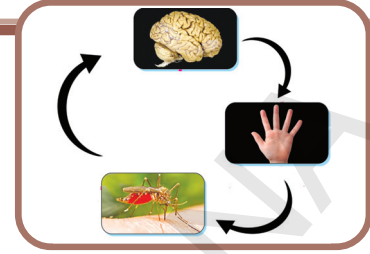


संवेदी अंग (Sense Organs)



हम अपनी आँखों से प्रकृति की सुंदरता का आनंद लेते हैं। अपने कानों से सुरीला संगीत सुनते हैं, नाक द्वारा फूलों की सुगंध लेते हैं। जीभ से हम भोजन का स्वाद लेते हैं और ठंडी हवा का अनुभव हमें त्वचा द्वारा मिलता है। हम क्या करेंगे अगर अचानक हमारी आँखों में तेज प्रकाश पड़ जाय या गर्म बर्तन हमें छू जाये? ये सभी स्थितियाँ यह दर्शाती हैं कि किस प्रकार इंद्रियों की सूचना मिलते ही हम किस प्रकार की प्रतिक्रिया करते हैं ?

हमारे इंद्रिय सिर्फ हमारे शरीर को ही नहीं, हमें परिभाषित करते हैं। ऐसा इसलिए क्योंकि ऐसा कुछ नहीं है जिसका अनुभव हमारे जीवन में इनके बिना होता है। सभी महत्वपूर्ण बातें इन्हीं इंद्रियों से स्पष्ट होती हैं।

हमारे मस्तिष्क के योग्यता के बराबर विश्व में कुछ भी नहीं। अनेक वैज्ञानिकों के खोज के बावजूद, इसका पूरा अभ्यास हम नहीं कर सके। जो उन सूचनाओं का उपयोग कर जिसके संवेदन हमारे नेत्र, कान, त्वचा, जीभ और नाक द्वारा निर्मित होता है और जिसका अनुभव हमें कुछ मिली सेकेंड्स में कराते हैं।

- हम हमारी संवेदनाओं के बारे में कितना जानते हैं ?

हमारी संवेदनाएं (इंद्रियाँ) क्या करती हैं?

हमारी संवेदनाओं इंद्रियों को बहुत से कार्य करने होते हैं। जिंदा रहने के लिए ये हमारी मदद करते हैं, और वातावरण की कुछ महत्वपूर्ण सूचनाओं को जो हमारी कुछ गतिविधियों को प्रभावित करते हैं, की ओर हमें निर्देशित करते

हैं। जैसे मजेदार भोजन हमें अपनी ओर आकर्षित करता है और हमारे मुँह में पानी आना शुरू हो जाता है। हमारी संवेदनाएँ हमारे साथी का स्थान बताने में आवास की आवश्यकता और हमारे दोस्तों को पहचानने में सहायता करती हैं। कार्यवश हमारी संवेदनाएँ हमें संगीत, कला, और व्यायाम का आनंद लेने का मौका देती हैं।

ऐसी कई और भी चीजें हैं जो हमारी संवेदनाएं करती हैं। किसी का तकलीफ में देख कर आपने दुःख का अनुभव किया होगा। सामान्यतया जब हम किसी से दृढ़ भावनाओं से जुड़े होते हैं और वो दुःख में होते हैं तब हम भी दुखी होते हैं। (सिर्फ भावनाओं से बंधे नहीं, उन परिस्थितियों से भी प्रभावित हो जाते हैं, जिसका हमसे कोई संबंध नहीं होता और फिर भी दुखी होते हैं। सुखा प्रभावित लोगों के लिए दया से दुःखी होते हैं।

हमारी संवेदनाएं ये सब कैसे पूरा करती हैं? इसका पूरा उत्तर बहुत जटिल है, पर यह सुंदर रूप से संबंध साधारण अभिप्राय से पूरे संस्थान के चारों ओर लागू होता है। पूरी दुनिया के हमारे संवेदी प्रभाव तंत्रिका संकेतों से संबंध होते हैं। जब हम विभिन्न परिस्थितियों में अलग-अलग उत्तेजनाओं या एक ही उत्तेजना के लिए किस तरह से प्रतिक्रिया या उत्तरदायी होते हैं, इसमें ये प्रमुख कर्तव्य निभाते हैं।

उदाहरण के लिए स्वाद के उत्पादन की मांग सामान्यतया हमारे शरीर की आवश्यकता के अनुसार हमारे मस्तिष्क से होती है जैसे पकी हुई मछली।

पकी हुई मछली की महक शायद कुछ लोगों को अच्छी नहीं लगती। किन्तु यदि व्यक्ति बहुत भूखा हो तो उसके पास दूसरा कोई चारा नहीं है और उसके शरीर को प्रोटीन की आवश्यकता है। तब अचानक यही महक शायद उसे अच्छी लगती है।

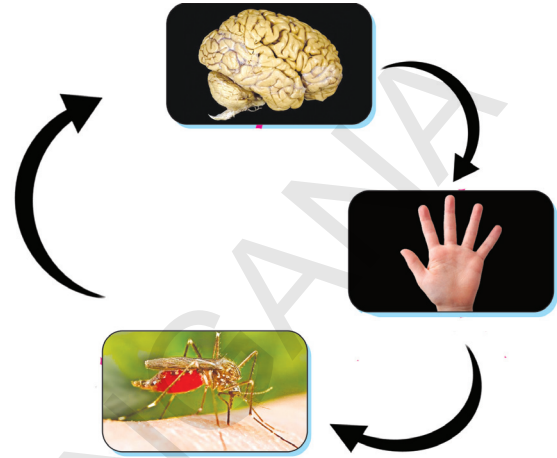
चारों ओर के वातावरण से उत्तेजनाएं हमारे शरीर को, संवेदी अंगों द्वारा प्राप्त होती है। इन्हें हम पहले से जानते हैं, ये हैं नेत्र, कान, नाक, जीभ और त्वचा। आईए यह समझने को कोशिश करते हैं इन उत्तेजनाओं को ग्रहण करने का और अनुभव को व्यक्त करने का रास्ता।

संवेदनाओं से उत्तेजनाओं तक

प्रकृति में ऐसे कुछ गुण पदार्थ रहते हैं जो हमारे शरीर की संवेदन प्रक्रिया को तेज करते हैं। यह है उत्तेजनाओं को बढ़ाने वाले उत्तेजक। सूचनाओं का वहन इन उत्तेजकों द्वारा होता है, जो उन्हें संवेदी अंगों में पाये जाने वाले ग्राही अंगों द्वारा प्राप्त होते हैं और फिर ये तंत्रिता संकेतों में परिवर्तित किये जाते हैं। ये संकेत तंत्रिकाओं द्वारा मस्तिष्क तक ले जाये जाते हैं और प्रक्रिया द्वारा उत्तेजनाओं की रचना होती है। उदा. जब परावर्तित प्रकाश एक हरी पत्ती और उसके चारों ओर से नेत्रों के ग्रहिकाओं तक पहुँचती है तब यह तंत्रिका संकेतों में बदल जाते हैं। यही संकेत मस्तिष्क तक पहुँच कर हमें हरे रंग और आकार का आभास कराते हैं, जिसे हम पत्ती के रूप में देखते हैं।

सभी संवेदी क्रियाविधियों का केन्द्र मस्तिष्क होता है। इसे सभी सूचनाएँ संवेदी तंत्रिकाओं से प्राप्त होती है। ये संवेदी तंत्रिकाएँ संकेतों को लाती हैं जो इन्हें संवेदी अंगों द्वारा मिलते हैं और ये संकेत दूसरे प्रकार की तंत्रिकाओं जिन्हें चालक तंत्रिका कहते हैं, के द्वारा दूसरे भागों को भेज दिये जाते हैं। जो प्रतिक्रिया दर्शाते हैं।

उदाहरण जैसे आप एक मच्छर को पैर पर काटते हुए अपनी आँखों से देखते हैं। परिणाम स्वरूप मोटार तंत्रिकाएँ मस्तिष्क द्वारा हाथों को उसे मारने का संकेत पहुँचाती है।



चित्र-1 तंत्रिका प्रतिस्पंदन

क्रियाविधि -1

अपनी कापी में लेख की कुछ पंक्तियाँ लिखिए।
लेख में उत्तेजना और प्रतिक्रिया, संवेदी और मोटार कार्यों में संवेदी अंगों की सम्बद्धता के विषय में लिखिए।

- क्या आप सोचते हैं कि हमारे संवेदी अंग मिलकर कार्य करते हैं? क्यों? क्यों नहीं?

सभी उत्तेजनाएँ प्रतिक्रिया तक नहीं पहुँचती केवल कुछ विशिष्ट स्तर की उत्तेजनाएँ ही प्रतिक्रिया तक पहुँचती हैं। विशेष स्तर के न होने पर उनमें हुए परिवर्तन अनुभव नहीं होते हैं।

क्रियाविधि-2

एक चुटकी चीनी एक ग्लास पानी में घोलिए। इसमें से थोड़ा पीजिए, क्या यह मीठा स्वाद का है? क्यों?

