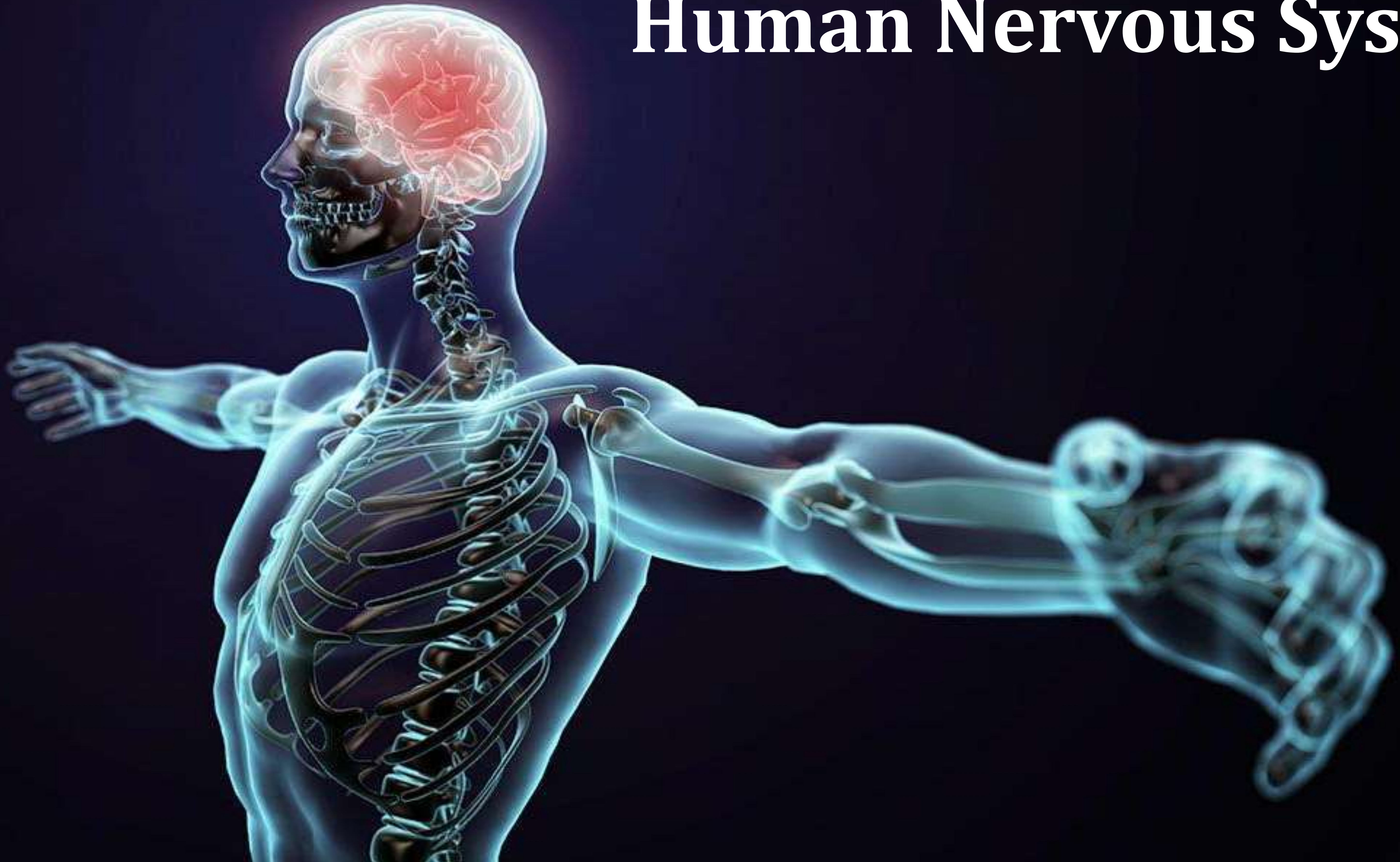




मनुष्य का तंत्रिका तंत्र

Human Nervous System





NCERT Science BY - Harish Sir



Nervous System (स्नायु/तंत्रिका तंत्र)

Helpline No: 6388974650



RAILWAY GROUP-D

Science Special

ADMISSION
OPEN NOW

BATCH STARTS
3rd OCT

COURSE VALIDITY- 1 YEARS

INCLUDES

- ✓ Live Classes + E-Books
- ✓ Pdf Notes
- ✓ 40 days Master Class
- ✓ Complete Theory + MCQ

USEFUL FOR

- ✓ Railway Group-D 2025
- ✓ For all Railway Exams 2026



Harish Sir

Course Fee: ~~₹999/-~~ ₹99/-



INDIAN RAILWAYS

RAILWAY GROUP D 2025

COMPLETE SCIENCE

IN JUST 40 DAYS

(CONCEPT + PRACTICE + TEST)

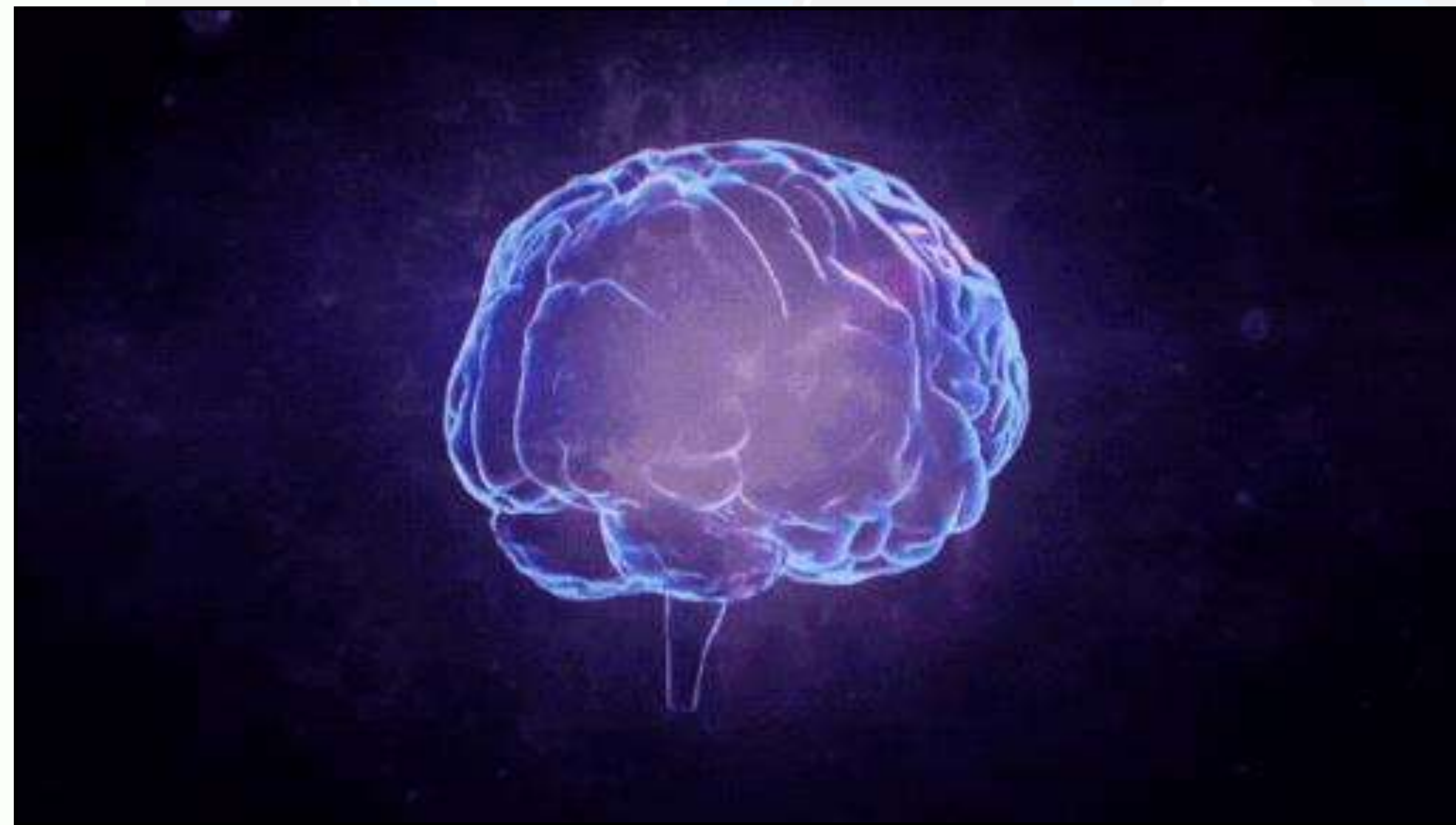
अब होगा असली खेला
SELECTION WAY के साथ

SelectionWay



The Nervous System Is The System Developed In The Body To Control And Regulate Voluntary And Involuntary Activities.

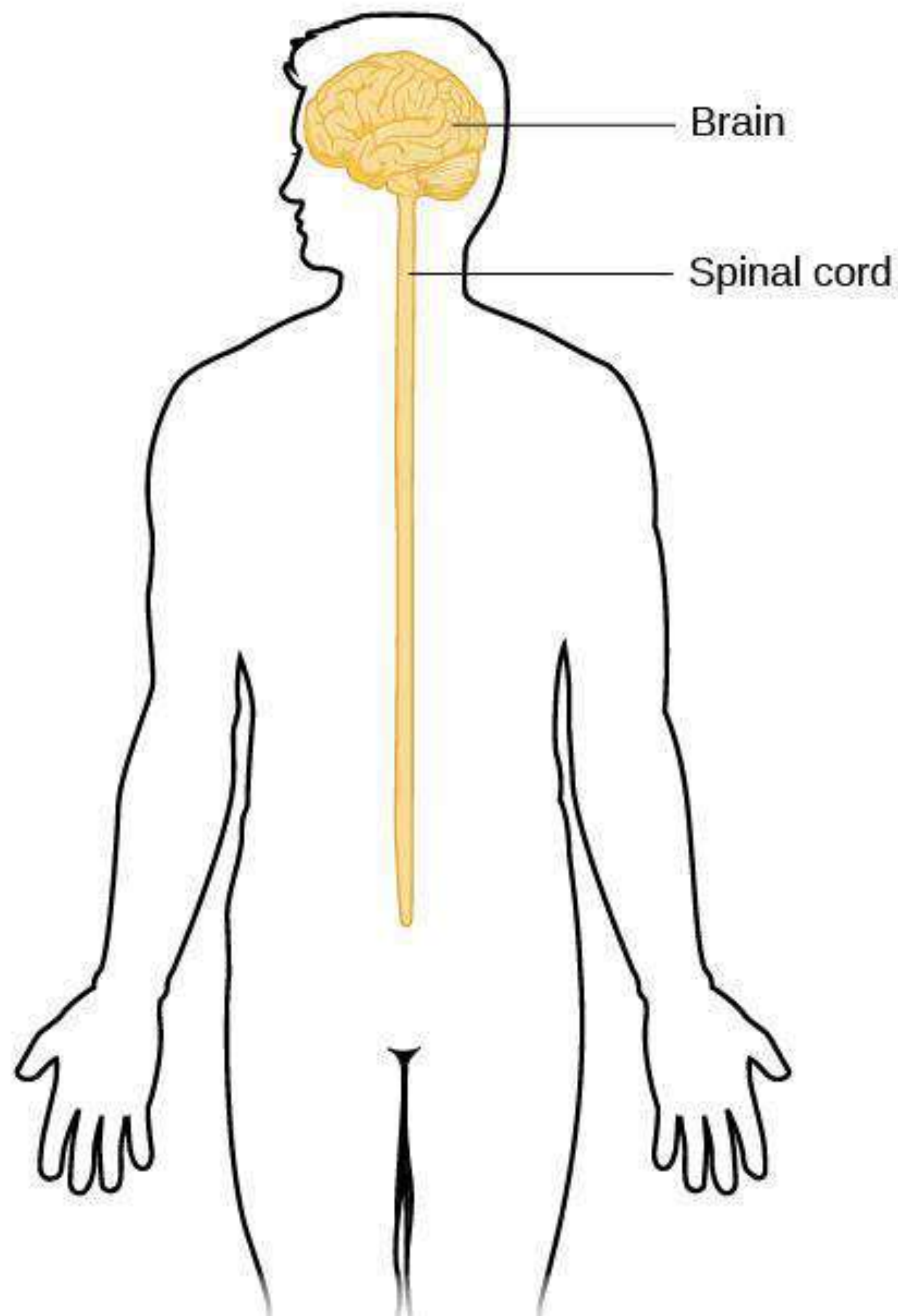
शरीर के अंदर होने वाली **स्वैच्छिक (Voluntary)** एवं **अनैच्छिक (Involuntary)** क्रियाओं को संचालित और नियंत्रित करने के लिए जिस प्रणाली का विकास हुआ है, उसे **तंत्रिका तंत्र (Nervous System)** कहते हैं।



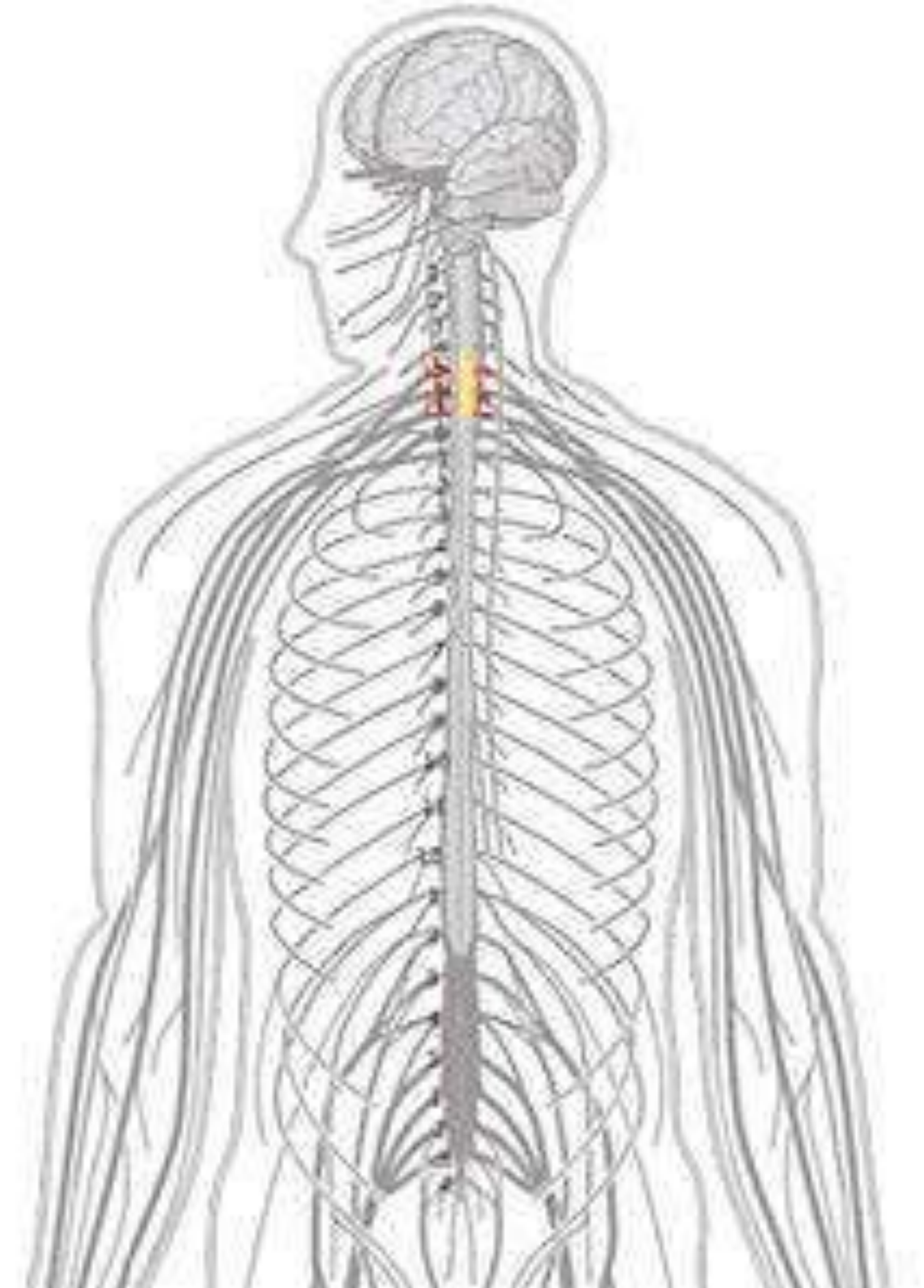
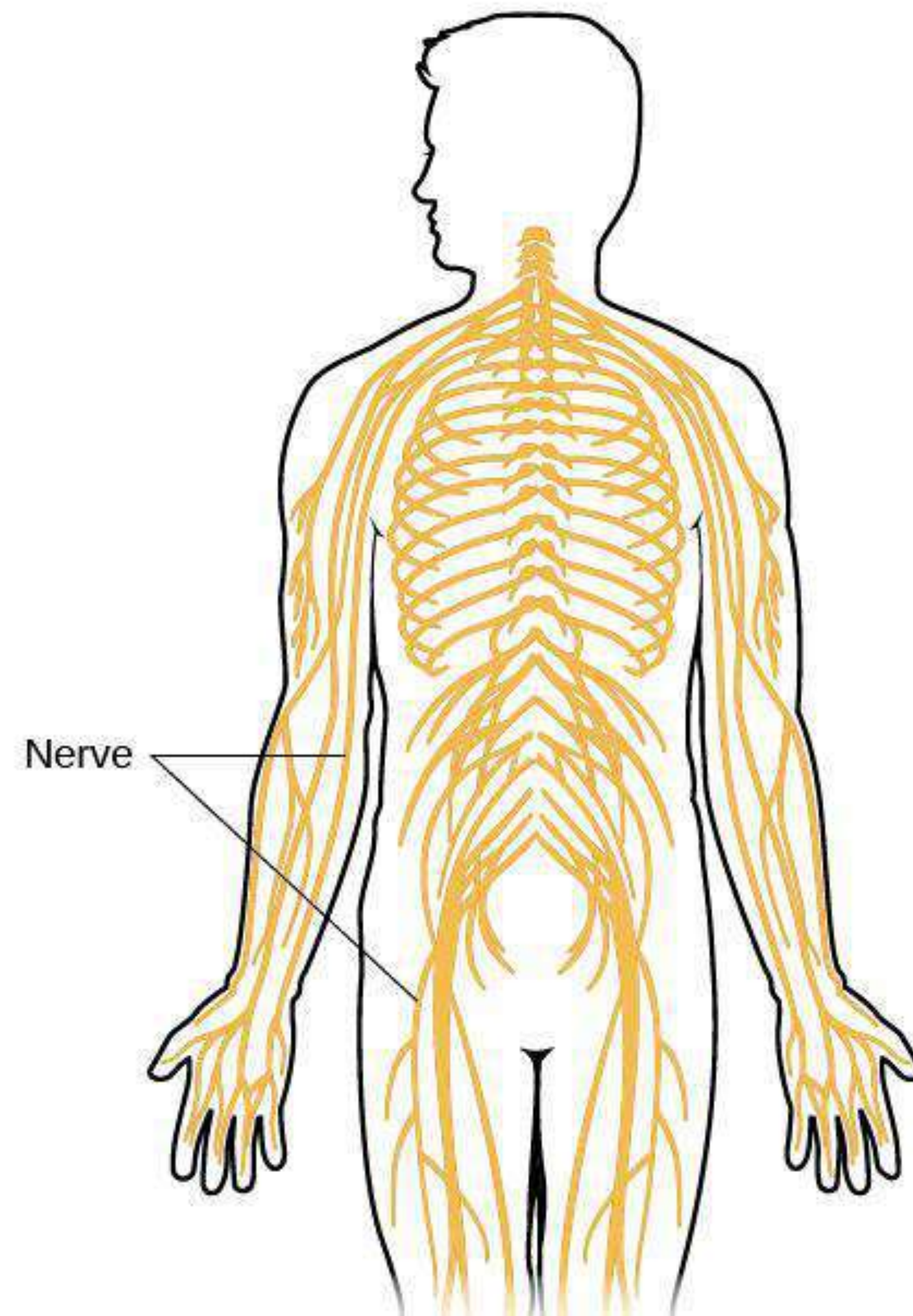


Central Nervous System (CNS) – केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र

Central Nervous System



Peripheral Nervous System





•मनुष्य का मस्तिष्क लगातार सक्रिय होता है।

The human brain remains continuously active.

•इसमें लगभग 85% मात्रा जल की पाई जाती है।

It contains about 85% water.

🧠 औसत वजन (Average weight) → 1400 g

👤 पुरुष (Male) → ≈ 1400 g

👩 महिला (Female) → ≈ 1250 g

👶 नवजात शिशु (Newborn) → 350–400 g



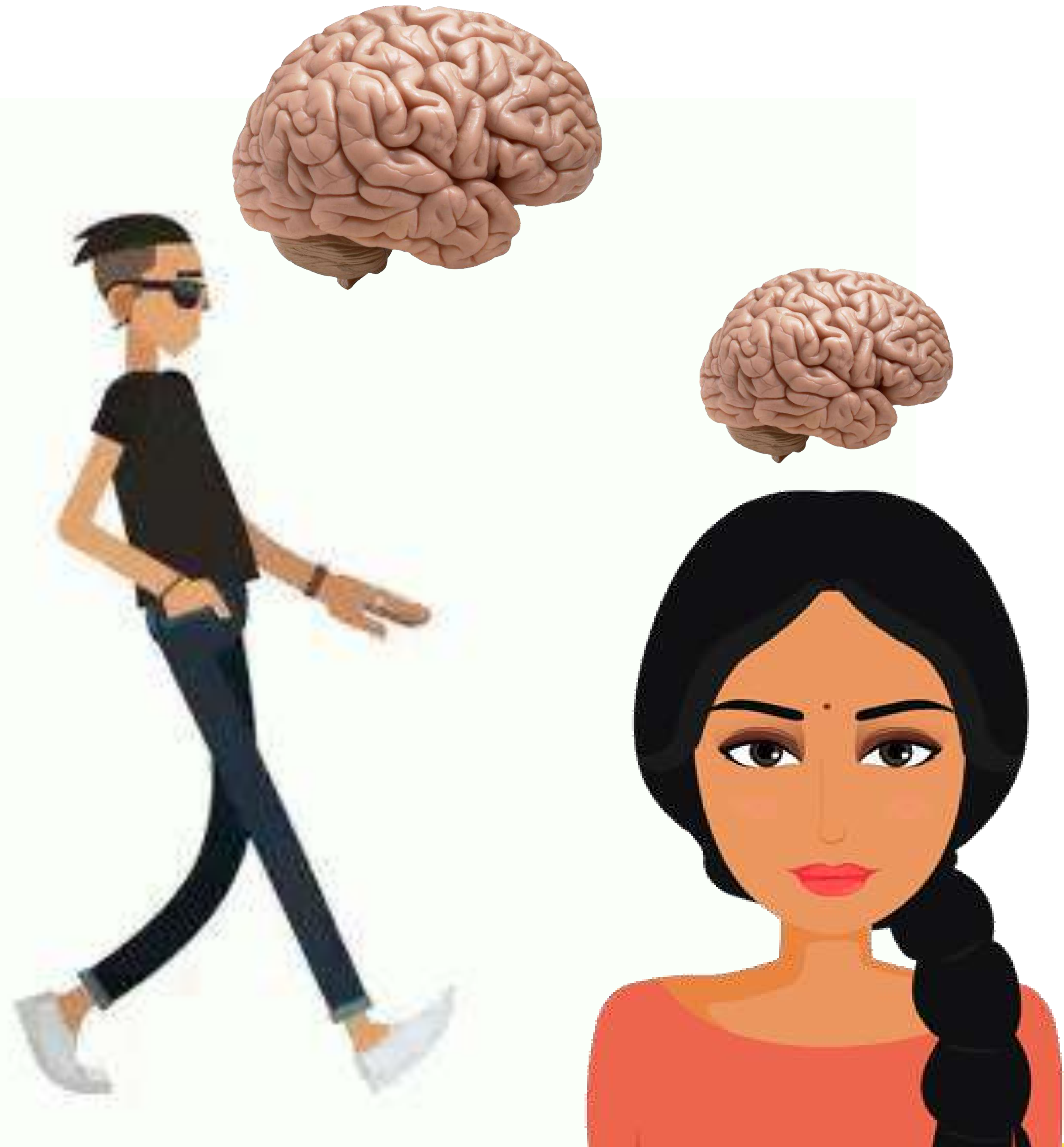


🧠 औसत वजन (Average weight) → 1400 g

🧑 पुरुष (Male) → ≈ 1400 g

👩 महिला (Female) → ≈ 1250 g

👶 नवजात शिशु (Newborn) → 350–400 g



Meninges

दृढतानिका

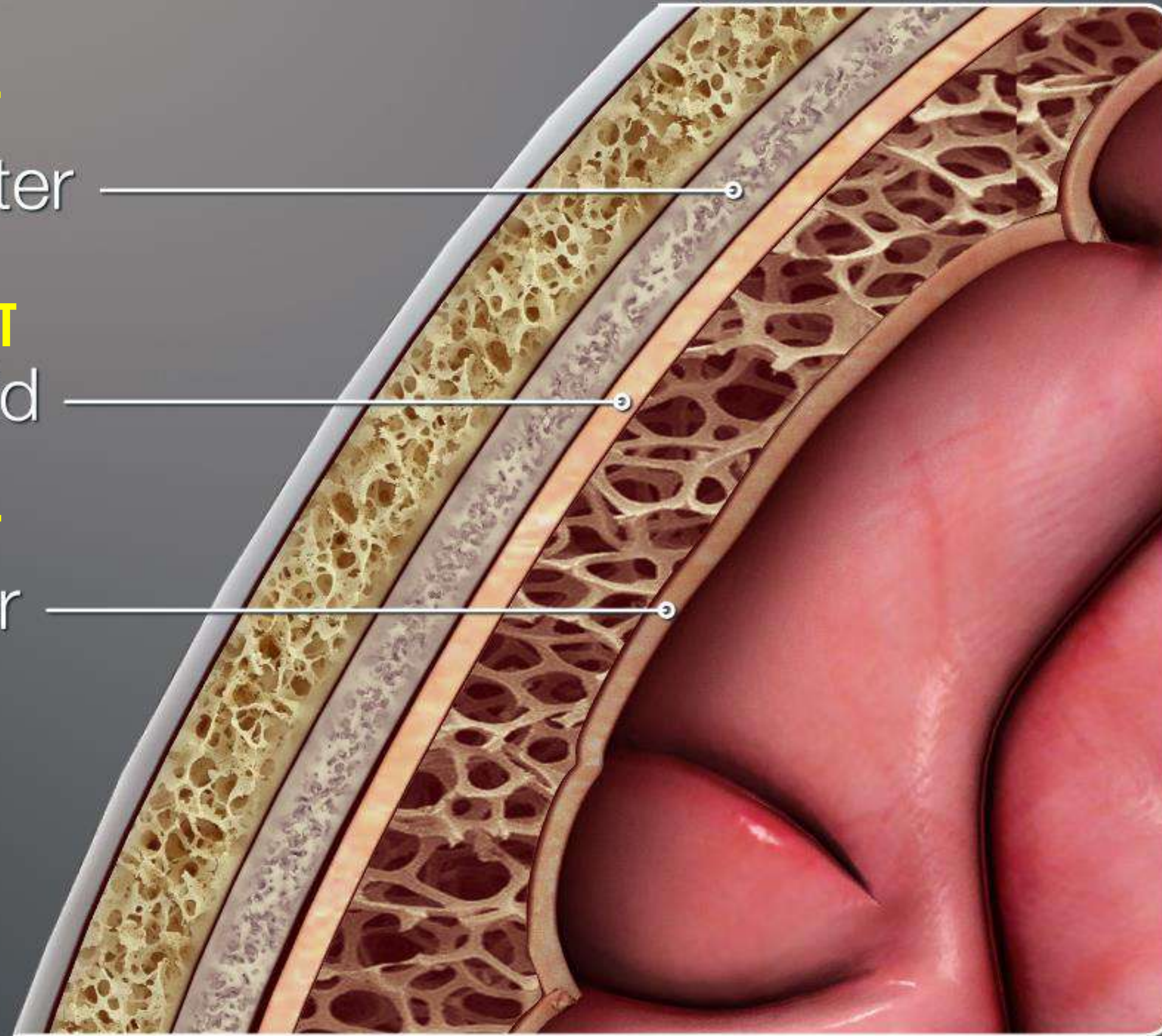
Dura Mater

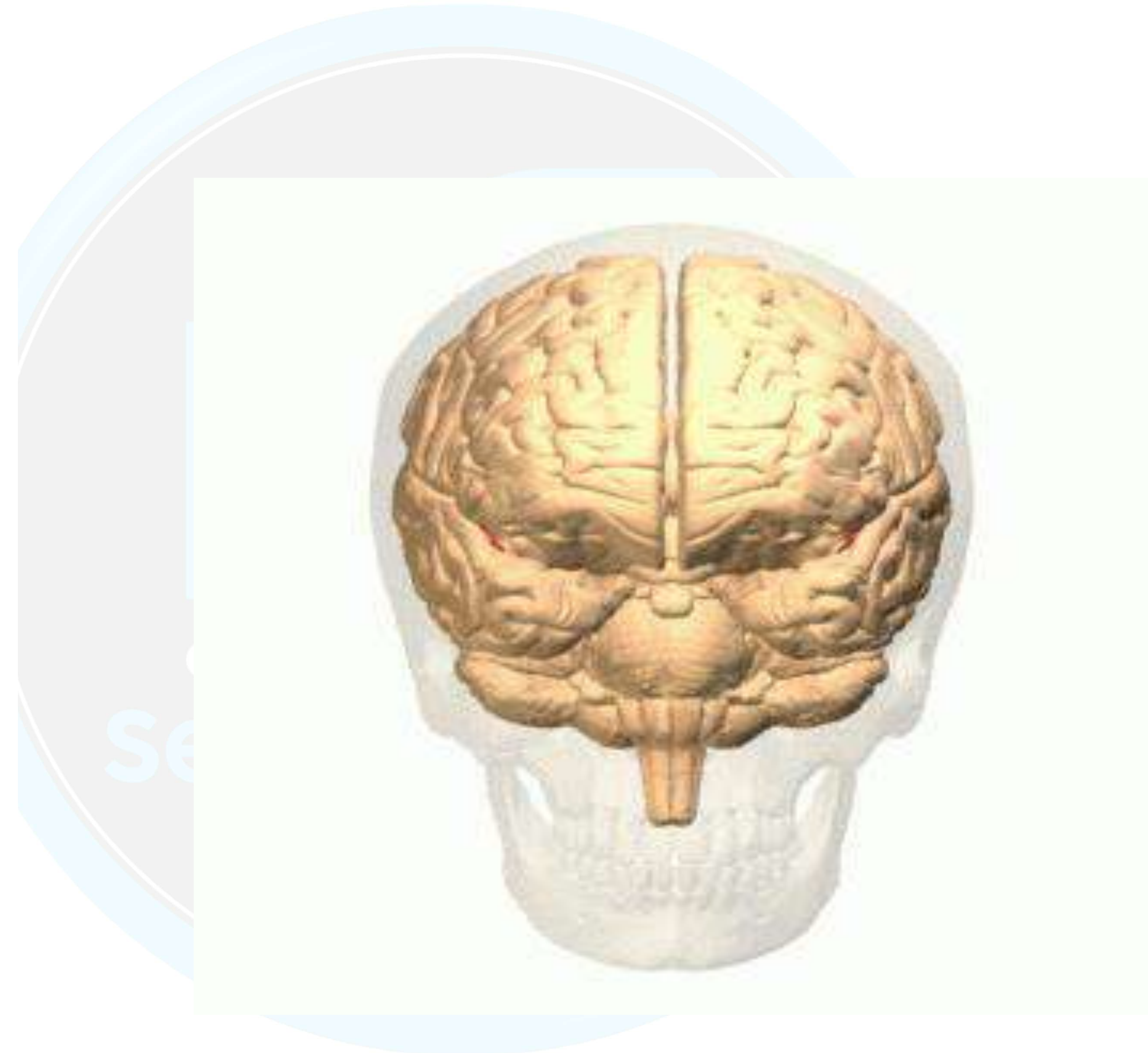
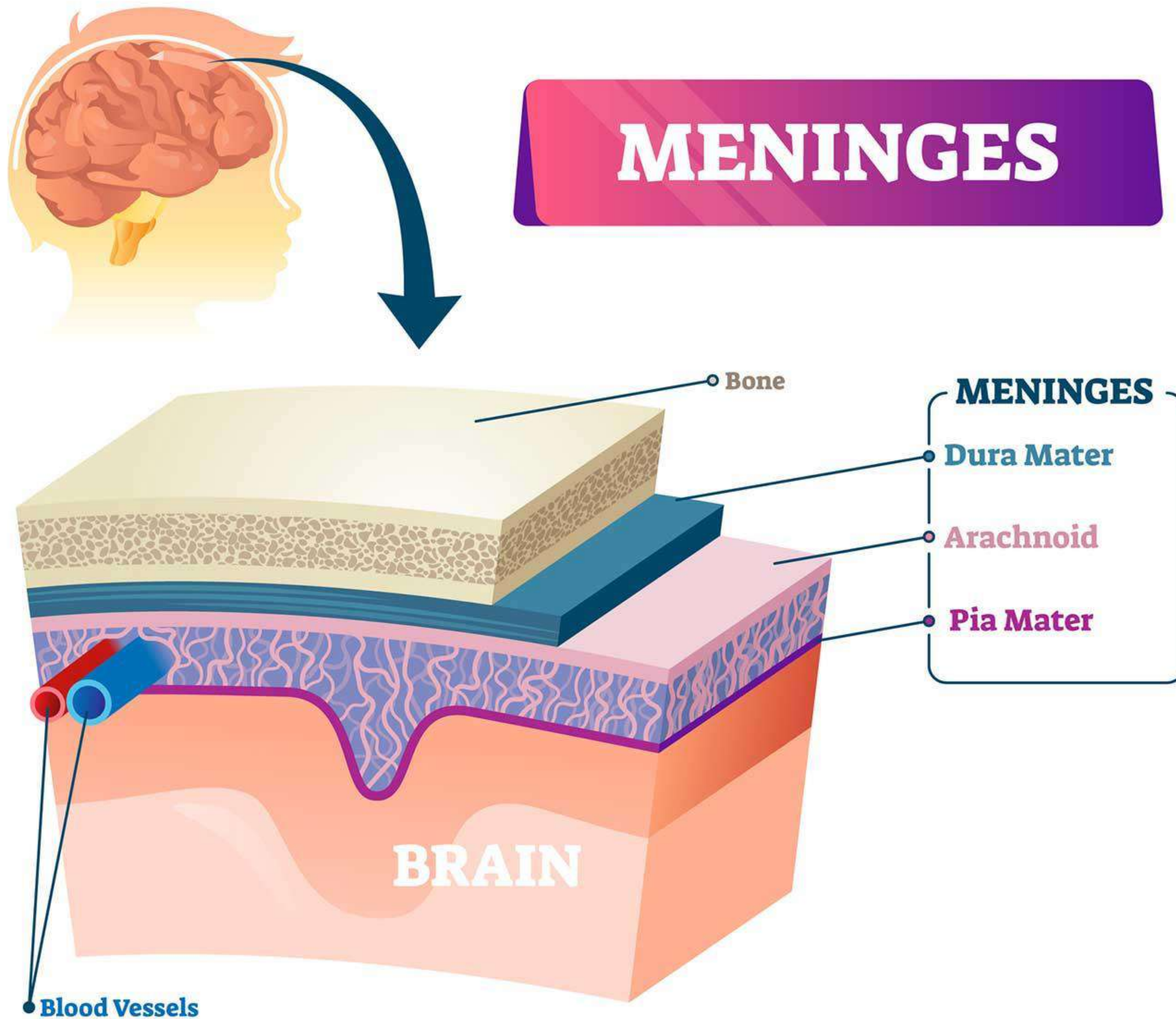
जालतानिका

Arachnoid

मृदु तानिका

Pia Mater







🧠 मस्तिष्कावरण (Meninges)

1. Dura mater (ड्यूरा मेटर) दृढतानिका

👉 सबसे बाहरी और कठोर झिल्ली। यह मोटी और मजबूत होती है।

The outermost and toughest layer of the meninges.

2 Arachnoid mater (अरैक्नॉइड मेटर) जालतानिका

👉 यह जाल जैसी (spider web-like) मध्यम झिल्ली है।

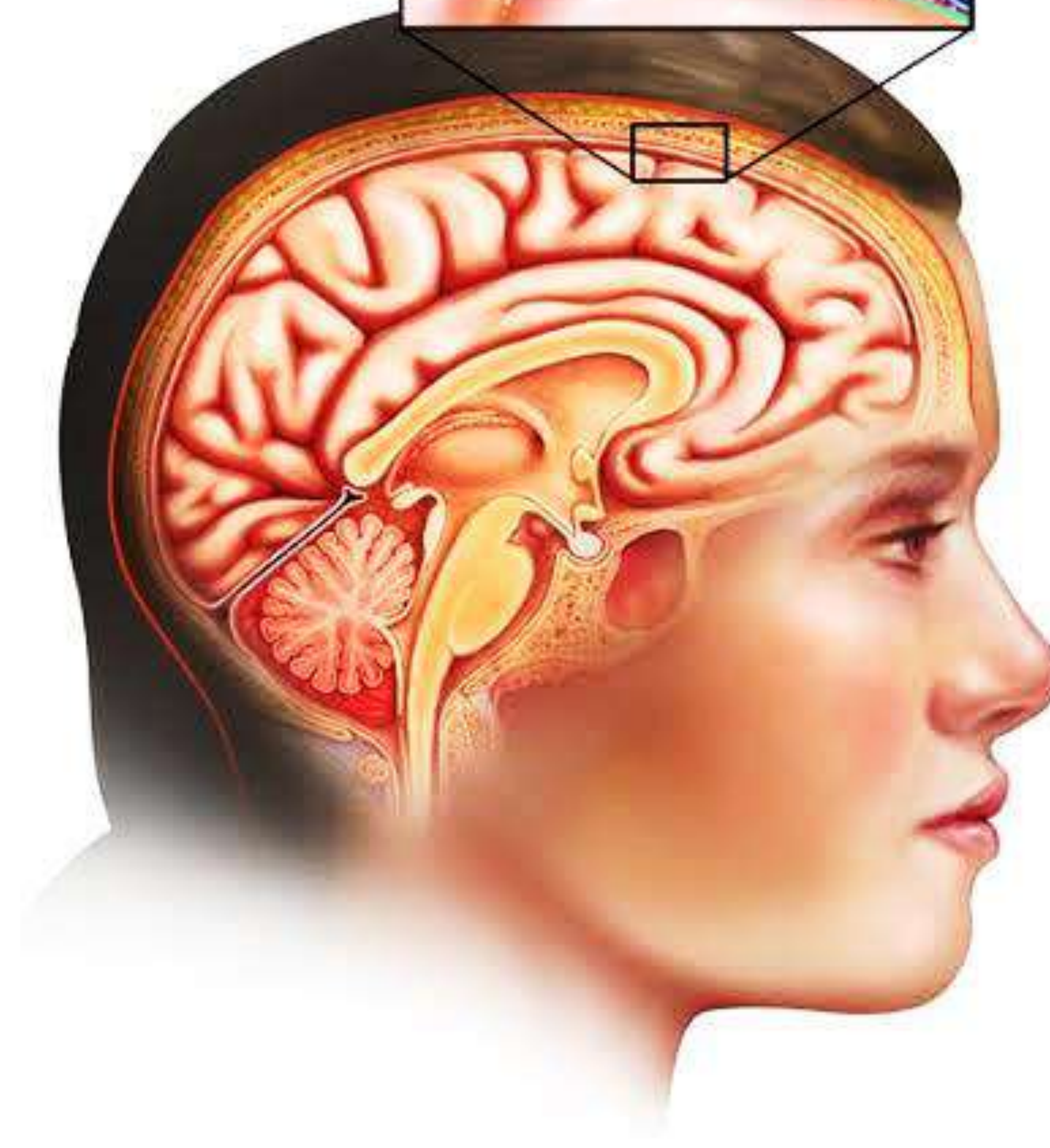
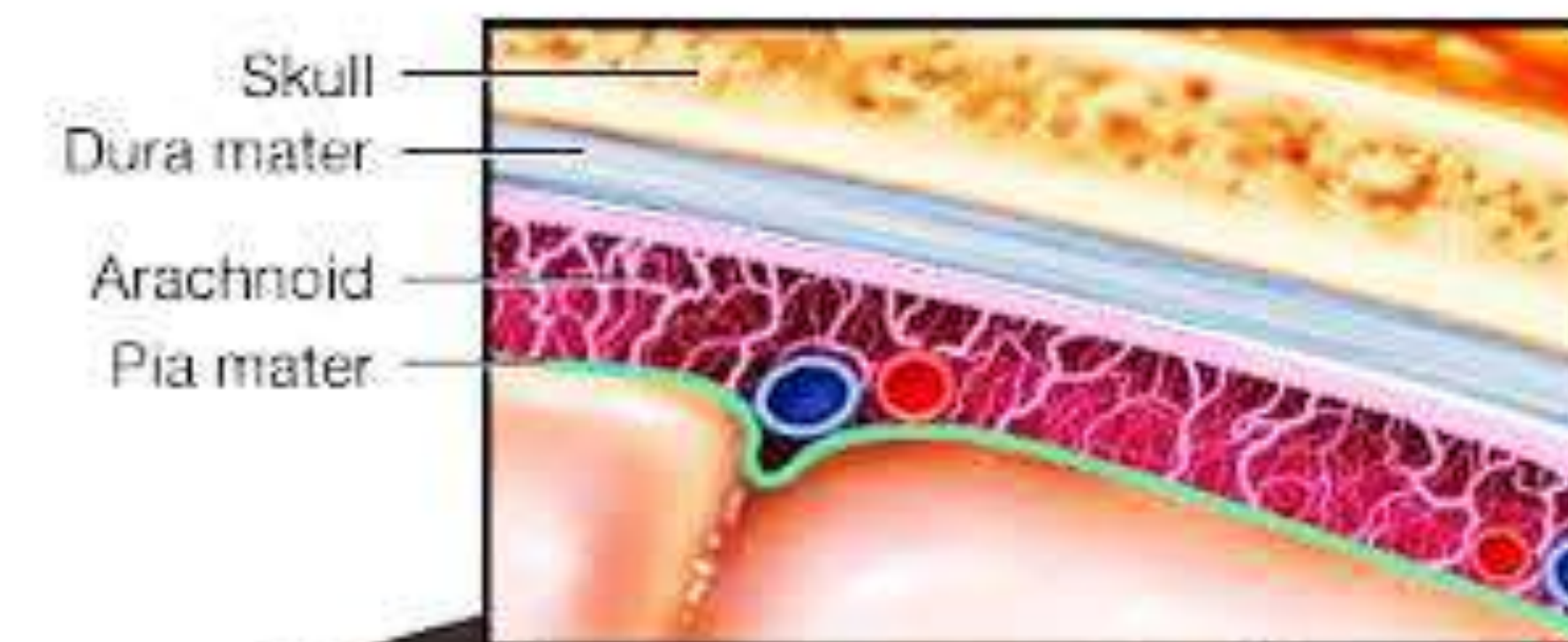
इसमें CSF (Cerebrospinal Fluid) पाया जाता है।

The middle, web-like layer that contains cerebrospinal fluid (CSF).

3. Pia mater (पिया मेटर) मृदु तानिका

👉 यह सबसे भीतरी और नाजुक झिल्ली है, जो सीधे मस्तिष्क को ढकती है।

The innermost delicate layer that directly covers the brain surface.





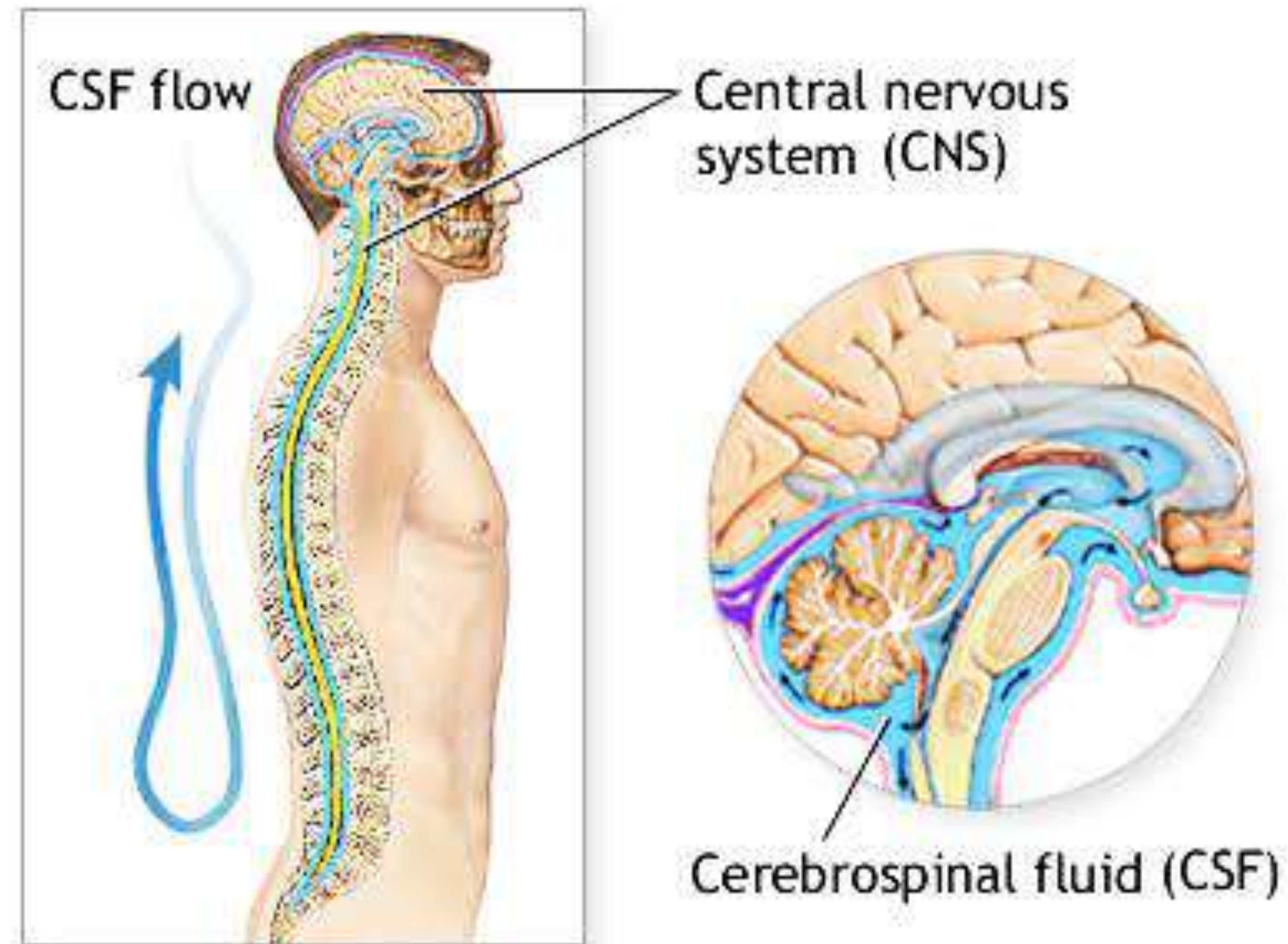
🧠 प्रमस्तिष्कमेरु द्रव्य (Cerebrospinal Fluid – CSF)

👉 प्रमस्तिष्कमेरु द्रव्य एक साफ़, रंगहीन तरल है जो मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी को घेरता है।

CSF is a clear, colourless fluid that surrounds the brain and spinal cord.

• **मात्रा (Volume):** लगभग **150 मिलीलीटर (150 ml)**

• Average volume is about 150 ml.



मुख्य कार्य (Functions of CSF)

1. संरक्षण (Protection)

☞ मस्तिष्क व मेरुरज्जु को चोट और झटकों से बचाता है।

Protects the brain and spinal cord from injury and shocks.

2. सहारा (Support/Buoyancy)

☞ मस्तिष्क का भार 1400 g से घटाकर लगभग 50 g कर देता है।

Reduces the brain's weight from 1400 g to nearly 50 g.

3. पोषण (Nutrition)

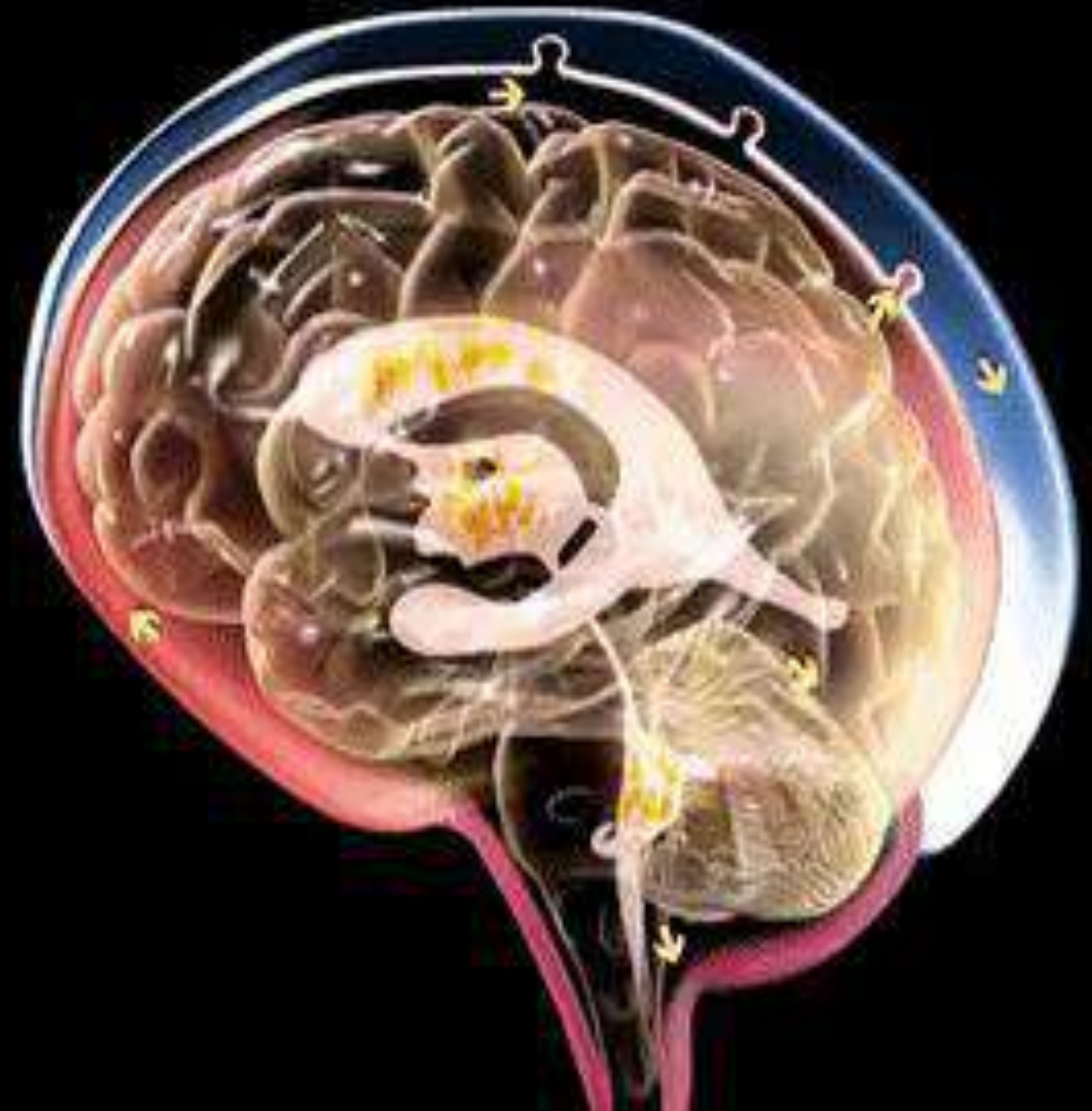
☞ ग्लूकोज़, ऑक्सीजन और पोषक तत्व पहुँचाता है।

Supplies glucose, oxygen, and nutrients.

4. अपशिष्ट निष्कासन (Waste Removal)

☞ मेटाबोलिक वेस्ट (CO_2 , लैक्टिक एसिड) को बाहर निकालता है।

Removes metabolic wastes like CO_2 and lactic acid.





मस्तिष्क के मुख्य भाग (Main Parts of Brain)

1. Prosencephalon (प्रोसेंसिफैलॉन / अग्र मस्तिष्क / Forebrain)

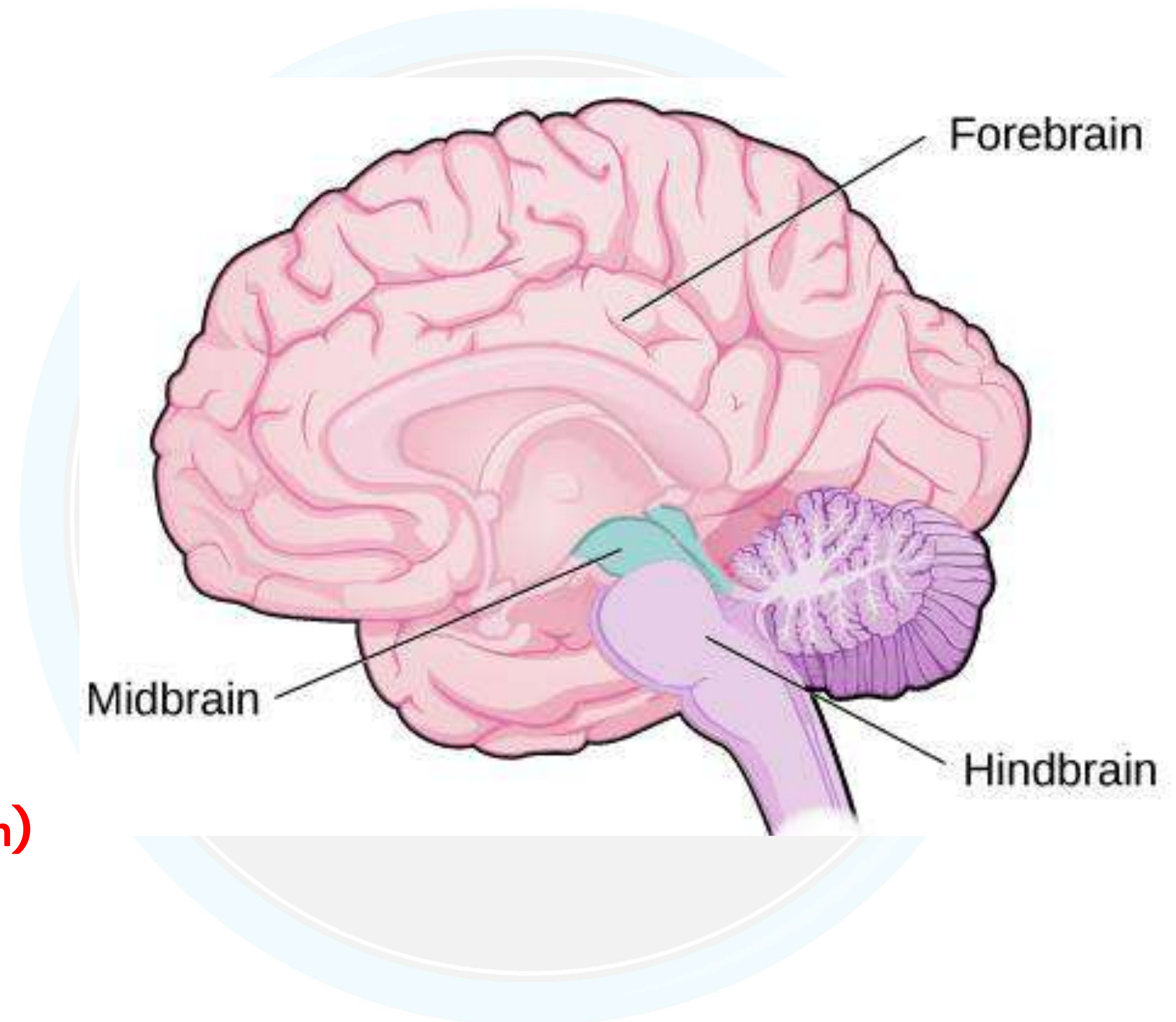
- **Pro** = आगे (Front / अग्र)
- **Encephalon** = मस्तिष्क (Brain)
- 👉 मतलब = "आगे का मस्तिष्क" / Forebrain

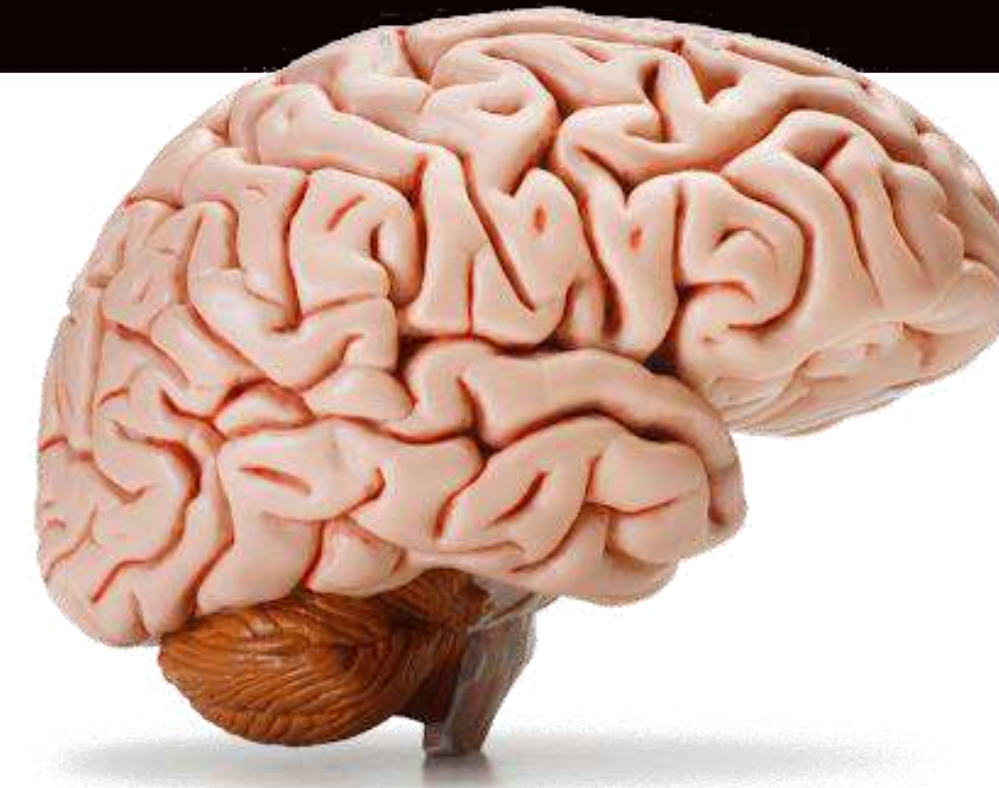
2. Mesencephalon (मेसेंसिफैलॉन / मध्य मस्तिष्क / Midbrain)

- **Meso** = बीच (Middle / मध्य)
- **Encephalon** = मस्तिष्क (Brain)
- 👉 मतलब = "बीच का मस्तिष्क" / Midbrain

3. Rhombencephalon (रॉम्बेंसिफैलॉन / पश्च मस्तिष्क / Hindbrain)

- **Rhombos** = हीरे जैसा / चतुर्भुज आकार (Diamond / Rhombus)
- **Encephalon** = मस्तिष्क (Brain)
- 👉 मतलब = "हीरे के आकार का मस्तिष्क" → **पश्च मस्तिष्क (Hindbrain)**





अग्र मस्तिष्क (Forebrain)

Prosencephalon

प्रोसेंसिफैलॉन

सेरीब्रम (Cerebrum)

डायएन्सिफैलॉन
(Diencephalon)

थैलेमस (Thalamus)

हाइपोथैलेमस
(Hypothalamus)

मध्य मस्तिष्क (Midbrain)

Mesencephalon

मेसेंसिफैलॉन

कारपोरा
क्वाड्रिजेमिना
Corpora
Quadrigemina

सेरीब्रल पेडनकल
Cerebral
Peduncle

पश्च मस्तिष्क (Hindbrain)

Rhombencephalon

रॉम्बेंसिफैलॉन

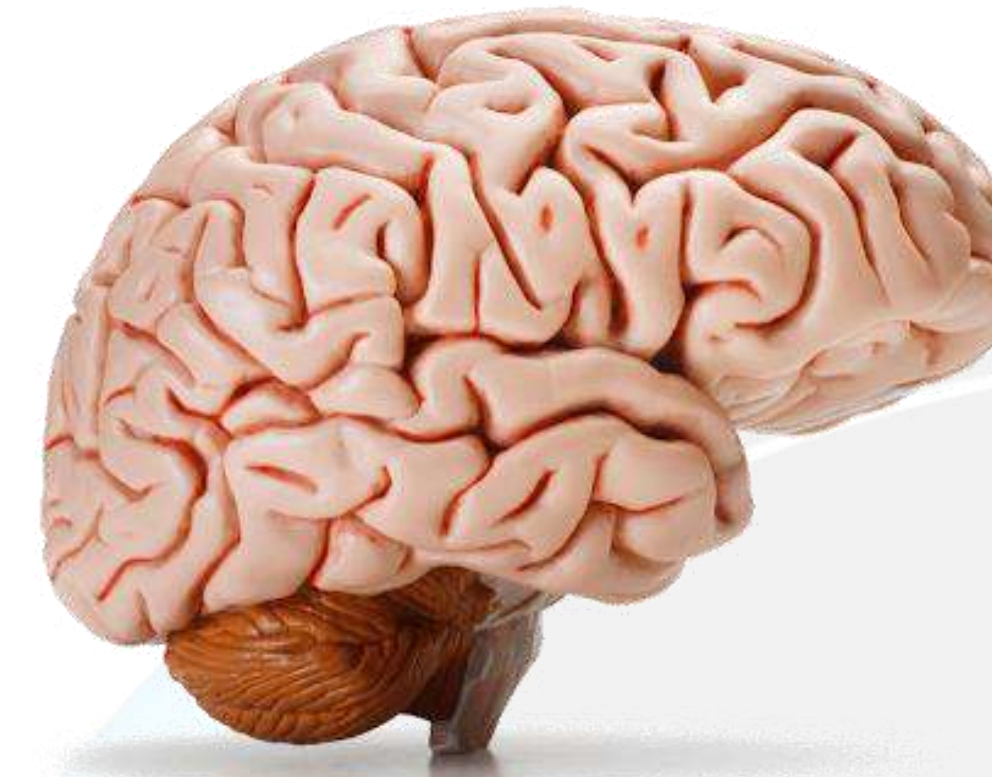
मेड्यूला
ऑब्लॉन्गाटा
(Medulla
Oblongata)

सेरीबेलम
(Cerebellum)



अग्र मस्तिष्क (Forebrain)
Prosencephalon
प्रोसेंसिफैलॉन

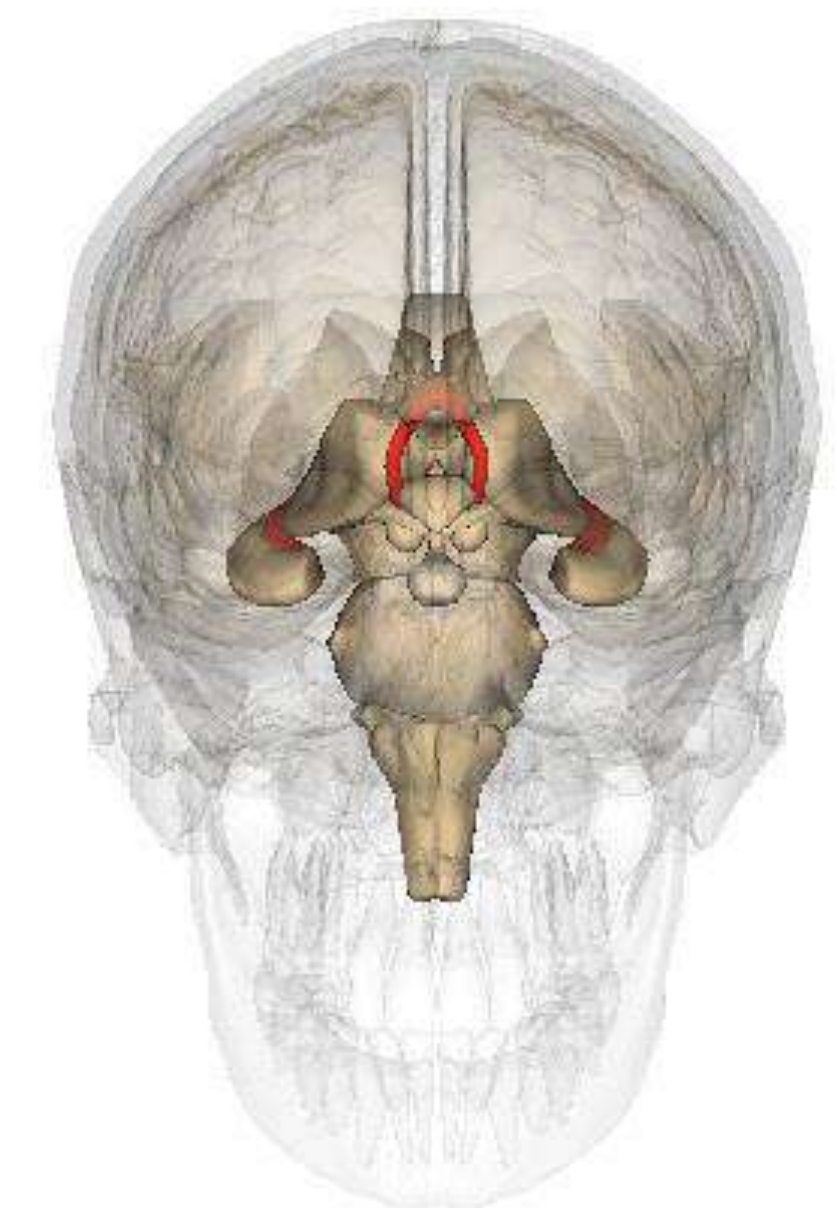
सेरीब्रम
(Cerebrum)



थैलेमस
(Thalamus)

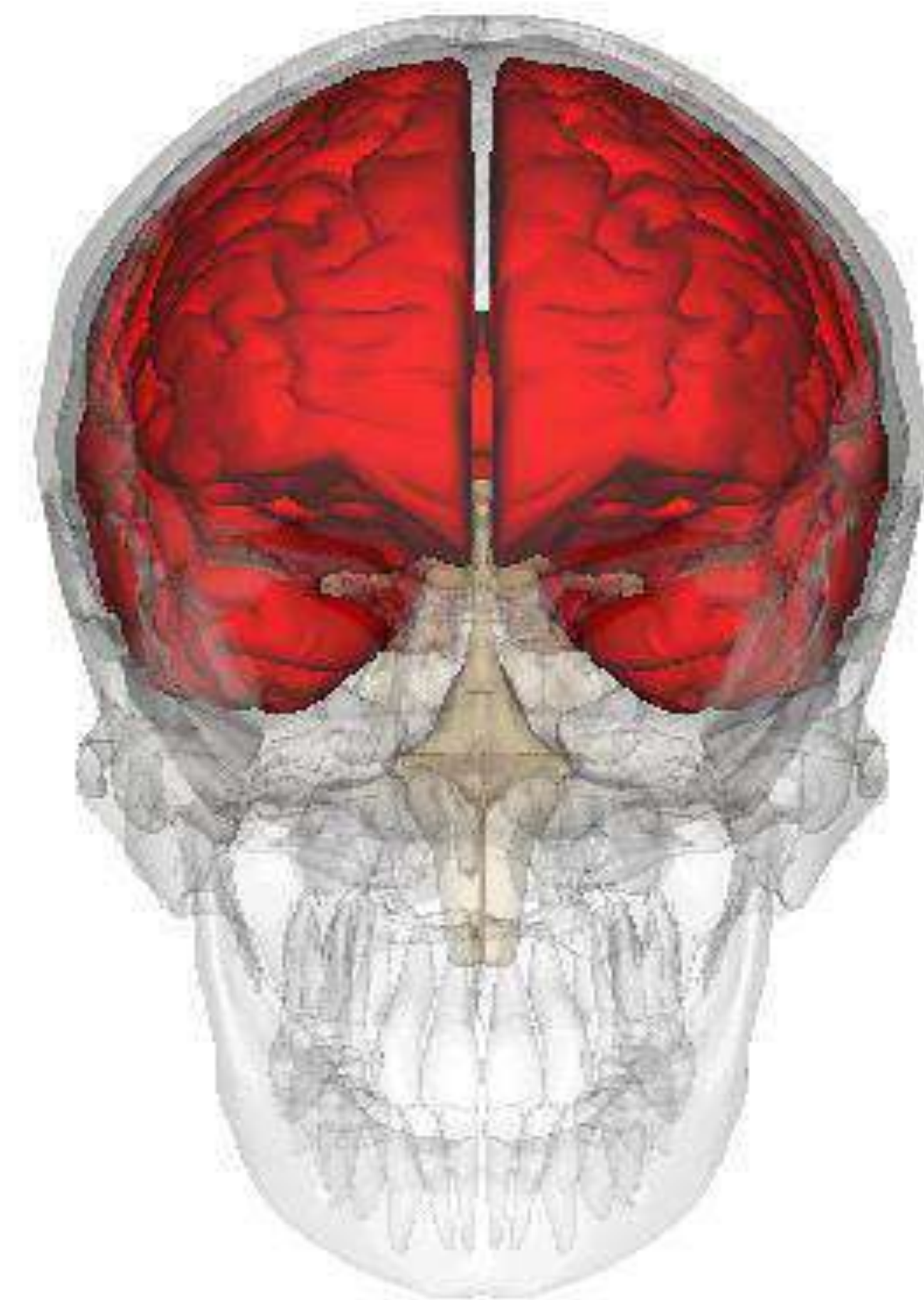
डायएन्सिफैलॉन
(Diencephalon)

