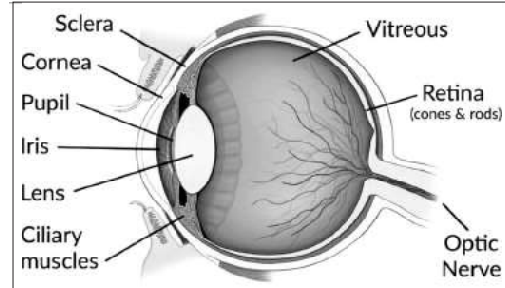


# ज्ञानेंद्रियाँ (Sense Organ)

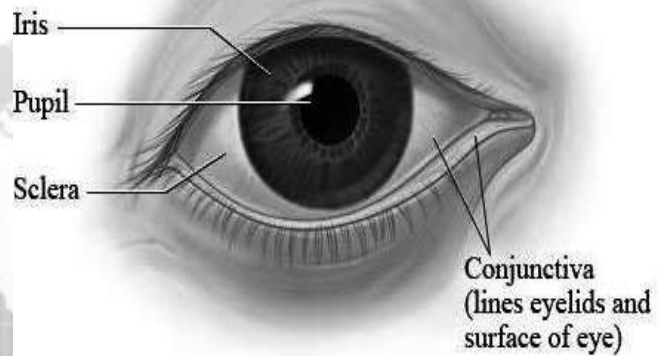
- ✦ शरीर के वैसे अंग जो बाहरी वातावरण का ज्ञान कराते हैं। ज्ञानेंद्रियाँ कहलाते हैं।
- ✦ इनकी संख्या पाँच होती है—
  1. आँख (Eye)
  2. कान (Ear)
  3. नाक (Nose)
  4. त्वचा (Skin)
  5. जीभ (Tongue)



**Remarks :-** भविष्य का आभास होने की घटना को छठवाँ ज्ञानेंद्री (Sixth Sense) कहते हैं।

## आँख (Eyes)

- ✦ मानव नेत्र उत्तल लेंस की भाँति कार्य करता है।
- ✦ मानव नेत्र द्वारा कभर किया गया कुल कोण  $150^\circ$  का होता है।
- ✦ नेत्र का सर्वाधिक अपवर्तनांक (चमकीला) वाला भाग आँखों का लेंस होता है। जब लेंस पर मांस की पतली परत छा जाती है तो उसे मोतिया बिंद नामक बिमारी कहते हैं।
- ✦ आँखों का पिछला भाग रेटिना कहलाता है। प्रतिबिम्ब सदैव रेटिना पर बनता है। रेटिना पर बना प्रतिबिम्ब वस्तु से छोटा, वास्तविक तथा उल्टा होता है।
- ✦ **परितारिका (Iris)**— यह आँखों में जाने वाली प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है अधिक तीव्रता का प्रकाश आने पर यह सिकुड़ जाता है। यह हमारी आँख का रंगीन भाग होता है।
- ✦ यह तीन रंगों का हो सकता है— काला, नीला, भूरा।
- ✦ **पुतली (Pupil)**— यह Iris के बीच पाया जाता है इसका रंग काला होता है। इसी की रास्ते प्रकाश आँखों में प्रवेश करती है। पुतली का व्यास 2.3 सेमी. होता है।
- ✦ अंधेरे में पुतली का आकार बढ़ता है तथा प्रकाश में पुतली का आकार घटता है।
- ✦ **स्क्लेरा (Sclera)**— आँखों का बाहर दिखने वाला सफेद भाग स्क्लेरा कहलाता है।
- ✦ **कॉर्निया (Cornia)**— यह आँखों के सबसे बाहर की झिल्ली होती है, इसे आँख का **Temper Glass** कहते हैं।
- ✦ यह पुतली तथा परितारिका को सुरक्षा प्रदान करता है।
- ✦ यह रक्त के सम्पर्क में नहीं आता है।
- ✦ नेत्र दान के समय **Cornia** दिया जाता है।



## ✦ Inner Part of Eye—

**1. Lens**— मानव नेत्र उत्तल Lens होता है। इसे 6 मांसपेशियाँ पकड़ी रहती हैं। इसे Siliarly मांसपेशिया कहते हैं। यह चमकीला होता है। इसका अपवर्तनांक अधिक होता है। लेंस प्रकाश को रेटिना पर फोकस करता है।

- ✦ **Ciliary Muscles (पक्षाभी)**— यह मांसपेशी आँख के लेंस को पकड़कर रखती है तथा उन्हें मजबूती प्रदान करती है।

