

अध्याय 6: नियंत्रण एवं समन्वय

तंत्रिका तंत्र

परावर्ती क्रियाएँ

- **परिभाषा:** उत्तेजनाओं के प्रति स्वचालित, अनैच्छिक प्रतिक्रियाएँ।
- **उदाहरण:** गर्म वस्तु से हाथ खींचना।
- **परावर्त चाप के घटक:**
 - **ग्राही** (उदाहरण: त्वचा में ग्राही) → उत्तेजना का पता लगाता है।
 - **संवेदी तंत्रिका कोशिका** → संकेत को मेरुरज्जु तक पहुँचाती है।
 - **नियंत्रण केंद्र** (मेरुरज्जु) → संकेत को प्रोसेस करता है और प्रतिक्रिया भेजता है।
 - **प्रेरक तंत्रिका कोशिका** → प्रभावक (उदाहरण: मांसपेशी) को संकेत भेजती है।
 - **प्रभावक** (उदाहरण: मांसपेशी) → प्रतिक्रिया उत्पन्न करता है (उदाहरण: संकुचन)।
- **महत्व:** हानिकारक उत्तेजनाओं के प्रति त्वरित प्रतिक्रिया, ऊर्जा बचत।
- **आरेख:** लेबल वाला परावर्त चाप खींचें (ग्राही, संवेदी तंत्रिका, मेरुरज्जु, प्रेरक तंत्रिका, प्रभावक)।

मेरुरज्जु

- **संरचना:** रीढ़ की हड्डी में स्थित तंत्रिकाओं का बंडल।
- **कार्य:**
 - मस्तिष्क और शरीर के बीच संकेतों का मार्ग।
 - परावर्ती क्रियाओं का समन्वय (उदाहरण: घुटने की झटकी परावर्त)।
- **परीक्षा टिप:** मेरुरज्जु केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) का हिस्सा है।

SATHEE

मस्तिष्क के कार्य

- **संरचना:** तीन मुख्य भागों से बना:
 - सबसे बड़ा भाग; स्वैच्छिक क्रियाएँ, विचार, स्मृति और सीखने को नियंत्रित करता है।
 - बाहरी परत (कॉर्टेक्स) में संवेदी और प्रेरक क्षेत्र होते हैं।
- **अनुमस्तिष्क:**
 - मुद्रा, संतुलन और गतियों के समन्वय को नियंत्रित करता है।
- **मेडुला** (ब्रेनस्टेम का हिस्सा):
 - अनैच्छिक क्रियाएँ नियंत्रित करता है (उदाहरण: हृदय गति, श्वास, रक्तचाप)।
- **उदाहरण:**
 - प्रमस्तिष्क: गणित की समस्या हल करना।
 - अनुमस्तिष्क: साइकिल चलाना।
 - मेडुला: हृदय गति का नियंत्रण।
- **आरेख:** प्रमस्तिष्क, अनुमस्तिष्क और मेडुला वाला लेबल किया गया मस्तिष्क बनाएँ।

हार्मोन्स

अंतःस्रावी तंत्र

- **परिभाषा:** ग्रंथियों का नेटवर्क जो हार्मोन (रासायनिक संदेशवाहक) उत्पन्न करता है।
- **मुख्य ग्रंथियाँ:**
 - **हाइपोथैलेमस** (पिट्यूटरी ग्रंथि को नियंत्रित करता है)।
 - **पिट्यूटरी ग्रंथि** (मास्टर ग्रंथि; वृद्धि हार्मोन, TSH आदि छोड़ती है)।
 - **थायरॉयड ग्रंथि** (थायरॉक्सिन उत्पन्न करती है)।
 - **अग्न्याशय** (इंसुलिन और ग्लूकागन उत्पन्न करता है)।
 - **अधिवृक्क ग्रंथियाँ** (एड्रेनालाईन उत्पन्न करती हैं)।
- **समन्वय में भूमिका:**
 - वृद्धि, चयापचय, तनाव प्रतिक्रिया और गृहस्थेसिस को नियंत्रित करता है।

