी हिस्सा फिर से ऋणात्मक हो जाता है और बाहरी हिस्सा धनात्मक। इसी को 'पुनःधुवीकरण' कहते हैं।
- › चौथा कदम: यह प्रक्रिया आगे से आगे एक लहर की तरह चलती रहती है – एक हिस्सा विधुवित होता है, फिर पुनःधुवित होता है, और इतने में आवेग अगले हिस्से में पहुँच जाता है। इसी तरह संदेश तंत्रिकाक्ष की पूरी लंबाई में आगे बढ़ता है।

उत्तर – तंत्रिका आवेग एक लहर के रूप में तंत्रिकाक्ष के साथ-साथ संचरित होता है, जिसमें विधुवीकरण और पुनःधुवीकरण की प्रक्रिया क्रमिक रूप से दोहराई जाती है।

उदाहरण 10. हमारे शरीर में तंत्रिका आवेगों का एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक संचरण किस संरचना द्वारा होता है और यह कैसे काम करता है?

- › पहले समझेंगे 'सिनेप्स' क्या है: यह दो न्यूरॉन्स (पूर्व-सिनेप्टिक और पश्च-सिनेप्टिक) के बीच का वो बिंदु है जहाँ सूचना एक से दूसरे में जाती है।
- › सिनेप्स के प्रकार: मुख्य रूप से दो प्रकार के होते हैं— विद्युत सिनेप्स और रासायनिक सिनेप्स।
- › विद्युत सिनेप्स: इसमें न्यूरॉन्स बहुत पास होते हैं, और विद्युत संकेत सीधे एक से दूसरे में चला जाता है। यह बहुत तेज़ होता है लेकिन हमारे शरीर में कम होता है।
- › रासायनिक सिनेप्स (जो ज़्यादातर होते हैं): इसमें दोनों न्यूरॉन्स के बीच एक खाली जगह होती है जिसे 'सिनेप्टिक दरार' कहते हैं।
- › रासायनिक सिनेप्स में संचरण की प्रक्रिया: जब आवेग (बिजली का झटका) पूर्व-सिनेप्टिक न्यूरॉन के सिरे तक पहुँचता है, तो कुछ रसायन (न्यूरोट्रांसमीटर) सिनेप्टिक दरार में छोड़े जाते हैं।
- › ये न्यूरोट्रांसमीटर पश्च-सिनेप्टिक न्यूरॉन की झिल्ली पर लगे 'ग्राहियों' से जुड़ जाते हैं।
- › इस जुड़ाव के कारण पश्च-सिनेप्टिक न्यूरॉन में नए आयन चैनल खुलते हैं और एक नया विद्युत आवेग बन जाता है, जिससे संदेश आगे बढ़ता है।

उत्तर – तंत्रिका आवेगों का संचरण 'सिनेप्स' द्वारा होता है। रासायनिक सिनेप्स में, आवेग पूर्व-सिनेप्टिक न्यूरॉन से

न्यूरोट्रांसमीटर (रसायनों) के माध्यम से सिनेप्टिक दरार पार करके पश्च-सिनेप्टिक न्यूरॉन तक पहुँचता है, जहाँ यह एक नया आवेग उत्पन्न करता है।

उदाहरण 11. मान लीजिए एक न्यूरॉन को दूसरे न्यूरॉन तक बहुत तेज़ी से और सीधे संदेश भेजना है ताकि कोई महत्वपूर्ण क्रिया बिना देरी के हो सके। यहाँ किस प्रकार का सिनेप्स ज़्यादा उपयुक्त होगा और क्यों?