Lens का समायोजन —

- मोटा = पास की वस्तु के लिए
- पतला = दूर की वस्तु के लिए

- ✦ **Choroid (रक्तपटल)**— इसका कार्य Blood का Supply करना है। यह रेटिना से सटा हुआ रहता है।
- ✦ **Aqueous Humous (नेत्रोद)**— इसका कार्य Lens की रक्षा करना है। यह Iris और lens के बीच में भरा एक द्रव है।

- ✦ Aqueous Humous जल, ग्लूकोज तथा विटामिन से मिलकर बना होता है।
- ✦ लैक्रीमल ग्रंथि/आंसु ग्रंथि जलीय भाग में स्थित होती है।
- ✦ **Viterous Humous ( नेत्र काचाभ द्रव )** – इसका कार्य Retina की रक्षा करना है। यह lens और Retina के बीच का एक द्रव है।
- ✦ यह हमारी आँख के पुतली को आकृति तथा आकार प्रदान करता है।

### दृष्टि पटल (Retina)

- ✦ यह आँख का पिछली भाग होता है। इसपर प्रतिबिम्ब बनता है।
- ✦ इस पर वास्तविक, उल्टा तथा छोटा प्रतिबिम्ब बनता है। (चीर्टी, हिरण, हाथी)

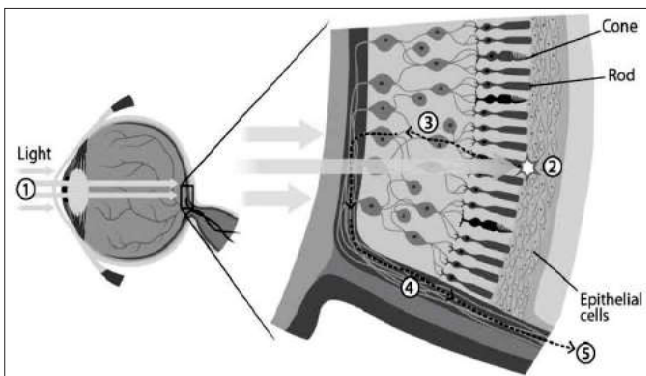
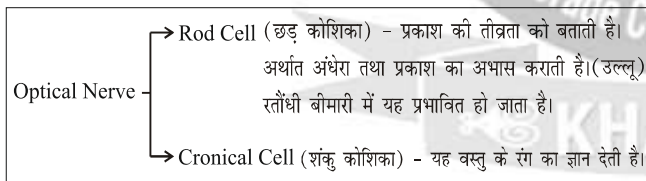
**Note :-**

1. हाथी का आँख शरीर के अनुपात में छोटा होता है।
2. हीरण का आँख शरीर के अनुपात में बड़ा होता है।
3. चीर्टी का आँख शरीर (सिर) के बाहर होता है।
4. शाकाहारी जीवों के आँख साइड में होती है ताकि ये खतरा को भाप सके जबकि मांसाहारी जीवों की आँख सामने होती है।

#### Yellow Spot (Macula)

→ Retina के बीच वाला भाग होता है।  
इसमें प्रतिबिम्ब Clear बनता है।

- ✦ Fovea Centroid = Macula के बीच में रहता है इस पर प्रतिबिम्ब बहुत अच्छी बनती है। शिकारी इसी से अपनी शिकार पर पैनी नजर रखता है।
- ✦ Blind Spot (अन्ध बिन्दु) = Junction of Optical Nerve