हाइपोथैलेमस
(Hypothalamus)



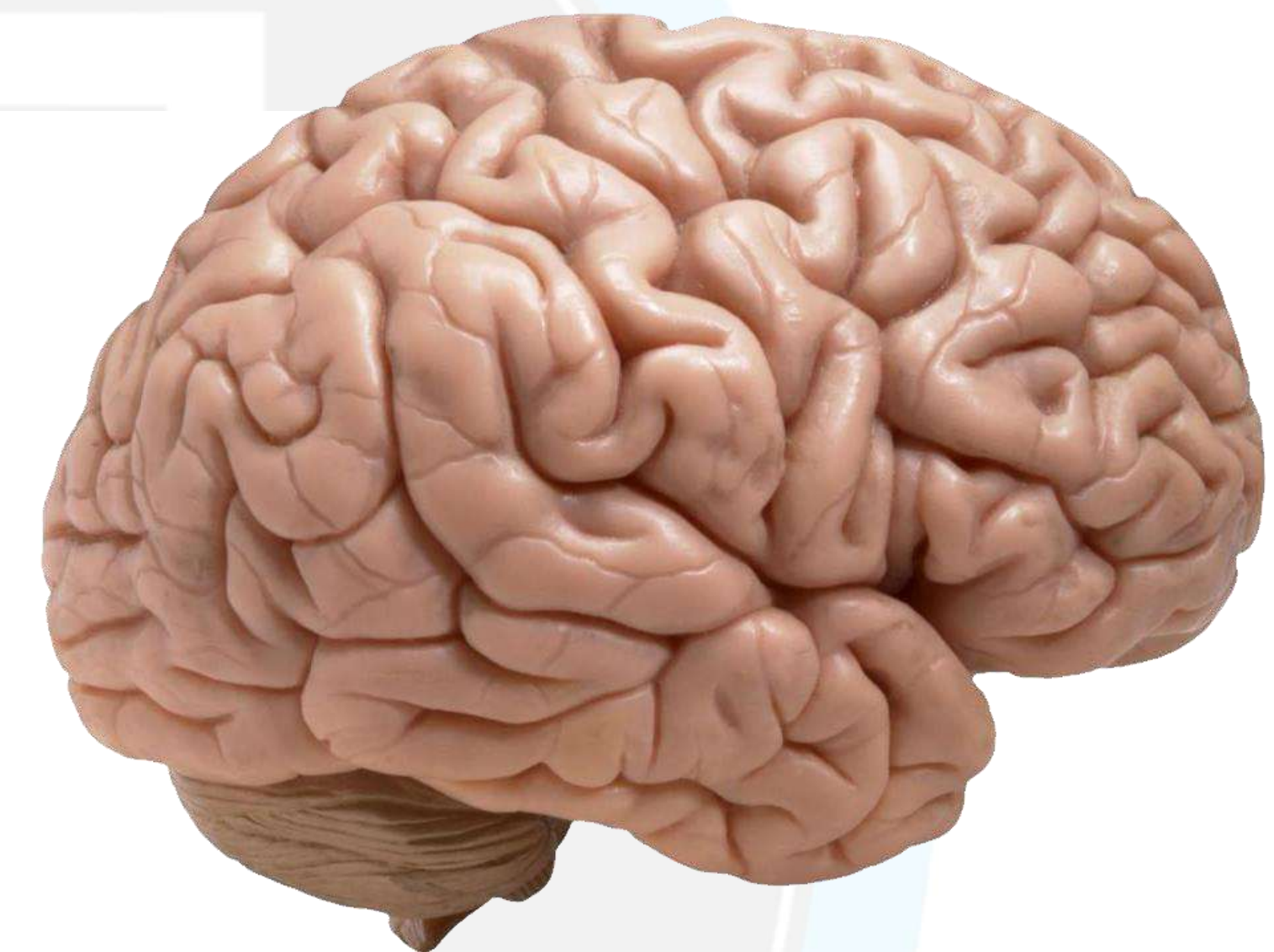
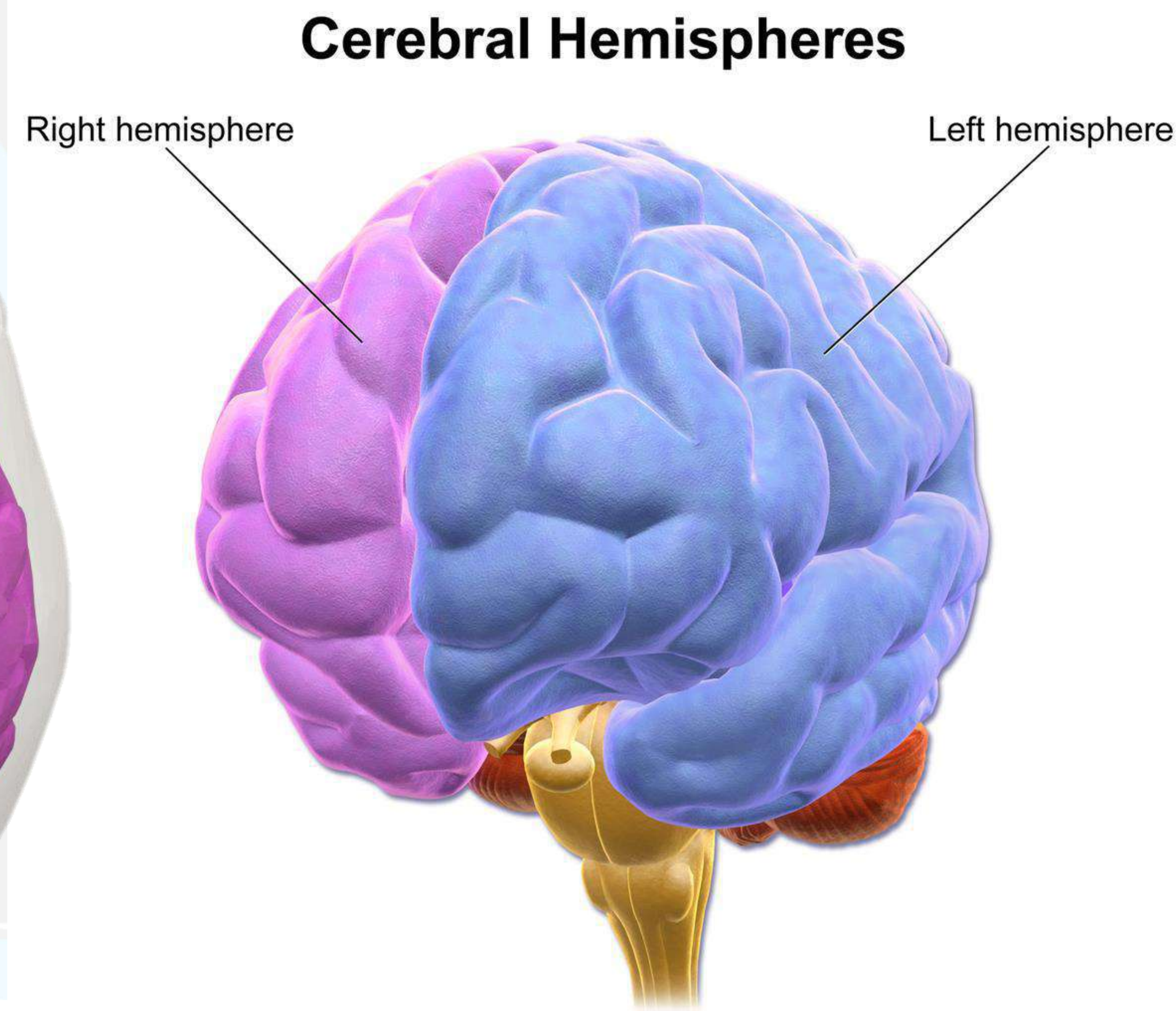
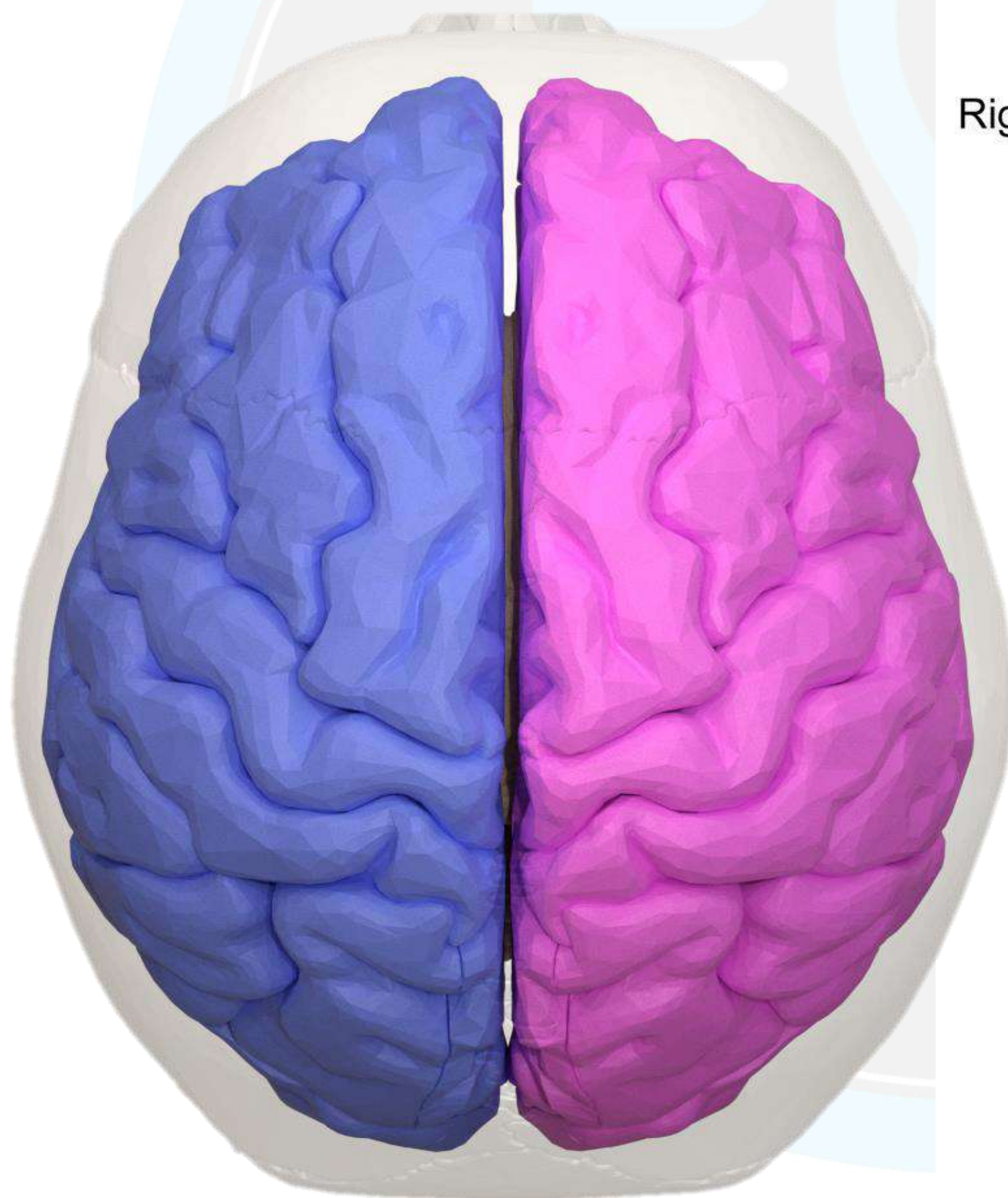


प्रमस्तिष्क (Cerebrum)





- **Largest Part (सबसे बड़ा भाग)** → Brain का लगभग **2/3 हिस्सा**।
- **Division (विभाजन)** → Right & Left hemispheres (गोलाधर्मी), जुड़े होते हैं **Corpus Callosum** से।
- **Surface (सतह)** → Raised folds = **Gyri (गाइरस)**, grooves = **Sulci (सल्कस)** → surface area बढ़ाते हैं।





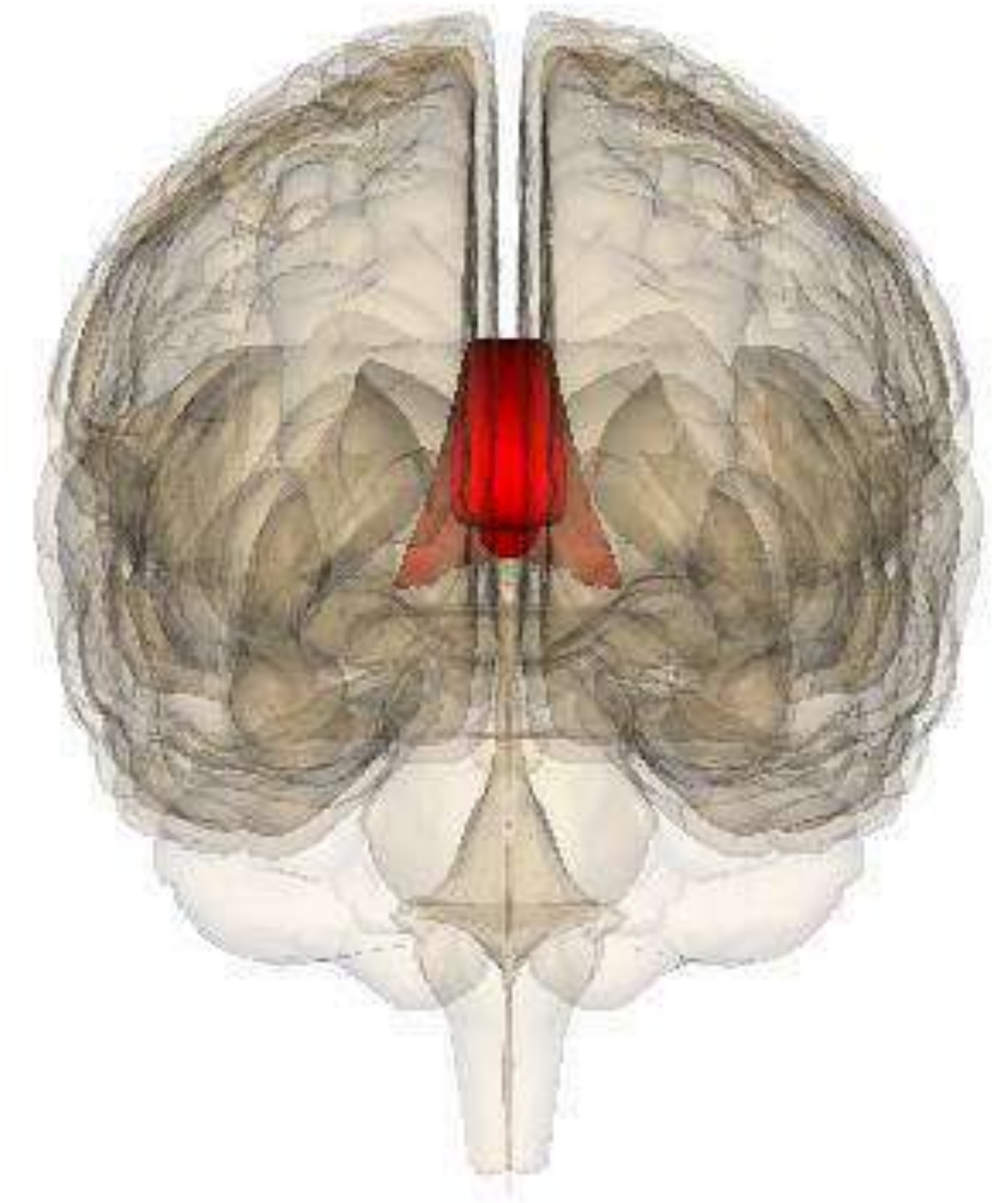
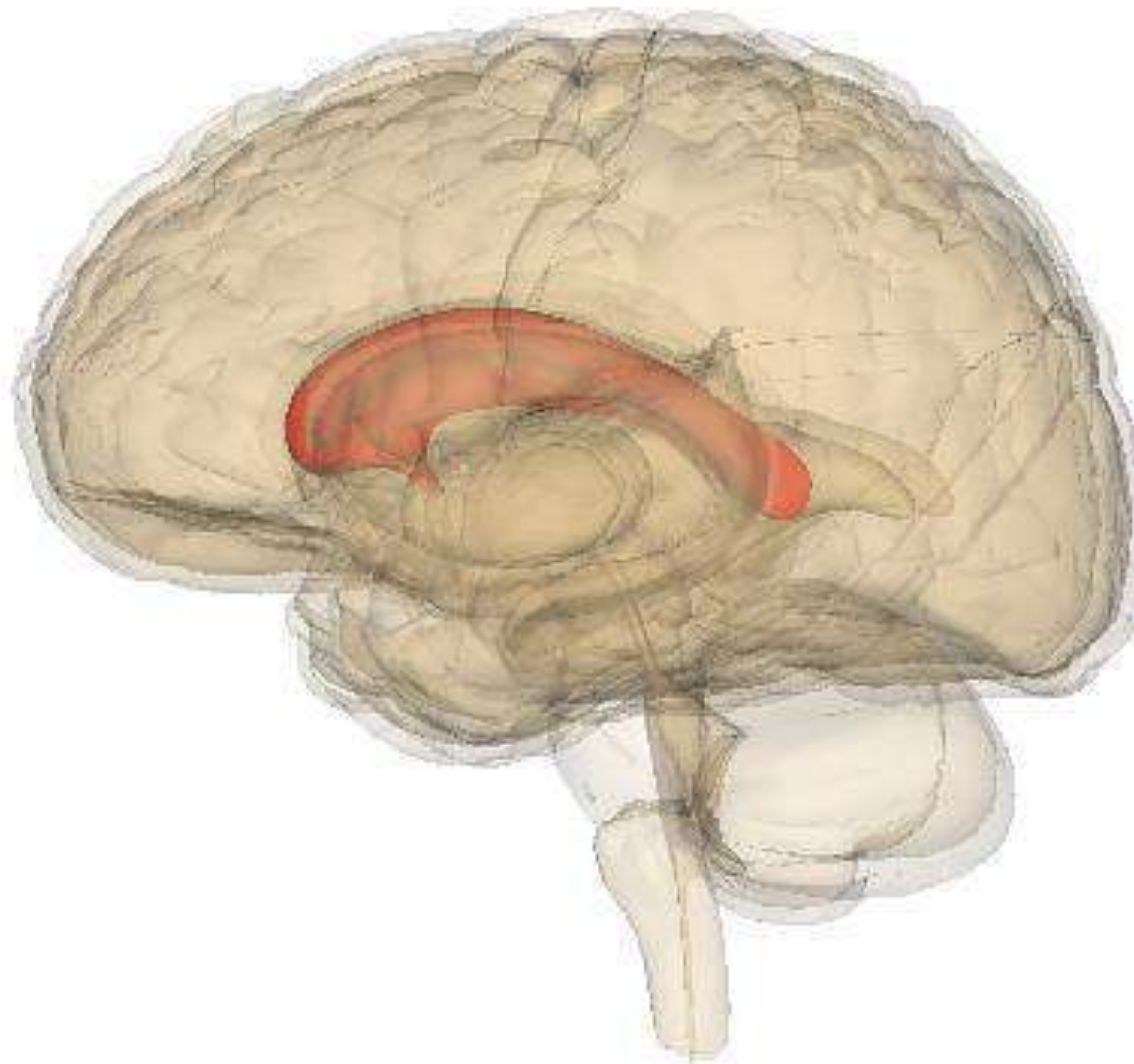
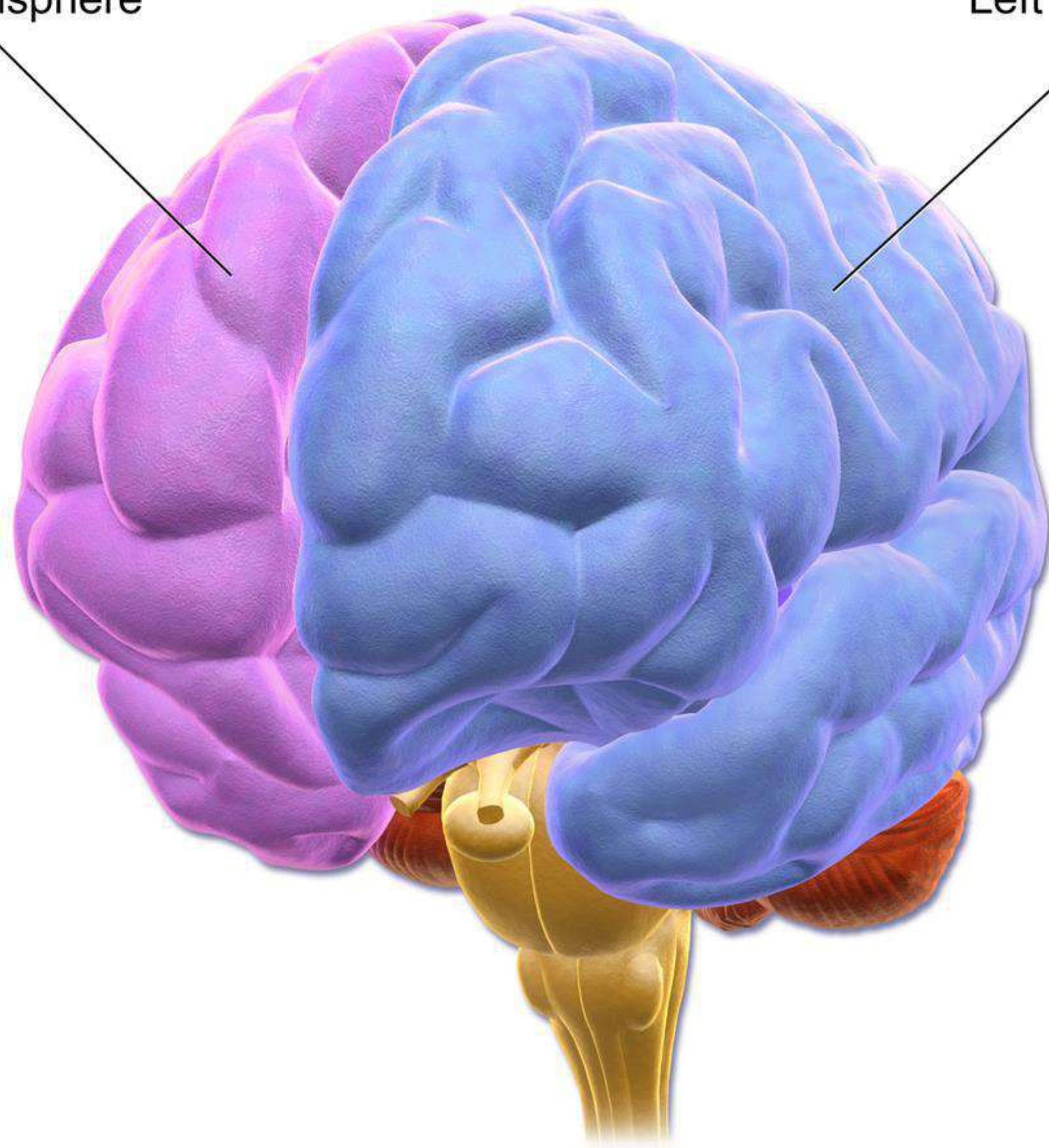
दो Hemispheres

- 👉 Cerebrum दो भागों में बँटा होता है – **Right Hemisphere** और **Left Hemisphere**।
- 👉 Both hemispheres are connected by **Corpus Callosum** (कोरपस कैलोस्म)।

Cerebral Hemispheres

Right hemisphere

Left hemisphere





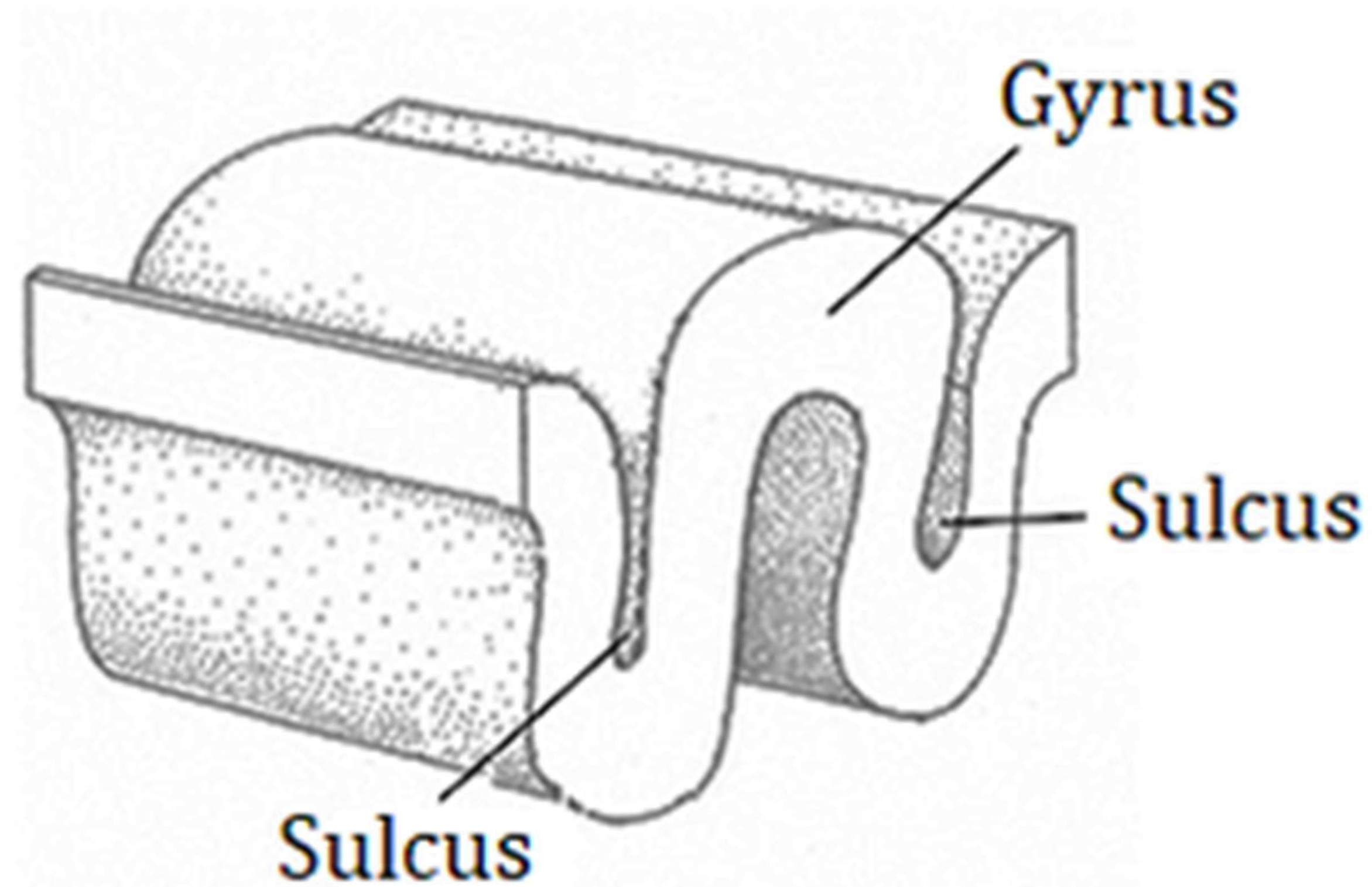
- 👉 गोलाध्र में अनियमित उभरी हुई रचनाएँ होती हैं जिन्हें गाइरस (Gyrus) कहते हैं।

The Hemispheres Have Raised Folds Called Gyri.

- 👉 दो गाइरस के बीच की खाँच को सल्कस (Sulcus) कहते हैं।

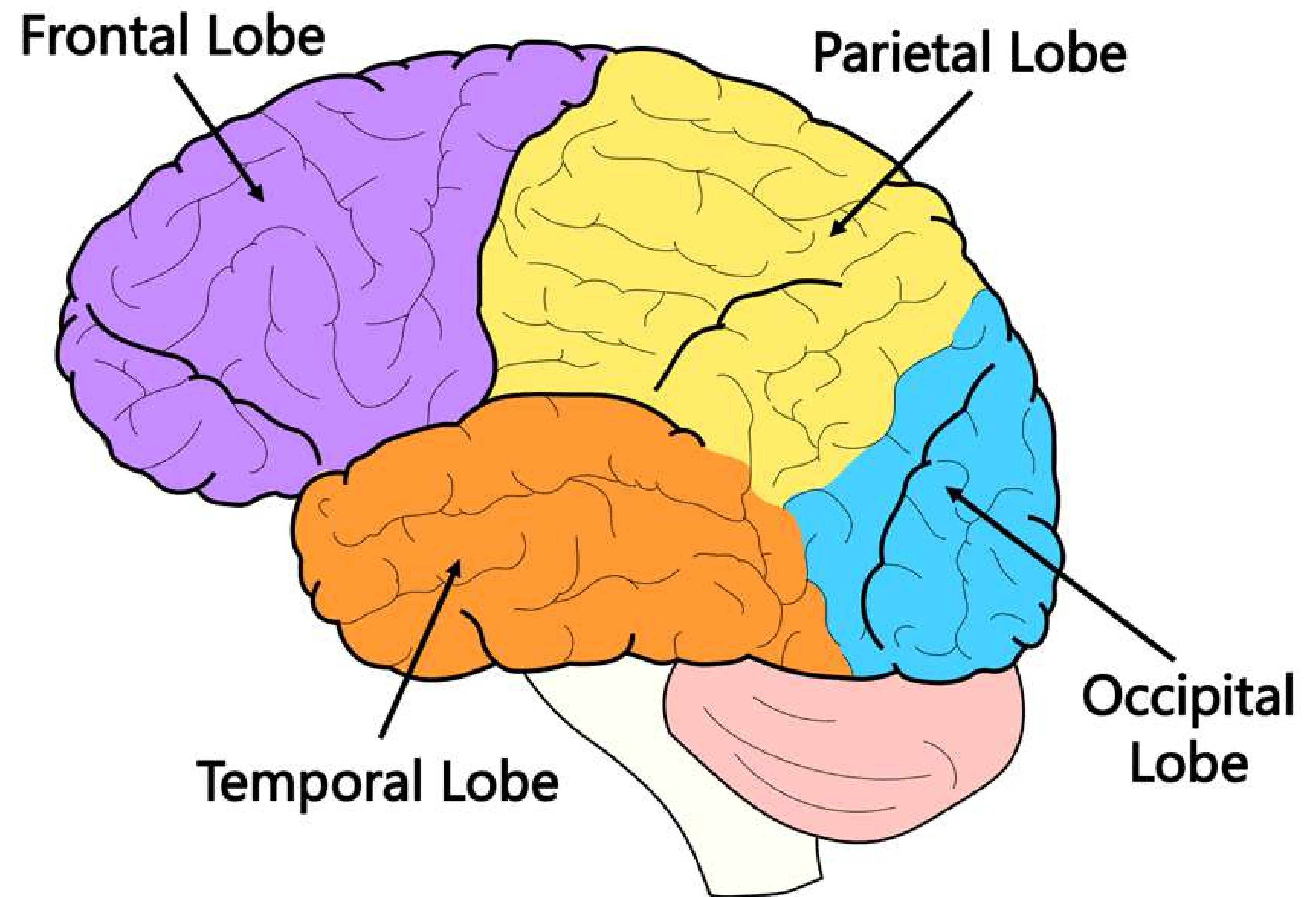
The Grooves Between Two Gyri Are Called Sulci.

- Less Developed Cerebrum (कम विकसित)** → कम gyri-sulci = **low intelligence (मन्दबुद्धि)**।



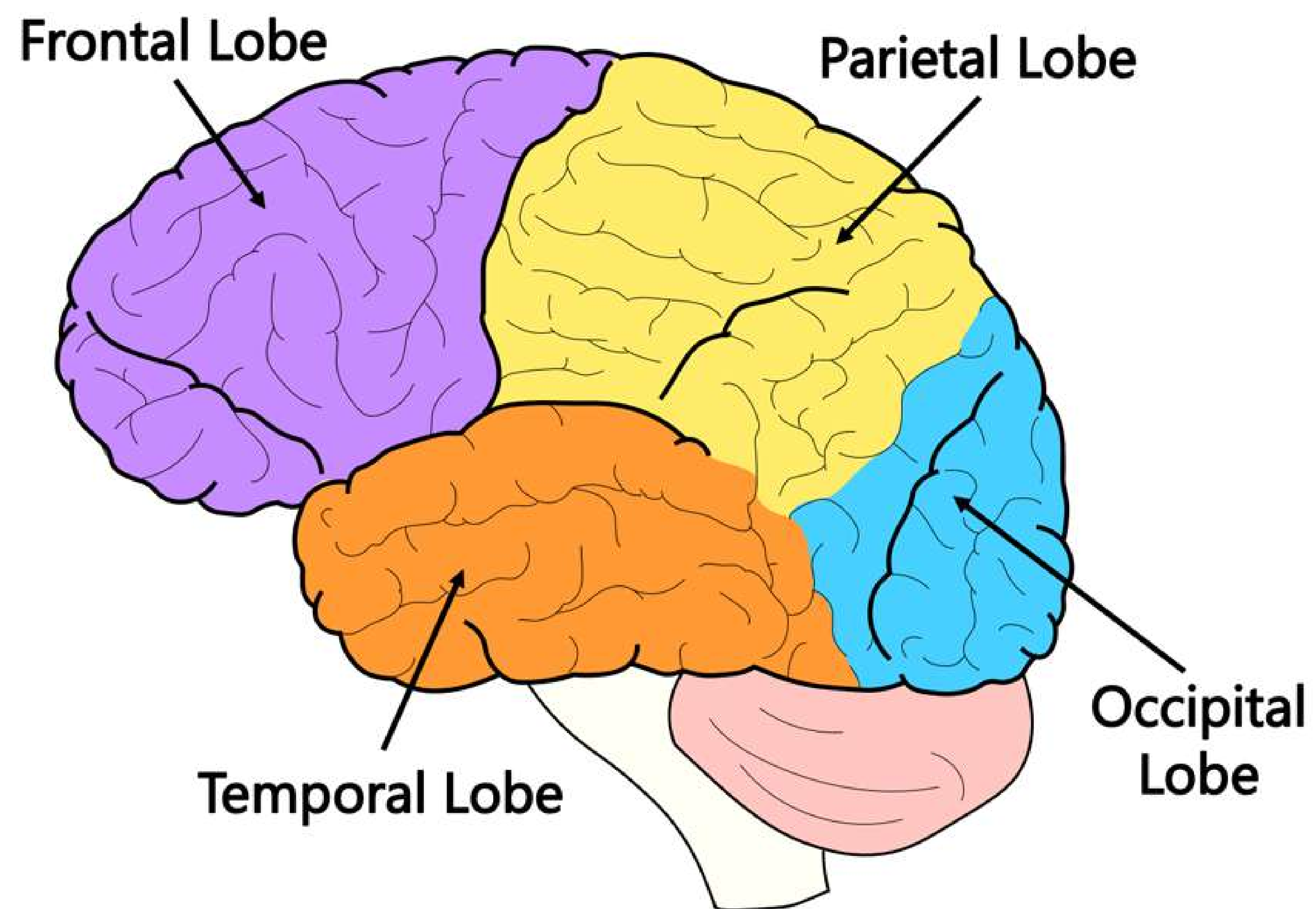


Frontal (ललाट)	आगे (Front)
Parietal (पार्श्व)	ऊपर-मध्य (Upper middle)
Temporal (कपाल/कनपटी)	कानों के पास (Side near ears)
Occipital (पश्च)	पीछे (Back)



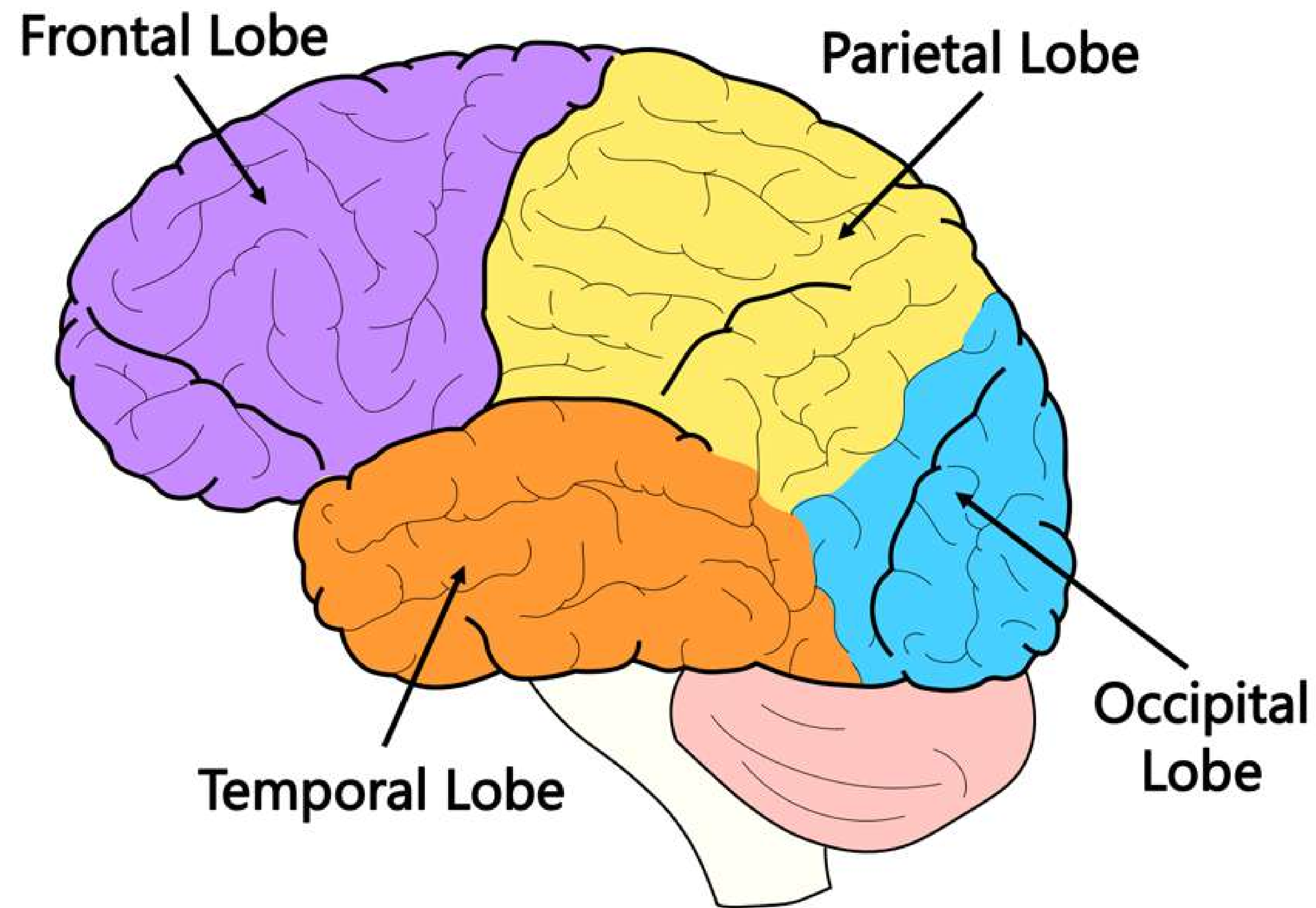


Frontal (ललाट)	आगे (Front)	सोच, निर्णय, योजना, भाषण, स्वेच्छिक गतिविधियाँ (Thinking, Decision, Planning, Speech, Voluntary actions)
Parietal (पार्श्व)	ऊपर-मध्य (Upper middle)	स्पर्श, दबाव, दर्द, तापमान, तर्क, गणना (Touch, Pressure, Pain, Temperature, Reasoning, Calculation)





Temporal (कपाल/कनपटी)	कानों के पास (Side near ears)	श्रवण, भाषा की समझ, स्मृति, भावनाएँ (Hearing, Language, Memory, Emotions)
Occipital (पश्च)	पीछे (Back)	दृष्टि, रंग व आकार की पहचान (Vision, Color & Shape recognition)

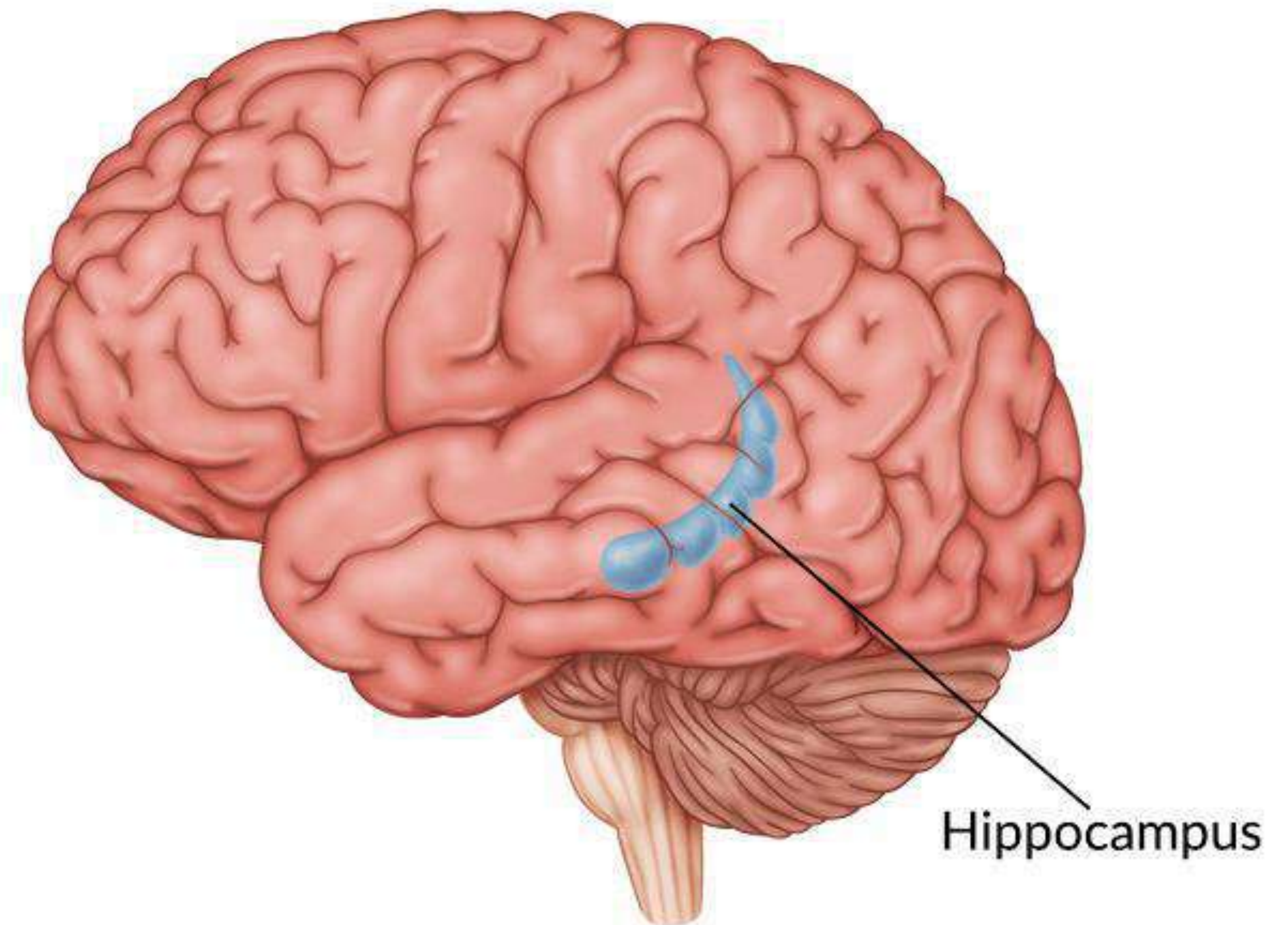


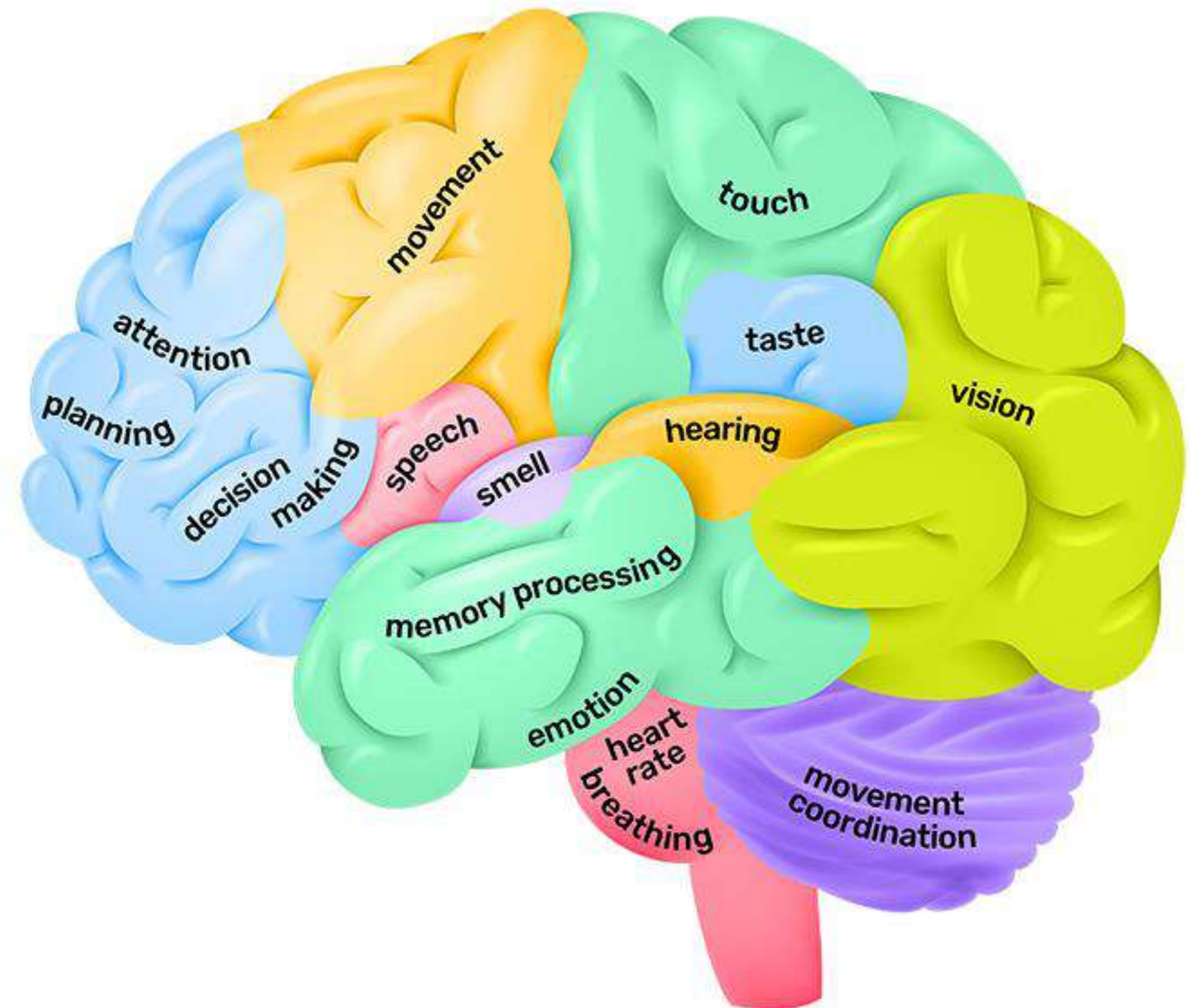
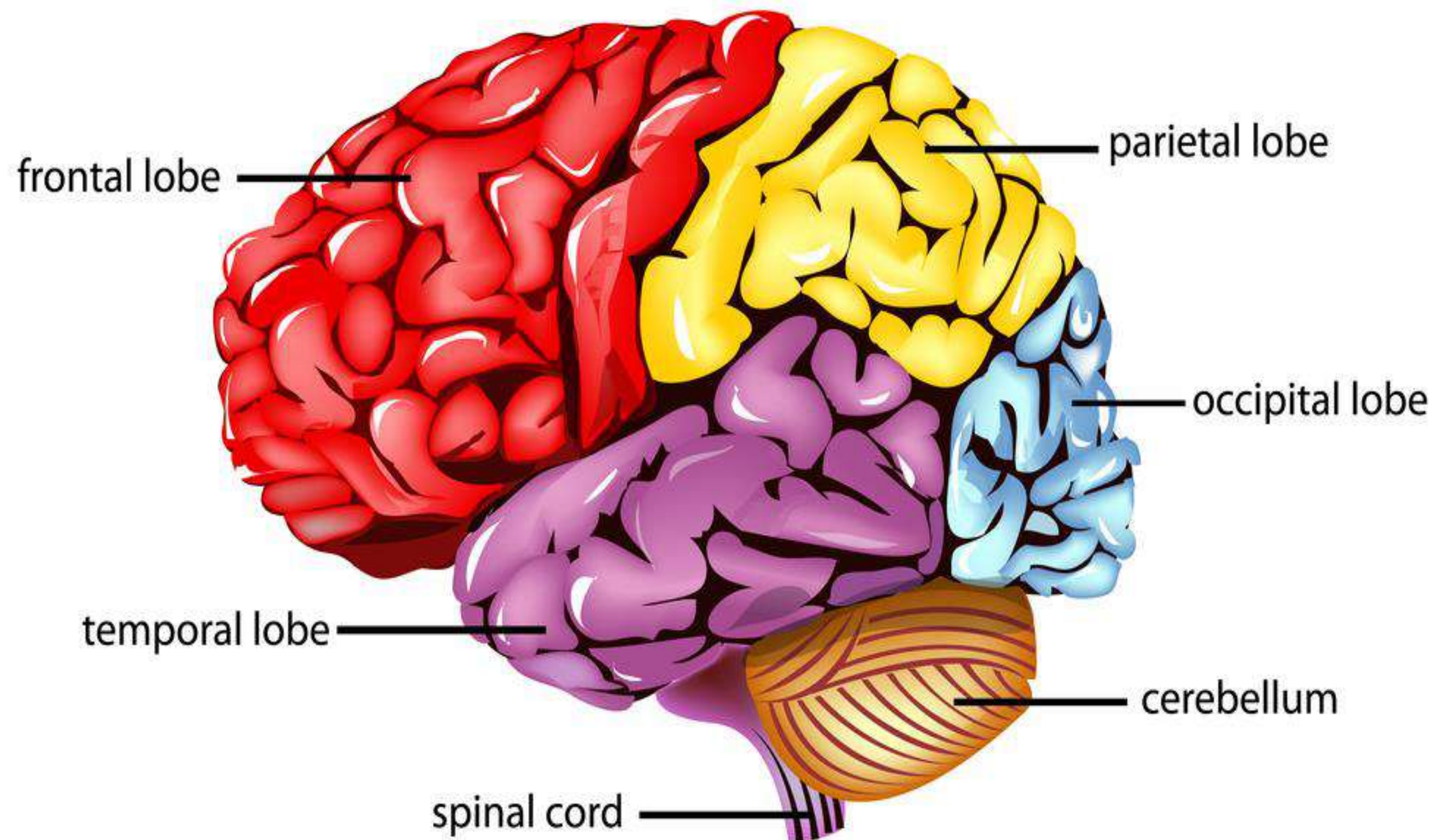


🧠 Hippocampus (हिप्पोकैम्पस)

👉 मस्तिष्क के टेम्पोरल लोब (Temporal Lobe) में स्थित – Located In Temporal Lobe Of Brain

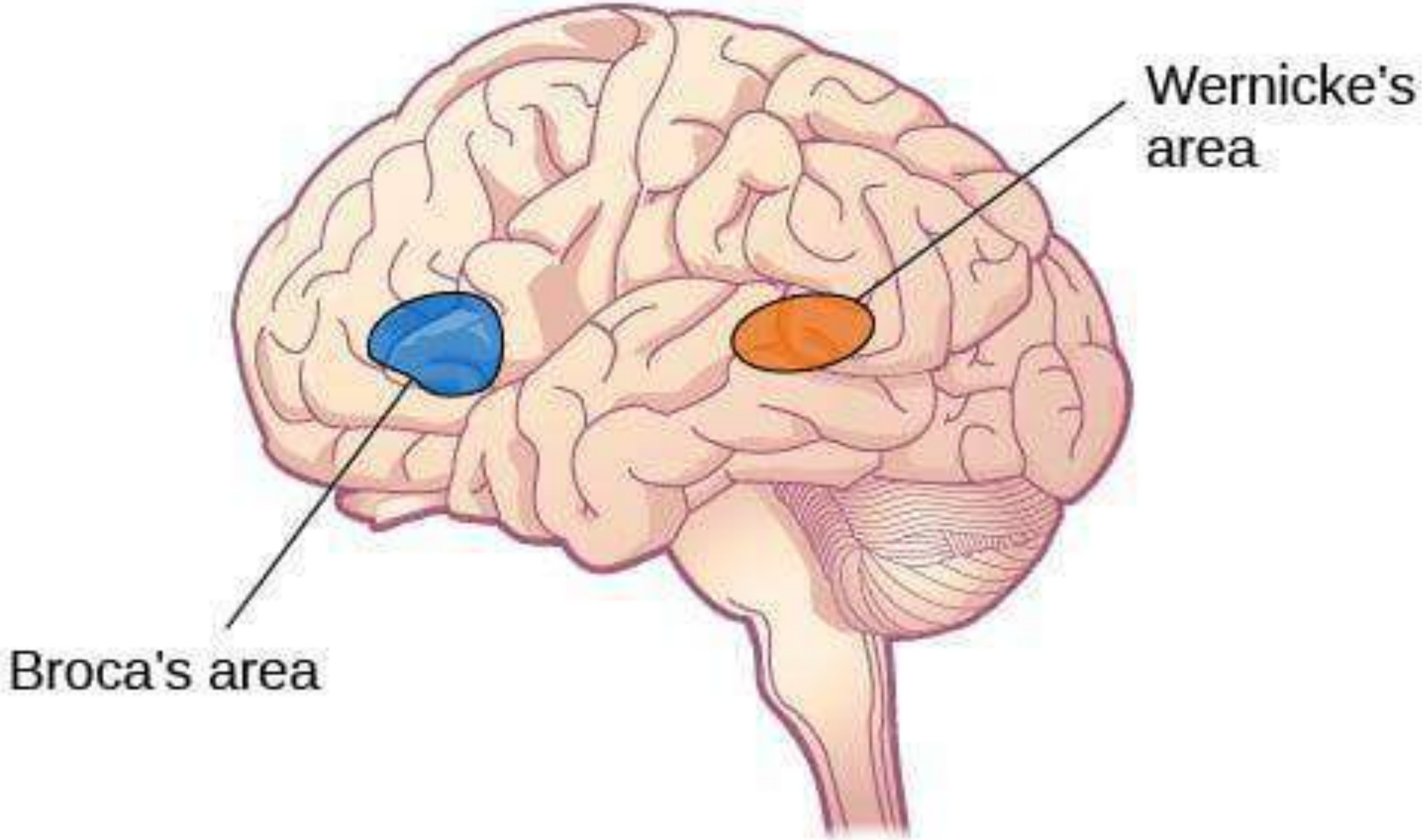
👉 स्मृति निर्माण और भंडारण – Responsible For Memory Formation & Storage







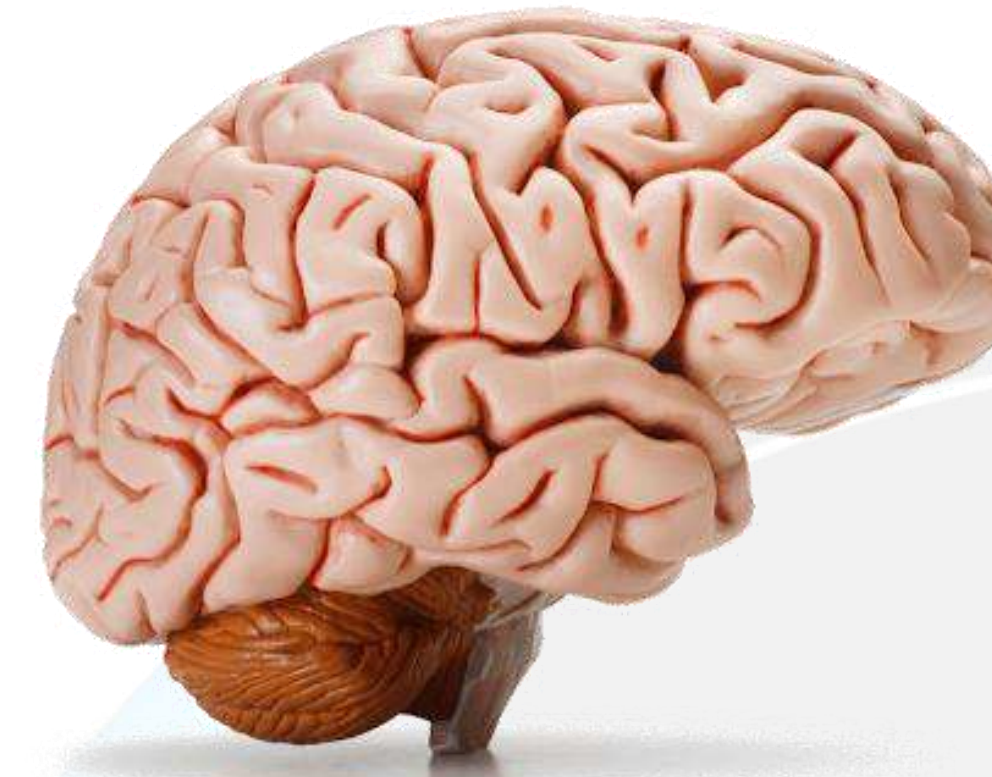
क्षेत्र (Area)	कार्य (Function)
ब्रॉका क्षेत्र (Broca's Area)	वाणी उत्पादन Speech Production
वर्निके क्षेत्र (Wernicke's Area)	भाषा समझना Language Comprehension
मोटर क्षेत्र (Motor Area)	गति का नियंत्रण Control of Movement
संवेदी क्षेत्र (Sensory Area)	संवेदनाओं का ज्ञान Sensory Perception



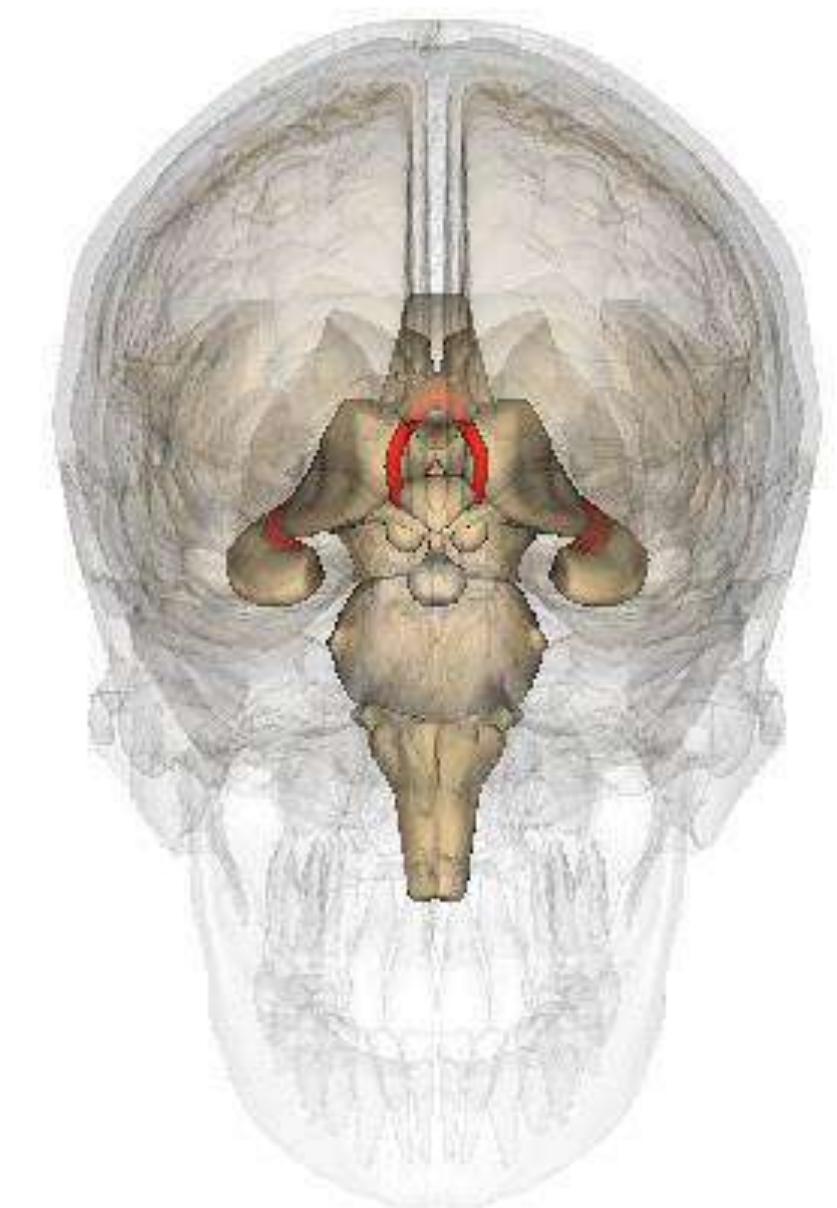


अग्र मस्तिष्क (Forebrain)
Prosencephalon
प्रोसेंसिफैलॉन

मेरीब्रुम
(Cerebrum)

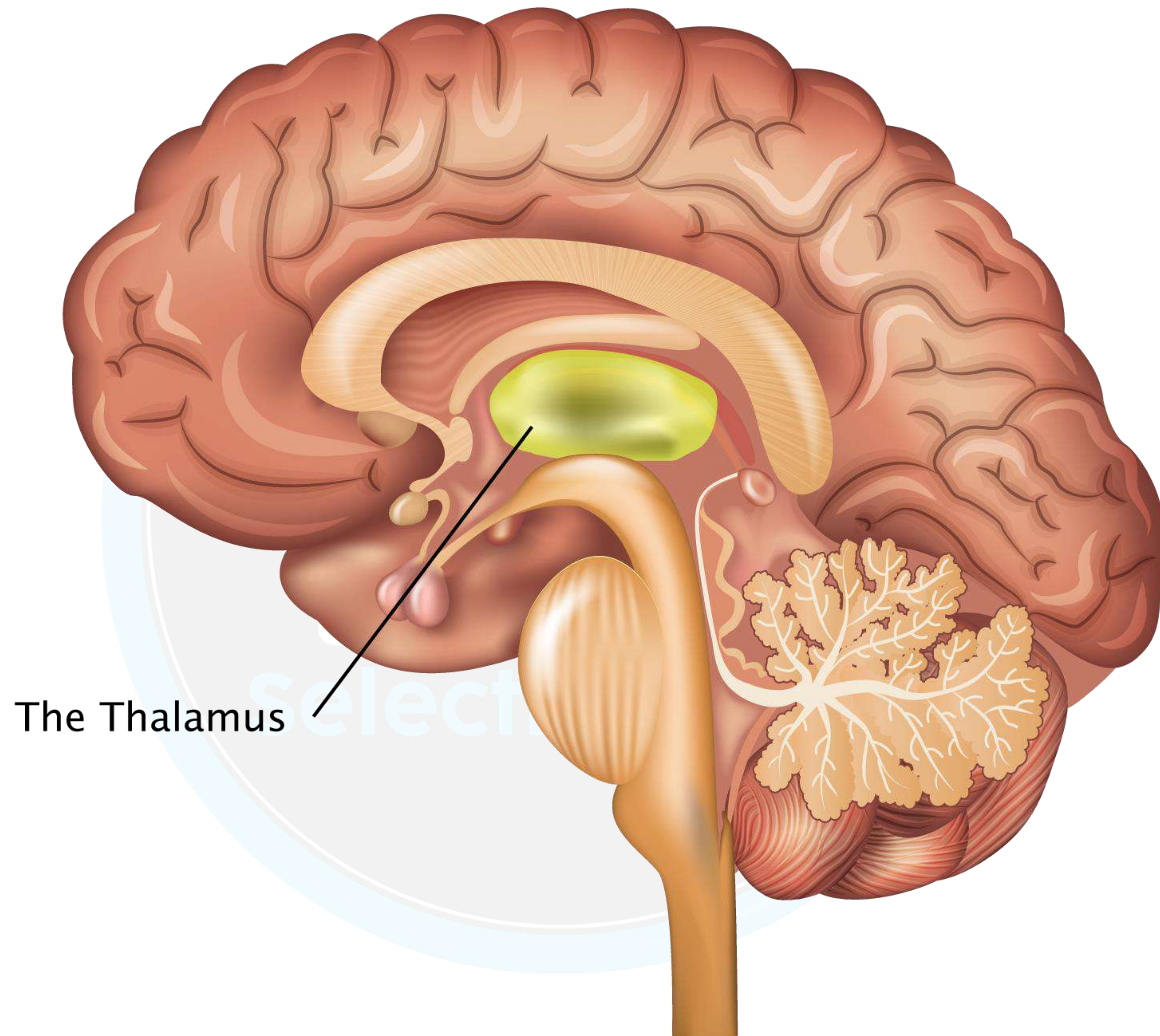
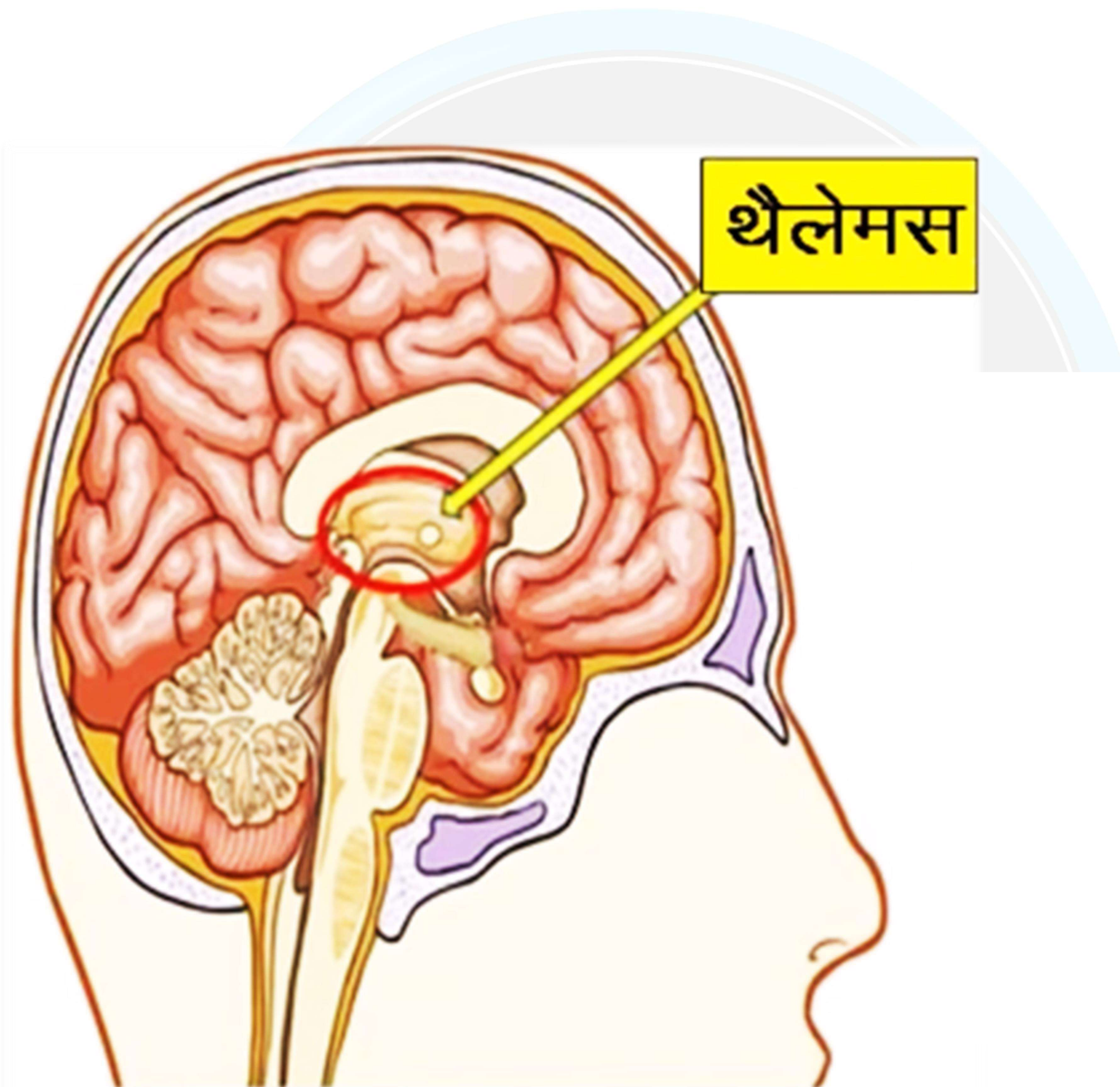