- › पहला चरण: हम समस्या को समझते हैं। 'बहुत तेज़ी से और सीधे संदेश' भेजना है।
- › दूसरा चरण: अब हम दोनों सिनेप्स के गुणों को याद करते हैं।
- › विद्युत सिनेप्स: इसमें न्यूरॉन सीधे गैप जंक्शन से जुड़े होते हैं, संदेश सीधा और बहुत तेज़ी से जाता है।
- › रासायनिक सिनेप्स: इसमें न्यूरोट्रांसमीटर निकलते हैं, जो सिनेप्टिक दरार पार करते हैं, इसमें थोड़ा समय लगता है।
- › तीसरा चरण: हम तुलना करते हैं और उपयुक्त सिनेप्स चुनते हैं। चूंकि संदेश तेज़ी से चाहिए, विद्युत सिनेप्स सबसे अच्छा है।

उत्तर – इस स्थिति में 'विद्युत सिनेप्स' सबसे उपयुक्त होगा, क्योंकि यह न्यूरॉन्स को सीधे जोड़ता है और बिना किसी रासायनिक मध्यस्थ के आवेग को बहुत तेज़ी से एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक पहुंचाता है।

उदाहरण 12. अगर हमें अपनी उंगली को हिलाना है, तो मस्तिष्क से हाथ की मांसपेशियों तक संदेश कैसे पहुंचेगा, खासकर रासायनिक सिनेप्स के ज़रिए?

- › मस्तिष्क से निकला तंत्रिका आवेग (action potential) पहले न्यूरॉन के तंत्रिकाक्ष सिरे (axon terminal) तक पहुंचता है।
- › इस सिरे पर कैल्शियम आयन (Ca^{++}) अंदर आते हैं, जिससे न्यूरोट्रांसमीटर से भरी सिनेप्टिक पुटिकाएं (vesicles) सिरे की झिल्ली की तरफ बढ़ती हैं।
- › पुटिकाएं झिल्ली से जुड़कर न्यूरोट्रांसमीटर (जैसे एसिटिलकोलिन) को सिनेप्टिक दरार (synaptic cleft) में छोड़ देती हैं।
- › यह न्यूरोट्रांसमीटर दरार को पार करके दूसरे न्यूरॉन (या मांसपेशी कोशिका) की पश्च सिनेप्टिक झिल्ली (post-synaptic membrane) पर लगे वशिष्ट ग्राहियों (receptors) से जुड़ जाते हैं।
- › न्यूरोट्रांसमीटर के जुड़ने से पश्च सिनेप्टिक झिल्ली पर आयन चैनल खुल जाते हैं, और आयनों (जैसे सोडियम आयन) के अंदर आने से एक नया विभव (potential) उत्पन्न होता है।
- › यह नया विभव आगे चलकर मांसपेशी को सिकुड़ने का संकेत देता है, और हमारी उंगली हिल जाती है।
- › फिर, न्यूरोट्रांसमीटर को दरार से हटा दिया जाता है ताकि अगला संदेश आ सके।

उत्तर – रासायनिक सिनेप्स के ज़रिए न्यूरोट्रांसमीटर (संदेशवाहक रसायन) एक न्यूरॉन से निकलकर दूसरे न्यूरॉन या मांसपेशी तक पहुंचते हैं, जिससे मांसपेशी में संकुचन होता है और उंगली हिल जाती है।

उदाहरण 13. मानव मस्तिष्क की सुरक्षा के लिए कौन-कौन सी मुख्य संरचनाएं जिम्मेदार हैं?

- › सबसे पहले, हमारा मस्तिष्क एक कठोर हड्डी के डिब्बे के अंदर होता है, जिसे खोपड़ी (Skull) कहते हैं।
- › दूसरा, इस खोपड़ी के ठीक अंदर, मस्तिष्क के चारों ओर तीन सुरक्षात्मक झिल्लियों की परतें होती हैं, जिन्हें मेनिंजेस (Meninges) कहते हैं।
- › ये तीन परतें बाहर से अंदर की ओर: ड्यूरा मैटर (Dura Mater), एरेक्नॉइड (Arachnoid) और पाया मैटर (Pia Mater) होती हैं।

उत्तर – मानव मस्तिष्क की सुरक्षा मुख्य रूप से खोपड़ी और तीन मेनिंजेस झिल्लियों (ड्यूरा मैटर, एरेक्नॉइड, पाया मैटर) द्वारा होती है।

उदाहरण 14. मान लीजिए आपको एक गर्म प्लेट छूते ही तुरंत अपना हाथ पीछे हटाना पड़ता है। दिमाग का कौन सा भाग सबसे पहले इस गर्म होने के संदेश को रिसीव करेगा और उसे आगे भेजेगा?