- ✦ रेटिना के पीछे प्रकाशिक जन्तु (Optical Nerves) निकली होती है जो दृष्टि को मस्तिष्क के कारपोरा तक ले जाती है। प्रकाशिक तन्तु दो प्रकार की होती है। शंकुवाकार तथा बेलनाकार (छड़)।
  - ✦ शंकुवाकार तन्तु रंगों का आभास कराता है। यह कुत्ता तथा बिल्ली में नहीं पाया जाता है।
  - ✦ जब बेलनाकार (छड़) वाली तन्तु तीव्रता बताती है अर्थात् यह बताती है कि प्रकाश है या नहीं है। आँखों में लेक्राइमल ग्रंथि पायी जाती है जो आँसू बनाने का कार्य करती है। आँसू में लाइसोजाइम नामक इंजाइम होता है जो कीटाणुओं को मार देता है।
  - ✦ दृष्टि का हमारे आँखों पर प्रभाव मात्र 1/10 s रहता है जिसे दृष्टि निर्बंध कहते हैं। कुछ जानवरों के आँखों में टिपीडम लुसिडम नामक द्रव पाया जाता है जिस कारण उनकी आँखें रात में चमकती है। इस द्रव में Zn पाया जाता है।
  - ✦ रेडोप्सीन नामक प्रोटीन रतौंधी के इलाज में प्रयोग होता है।
  - ✦ डाल्टोनीज्म या प्रोटोनोपिया नामक बिमारी में लाल रंग के पहचानने की क्षमता समाप्त हो जाती है।
  - ✦ रक्त वर्णांधता (Colour blindness) नामक बिमारी में लाल तथा हरा रंग की पहचान की क्षमता समाप्त हो जाती है। Colour blindness की जाँच के लिए इसी हरा चार्ट (Ishihse chart) का प्रयोग करते हैं।
- Remark :-** 1887 में एडोल्फ इगनफिक नामक विद्वान ने contact lense की खोज किया। यह लेंस आँखों में बाहर से फिट कर दिया जाता है जिस कारण चश्मा पहनने की आवश्यकता नहीं होती है।

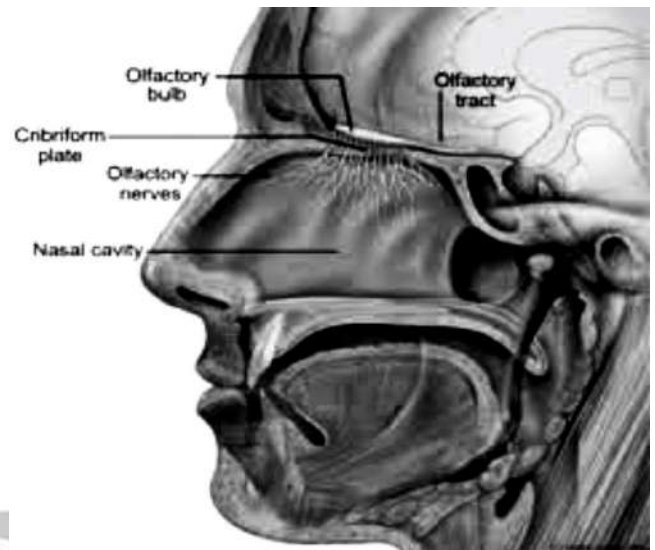
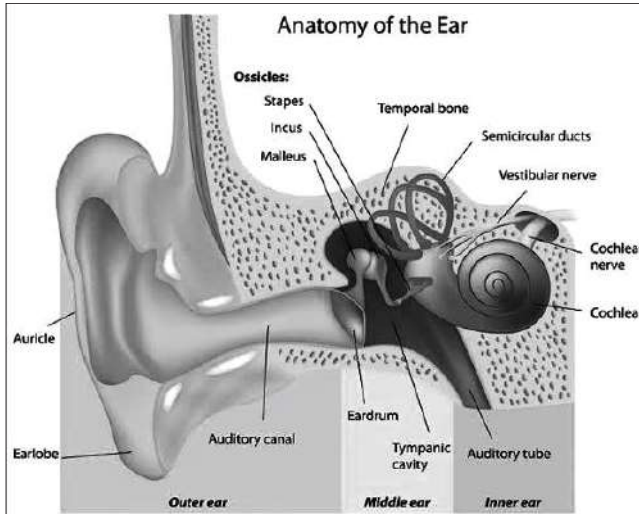
Camera	Eye
Film / Reel	Retina
Diaphragm	Iris
Aperture	Pupil
Lens	Lens

### कान (Ear)

- ✦ इसका मुख्य कार्य शरीर का संतुलन बनाना है जबकि द्वितीयक कार्य सुनाना है। कान का बाहरी भाग कर्ण पल्लव (Pinna) कहलाता है। यह उपस्थि का बना होता है। यह एक अवशोषी अंग है।