हार्मोन्स की भूमिका

- **इंसुलिन** (अग्न्याशय):
 - **कार्य:** कोशिकाओं में ग्लूकोज अवशोषण को बढ़ाकर रक्त शर्करा को कम करता है।
- **कमी:** मधुमेह मेलिटस।
- **एड्रेनालाईन** (अधिवृक्क ग्रंथियाँ):
 - **कार्य:** तनाव के दौरान हृदय गति, रक्तचाप और ऊर्जा बढ़ाता है (लड़ने-या-भागने की प्रतिक्रिया)।
- **परीक्षा टिप:** इंसुलिन और ग्लूकागन की तुलना करें (रक्त शर्करा पर विपरीत प्रभाव)।
- **आरेख:** अंतःस्रावी ग्रंथियों और उनके हार्मोन उत्पादन को लेबल करें।

उद्दीपनानुकूली गतियाँ

- **परिभाषा:** बाहरी उत्तेजनाओं के प्रति वृद्धि आधारित गतियाँ।
- **प्रकार:**
- **प्रकाशानुवर्तन:** प्रकाश की ओर वृद्धि (उदाहरण: सूरजमुखी का सूर्य की ओर मुड़ना)।
- **गुरुत्वानुवर्तन:** गुरुत्वाकर्षण के प्रति वृद्धि (उदाहरण: जड़ों का नीचे की ओर बढ़ना)।
- **तंत्र:**
- **ऑक्सिन** (पादप हार्मोन) तनों के छायादार हिस्से या जड़ों के निचले हिस्से में जमा होते हैं।
- यह छायादार हिस्से की कोशिकाओं को लंबा करता है, जिससे पौधा उत्तेजना की ओर झुकता है।

ऑक्सिन

- **परिभाषा:** पादप हार्मोन जो वृद्धि को नियंत्रित करते हैं।
- **मुख्य कार्य:**
- तनों में कोशिका दीर्घीकरण को बढ़ावा देते हैं (प्रकाशानुवर्तन)।
- जड़ों में कोशिका दीर्घीकरण को रोकते हैं (ऋणात्मक गुरुत्वानुवर्तन)।
- फल विकास को उत्तेजित करते हैं (उदाहरण: टमाटर में)।
- **उदाहरण:** प्रकाश की ओर झुकता हुआ पौधा।
- **आरेख:** जड़ और तने में प्रकाश/गुरुत्व के प्रति ऑक्सिन वितरण दिखाएँ।

परीक्षा युक्तियाँ और महत्वपूर्ण बिंदु

- **परावर्ती क्रियाएँ** अनैच्छिक होती हैं और स्वैच्छिक क्रियाओं से तेज होती हैं।
- **मेरुरज्जु** CNS का हिस्सा है और परावर्ती क्रियाओं का समन्वय करती है।
- **मस्तिष्क** के विशेष क्षेत्र अलग-अलग कार्यों के लिए होते हैं (उदाहरण: प्रमस्तिष्क सोचने के लिए)।
- **हार्मोन्स** रासायनिक संदेशवाहक हैं जो रक्तप्रवाह द्वारा यात्रा करते हैं।
- **उद्दीपनानुकूली गतियाँ** वृद्धि आधारित प्रतिक्रियाएँ हैं; **नास्टिक गतियाँ** (उदाहरण: पत्तियों का बंद होना) गैर-दिशात्मक होती हैं।
- **ऑक्सिन** पादप समन्वय के लिए विशेष रूप से प्रकाशानुवर्तन में महत्वपूर्ण हैं।

संभावित बोर्ड परीक्षा प्रश्न

1. परावर्त चाप को आरेख सहित समझाएँ।
2. परावर्ती क्रियाओं में मेरुरज्जु की भूमिका बताएँ।
3. प्रमस्तिष्क, अनुमस्तिष्क और मेडुला के कार्य क्या हैं?
4. इंसुलिन और ग्लूकागन रक्त शर्करा को कैसे नियंत्रित करते हैं?
5. प्रकाशानुवर्तन और गुरुत्वानुवर्तन में अंतर बताएँ।
6. पादप वृद्धि में ऑक्सिन की क्या भूमिका है?

नोट: सभी आरेख स्पष्ट रूप से लेबल किए होने चाहिए। एनसीईआरटी उदाहरणों पर ध्यान दें (उदाहरण: घुटने की झटकी परावर्त, सूरजमुखी का प्रकाशानुवर्तन)। पाठ्यक्रम से अतिरिक्त जानकारी न जोड़ें।

{ }

निम्नलिखित में से कौन सा रिफ्लेक्स एक्शन का सही वर्णन है?