थैलेमस
(Thalamus)



डायएन्सिफैलॉन
(Diencephalon)

हाइपोथैलेमस
(Hypothalamus)

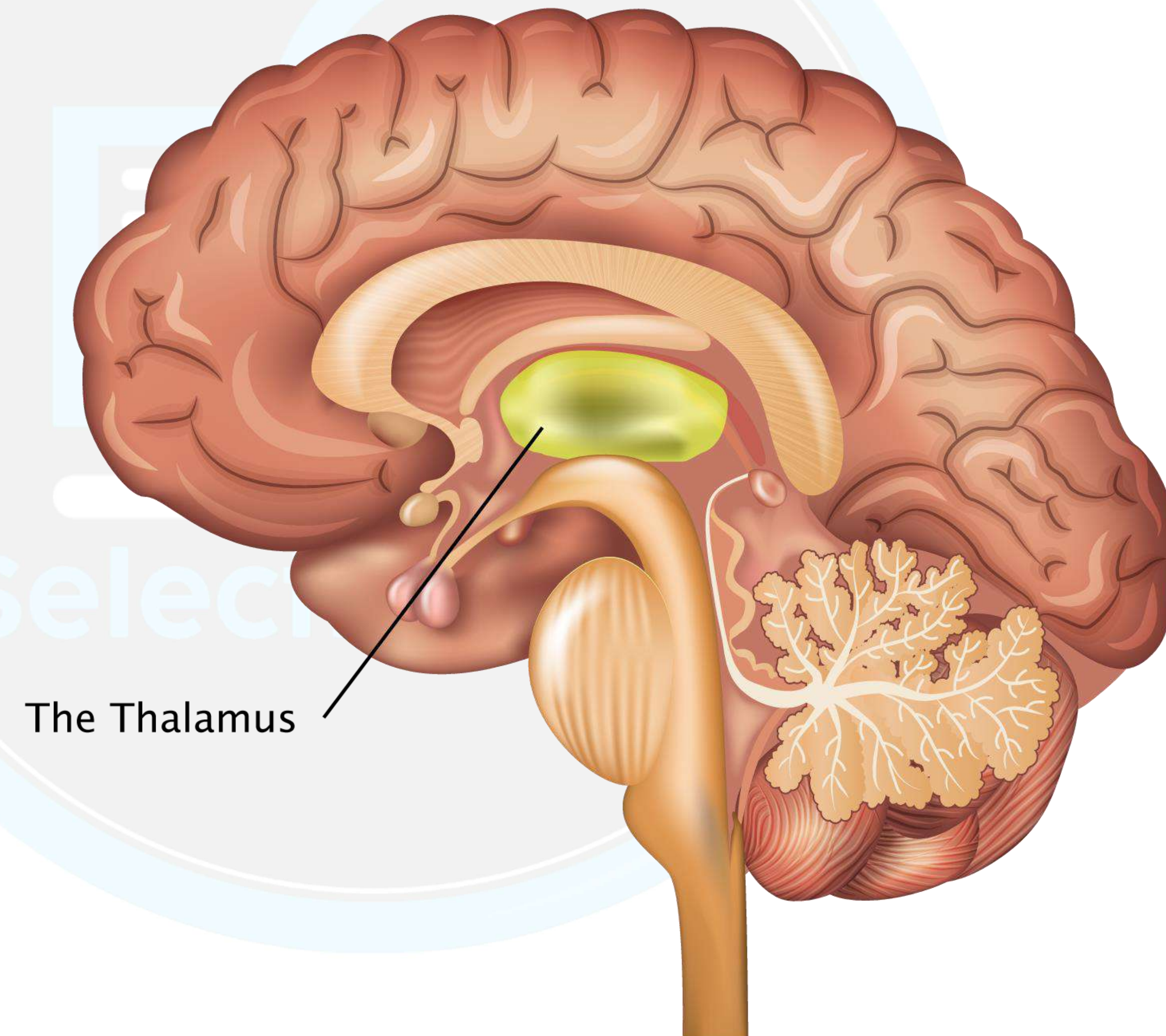
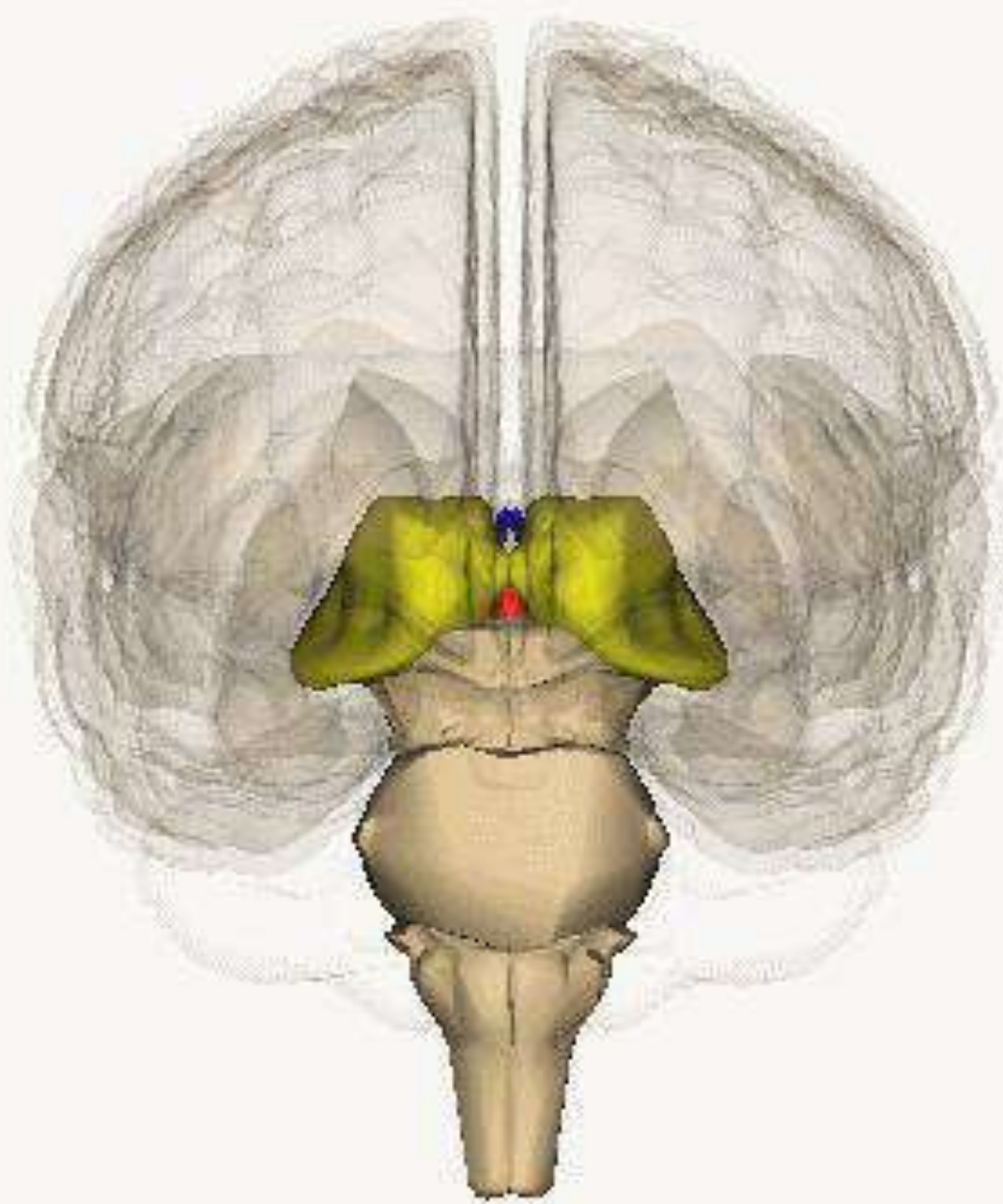


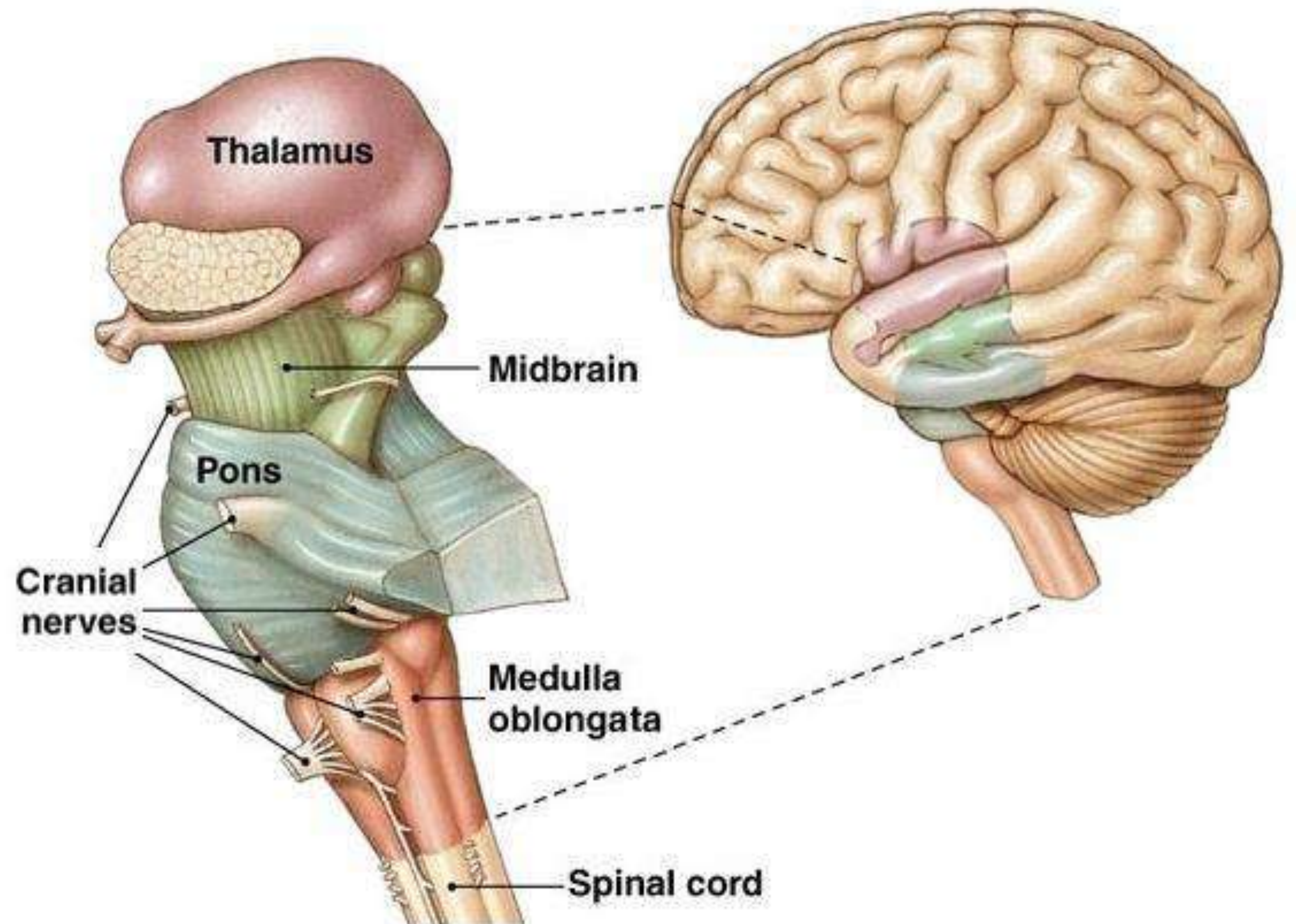


Thalamus (थैलेमस)

👉 **Location (स्थान)** → Below Cerebrum, Central Part Of Brain (प्रमस्तिष्क के नीचे, मध्य भाग में)।

• 👉 **Nickname (उपनाम)** → "Relay Centre" / "Switch Board" Of Brain (मस्तिष्क का स्विच बोर्ड)।







Thalamus (थैलेमस)

• **Function (कार्य)**

- Receives Sensory Info (Except Smell) & Sends To Cerebrum.

(सूँघने को छोड़कर सभी संवेदी संदेश प्रमस्तिष्क तक पहुँचाता है)।

Relay Center (रिले केंद्र):

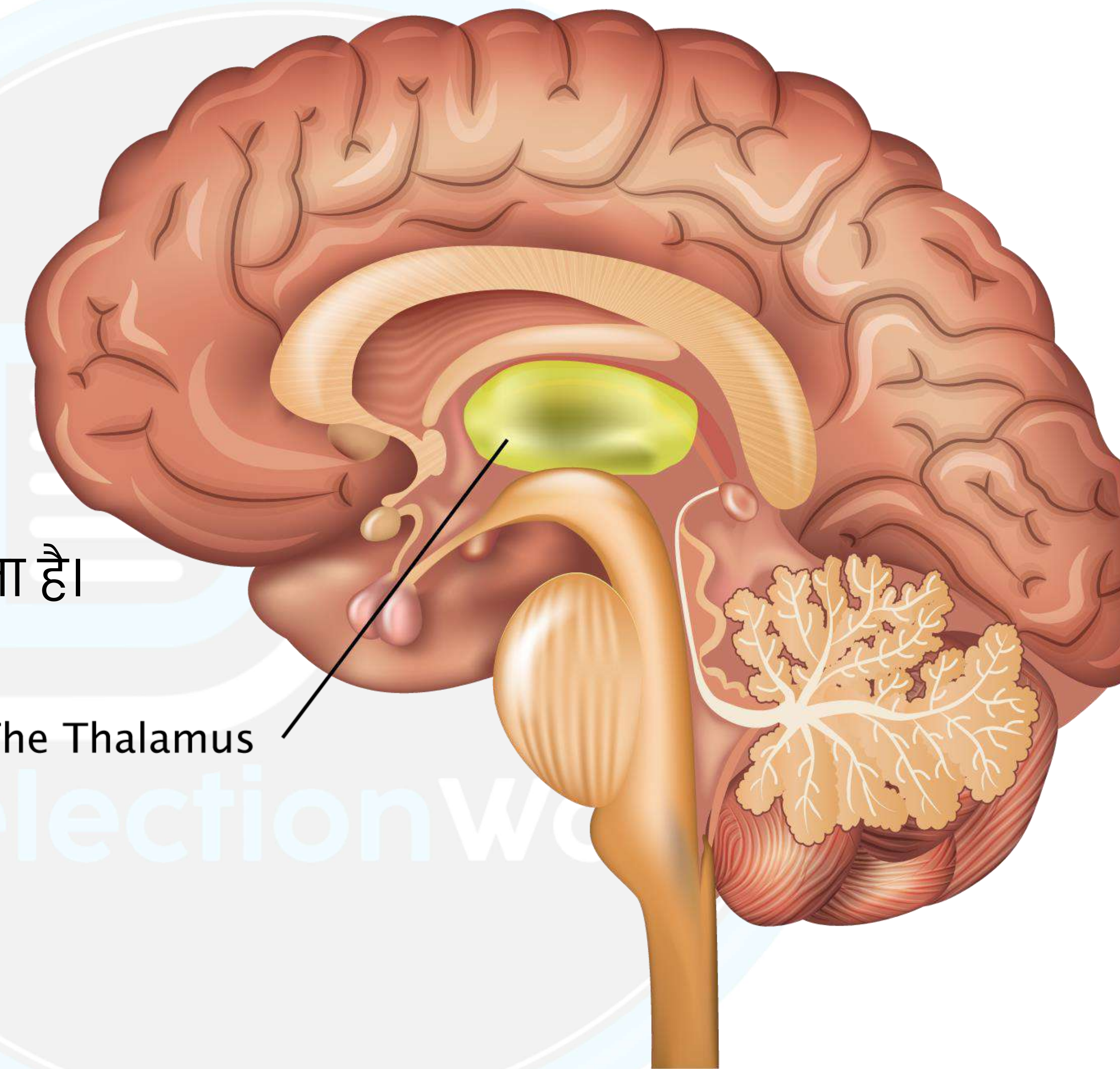
आँख, कान, त्वचा आदि से आए संवेदी संकेतों को प्रमस्तिष्क (Cerebrum) तक पहुँचाता है।

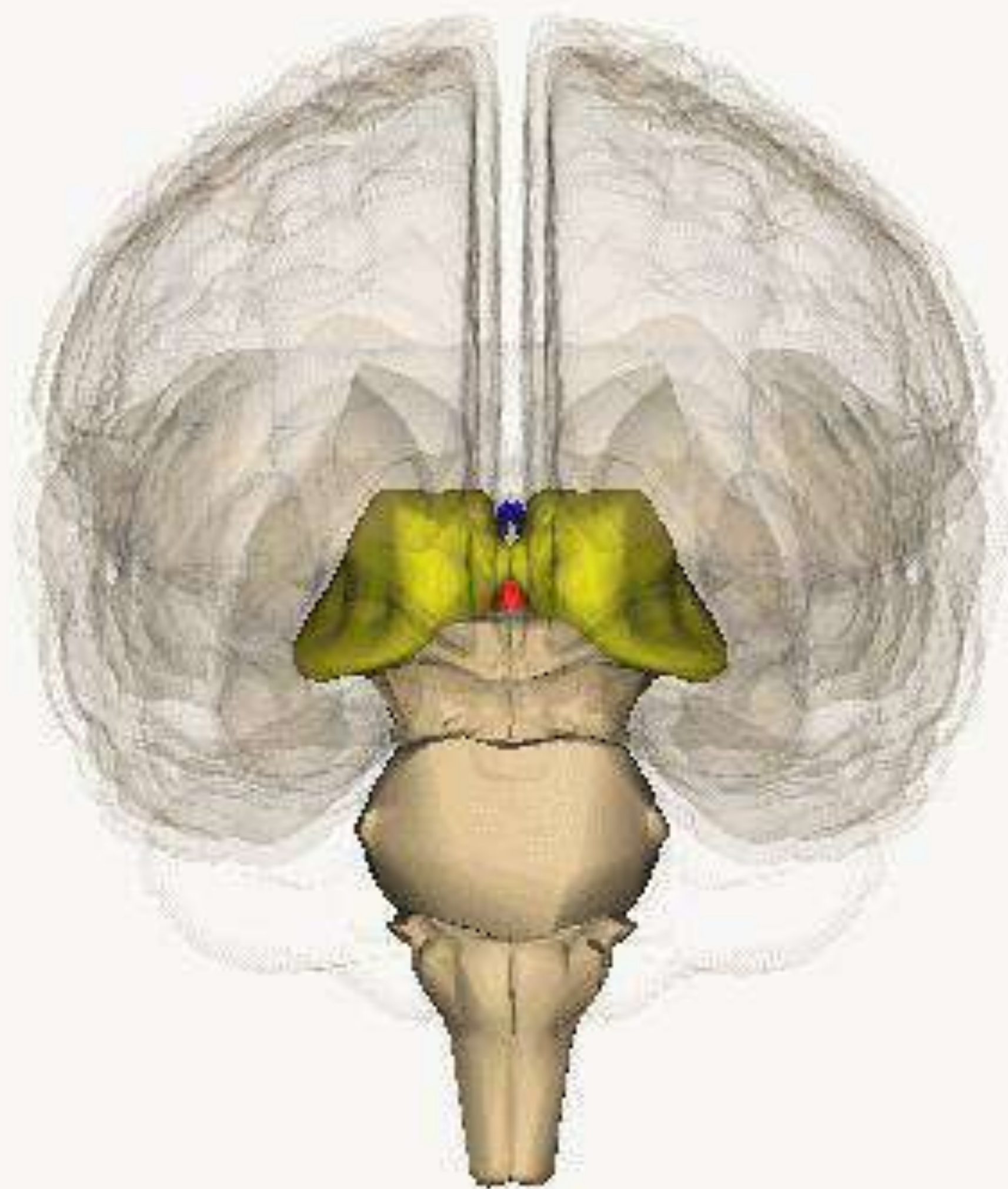
Relays sensory signals (Eye, Ear, Skin → to Cerebrum).

Identification (पहचान):

दर्द, ठंडा, गरम जैसी संवेदनाओं को पहचानता है।

Recognizes sensations like Pain, Cold, Heat.



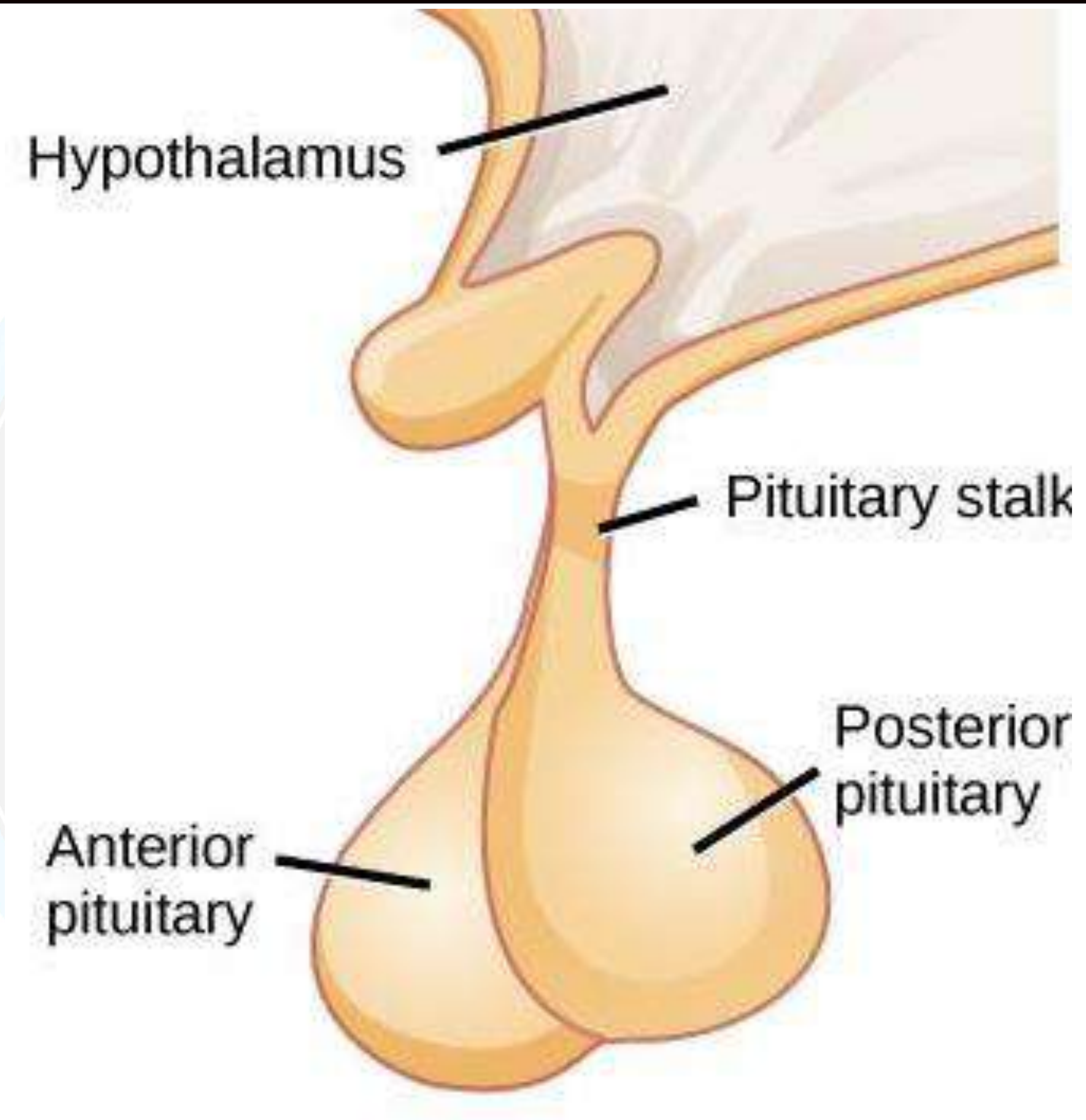
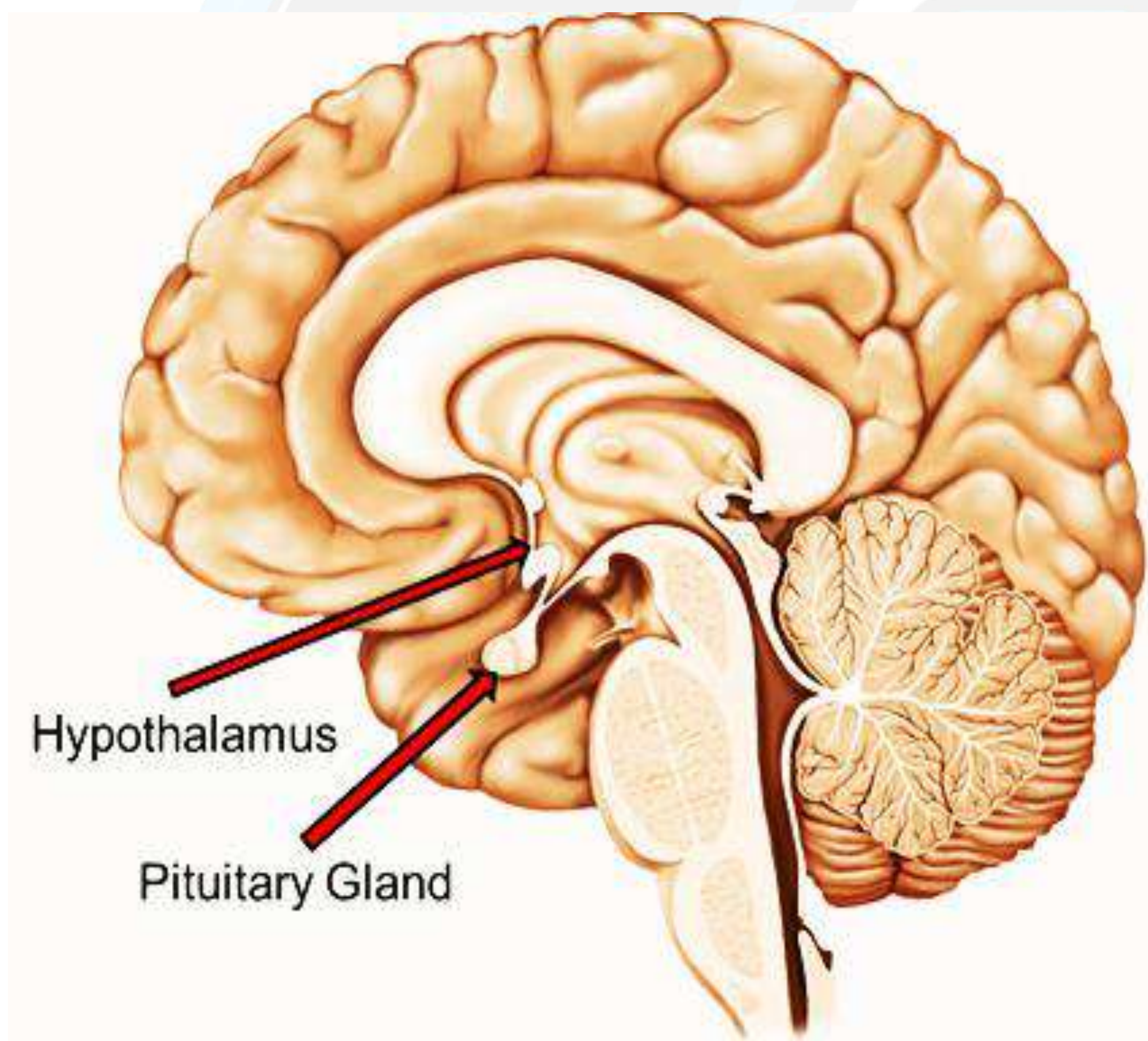


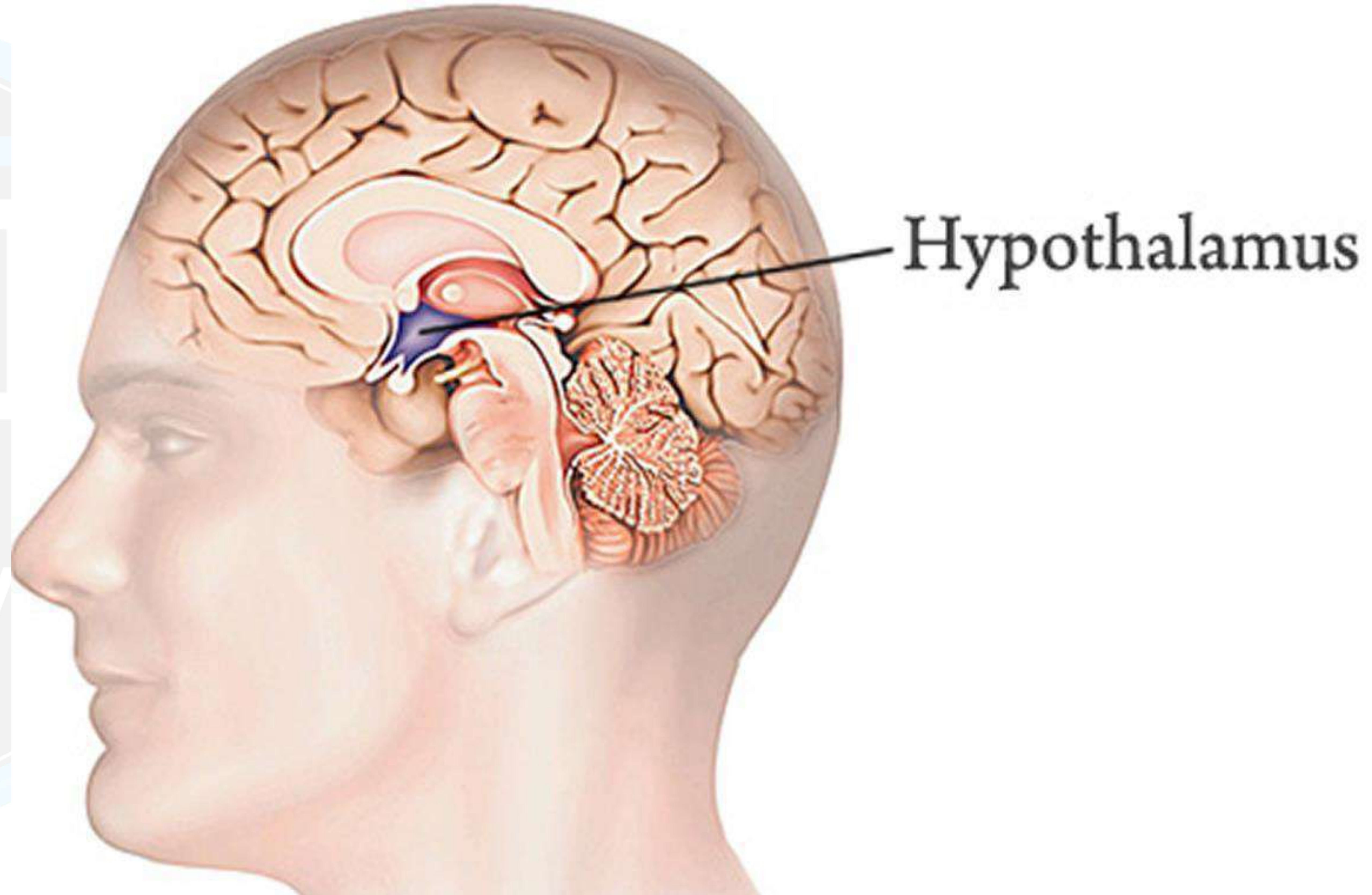
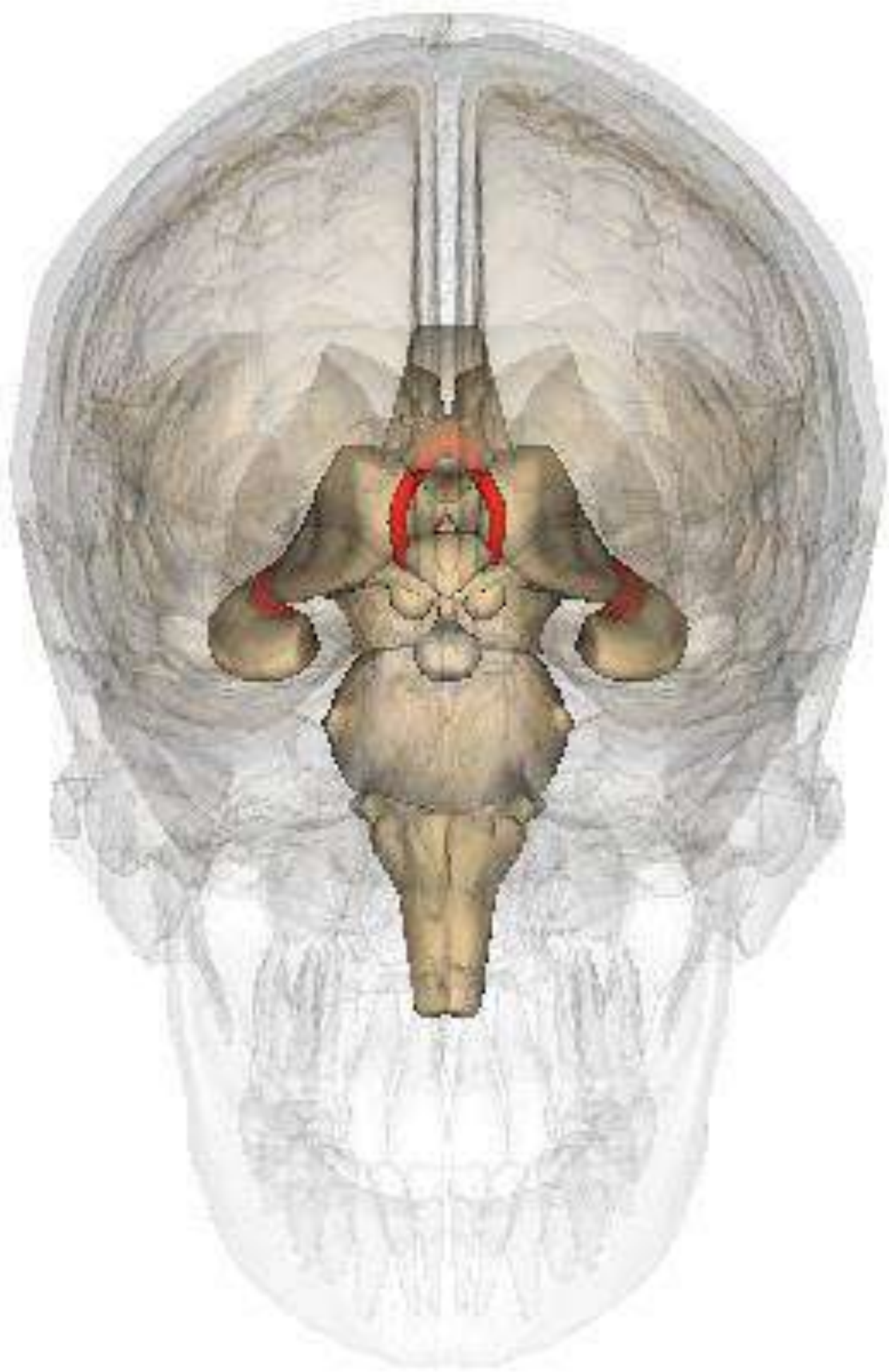


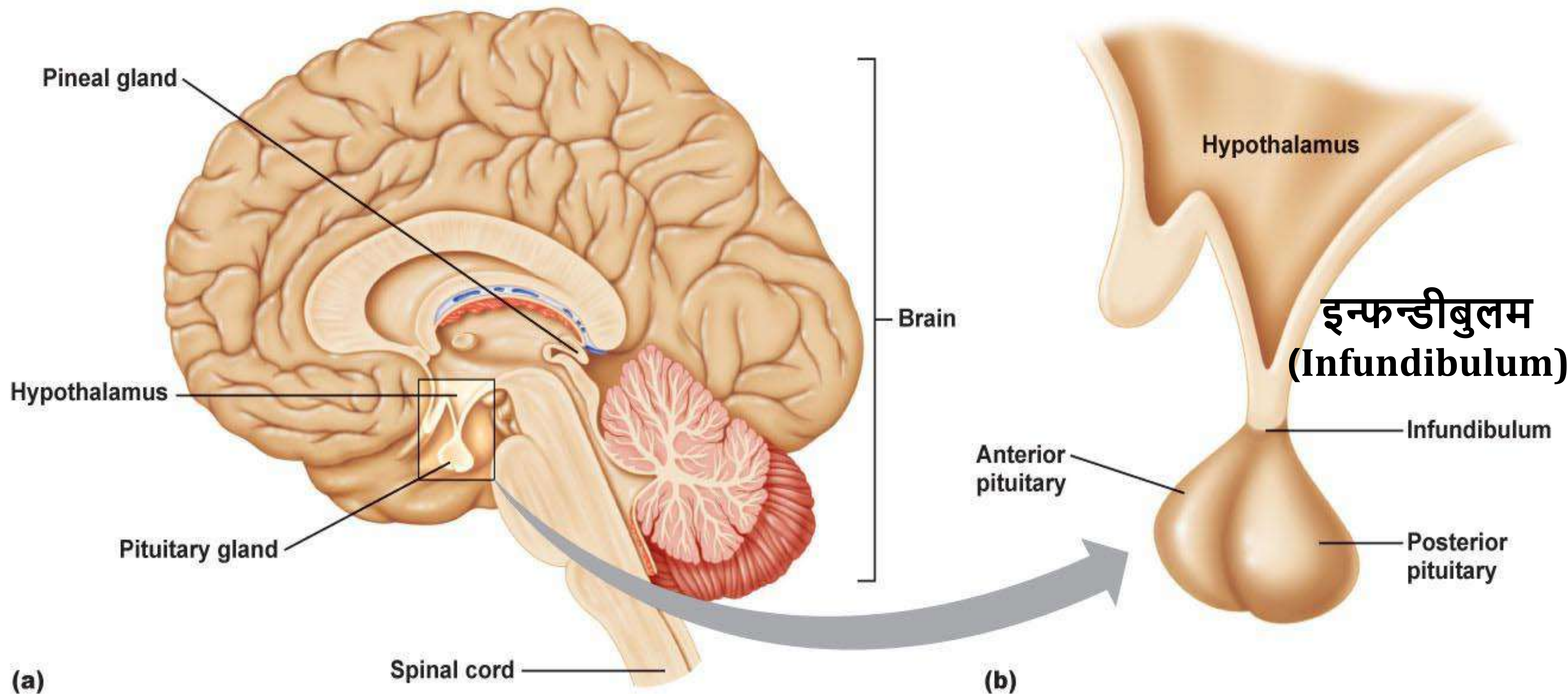
Hypothalamus (हाइपोथैलेमस)

• **Location (स्थान)** → Below Thalamus, Above Pituitary Gland.

(थैलेमस के नीचे और पिच्यूटरी ग्रंथि के ऊपर)।









•👉 Sleep-Wake Cycle (नींद-जागरण चक्र)

- Maintains sleep & wakefulness.

(नींद और जागने की प्रक्रिया को प्रभावित करता है)।

•👉 Endocrine Control (अंतःस्रावी नियंत्रण)

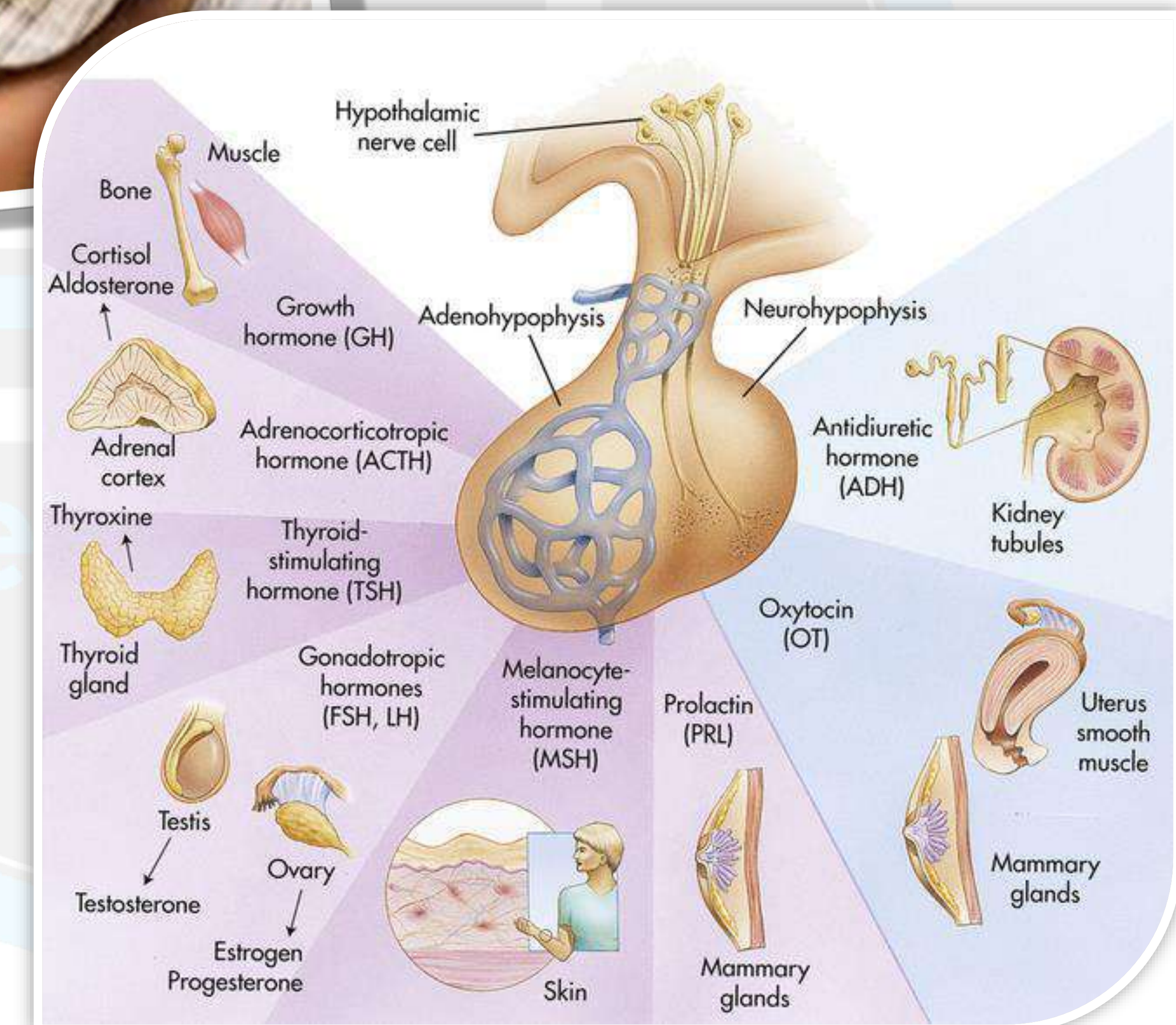
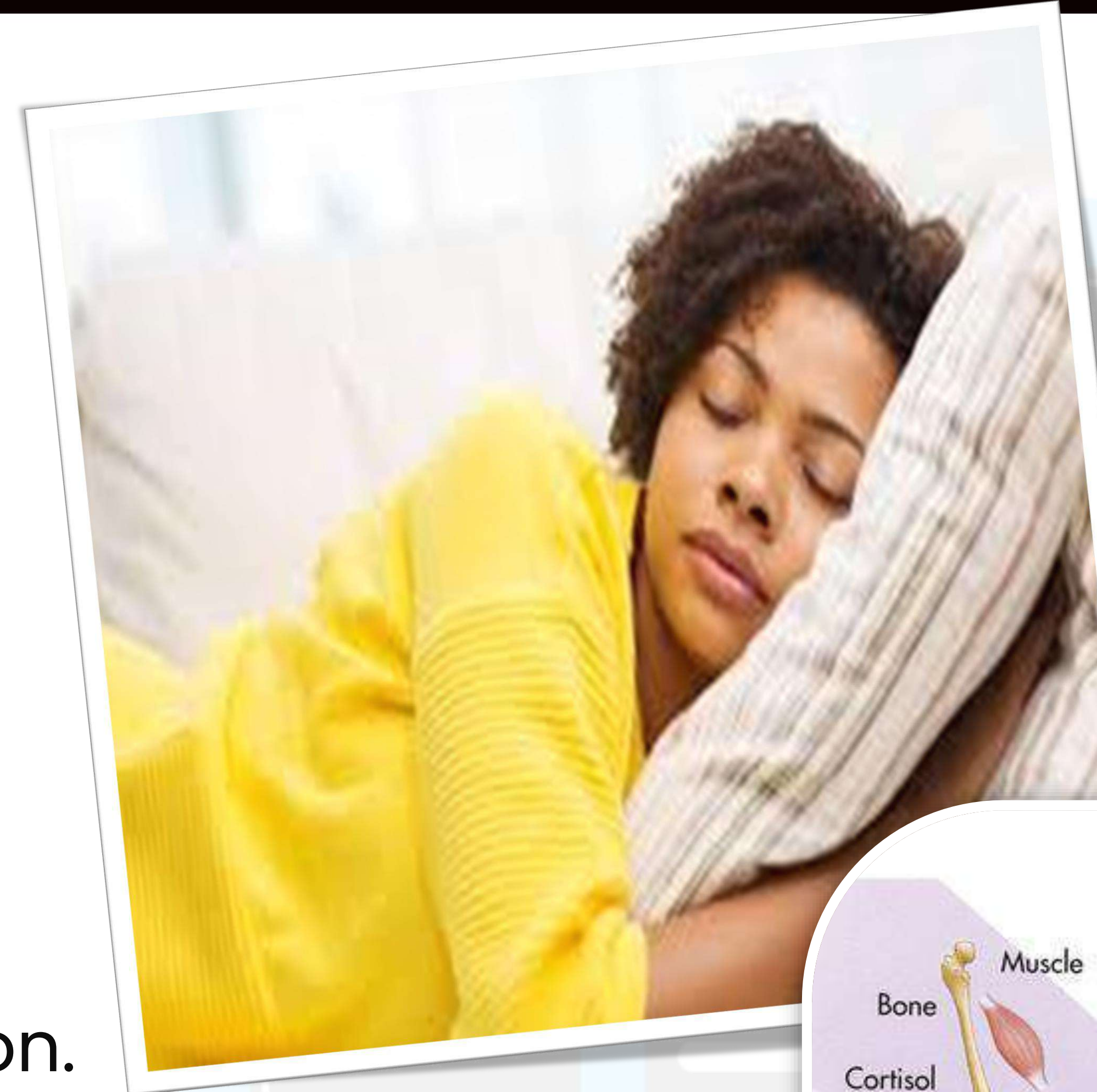
- Controls pituitary gland, regulates hormone secretion.

(पिट्यूटरी ग्रंथि को नियंत्रित कर हार्मोन स्रावण को नियंत्रित करता है)।

•👉 Autonomic Nervous System (स्वायत्त तंत्रिका तंत्र)

- Controls heartbeat, BP, digestion.

(हृदय गति, रक्तचाप, पाचन जैसी अनैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है)।





•👉 Body Temperature (शरीर का तापमान)

- Acts As Body's "Thermostat".

(शरीर का "थर्मोस्टेट" है)।

•👉 Hunger & Thirst (भूख-प्यास)

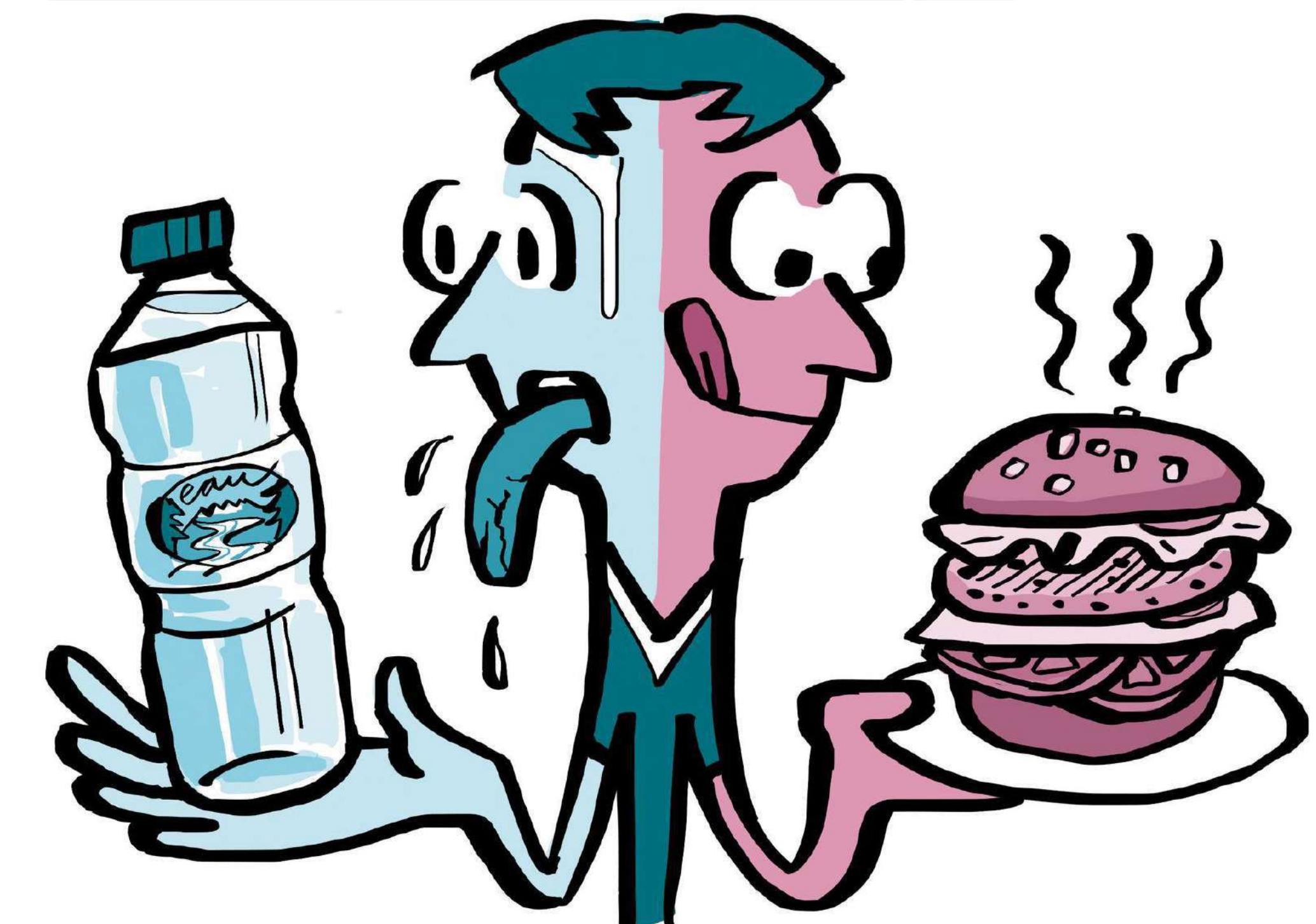
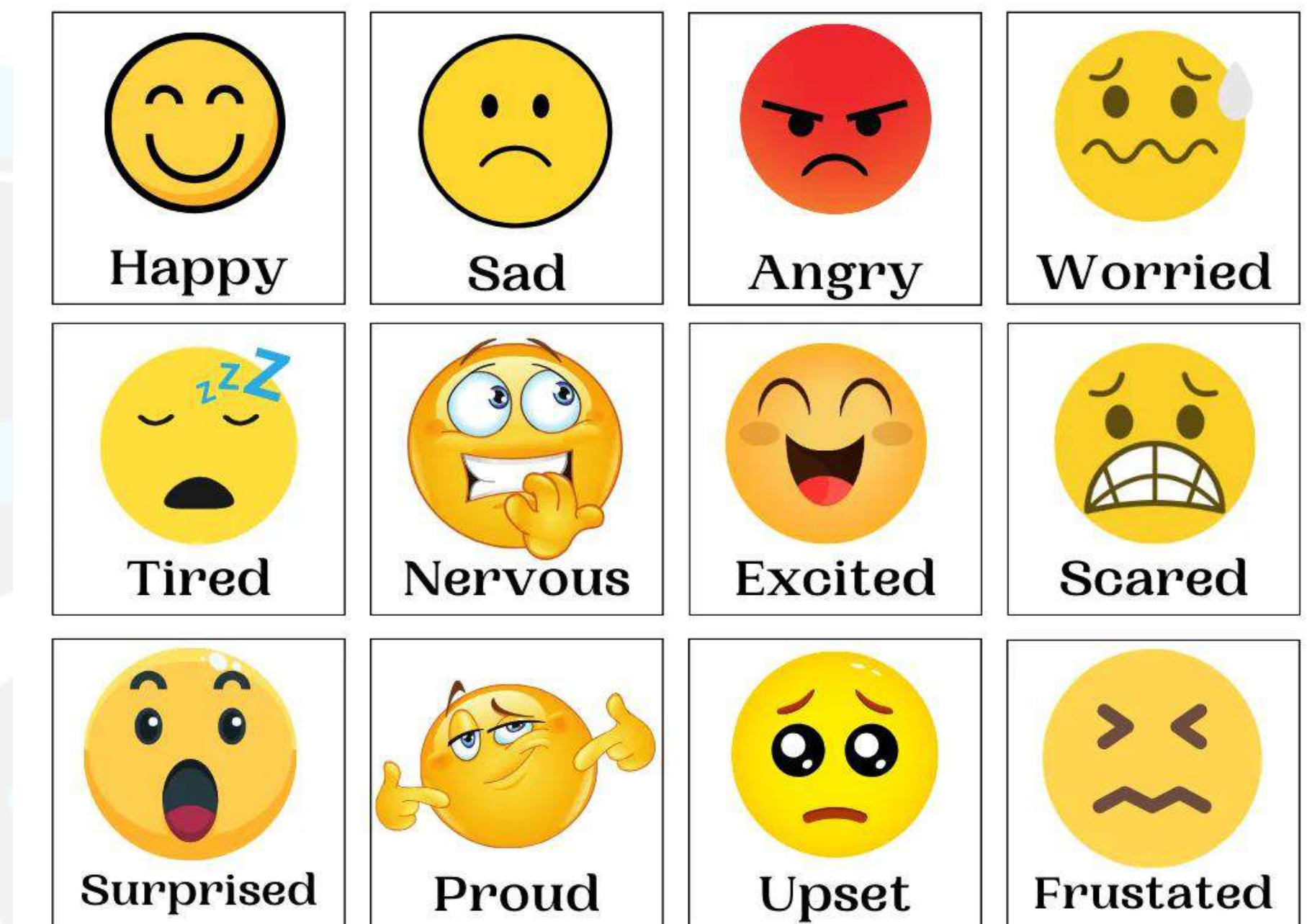
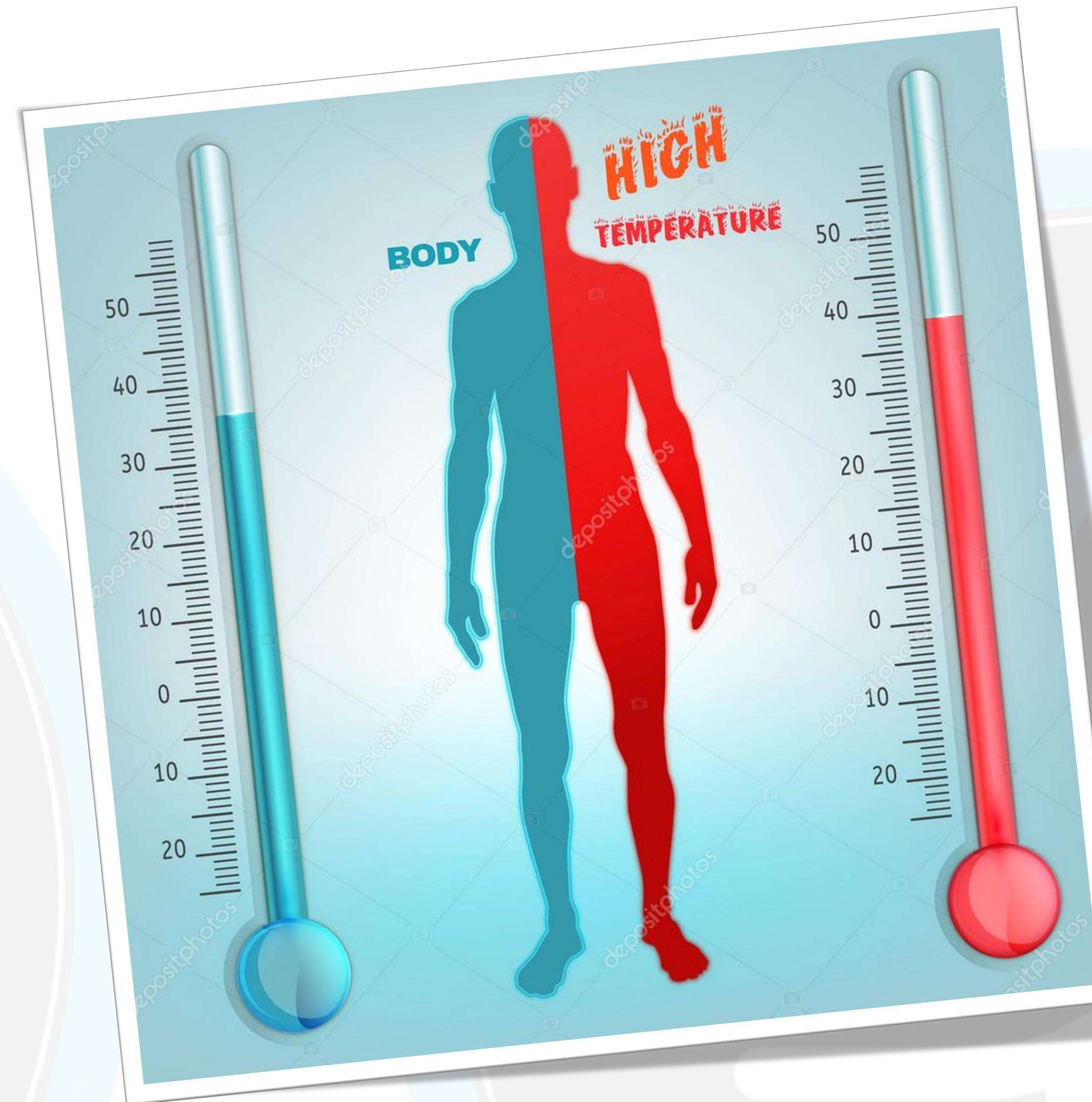
- Regulates Hunger And Thirst.

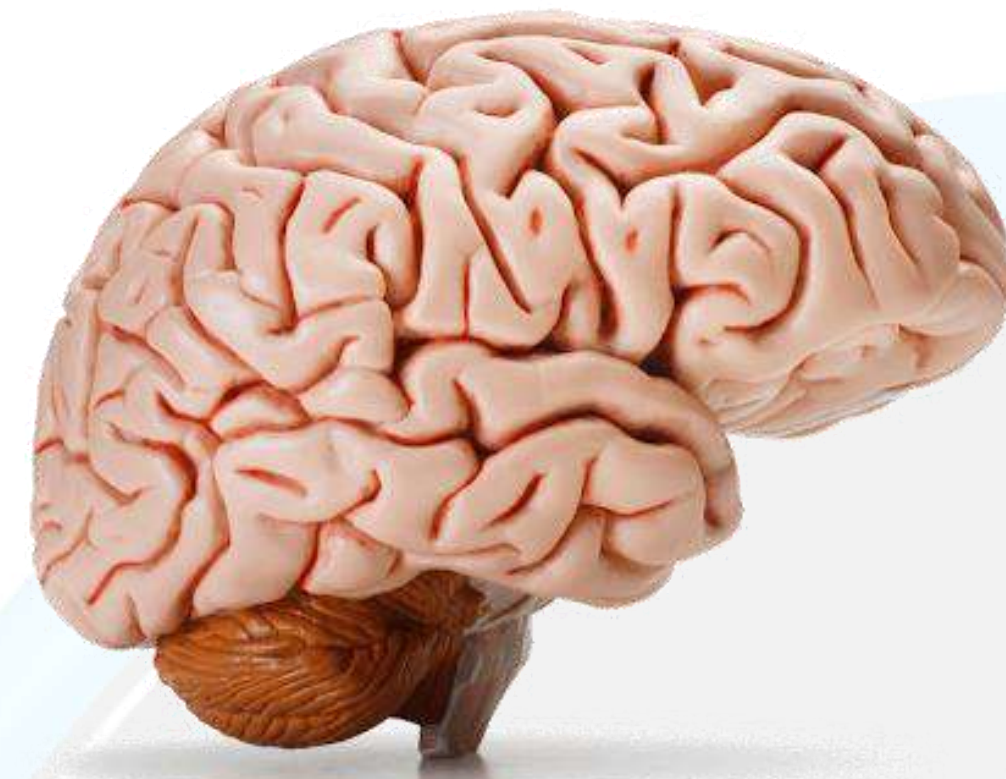
(भूख और प्यास का नियंत्रण करता है)।

•👉 Emotions (भावनाएँ)

- Controls Anger, Pleasure, Stress, Sexual Behavior.

(क्रोध, आनंद, तनाव और यौन व्यवहार नियंत्रित करता है)।

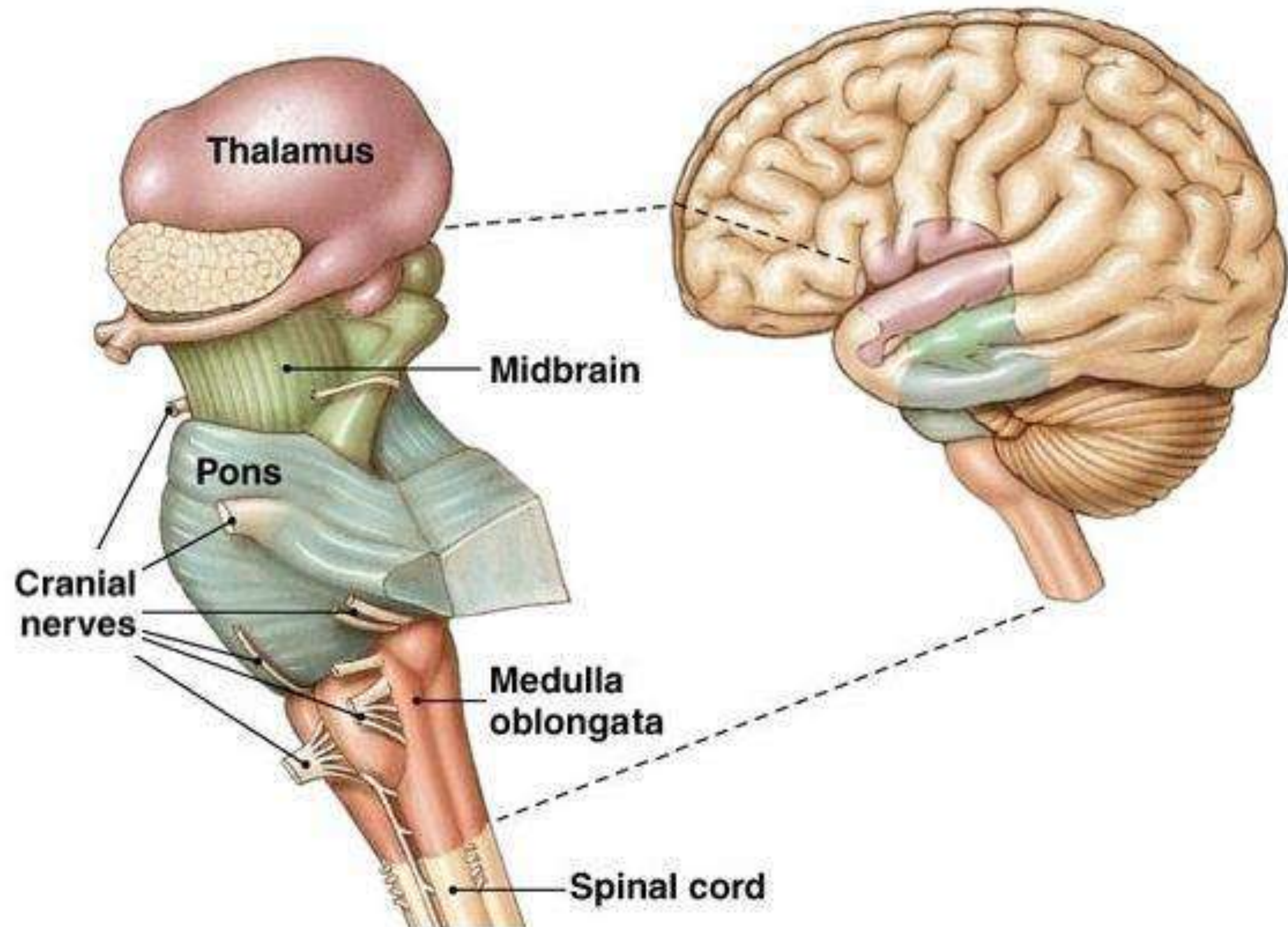


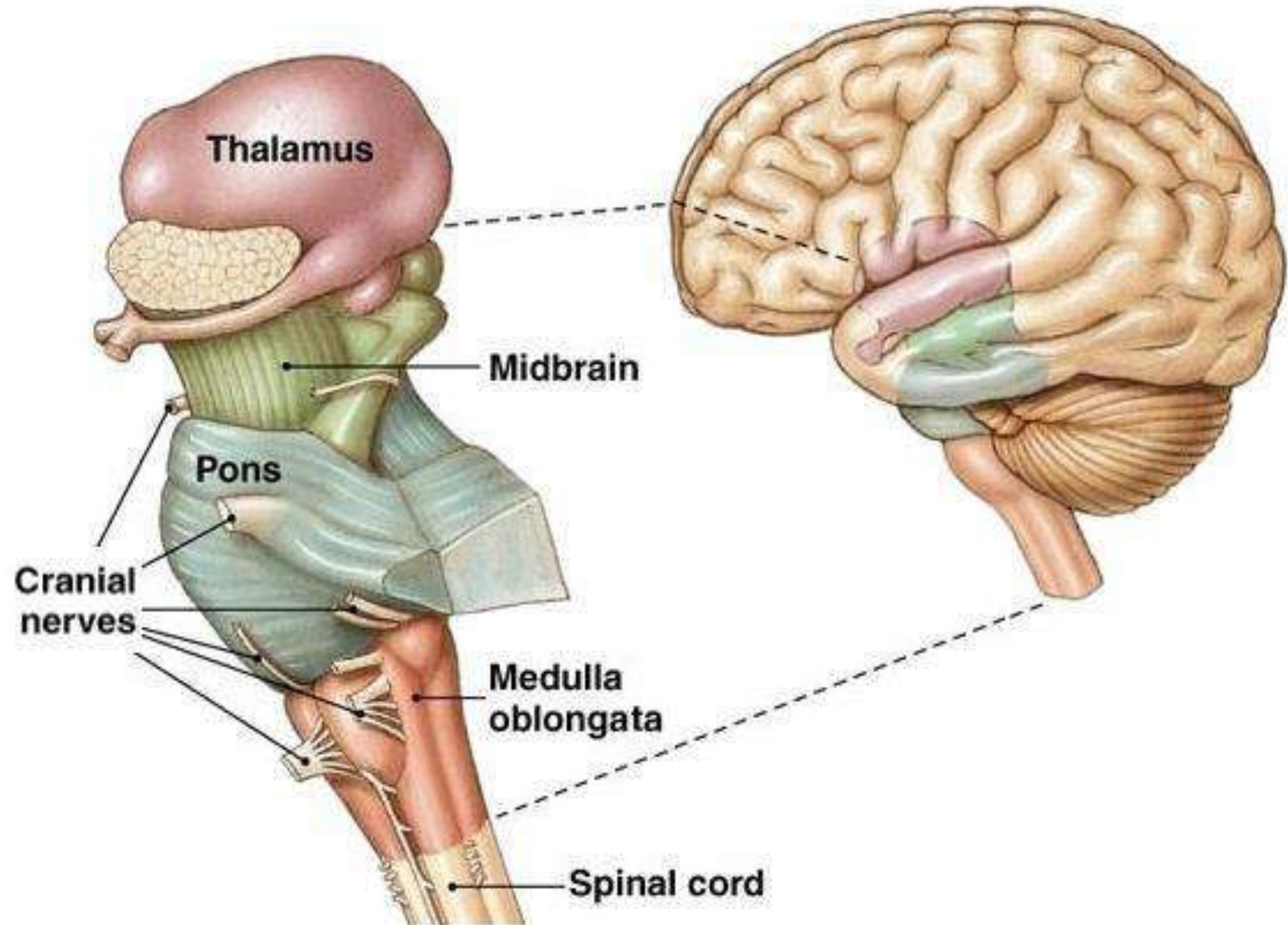
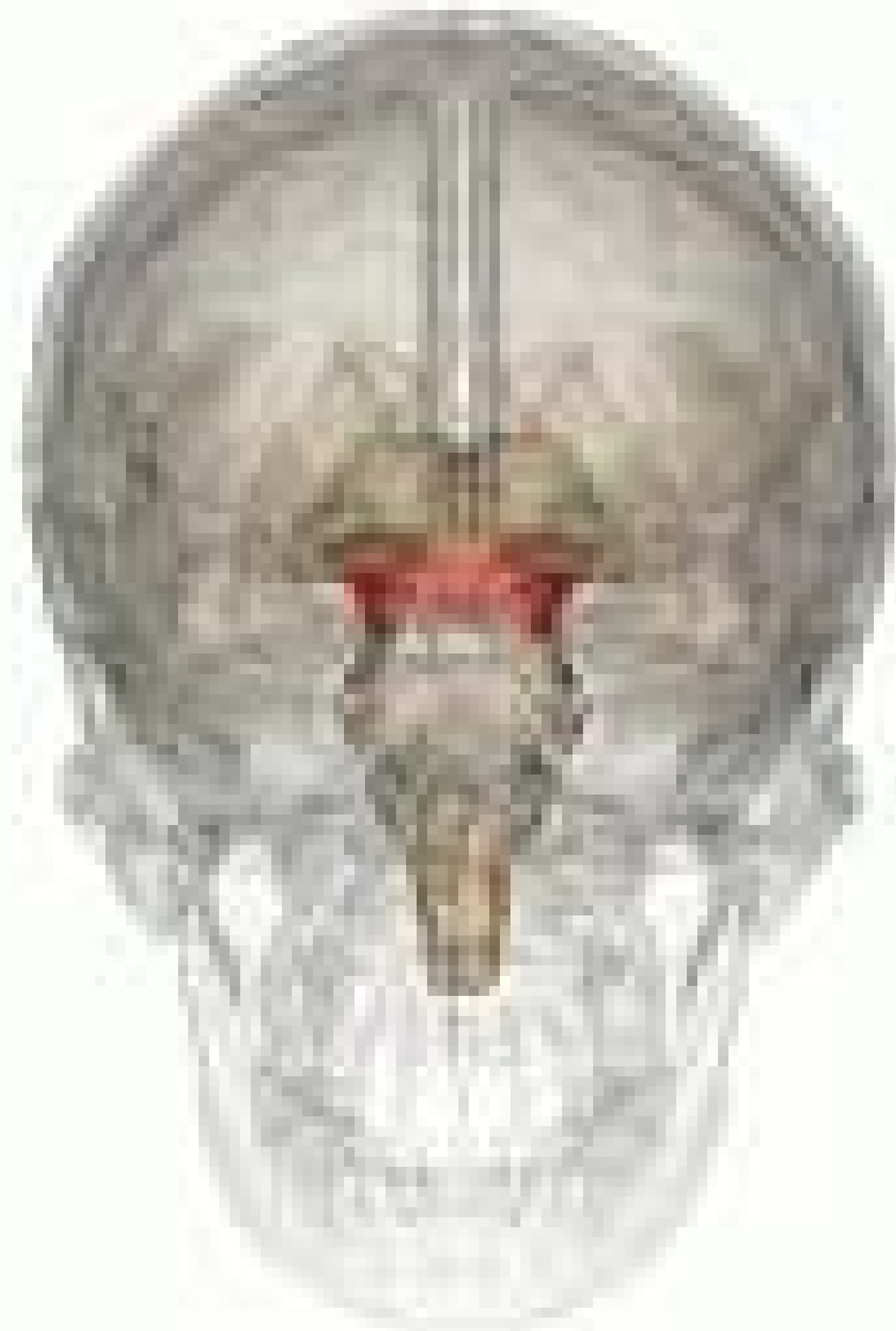


मध्य मस्तिष्क (Midbrain)
Mesencephalon
मेसेंसिफैलॉन

कारपोरा
क्वाड्रिजेमिना
Corpora
Quadrigenina

सेरीब्रल पेडनकल
Cerebral
Peduncle





1. Corpora Quadrigemina (कारपोरा क्वाड्रिजेमिना)

इसमें चार उभार (4 lobes) होते हैं:

1. Superior Colliculi → दृष्टि प्रतिवर्त (Visual reflexes)
2. Inferior Colliculi → श्रवण प्रतिवर्त (Auditory reflexes)

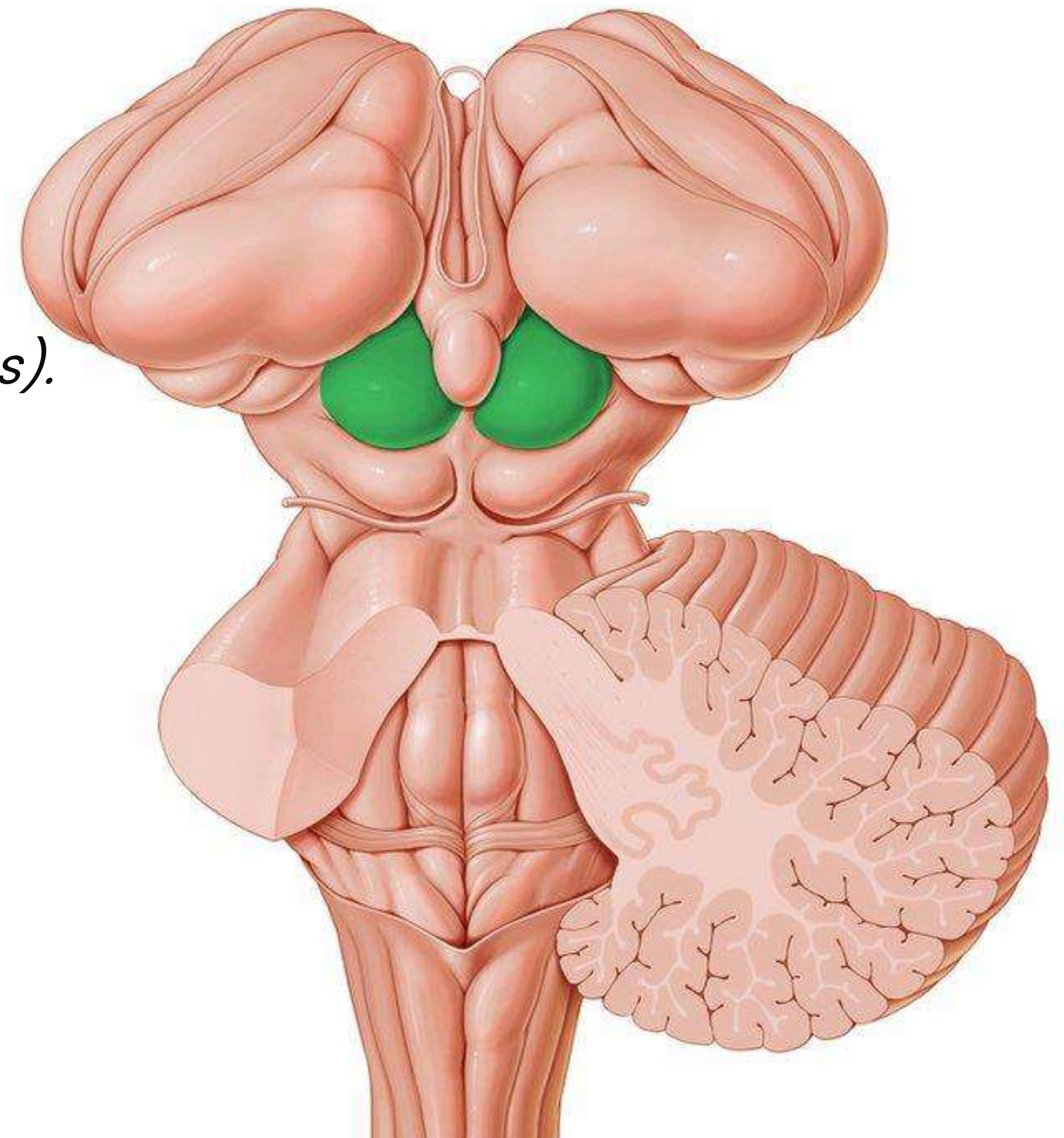
Controls visual & auditory reflexes (eye and ear related reflex actions).