कान के पिन्ना के 7 भाग

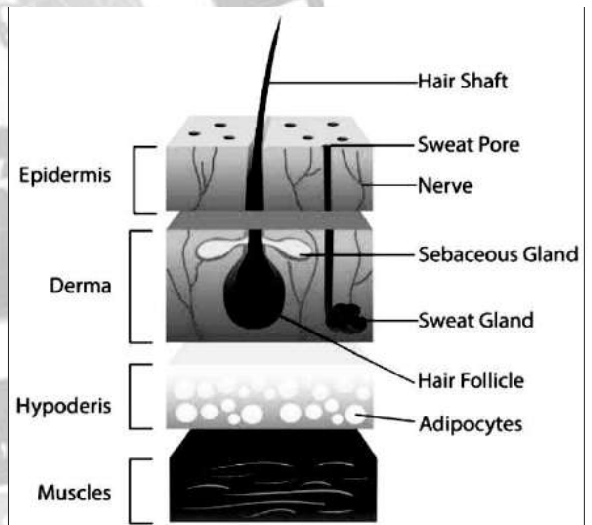
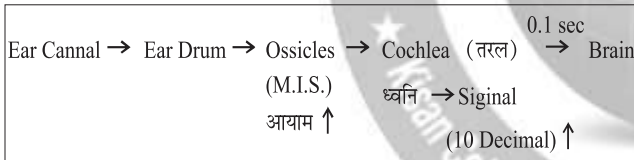
- ऊपर = Helix
- नीचे = Labula = बाली



- ✦ कान के अन्दर कान का पर्दा (Ear drum) नामक झिल्ली पाया जाता है जो ध्वनि तरंगों में कम्पन उत्पन्न करता है। इसमें छेद हो जाने पर कंपन की क्रिया कम हो जाती है और सुनने की समस्या उत्पन्न हो जाती है।
- ✦ कान के मध्य भाग में तीन हड्डियों पायी जाती है जिसे मैलिपस इनकस स्टेप्स कहते हैं।
- ✦ ध्वनि Ear Cannal से होकर Ear Drum पर कम्पन करती है, कान की हड्डियाँ कम्पन के आयाम को बढ़ा देती है। कान की Cochlea कम्पन को ध्वनि Signal में बदलकर Brain तक पहुँचा देती है।

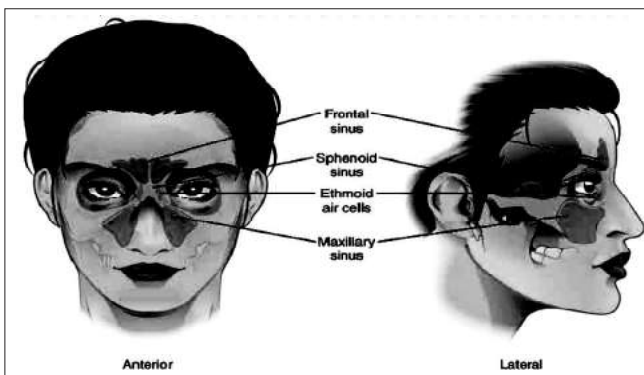
- ✦ नाक सुंघने तथा श्वसन में सहायक है। नाक में olfactory lobe / Nerve (करोड़ों की संख्या में) पायी जाती है। जो गंध को मस्तिष्क के कारपोरा तक पहुँचाने का कार्य करती है।

### त्वचा (Skin)



**Remark :-** कान से एक नस आकर गले में मिलती है। जब हमें कहीं अचानक पटाखा फुटने की आवाज सुनाई देती है तो हम अपने मुँख को खोल लेते हैं ताकि कान में वायु के दाब को संतुलित किया जा सके।

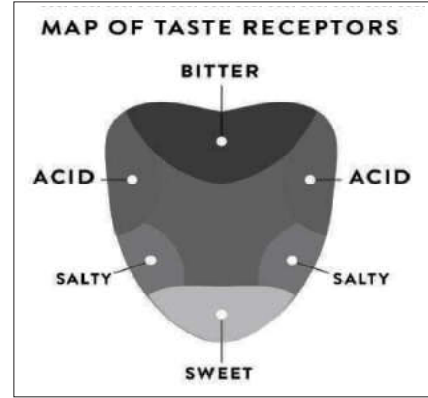
### नाक (Nose)



- ✦ त्वचा शरीर का सबसे बड़ा अंग है। इसका आंतरिक भाग संयोजी उत्तक का बना होता है। इसका जीवन काल 28 दिन या 4 सप्ताह होता है। इसकी मोटाई 0.5 - 2 mm तक होता है।
- ✦ त्वचा का अध्ययन डर्मेटोलॉजी कहलाता है। इसकी 7 परत होती है।
- ✦ इपिडर्मिश (अधिचर्म)– यह त्वचा की बाहरी परत होती है। इसकी संख्या 5 है। इसमें ब्लड नहीं पाया जाता है। इसमें मैलानीन पाया जाता है।
- ✦ डर्मिस– यह त्वचा का आंतरिक भाग होता है। इसकी संख्या 2 है।