1. ☒ उत्तेजना के प्रति बिना चेतन विचार के स्वचालित प्रतिक्रिया
2. ☐ प्रमस्तिष्क द्वारा नियंत्रित एक स्वेच्छिक क्रिया
3. ☐ केवल मस्तिष्क को शामिल करने वाली प्रतिक्रिया
4. ☐ संवेदी इनपुट की आवश्यकता होती है लेकिन मोटर आउटपुट की नहीं

रिफ्लेक्स आर्क में मेरुरज्जु की क्या भूमिका है?

1. ☐ यह पिछली उत्तेजनाओं की यादों को संग्रहीत करती है
2. ☒ यह उत्तेजना को प्रोसेस करती है और मोटर न्यूरॉन को संकेत भेजती है
3. ☐ यह रिफ्लेक्स क्रिया के लिए उत्तेजना उत्पन्न करती है
4. ☐ यह सीधे हृदय गति को नियंत्रित करती है

मस्तिष्क का कौन सा भाग संतुलन और समन्वय बनाए रखने के लिए जिम्मेदार है?

1. ☐ प्रमस्तिष्क
2. ☒ अनुमस्तिष्क
3. ☐ मेडुला
4. ☐ हाइपोथैलेमस

कौन सा हार्मोन रक्त शर्करा के स्तर को कम करने के लिए जिम्मेदार है?

1. ☐ एड्रेनालाईन
2. ☒ इंसुलिन
3. ☐ थाइरोक्सिन
4. ☐ ग्लूकागन

पौधों में ऑक्सिन का प्राथमिक कार्य क्या है?

1. ☐ पत्तियों में तापमान को नियंत्रित करना
2. ☒ तनों में कोशिका दीर्घीकरण को बढ़ावा देना और जड़ों में वृद्धि को रोकना
3. ☐ स्टोमेटा के खुलने और बंद होने को नियंत्रित करना
4. ☐ बीज अंकुरण को उत्तेजित करना

निम्नलिखित में से कौन सा फोटोट्रोपिज्म का उदाहरण है?

1. ☐ एक पौधे की जड़ें नीचे की ओर बढ़ना
2. ☒ सूरजमुखी का सूर्य के प्रकाश की ओर मुड़ना
3. ☐ स्पर्श की प्रतिक्रिया में पत्तियों का सिकुड़ना
4. ☐ प्रकाश स्रोत की ओर पौधे के तने का झुकना

अंतःस्रावी तंत्र में किस ग्रंथि को "मास्टर ग्रंथि" कहा जाता है?

1. ☐ थायरॉयड ग्रंथि
2. ☒ पिट्यूटरी ग्रंथि
3. ☐ अग्र्याशय
4. ☐ अधिवृक्क ग्रंथि

इंसुलिन और ग्लूकागन रक्त शर्करा को नियंत्रित करने के लिए एक साथ कैसे काम करते हैं?

1. ☐ वे दोनों रक्त शर्करा के स्तर को बढ़ाते हैं
2. ☒ इंसुलिन रक्त शर्करा को कम करती है, जबकि ग्लूकागन इसे बढ़ाता है
3. ☐ वे केवल तनाव प्रतिक्रियाओं के दौरान काम करते हैं
4. ☐ वे एक ही ग्रंथि द्वारा उत्पादित होते हैं और एक ही प्रभाव रखते हैं

निम्नलिखित में से कौन सा पौधों में गैर-दिशात्मक गति है?

1. ☒ नास्तिक गति (जैसे, पत्तियों का बंद होना)
2. ☐ फोटोट्रोपिज्म
3. ☐ जिओट्रोपिज्म
4. ☐ हाइड्रोट्रोपिज्म

मस्तिष्क में मेडुला की क्या भूमिका है?

1. ☐ यह स्वेच्छिक मांसपेशीय गतिविधियों को नियंत्रित करती है
2. ☒ यह अनैच्छिक कार्यों जैसे श्वास और हृदय गति को नियंत्रित करती है
3. ☐ यह मेरुरज्जु से संवेदी जानकारी को प्रोसेस करती है
4. ☐ यह दीर्घकालिक यादों को संग्रहीत करती है {}