SIGHT



HEARING



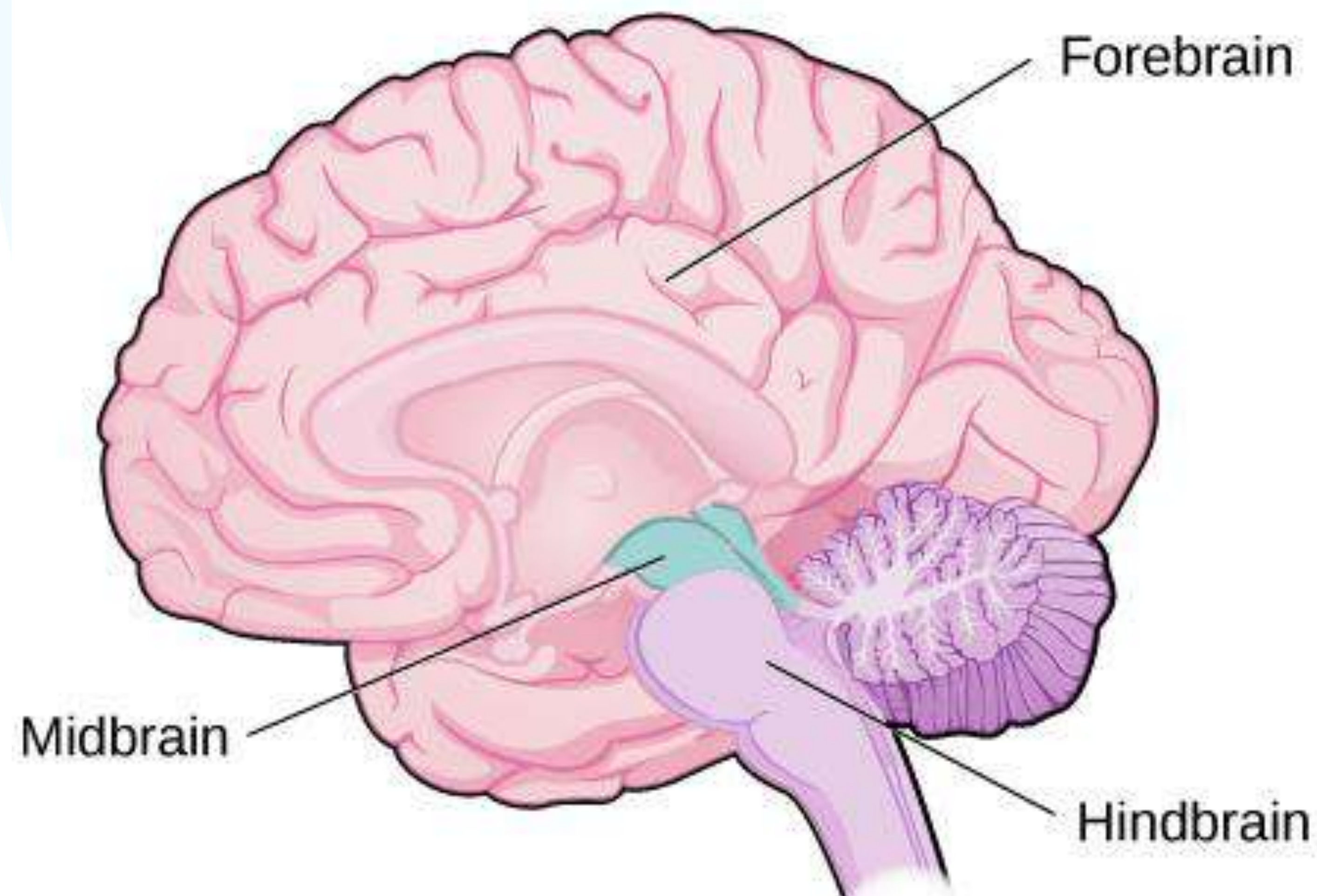


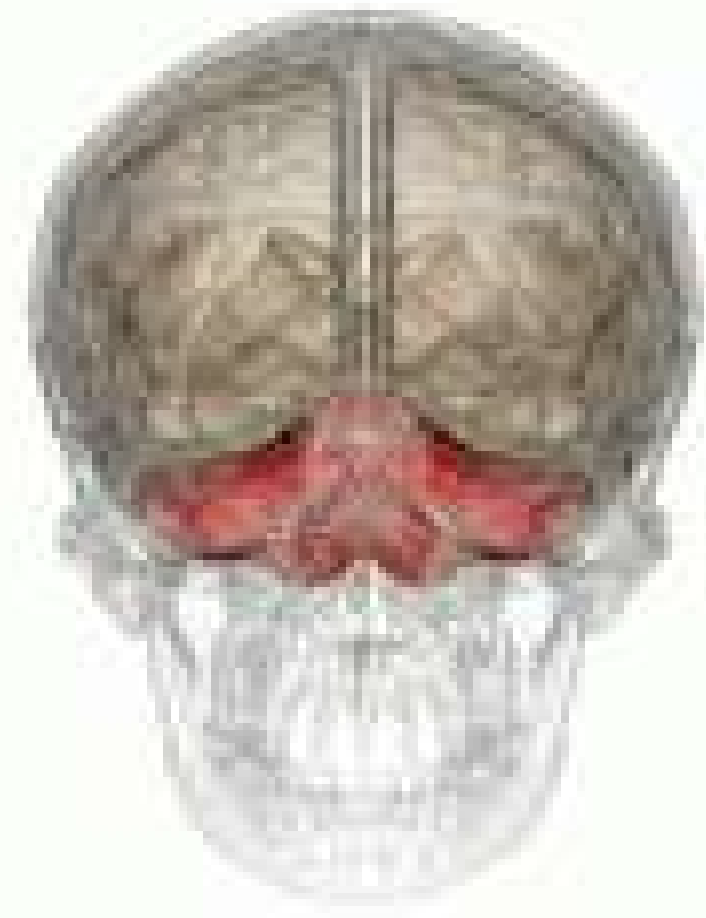
2. Cerebral Peduncles (सेरीब्रल पेडनकल)

1. ये मोटे तंत्रिका-तंतु (Thick nerve fibers) हैं।

2. **प्रमस्तिष्क (Cerebrum) को पोंस (Pons) और अनुमस्तिष्क (Cerebellum)** से जोड़ते हैं।

3. *Connects cerebrum with pons & cerebellum; carries motor signals.*

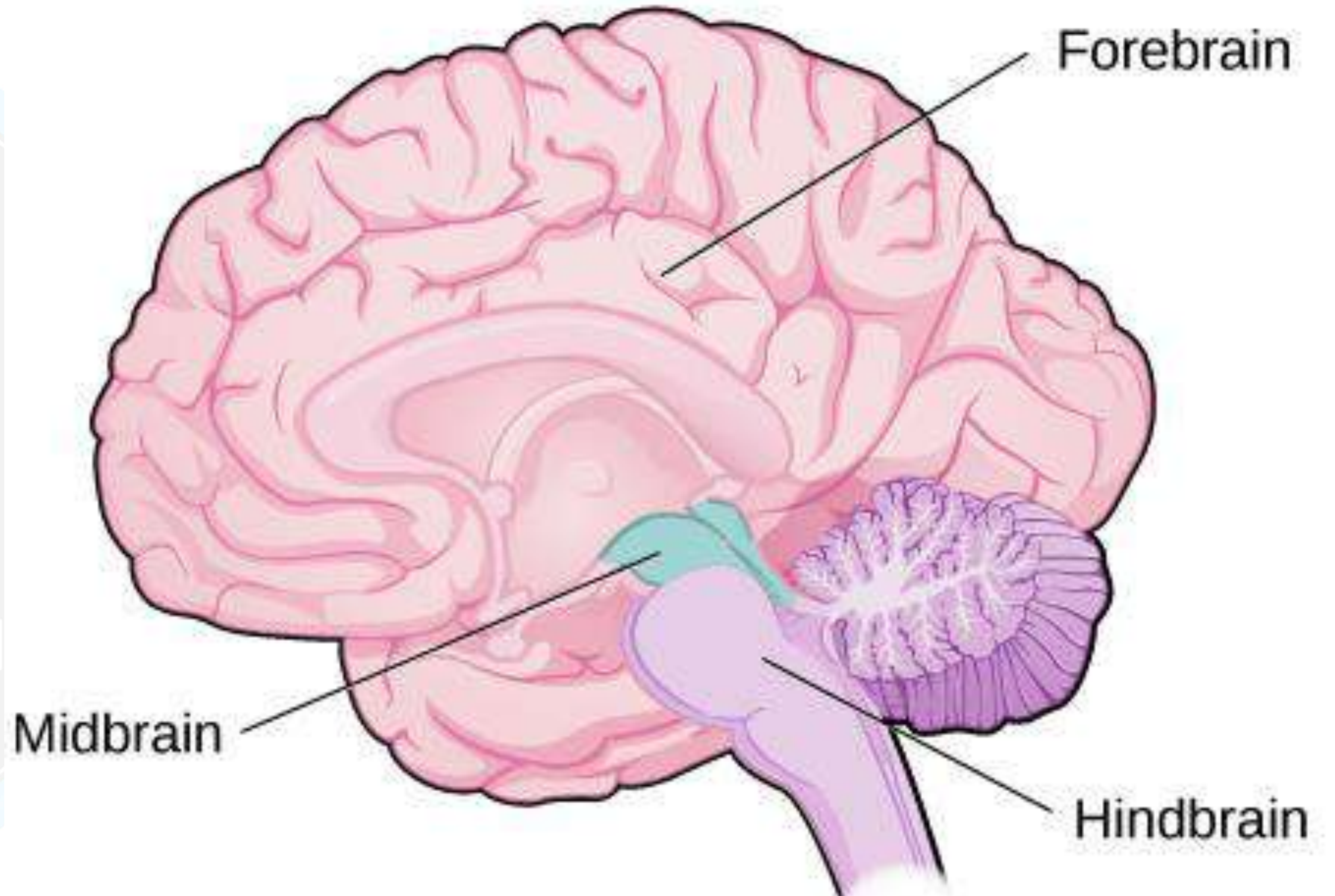




पश्च मस्तिष्क (Hindbrain)
Rhombencephalon
रॉम्बेंसिफैलॉन

मेड्यूला
ऑब्लोंगाटा
(Medulla
Oblongata)

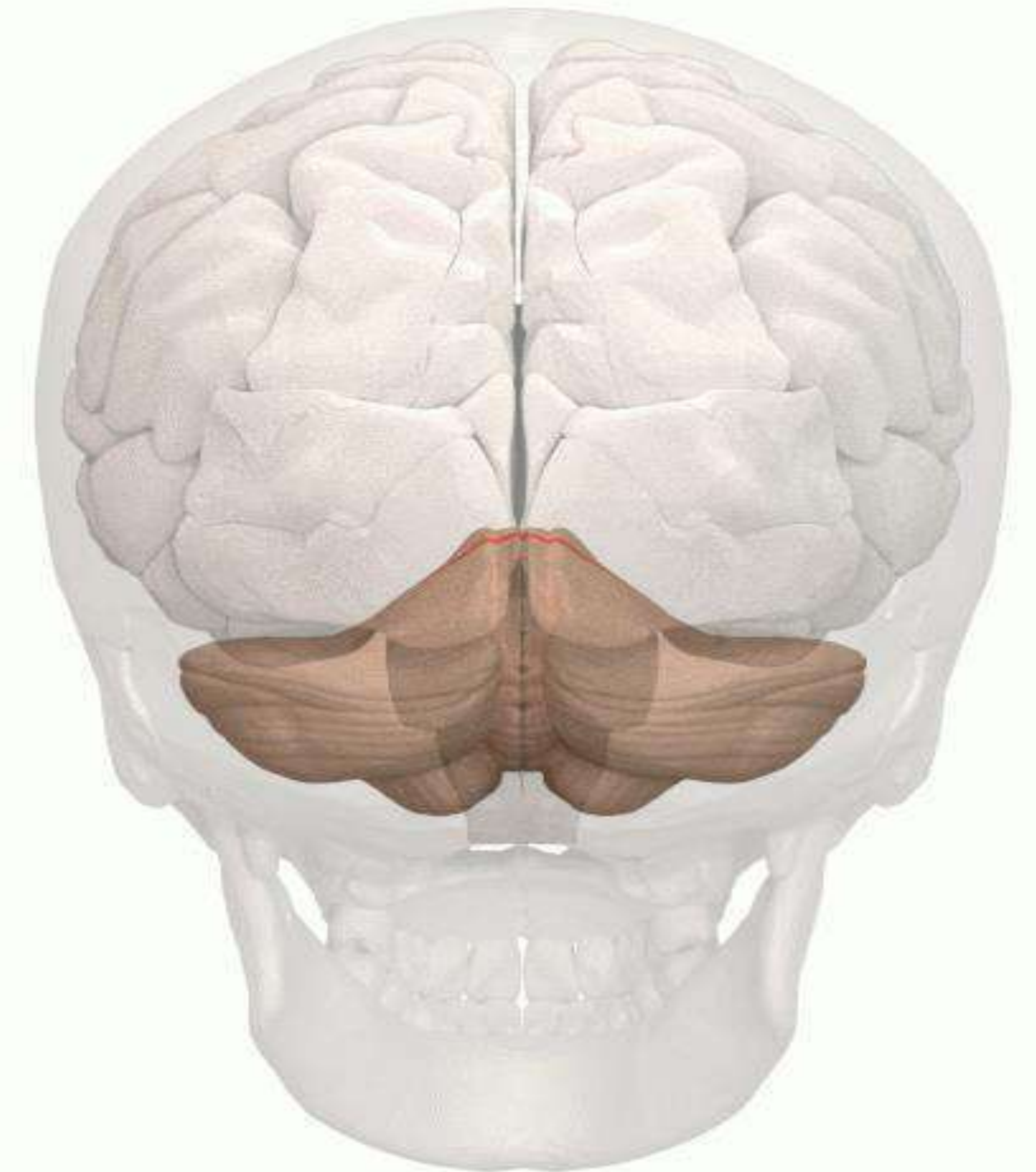
सेरीबेलम
(Cerebellum)





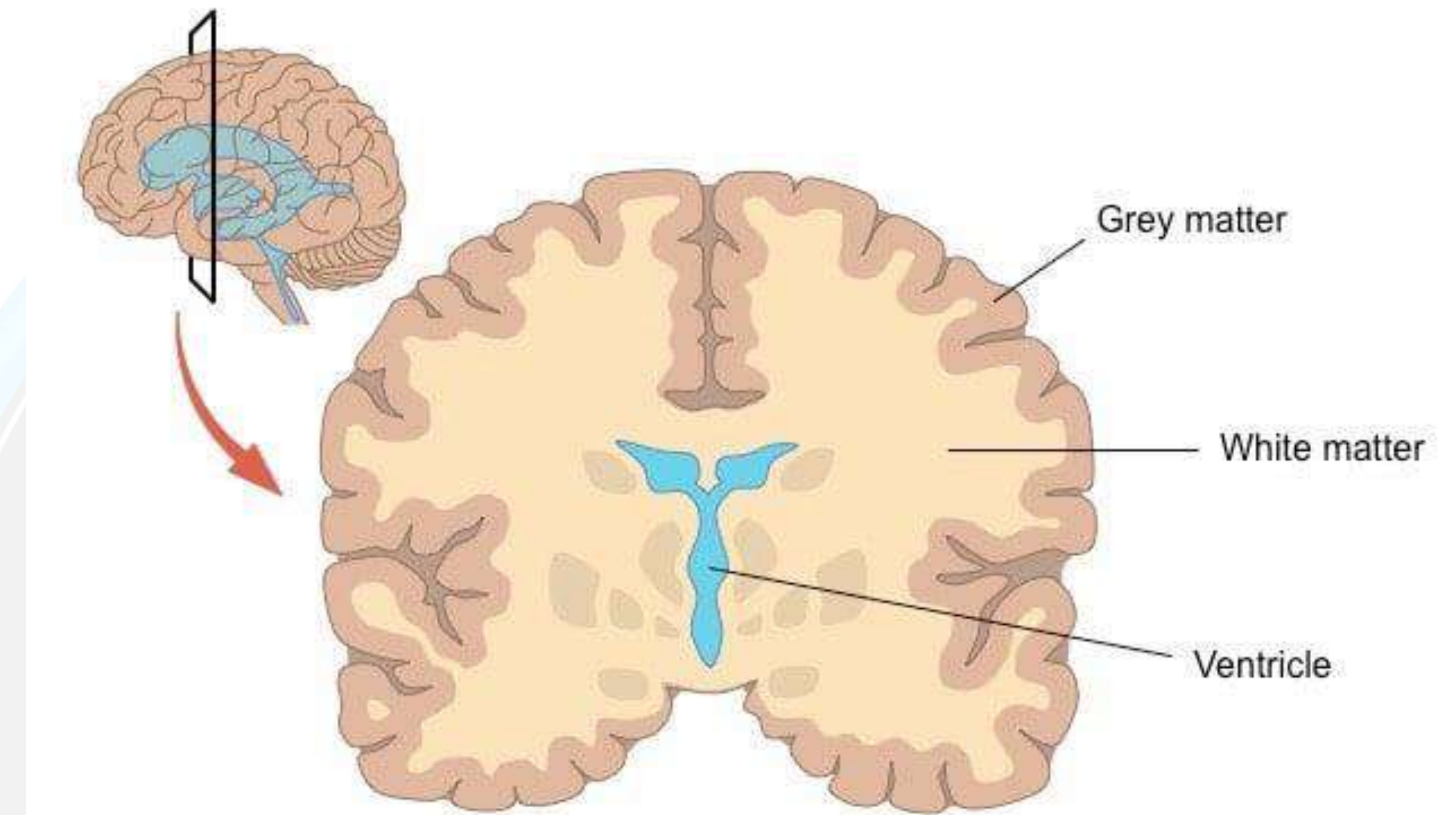
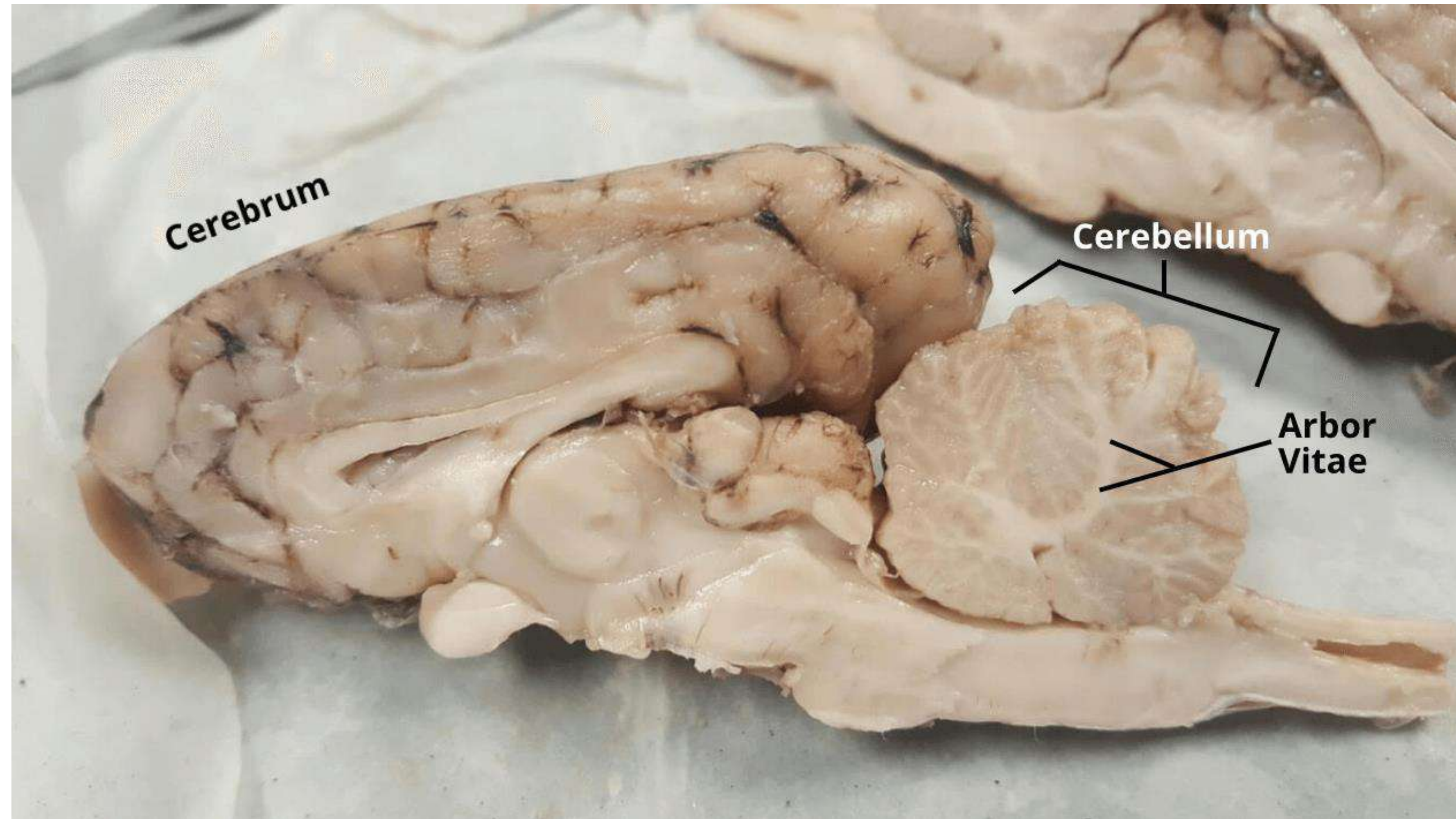
Cerebellum (अनुमस्तिष्क)

- 👉 पश्चिम मस्तिष्क में स्थित – Located In Hindbrain
- 👉 सेरिब्रम के बाद दूसरा सबसे बड़ा भाग – 2nd Largest After Cerebrum
- 👉 **सेरिब्रम के नीचे और मेड्यूला के पीछे** – Below Cerebrum, Behind Medulla
- 👉 सतह पर **गाइरस-सल्कस** – Surface Has Gyri & Sulci
- 👉 **"छोटा मस्तिष्क"** कहलाता है – Also Called Little Brain
- 👉 **दो गोलार्द्धों** में बँटा होता है – Divided into two hemispheres
- 👉 बीच में **वर्मिस (Vermis)** से जुड़ा होता है – Connected by vermis in the middle





Cerebellum (अनुमस्तिष्क) – संरचना (Structure)



👉 बाहरी परत धूसर पदार्थ (Grey matter) – Outer layer is grey matter

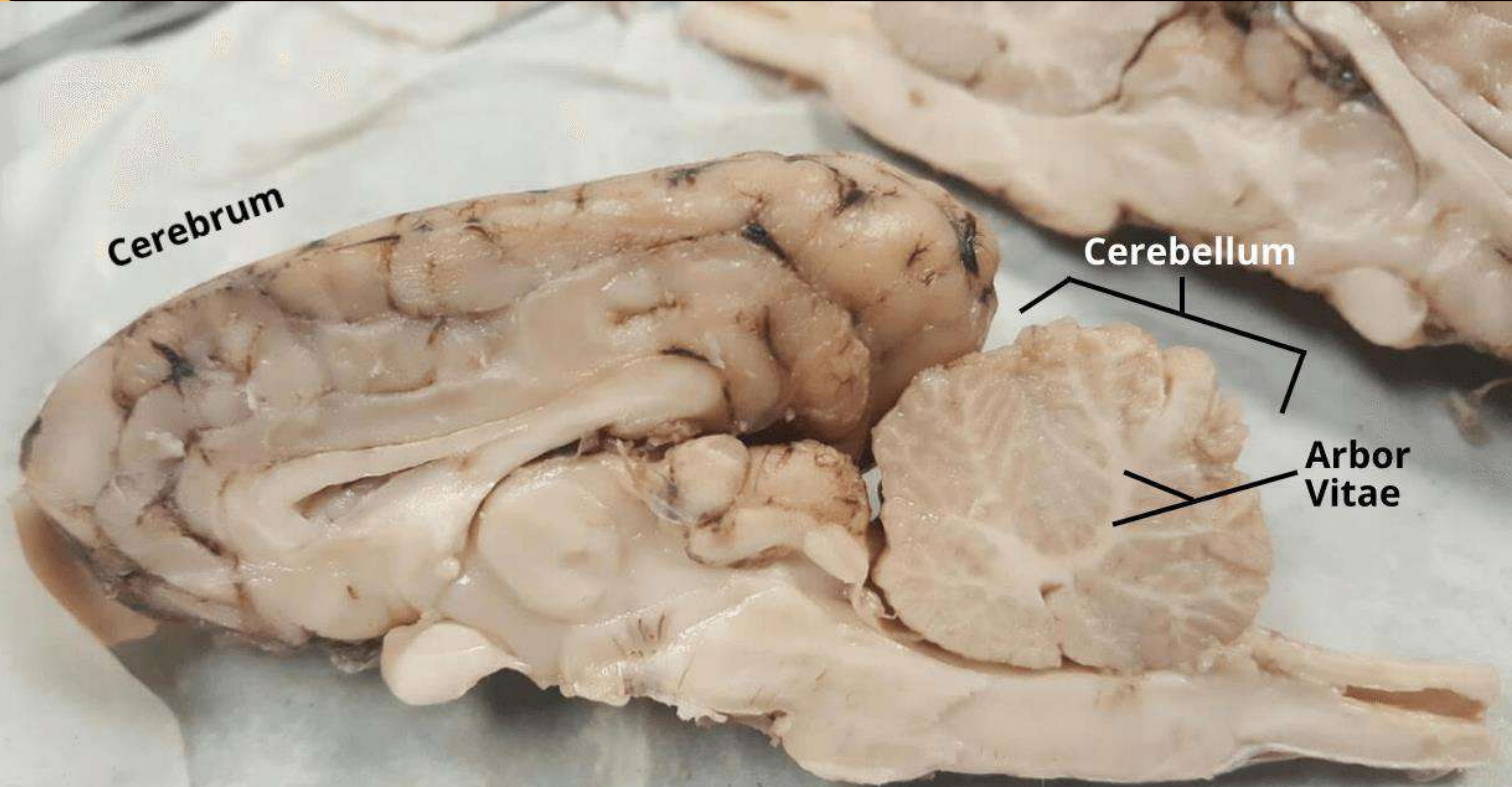
👉 भीतरी परत श्वेत पदार्थ (White matter) – Inner layer is white matter

👉 श्वेत पदार्थ की वृक्ष जैसी आकृति → **आर्बर वीटे (Arbor Vitae)** – Tree-like structure of white matter = Arbor Vitae

Cerebrum

Cerebellum

**Arbor
Vitae**





Cerebellum (अनुमस्तिष्क)

👉 अनुमस्तिष्क मस्तिष्क का वह भाग है जो पश्चिम मस्तिष्क (Hindbrain) में स्थित होता है।

Cerebellum is the part of the brain located in the hindbrain.

👉 यह आकार में छोटा होने पर भी सेरिब्रम के बाद दूसरा सबसे बड़ा भाग है।

Although smaller in size, it is the second largest part of the brain after the cerebrum.

👉 इसका स्थान सेरिब्रम के ठीक नीचे और मेड्यूला ऑब्लोंगाटा के पीछे होता है।

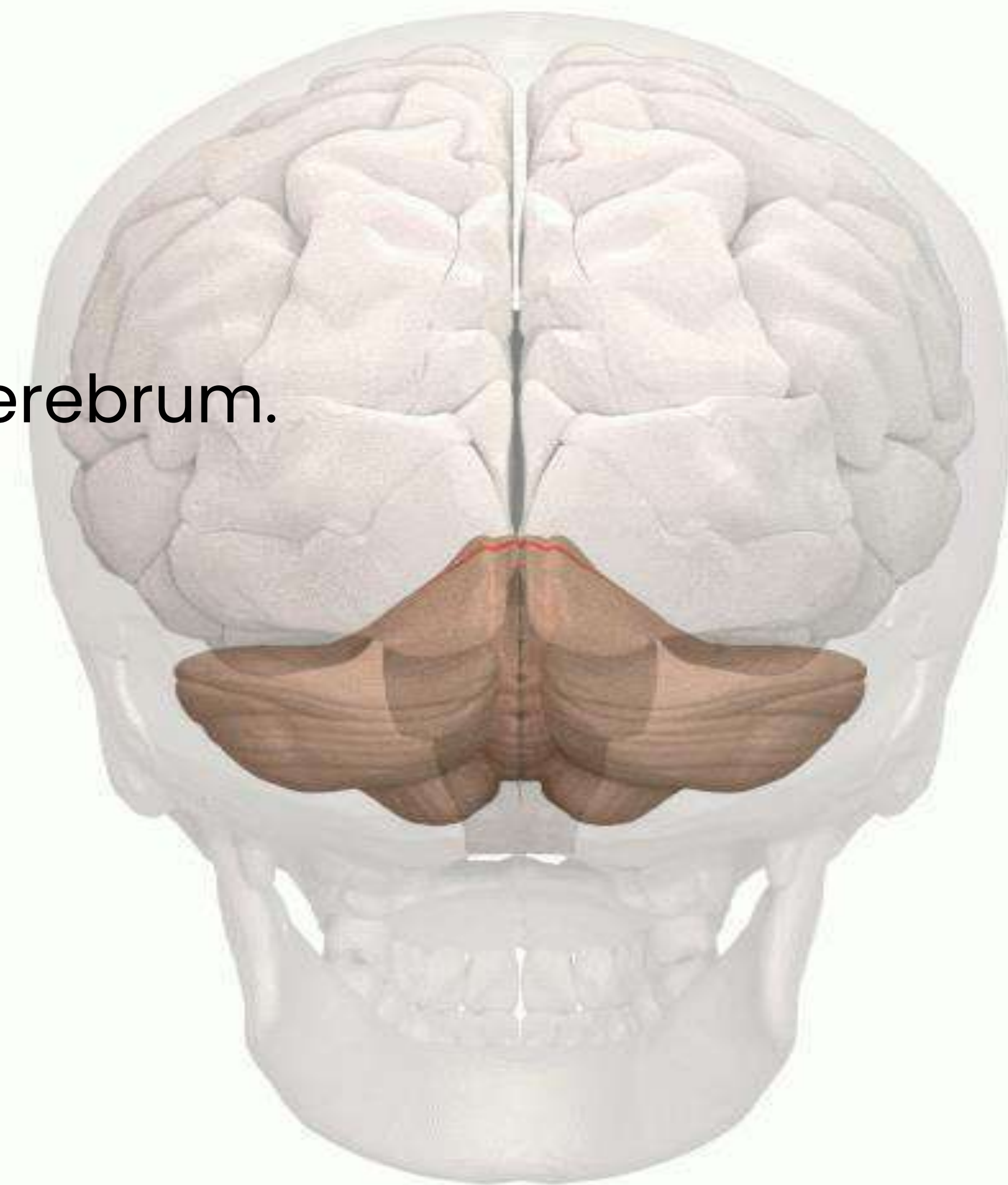
It is located just below the cerebrum and behind the medulla oblongata.

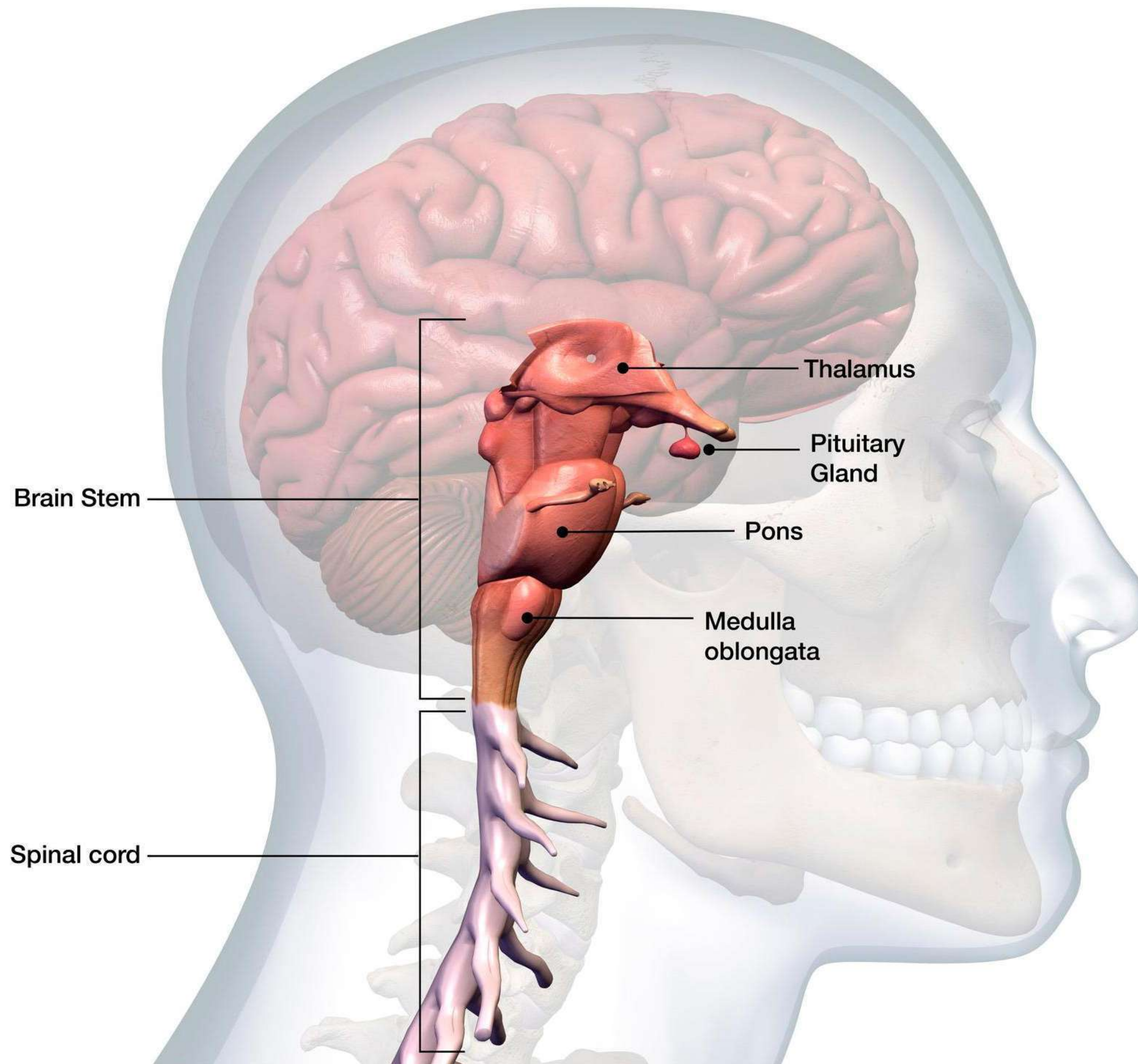
👉 इसकी सतह भी गाइरस और सल्कस जैसी संरचनाओं से ढँकी रहती है।

Its surface is also covered with structures like gyri and sulci.

👉 इसे "छोटा मस्तिष्क" (Little Brain) भी कहा जाता है।

It is also called the "Little Brain".





🧠 Medulla Oblongata (मेडुला ऑब्लोंगाटा)

👉 पश्चिम मस्तिष्क (Hindbrain) का अंतिम भाग

Last part of hindbrain

👉 मस्तिष्क को मेरुरज्जु (Spinal cord) से जोड़ता है

Connects brain with spinal cord

👉 पोंस (Pons) के नीचे और स्पाइनल कॉर्ड के ऊपर

Below pons & above spinal cord

👉 जीवन-आवश्यक केंद्रों को नियंत्रित करता है

Controls vital centers (breathing, heartbeat, BP)



🧠 Medulla Oblongata (मेड्यूला ऑब्लोंगाटा) – Functions

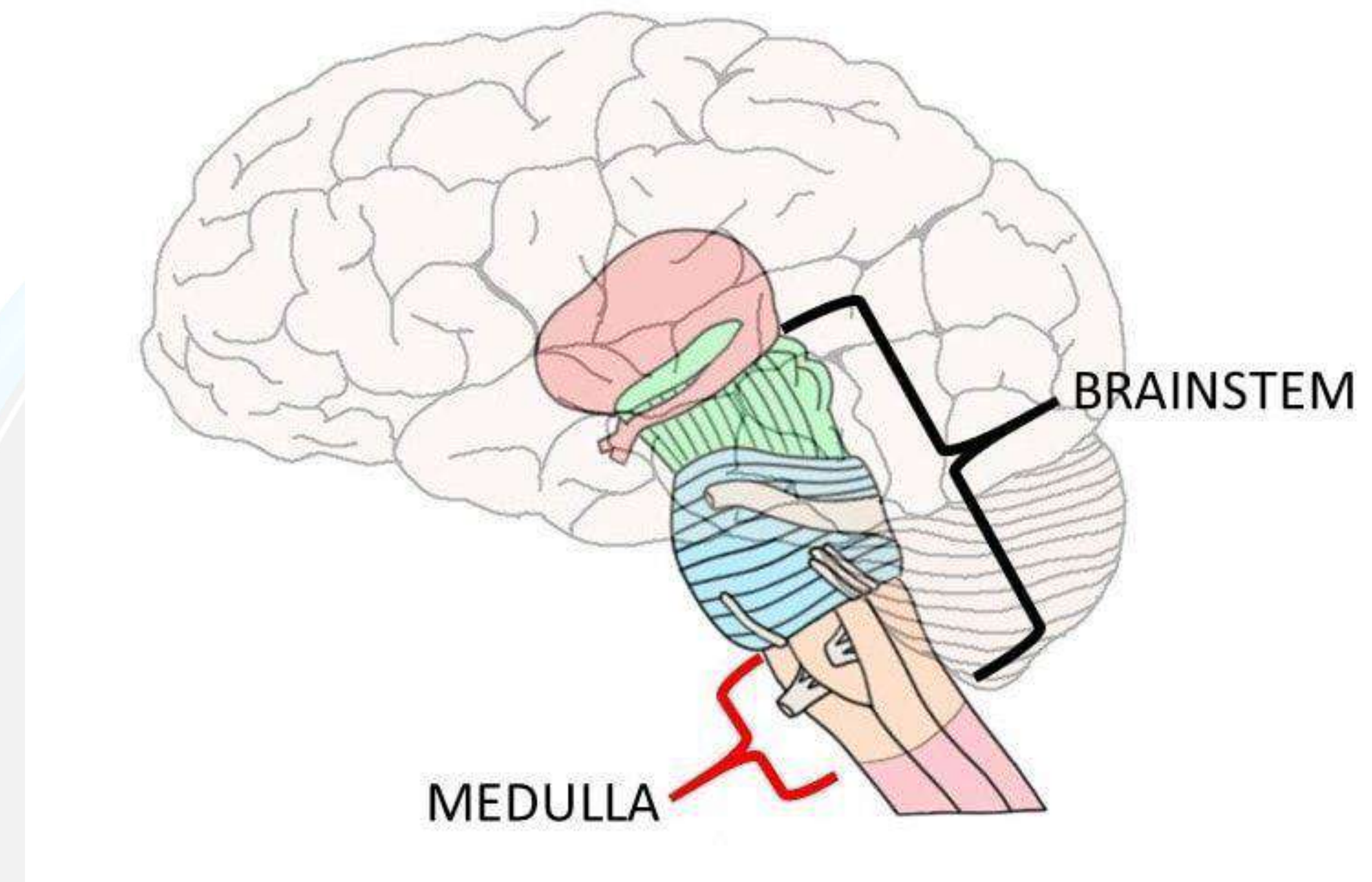
• Involuntary Actions Control (अनैच्छिक क्रियाओं का नियंत्रण)

- Controls Salivation, Vomiting, Heartbeat, Contraction Of Alimentary Canal Etc.

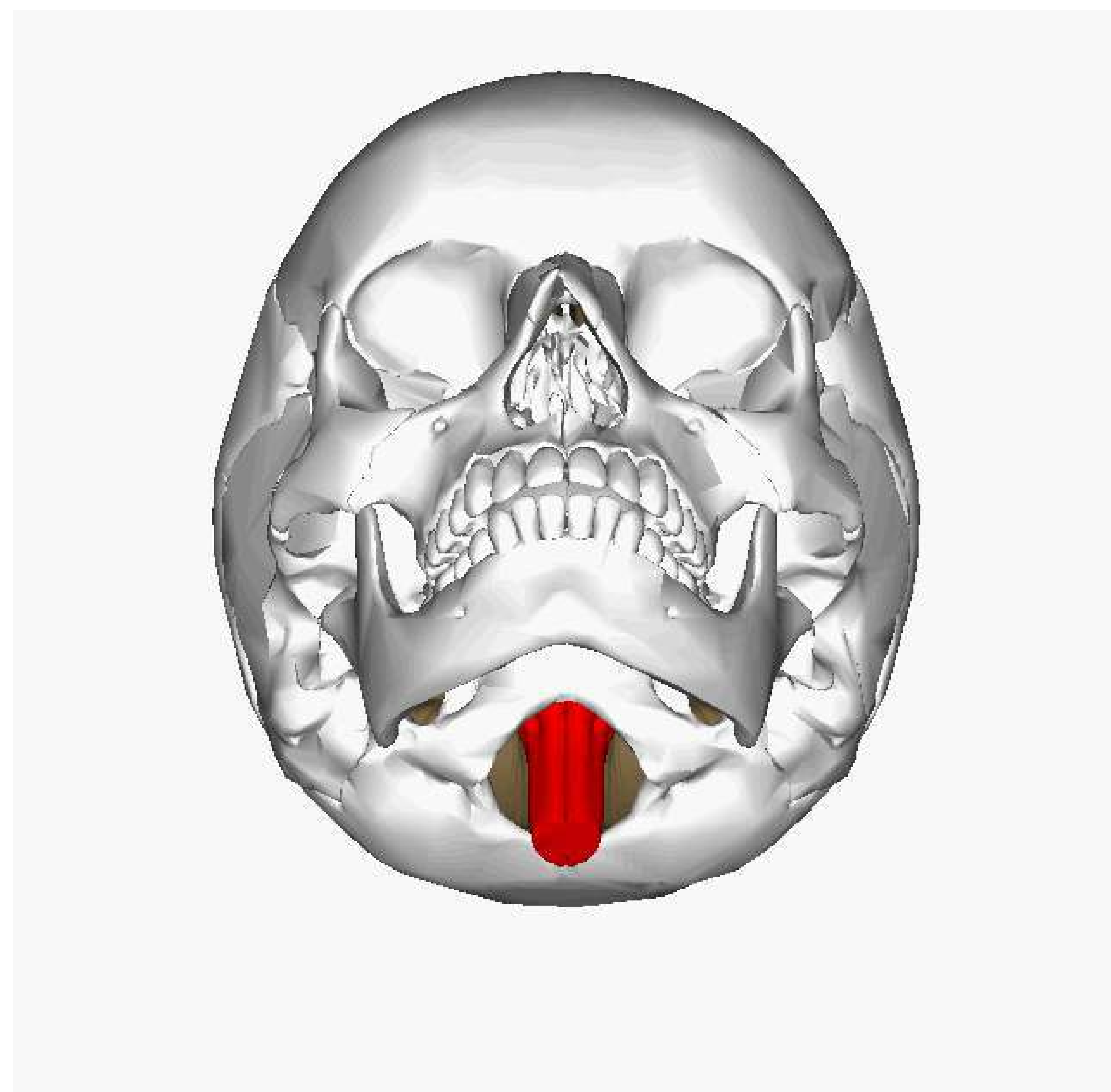
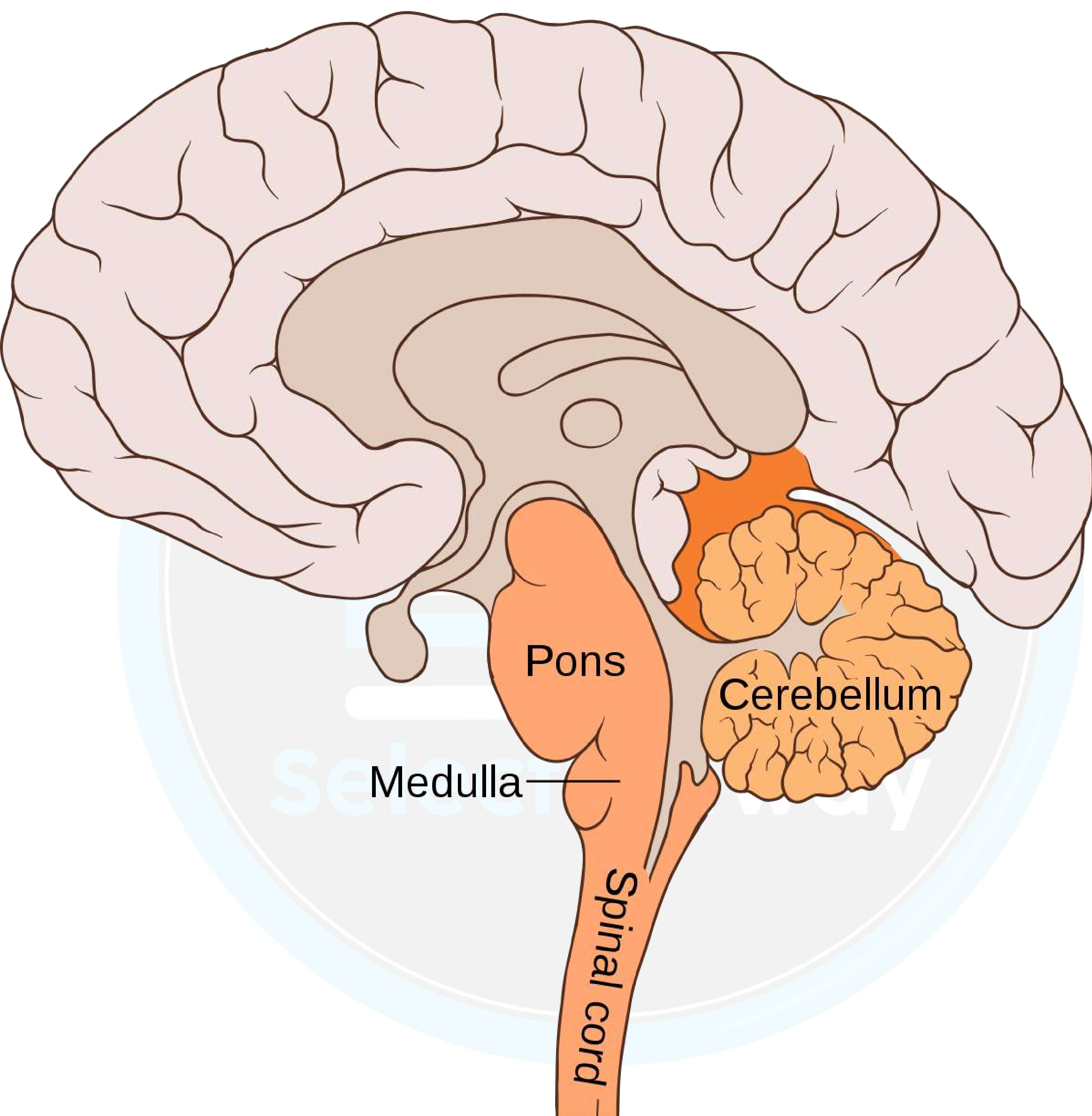
• लार आना, उल्टी आना, हृदय की धड़कन, आहार नाल का संकुचन और अन्य अनैच्छिक क्रियाओं को नियंत्रित करता है।

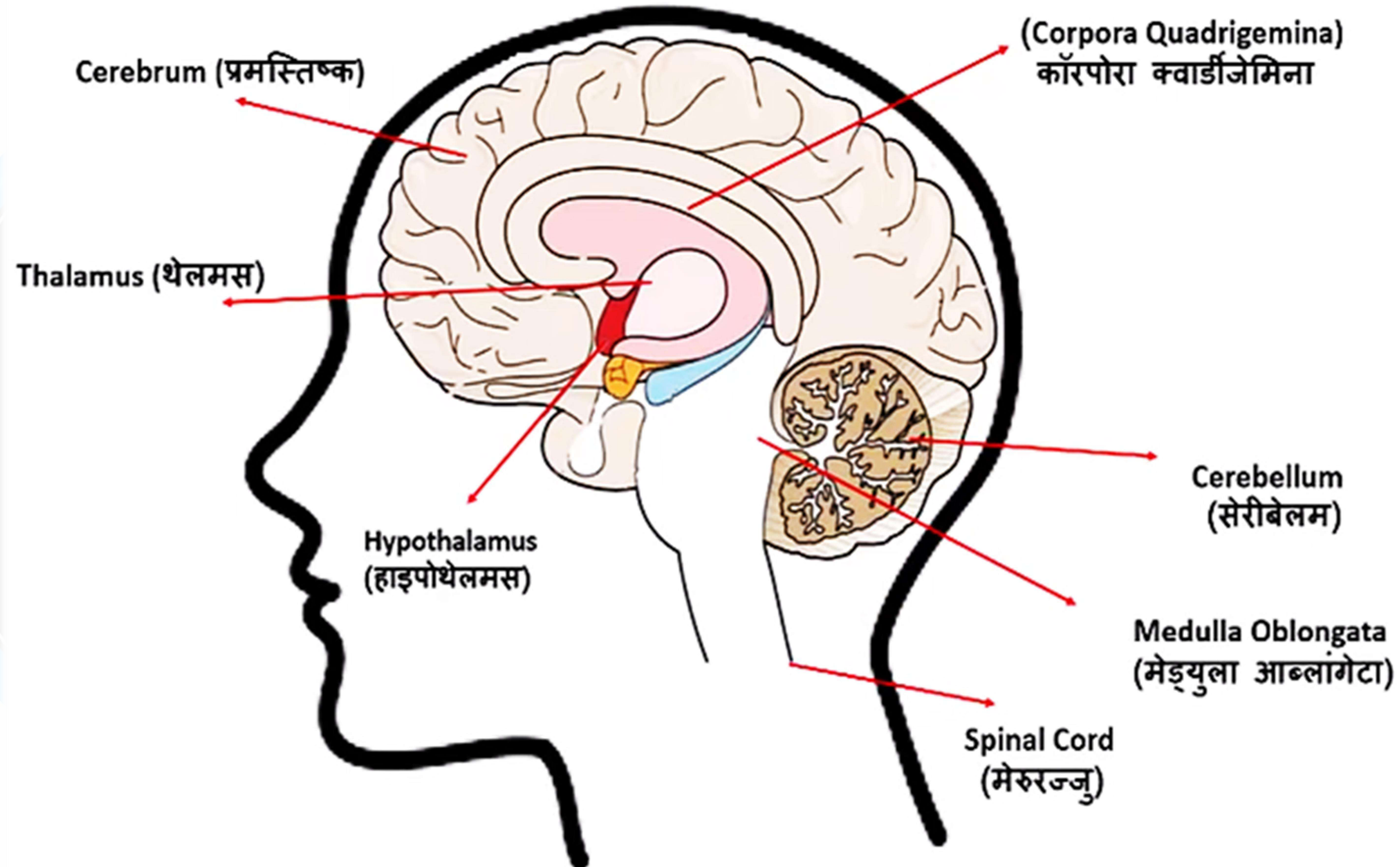
• Respiratory & Reflex Centers (श्वसन व रिफ्लेक्स केंद्र)

- Center For Breathing, Coughing, Swallowing Etc.
- साँस लेना, खाँसना, निगलना जैसी क्रियाओं का केंद्र होता है।



SelectionWay

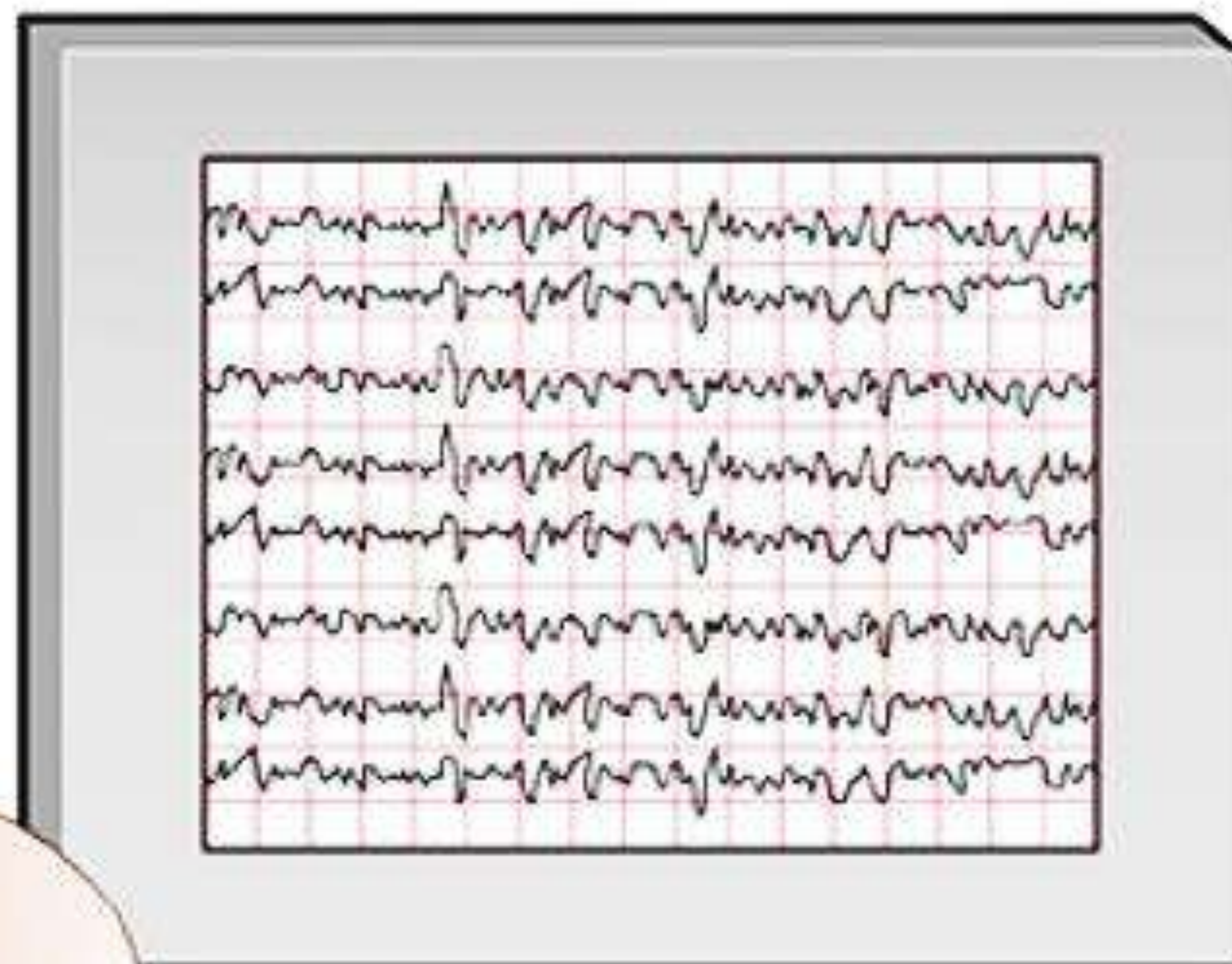
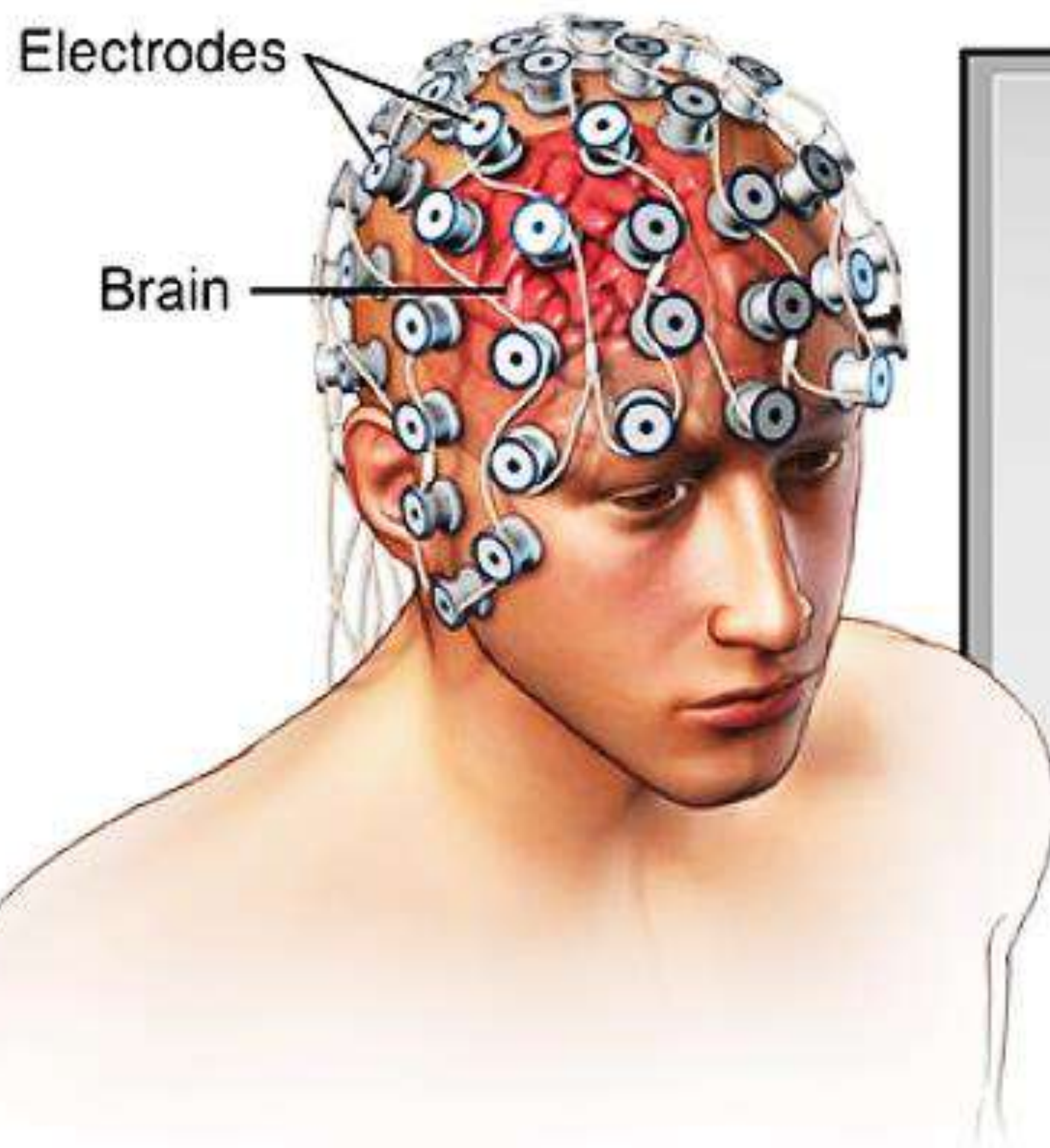






Electroencephalogram (EEG)

⚡ EEG (Electroencephalogram / इलेक्ट्रोएन्सेफेलोग्राफी)