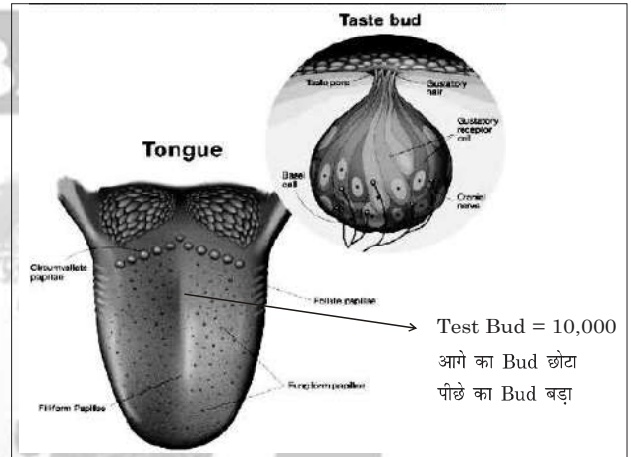
- ✦ चमड़ा उद्योग में चमड़े का आंतरिक भाग डर्मिश का प्रयोग होता है। इससे जूता, बेल्ट, पर्स इत्यादि बनाया जाता है।
  - 1. **तैलीय पदार्थ ग्रंथि (sebaceous Gland)**— यह ग्रंथि तैलीय पदार्थ सीबम (Sebum) का निर्माण करती है जो त्वचा को चिकना बनाता है।
  - ✦ सीबम ही सूर्य के प्रकाश में विटामिन-D का संश्लेषण (निर्माण) करता है।
  - 2. **श्वेत ग्रंथि (Sweat Gland)**— श्वेद का अर्थ होता है पसीना। यह ग्रंथि पसीना का उत्सर्जन करती है।
- Remark :-** बाल, नाखुन, सींग तथा जानवरों के खुर कैरेटीना नामक प्रोटीन से बना होता है।
- ✦ त्वचा में मेलानीन पाया जाता है जो त्वचा तथा बालों को काला कर देता है। यह मेलानीन पैराबैंगनी किरणों से शरीर की रक्षा करता है।

- ➔ स्वाद बताने का कार्य Test Bud करता है यह आगे छोटा होता है और पीछे की ओर मोटा होता है।



### जीभ (Tongue)

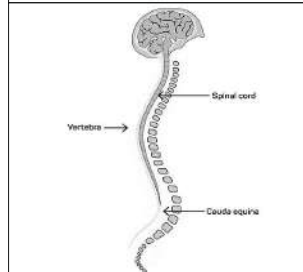
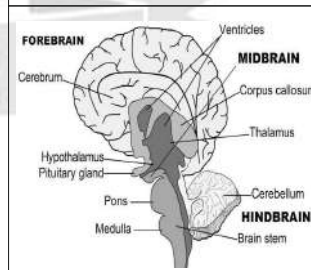
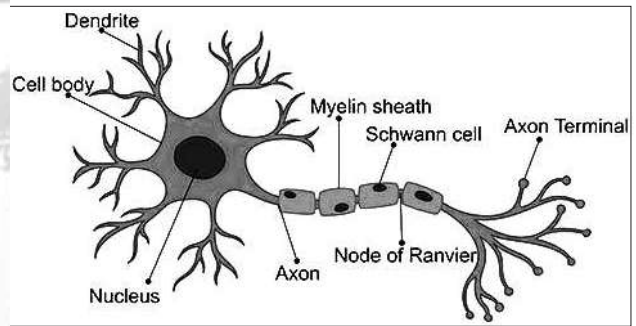
- ✦ जीभ मुखगुहा में पाया जाता है जिसका मुख्य कार्य स्वाद का आभास कराना। जीभ का मध्य भाग में स्वाद का पता नहीं चलता है।
- ✦ जीभ गले की हायोड हड्डी से जुड़ी होती है।
- ✦ जीभ का अग्रभाग मीठा को बताता है। जीभ का अग्रपार्श्व नमकीन (Salty) को बताता है।
- ✦ जीभ का पश्चपार्श्व खट्टा (Sour) को बताता है। जीभ का पश्च भाग तीखा (Bitter) को बताता है।