अलग-अलग सान्द्रता वाले चीनी के घोल बना कर आप कोशिश कर सकते हैं। सही ढंग से नाप तोल कर ये घोल बनाईए और पता लगाईए

कि चीनी की कितनी मात्रा वाले घोल से संवेदन शुरू होता है। (आप हर बार चाय की चम्मच से एक चौथाई चम्मच चीनी लीजिए। जो लगभग 2 ग्रा. होगा। इस प्रकार आपको आसान होगा।

आपने कभी ध्यान दिया होगा कि चाय या कॉफी पीते समय यदि हम बीच मीठा खा लेते हैं

तब हमें चाय या कॉफी पहले घूंट की अपेक्षा जो हमने मीठा खाने के पहले लिया था, फीकी लगती है (इसलिए चाय या कॉफी के साथ नमकीन अच्छा लगता है।

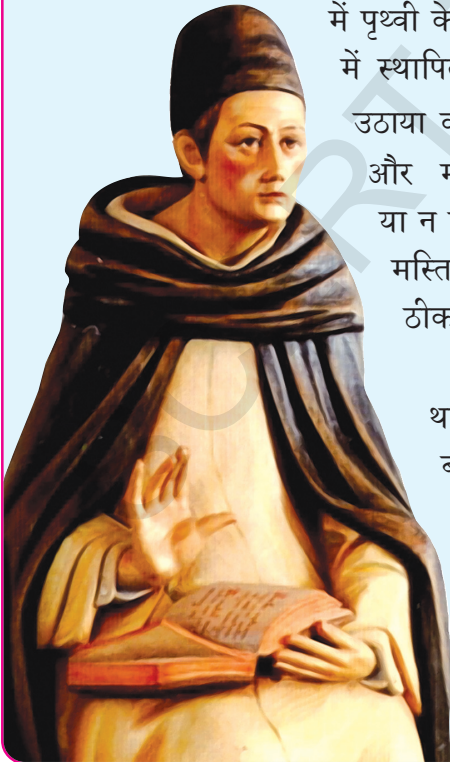
ऐसा इसलिए होता है क्योंकि उच्च स्तर की उत्तेजनाएं निचले स्तर की उत्तेजनाओं से ढक

एक दृष्टि पीछले के इतिहास पर

प्राचीन काल से वैज्ञानिक भी इंद्रियों को लेकर चकित थे। लगभग 2300 वर्ष पहले प्लेटो और फिर एरिस्टाटल ने मानव की पाँच इंद्रियों का उल्लेख किया है, जिसमें से स्पर्श संवेदन सबसे महत्वपूर्ण माना जाता है। प्राचीन भारत और चीन के औषध लेख पत्रों में भी इंद्रियों का उल्लेख मिलता है। तत्पश्चात हजारों वर्षों तक इंद्रियों के विषय पर कोई उल्लेख तब तक नहीं मिला। जब तक एलबरटस मैग्नस ने अपना योगदान नहीं दिया। (लगभग 1220 ए.डी.)

ये इटली के एक चर्च के पादरी थे। ये प्रकृति के बहुत प्रखर प्रेक्षक थे और विज्ञान के प्रेमी थे, इन्होंने एरिस्टाटल के मतों का अनुसरण किया। किन्तु उस पर टिप्पणी भी की और पहली बार इसे सभी तक पहुँचाया और चर्चा के लिए प्रस्तुत किया। इन्होंने पहली बार स्पर्श के संवेदन में तंत्रिकाओं के कार्य को प्रस्तुत किया।

संवेदन की कार्य को विस्तार से अध्ययन 17 वीं शताब्दी से किया गया। यह ऐसा प्रारंभिक समय था जब नेत्रों के लिए सहायक होने वाले कई उपकरणों का अविष्कार हुआ, जिससे साफ और अच्छा देखा जा सके। जोहान्स केपलर एक (1600 AD) प्रसिद्ध वैज्ञानिक हुए जिन्होंने अपना योगदान अंतरिक्ष विज्ञान में पृथ्वी के घूमने और चक्कर काटने में दिया और नेत्र को संवेदी अंग के रूप में स्थापित किया। वैज्ञानिकों ने नवीन वर्षों में, नये निरीक्षणों से परदा उठाया कि कैसे हमारे इंद्रिय कार्य करते हैं और सभी विस्मय पूर्ण जटिल और मनपसंद कार्य भी ये कर सकते हैं, भले ही हम इससे अवगत हो या न हो। विद्युत रसायनिक आधार पर तंत्रिका संकेतों के प्रसारण और मस्तिष्क के विशेष भागों के कार्य भी संवेदनों से संबद्ध होते हैं इसे भी ठीक से समझ सकते हैं।



इंद्रियों की संख्या, एरिस्टोटेलियन काल से 19 वीं शताब्दी तक 5 था। नवीन युग में यह नंबर हमारे शरीर के संवेदी अंगों का महत्व बताता है।

हालांकि यह पहले से मान लिया गया है कि मानव में 5 इंद्रिय होती है पर वास्तव में ये शायद और अधिक होते हैं। इनमें एक संवेदन स्पर्श का होता है जो दबाव को समर्पित है। दूसरा ताप और ठंड के लिए, एक और तरंग संरचना के लिए और केवल एक हमारे पारंपरिक स्पर्श के संवेदन के लिए।

जाते हैं। तेलुगू की इस कविता को याद कीजिए “तिनगा-तिनगा वेमू तीय उन्नादी ।” इसका अर्थ है- खाते-खाते कड़वा भी मीठा लगता है।

हमें अपने संवेदी अंगों के परिवर्तन को पहचानने वाले मानना चाहिए। अगर आप कभी गर्मी के दिनों में ठंडे पानी में कुदेंगे तो आप जानेंगे की वो संवेदन परिवर्तन से गंभीरता से प्रभावित होता है। वास्तव में उत्तेजकों का मुख्य कार्य परिवर्तन का पता लगाकर बाहरी दुनिया में उद्घोषणा करना है। जैसे- प्रकाश का चमकना, पानी की बौछार, सुई का चुभना, बादलों का गरजना इत्यादि। हमारे संवेदी अंगों में जो ग्रहिकाएं पाई जाती है, वे बदलती घटनाओं की सूचनाओं को इकट्ठा करने की विशेषज्ञ होती है।

वैसे हमारी इंद्रियाँ परिवर्तन खोजी होती है। सामान्यतया छोटे परिवर्तन या अपरिवर्तित उत्तेजनाओं पर ध्यान नहीं देती। हमारी इंद्रियाँ बदलती हुई उत्तेजनाओं के अनुसार धीरे-धीरे सचेत हो कर स्थिर हो जाती है। जैसे उदा. प्रिंटिंग प्रेस (छपाई का कारखाना) में यदि कोई कर्मचारी जब पहले दिन जाता है तब वहाँ की आवाजें उसके लिए असहनीय होती है। परन्तु जैसे-जैसे दिन बितते हैं, उसे उन आवाजों की आदत हो जाती है और वो आवाजें उसे बुरी नहीं लगती।

क्या इन सबका मतलब मानव संवेदन को समझना है? इसका सामान्य उद्देश्य यह है - हम बने हैं, उत्तेजनाओं में परिवर्तनों की खोज के लिए तथा बार-बार अपनाई जाने वाली उत्तेजनाओं के संबंधों के लिए।

हमारे संवेदी अंग

जैसे हम सब जानते हैं, हमारे पाँच संवेदी अंग है, नेत्र, कान, त्वचा, नाक और जीभ। इन संवेदी अंगों में संवेदी ग्रहिकाएं होती है। प्रत्येक प्रकार की ग्रहिका किसी विशेष प्रकार की उत्तेजना के लिए अधिक संवेदनशील होती है।

1. आँख

दृष्टि सहायक होती है, हमें हमारी इच्छानुसार वस्तुओं में भय और हमारे बाहरी वातावरण में होने वाले परिवर्तनों को पहचानने और उन्हें अपने अनुसार अपनाने में। तो यह दृष्टि तंत्र किस प्रकार कार्य करता है? हम कुछ क्रियाओं द्वारा और निम्न भाग को पढ़कर इस का पता लगायेंगे।

क्रियाविधि-3

1. अपने मित्र के नेत्र की बाह्य रचना को ध्यान से देखिए, इसका चित्र बना कर नामांकन कीजिए। (आप इस भाग में दिये गये चित्र की सहायता ले सकते हैं।)
2. सामान्य प्रकाश में अपने मित्र के नेत्र गोलक को ध्यान से देखिए। फिर टार्च से उस आँख में प्रकाश डालिए।
 - उसकी प्रतिक्रिया क्या होगी? और ऐसा क्यों होता है?



चित्र-2(a) मानव नेत्र

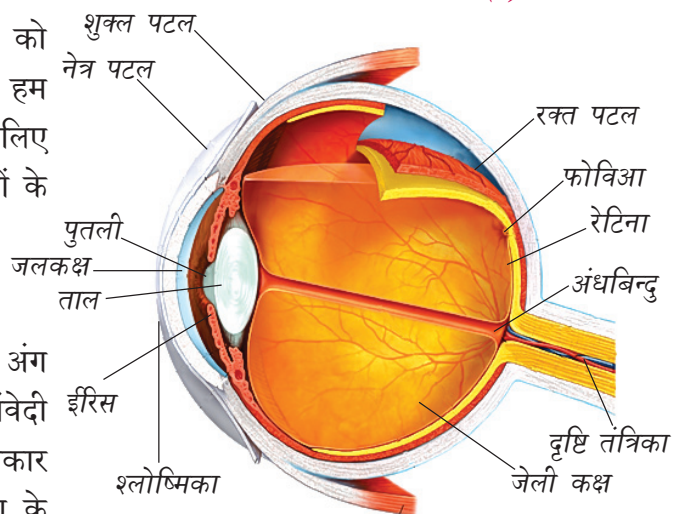


Fig 2(b) मानव नेत्र: अनुभागीय दृश्य

अब अपने मित्र से दो मिनट तक नेत्र बंद रखने के लिए कहिए। अब उसे नेत्र खोलने दीजिए। बीच में स्थित छोटे काले भाग के आकार को देखिए, अपने मित्र से कहिए कि वो नेत्र को जबरदस्ती खुला रखे ताकि आप उस पर टार्च से प्रकाश डाल सके। छोटे काले भाग को क्या होता है, ध्यान से देखिए।