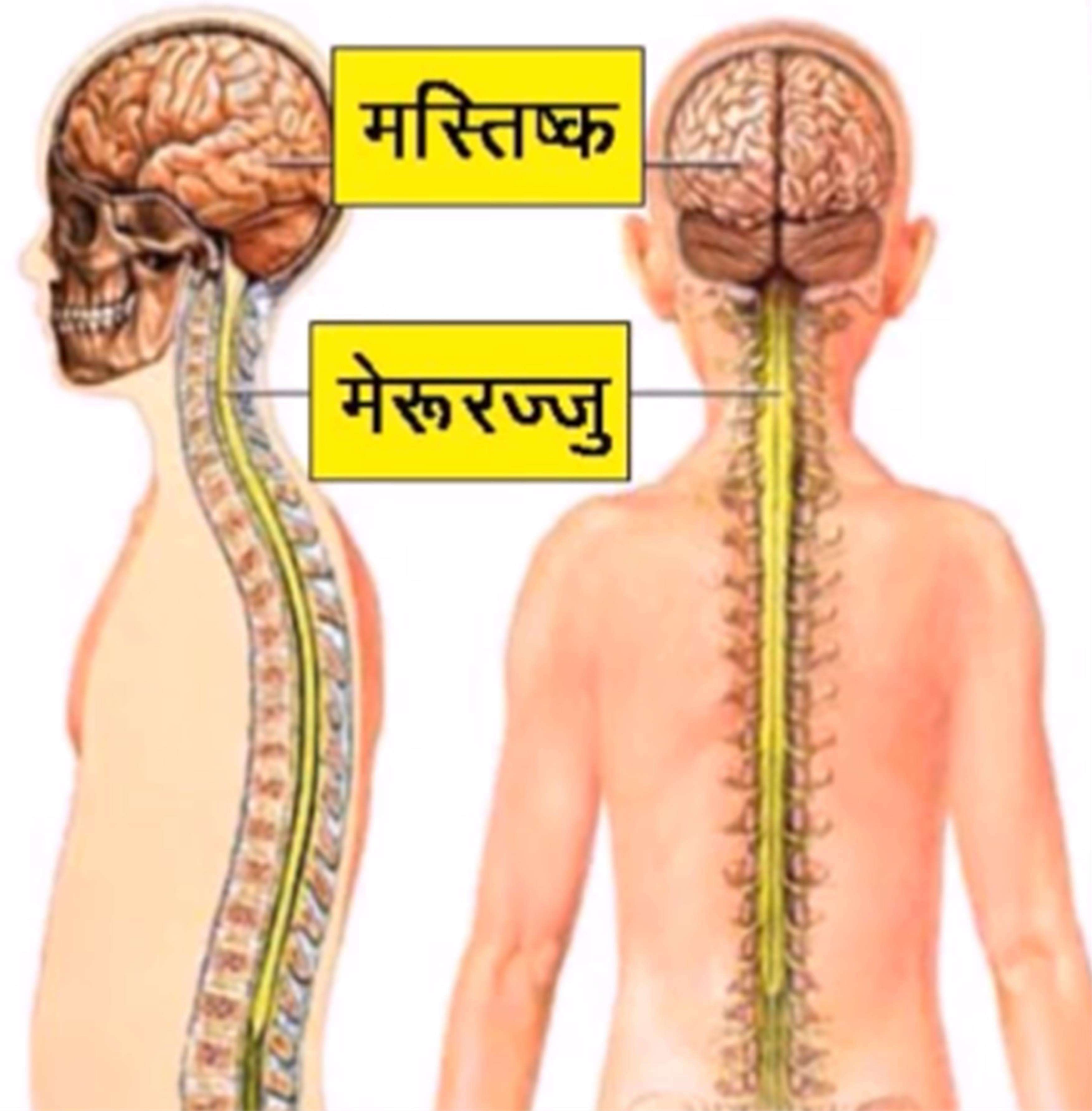
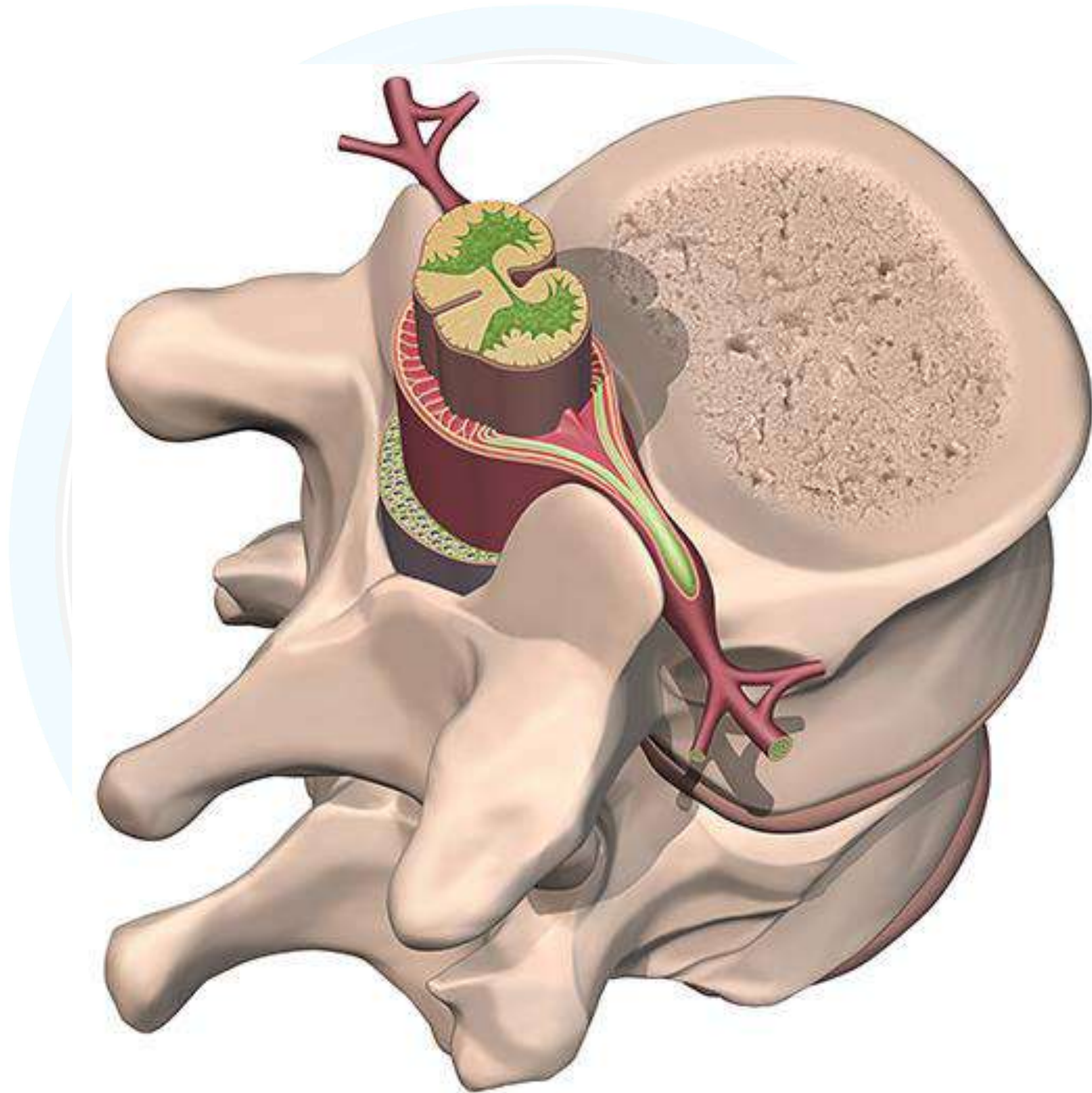
Hans Berger 1835-1911: Human EEG

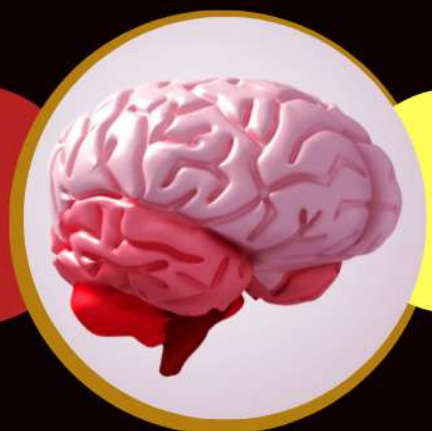
Berger wave



Prof of Psychiatry, University of Jena Germany, Removed from job in one day notice by the Nazis, committed suicide

ationway





Spinal Cord (मेरुरज्जु)

👉 केंद्रीय तंत्रिका तंत्र (CNS) का महत्वपूर्ण भाग

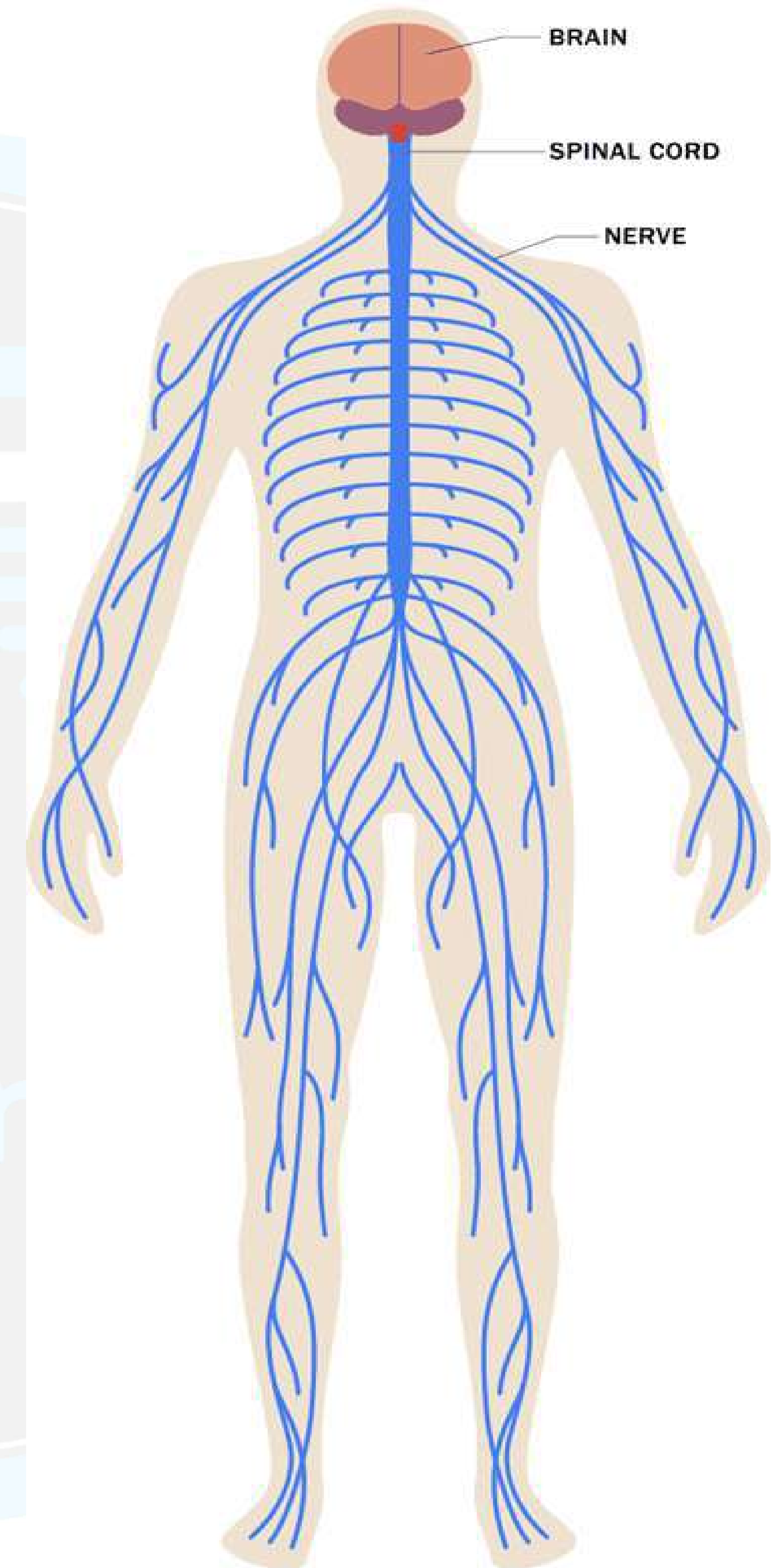
Important part of CNS

👉 मेडुला ऑब्लोंगाटा से निकलकर कशेरुक स्तंभ (Vertebral column) में चलता है

Extends from medulla oblongata, runs inside vertebral column

👉 वयस्क मनुष्य में लंबाई 42–45 सेमी और व्यास लगभग 1 सेमी

Length 42–45 cm, diameter ~1 cm

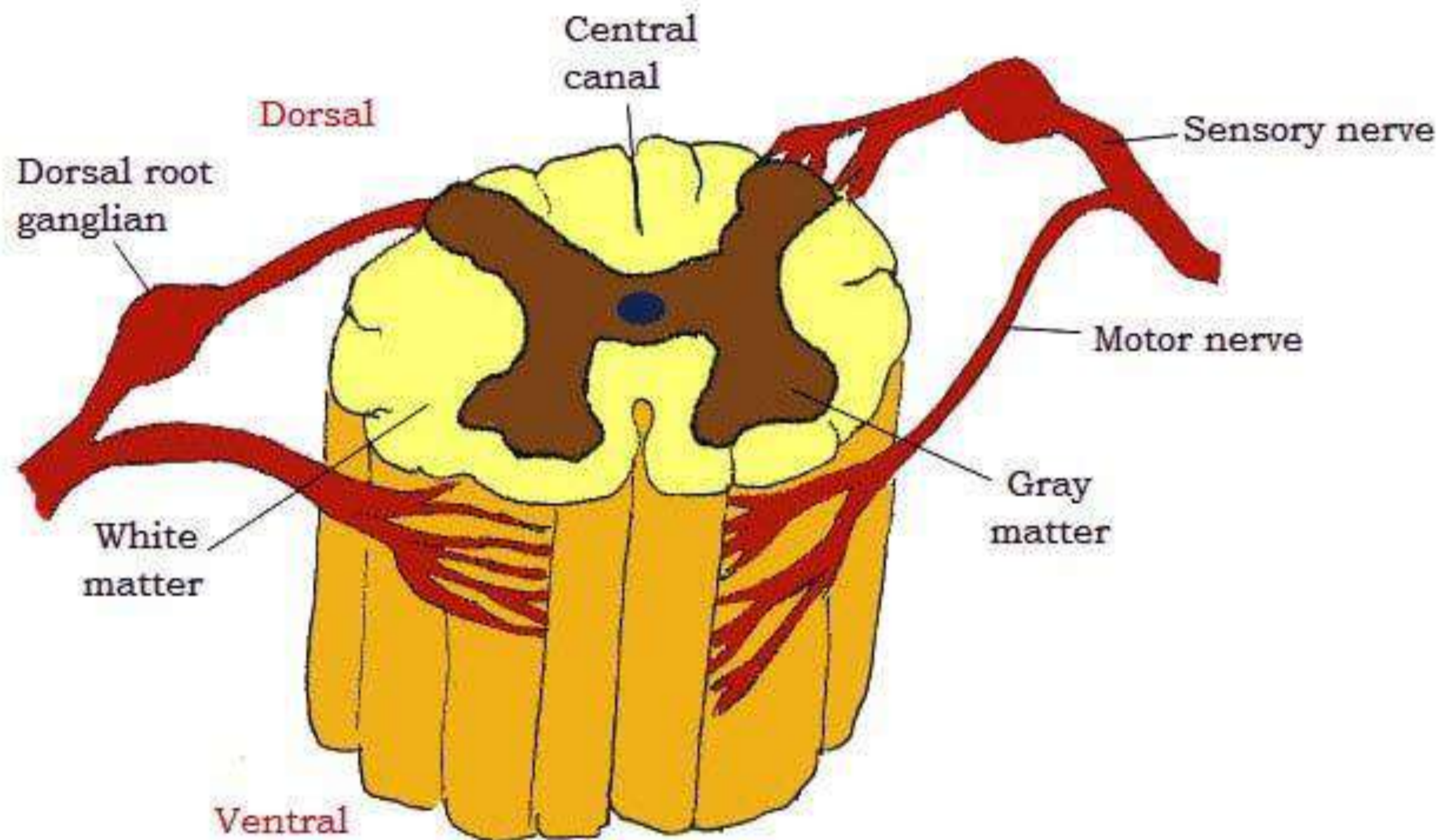




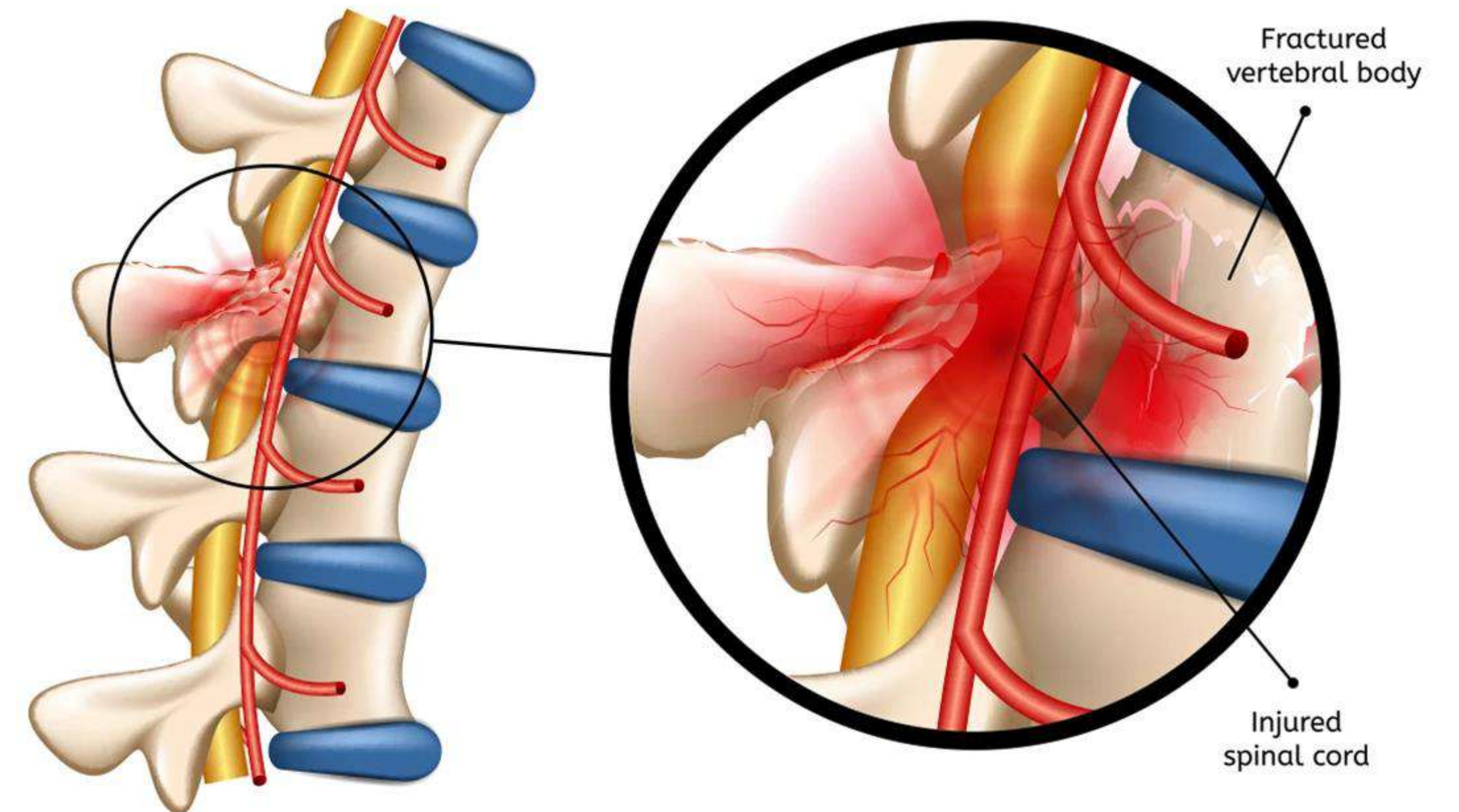
✚ संरचना (Structure)

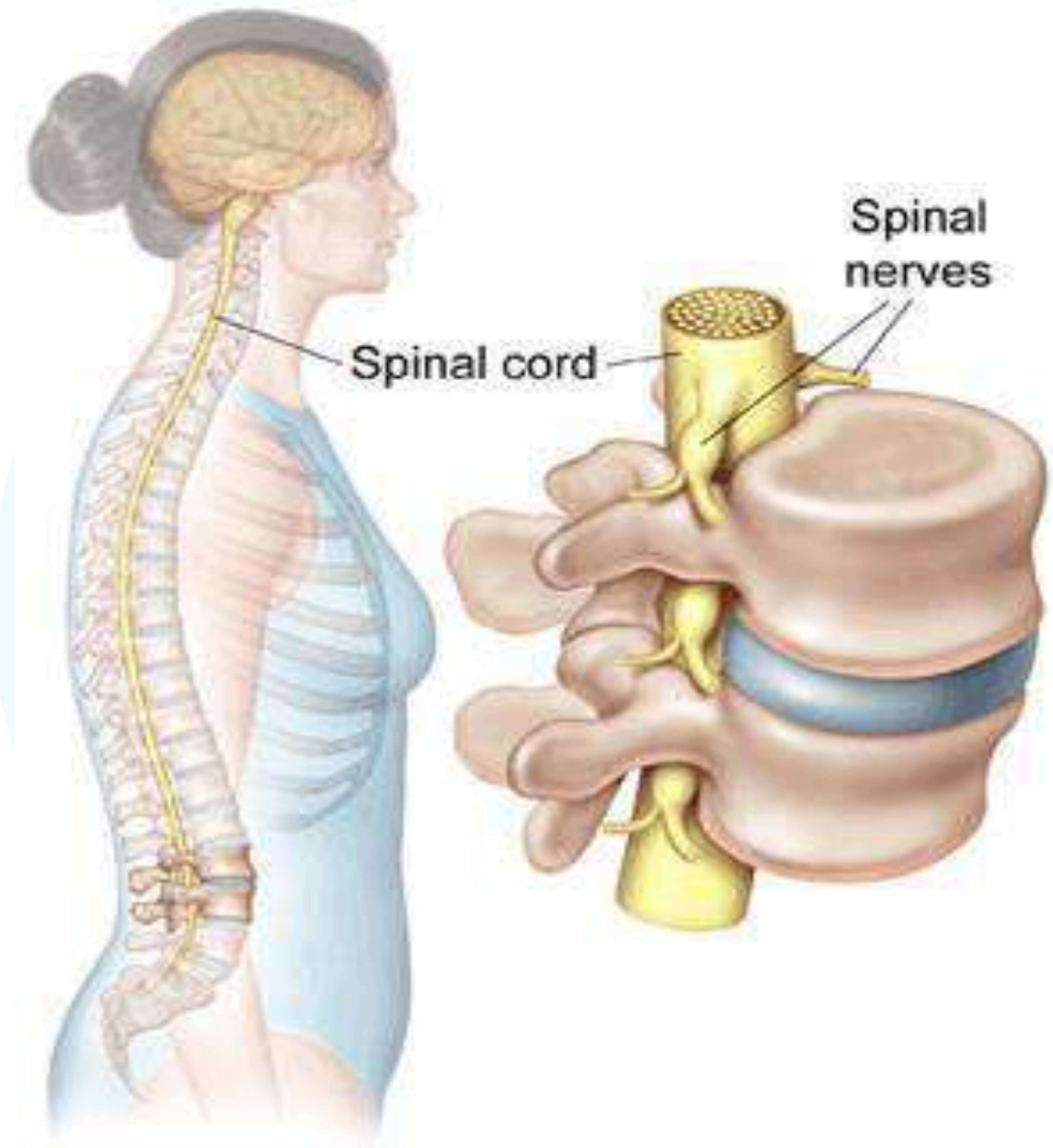
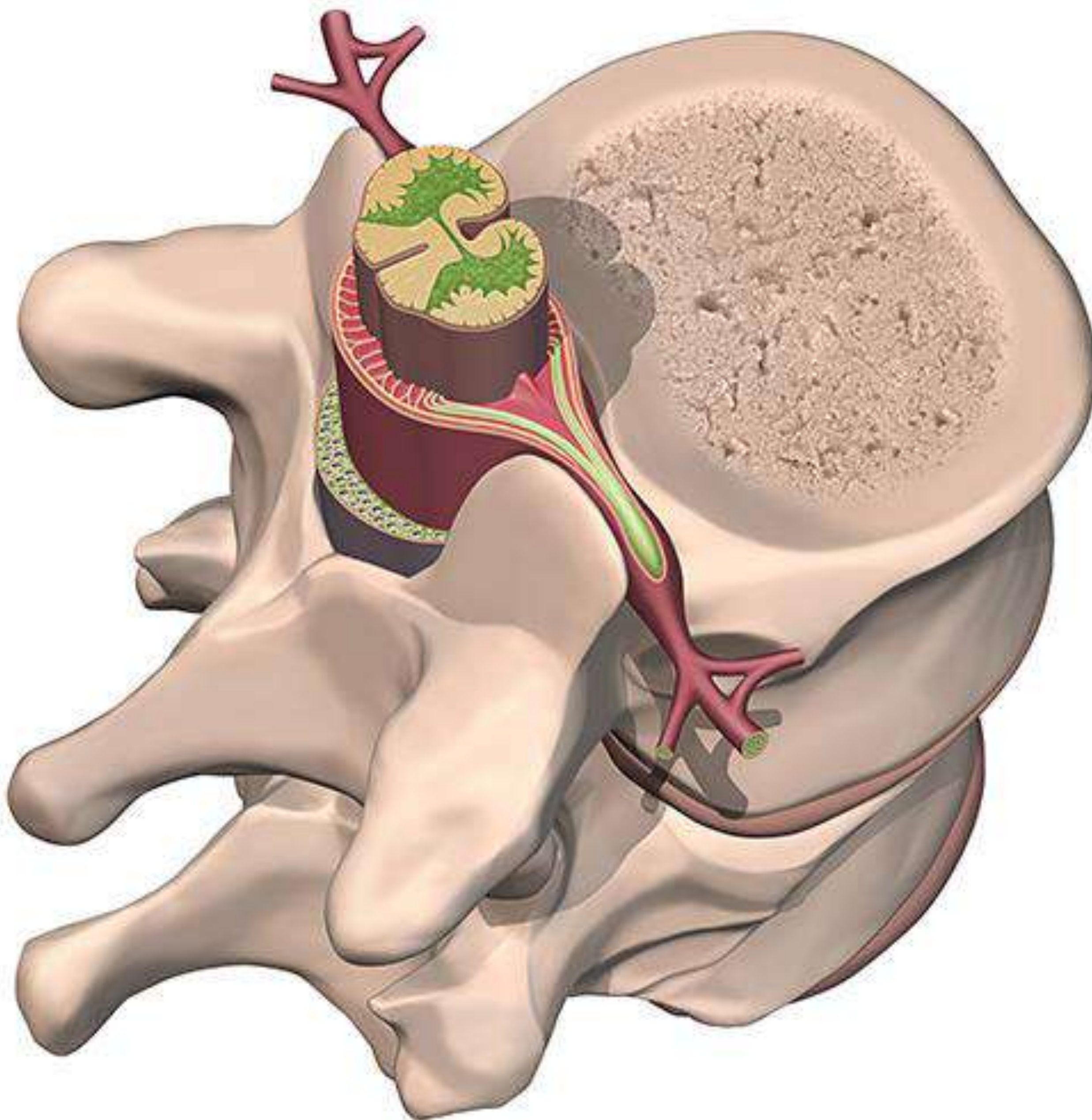
👉 यह बेलनाकार (Cylindrical) और हल्का चपटा (Slightly flattened) होता है।

It is cylindrical and slightly flattened in shape.



SPINAL CORD INJURY





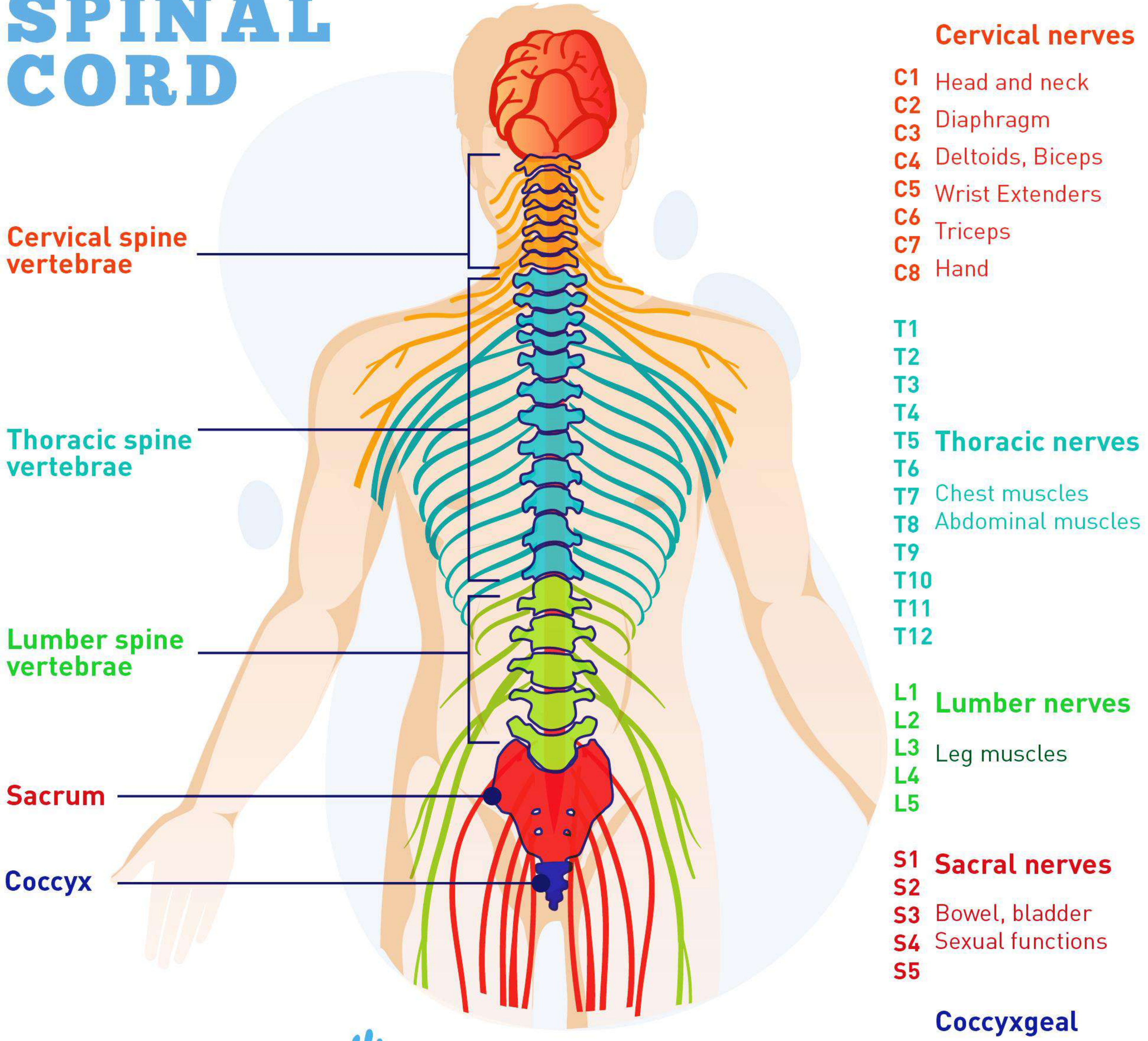


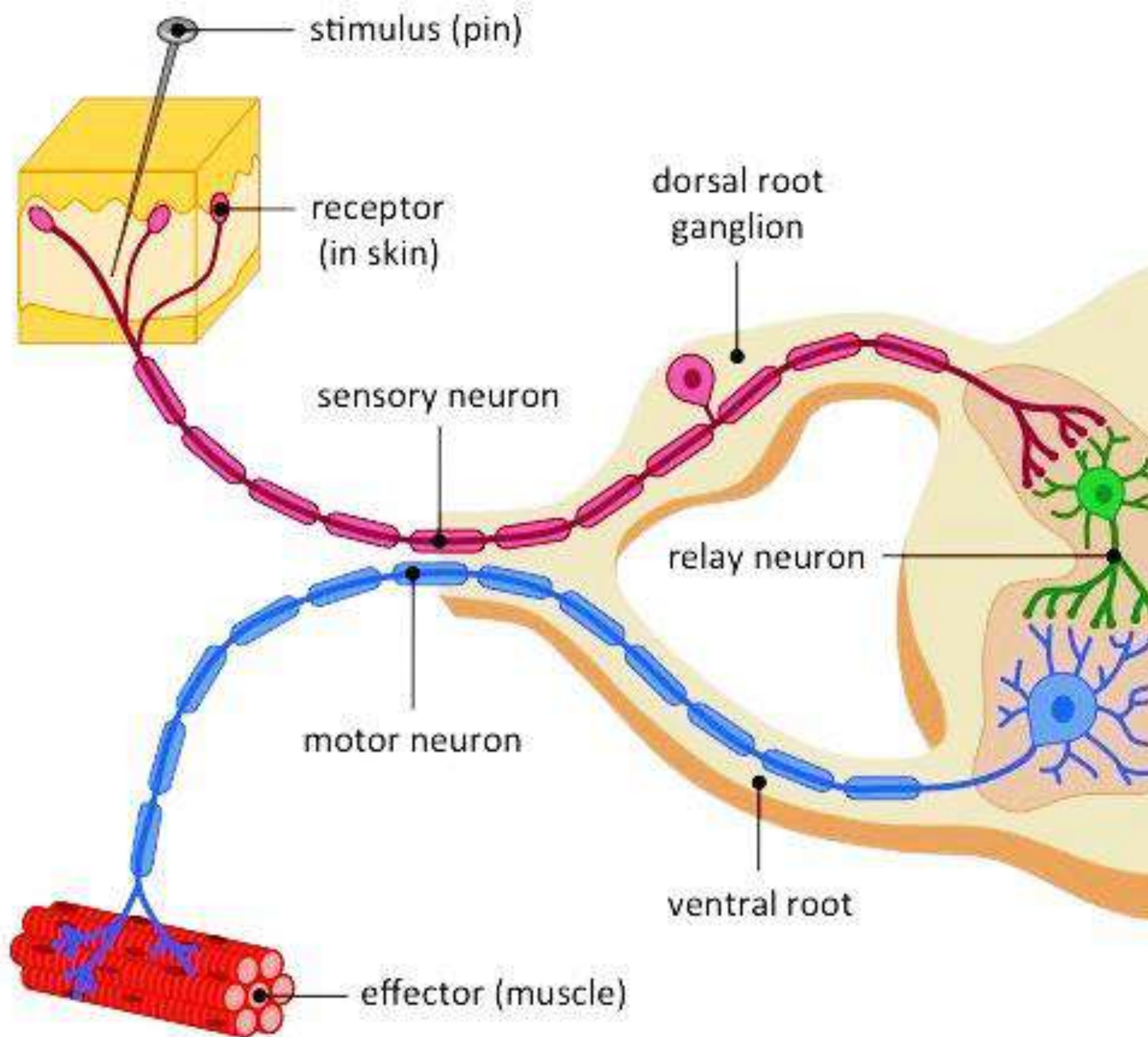
मानव शरीर में कुल 31 जोड़े (pairs) मेरु-तंत्रिकाएँ होती हैं।

In the human body, there are 31 pairs of spinal nerves.

प्रकार (Type)	जोड़े (Pairs)	स्थान (Location)
सर्वाङ्गिकल / Cervical	8 जोड़े	गर्दन (Neck region)
थोरेसिक / Thoracic	12 जोड़े	वक्ष (Chest region)
लम्बर / Lumbar	5 जोड़े	कमर (Lower back)
सैक्रल / Sacral	5 जोड़े	त्रिकास्थि (Sacrum)
कॉक्सीजियल / Coccygeal	1 जोड़ा	पुच्छास्थि (Coccyx / Tailbone)

SPINAL CORD

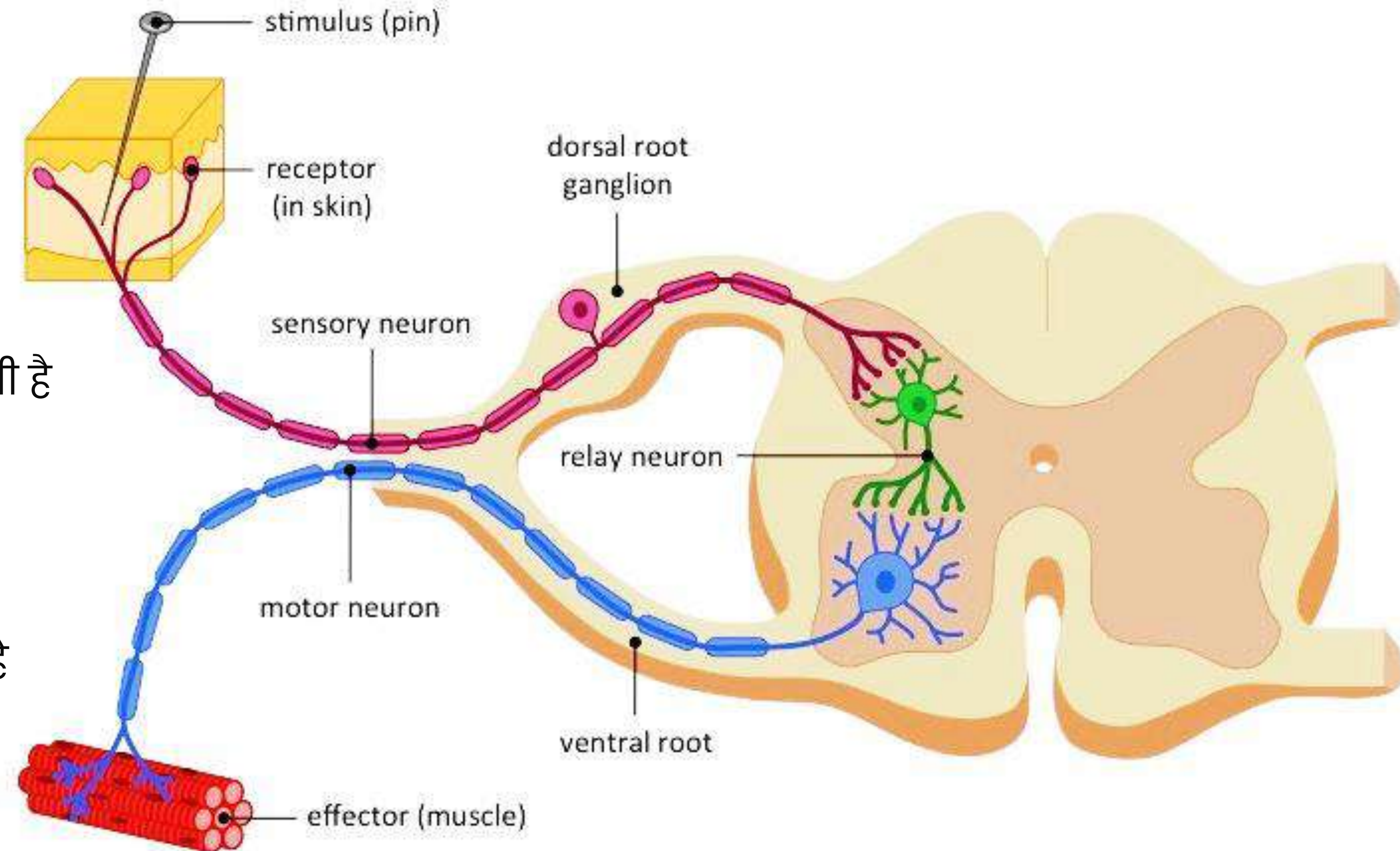


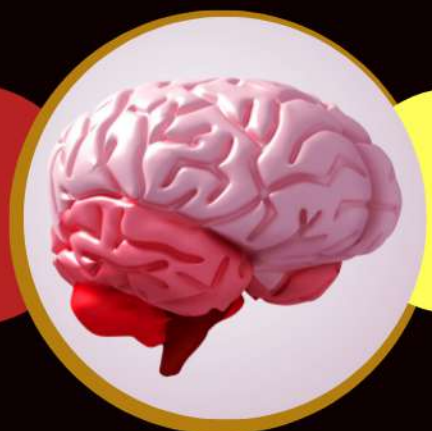




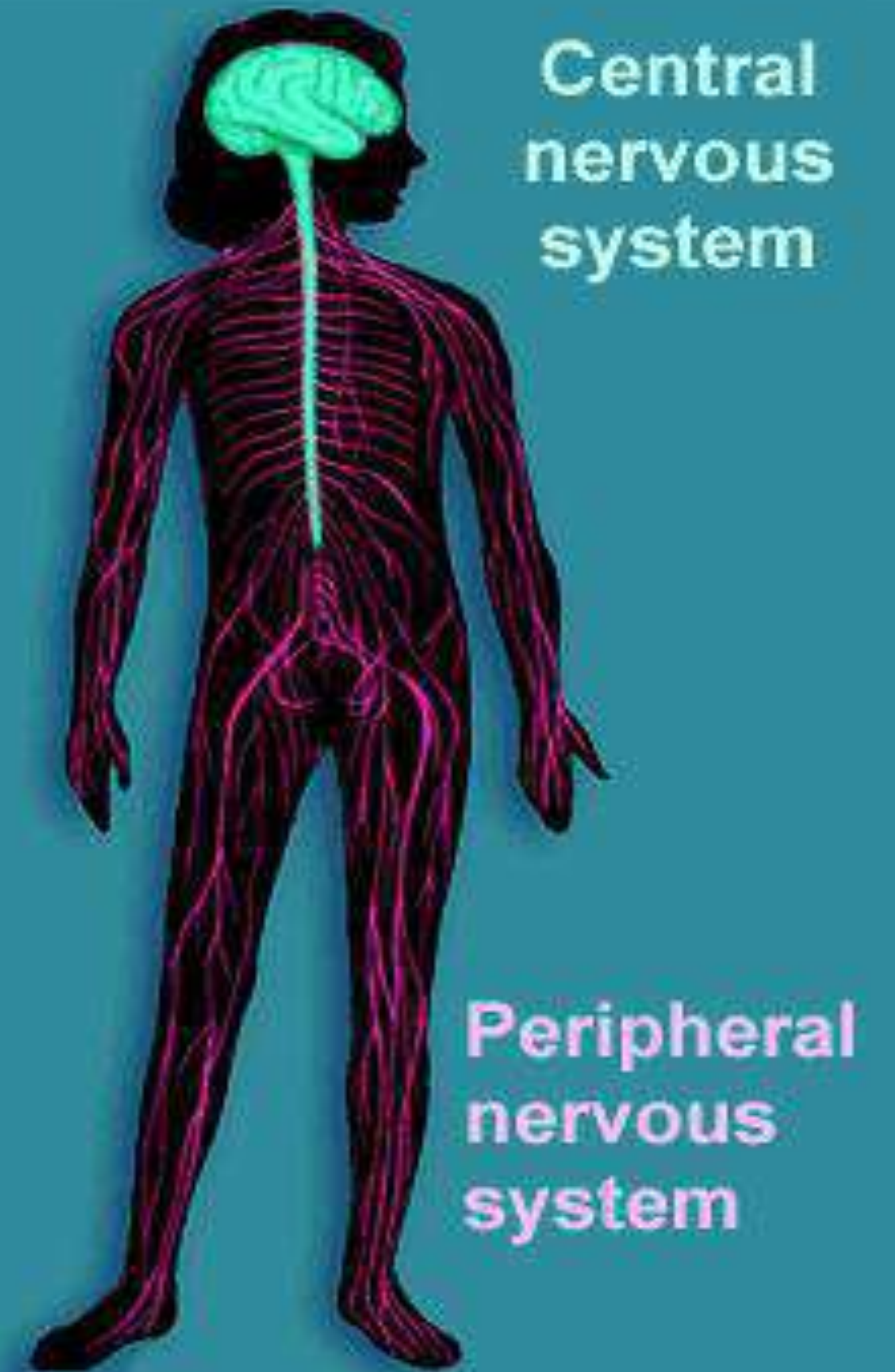
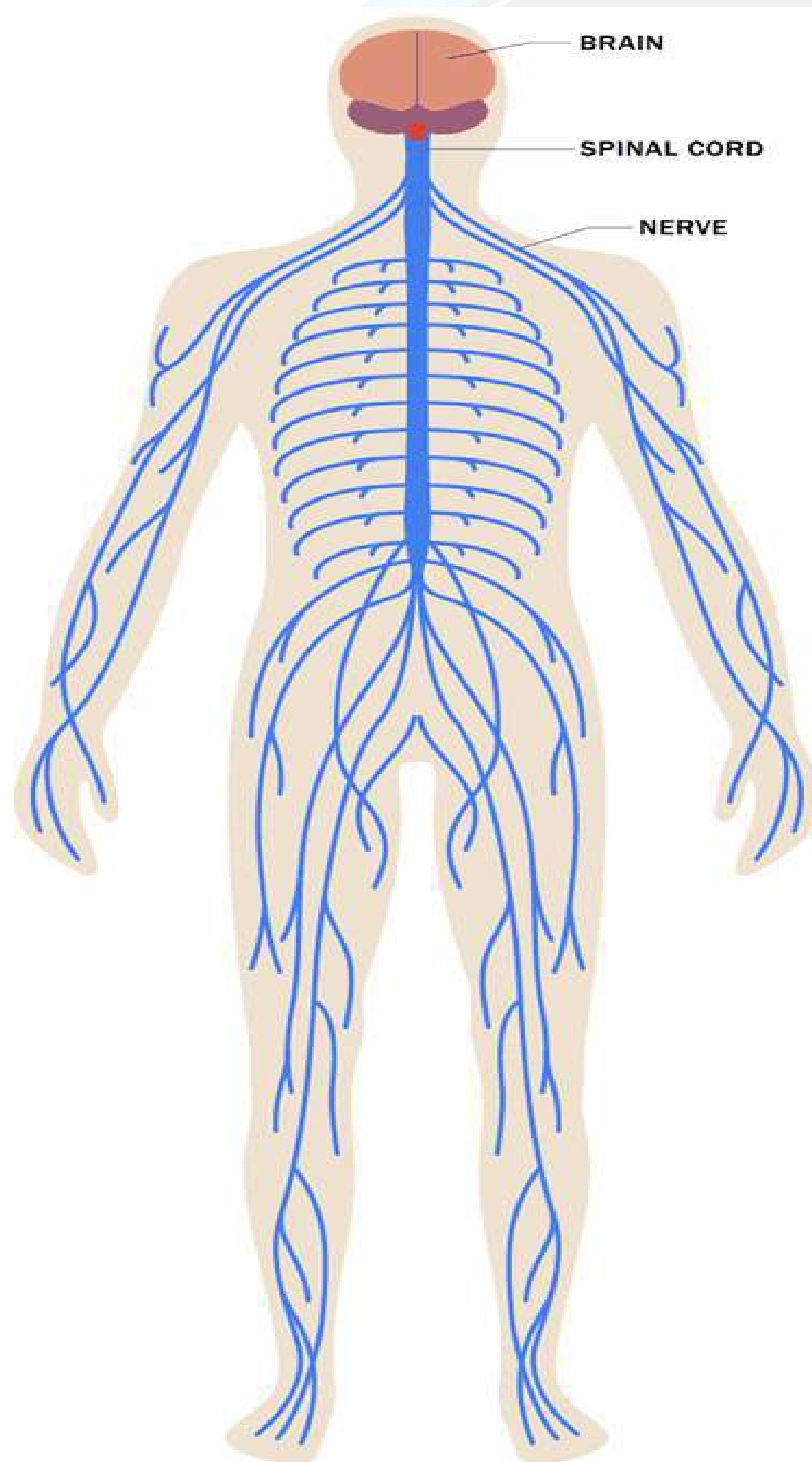
⚡ Reflex Arc (प्रतिवर्ती चाप)

- **Stimulus (उद्दीपन):** गरम वस्तु / चोट आदि
- **Receptor (संवेदी अंग):** त्वचा / आँख / कान
- **Sensory Neuron (संवेदी तंत्रिका):** संदेश मेरुरज्जु तक पहुँचाती है
- **Interneuron (संयोजक तंत्रिका):** मेरुरज्जु में निर्णय लेता है
- **Motor Neuron (गामी तंत्रिका):** संदेश मांसपेशी तक ले जाता है
- **Effector (प्रभावक अंग):** मांसपेशी त्वरित क्रिया करती है





परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral nervous system)







परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System – PNS)

✓ यह 12 जोड़ी कपाल तंत्रिकाओं (12 pairs of Cranial Nerves)

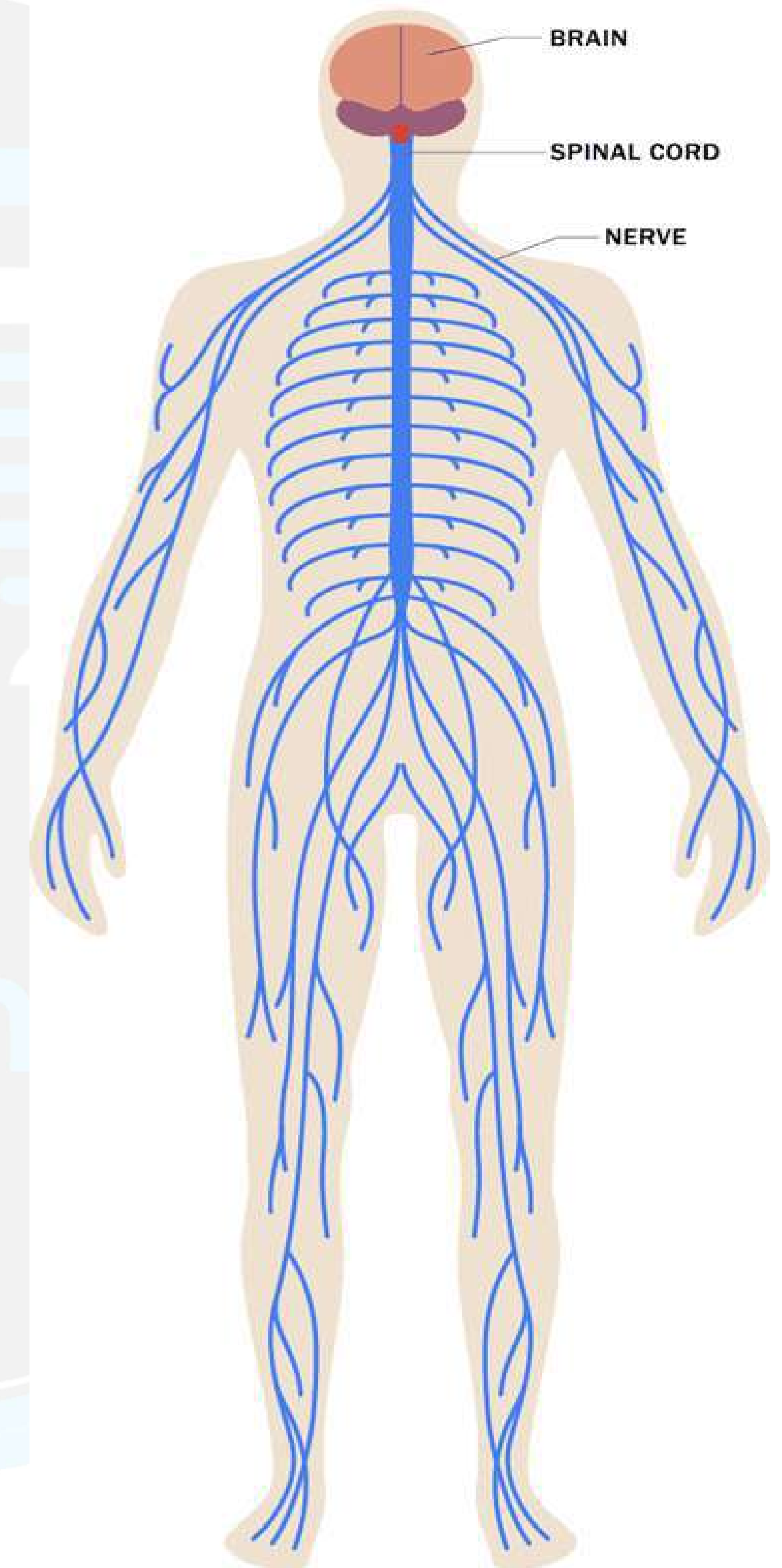
31 जोड़ी मेरु तंत्रिकाओं (31 pairs of Spinal Nerves) का बना होता है।

(It is made up of 12 pairs of cranial nerves and 31 pairs of spinal nerves.)

✓ कपाल तंत्रिकाएं (Cranial Nerves) मस्तिष्क (Brain) से तथा

मेरु तंत्रिकाएं (Spinal Nerves) मेरुदंड (Spinal Cord) से उत्पन्न होती हैं।

(Cranial nerves arise from the brain, while spinal nerves arise from the spinal cord.)





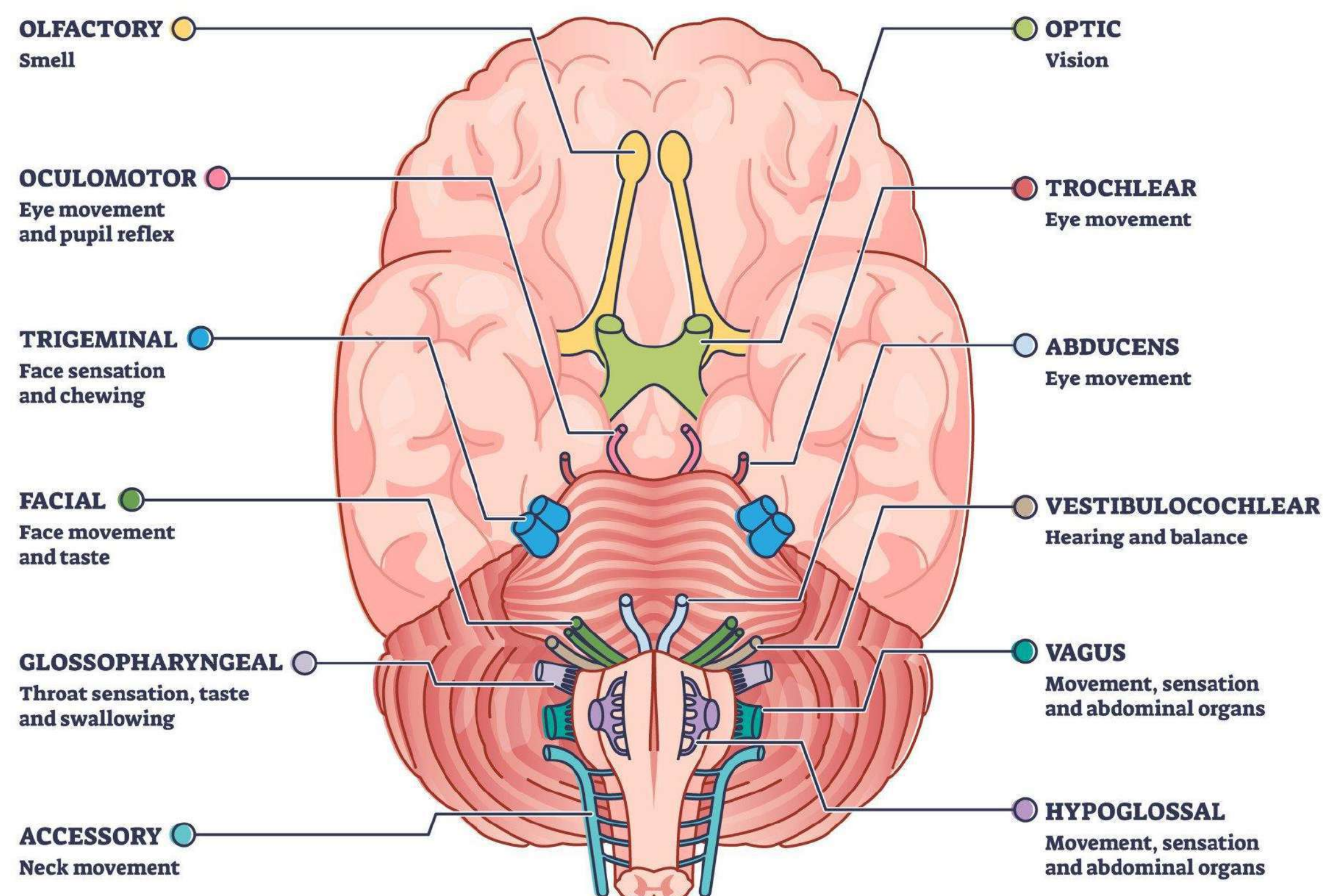
परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System – PNS)

✓ यह 12 जोड़ी कपाल तंत्रिकाओं (12 pairs of Cranial Nerves)

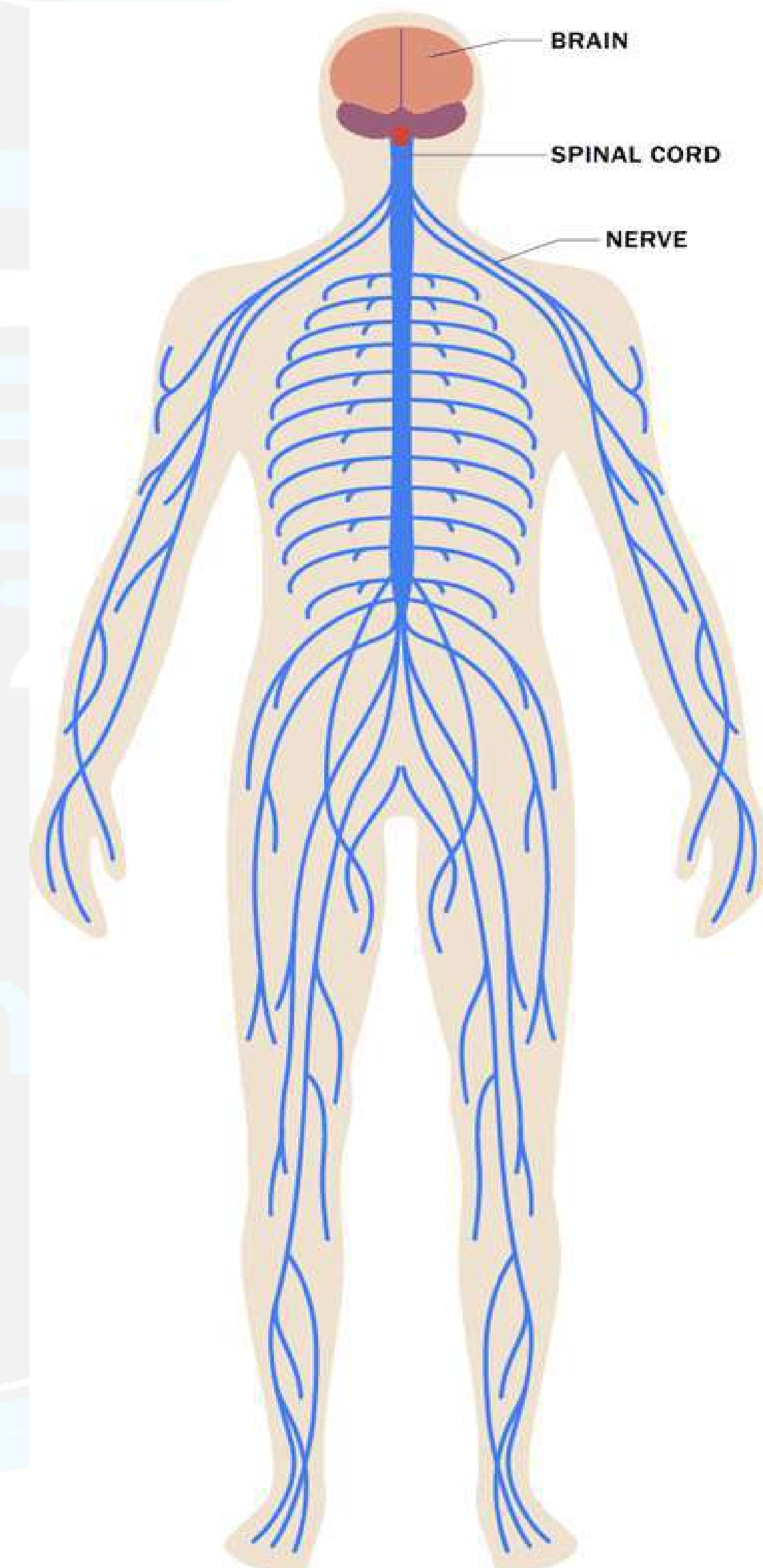
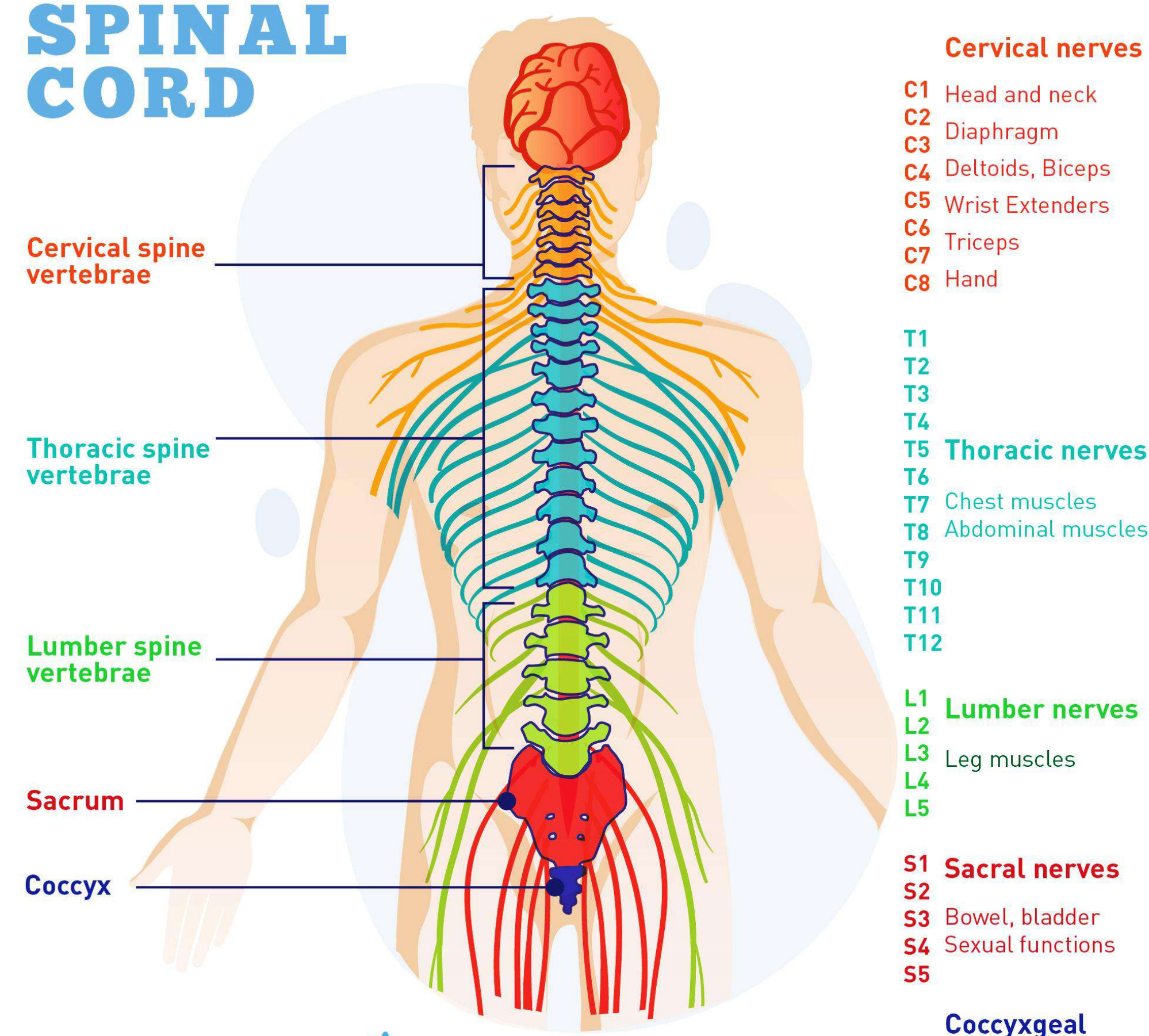
31 जोड़ी मेरु तंत्रिकाओं (31 pairs of Spinal Nerves) का बना होता है।

(It is made up of 12 pairs of cranial nerves and 31 pairs of spinal nerves.)

CRANIAL NERVES



SPINAL CORD





परिधीय तंत्रिका तंत्र (Peripheral Nervous System – PNS)

मेरु तंत्रिकाएं (Spinal Nerves) मेरुदंड (Spinal Cord) से उत्पन्न होती हैं।

(Cranial nerves arise from the brain, while spinal nerves arise from the spinal cord.)

✓ यह **ऐच्छिक क्रियाओं (Voluntary Actions)** का नियंत्रण करता है, जैसे –

(It controls voluntary actions such as

👉 चलना (Walking)

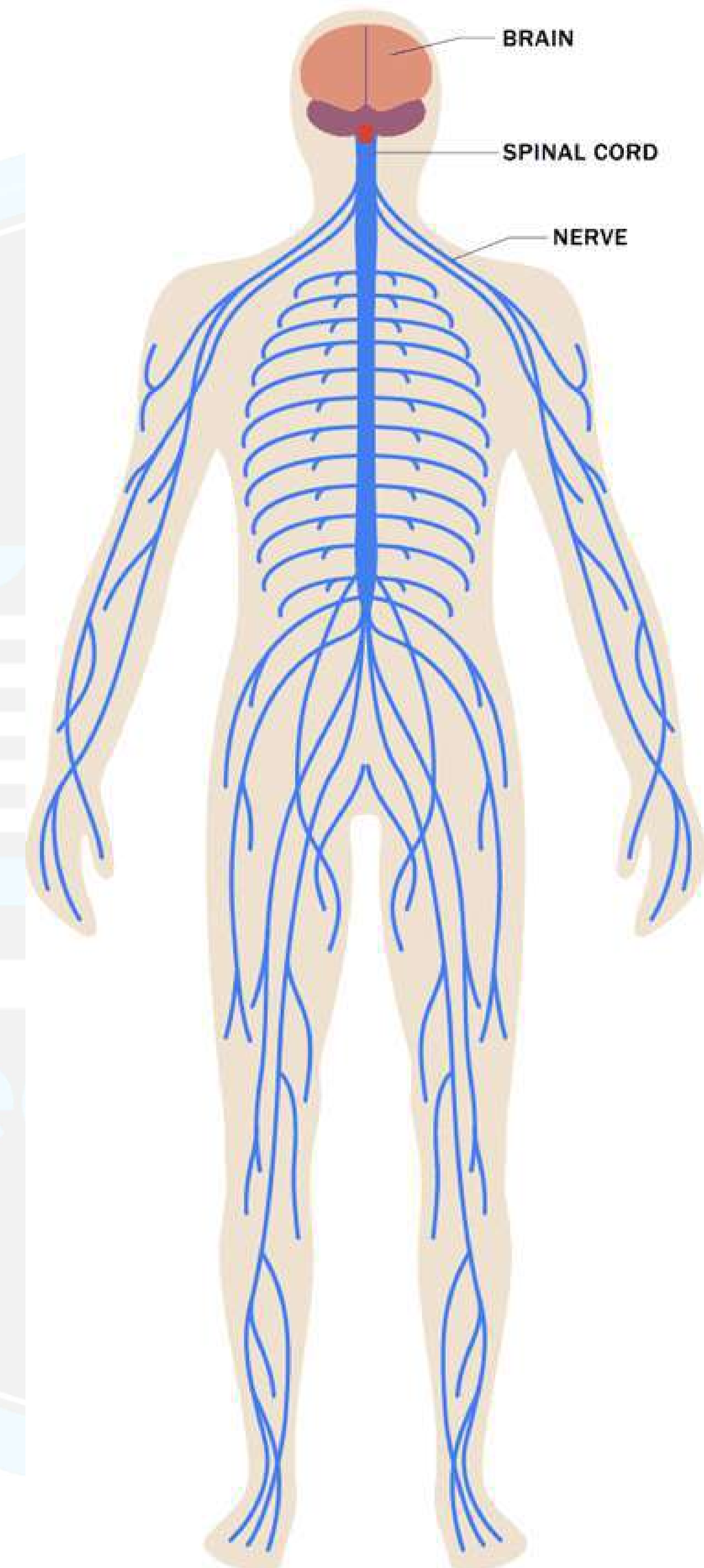
👉 हाथ हिलाना (Moving hands)

👉 दौड़ना (Running)





SelectionWay



Sele



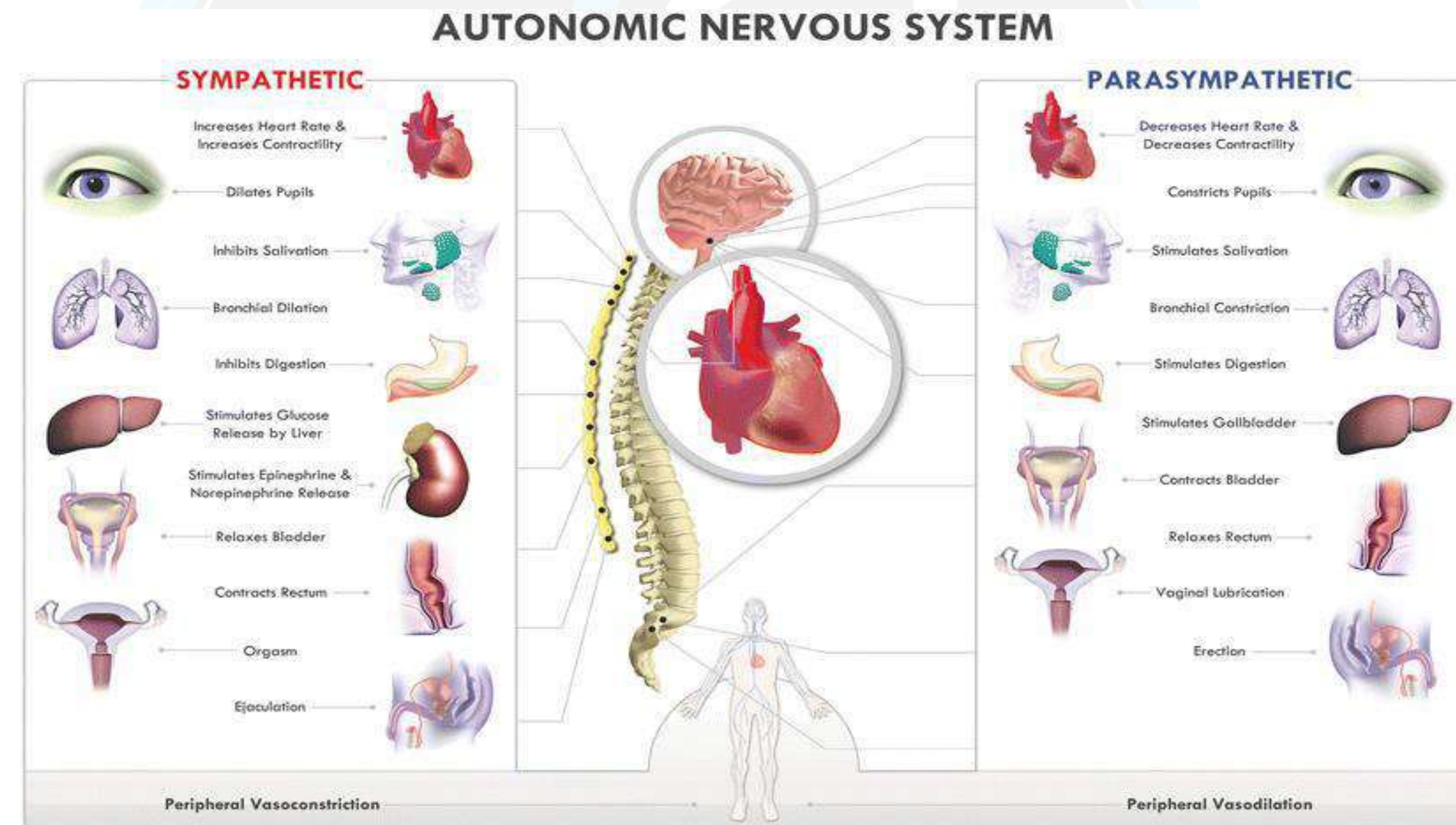
स्वायत्त या स्वचालित तंत्रिका तंत्र (*Autonomic Nervous System – ANS*)

✓ स्वायत्त तंत्रिका तंत्र वह भाग है जो **अऐच्छिक क्रियाओं (Involuntary Actions)** को नियंत्रित करता है।

(The autonomic nervous system controls involuntary actions of the body.)