- › जब आप गर्म प्लेट को छूते हैं, तो आपकी त्वचा में मौजूद संवेदी रिसेप्टर्स (sensors) 'गर्मी' के संदेश को नसों के ज़रिए दिमाग तक भेजते हैं।
- › यह संदेश अग्र मस्तिष्क के अंदर, विशेष रूप से थैलेमस तक पहुँचता है।
- › थैलेमस एक 'रिले केंद्र' की तरह काम करता है – यह इस संवेदी संदेश को सेरीब्रम के उस हिस्से तक भेजता है जो स्पर्श और गर्मी को महसूस करता है।

- › सेरीब्रम इस संदेश को 'समझता' है कि प्लेट गर्म है और यह खतरनाक हो सकता है।
- › फिर सेरीब्रम मोटर क्षेत्र को निर्देश भेजता है कि हाथ को तुरंत पीछे हटाओ।

उत्तर – इस पूरी प्रक्रिया में, थैलेमस वह पहला मुख्य भाग है जो गर्म होने के संवेदी संदेश को 'रिसीव' करता है और उसे दिमाग के सही भाग (सेरीब्रम) तक 'पहुँचाता' है ताकि प्रतिक्रिया हो सके।

उदाहरण 15. मध्य मस्तिष्क कहाँ स्थित होता है और इसके ऊपरी भाग में मिलने वाली खास संरचना का नाम तथा उसका कार्य क्या है?

- › सबसे पहले, मध्य मस्तिष्क की स्थिति देखें: यह हमारे दिमाग में अग्र मस्तिष्क (जिसमें थैलेमस और हाइपोथैलेमस होते हैं) और पश्च मस्तिष्क (जिसमें पोंस होता है) के ठीक बीच में होता है।
- › फिर, इसकी संरचना पर ध्यान दें: इसके ऊपरी हिस्से में चार गोल-गोल उभार होते हैं।
- › इन चार उभारों को 'कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन' कहते हैं। 'क्वाड्रिजेमिन' शब्द में 'क्वाड्री' का मतलब 'चार' होता है।
- › अब कार्य देखें: ये कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन मुख्य रूप से देखने और सुनने से जुड़ी कुछ प्रतिवर्ती क्रियाओं (reflex actions) को नियंत्रित करते हैं। जैसे, अचानक कोई चीज़ दखिते ही आँख का घूमना या कोई आवाज़ सुनकर सरि का घूमना।

उत्तर – मध्य मस्तिष्क अग्र मस्तिष्क (थैलेमस/हाइपोथैलेमस) और पश्च मस्तिष्क (पोंस) के बीच स्थित होता है। इसके ऊपरी भाग में चार लोबनुमा उभार होते हैं जिन्हें 'कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन' कहते हैं। इनका मुख्य कार्य देखने और सुनने से संबंधित प्रतिवर्ती क्रियाओं को नियंत्रित करना है।

उदाहरण 16. एक व्यक्ति संतुलन खोकर गिर रहा है। उसके मस्तिष्क का कौन सा भाग सही से काम नहीं कर रहा होगा?

- › पहचानो कि कौन सा कार्य प्रभावित हुआ है - इस मामले में, यह शरीर का संतुलन है।
- › अब सोचो कि पश्च मस्तिष्क के किस भाग का मुख्य कार्य शरीर का संतुलन और समन्वय बनाए रखना है।
- › हमने अभी सीखा कि अनुमस्तिष्क (Cerebellum) का काम शरीर की गति और संतुलन को नियंत्रित करना है।
- › इसलिए, यदि कोई व्यक्ति संतुलन खो रहा है, तो अनुमस्तिष्क में समस्या हो सकती है।
- › अरे रुको, एक और बात। अगर यह समस्या अचानक हुई है, तो इसका संबंध मेडुला के रिफ्लेक्स से भी हो सकता है, लेकिन मुख्य रूप से संतुलन के लिए अनुमस्तिष्क ही ज़िम्मेदार है।

उत्तर – अनुमस्तिष्क (Cerebellum)

उदाहरण 17. बताइए मस्तिष्क स्तंभ में कौन-कौन से प्रमुख भाग शामिल होते हैं?