- क्या हुआ छोटे गहरे भाग का जिसे पुतली या प्यूपिल कहते हैं? अनुमान लगाईए।

नेत्र की संरचना

हमारे नेत्र में नेत्र पलक, नेत्र कोटर, भौंये और अश्रु ग्रंथियाँ होती हैं। एक पतली नेत्र श्लोष्मिका नेत्र के सामने वालो भाग को ढकती है। नेत्र गोलक नेत्र के नेत्र कटोर में स्थित होता है। नेत्र गोलक का १/६ भाग ही हमें दिखाई देता है।

नेत्र में तीन मुख्य स्तर होते हैं। ये हैं - १. शुक्ल पटल २. रक्त पटल ३. दृष्टि पटल। सबसे बाहरी मोटी, कठोर, रेशेदार अलचीली और सफेद रंग का स्तर शुक्ल पटल कहलाती है। शुक्ल पटल का अंतिम सिरा दृष्टि तंत्रिका से जुड़ता है। शुक्ल पटल के उभरे भाग को कार्निया कहते हैं। दूसरा स्तर रक्त पटल है। ये काले रंग की होती है और इसमें कई रक्त वाहनियाँ होती हैं। केवल प्यूपिल को छोड़ कर पूरा भाग इससे ढका रहता है। प्यूपिल के चारो ओर का भाग जो रक्त पटल से बनता है, आइरिस कहलाता है। इसमें वृत्ताकार और अनुदैर्घ्य मांसपेशियाँ पाई जाती हैं। प्यूपिल के ठीक पीछे अभयतल में लेंस पाया जाता है, जो सिलीयरी मांसपेशियों और लटकते तंतुओं से जुड़ा होता है।

लेंस नेत्र गोलक को दो भागो में बँटता है। अगले भाग को जल कक्ष और पिछले भाग को जेली कक्ष कहते हैं। जल कक्ष में जल भरा होता है और जेली कक्ष में जेली जैसा पदार्थ होता है।

दृष्टि पटल में शंकु-शलाक पाये जाती है। दृष्टि पटल के केन्द्र का भाग अध बिन्दु कहलाता है। इस स्थान पर प्रतिबिंब नहीं बनता। इसके पास एक पीत बिंदु भी होता है। इस स्थान पर प्रतिबिंब सबसे अधिक साफ बनता है, इसको मकूला भी कहते हैं।

नेत्र की कार्य विधि:

दृष्टि संवेदन

आप नेत्र को एक प्रकार से वीडियो कैमरा समझ सकते हैं। जिसे मस्तिष्क दुनिया का चलचित्र बनाने के उपयोग में लाता है। कैमरे के समान नेत्र भी लेंस द्वारा प्रकाश इकट्ठा करता है और उसे केन्द्रीयभूत कर दृष्टि पटल के पीछे के भाग में प्रतिबिम्ब बनाता है। लेंस प्रतिबिंब को बाये से दाये और ऊपर से नीचे पलट देता है। (आपने प्रकाश पर पाठ में पढ़ा होगा कि कैसे हमें लेंस द्वारा उलटा, उपर से नीचे की ओर प्रतिबिंब प्राप्त होता है। ये उलटी दृष्टि मस्तिष्क की संरचना को प्रभावित करती है। जो संवेदन प्रक्रिया वाले क्षेत्रों में उलटी दृष्टि का क्रम बनाये रखती है। इसलिए संवेदी अंगों द्वारा अधिकतर सूचनाएं मस्तिष्क के विपरित दिशा को पार करती है। उसी प्रकार मस्तिष्क के संवेदी भागों में शरीर के नक्शे लाक्षणिक रूप से विपरित और उलटे होते हैं। किन्तु डिजिटल कैमरा साधारण इलेक्ट्रॉनिक्स प्रतिबिम्ब बनाता है। नेत्र में बनने वाले प्रतिबिम्ब की मस्तिष्क में आगे की विस्तृत प्रक्रिया होती है।

नेत्र के ये विशिष्ट लक्षण उसे दूसरे संवेदी अंगों से अलग करते हैं। जो प्रकाश तरंगों की सूचनाओं को लेने योग्य होती है और फिर प्रकाश के लक्षणों को तंत्रिका संकेतों तक पहुँचाते हैं जिसकी प्रक्रिया मस्तिष्क कर सकता है।

ये दृष्टि पटल में होता है? प्रकाश संवेदी स्तर की कोशिकाएँ नेत्र के पीछे वैसे ही कार्य करती हैं जैसे डिजिटल कैमरा की प्रकाश संवेदी चिप करती है। किन्तु कैमरा से चीजे गलत हो सकती हैं। उदाहरण के लिए उन लोगों के लेंस जो पास की दृष्टि के होते हैं। प्रतिबिम्ब को दृष्टि पटल के करीब केंद्रित करते हैं। और उनके लेंस जो दूर दृष्टि के होते हैं। उनका केन्द्र बिंदु, दृष्टिपटल के पीछे तक बढ़ता है। कोई भी प्रतिबिम्ब, सही लेंसों के बिना साफ नहीं होते।

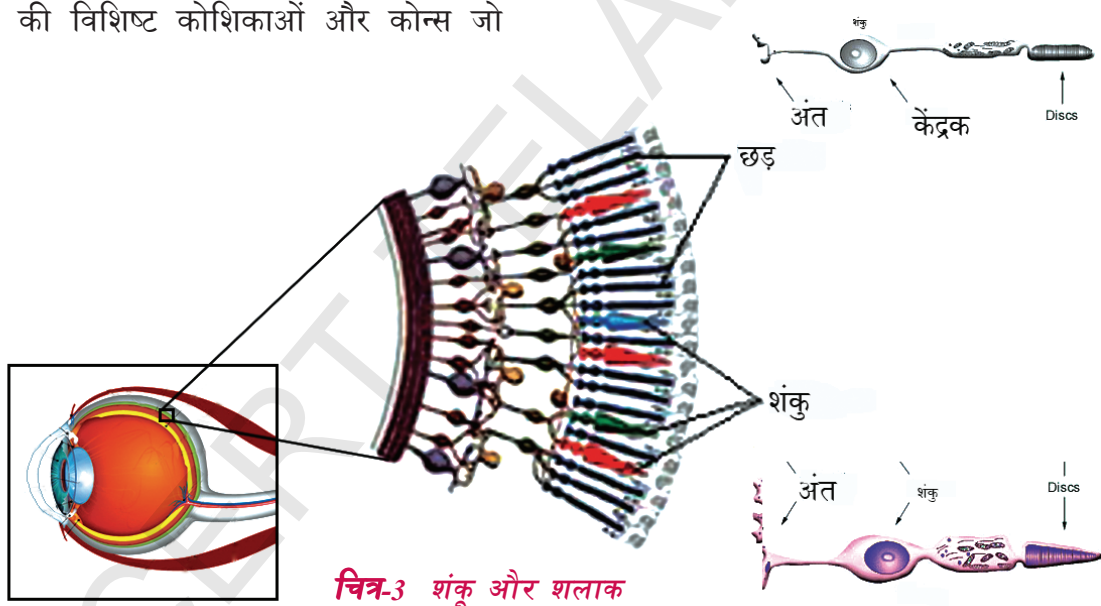
नेत्र की कोशिकाएं और उत्तक

दृष्टि पटल का असली कार्य, प्रकाश संवेदी कोशिकाओं द्वारा किया जात है, जिन्हें प्रकाश ग्रहिकाएं कहते हैं। ये प्रकाश ग्रहिकाएँ दो अलग प्रकार की विशिष्ट कोशिकाओं और कोन्स जो

प्रकाश ऊर्जा को सोख कर जवाब में तंत्रिका को प्रतिसार देते हैं। (दृष्टि शालाकायें और दृष्टि शंकु)

किन्तु दो प्रकार की प्रकाश ग्रहिकाएं क्यू होती हैं? हमारे नेत्र कभी अंधेरे के नजदीक और कभी तीव्र रोशनी में भी कार्य करती हैं। ये दो प्रकार की क्रिया से जुड़े पृथक ग्रहिका कोशिका के आकार के अनुसार उद्देश्य को पूरा करने के लिए नामांकित की गई हैं।

लगभग 125 मिलियन सूक्ष्म दृष्टि शालाकायें जिनमें रोडोप्सिन नामक रंजक होता है। जिससे रात में दिखाई देता है। यह रंजक कम रोशनी में पहचानने का संवेदन कर सकता है किन्तु इतना साफ नहीं कि हम रंगों को पहचान सके।



चित्र-3 शंकु और शलाक

रंगों को स्पष्ट पृथक पहचानने के आवश्यक कार्य के लिए लगभग ७ अरब दृष्टि शंकु जिनमें आयोडोप्सिन नामक रंजक होता है। तीव्र रोशनी में देखने का कार्य करते हैं। प्रत्येक शंकु विशिष्ट प्रकाश तरंगों जैसे नीला, लाल या पीला और कई रंगों के मिलने से बने रंगों की पहचान करते हैं। इसलिए पीले खेत प्रातः काल में सूरज का लाल रंग

नीला आकाश और प्रकृति के दूसरे रंगों का संवेदन होता है। चित्र 5ए और 5 बी को ध्यान से देखते हैं।

दृष्टि शंकु अधिकतर दृष्टि पटल के केन्द्र के छोटे से क्षेत्र में जिसे फोविया कहते हैं, अधिक होते हैं। जो हमें एकदम स्पष्ट दृष्टि प्रदान करता है।