- हृदय (Heart)
- श्वसन (Respiration)
- पाचन (Digestion)
- रक्तचाप (Blood Pressure)
- पसीना आना (Sweating)

जैसी क्रियाओं का संचालन करता है।



(It regulates heart rate, respiration, digestion, blood pressure, sweating, etc.)

AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM

SYMPATHETIC

Increases Heart Rate & Increases Contractility



Dilates Pupils



Inhibits Salivation



Bronchial Dilation



Inhibits Digestion



Stimulates Glucose Release by Liver



Stimulates Epinephrine & Norepinephrine Release



Relaxes Bladder



Contracts Rectum



Orgasm



Ejaculation



PARASYMPATHETIC

Decreases Heart Rate & Decreases Contractility



Constricts Pupils



Stimulates Salivation



Bronchial Constriction



Stimulates Digestion



Stimulates Gallbladder



Contracts Bladder



Relaxes Rectum



Vaginal Lubrication



Erection



Peripheral Vasoconstriction

Peripheral Vasodilation



विशेषता (Feature)	सहानुभूति तंत्रिका तंत्र (Sympathetic Nervous System)	परासहानुभूति तंत्रिका तंत्र (Parasympathetic Nervous System)
पुतलियाँ (Pupils)	पुतलियों का फैलना (Dilates pupils)	पुतलियों का सिकुड़ना (Constricts pupils)
लार ग्रंथियाँ (Salivary Glands)	लार स्रवण को रोकता है (Inhibits salivation)	लार स्रवण को उत्तेजित करता है (Stimulates salivation)
श्वसन नली (Bronchi)	श्वसन नलियों को फैलाता है (Relaxes bronchi)	श्वसन नलियों को सिकोड़ता है (Constricts bronchi)
हृदय (Heart)	धड़कन तेज करता है (Accelerates heartbeat)	धड़कन धीमी करता है (Slows heartbeat)
आंत (Intestine – Peristalsis)	आंत्र की गति और स्रवण को रोकता है (Inhibits peristalsis & secretion)	आंत्र की गति और स्रवण को बढ़ाता है (Stimulates peristalsis & secretion)
यकृत (Liver)	ग्लूकोज़ का निर्माण और उत्सर्जन बढ़ाता है (Stimulates glucose production & release)	पित्त (Bile) का स्रवण बढ़ाता है (Stimulates bile release)



👉 **न्यूरॉन तंत्रिका तंत्र** की संरचनात्मक व क्रियात्मक इकाई है।

Neuron is the structural & functional unit of the nervous system.

👉 इसे **स्नायु कोशिका / Nerve Cell** भी कहते हैं।

👉 मानव मस्तिष्क → लगभग 86 अरब न्यूरॉन्स।

Human brain → about 86 billion neurons.

👉 शरीर व मेरुरज्जु में → लाखों न्यूरॉन्स।

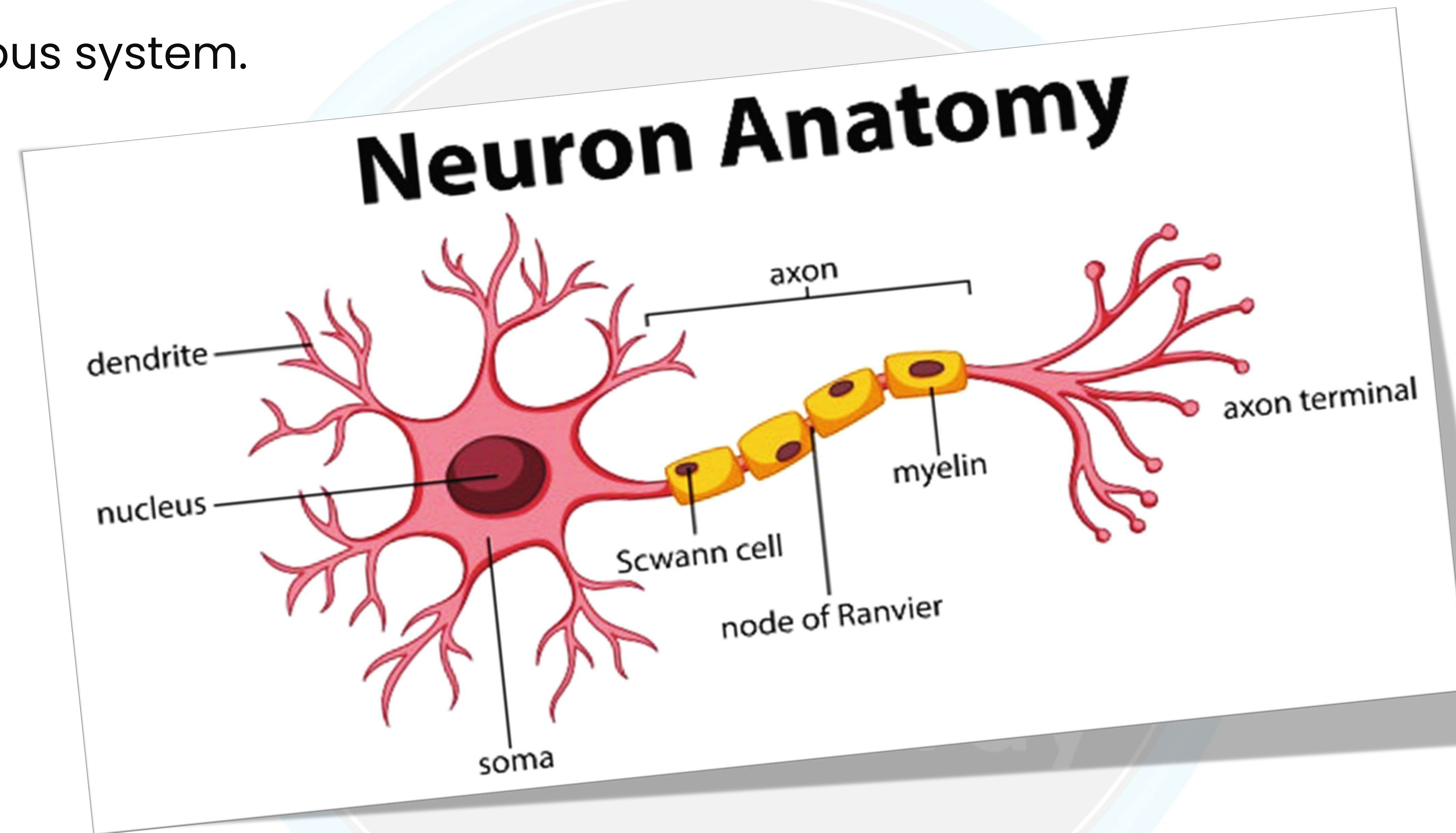
In spinal cord & other parts → millions of neurons.

👉 सामान्य न्यूरॉन का आकार → 4–100 μm ।

Normal neuron size → 4–100 μm .

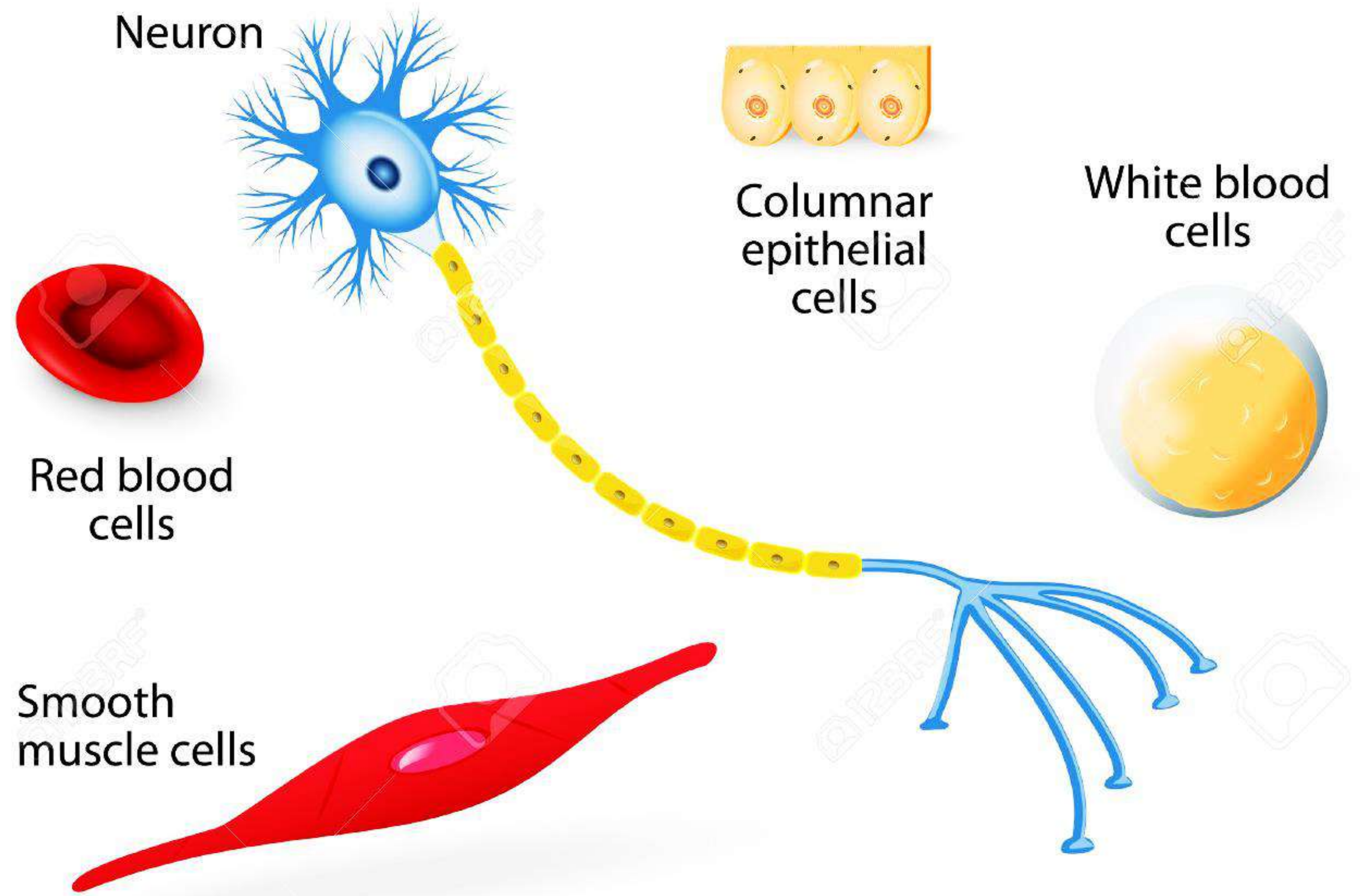
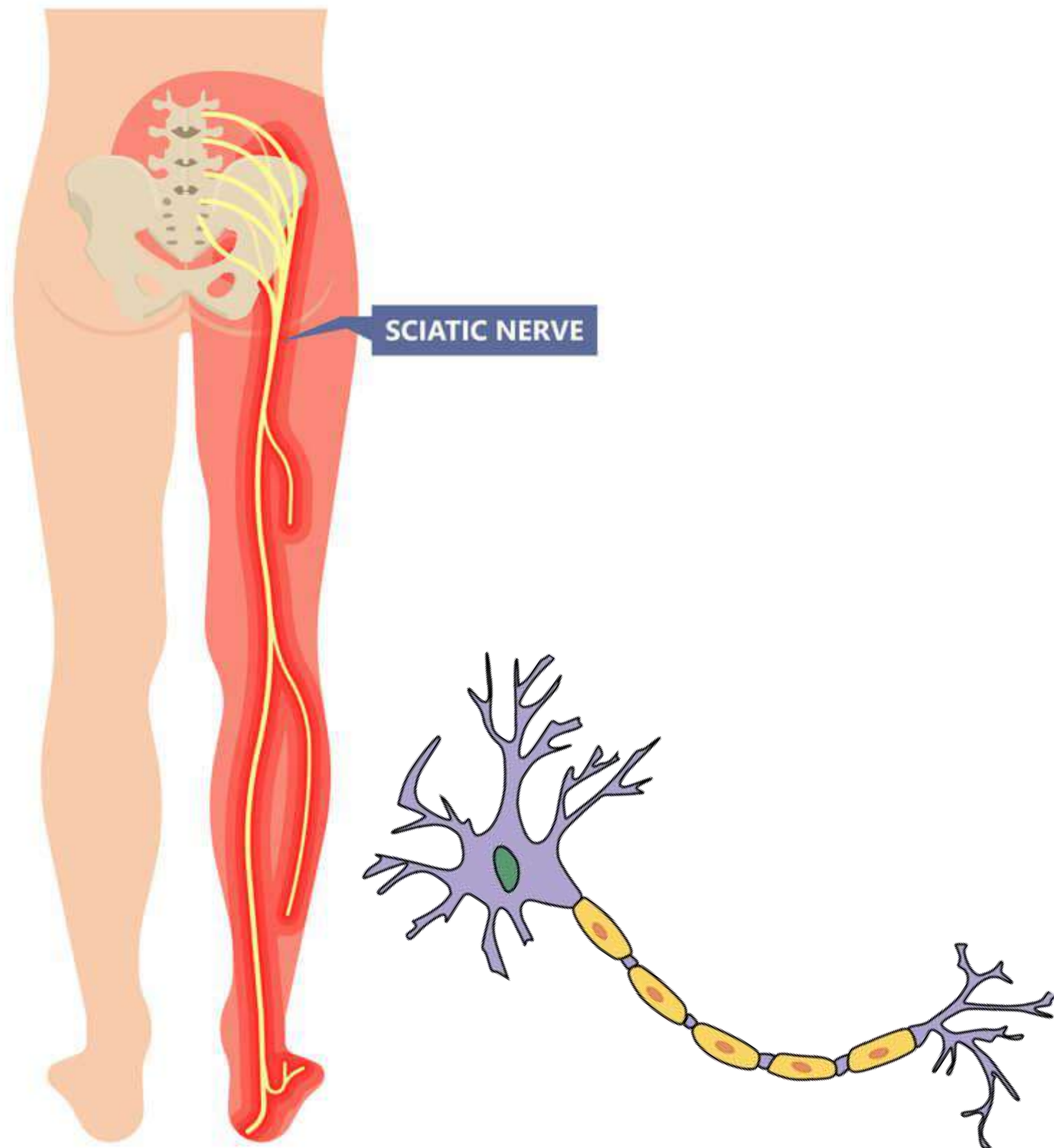
👉 **सबसे लंबी कोशिका** → Sciatic Nerve का Motor Neuron (~1 मीटर)।

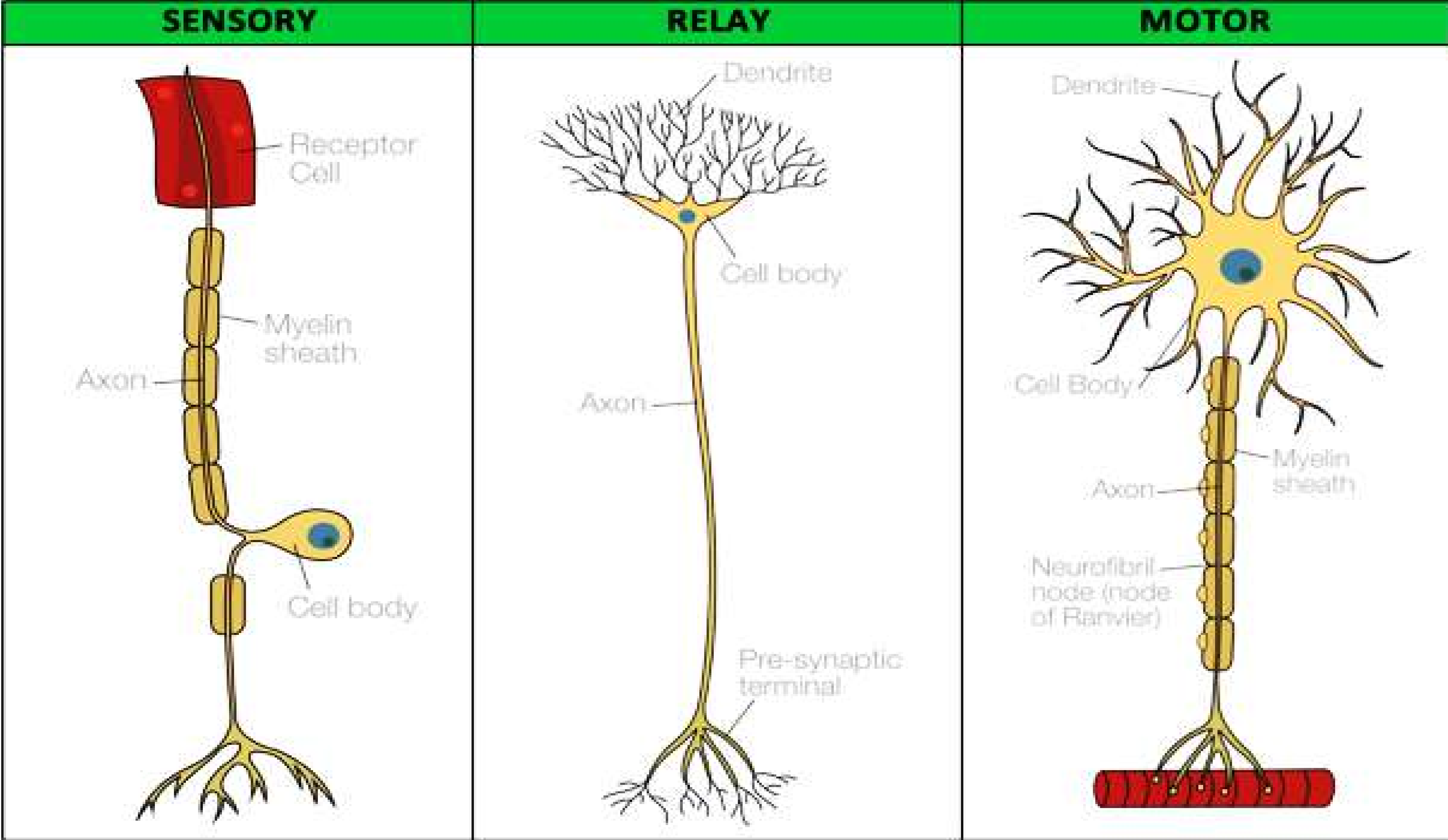
Longest cell → Motor Neuron of Sciatic Nerve (~1 meter).





HUMAN CELLS







1. Sensory Neuron (संवेदी न्यूरॉन)

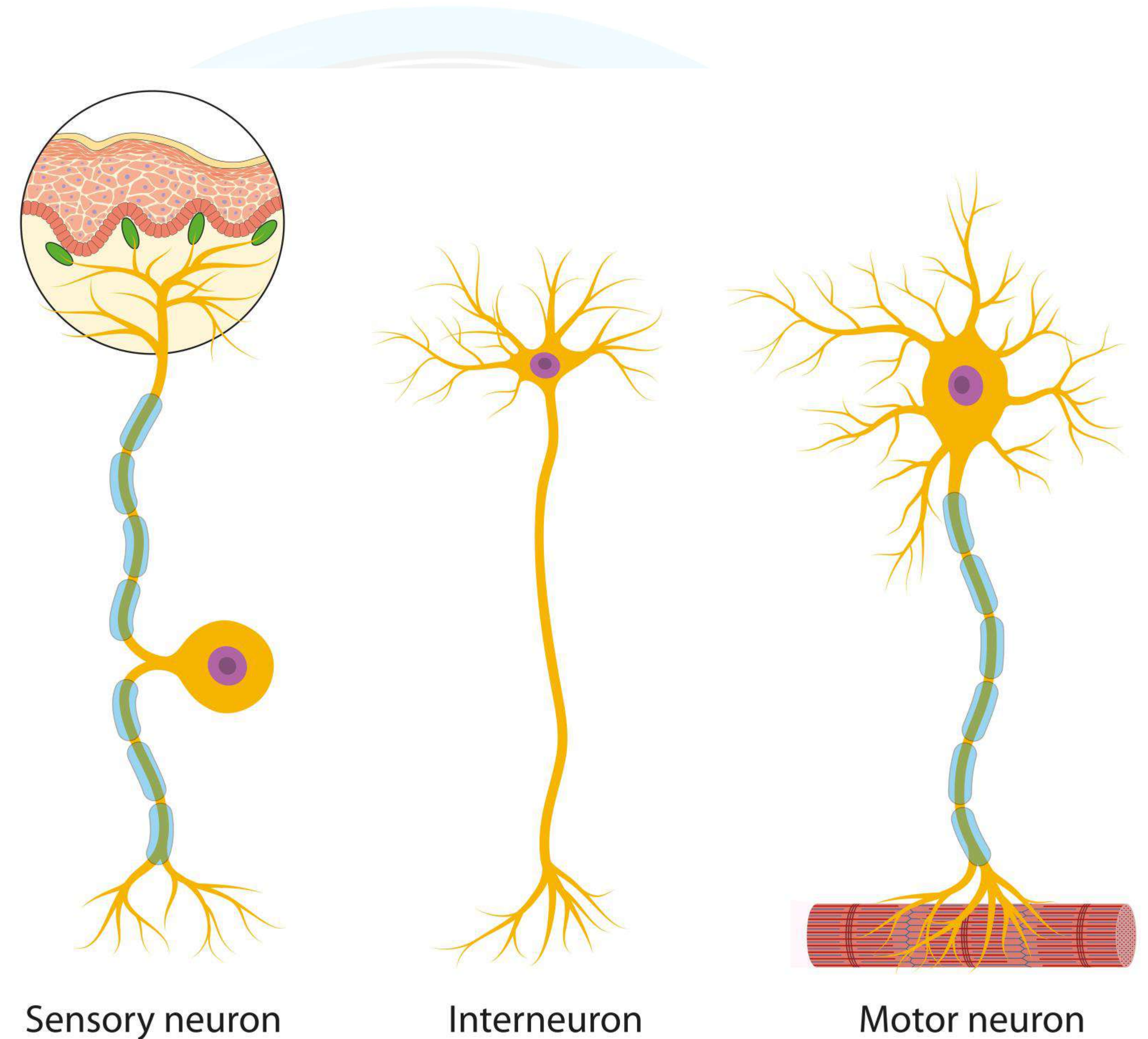
• **काम (Function):** बाहर से stimulus (heat, light, touch, pain आदि)

receive करता है और उसे CNS (spinal cord या brain) तक ले जाता है।

• **Signal Direction:** Receptor → CNS

• **Example:**

👉 जब आप गरम चीज़ को छूते हैं तो skin का receptor (heat receptor) sensory neuron को signal देता है → यह signal spinal cord तक जाता है।





2. Relay Neuron / Interneuron (रिले न्यूरोन / इंटरन्यूरोन)

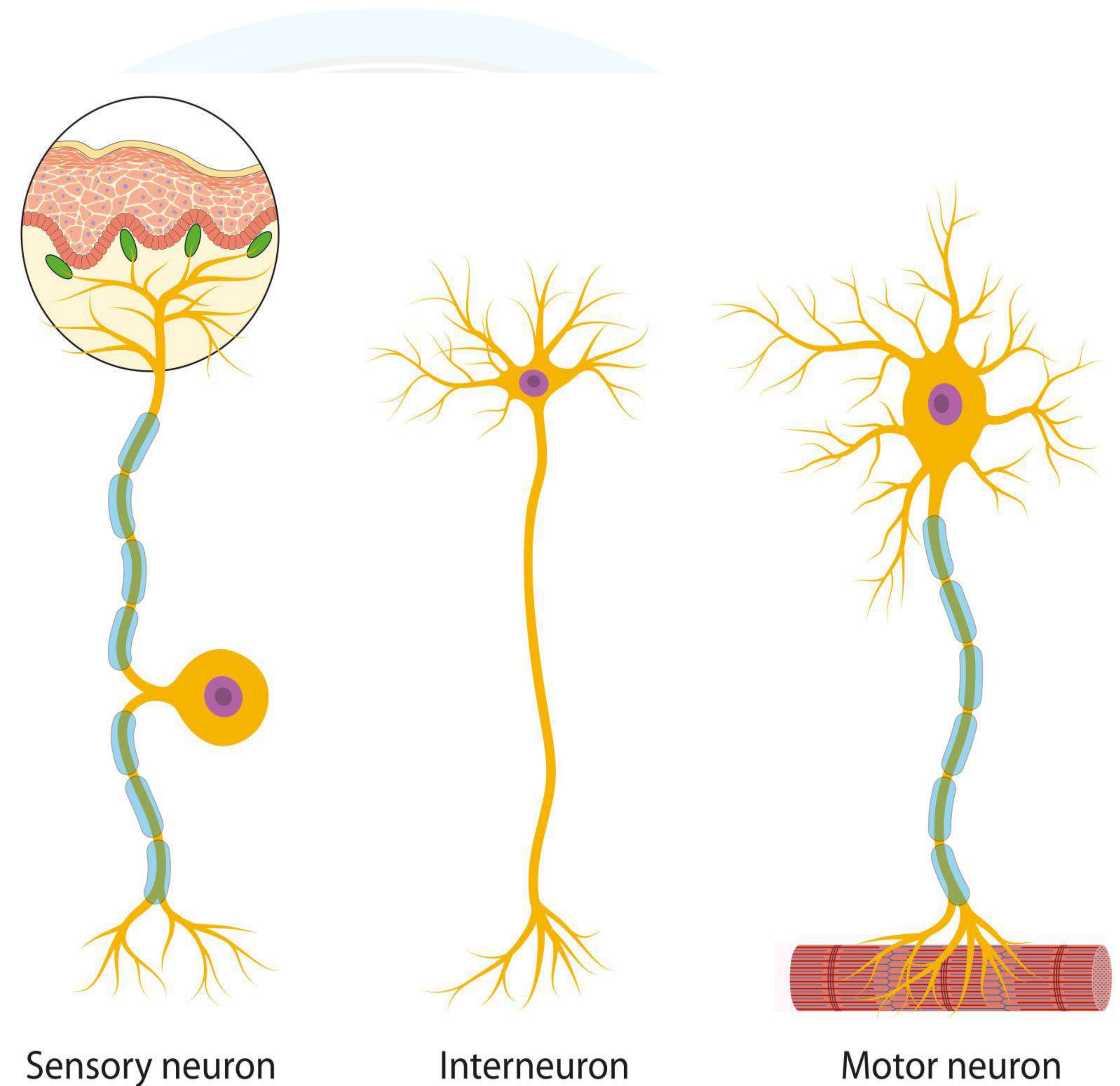
काम (Function): यह spinal cord और brain के अंदर पाया जाता है।

Sensory neuron से आए message को process करता है और Motor neuron तक पहुँचाता है।

Signal Direction: Sensory neuron → Relay neuron → Motor neuron

Example:

👉 गरम चीज़ छूने पर spinal cord का relay neuron तुरंत motor neuron को आदेश देता है कि "हाथ हटा लो" → इसे **Reflex Action** कहते हैं।





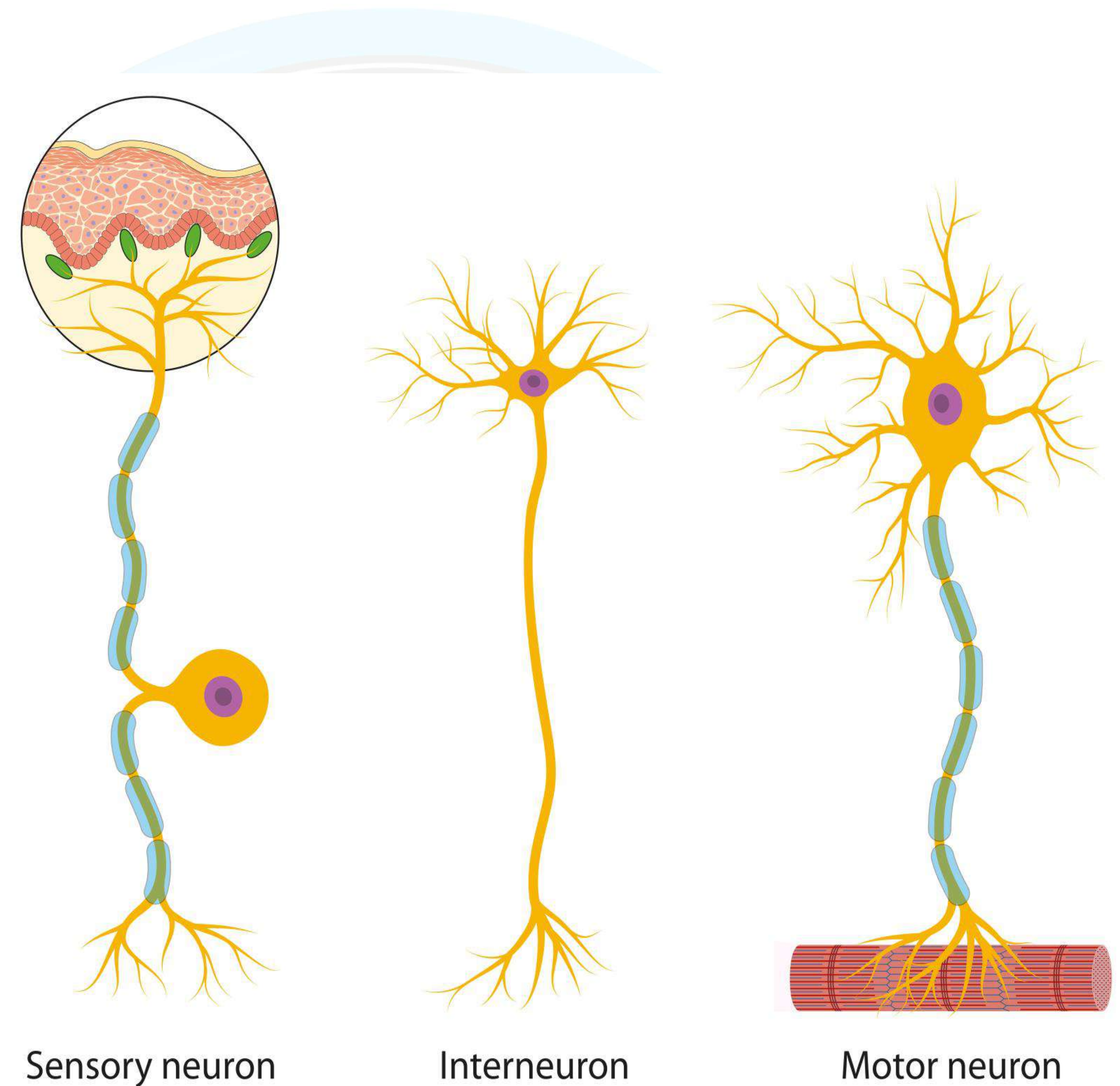
3. Motor Neuron (मोटर न्यूरॉन)

काम (Function): Relay neuron से मिले आदेश को muscle या gland तक ले जाता है और action करवाता है।

Signal Direction: CNS → Effector (muscle/gland)

Example:

👉 Relay neuron के आदेश के बाद motor neuron आपके हाथ की muscles को signal भेजता है → आप तुरंत हाथ पीछे खींच लेते हैं।





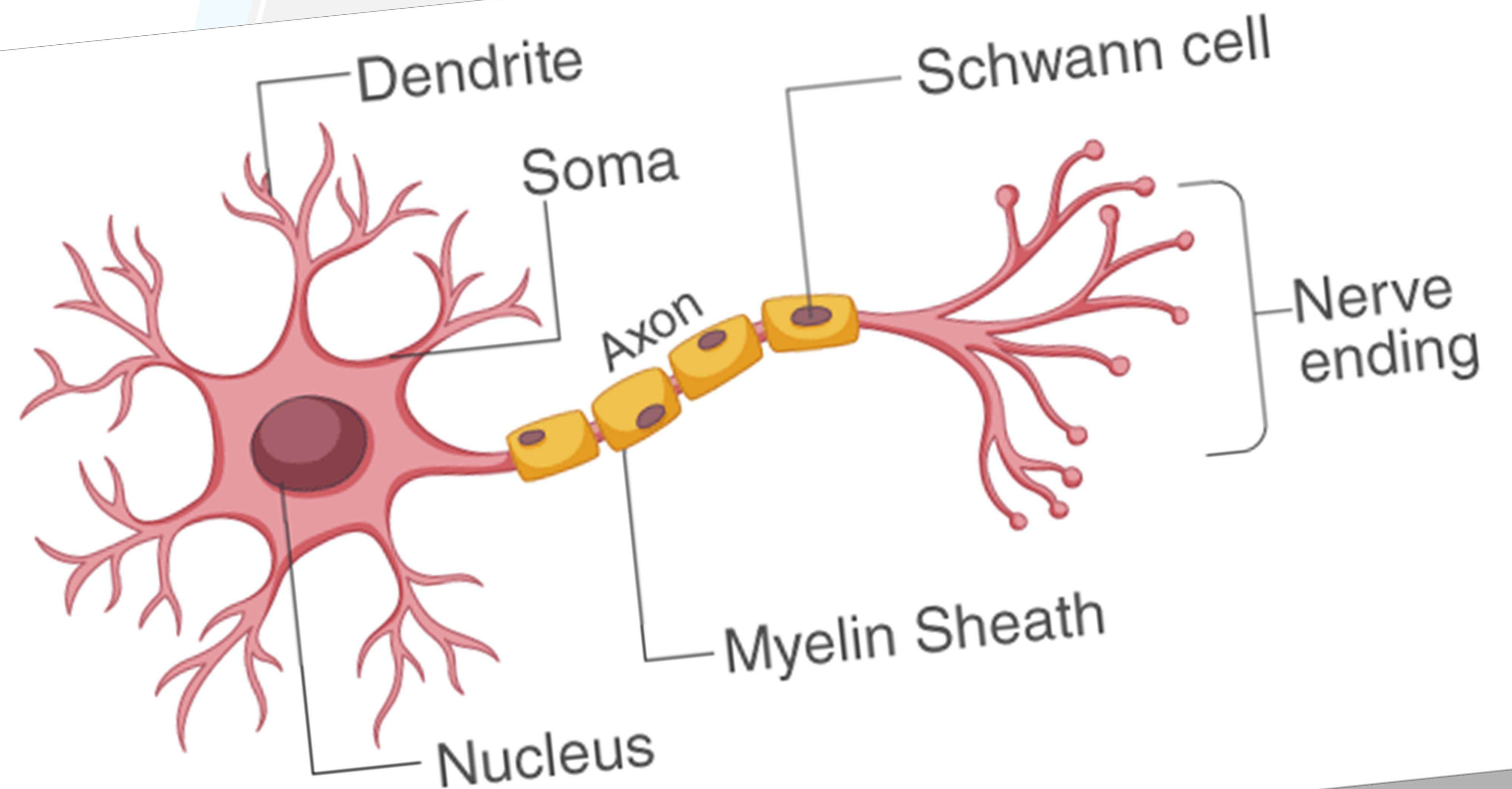
👉 Neuron (न्यूरॉन) तंत्रिका तंत्र की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई (Structural & Functional Unit) है।

👉 एक मानव शरीर में लगभग 86 अरब (86 billion) Neurons पाए जाते हैं।

👉 Neuron तीन भागों में बंटा होता है – Dendrite, Cell body (Cyton), और Axon।

👉 Dendrites → Signal को Receive (प्राप्त) करते हैं।

👉 Cell body (Cyton / Soma) → Nucleus और Cytoplasm होता है, यहाँ Signal Process होता है।





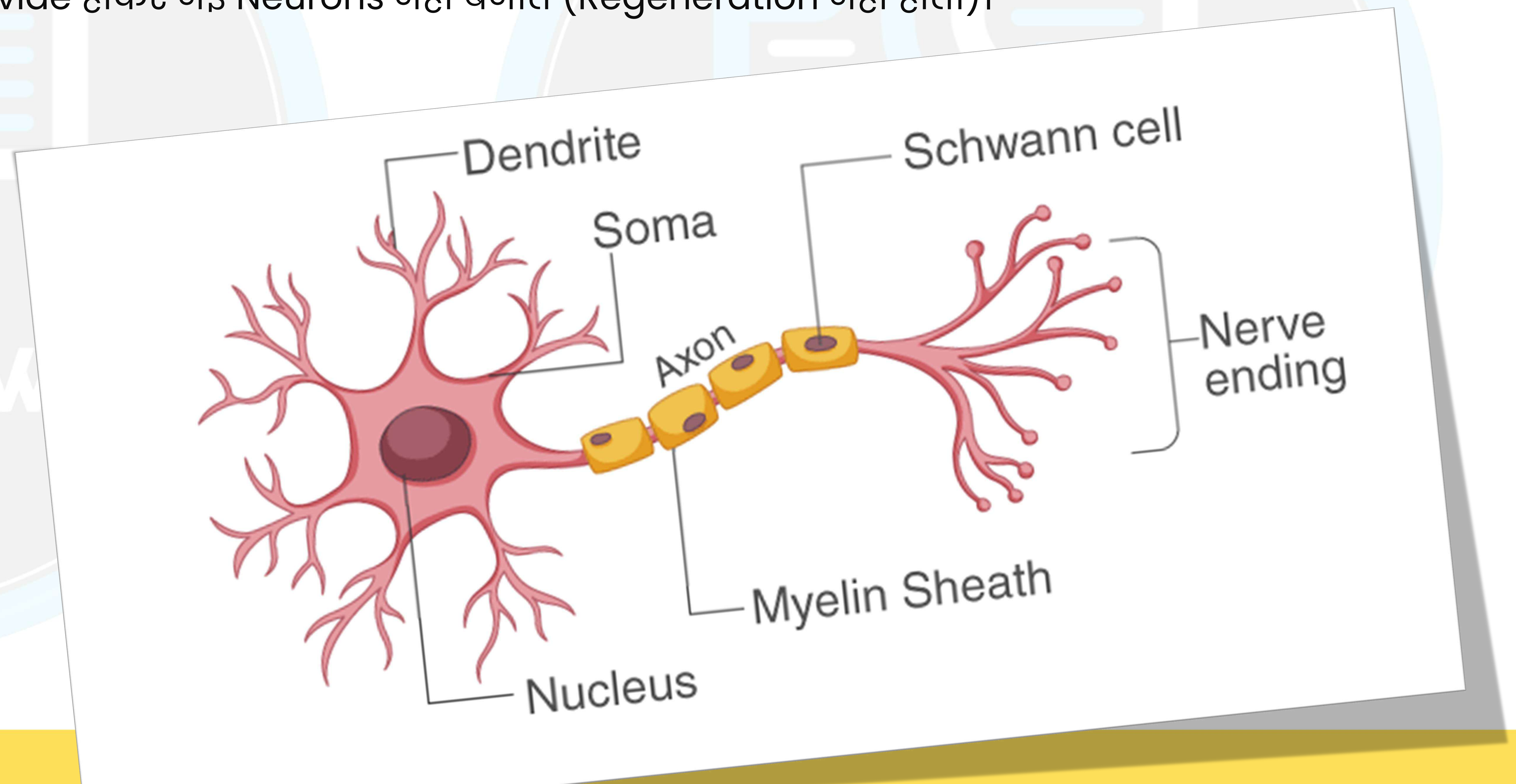
👉 **Axon** → Signal को दूसरी कोशिकाओं तक पहुँचाता है।

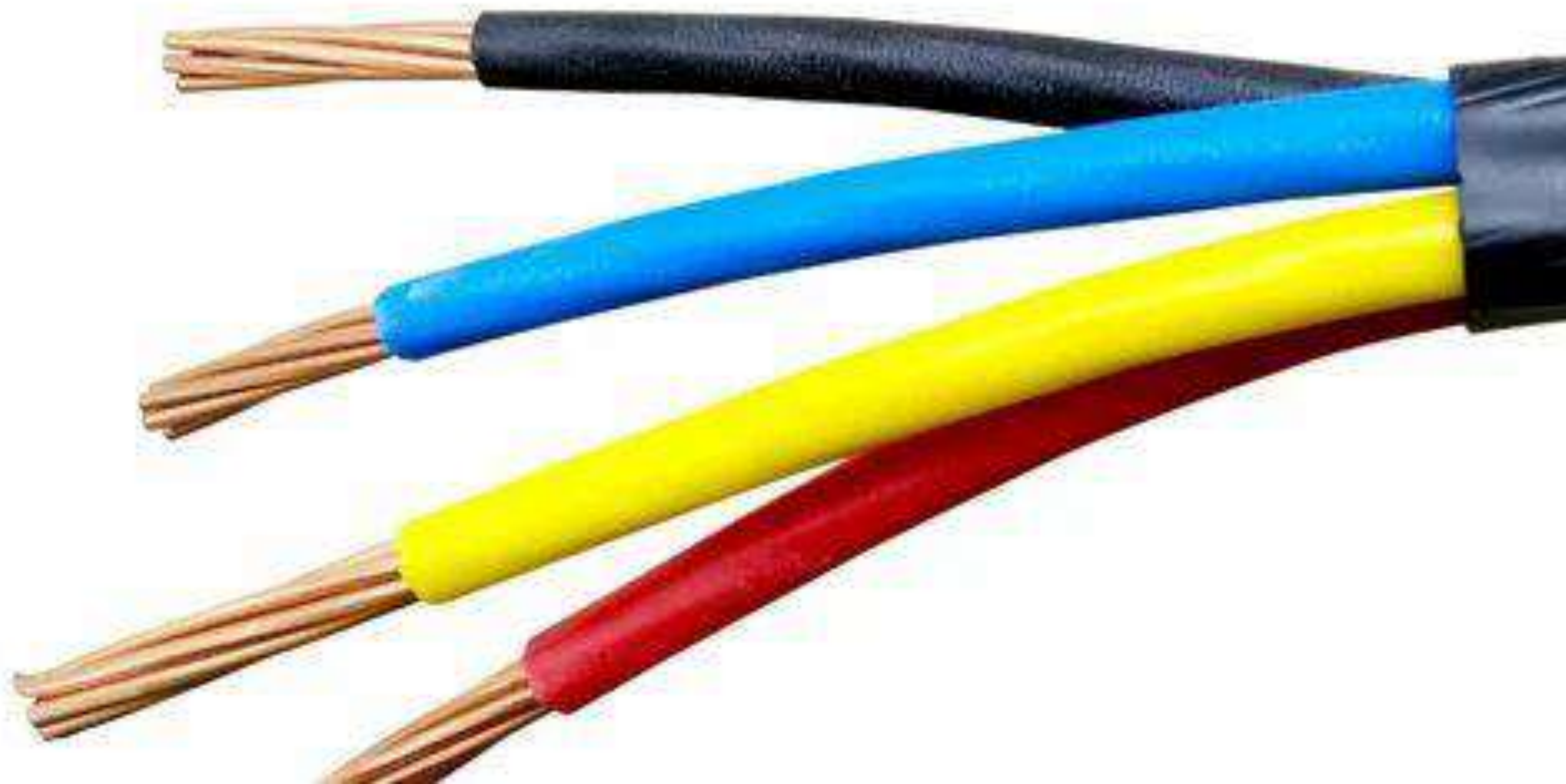
👉 Neuron में **Myelin Sheath (माइलिन आवरण)** हो सकता है → यह Signal की गति (Speed) को बढ़ाता है।

👉 **Synapse (सिनेप्स)** → दो Neurons के बीच का Junction (संयोजन) है, जहाँ Neurotransmitters से Signal Pass होता है।

👉 Neuron में Signal का Transmission हमेशा **Electrical + Chemical** दोनों प्रकार का होता है।

👉 Neurons **Amitotic** होते हैं → यानि ये Divide होकर नई Neurons नहीं बनाते (Regeneration नहीं होती)।







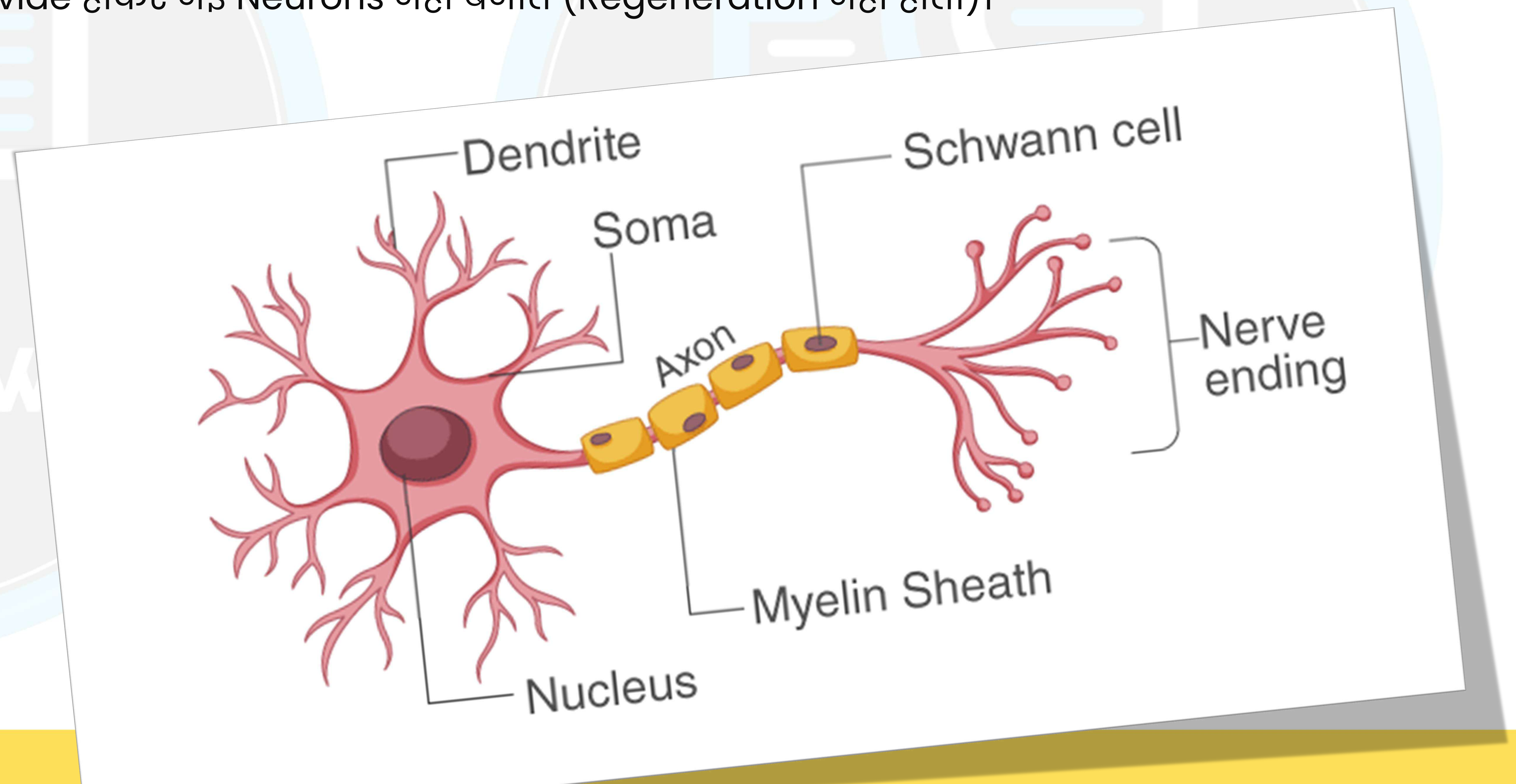
👉 **Axon** → Signal को दूसरी कोशिकाओं तक पहुँचाता है।

👉 Neuron में **Myelin Sheath (माइलिन आवरण)** हो सकता है → यह Signal की गति (Speed) को बढ़ाता है।

👉 **Synapse (सिनेप्स)** → दो Neurons के बीच का Junction (संयोजन) है, जहाँ Neurotransmitters से Signal Pass होता है।

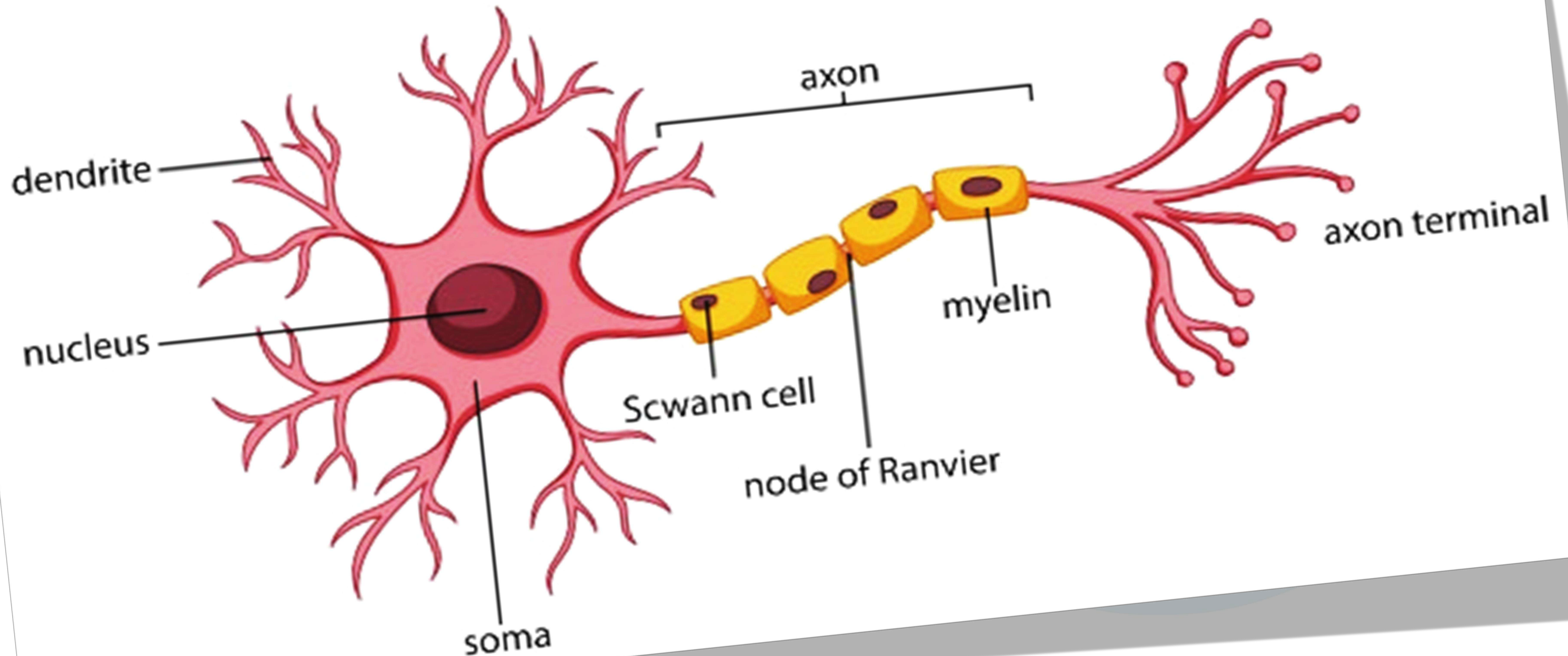
👉 Neuron में Signal का Transmission हमेशा **Electrical + Chemical** दोनों प्रकार का होता है।

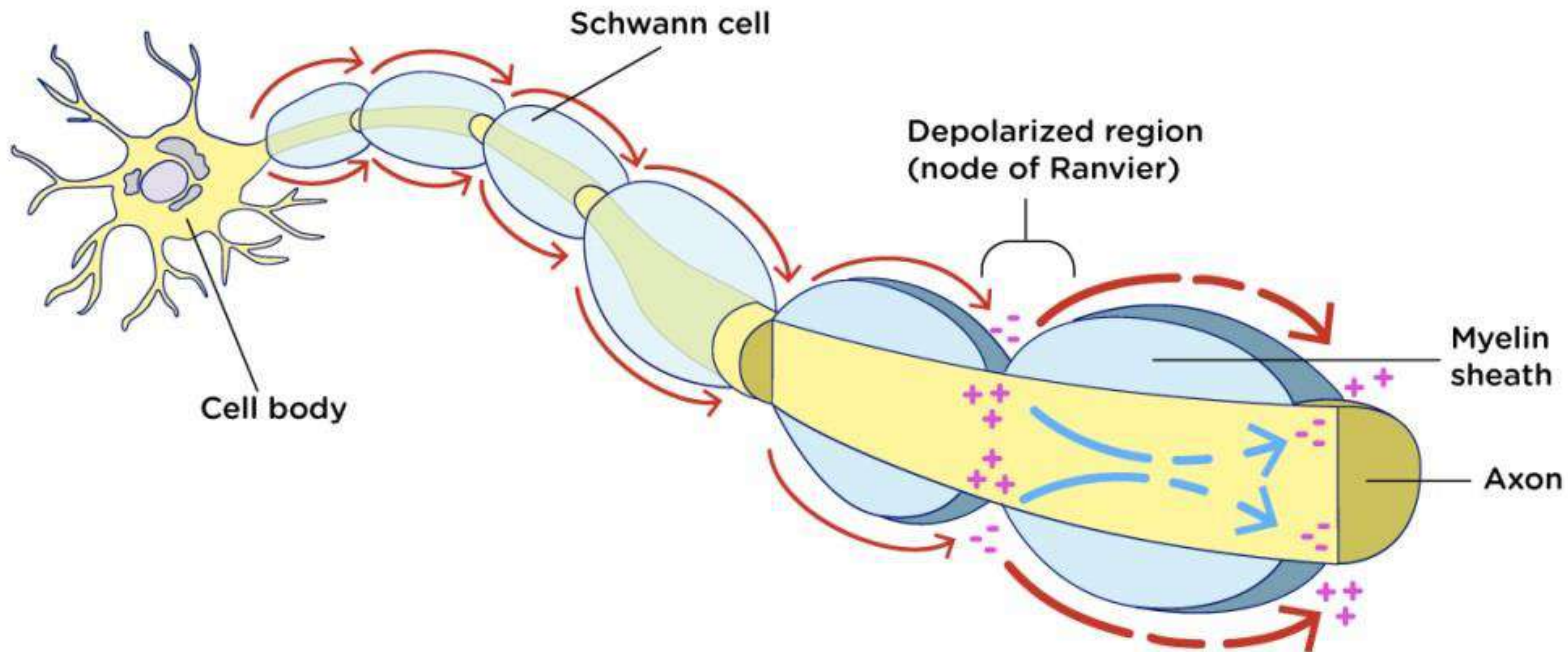
👉 Neurons **Amitotic** होते हैं → यानि ये Divide होकर नई Neurons नहीं बनाते (Regeneration नहीं होती)।

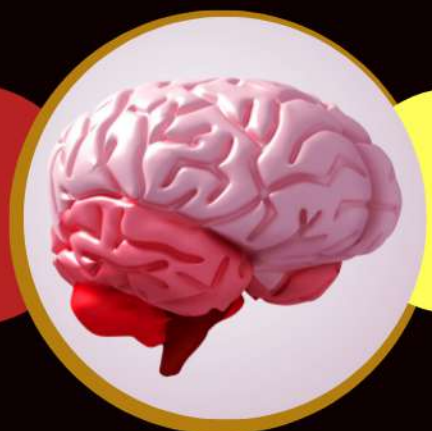




Neuron Anatomy







👉 Neuron = Structural & Functional unit of Nervous System!

👉 Dendrites → Signal receive करते हैं।

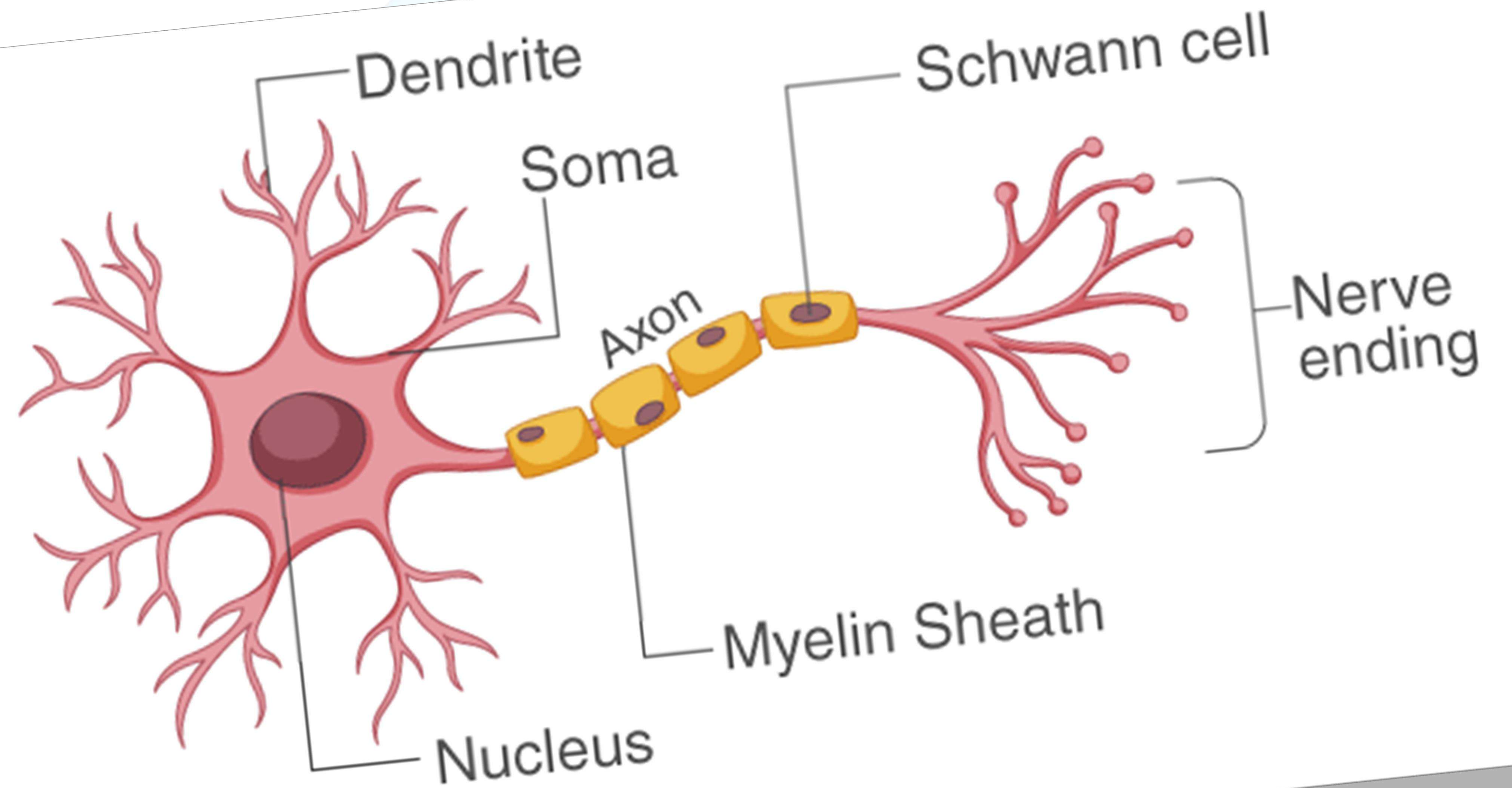
👉 Cell body → Metabolism + Nissl's granules!

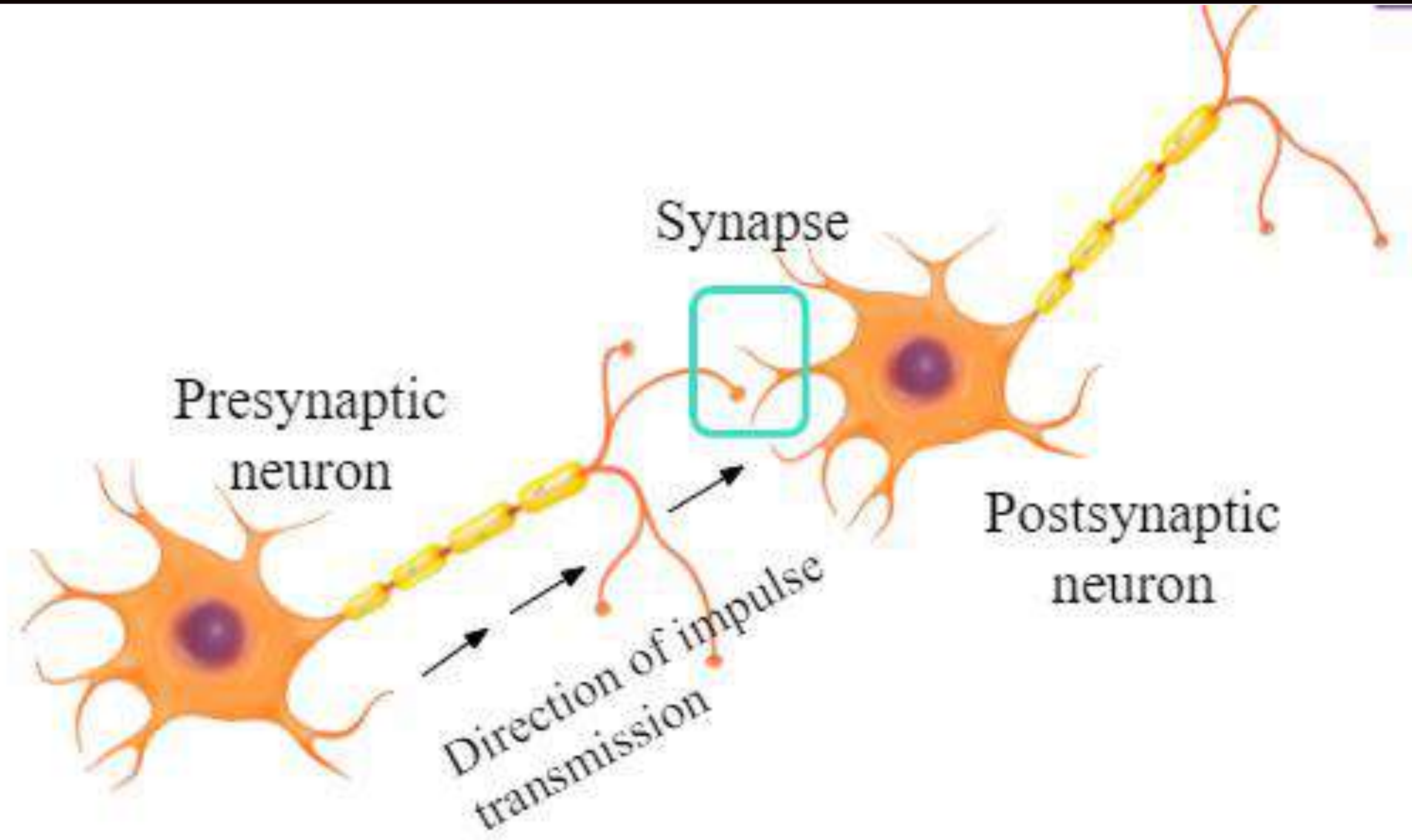
👉 Axon → Signal carry away from cell body!

👉 Myelin sheath → Speed बढ़ाता है।

👉 Nodes of Ranvier → Saltatory conduction!

👉 Axon terminal → Neurotransmitter release!







👉 Synapse = दो Neurons (या Neuron और Muscle / Gland) के बीच का **Junction (संयोजन स्थल)**।

Synapse is the **junction** between two neurons (or between a neuron and a muscle/gland).

✳️ Parts of Synapse (अन्तर्ग्रथन के भाग)

1. Presynaptic Neuron (प्रेसिनेप्टिक न्यूरॉन)

The neuron which sends the signal.

जो Neuron Signal भेजता है।

2. Synaptic Cleft (सिनेप्टिक अंतराल)

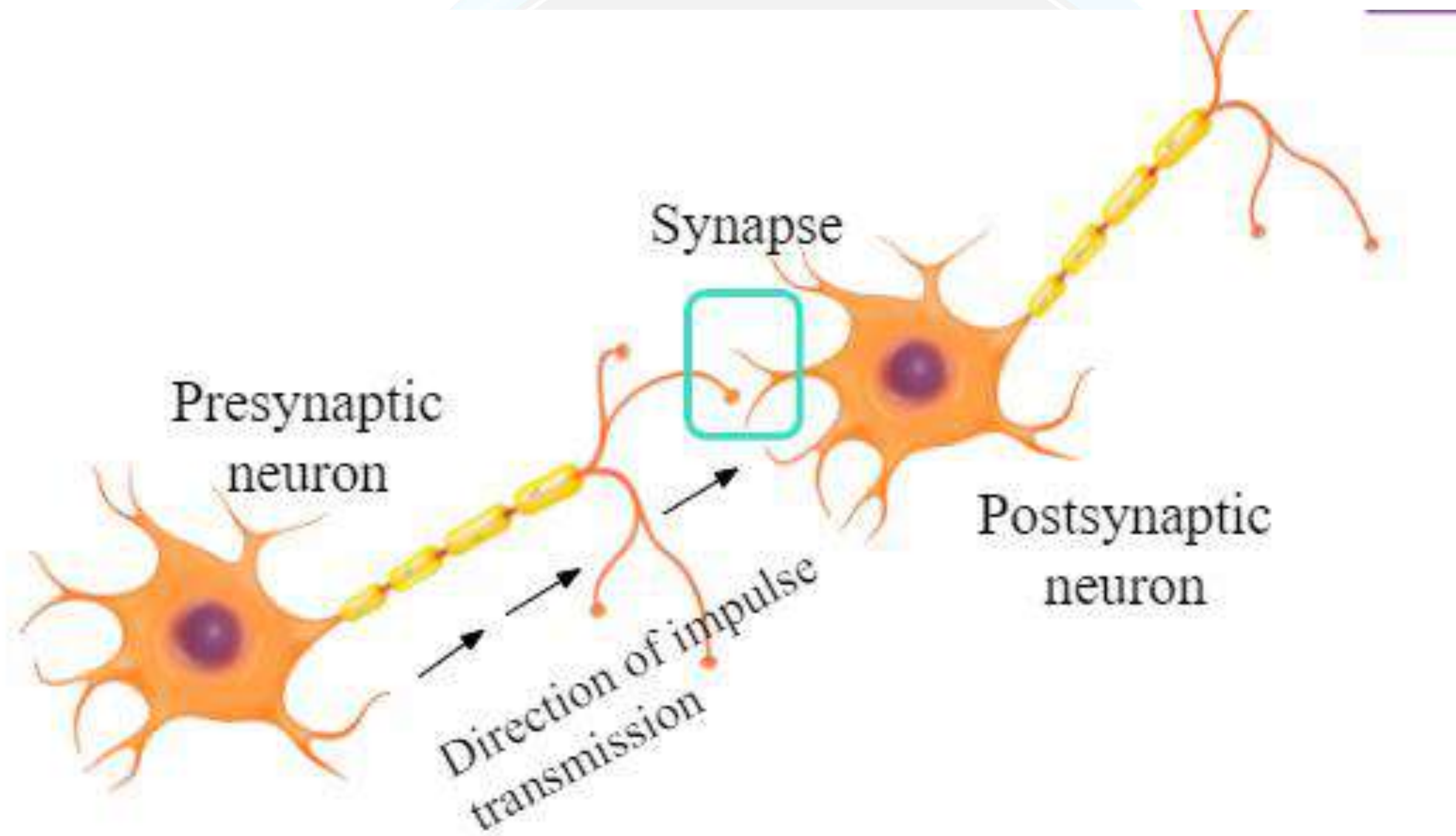
Small gap between two neurons.