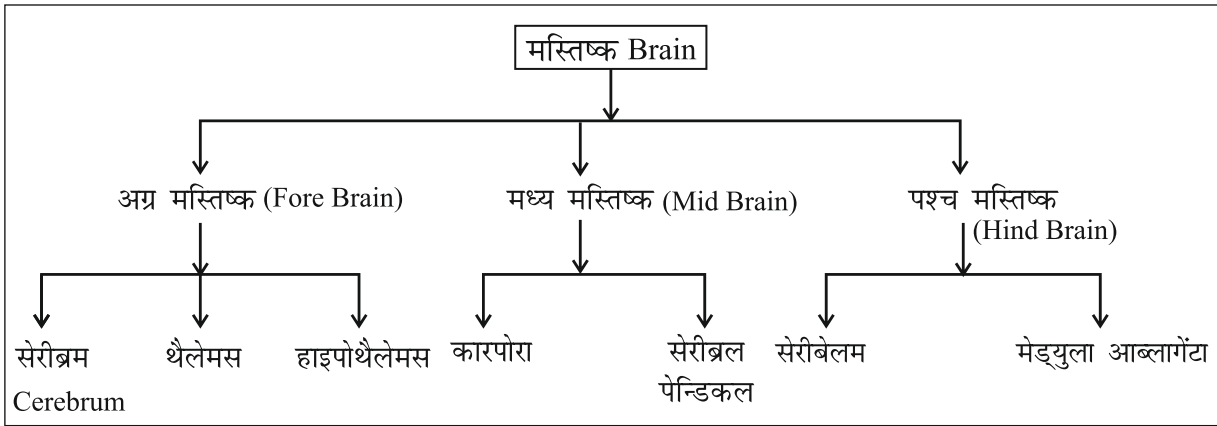


Test Bud = 10,000  
आगे का Bud छोटा  
पीछे का Bud बड़ा

# तंत्रिका तंत्र (Nervous System)

- ✦ शरीर का वह अंग जो सोचने, समझने तथा सूचनाओं का आदान-प्रदान करता है उसे तंत्रिका तंत्र कहते हैं।
- ✦ तंत्रिका तंत्र का मुख्य भाग मस्तिष्क (Brain) तथा मेरुरज्जू (Spinal Cord) होता है।
- ✦ **मस्तिष्क (Brain) वजन → 1350 – 1400 m**
- ✦ मस्तिष्क का अध्ययन न्यूरोलॉजी कहलाता है। यह सूचना के आदान-प्रदान तापमान तथा भूख प्यास पर नियंत्रण रखता है।
- ✦ मस्तिष्क (खोपड़ी) क्रैनियम नामक हड्डियों द्वारा सुरक्षित रहता है। इन हड्डियों के मस्तिष्क मेनिजिस (Meninges) तीन परत की झिल्ली होती है।
- ✦ इन हड्डियों के अन्दर मस्तिष्क मेनिजिस (Meninges) नामक झिल्ली से ढका रहता है।
- ✦ मनुष्य के मस्तिष्क में एक दिन में लगभग 70 से 80 हजार विचार जन्म लेते हैं। जिनमें 90% विचार नकारात्मक होते हैं।
- ✦ मस्तिष्क एक सबसे मोटा अंग है।
- ✦ ग्लूकोज + ऑक्सीजन के कुल मात्रा का 20% हिस्सा हमारे मस्तिष्क में संग्रहित होता है।
- ✦ हमारे मस्तिष्क में सबसे प्रचूर मात्रा में सोडियम खनिज पाया जाता है।
- ✦ मानव का मस्तिष्क तंत्रिका कोशिका का बना होता है।
- ✦ तंत्रिका कोशिका में पूनः निर्माण की क्षमता सबसे कम होती है।
- ✦ तंत्रिका कोशिका सबसे लम्बी कोशिका होती है। जन्म के बाद इसमें कोई विभाजन नहीं होती है क्योंकि इसमें सेन्ट्रोसोम नहीं पाया जाता है।
- ✦ न्यूरॉन हमारे शरीर की एक वह कोशिका है जो संदेश लेकर जाती है।
- ✦ हमारे मस्तिष्क में कुल तंत्रिका कोशिका की संख्या 100 बिलियन है।
- ✦ Neuron का आकार असामान्य (irregular) होता है।
- ✦ मानव शरीर में Neuron (तंत्रिका कोशिका) सबसे लम्बी कोशिका है।
- ✦ Neuron में कोशिका झिल्ली उपस्थित होती है।
- ✦ Neurons में DNA, राइबोसोम, अंतः प्रद्रव्यी जालिका, कोशिकाझिल्ली तथा केन्द्रक पाए जाते हैं।
- ✦ Neuron तंत्रिका प्रणाली की संरचनात्मक तथा कार्यात्मक इकाई है।
- ✦ तंत्रिका तन्तु (नस) को साइनेप्स कहते हैं। साइनेप्स के अंतिम छोर पर गोल संरचना होती है जिसे एक्सान कहते हैं।
- ✦ एक एक्सान दूसरे एक्सान आवेश संचरण के लिए अर्थात् तंत्रिका में आवेश संचरण के लिए सोडियम की आवश्यकता है। तंत्रिका तंत्र की इकाई न्यूरॉन होती है।