हमारे दृष्टि गोलकों की गति के द्वारा हम फोविया का उपयोग कर अपनी इच्छानुसार वस्तुओं को दृष्टिगत करते हैं। जैसे - मुख के भाग या फूल।

दृष्टि पटल (रेटिना) में और भी कई प्रकार की कोशिकाएँ होती हैं जो सीधे प्रकाश का प्रतिक्रिया नहीं करती। यह प्रकाश ग्रहिकाओं (शलाकायें और शंकु) के प्रेरणाओं को इकट्ठा करने के कार्य को संभालती हैं और उन्हें तंत्रिकाओं में कैद करती हैं। कुछ और प्रकार की ग्राहिका कोशिकाएँ जो वस्तु की सीमा और किनारे का और कुछ प्रकाश, छाया और गति का संवेदन देती हैं, की उपस्थिति का भी हाल ही में पता चला है।

तंत्रिका कोशिकाएँ गट्ठा बनाकर दृष्टि तंत्रिका बनाती हैं, जो दृष्टि सूचनाएँ नेत्र से मस्तिष्क को पहुँचाती हैं।

यहाँ फिर से ये समझना आवश्यक है कि दृष्टि तंत्रिका कभी भी प्रकाश को नहीं ले जाती (संवहन)। केवल तंत्रिका प्रेरणाओं के नमूने जो सूचनाओं को ले जाते हैं उनको आने वाले प्रकाश से ली जाती है। प्रत्येक नेत्र द्वारा देखी गयी कोई भी वस्तु के दृश्य में थोड़ा अंतर होता है। मस्तिष्क दोनों नेत्रों के दृश्य को एक करके ३ डी चित्र बनाता है।

विचित्र बात यह है कि प्रत्येक नेत्र में दृष्टि पटल का वह छोटा सा भाग जो सभी लोगों के लिए अंध भाग है क्योंकि दृष्टि पटल के इस भाग में प्रकाश ग्रहिकाएँ नहीं होती। यह अंध बिन्दु प्रत्येक नेत्र के उस स्थान पर होता है जहाँ दृष्टि तंत्रिका होती है। जिस कारण दृष्टिगत क्षेत्र में थोड़ा स्थान रिक्त होता है। परन्तु आपको अंधापन अनुभव नहीं होता क्योंकि जो एक नेत्र से चूकता है वो दूसरे नेत्र द्वारा दर्ज हो जाता है और मस्तिष्क उस बिन्दु के पीछे के दृश्य के अनुरूप जानकारी भर देता है।

क्रियाविधि -4

एक किताब को हाथ की दूरी पर पकड़े रखिए। अब सीधी आँख को बंद कीजिए और बाई आँख को सीधे किताब को देखिए। सीधी आँख को बंद कियेहुए किताब को धीरे से नजदीक ले कर आईए। जब यह 8 से 10 इंच दूर होती है तब रिक्त स्थान लुप्त हो जाता है, क्योंकि यह आपकी बाई आँख के अंध बिंदु पर होती है। पर आपको वह छिद्र दृष्टिगत क्षेत्र में दिखाई नहीं देता। क्योंकि आपका दृष्टि तंत्र उस रिक्त स्थान को भर देता है। उस सूचना से जो नीली लकीर के दोनों ओर से मिलती है।



चित्र-4

नेत्र सुरक्षा

प्रत्येक नेत्र, नेत्र कवच, पलकों, भौँओं तथा अश्रु ग्रंथियों से सुरक्षित रहती है। नेत्र के सामने के भाग को एक पतली झिल्ली ढके रहती है। इस झिल्ली को नेत्र श्लेष्मिका कहते हैं। श्लेष्मिका पारदर्शक एपिथिलियम की बनी होती है। यह नेत्र के लिए सुरक्षा कवच भी होती है। कभी भी यदि कोई अनचाहा पदार्थ इस कवच के संपर्क में आता है तब अश्रु ग्रंथिया उत्तेजित हो उसे धो कर बाहर निकाल देती है। नेत्र गोलक में जो पदार्थ भरेहोते हैं (जल वेश्म और जेली वेश्म में) यह यांत्रिकीय झटकों से लेंस और नेत्र के दूसरे भागों की रक्षा करते हैं। शुक्ल पटल (स्कलेरा) का पारदर्शी कार्निआ एकदम स्वच्छ खिड़की के समान होता है, जो आइरिस के सामने होता है। यह नेत्र को खुले में सीधे प्रकाश से रक्षा करता है।



सोचिए और चर्चा कीजिए

- क्या होगा यदि हमारी पलके नहीं होगी ?
- क्या अश्रु हमारे लिए अच्छे हैं ?

नेत्र- कुछ रचनाएँ व्यवस्था के लिए बनी हुई हैं ।

आइरिस (परिवेश) एक मांसल रचना है जो प्यूपिल के आकार को ठीक करती है। ये और कुछ नहीं सिर्फ रिक्त स्थान होता है जो आइरिस के मध्य और लैस के सामने होता है।

सीलियरी मासपेशियाँ और कंडरा लैन्स के केन्द्र को समायोजित करता है।

क्रियाविधि-5

1. आपके मित्र के नेत्र के आइरिस और उसके चारों ओर को ध्यान से देखिए। क्या आप प्यूपिल को देख पाये ?
2. आपके मित्र के नेत्र में आइरिस के रंगों और नमूनों को ध्यान से देखिए ।

क्या एक से दूसरे नेत्र में कोई अंतर है? कम से कम दस लोगों को चुन कर उनके परिणाम नोट कीजिए । हाथ के लैस का उपयोग कर नजदीक से निरीक्षण कीजिए। अपने परीक्षण को कापी में नोट कीजिए ।

? क्या आप जानते हैं?

परिचय पत्र जैसे आधार पत्र देते समय वे आपके नेत्रों की फोटों खींचते हैं। क्या आप जानते हो वे आपके नेत्र में क्या फोटों खींचते है। प्रत्येक के आइरिस के आकार या नमूने में अंतर होता है। इसे पहचान के रूप में उपयोग लेते हैं, जैसे उंगलियों के निशानों को उपयोग किया जाता है।

हमारी नेत्र के लैस बहुत विशेष होते हैं। ये द्विउत्तल और क्रिस्टलाईन प्रकृति के होते है। इनका आकार कुछ हद तक व्यवस्थित किया

जा सकता है, जिससे कशाभीय मांसपेशियों और अवलम्बकारी स्नायु की सहायता से इसकी केन्द्रीय लंबाई को बदला जा सके । ये लैस के आकार को मध्य से अधिक उत्तल में बदल सकते हैं ।

क्रियाविधि-6

1. तीव्र प्रकाश वाले स्थान से एकदम अंधेरे कमरे में जाईए। क्या होगा ?
2. कुछ देर अंधेरे कमरे में बैठे रहिए। फिर तीव्र प्रकाश वाले कमरे में जाईए। क्या होगा ?

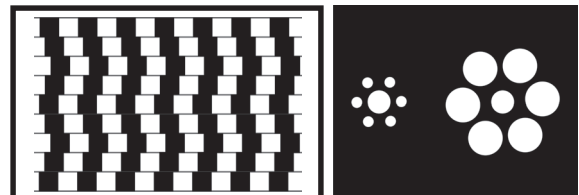
क्या आप जानते हो कि एक प्रतिबिम्ब का प्रभाव दृष्टि पटल पर $1/16$ सेकेंड तक रहता है। यदि किसी भी वस्तु का अचल प्रतिबिम्ब 16 सेकेंड से भी तीव्र दर से पडता है तो नेत्र को ये गति करता हुआ दिखाई देता है। हम चलचित्र को ऐसे ही देखते हैं ।

नेत्र और भ्रांति

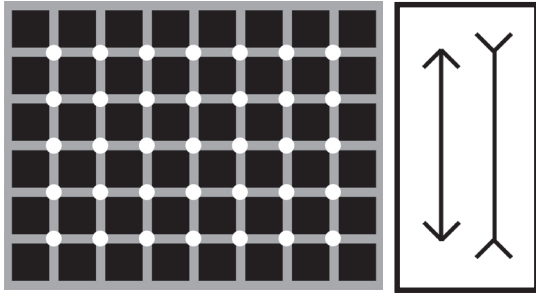
क्रियाविधि-7

दो समान आकार के सफेद पेपर के टुकड़े लीजिए । एक पेपर पर पिंजरे का चित्र बनाईए और दूसरे पर तोते का फिर एक काडी को पेपर के खाली वाले भाग को गोंद की सहायता से इस प्रकार जोडिए कि चित्र उसके बगल में दिखाई दे। सूखने पर काडी को दोनो हथेलियों के बीच पकड कर लगातार घुमाइए ।

आप क्या देखोगे ? कल्पना कीजिए ऐसा क्यू आइए हम निम्न चित्रों को गौर से देखें ।



चित्र 5-ए- क्या ये पंक्तियाँ सीधे हैं या नहीं।
चित्र-5-बी- किस चित्र में केन्द्र का चक्र बड़ा है।



चित्र-5(c)

चित्र-5(d)

चित्र 5-सी- एक दूसरे को काटती हुई छड़ों के ढाँचे के प्रत्येक कटाव पर के बिन्दू सफेद क्यूँ दिखाई दे रहे हैं ?

चित्र 5-डी- कौन सी लकीर छोटी है- ऊपरी या निचली ।

संवेदन के बारे में भ्रांति क्या कहते हैं?