- › हमें यह याद रखना होगा कि मस्तिष्क स्तंभ मस्तिष्क के महत्वपूर्ण हिस्सों को मेरुरज्जु से जोड़ने का काम करता है।
- › इस संयोजन में मध्य मस्तिष्क, पोंस और मेडुला ऑब्लांगेटा ही आते हैं।

उत्तर – मस्तिष्क स्तंभ में मध्य मस्तिष्क, पोंस और मेडुला ऑब्लांगेटा शामिल होते हैं।

बोर्ड परीक्षा के लिए खास

- यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह पूरे अध्याय की नींव है। समन्वय और तंत्रिका तंत्र तथा अंतःस्रावी तंत्र की भूमिका पर सीधे प्रश्न आ सकते हैं, इसलिए इसे अच्छे से समझना ज़रूरी है।
- यह अवधारणा बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह तंत्रिका तंत्र के मूल को समझाती है। तंत्रिकोशिका की परिभाषा और उसका कार्य अक्सर एक या दो अंक के प्रश्न में पूछा जाता है।
- यह भाग सीधे-सीधे प्रश्न के रूप में आता है कि मानव तंत्रिका तंत्र को कितने भागों में बांटा गया है और उनके नाम व कार्य लिखिए, इसलिए इसके सभी उप-भागों को भी याद रखना महत्वपूर्ण है।
- परिधीय तंत्रिका तंत्र के इन उप-भागों और उनके कार्यों पर अक्सर सीधे प्रश्न आते हैं। विशेषकर, अनुकंपी और परानुकंपी तंत्रिका तंत्र के अंतर और उनके प्रभावों को ध्यान से समझना बहुत ज़रूरी है, क्योंकि यह बोर्ड परीक्षा के लिए महत्वपूर्ण है।
- न्यूरॉन के तीनों मुख्य भागों का नाम, उनके कार्य और चित्र बनाना बोर्ड परीक्षा में अक्सर पूछा जाता है, तो इसके चित्र का अभ्यास ज़रूर करना!

- यह विषय बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। आच्छदी और आच्छदहीन तंत्रिकाक्ष के बीच के अंतर को कम से कम तीन बिंदुओं में याद करके जाना, ये अक्सर पूछा जाता है।
- यह विषय बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। विराम कला विभव की परिभाषा, सोडियम-पोटेशियम पंप की कार्यप्रणाली और आयनों की पारगम्यता को अच्छी तरह समझकर जाना। इस पर सीधा प्रश्न आ सकता है।
- यह टॉपिक बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत ज़रूरी है! 'क्रियात्मक विभव' की परिभाषा और उसमें आयनों की गति का क्रम (Na^+ अंदर, फिर K^+ बाहर) बिल्कुल स्पष्ट होना चाहिए। चित्र बनाकर समझाना भी अच्छा रहेगा।
- यह विषय बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। आवेग संचरण और पुनःध्रुवीकरण की प्रक्रियाओं का चरण-दर-चरण विवरण चित्र के साथ तैयार करें।
- यह टॉपिक बोर्ड परीक्षा के लिए बहुत महत्वपूर्ण है! रासायनिक सिनेप्स की पूरी प्रक्रिया, यानी न्यूरोट्रांसमीटर कैसे रिलीज़ होते हैं और ग्राही से जुड़ते हैं, इसे अच्छे से डायग्राम के साथ तैयार करना।
- विद्युत और रासायनिक सिनेप्स के बीच के अंतर को, खासकर उनकी संरचना और आवेग संचरण की गति को, बोर्ड परीक्षाओं में अक्सर पूछा जाता है। इसे अच्छे से समझकर जाना।
- यह प्रक्रिया बोर्ड परीक्षाओं के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। अक्सर चित्र के साथ इसका वर्णन करने के लिए आता है, इसलिए डायग्राम को ध्यान से समझना और हर चरण को सही क्रम में याद रखना ज़रूरी है।
- मस्तिष्क के मुख्य कार्य और मेनिंजेस की परतों के नाम व क्रम, अक्सर एक या दो नंबर के प्रश्न में पूछे जाते हैं। इन्हें अच्छे से याद कर लेना।
- अग्र मस्तिष्क के विभिन्न भागों और उनके कार्यों पर अक्सर सीधे सवाल आते हैं। सेरीब्रम, थैलेमस, हाइपोथैलेमस और लिंबिक तंत्र के मुख्य कामों को अच्छे से याद रखना, खासकर उनके नियंत्रण वाले कार्य।
- मध्य मस्तिष्क की स्थिति और कॉरपोरा क्वाड्रिजेमिन की संरचना व कार्य को अच्छे से याद रखना, यह अक्सर सीधे प्रश्न के रूप में आता है।
- इन तीनों भागों के नाम और उनके विशिष्ट कार्यों को ठीक से याद करना बहुत ज़रूरी है। अक्सर बोर्ड परीक्षा में इनके कार्यों पर सीधे प्रश्न पूछे जाते हैं।
- यह भाग अक्सर छोटे प्रश्न या परिभाषाओं में पूछा जाता है। इसके तीनों घटकों और मुख्य कार्य को ध्यान से याद रखना।