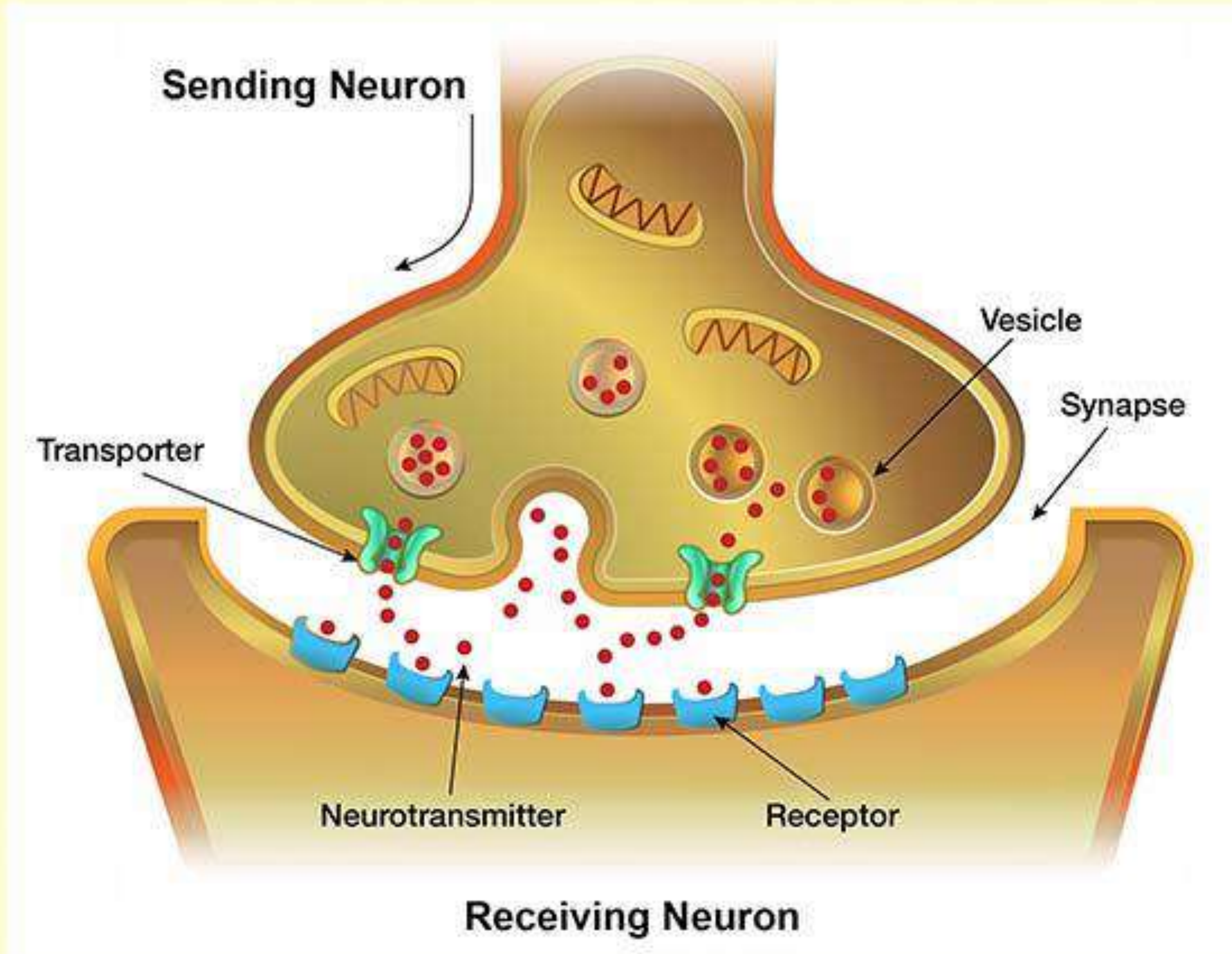
दो Neurons के बीच की छोटी **खाई (Gap)**।

3. Postsynaptic Neuron (पोस्टसिनेप्टिक न्यूरॉन)

1. The neuron which receives the signal.

2. जो Neuron Signal प्राप्त करता है।







बीमारी (Disease)	विवरण (Description)	कारण (Causes)
मिर्गी (Epilepsy)	दौरे पड़ना, असामान्य विद्युत गतिविधि। (Seizures due to abnormal brain activity.)	सिर की चोट (Head injury), Genetic कारण (Genetic reason), Brain infection.
पक्षाघात (Paralysis)	शरीर के किसी भाग की गति बंद। (Loss of movement in body part.)	स्ट्रोक (Stroke), स्पाइनल कॉर्ड चोट (Spinal cord injury), Brain hemorrhage.
अल्ज़ाइमर रोग (Alzheimer's Disease)	याददाश्त खोना, सोचने की क्षमता कम। (Memory loss, reduced thinking ability.)	मस्तिष्क की तंत्रिकाओं का क्षय (Degeneration of neurons), Genetic कारण।
पार्किंसन रोग (Parkinson's Disease)	कंपकंपी, गति धीमी। (Tremors, slowness of movement.)	मस्तिष्क में डोपामिन कोशिकाओं का नष्ट होना (Loss of dopamine-producing cells).
पोलियो (Poliomyelitis)	बच्चों में लकवा (Paralysis in children).	Polio Virus (Enterovirus).
टेटनस (Tetanus)	मांसपेशियों में जकड़न (Muscle stiffness).	Clostridium tetani bacteria (घाव में संक्रमण से)।



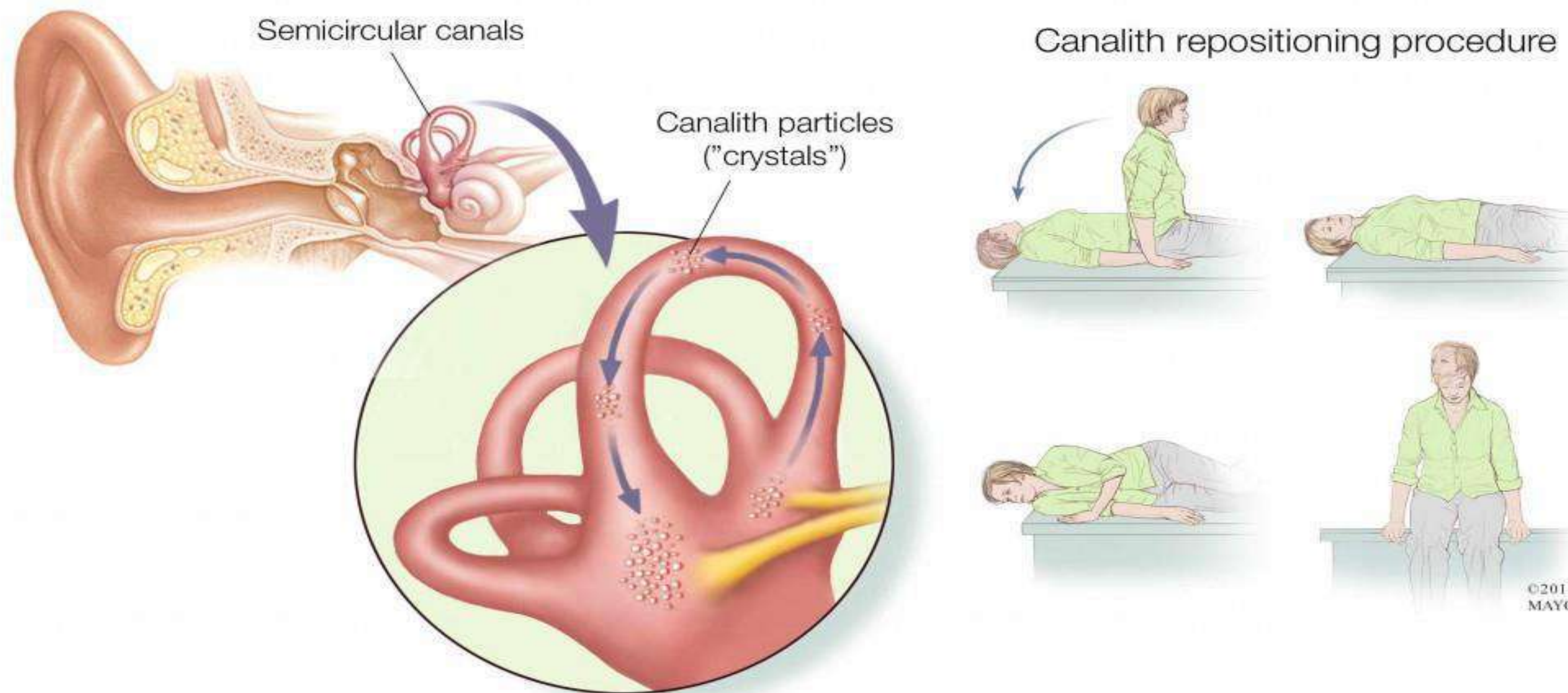
बीमारी (Disease)	विवरण (Description)	कारण (Causes)
स्ट्रोक (Stroke)	मस्तिष्क को रक्त आपूर्ति बंद। (Sudden stoppage of blood supply to brain.)	रक्त का थक्का (Blood clot), धमनी फटना (Artery rupture), High BP.
मेनिन्जाइटिस (Meningitis)	मस्तिष्क व स्पाइनल कॉर्ड की झिल्ली में सूजन। (Inflammation of meninges.)	बैक्टीरिया (Neisseria meningitidis, Streptococcus pneumoniae), वायरस (Viral meningitis), Fungal infection.
हंटिंगटन रोग (Huntington's Disease)	अनियंत्रित गतियाँ, व्यवहार परिवर्तन। (Uncontrolled movements, behavior changes.)	आनुवंशिक कारण (Genetic disorder – defective gene).
रेबीज़ (Rabies)	पागलपन, भय, मांसपेशियों में ऐंठन। (Madness, fear, muscle spasms.)	Rabies Virus (कुत्ते/जानवर के काटने से)।



भ्रम (Vertigo)

- 1. 'ऑब्जेक्टिव' - इसमें व्यक्ति को यह महसूस होता है कि सभी वस्तुएं घूम रही हैं।
- 2. 'सब्जेक्टिव' - इसमें व्यक्ति को यह आभास होता है कि वह स्वयं घूम रहा है।
- 3. 'स्यूडो वर्टाइगो' - इसमें व्यक्ति को सिर के अंदर घूमने का आभास होता है।

Vertigo (benign paroxysmal positional vertigo)



Selectionway



अनिद्रा (Insomnia)





अल्जाइमर (Alzheimers)

SYMPTOMS OF ALZHEIMER'S



HEALTHY BRAIN



ALZHEIMER'S BRAIN



CONFUSION WITH
TIME OR PLACE



TROUBLE FOLLOWING
CONVERSATION



MEMORY LOSS



TROUBLE WITH
FAMILIAR TASKS



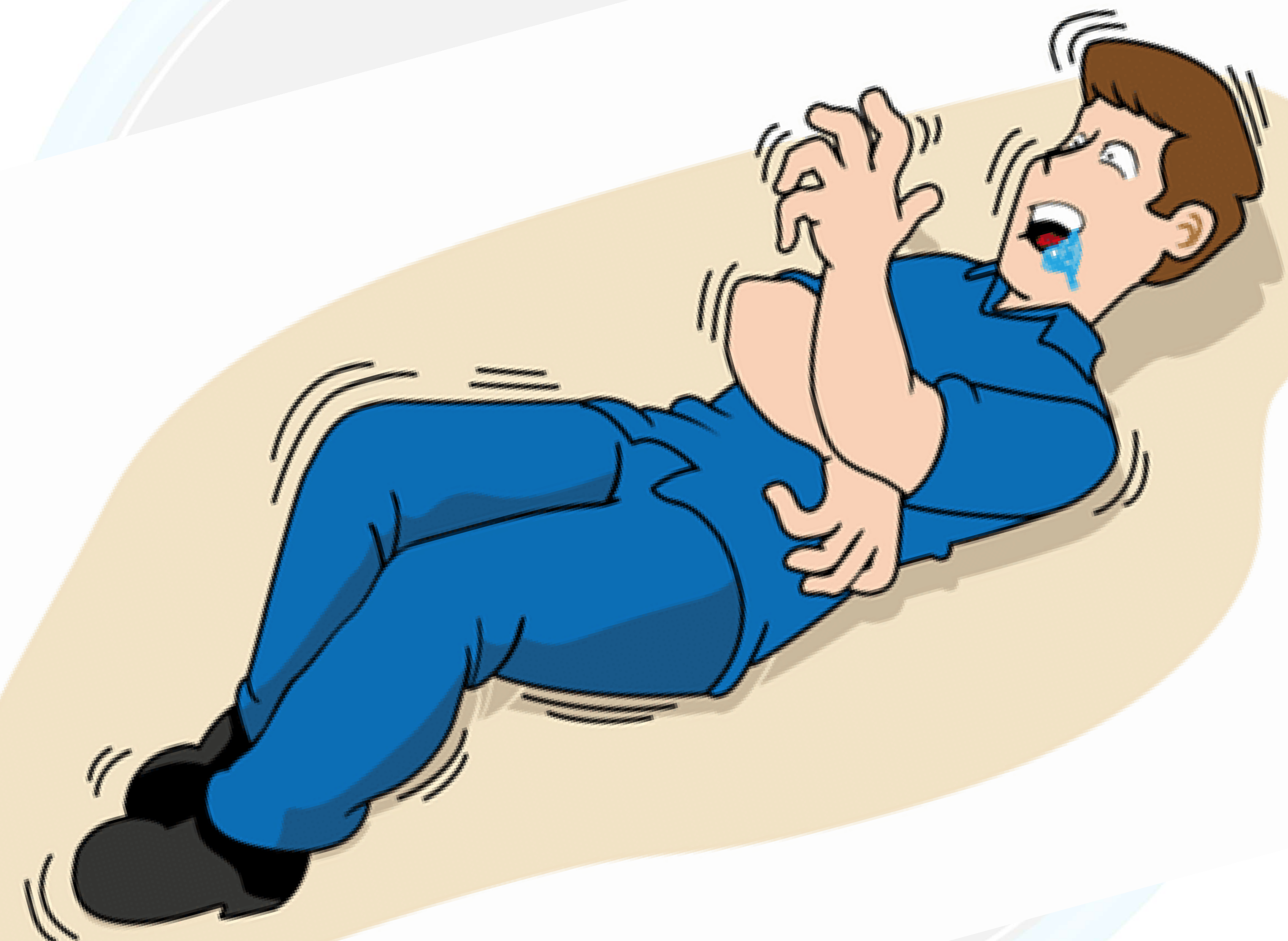
MISPLACING THINGS

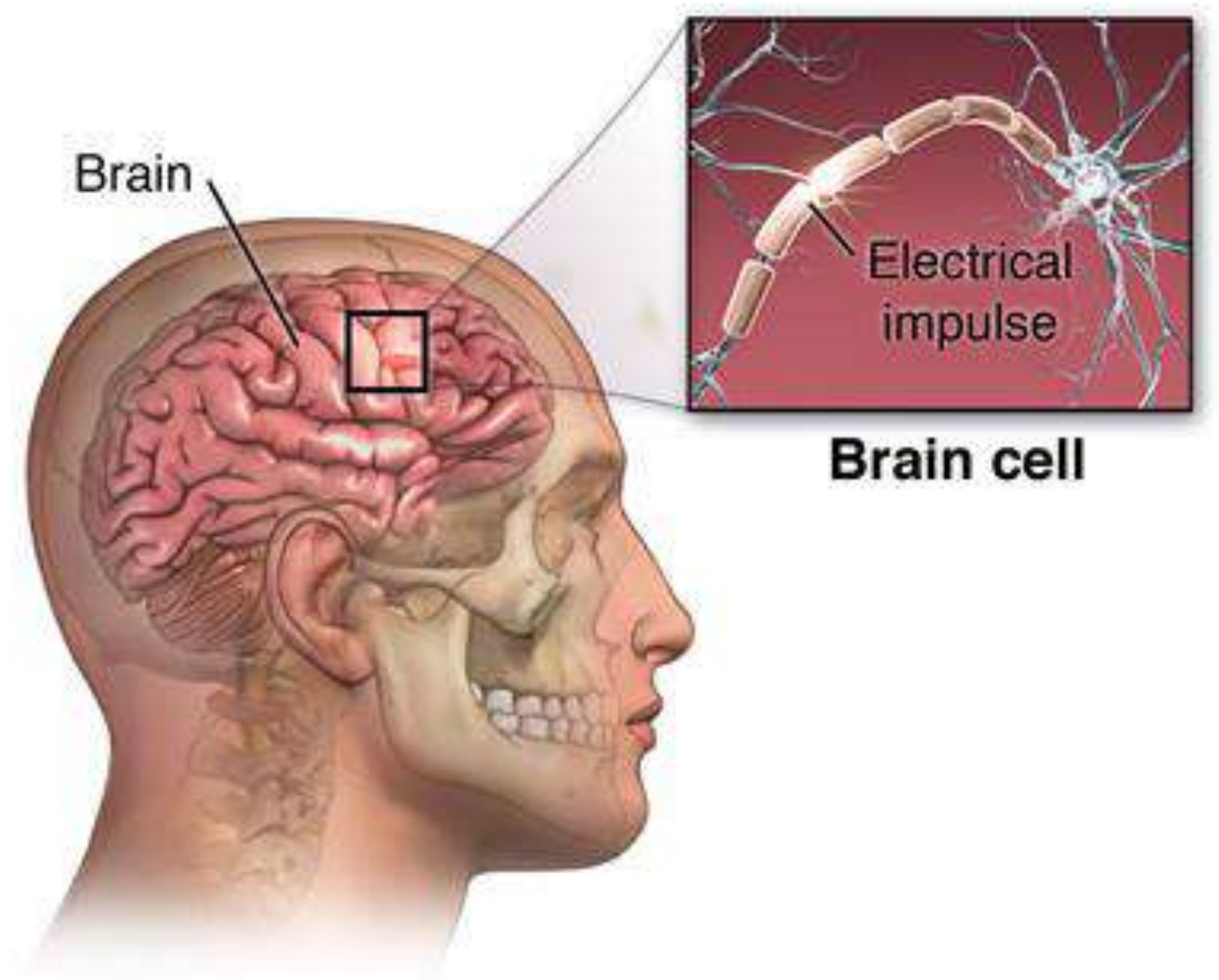


CHANGES IN MOOD
OR PERSONALITY



अपस्मार मिर्गी (Epilepsy)





EPILEPSY

SYMPTOMS



Loss of Consciousness



Anxiety



Staring

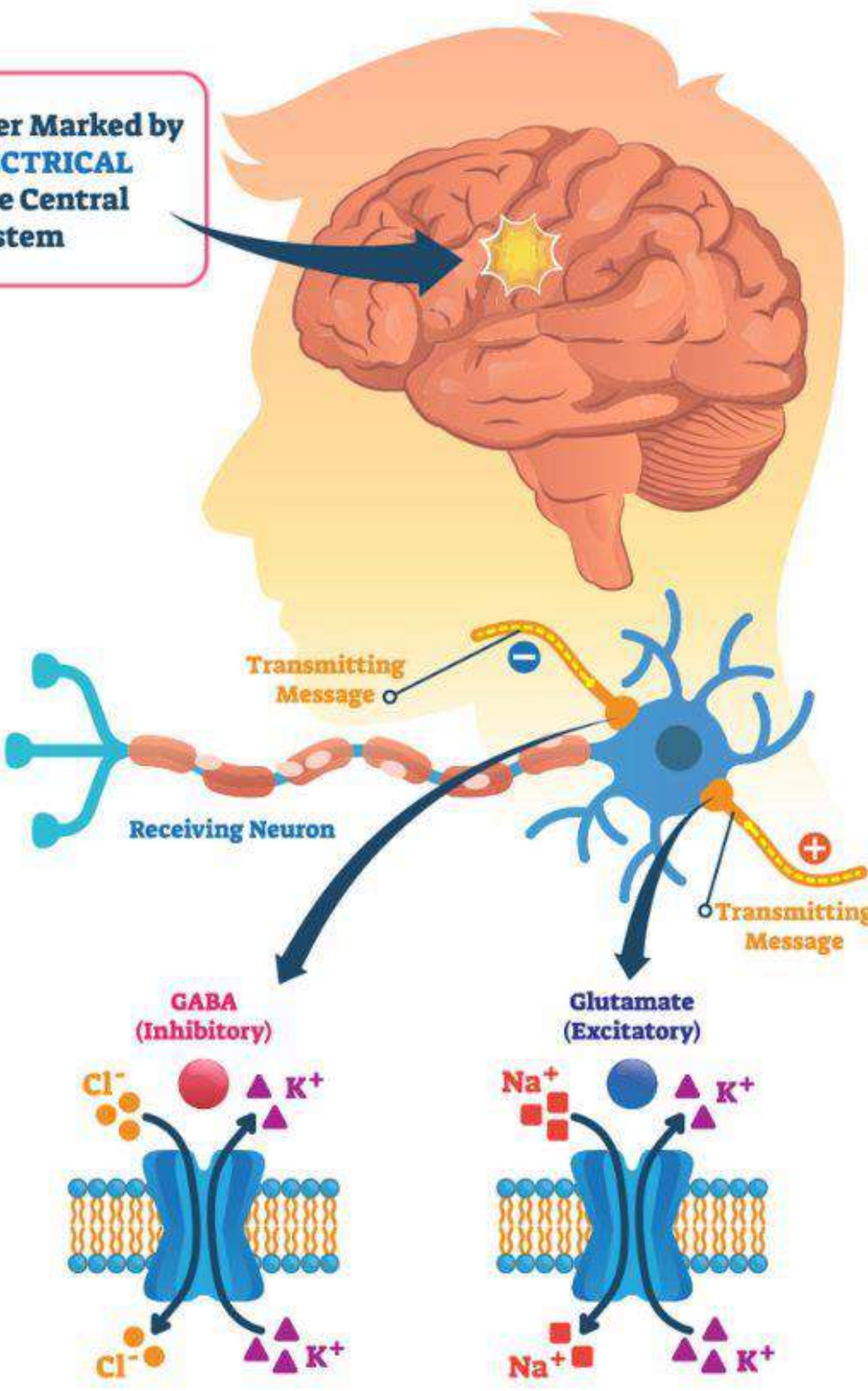


Weakness



Muscle Contraction and Jerking

Epilepsy is a Disorder Marked by **DISTURBED ELECTRICAL RHYTHMS** in the Central Nervous System



Symptoms of Epilepsy



Loss of
consciousness



Weakness



Anxiety



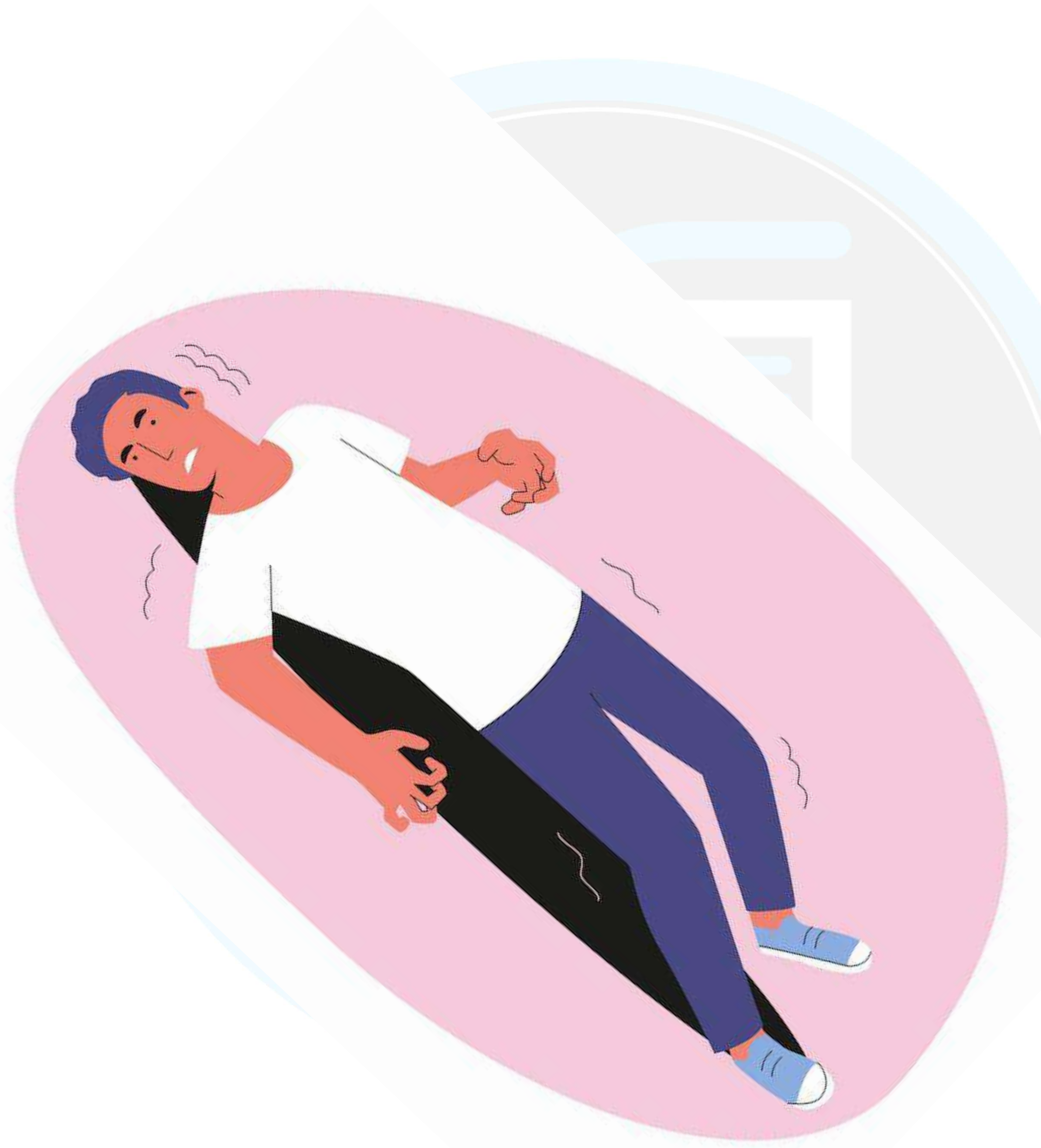
Staring



Contraction and jerking
of muscles



Confused speech



EPILEPSY

SYMPTOMS



Loss of Consciousness



Anxiety



Staring

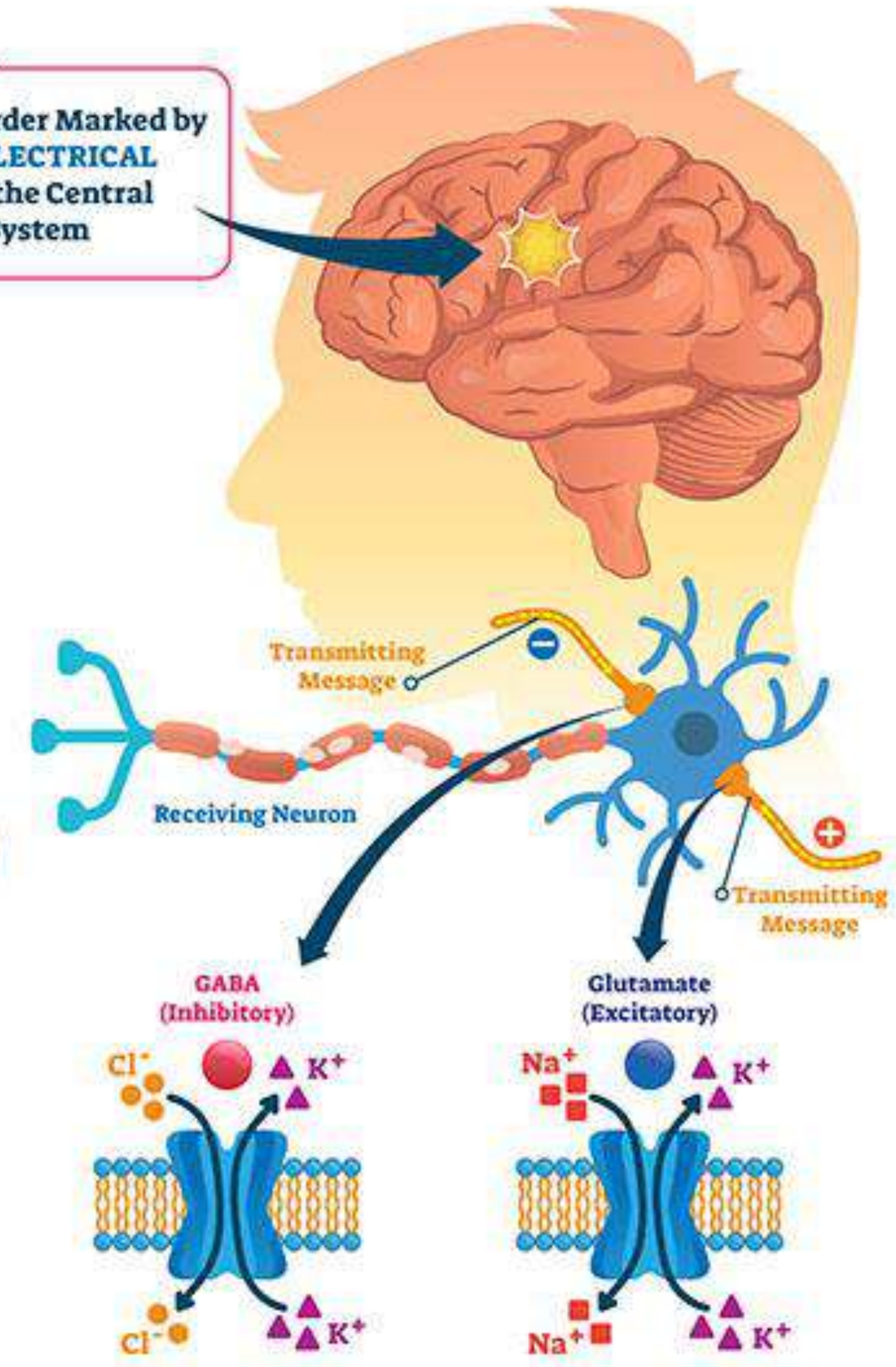


Weakness



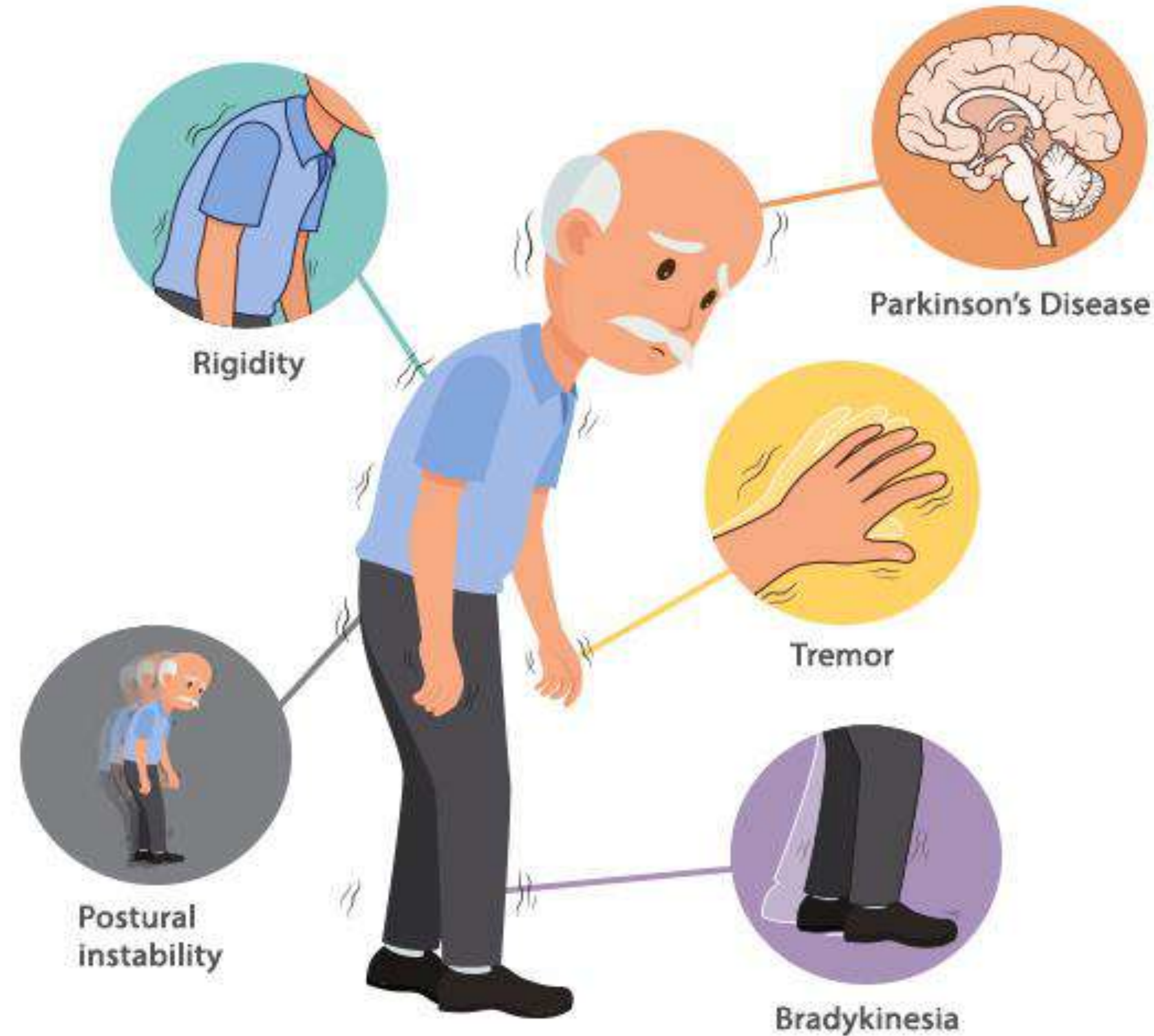
Muscle Contraction and Jerking

Epilepsy is a Disorder Marked by **DISTURBED ELECTRICAL RHYTHMS** in the Central Nervous System



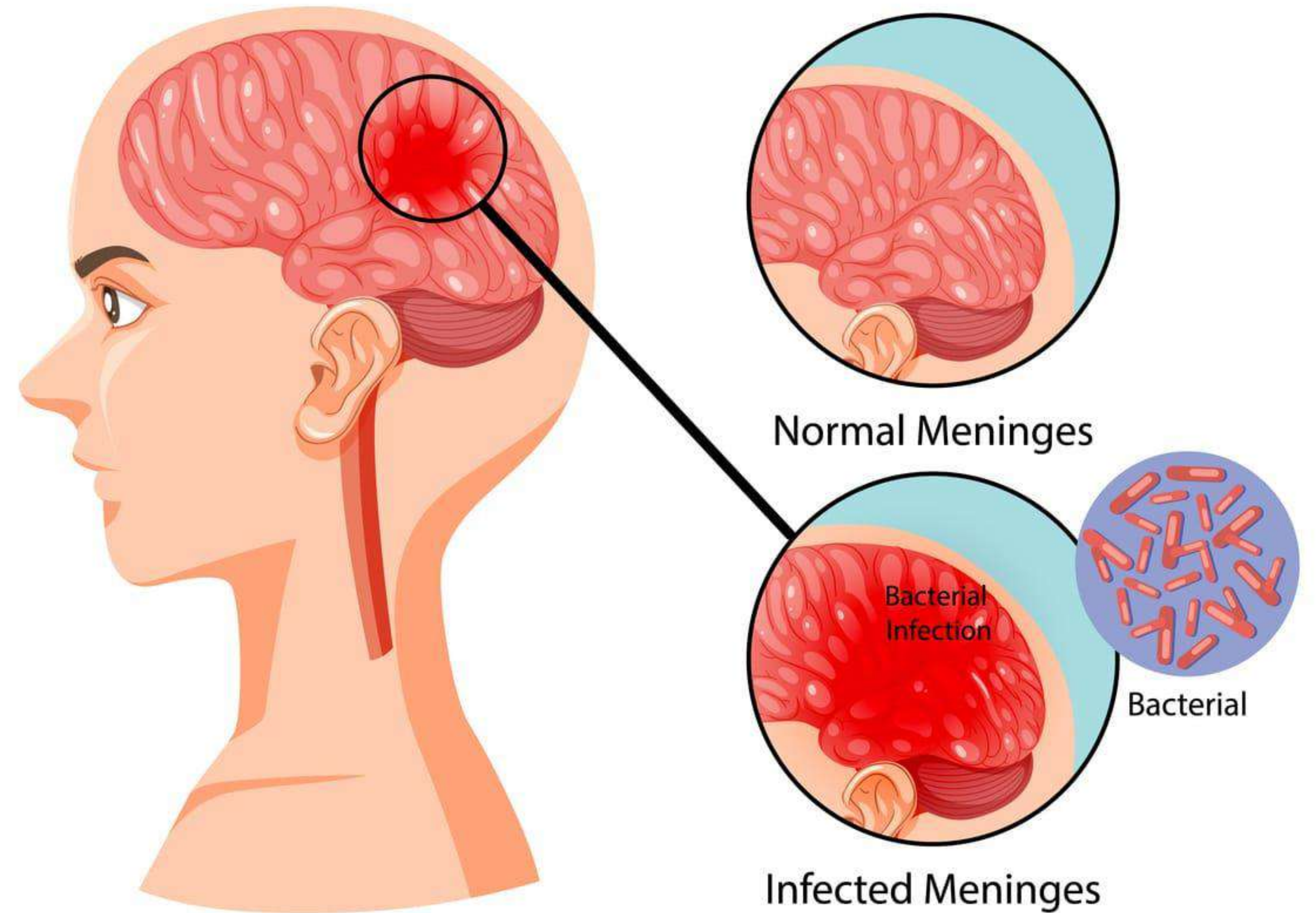


पार्किंसन रोग (Parkinsonism)

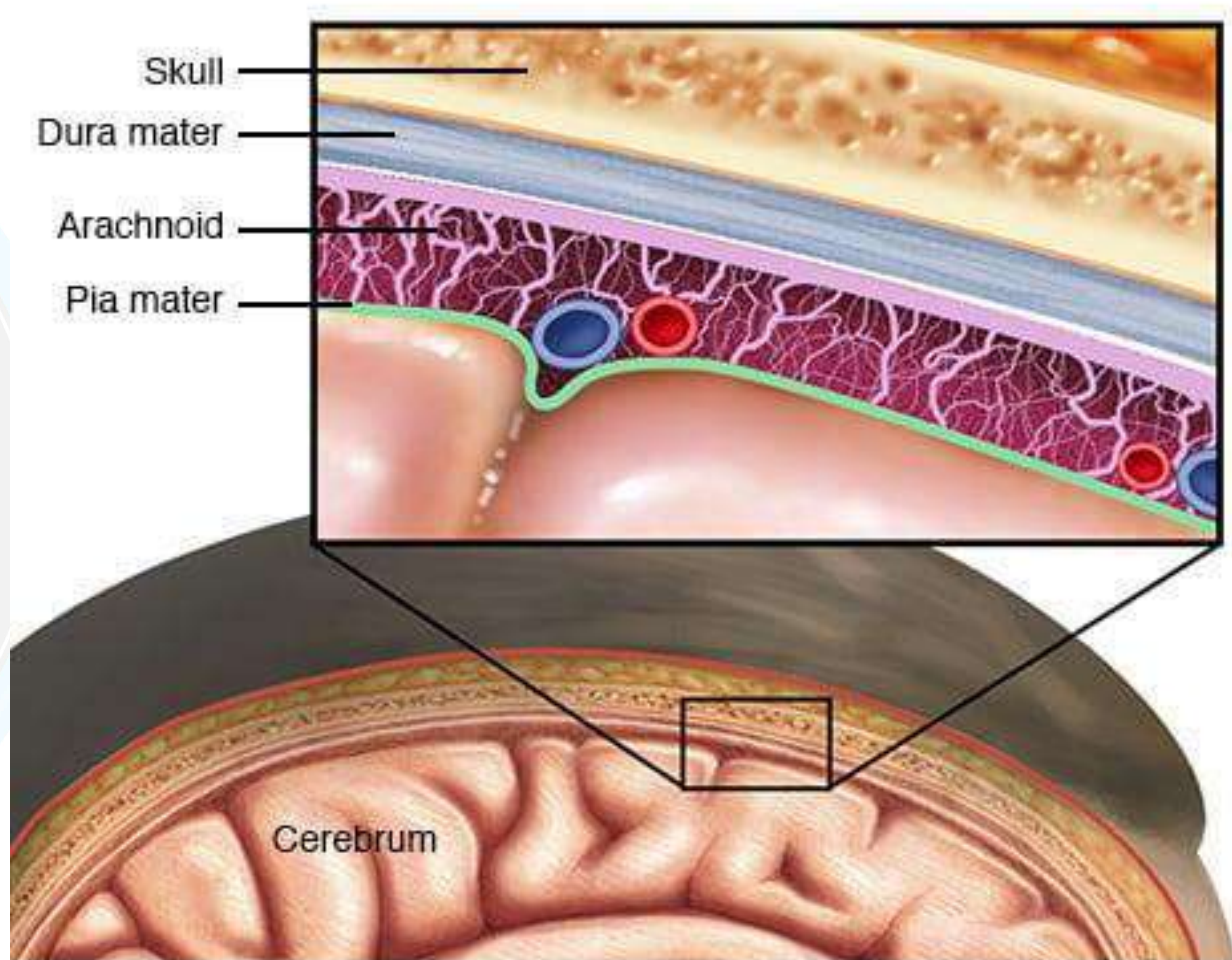




MENINGITIS

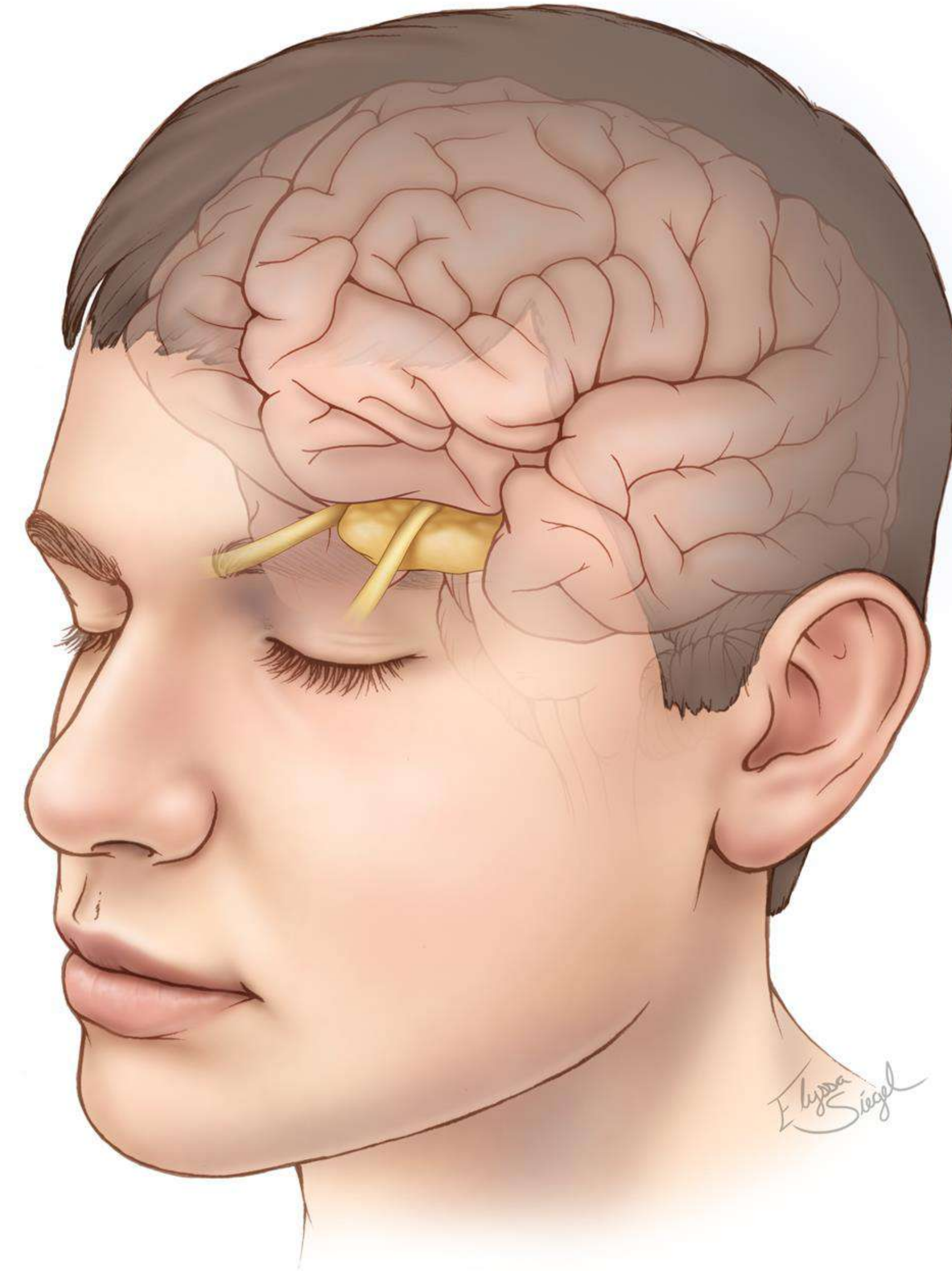
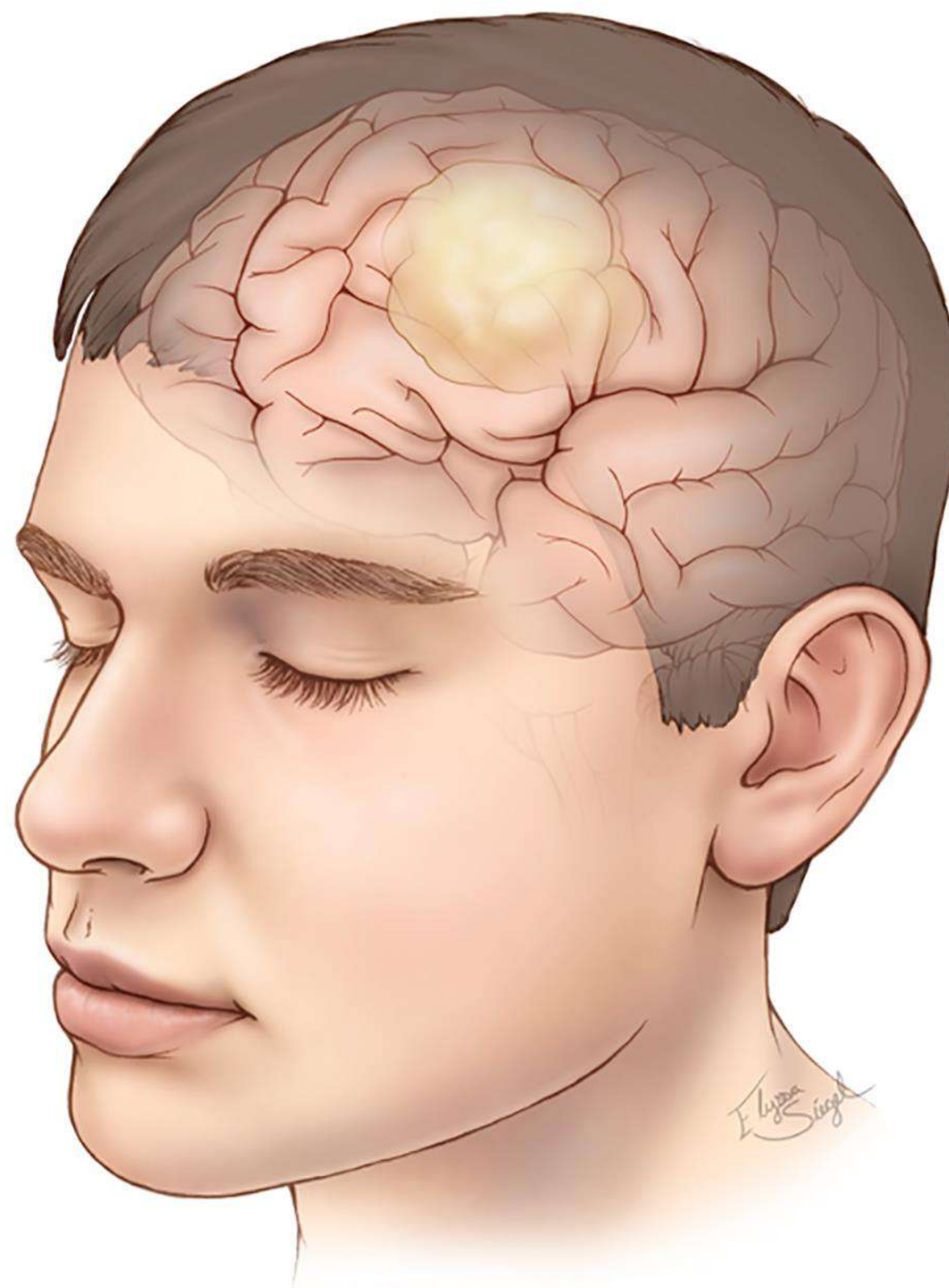
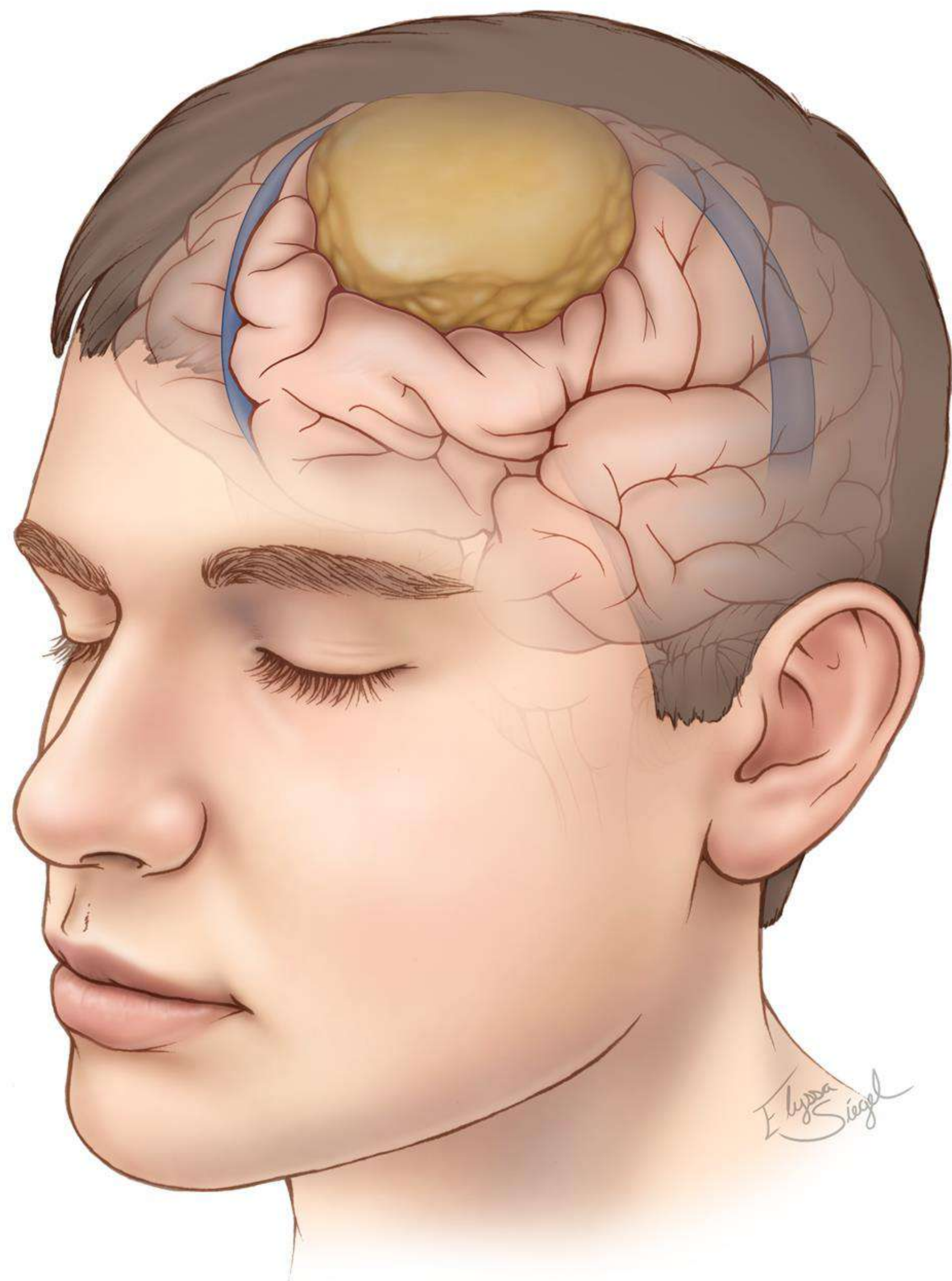


selectionWay





(Brain Tumours)



STRANGEST SYMPTOMS OF BRAIN TUMOURS



Hearing voices



Being clumsy



Loss of interest in hobbies



Forgetfulness



Tooth pain

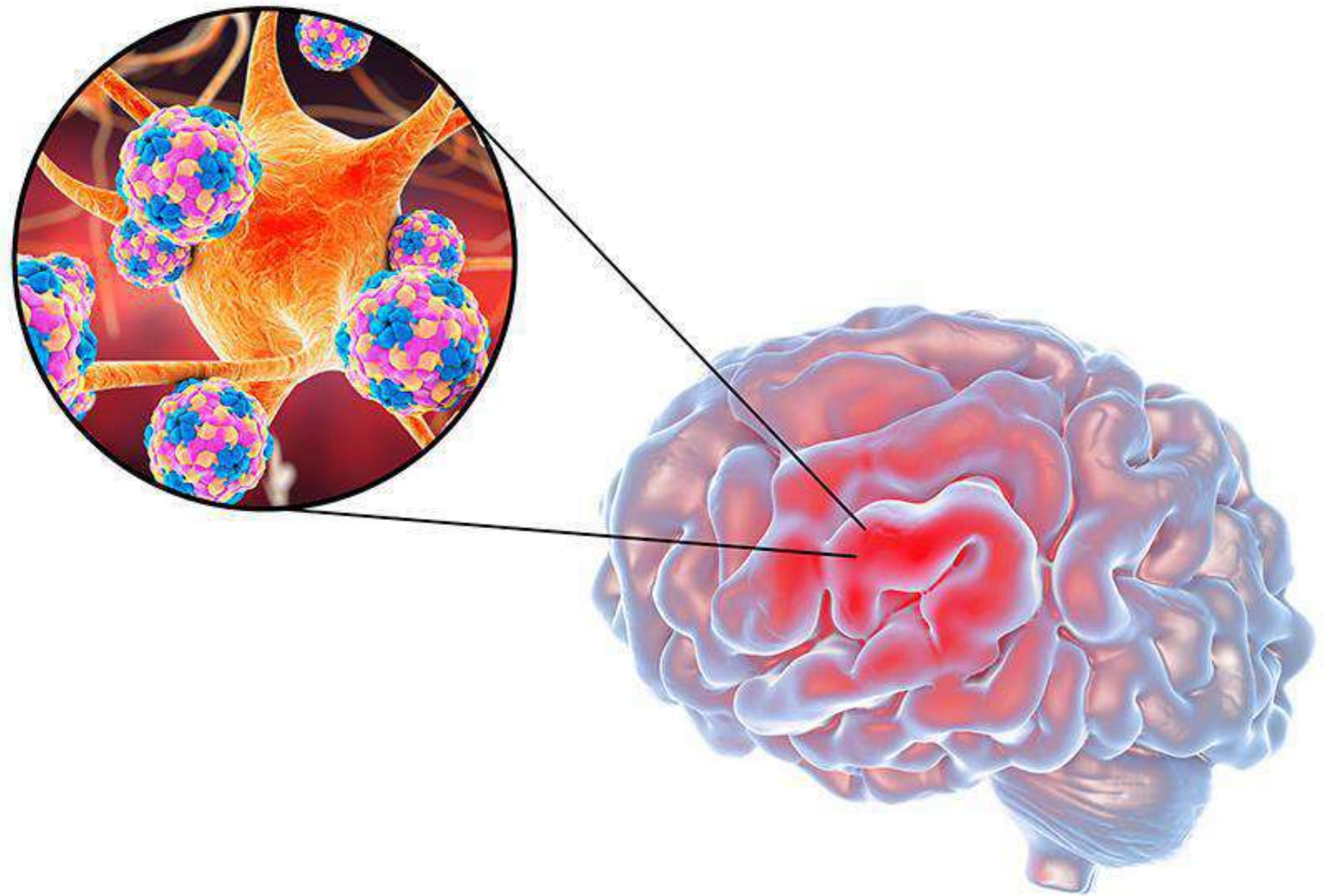


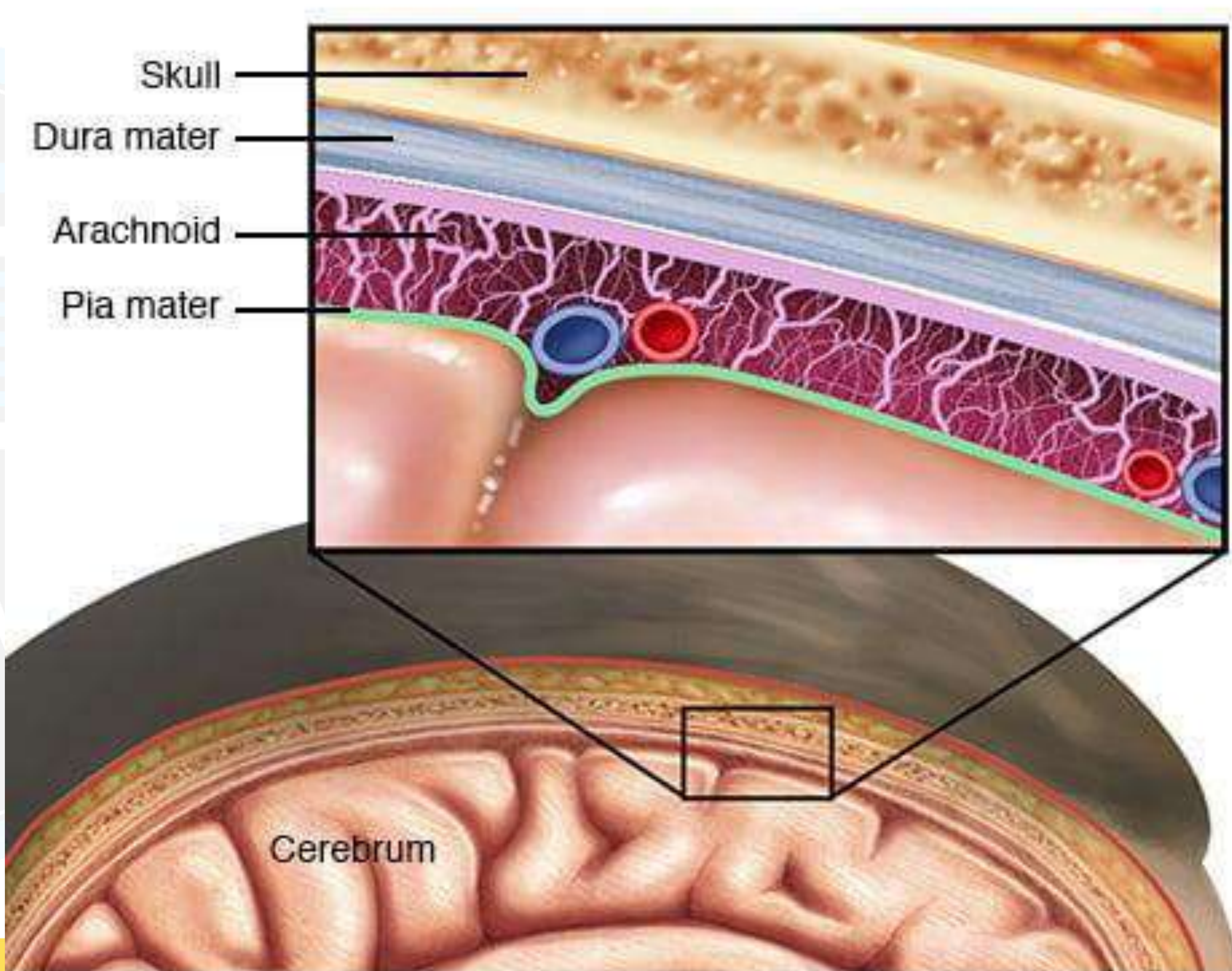
Blurry vision



इनसिफेलाइटिस (Encephalitis)

यह मस्तिष्क में उत्पन्न सूजन है, जो विषाणु संक्रमण से होती है। This is inflammation in the brain, which is caused by viral infection.



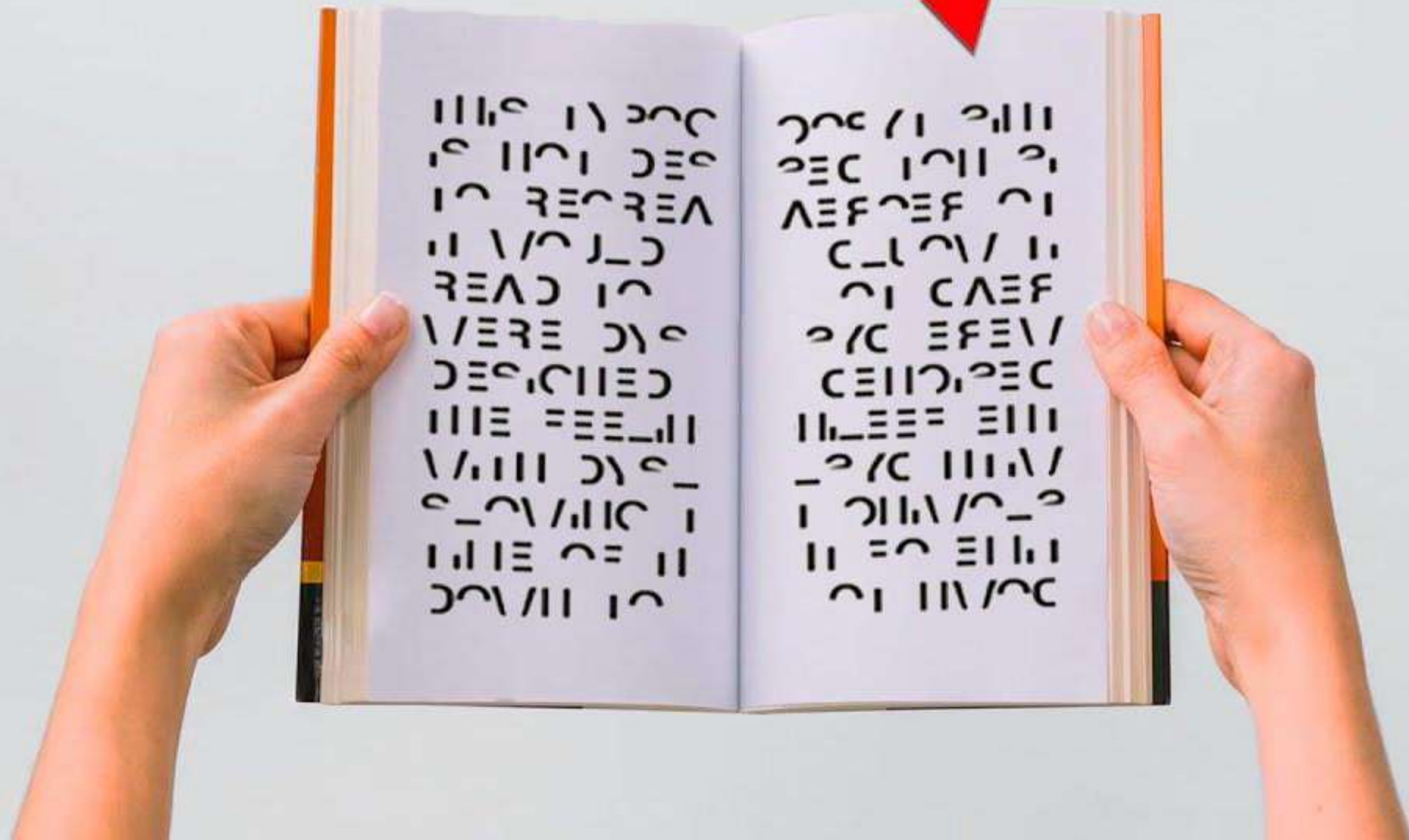




5. डिमलेक्सिया (Dyslexia):



DYSLEXIA





6. सिरदर्द (Headache):

यह तंत्रिका तंत्र का
सामान्य रोग है।

Common Headaches and Their Causes



Migraines

Symptoms: Throbbing head,
nausea, light sensitivity

Triggers: Stress, hormone fluctuations,
sleep disturbances



Tension-Type Headache

Symptoms: A tight or squeezing
sensation around the head

Triggers: Stress, intense emotions,
fasting



Cluster Headache

Symptoms: Burning or stabbing
pain around the eye
or temple

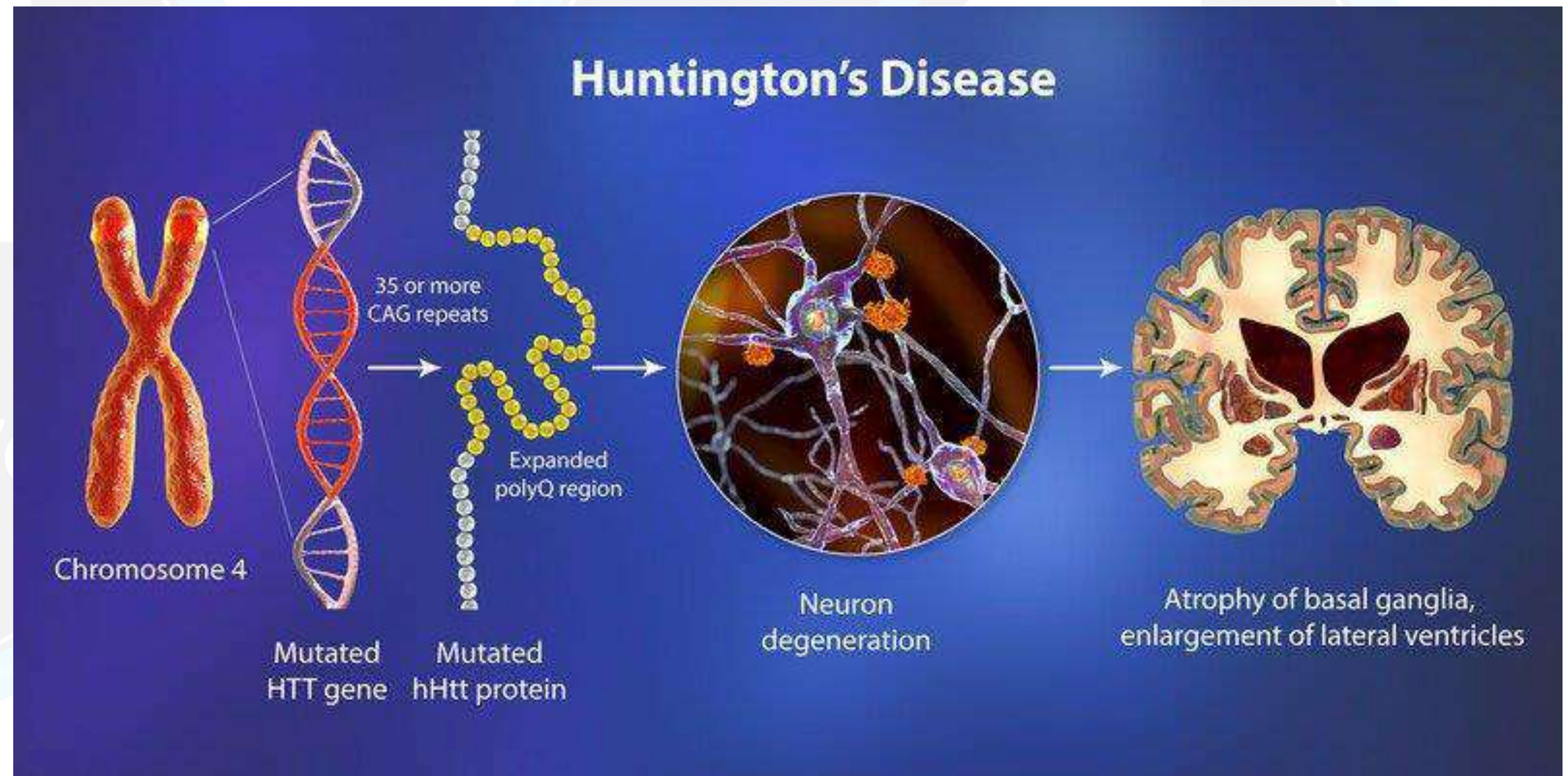
Triggers: Cigarette smoking and
alcohol



9. हटिंग्टन रोग (Huntington Disease)

यह एक आनुवंशिक रोग होने के साथ-साथ तंत्रिका रोग भी है, जिसमें व्यक्ति भावनात्मक रूप से परेशान रहता है।

Besides being a genetic disease, it is also a neurological disease in which a person remains emotionally disturbed.



तंत्रिका तंत्र

Nervous

System





निम्न में से कौन-सा भाग आंखों को एक विशिष्ट रंग प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है?

Which of the following parts is responsible for providing a specific color to the eyes?

(A) कॉर्निया / Cornea

(B) आइरिस / Iris

(C) रेटिना / Retina

(D) लेंस / Lens





(A) कॉर्निया / Cornea

- नेत्र का **सबसे बाहरी पारदर्शी भाग** (Transparent part) है।

It is the **outermost transparent part** of the eye.