जब आपका मस्तिष्क ही उत्तेजनाओं को गलत कर आपको धोखा दे जाय।

आप एक भ्रांति का अनुभव कर रहे हैं। इस प्रकार की भ्रांति संवेदन की मूल गुणों को समझने में सहायक होते हैं। विशेषतः बाहरी वास्तविकता और जो हमें दिखाई देता है उसके मध्य के मतभेद को।

अपने नेत्रों की रक्षा करना

आपने इस कथन को सुना होगा सर्वेद्रियनम नयनम प्रधानम । आप अपने नेत्रों की रक्षा कैसे करते हैं? चलिए हम निम्न सूची पर ध्यान दीजिए कि आपके टीचर से कैसे अंक प्राप्त कर सकते हैं?

साफ पानी से आँखों को कम से कम तीन या चार बार धोईए ।	हाँ/नहीं
पढते समय आँख और पुस्तक के बीच 25 से.मी. की दूरी रखनी चाहिए ।	हाँ/नहीं
अपनी आँखों को लगातार खिंचाव और तनाव मत दीजिए। अपनी आँखों को थकान का अनुभव हो तो अपना काम थोड़ी देर रोक दीजिए ।	हाँ/नहीं
हरी सब्जियाँ गाजर इत्यादि खाना चाहिए । क्योंकि इसमें विटामिन ए अधिक होता है।	हाँ/नहीं

चलिए पहले निरीक्षण करते हैं काले -सफेद छड़ों के ढाँचे का । जब आप ढाँचे के केन्द्र को ताकते हो। ध्यान दो कितन गहरे अस्पष्ट धब्बे, सफेद छड़ों के कटाव पर नजर आते हैं। पर जब आप कटाव पर केन्द्रित करते हैं, यह धब्बे गायब हो जाते हैं क्यों ? इसका उत्तर ग्राहिका कोशिकाओं, दृष्टिगत क्षेत्र की राह में एक दूसरे से संपर्क करती है।

नेत्र दोष और रोग

नेत्र के मुख्य दोष और रोग है-रात्रि का अंधापन, जीरोपथेलमिया, मायोपिया, हाईपरमेट्रोपिया, ग्लूकोमा, मोतियाबिंद और रंगों का अंधापन। कुछ लोगों में नेत्र दोष जन्म से ही होता है, जिसके कई कारण हो सकते हैं। आपके अध्यापक से इन दोषों के बारे में पूछ कर प्रत्येक के बारे में एक या दो वाक्य अपनी कॉपी में लिखिए ।

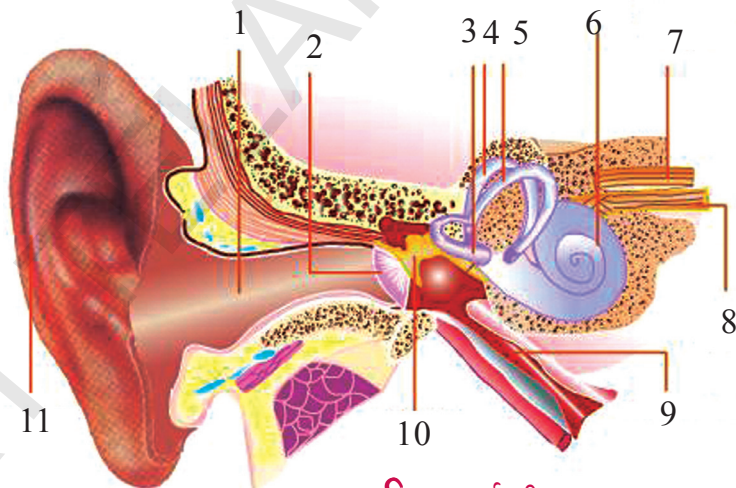
सही प्रकाश के नीचे काम करना चाहिए।	हाँ/नहीं
आँख में कुछ भी गिर जाय तो रगड़ना नहीं चाहिए, तुरंत आँखों को धोना चाहिए।	हाँ/नहीं
आँख से धूल निकालने के लिए जीभ, रिंग, फूंक मार के निकालना चाहिए।	हाँ/नहीं
दृष्टि संबंधी कुछ भी संदेह हो तो तुरंत विशेषज्ञ को दिखाना चाहिए।	हाँ/नहीं
चमकती बिजली, गैस वेलडिंग और ग्रहण देखने से दूर रहिए	हाँ/नहीं

- आपको कितने अंक प्राप्त हुए? • क्या आप अपने नेत्रों के लिए जागरूक हैं?
- आपस में वार्तालाप किजिए और अपने पुस्तिका में लिखिए।
- अपने आँखों को देखभाल अच्छी किजिए तथा अधिक “हाँ” आने दीजिए।

कान (श्रवण इंद्रि)

हमारे कान, सुनने (श्रवण) के अतिरिक्त हमारे शरीर का संतुलन बनाये रखने में सहायक होते हैं। क्या आप जानते हो कि आपके कान अस्थि से बने होते हैं। । दिये गये चित्र को ध्यान से देखिए कि आपका कान भीतर से कैसे होता है?

1. कर्ण नलिका
2. कर्ण पटल
- 3,4,5. अर्धवृत्ताका नलिकाएँ
6. कम्बु
7. वेस्टीब्यूलर तंत्रिका
8. कम्बुतंत्रिका
9. कर्ण कंठनली
10. कर्ण अस्थियां
11. बाह्य कर्ण



चित्र-6 कर्ण की संरचना

बाह्य कर्ण: (Pinna)

बाह्य कर्ण हमारे सिर के दोनों ओर का दिखने वाला भाग होता है। इसकी रचना एक फ्लैप की तरह होती है तथा यह उपास्थि का बना होता है। इसे ही बाह्य कर्ण कहते हैं और इससे एक नलिका भीतर जाती है। ये बाह्य कर्ण मुड़ा हुआ और उपास्थि का बना होता है।

- क्या आपने कभी अपने कान में मोम जैसे पदार्थ पर ध्यान दिया है? ये कहाँ से आता है?।

बाह्य कर्ण से मोम बनाने वाली और तैलीय ग्रंथियाँ पाई जाती हैं। ये कर्ण नलिका को चिकना बनाये रखने में सहायक होती है जो धूल और दूसरे कणों को भीतर जाने से बचाती है। कर्ण नलिका को बाह्य कर्ण मार्ग भी कहते हैं। बाह्य कर्ण मार्ग के अंत में कर्ण पटल एक पतले परत के रूप में होता है। यह बाह्य कर्ण और मध्य कर्ण के बीच में पाया जाता है। और एक कोण के रूप में होता है। कोन का संकरा भाग मध्यकर्ता के पहली अस्थि मुगदरास्थी से जुड़ता है।

- यदि हमें बाह्य कर्ण नहीं होता तो हमें क्या होता ?

मध्य कर्ण

मध्य कर्ण बहुत प्रमुख कार्य निभाते हैं। ये कर्ण पटल के ध्वनि के कंपन को ग्रहण करके कर्ण पटल झिल्ली तक पहुंचाते हैं। इस कार्य में तीन अस्थियों की श्रृंखला मुगदरास्थि, इंकस और स्टेप सहायक होती है। मध्य कर्ण के अंतिम भाग में एक अंडाकार झिल्ली होती है। यह आंतरिक कर्ण में एक गोल द्वारा खुलता है।

आंतरिक कर्ण

आंतरिक कर्ण एक जटिल रचना है, जो गहन अस्थियों का बना होता है। आंतरिक कर्ण को कला गहन भी कहते हैं। यह कला गहन तीन अर्धचंद्राकार नलिकाओं, वेस्टीब्यूल और कम्बु से मिल कर बना होता है। वेस्टीब्यूल का अग्र भाग कनेधर्वकोष्ठ और पश्च भाग कर्णधो कोष्ठ होता है। इनमें से निकले तंत्रिका तंतु वेस्टीब्यूलार तंत्रिका बनाते हैं।

अर्धचंद्राकार नलिका वेस्टीब्यूल से जुड़ी होती है और अंतर लसिका द्रव से भरी होती है। वेस्टीब्यूल और अर्धचंद्राकार वृत्त मिल कर वेस्टीब्यूलार उपकरण बनाते हैं। यह शरीर का संतुलन और आकार बनाये रखते हैं।

कुम्ब एक सर्पिल आकार की रचना होती है। इसमें तीन समानांतर नलिकाएँ होती हैं। ये वेस्टीब्यूल नली, मध्य कंबु नली और कर्ण नली होती है। वेस्टीब्यूल नली कंबु नली से तिर्य कला द्वारा पृथक होते हैं।

इसी प्रकार कर्ण नली और कंबु नली के बीच आधार कला होती है। वेस्टीब्यूल नली और कर्ण नली में परिलसिका द्रव भरा होता है। मध्य कुंब नली में अंतर्लसिका द्रव भरा होता है। कंबु नली का स्तर संवेदी होता है। जिस पर अनेको संवेदी

रोमिका युक्त कोशिकाएँ तथा कोर्टी अंग पाये जाते हैं। कुंब तंत्रिका तंतु मिल कर कुंब तंत्रिका बनाते हैं। वेस्टीब्यूलार और कुंब तंत्रिकाएँ मिलकर कर्ण तंत्रिकाएँ बनाते हैं।

आपने जो ज्ञान प्राप्त किया है। कान के संरचना का एक चार्ट बनाकर कक्षा में लगाईए।

श्रवण/कर्ण संवेदन

बाह्य कर्ण, ध्वनि तरंगों को इकट्ठा करते हैं। ये कर्ण मार्ग में प्रवेश करते हैं। तत्पश्चात कर्ण पटल से टकराते हैं। कर्ण पटल से ये तरंगे मुगदरास्थि इंकस स्टेप तक पहुँचती है। ये ध्वनि तरंगों को बढ़ा देती है। स्टेप्स तरंगों को अंडाकार ध्वनि द्वार तक पहुँचाती है। फिर यह कुंब तक पहुँचती है। आधार कला हटती है और तरंगे कोर्टी अंगों तक पहुँचती है। कर्ण तरंगों द्वारा यह तरंगे मस्तिष्क को भेजी जाती है। जिस पर सुनना (श्रवण) निर्भर करता है। मस्तिष्क द्वारा दिये गये जबाब संकेतों पर।

क्रियाविधि-8

- लोहे की या प्लास्टिक की कीप लीजिए। रबर या गुब्बारे के टुकड़े से कीप के चौड़े भाग को फैला कर ढक दीजिए और इस पर 4-5 चावल के दाने रखिए। अपने मित्र से कीप के संकरे भाग से ओ पुकारने के लिए कहिए।

चिल्लाते समय रबर सीट पर ध्यान दीजिए और साथ ही चावल के दानों को भी देखिए। चावल के दानों का क्या होगा और क्यों ?