### अग्र मस्तिष्क (Fore Brain/Prosence phelon)

- ✦ यह मस्तिष्क का सबसे बड़ा भाग है।
  - ✦ **सेरीब्रम**— यह मस्तिष्क का उपरी भाग है। इसे प्रमस्तिष्क भी कहते हैं। यह सबसे बड़ा तथा विकसित भाग है। यह कुल मस्तिष्क का 2/3 (66%) भाग होता है। इसका मुख्य कार्य स्मृति ज्ञान, बुद्धिमान, चिंतन तथा इच्छाशक्ति को नियंत्रित करना है।
  - ✦ स्मरण शक्ति को कार्टेक्स में मापते हैं। इसे चार भागों में विभाजित किया जाता है।
    1. **Frontal Lobe**— इसका कार्य कल्पना करना, समस्या सुलझाना, फैसला लेना, संकल्प शक्ति बढ़ाना, रचनात्मकता, व्यक्तित्व विकास, बुद्धिमता प्रदान करना है।
    2. **Perital Lobe**— इसका कार्य तार्किक (तर्कसंगत) तथा गणना करना है।
    3. **Occipital Lobe**— इसका कार्य दृश्य संवेदी अंग को नियंत्रित करना, दूरी, दिशा बतलाना है।
    4. **Temporal Lobe**— इसका कार्य श्रवण संवेदी अंगों को नियंत्रित करना तथा सपनों का निर्माण करना है। इसमें हिपोकैम्पस पाया जाता है। जिसे मस्तिष्क की हार्डडिस्क कहते हैं जो चित्रों तथा सपनों का संग्रह करता है।
  - ✦ **थैलेमस**— यह ठंड, गर्मी, दर्द को बताता है अर्थात् यह बाहरी वातावरण का ज्ञान कराता है। इसमें पिनियल ग्रंथि पाई जाती है।
  - ✦ यह शरीर के तीन संवेदी अंगों त्वचा, नाक और जीभ को नियंत्रित करता है।
  - ✦ **हाइपोथैलेमस**— यह पीयूष ग्रंथि के समीप पाया जाता है। यह अतः स्त्रावी ग्रंथि से होने वाले स्त्राव (बहाव) को नियंत्रित करता है।
- Note :-** हाइपोथैलेमस को ताप नियंत्रक ग्रंथि कहा जाता है। यह Mother gland को नियंत्रित करता है। इसलिए इसे शरीर का थर्मामीटर कहते हैं।

- ✦ यह शरीर के अंदर रक्त चाप, तापमान, भूख-प्यास, प्रेम-घृणा, गुस्सा, नींद etc को नियंत्रित करता है। यह आंतरिक तापमान को नियंत्रण करता है। जब शरीर के अंदर को तापमान बढ़ता है तो यह पसीना निकालने का आदेश देता है। हाइपोथैलेमस को Emotion centre कहा जाता है।

### मध्य मस्तिष्क (Mid Brain)

- ✦ यह मस्तिष्क का सबसे छोटा भाग है। इसका दूसरा नाम छठी इंद्रियाँ है।
- ✦ यह केवल आँख व कान पर नियंत्रण रखता है।
- ✦ **कारपोरा**— यह देखने तथा सुनने की क्रिया को नियंत्रित करता है।
- ✦ **सेरीबुल पेन्डिकल**— यह Brain को Spinal Cord से जोड़ता है।

### पश्च मस्तिष्क (Hind Brain)

- ✦ **सेरीबेलम**— यह Brain का दूसरा सबसे बड़ा भाग होता है। यह संतुलन बनाने तथा एच्छिक मांसपेशियों पर नियंत्रण रखता है।
- ✦ यह हमारी बोलने की क्षमता को नियंत्रित करता है।
- ✦ एल्कोहॉल का अत्यधिक सेवन सेरीबेलम को प्रवाहित करता है।
- ✦ **मेडुला आब्लांगेटा (Medulla Oblongata)**— यह एक बेलनाकार रचना होती है। यह मस्तिष्क का सबसे पिछला भाग है। यह उपापचय, हृदय-धड़कन, आहारनाल में पाचन तथा क्रमानुकुचन को नियंत्रित करता है।
- ✦ **Pons Varolli**— यह शरीर तथा मस्तिष्क के मध्य संवाद करता है। यह मेडुला आब्लांगेटा को सहायता प्रदान करता है।
- ✦ **मेरूरज्जु (Spinal Cord)**— रिढ़ के हड्डी में अवस्थित होता है। इसे द्वितीय Brain भी कहते हैं। यह मस्तिष्क में जाने वाले उद्दीपनों (Signal) को नियंत्रित करता है अर्थात् यह Signal का संवहन करता है। मेरूरज्जु प्रतिवर्ति क्रिया (Reflex Action) को नियंत्रित करता है।