एक नज़र में रिवीज़न

- › समन्वय: अंगों का मिलकर काम; तंत्रिका तंत्र (तेज), अंतःस्रावी तंत्र (धीमा) समन्वय बनाए रखते हैं।
- › तंत्रिका तंत्र: न्यूरोन से बना, उद्दीपन पहचानना/संचरित करता, जीवों में संगठन भिन्न।
- › मानव तंत्रिका तंत्र = CNS (मस्तिष्क, मेरुरज्जु) + PNS (कायिक, स्वायत्त)
- › PNS = कायिक (ऐच्छिक) + स्वायत्त (अनैच्छिक: अनुकंपी, परानुकंपी)
- › न्यूरोन: तंत्रिका तंत्र की इकाई, कोशिका काय, दुमाक्ष्य (आवक), तंत्रिकाक्ष (जावक)
- › तंत्रिकाक्ष दो प्रकार: आच्छदी (माइलिन, तेज़) और आच्छदहीन (बिना माइलिन, धीमे)।
- › विराम कला विभव: बाहर Na^+ अधिक, अंदर K^+ और ऋणात्मक प्रोटीन; $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ पंप (3 Na^+ बाहर, 2 K^+ अंदर)।
- › आवेग से Na^+ अंदर आता है, विध्रुवीकरण होता है, क्रियात्मक विभव बनता है।
- › आवेग संचरण: विध्रुवीकरण की लहर; पुनःध्रुवीकरण: K^+ आयनों का बहिर्गमन।
- › सिनेप्स: दो न्यूरोन्स के बीच जंक्शन; न्यूरोट्रांसमीटर द्वारा आवेग संचरण।
- › विद्युत सिनेप्स: तेज़, गैप जंक्शन; रासायनिक सिनेप्स: धीमा, न्यूरोट्रांसमीटर।
- › रासायनिक सिनेप्स: न्यूरोट्रांसमीटर पुटिकाएं सिनेप्टिक दरार ग्राही आयन चैनल नया विभव।
- › मस्तिष्क: केंद्रीय सूचना अंग, खोपड़ी व मेनिंजेस (DAP) द्वारा सुरक्षित।
- › अग्र मस्तिष्क: सेरीब्रम (सोचना), थैलेमस (संवेदी रिले), हाइपोथैलेमस (तापमान, भूख), लिंबिक (भावनाएं)।

- › मध्य मस्तिष्क: अग्र/पश्च मस्तिष्क के बीच, कॉरपोरा क्वार्ट्रिजेमिन (देखने/सुनने की प्रतिवर्ती क्रियाएँ)।
- › पश्च मस्तिष्क: पोंस (जोड़ता), अनुमस्तिष्क (संतुलन), मेडुला (श्वसन, हृदय)।
- › मस्तिष्क स्तंभ = मध्य मस्तिष्क + पोंस + मेडुला ऑब्लांगेटा; मस्तिष्क-मेरुरज्जु जोड़ता है।