- बाद में दोनों को हटा दो अपने मित्र के सीने पर चौड़े भाग पर बंधा रबर शीट वाला भाग रखिए। पतला वाला भाग अपने कान के पास रखिए। क्या आप कोई आवाज सुन रहे हैं? ये क्या हैं ?

कान के कार्य

- ध्वनि द्वारा उत्पन्न तरंगों को जमा करके तंत्रिका चाप तक पहुँचाना जो इन्हें प्रक्रिया के लिए मस्तिष्क तक ले जाती है।
- संतुलन बनाये रखना ।
- अपने अध्यापक से पूछिए की कान किस तरह संतुलन बनाये रखता है?

कानों की देख-भाल

- कोई भी तेज धार की या नुकीली वस्तु को कान की नली में नहीं डालना चाहिए।
- कान में बने मोम के कारण यदि थोड़ी भी रुकावट पैदा होती है तो कोई दवाई की बूँदे या नारियल का तेल डालना चाहिए।
- आवश्यकता पड़ने पर विशेषज्ञ को दिखाना चाहिए ।
- उबला तेल डालना बहुत खतरनाक होता है, इससे कभी बहरे भी हो सकते हैं।

कान के रोग

कान का सामान्य रोग पीप का बनना, कान संक्रमण आदि बैक्टेरिया या फंगस के द्वारा हो सकते हैं। यदि कोई संक्रमण हुआ हो तो विशेषज्ञ को दिखा कर दवाई लेनी चाहिए ।

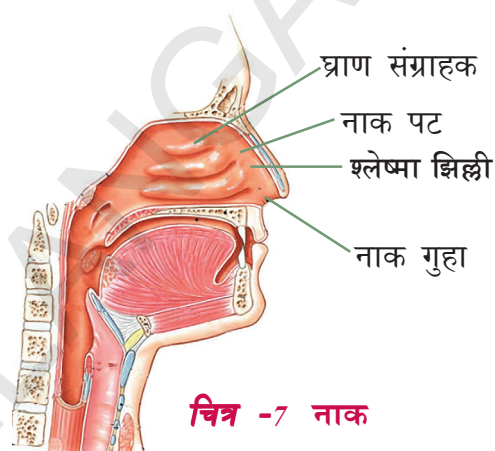
नाक

नाक की संरचना

हमारी बाहरी नाक में दो नासाछिद्र होते हैं। ये भीतर नासा गुहा में खुलते हैं। नासा पट, नासा गुहा को दो भागों में बाँटता है। नासा गुहा श्लेष्मिक झिल्ली और रोमों द्वारा आस्तारित रहती है। घ्राण ग्रहिकाएँ, श्लेष्मिक झिल्ली में पाई जाती हैं।

गंध और हमारी नाक

गंध एक सुरक्षा का कार्य करती है। जैसे गंध द्वारा संभवतः हानिकारक भोजन का संवेदन जन्तुओं में गंध द्वारा शिकार को पहचानना इत्यादि। देखा जाय तो हम मनुष्य सूँघने के संवेदन का उपयोग प्राथमिक तौर पर स्वाद और भोजन को ढूँढ कर पहचानने के लिए करते हैं । खराब भोजन से बचना चाहिए। मानव जाति अन्य जन्तुओं की तुलना में सूँघने का संवेदन का उपयोग बहुत सीमित रूप से करते हैं ।



चित्र -7 नाक

गंध अथवा घ्राण संग्राहक

स्वर्ण चंपा पुष्प या कटहल के फल को गंध कुछ लोगों को अच्छी लगती है और कुछ को अच्छी नहीं लगती । हम यह कैसे जानते हैं कि गंध अच्छी है या खराब ।

जैविक रूप से गंध का संवेदन नाक में रासायनिक क्रियाओं से शुरू होता है। उनकी खुशबू (वायु में रासायनिक अणुओं के रूप में) ग्रहिका प्रोटीन्स जो विशेष तंत्रिका कोशिकाएँ से संलग्न रहती है, संपर्क करती है। ये कोशिकाएँ घटनावश शरीर की एकमात्र तंत्रिका कोशिकाएँ जो बाहरी वातावरण से सीधे संपर्क में रहते हैं । ग्रहिकाएँ नाक के भीतरी दीवारों के त्वचा के स्तर के आधार में पाई जाती हैं, जो गंध के लिए अत्यधिक संवेदनशील होते हैं । ये गंध रासायन बहुत जटिल और कई

तरह के होते हैं। उदाहरण ताजी पिसी कॉफी की गंध में लगभग 600 उडनशील यौगिक होते हैं (पदार्थ जो तेजी से गैस अवस्था में पहुँच जाते हैं क्योंकि उनका क्वथनांक (उबलने का बिन्दु) बहुत कम होता है।

- आप कितने तरह के गंध को सूँघ सकते हो, सूची बनाइए।

अधिक विस्तृत रूप से वैज्ञानिकों ने लगभग 1,500 अलग-अलग तरह के गंध उत्पन्न करने वाले रसायनों का पता लगाया है। अभी तक पूरी तरह यह समझ में नहीं आया है कि नाक इतने सारे गंधों का ठीक तरह से कैसे संवेदन कर सकती है। पर हम ये जानते हैं कि नासा ग्रहिकाएँ गंध अणुओं के आकार संवेदन कर सकती है।

हम ये भी जानते हैं कि नासा ग्रहिका कोशिकाएँ उत्तेजकों की सूचनाओं का रूपांतरण तंत्रिका संकेतों में करते हैं और इसे मस्तिष्क के गंध केन्द्रों जो मस्तिष्क के निचले भाग में होते हैं, पहुँचाते हैं। यहाँ हमारे गंध संवेदनों की प्रारंभिक प्रक्रिया होती है। फिर मस्तिष्क अलग-अलग भागों को पहुँचाते हैं। दूसरे संवेदनो की तरह गंध संकेत हाईपोथेलमस जो मस्तिष्क का एक प्रमुख भाग होता है। जो तंत्रिका तंत्र और अंतः स्त्रावि और हारमोन स्त्रवण तंत्र के मध्य संपर्क रखती है। पर निभर नहीं होते।

- यदि आप जुकाम से पीड़ित हैं तो क्या आप प्राकृतिक रूप से वस्तुओं की गंध अनुभव कर सकते हैं ?
- क्या आप गंध और स्वाद में कोई संबंध के बारे में ज्ञात है ?

नासा गुहा में पाये जाने वाले रोम और श्लेष्म धूल, कीटाणु और दूसरे अनावश्यक चीजों को नाक के द्वारा शरीर के भीतर प्रवेश से दूर करते हैं।

क्रियाविधि-9

अपने मित्र की आँखों को बंद कीजिए और उससे कहिए की विभिन्न वस्तुओं को गंध द्वारा पहचानिए। जैसे नींबू, चाय, कॉफी, आलू, टमाटर, इमली, पालक, दही, बैंगन आदि। अधिक से अधिक वस्तुएँ रखिए किन्तु उनको चुनने में सावधानी रखिए कि वो पाऊडर के रूप में नहीं होना चाहिए। अपने मित्र को उन्हें छूने की अनुमति नहीं देना चाहिए।

How does the sense of smell work in identifying some substances mentioned above?

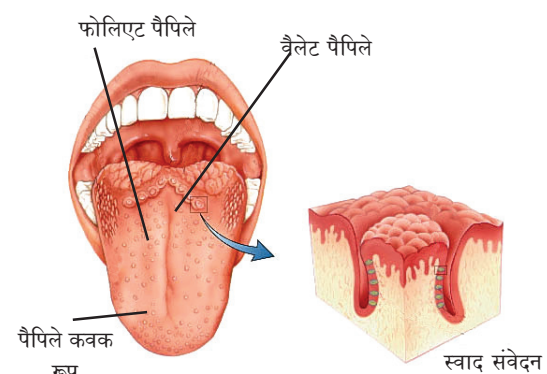
ध्यान रखिए

स्नान करते समय अपनी नाक को पानी से ठीक तरह से धोकर इसे साफ रखना चाहिए। नाक में संक्रमण होने पर उसे हल्के गरम नमक के पानी से धोना चाहिए।

जीभ

जीभ की संरचना

हमारी जीभ ऐच्छिक पेशियों की बनी होती है। इसमें दस हजार रसाकुर होते हैं। ये रसाकुर पेपिले की दीवार में पाये जाते हैं।



चित्र - 8 जीभ

स्वाद और हमारी जीभ

गंध के जैसे ही स्वाद भी एक संवेदन है जिसका आधार भोजन रसायनों को और पदार्थ

को पहचानना है। परन्तु यह समानता यह खत्म नहीं होती । स्वाद और गंध के संवेदनों में बहुत निकटतम और सहमति से कार्य करने का संबंध होता है। (Much of the “taste” of an onion is odour, not flavour. And when you have a cold, you’ll notice that food seems tasteless because your nasal passages are blocked.)