**Remark :-** वैसी क्रिया जो अतिशीघ्र तथा अनैच्छिक रूप से होती है उसे प्रतिवर्ति क्रिया कहते हैं। जैसे- छींक आना, पलक झपकना, जम्हाई लेना, लार का टपकना, गर्म वस्तु पर हाथ पड़ने पर अचानक हटा लेना।

✦ Spinal Cord से 31 जोड़ी तंत्रिकाएँ निकली होती है जबकि मस्तिष्क से 12 जोड़ी तंत्रिकाएँ निकली होती है।

✦ तंत्रिका तीन प्रकार का होता है-

1. केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System)
2. परिधीय स्वतंत्र तंत्र (Peripheral Nervous System)
3. स्वायत/स्वतंत्र तंत्र (Autonomous Nervous System)

1. **केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (Central Nervous System)**- यह तंत्रिका तंत्र का सबसे महत्वपूर्ण भाग है। यह पूरे शरीर को नियंत्रित करने का कार्य करता है। इसके अन्तर्गत Brain और Spinal Cord आते हैं।

2. **परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System)**- ये मस्तिष्क से निकलने वाली 12 जोड़ी तथा Spinal Cord से निकलने वाली 31 जोड़ी तंत्रिकाओं से मिलकर बना होता है।

3. **स्वायत/स्वतंत्र तंत्रिका तंत्र (Autonomous Nervous System)**- यह मस्तिष्क तथा Spinal Cord से निकलने वाली तंत्रिकाओं में से कुछ तंत्रिकाओं से मिलकर बनता है। इसका मुख्य रूप से दो कार्य है।

(i) अनुकम्पीय क्रिया (Sympatic function)

(ii) परानुकम्पीय क्रिया (Para Sympatic function)

(i) **अनुकम्पीय क्रिया (Sympatic function)**- इस क्रिया के अंतर्गत निम्नलिखित घटना होती है।

1. हृदय गति का तेज होना।
2. लार ग्रंथि से लार का कम बनना

3. आँखों का फैल जाना

4. रोंगटे खड़े हो जाना

5. पसीना अधिक आना

6. पैर थरथराने लगना

(ii) **परानुकम्पी क्रिया (Parasympatic function)**- यह मस्तिष्क से निकलने वाली 12 जोड़ी तथा Spinal Cord से निकलने वाली 31 जोड़ी तंत्रिकाओं से मिलकर बना होता है।

✦ **तंत्रिका में आवेग संचरण**- तंत्रिका में आवेग संचरण के लिए सोडियम की आवश्यकता होती है। वैसी नसे जो आवेग (Signal) को ले आने तथा ले जाने का कार्य करती है उन्हें तंत्रिका या Nervous कहते हैं।

✦ Nervous तीन प्रकार की होती है।

1. **चालक या अपवाही तंत्रिका कोशिका (Moter Nervous cell)**- ये सबसे लम्बे न्यूरॉन हैं। ये आवेग को Brain से Body तक ले जाती है।

2. **संवेदी तंत्रिका कोशिका (Sensory Nervous cell)**- यह शरीर से आवेग को Brain तक ले जाती है।

3. **संयोजन या मध्यस्थ तंत्रिका कोशिका (Mixed Nervous cell)**- यह Signal को Brain से Body तक Body से Brain तक लाने का कार्य करता है अर्थात् दोनों कार्य करता है।

**Remark :-** मस्तिष्क का एक भाग pons होता है जो श्वसन इत्यादि को नियंत्रित करता है।

✦ Spinal Cord ज्ञानेन्द्रियों से सूचनाओं को मस्तिष्क तक और मस्तिष्क से आये हुए क्रियात्मक सूचनाओं को क्रियात्मक अंगों तक भेजने का कार्य करता है। यही कारण है कि Spinal Cord को तंत्रिका आवेग का प्रसारण केन्द्र (Relay centre) कहा जाता है।