अधिकतर लोग जानते हैं कि स्वाद का संवेदन में चार प्राथमिक गुण होते हैं। मीठा, नमकीन, खट्टा, और कड़वा । सामान्यतः तेलुगू लोग छः गुण मानते हैं, जिनमें चटपटा, तीखा भी सम्मिलित है, किन्तु ये स्वाद में आते हैं संवेदन में नहीं ।

बहुत कम लोग जानते हैं कि एक पाँचवा स्वाद भी होता है जिसे यूमामी कहते हैं । ये ऐसा खारा स्वाद जो अत्यधिक प्रोटीन वाले भोजन में जैसे मांस, मछली, समुद्री भोजन और चीज में मिलता है। ये मोनोलूटोमेट से भी जुड़ा होता है और हर्चांग कहलाता है। अक्सर एशिया में भोजन पकाने में उपयोग में होता है।

धातू जैसा स्वाद कुछ कृत्रिम प्रक्रिया द्वारा तैयार किये भोज्य पदार्थों में मिलता है।

स्वाद ग्रहिका कोशिकाएँ जो रसांकुर में पाये जाते हैं । जीभ के ऊपर और दोनों किनारों पर उपस्थित होते हैं। भोजन और पेय पदार्थ मुँह से होकर आमाशय की ओर जाता है। ये स्वाद ग्रहिकाएँ छोटे समूह में श्लेष्म झिल्ली में प्रवर्धी में होते हैं जिन्हें पेपिला कहते हैं । एक-एक पेपिले विशेष रूप से संवेदी होते हैं विशेष आकार के अणु के लिए।

जीभ पर की ग्रहिकाओं के पार गति होते समय एक विशेष तंत्रिका स्वाद संदेशों को मस्तिष्क के विशिष्ट भागों तक पहुँचाती है।

स्वाद में विकासशील परिवर्तन

शिशुओं में स्वाद संवेदनशीलता बहुत अधिक होती है। इसलिए बच्चे सभी चीजों की स्वाद के द्वारा ही संवेदन करने की कोशिश करते हैं । यह अत्यधिक संवेदनशीलता कैसे भी आये के साथ घटती जाती है। इसलिए अधिक आयु के लोग खाने में स्वाद न होने की शिकायत करते हैं ।

क्रियाविधि-10

अपने मित्र की आँखें किसी कपड़े या पेपर से बंद कीजिए। फिर उसे अदरक, लहसून , इमली, केला और गुड़ को एक- एक करके दीजिए । उससे कहिए कि हर एक टुकड़े को केवल जीभ पर रख कर स्वाद ले । याद रखिए की आपके मित्र को हर एक टुकड़े को चखने के बाद कुल्ला करना पड़ेगा।

क्या आपके मित्र केवल जीभ पर रखकर सभी चीजों के स्वाद को पहचान सकते हैं ?

अब यही प्रयोग दुबारा कीजिए और अपने मित्र से कहिए की प्रत्येक वस्तु को दांत से काट कर जीभ पर हल्के से दबाये। अब उसे किस प्रकार के अंतर का अनुभव हुआ ।

जैसे ही भोजन मुँह के भीतर जाता है, हम उसे काटते और चबाते हैं और उसे जीभ और तालू के बीच दबाते हैं। इससे उस पदार्थ के रसायन बाहर निकलते हैं और रसांकुर के संपर्क में आते हैं। रसांकुर कार्य उत्तेजनाओं को मस्तिष्क तक प्रक्रिया के लिए पहुँचाना है ताकि वो स्वाद को पहचान सके। एक ही प्रकार के रसांकुर भोजन के सभी प्रकार के रसयानों को अलग-अलग हो तो पहचान में सक्षम होते हैं ।

क्रियाविधि-11

आईने के सामने खड़े होकर जीभ को बाहर निकाल कर ध्यान दीजिए ।

देखिए की आपकी जीभ पर कितनी रचनाएं दिखाई देती है। चित्र को देखकर तुलना कीजिए।

गोल रचनाएँ फिलीफार्म पेपिले कहलाते हैं।

जीभ के पीछे की ओर बड़ी गोल रचनाएं जिन्हें सरकमवेलेट पेपिले होते हैं। जीभ के दोनों ओर के फूले भाग फोलियेट पेपिले कहलाते हैं।

फिलिफार्म पेपिले को छोड़ कर रसांकुर सभी पर पाये जाते हैं क्योंकि फिलिफार्म पेपिले स्वाद संवेदी स्थान नहीं होते।



क्या आप जानते हैं ?

प्रत्येक रसांकुर एक गुहा होती है, जिसमें एक छिद्र होता है। इस छिद्र को स्वाद छिद्र कहते हैं। रसांकुर को घेरे हुई एपिथलियल कोशिकाएँ स्वाद कोशिकाएँ या स्वाद ग्रहिकाएँ बनाती है। ग्रहिका कोशिकाएँ और इन्हें सहारा देती कोशिकाएँ गुहा में पाई जाती है। प्रत्येक ग्रहिका कोशिका तंत्रिका तंतु से जुड़ी होती है। सभी तंत्रिका तंतु मिल कर मुख्य तंत्रिकाएँ बनाती है जो संदेशों को मस्तिष्क और तंत्रिका रज्जु तक आगे की प्रक्रिया के लिये ले जाते हैं।

क्रियाविधि-12

अपने मित्र की आँखें बंद कीजिए और उससे कहिए की अपने हाथ से नाक भी बंद कर ले। अब अपने मित्र को चबाने के लिए थोड़ा सा जीरा दीजिए। अपने मित्र को उसे पहचानने के लिए कहिए। यह प्रयोग आलू के टुकड़े से भी किया जाता है।

- आपने क्या देखा? और क्यों?

अपनी जीभ की रक्षा के लिए।

- रात में सोने से पहले और सुबह उठने पर अपनी जीभ को साफ कीजिए।

- भोजन करने के बाद अपनी मुख गुहा को ठीक से धोईए।
- यदि कोई भी समस्या हो तो तुरंत चिकित्सक को संपर्क कीजिए।

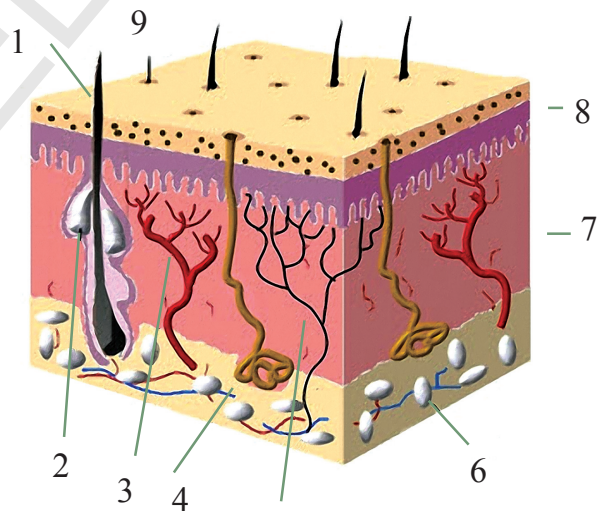


सॉचिए और चर्चा कीजिए

- हमें क्यू कहा जाता है कि हम बहुत ठंडा और बहुत गरम खाने की चीजे नहीं खानी चाहिए।
- यदि आप ज्वर से पीड़ित होते है। उस समय आप भोजन के स्वाद का मजा नहीं ले पाते, क्यों?

त्वचा

प्राचीन काल से ही स्पर्श के संवेदन को सभी संवेदनों की तुलना में अत्यधिक महत्व प्राप्त हुआ है। इसमें भाग लेने वाला अंग त्वचा है।



चित्र-9 त्वचा

त्वचा की संरचना :

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. केश | 2. तेल ग्रंथि |
| 3. रुधिर वाहिनी | 4. स्वेद ग्रंथि |
| 5. तंत्रिका | 6. वसा पालियाँ |
| 7. उपकला | 8. कला |
| 9. छिद्र | |

हमारी त्वचा स्पर्श के लिए संवेदी अंग है। इसमें स्पर्श के लिए त्वचीय ग्रहिकाएँ पाई जाती हैं। त्वचा दो मुख्य स्तरों से बनी होती है, जिन्हें एपिडर्मिस और डर्मिस कहते हैं।

एपिडर्मिस स्तर सुरक्षा के लिए होता है। इसमें स्वेद ग्रन्थियाँ और छोटे रोम होते हैं। इसमें तीन स्तर होते हैं। श्रृंगीय स्तर (स्ट्रेटम कार्नियम, कणमय स्तर, मालिपिजियन स्तर)। श्रृंगीय स्तर इसमें मृत कोशिकाएँ होती हैं। कणमय स्तर- इसमें जीवित कोशिकाएँ होती हैं। मालिपिजियन स्तर : इसकी कोशिकाएँ बहुत तेजी से विभाजित होती रहती हैं। चर्म स्तर, अधिचर्म स्तर के नीचे होता है। यह लचीले संयोजी उत्तक का बना होता है। इसमें स्वाद ग्रन्थियाँ, तैलीय ग्रन्थियाँ, रोम कूप, रूधिर वाहिनियाँ और वसा ग्रन्थियाँ पाई जाती हैं।

त्वचा और स्पर्श (Skin and touch):

त्वचा शरीर का सबसे बाहरी कवच होता है। शरीर के ताप को नियंत्रित करती है और कुछ व्यर्थ पदार्थों को शरीर से स्वेद के रूप में बाहर निकालने का कार्य भी करती है। यह स्पर्श का संवेदी अंग है। स्पर्श का संवेदन त्वचीय ग्रहिकाओं द्वारा होता है। यह सबसे बड़ा अंग होता है। यह शरीर को प्राथमिक स्तर की सुरक्षा प्रदान करती है।

- हमारी त्वचा कितनी संवेदनशील है ?

क्रियाविधि-13

तीन दाँतकाड़ियों का गड़ड़ा बनाइए तीनों की नोक एक ही ओर एक ही सतह पर होनी चाहिए। अपने मित्र को हथेली पर एक घेरा बनाइए। अब आँखें बंद करने को कहिए। अब अंगूठे के ऊपरी भाग से शुरू करते हुए हथेली के पूरे भाग पर हल्के से चुभोते जाइए। अपने मित्र से पूछिए की प्रत्येक बार कितने बिंदुओं की पहचान कर पा रहे हैं। नोट करने के लिए w क्रास और यदि संवेदन नहीं हो रहा है तो उसे नं. सं लिखिए। कितने

बिंदुओं पर पहचान हुई है।

इस क्रिया को अपने कुछ मित्रों पर दोहराईए

- हथेली के किस भाग में सबसे अधिक संवेदन हुआ।
- किस भाग पर सबसे कम संवेदन हुआ ?
- क्या सभी मित्रों की हथेलियों पर समान प्रकार से संवेदन हुआ ?

त्वचा का रंग मेलनिन नामक रंजक की उपस्थिति के कारण होता है। यह रंजक खुले सूर्य के प्रकाश में उत्तेजित होता है, तो त्वचा का रंग गहरा हो जाता है, जो निचली स्तरों को हानिकारक प्रकाश के प्रभाव से सुरक्षा देती है। त्वचा स्पर्श तापक्रम और दबाव की संवेदी होती है। इसमें अलग-अलग ग्रहिकाएँ होती हैं। स्पर्श के लिए टेक्टाईल ग्रहिका, दबाव के लिए पेसिनियन कणिकाएँ और नोसि ग्रहिकाएँ तापक्रम के लिए होती हैं।

क्रियाविधि-14

एक नुकीले पेंसिल की नोक पर हल्के से अपना अंगूठा दबाइए। मोटे नोक पर अंगूठा दबाइए। बाद में पेंसिल को दबाईए जो नुकीली नहीं है।

- आप कैसे अनुभव करते हैं? और क्यों ?

ब्रेल की लीपी में अक्षरों में भार और गड़ढे होते हैं। इसे नेत्रहीन छात्र इस लिपि को स्पर्श करके पढ़ सकते हैं।

त्वचा की देखभाल करना

हमें प्रतिदिन स्नाना करना चाहिए

- शरीर को स्वच्छ रखने के लिए साबुन का उपयोग करना चाहिए।
- यदि त्वचा पर लालीपन, खुजलाहट, रंगहीनता या कुछ धब्बे दिखाई दें तो तुरंत डाक्टर को संपर्क करना चाहिए।

कुछ रोग त्वचा को प्रभावित करते हैं।

- विषाणु रोग जैसे- खसरा, चिकन पॉक्स, चेचक इत्यादि।
- बैक्टेरिया रोग जैसे कुष्ठ रोग (लैप्रसी)।
- मेलनिन की कमी से ल्यूकोडरमा रोग होता है।
- विटामिन की कमी से पेलेग्रा रोग होता है।

- कवक रोग जैसे रिंग वर्म

क्या आप जानते हैं ?

संवेद अंग, ज्ञान का द्वार होता है, हम देख सकते हैं, सुन सकते हैं, प्रकृति का अनुभव संवेदी अंगों द्वारा कर सकते हैं। संवेदी अंगों की अच्छी देखभाल करने से स्वास्थ्य अच्छा रहता है और जीवन सुखी होता है।



मुख्य शब्द

संवेदी ग्रहिकाएं , अश्रु ग्रंथियां, नेत्र श्लेष्मिका, शुक्ल पटल, कार्निया, आइरिस, प्यूपिल, अंधबिंदु, फाविया, दृकतंत्रिका, रतौंधी, मायोपिया, हाईपरमेट्रोपिया, मोतियाबिंद, रात्रि अंधापन, पिन्ता, सिरुमिनस, ग्रंथिया, स्नेह ग्रंथिया, ऑडिटरी मेटस, मुग्दरास्थि, इन्कस, स्टेप्स, कर्णपटल, वेस्टिब्यूल, सेमिलनार नलिकायें, कंबु, आधार झिल्ली, कर्ण तंत्रिका, कीमो ग्रहिकाएँ, आलफेक्टोरी संवेदी फंजीफार्म पेपिले, फिलीफार्म पेपिले, वेलेट पेपिले, फोलियेट पेपिले, मिलेनिन, सिरुमिनस ग्रंथियाँ, स्वेद ग्रंथियाँ, त्वचीय ग्रहिकायें, टेक्टाईल ग्रहिकाएँ, ल्यूकोडमी ।



हमने क्या सीखा

- संवेदी अंग पाँच होते हैं । विशेष संवेदनों के लिए सब संवेदी अंग मिलकर कार्य करते हैं ।
- संवेदन की प्रक्रिया शुरू होने का एक विशेष स्तर होता है।
- प्रबल संवेदन दबा देते हैं, दुर्बल संवेदनों को ।
- नेत्र का लेंस अपने आप व्यवस्थित होता है ।
- अश्रु ग्रंथियाँ द्वारा चिपचिपे पदार्थ का स्त्रवण होता है जो नेत्रों की गति करने में मदद करता है।
- दृष्टि पटल में कम प्रकाश में देखने के लिए शालाकें और तीव्र प्रकाश और रंगों को देखने के लिए शंकु पाये जाते हैं ।
- अंध बिंदु का क्षेत्र बिना प्रतिबिम्ब वाला होता है। जहाँ दृष्टि तंत्रिका नेत्र को छोड़ देती है।
- फोवया का क्षेत्र दूर दृष्टि का होता है।
- प्रत्येक नेत्र में प्राप्त किसी भी वस्तु की नजर में थोड़ा अंतर होता है।
- दृष्टि पटल (रेटिना) पर प्रतिबिम्ब बनता है।
- हमारे कान में तीन मुख्य भाग होते हैं। ये हैं बाह्य कर्ण, मध्य कर्ण, आंतरिक कर्ण।
- बाह्य कर्ण मार्ग के अंत में कर्ण पटल पाया जाता है। ध्वनि तरंगे इसी कर्ण मार्ग से चलती है और सुनने की प्रक्रिया शुरू होती है।

- मध्य कर्ण में तीन अस्थियाँ होती हैं, जिन्हें मेलस, इक्स, स्टेप्स कहते हैं। इनसे ध्वनि तीव्र होती है।
- जीभ में पेपिला पर लगभग 10000 रसाकुर पाये जाते हैं।
- त्वचा में त्वचीय ग्रहिकाएं होती हैं, यह स्पर्श का संवेदी अंग होता है।
- संवेदी अंग सूचनाओं को संवेदी मार्ग द्वारा मस्तिष्क को पहुंचाये जाते हैं। जहाँ पर इनकी प्रक्रिया होती है और आवश्यक संवेदी अंगों को चालक मार्ग द्वारा कार्य के लिए भेजे जाते हैं।



अपने ज्ञान को बढ़ाईए

I. निम्न के कारण दीजिए AS_1

1. कम प्रकाश में हम सामान्यतया चमकदार रंगों को नहीं देख सकते।
2. कान से बहुत ज्यादा मोम निकालने से कान का संक्रमण बार-बार होता है।
3. अत्यधिक सर्दी-जुखाम होने से भोजन का स्वाद कम हो जाता है।
4. प्याज काटते समय आँखों से आँसू बहना शुरू हो जाता है।

II. असत्य कथनों को ढूँढ कर सही रूप से दोबारा लिखिए AS_1

1. दृष्टि के पीछे युक्तिपूर्वक कथन ये है कि ये केवल रेटिना में प्रतिमा का प्रतिबिंब होता है।
2. कान का कार्य केवल सुनना है।
3. आइरिस नमूने अंगुलियों के छापे के समान होते हैं।
4. लार, स्वाद संवेदन में रसाकुरों की सहायता करता है।
5. हम संवेदनों को ठीक करने में सक्षम नहीं हैं।

III. दोनों के मध्य अंतर बताईए AS_1

1. शालाकें और शंकु
2. आइरिस और प्यूपिल
3. बाह्य कर्ण और कर्ण पटल
4. नासा गुहा और कर्ण नलिका

IV. निम्न प्रक्रिया की उत्पत्ति किस प्रकार होती है? AS_1

1. जब हम किसी वस्तु को देखते हैं, वास्तव में रेटिना पर उलटी प्रतिमा बनती है।
2. ध्वनि तरंगें जो बाह्य कर्ण द्वारा एकत्रित होती हैं, कंमनों में परिवर्तित होती हैं।
3. गर्म चीजों से हम अपना हाथ दूर हटाते हैं।
4. गंदी बदबू हमें नाक बंद करवाती है।

V. रिक्त स्थानों की पूर्ति सही शब्दों से कीजिए। फिर कारण दीजिए की वो शब्द क्यों सही हैं? AS_1

1. रक्त पटल नेत्रों केप्रदान करता है।
2. जीभ औरके मध्य संबंध और अधिक होता है।
3. आइरिस नमूने का उपयोग व्यक्तिगत के लिए होता है।