- प्रकाश किरणों के प्रवेश पर सबसे पहले असर डालता है और **अधिकतम अपवर्तन (Maximum Refraction – ~65–70%)** यहीं होता है।

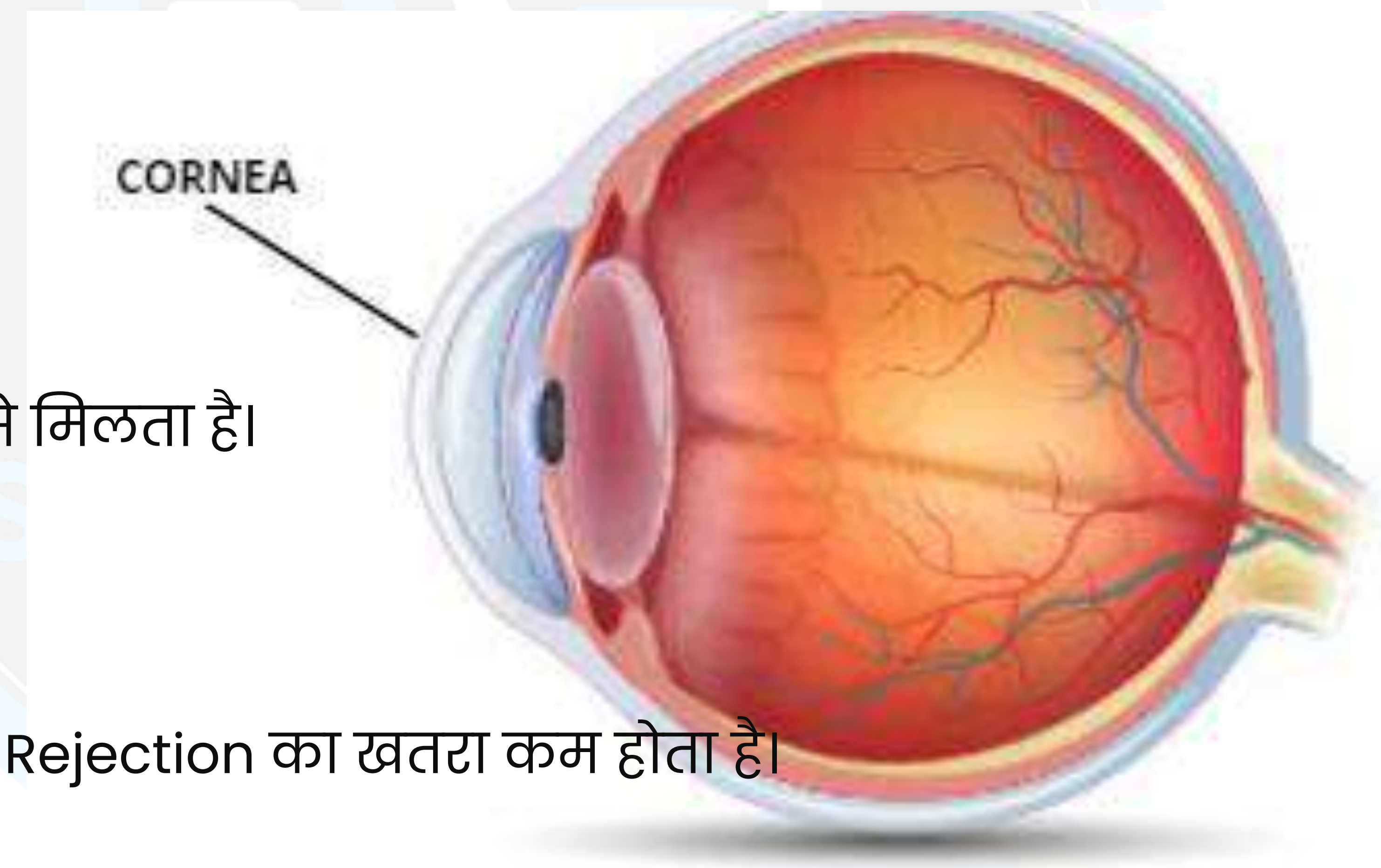
Most of the **light refraction (~65–70%)** occurs in cornea.

- यह **Avascular** (बिना रक्त वाहिका) होता है → पोषण (Nutrition) **Aqueous Humor** से मिलता है।

- यह **Oxygen** सीधे वातावरण (**Air**) से प्राप्त करता है

- Corneal Transplantation (प्रतिरोपण) सबसे **Successful** मानी जाती है क्योंकि इसमें Rejection का खतरा कम होता है।

- **LASIK Surgery** (दृष्टि सुधार के लिए) Cornea पर ही की जाती है।



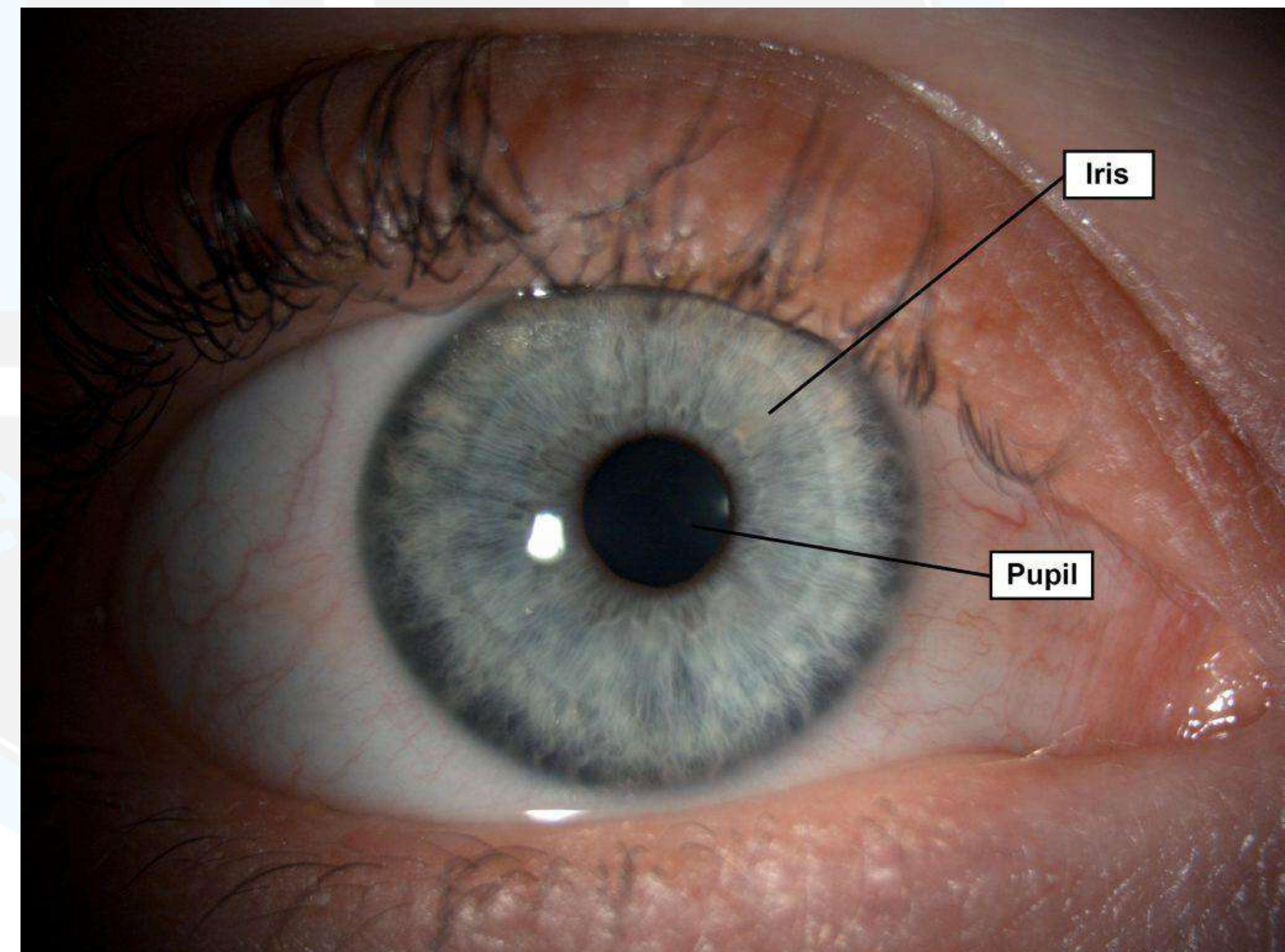


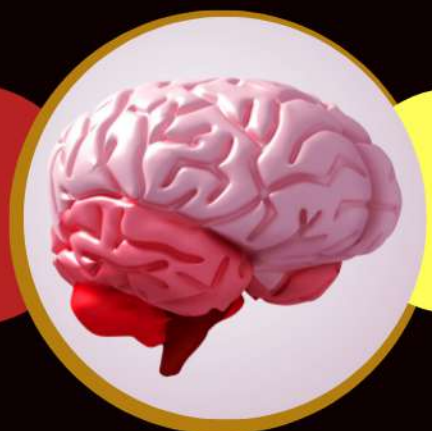
(B) आइरिस / Iris

- यह नेत्र का रंगीन भाग है जो पुतली (Pupil) को घेरता है। The colored part of the eye surrounding the pupil.
- इसका कार्य प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करना है। It controls the amount of light entering the eye.

Extra Exam Facts:

- 👉 Iris की **Circular और Radial muscles** pupil का आकार बदलती हैं।
- 👉 Light अधिक होने पर → **Circular muscles contract** → **Pupil छोटा (Miosis)**।
- 👉 Light कम होने पर → **Radial muscles contract** → **Pupil बड़ा (Mydriasis)**।
- 👉 आँख का रंग (Eye color) = **Melanin Pigment** की मात्रा पर निर्भर करता है।
- 👉 Albinism में Iris में Melanin नहीं होता → आँखें **Pink/Red** दिख सकती हैं।





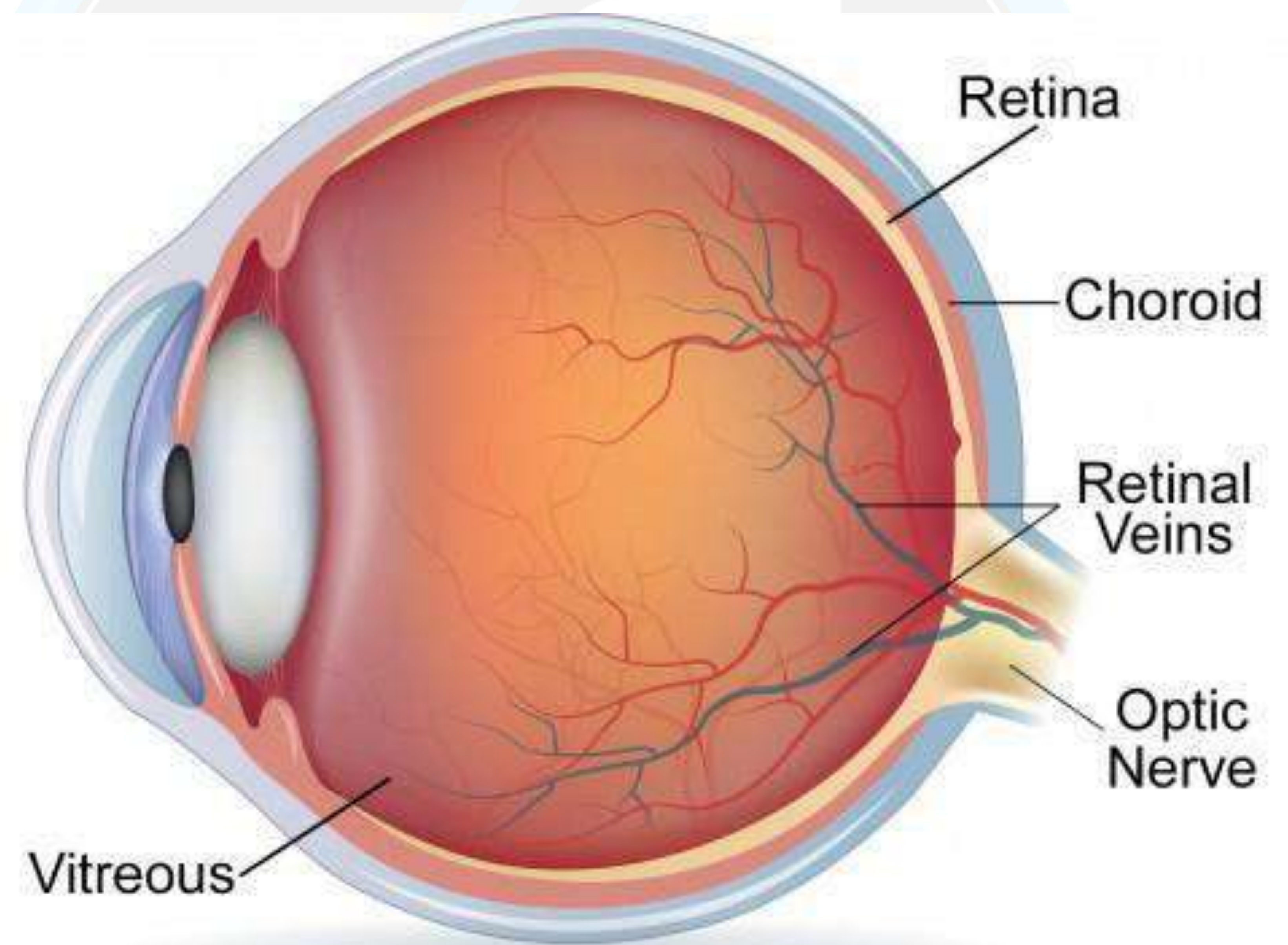
(c) रेटिना / Retina

- 📌 यह नेत्र की **सबसे आंतरिक (Innermost)** परत है।

It is the **innermost layer** of the eye.

- 📌 इसमें **Rods (काले-सफेद Vision)** और **Cones (रंगीन Vision)** नामक प्रकाश-संवेदनशील कोशिकाएँ होती हैं।

It contains **Rods (B&W vision)** and **Cones (Color vision)**.





(c) रेटिना / Retina

- 👉 Retina पर बनने वाली छवि = **Real (वास्तविक), Inverted (उलटी), Diminished (छोटी)**।
- 👉 Rod cells → Rhodopsin (Visual Purple pigment) → कम रोशनी में Vision (Night vision)।
- 👉 Cone cells → Iodopsin pigment → 3 प्रकार: Red, Blue, Green → Color vision।
- 👉 Retina पर **Yellow Spot (Macula Lutea)** → Maximum Cones → सबसे स्पष्ट Vision।
- 👉 Retina पर **Blind Spot (Optic Disc)** → कोई Rod/ Cone नहीं → Vision Possible नहीं।
- 👉 Night Blindness = Vitamin A की कमी → Rod cells प्रभावित।
- 👉 Color Blindness = Cones का Defect → ज्यादातर **Red-Green color blindness** (Sex-linked disorder)।



(c) रेटिना / Retina

◆ Fovea (फोविया)

- Retina के बीच में एक **छोटा सा गड्ढा (pit)** होता है → यही **Fovea** है।

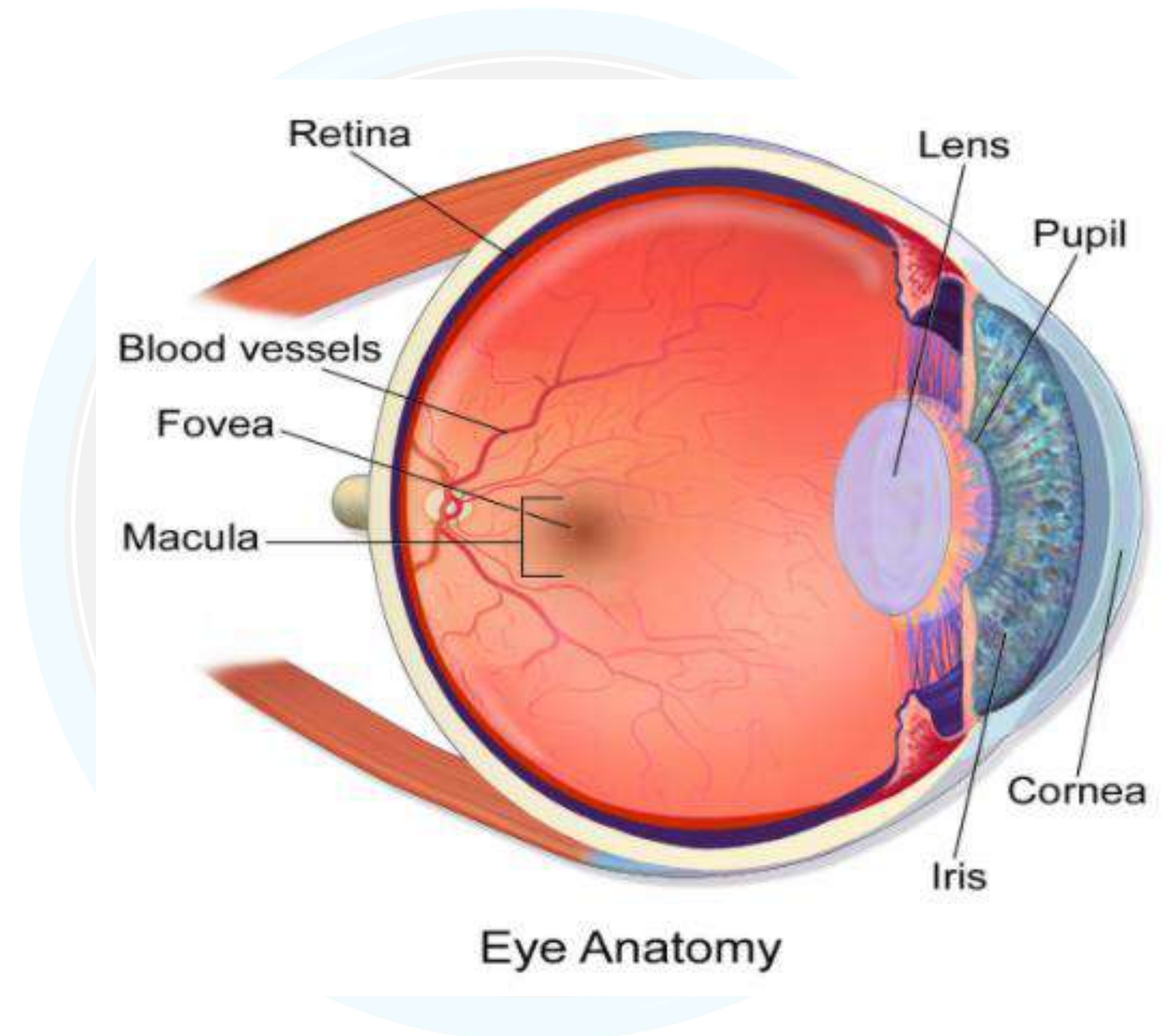
The fovea is a **small pit in the center of the retina**.

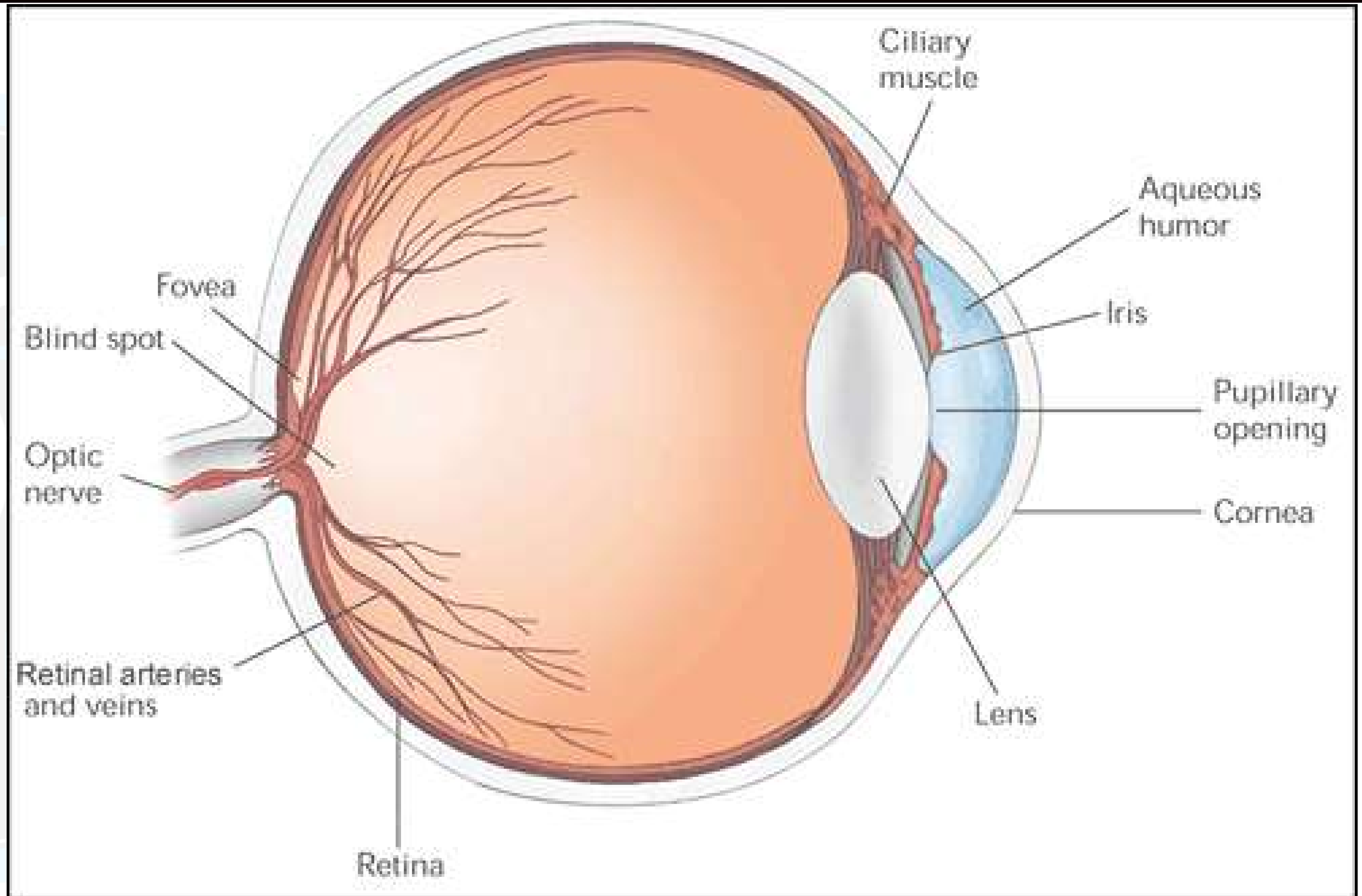
- इसमें सिर्फ **Cones (रंग देखने वाली कोशिकाएँ)** होती हैं, **Rods (अंधेरे में देखने वाली कोशिकाएँ)** नहीं होतीं।

It contains **only cones (color cells)**, no rods.

- यही हमारी आँख का वो हिस्सा है जहाँ से हम सबसे साफ और बारीक चीज़ें देख पाते हैं।

It gives us the **sharpest and clearest vision**.

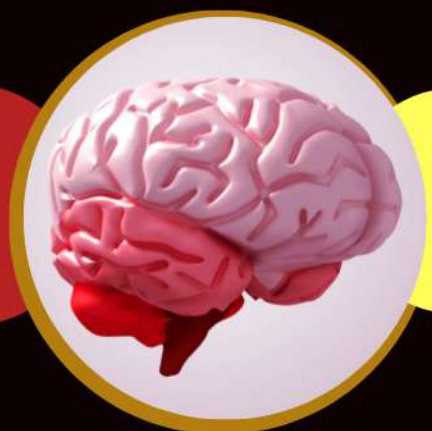






Ans (b) :

- आइरिस आँखों को एक विशिष्ट रंग प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है।
- आइरिस नेत्र का रंगीन हिस्सा है जो नेत्रों को रंग द्रव्य देता है।
- आइरिस आँखों में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को नियंत्रित करता है।
- यह प्रकाश किरण को रेटिना में केन्द्रित करता है।



नीचे दी गई कोशिका को पहचानें।

Identify the cell given below.

(A) वृक्क कोशिका / Kidney Cell

(B) पेशी कोशिका / Muscle Cell

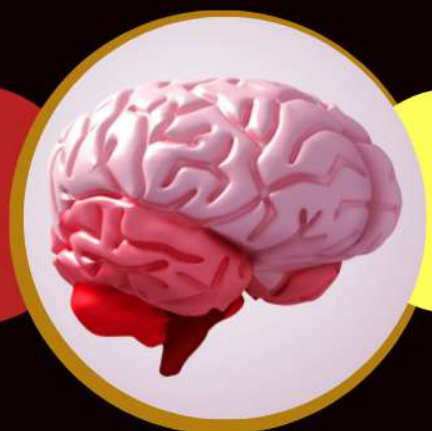
(C) अस्थि कोशिका / Bone Cell

(D) तंत्रिका कोशिका / Nerve Cell





- 👉 **Neuron (न्यूरॉन)** तंत्रिका तंत्र की संरचनात्मक और कार्यात्मक इकाई (Structural & Functional Unit) है।
- 👉 एक मानव शरीर में लगभग **86 अरब (86 billion) Neurons** पाए जाते हैं।
- 👉 Neuron तीन भागों में बंटा होता है – **Dendrite, Cell body (Cyton), और Axon**।
- 👉 **Dendrites** → Signal को Receive (प्राप्त) करते हैं।
- 👉 **Cell body (Cyton / Soma)** → Nucleus और Cytoplasm होता है, यहाँ Signal Process होता है।
- 👉 **Axon** → Signal को दूसरी कोशिकाओं तक पहुँचाता है।
- 👉 Neuron में **Myelin Sheath (माइलिन आवरण)** हो सकता है → यह Signal की गति (Speed) को बढ़ाता है।
- 👉 **Synapse (सिनेप्स)** → दो Neurons के बीच का Junction (संयोजन) है, जहाँ Neurotransmitters से Signal Pass होता है।
- 👉 Neuron में Signal का Transmission हमेशा **Electrical + Chemical** दोनों प्रकार का होता है।
- 👉 Neurons **Amitotic** होते हैं → यानि ये Divide होकर नई Neurons नहीं बनाते (Regeneration नहीं होती)।
- 👉 Nervous System का Basic Function = **Stimulus (उत्तेजना) → Response (प्रतिक्रिया)**।



👉 Neuron = Structural & Functional unit of Nervous System!

👉 Dendrites → Signal receive करते हैं।

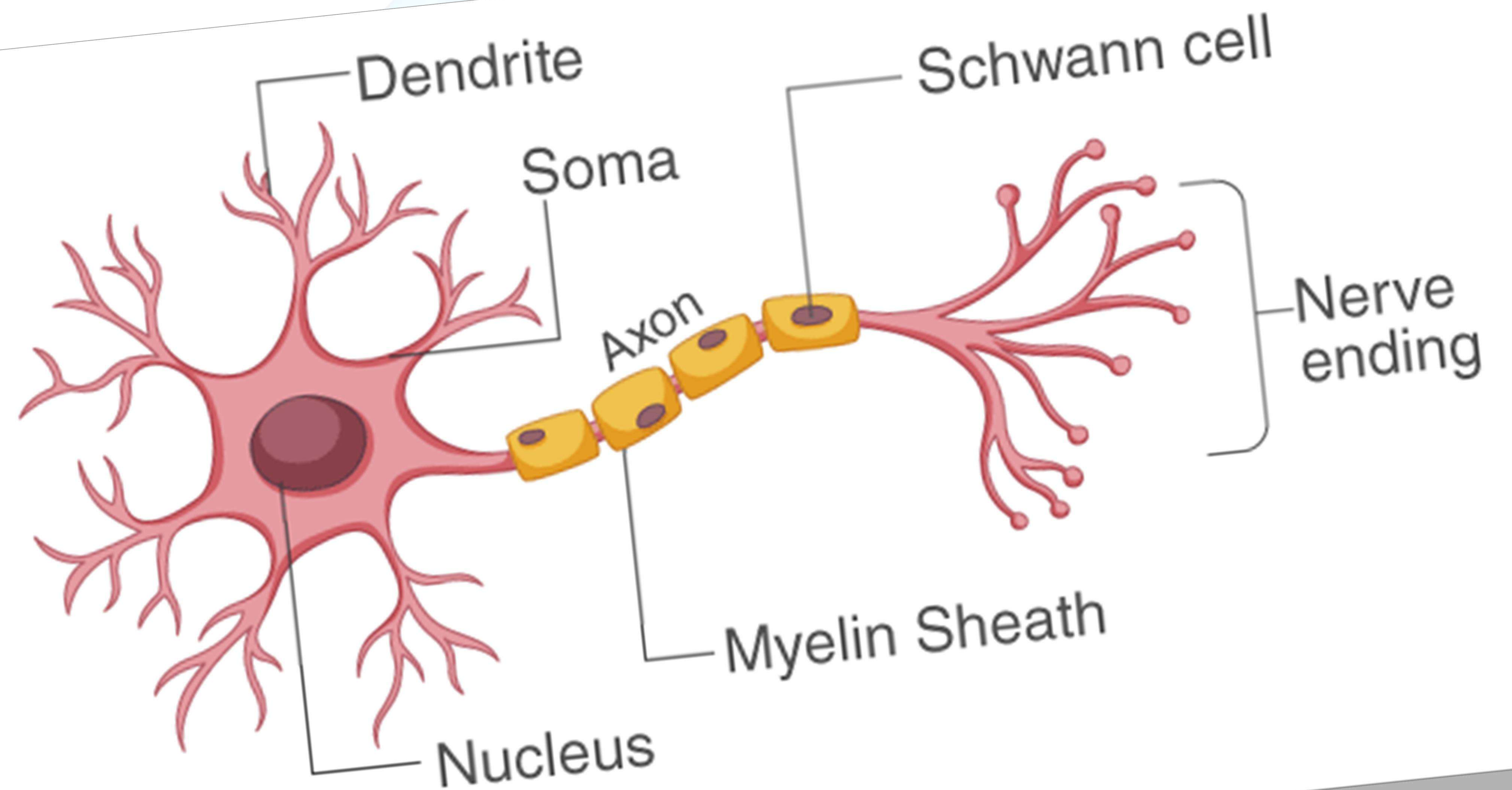
👉 Cell body → Metabolism + Nissl's granules!

👉 Axon → Signal carry away from cell body!

👉 Myelin sheath → Speed बढ़ाता है।

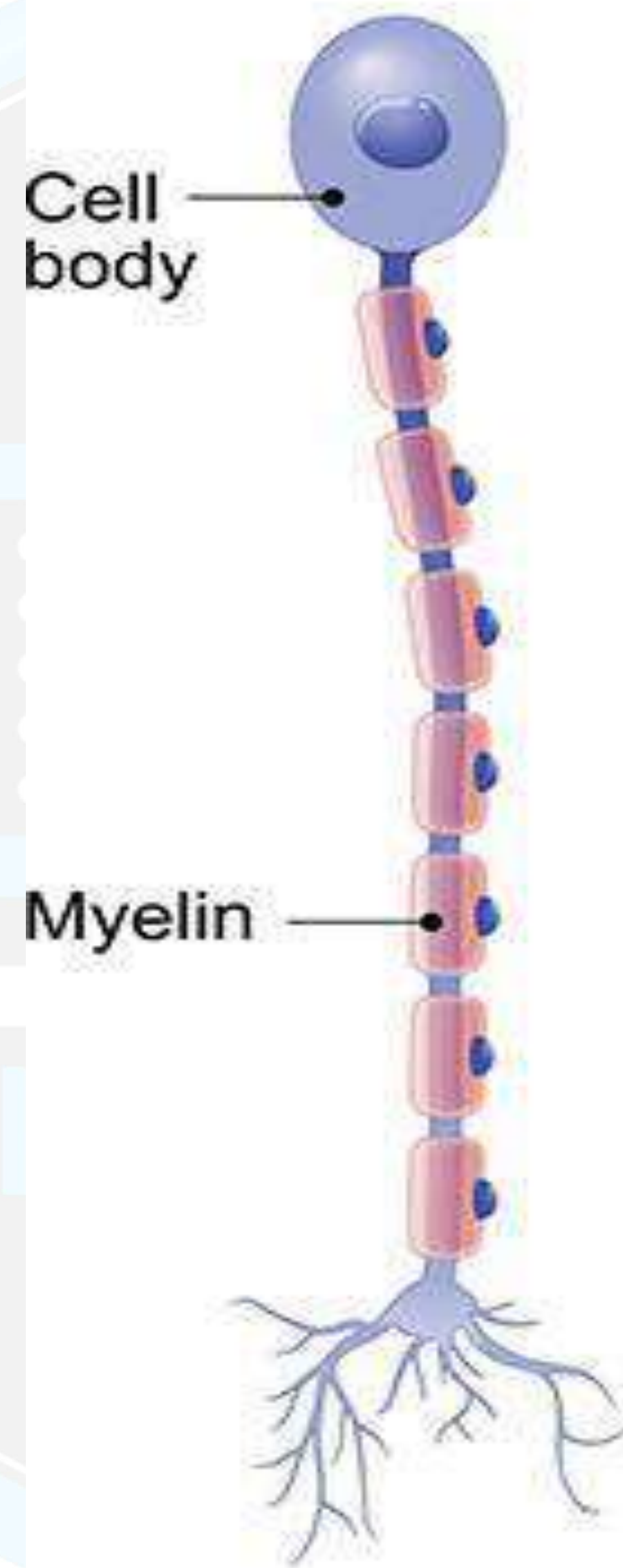
👉 Nodes of Ranvier → Saltatory conduction!

👉 Axon terminal → Neurotransmitter release!





Unipolar



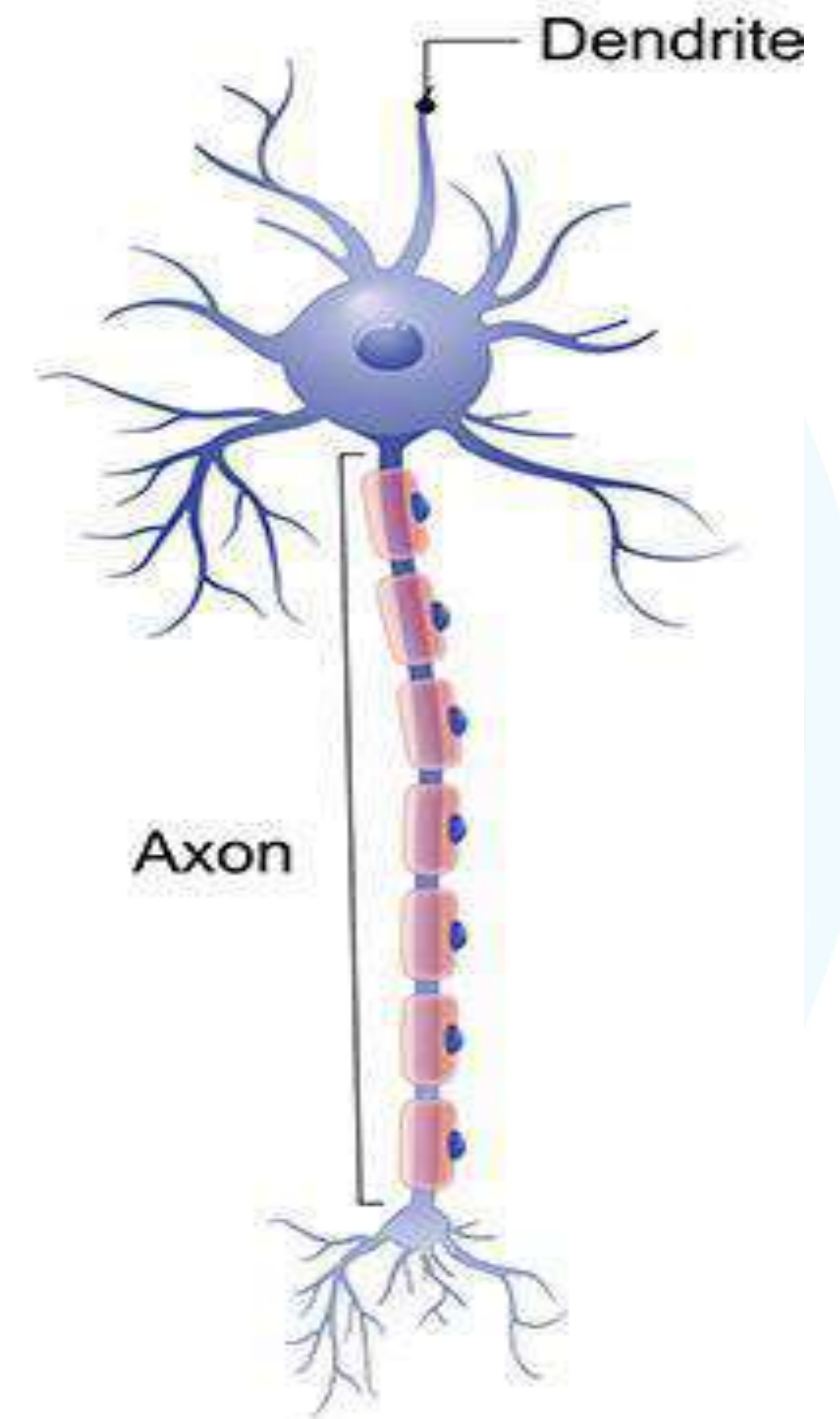
Bipolar

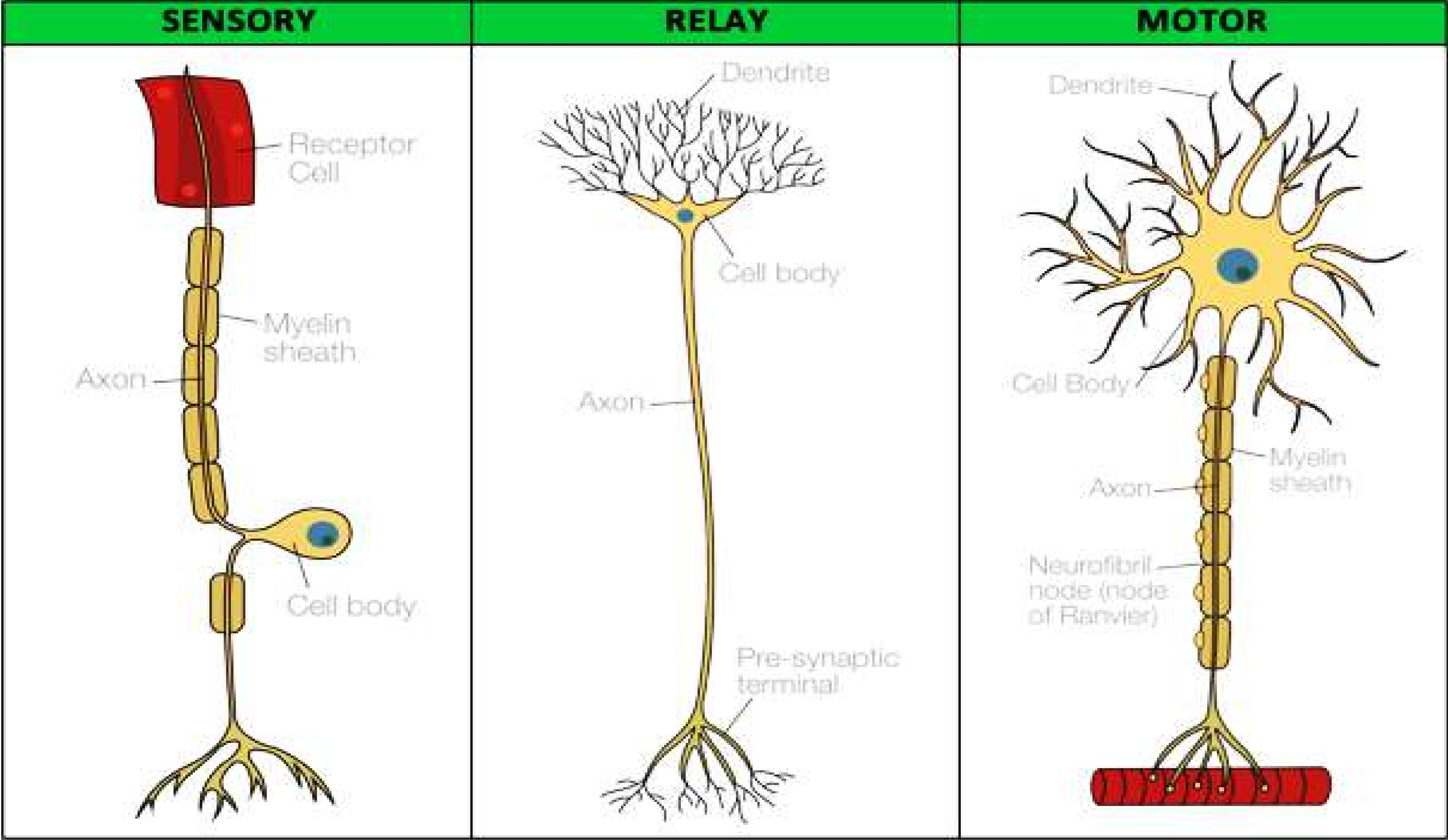


Pseudounipolar



Multipolar







1. Sensory Neuron (संवेदी न्यूरॉन)

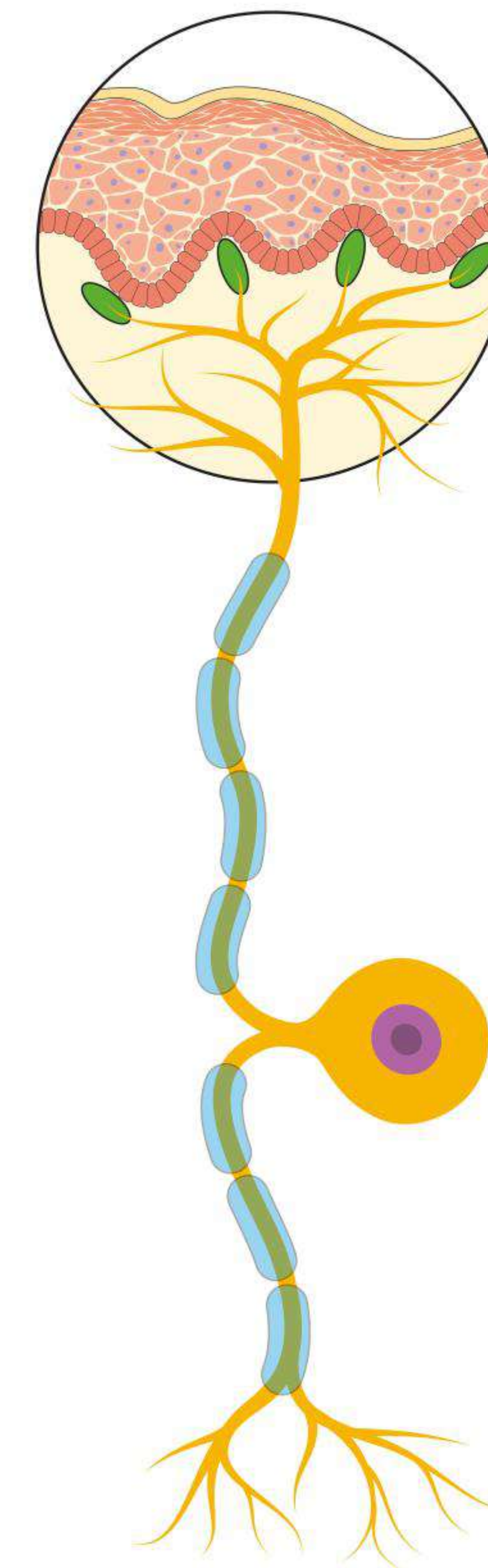
• **काम (Function):** बाहर से stimulus (heat, light, touch, pain आदि)

receive करता है और उसे CNS (spinal cord या brain) तक ले जाता है।

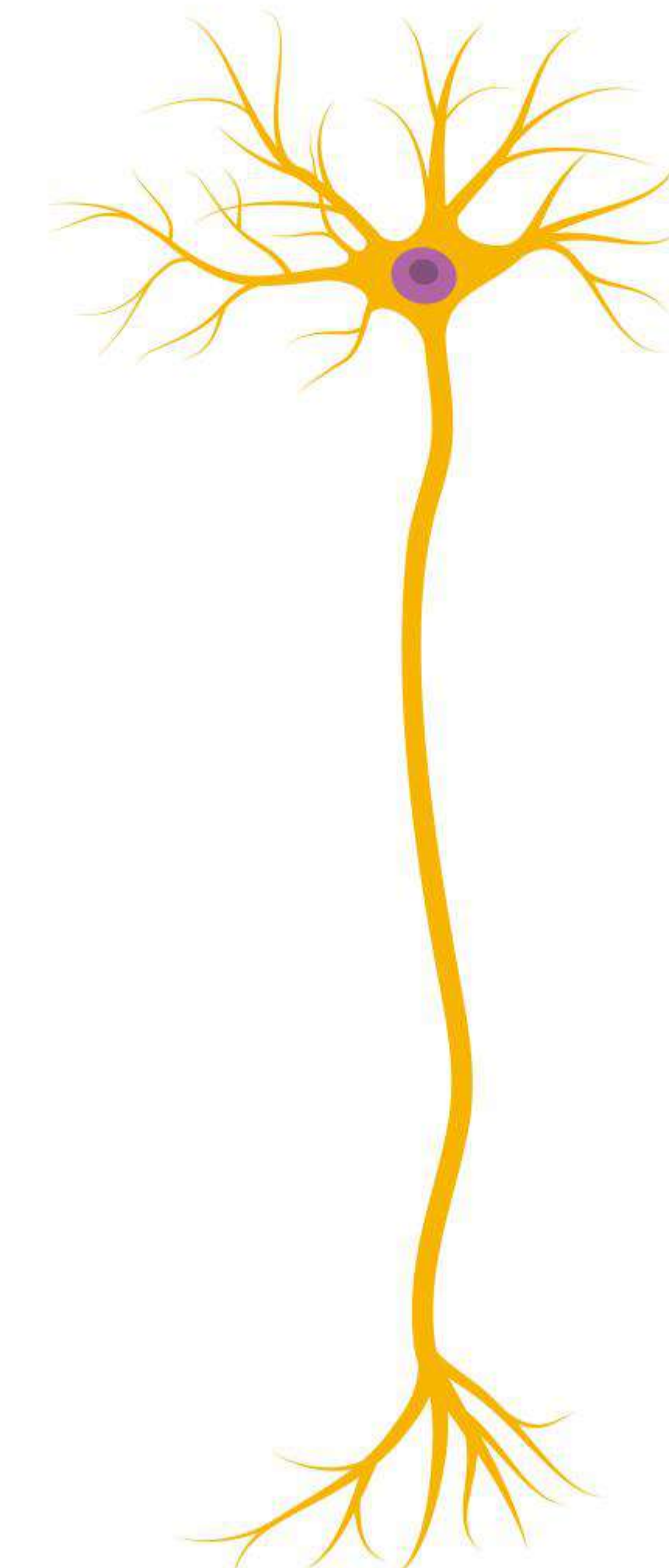
• **Signal Direction:** Receptor → CNS

• **Example:**

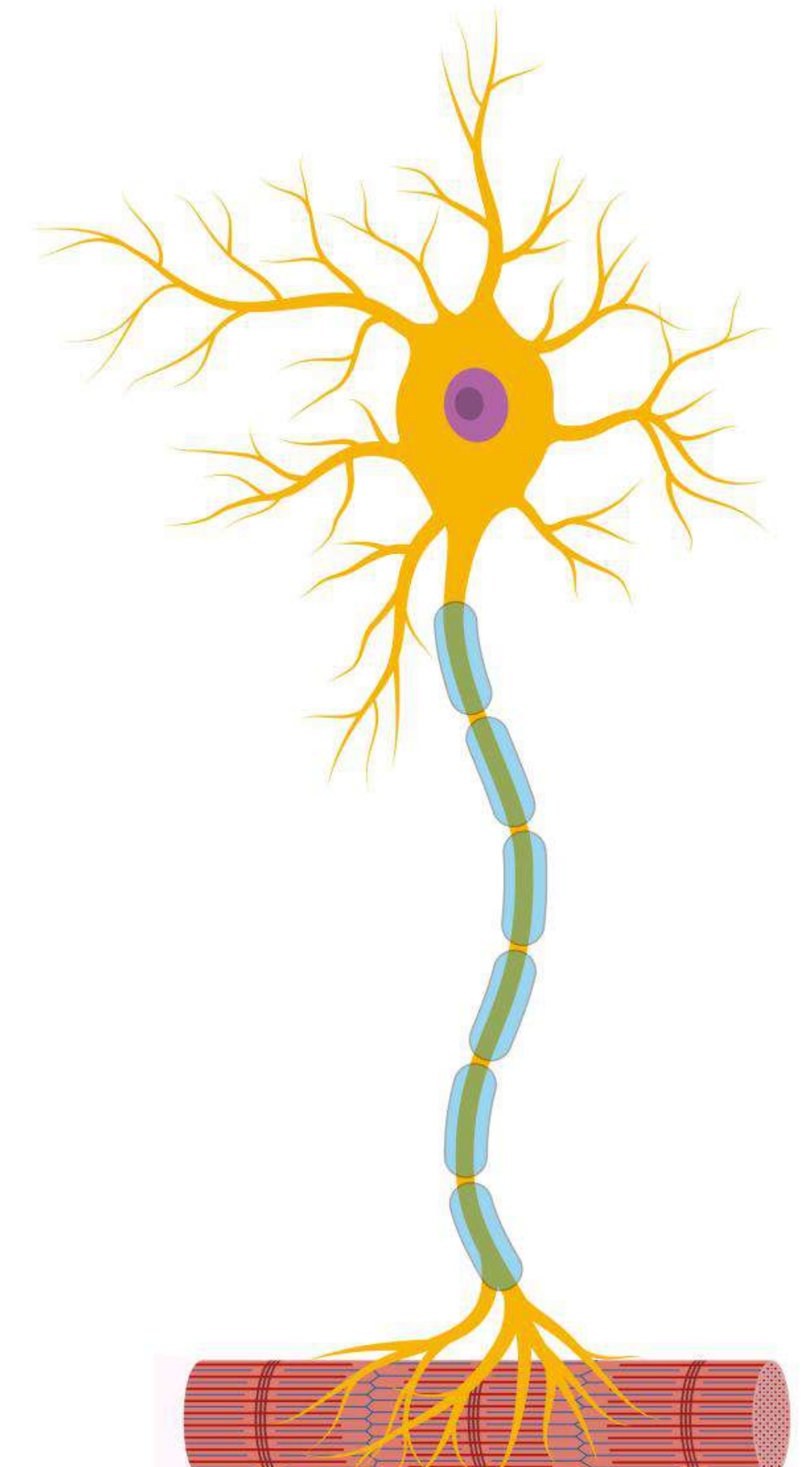
👉 जब आप गरम चीज़ को छूते हैं तो skin का receptor (heat receptor) sensory neuron को signal देता है → यह signal spinal cord तक जाता है।



Sensory neuron



Interneuron



Motor neuron



2. Relay Neuron / Interneuron (रिले न्यूरॉन / इंटरन्यूरॉन)

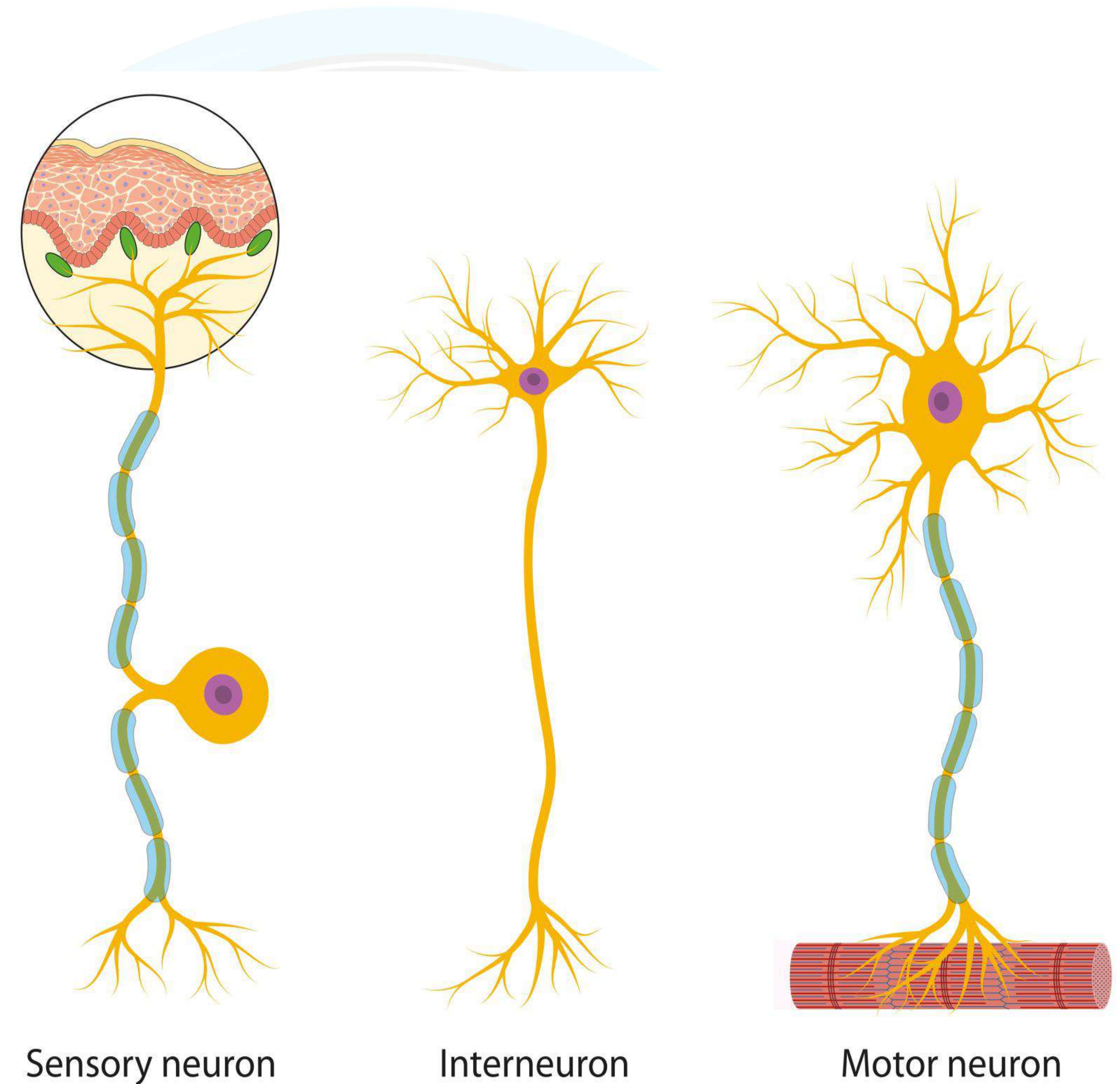
काम (Function): यह spinal cord और brain के अंदर पाया जाता है।

Sensory neuron से आए message को process करता है और Motor neuron तक पहुँचाता है।

Signal Direction: Sensory neuron → Relay neuron → Motor neuron

Example:

👉 गरम चीज़ छूने पर spinal cord का relay neuron तुरंत motor neuron को आदेश देता है कि "हाथ हटा लो" → इसे **Reflex Action** कहते हैं।





3. Motor Neuron (मोटर न्यूरॉन)

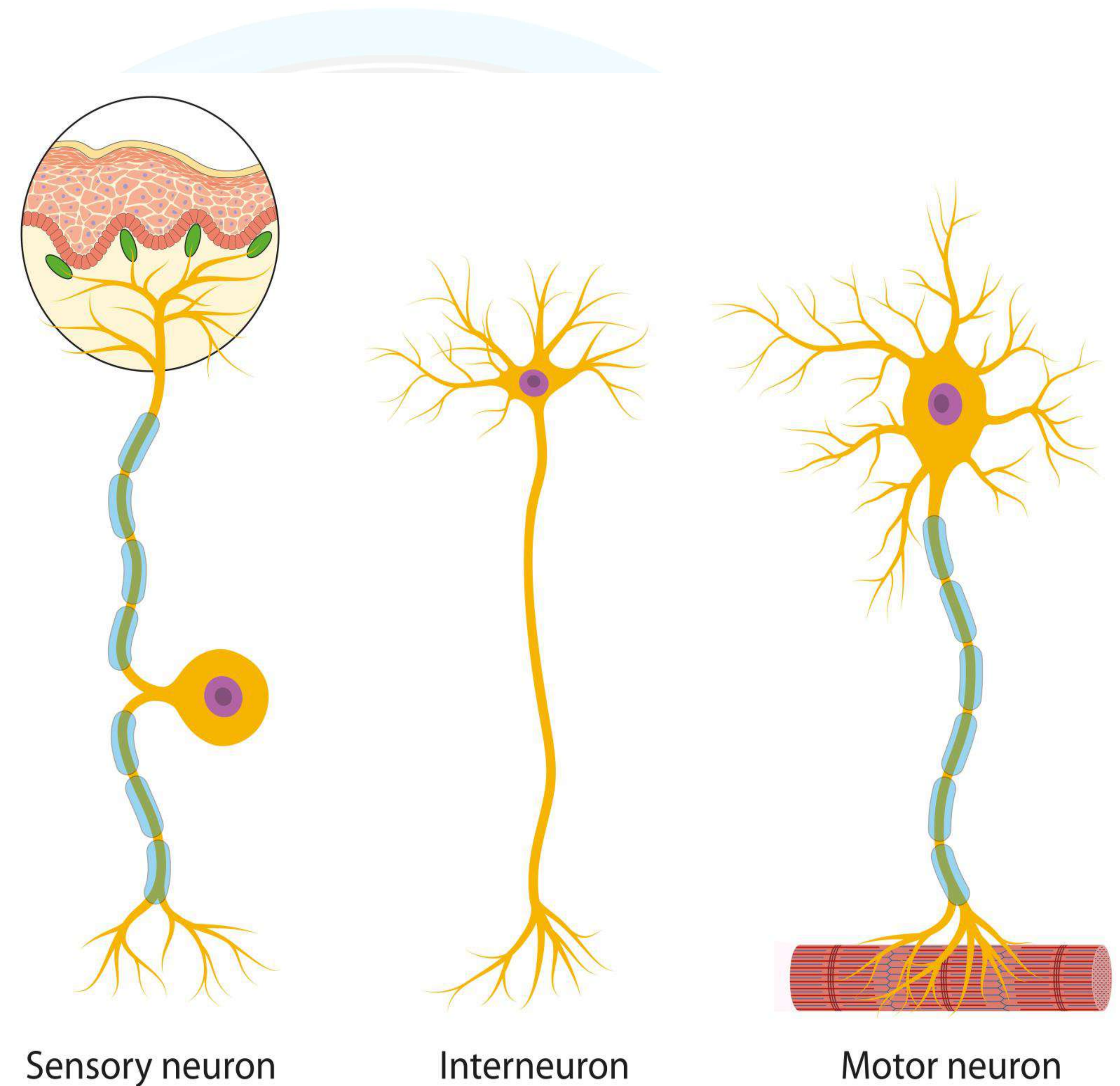
काम (Function): Relay neuron से मिले आदेश को muscle या gland तक ले

जाता है और action करवाता है।

Signal Direction: CNS → Effector (muscle/gland)

Example:

👉 Relay neuron के आदेश के बाद motor neuron आपके हाथ की muscles को signal भेजता है → आप तुरंत हाथ पीछे खींच लेते हैं।





Ans (d) :

- प्रश्न में संदर्भित चित्र तंत्रिका कोशिका को प्रदर्शित करता है।
- तंत्रिका कोशिका को न्यूरॉन के रूप में भी जाना जाता है।
- यह मुख्य रूप से शरीर के विभिन्न भागों में सूचना प्राप्त करने और प्रसारित करने में शामिल है।



टिटनेस, तंत्रिका तंत्र की एक गंभीर बीमारी है, जो विष उत्पन्न करने वाले के कारण होती है।

Tetanus is a serious disease of the nervous system caused by a toxin.

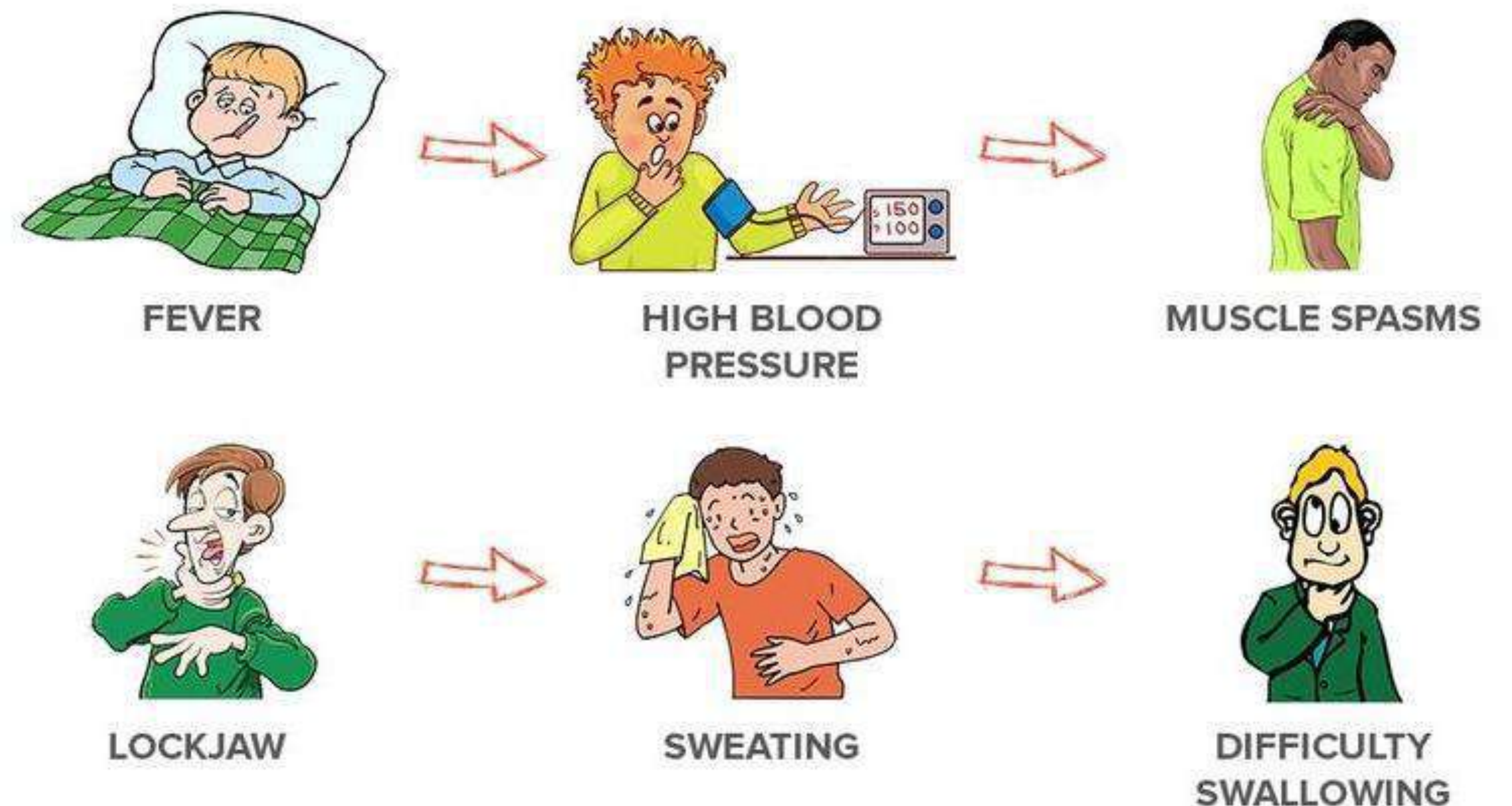
- (A) प्रजीव / Prajeev
- (B) जीवाणुओं / Bacteria
- (C) कवकों / Fungi
- (D) परजीवी / Parasite





टिटेनस/धनुर्वति/धनुष्टंकार/लाक-जा - Tetanus/Dhanurvat/Dhanushtankar/Lak-ja

- प्रभावित अंग - तंत्रिका तंत्र
- माध्यम - मिट्टी, जंग लगी वस्तु, खुले घाव द्वारा
- कारक - **क्लोस्ट्रीडियम टिटेनी Clostridium Tetani**
- टीका - Ats(anti Tetanus Serim)





Causative Organism (कारक जीव)	यह रोग Clostridium Tetani जीवाणु (Gram-positive, Anaerobic, Spore-forming Bacteria) से होता है। This Disease Is Caused By Clostridium Tetani (Gram-positive, Anaerobic, Spore-forming Bacteria).
Source Of Infection (संक्रमण का स्रोत)	यह जीवाणु मिट्टी, धूल, जंग लगे लोहे और जानवरों की बीट में पाया जाता है। The Bacteria Are Found In Soil, Dust, Rusted Metals, And Animal Dung.
Mode Of Infection (संक्रमण का तरीका)	इसके Spores खुले घाव/कट से शरीर में प्रवेश करते हैं Tetanospasmin (टेटेनोस्पास्मिन) नामक Neurotoxin छोड़ते Spores Enter The Body Through Open Wounds/Cuts And Release A Neurotoxin Called Tetanospasmin.
Main Symptoms (मुख्य लक्षण)	मांसपेशियों में अकड़न, जबड़े की जकड़न (Lockjaw/Trismus), गर्दन व पीठ में दर्द, पूरे शरीर में झटके (Spasms)। Muscle Stiffness, Lockjaw (Trismus), Neck And Back Pain, Whole-body Spasms.
Affected System (प्रभावित अंग/प्रणाली)	यह रोग मुख्यतः Nervous System को प्रभावित करता है और Muscles पर नियंत्रण खो जाता है। This Disease Mainly Affects The Nervous System Leading To Loss Of Muscle Control.
Prevention (रोकथाम)	DPT, DT, Td, Tdap जैसे टीके (Vaccines) लगवाना और घाव की साफ-सफाई करना। Prevention By Vaccines (DPT, DT, Td, Tdap) And Proper Wound Cleaning.



Ans (b) :

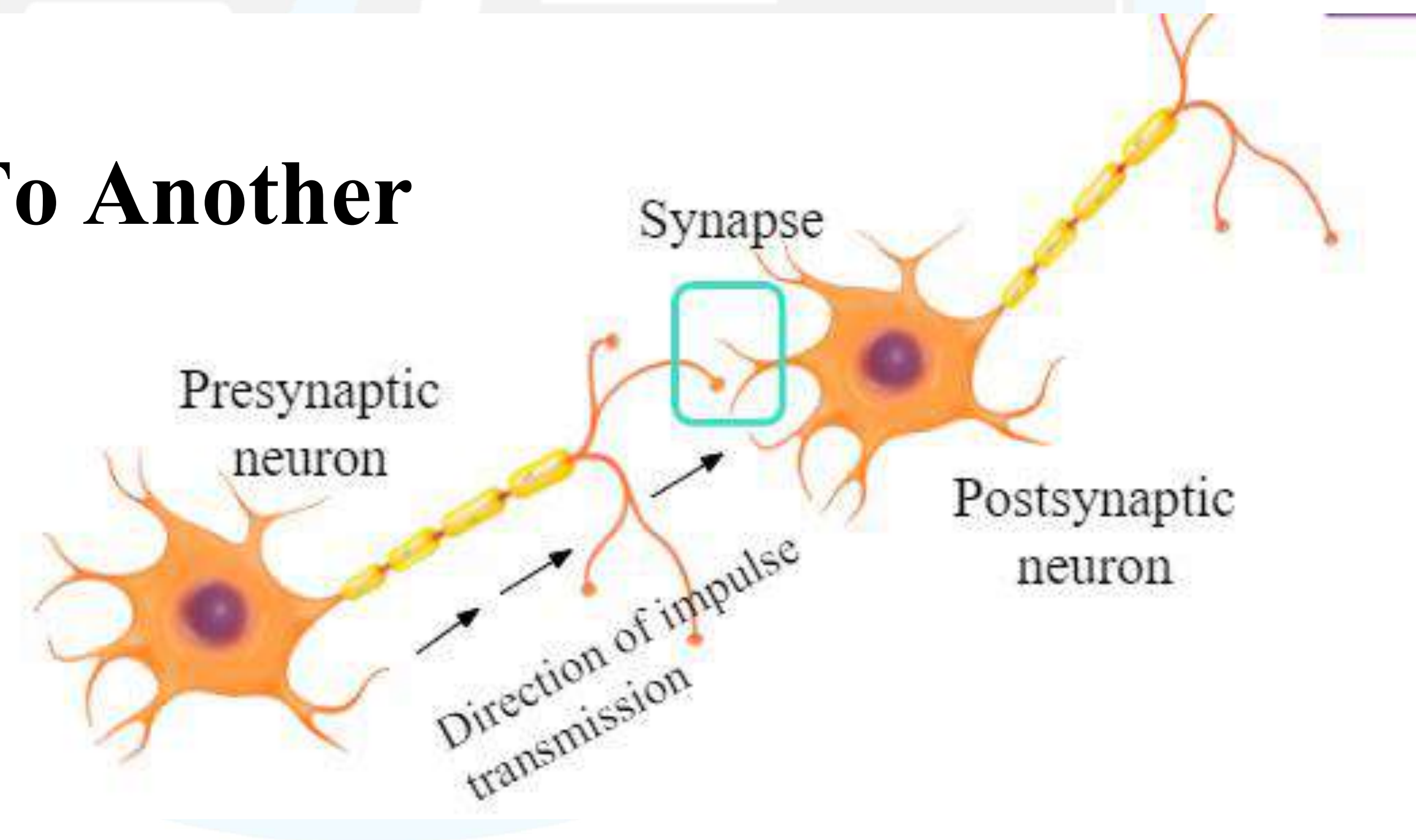
- टिटनेस तंत्रिका तंत्र की एक गंभीर बीमारी है, जो विषउत्पन्न करने वाले जीवाणुओं के कारण होती है।
- इससे मांसपेशियों में (विशेष रूप से जबड़े और गर्दन) संकुचन होता है।
- टिटनेस **क्लोस्ट्रीडियम टिटैनी जीवाणु** के कारण होता है।
- ये शरीर के बाहर भी रह सकते हैं और वातावरण में दूर दूर तक फैलते हैं।
- इनके शरीर में प्रवेश करने के बाद टिटनेस बैक्टीरिया दोगुने हो जाते हैं **तथा टिटैनी स्पैस मिन नामक** विष पैदा करते हैं।
- इस प्रकार के जहर को न्यूरोटॉक्सिन कहते हैं, जो पूरे शरीर में फैल जाता है, और जिससे टिटनेस के लक्षण सामने दिखाई देने लगते हैं।

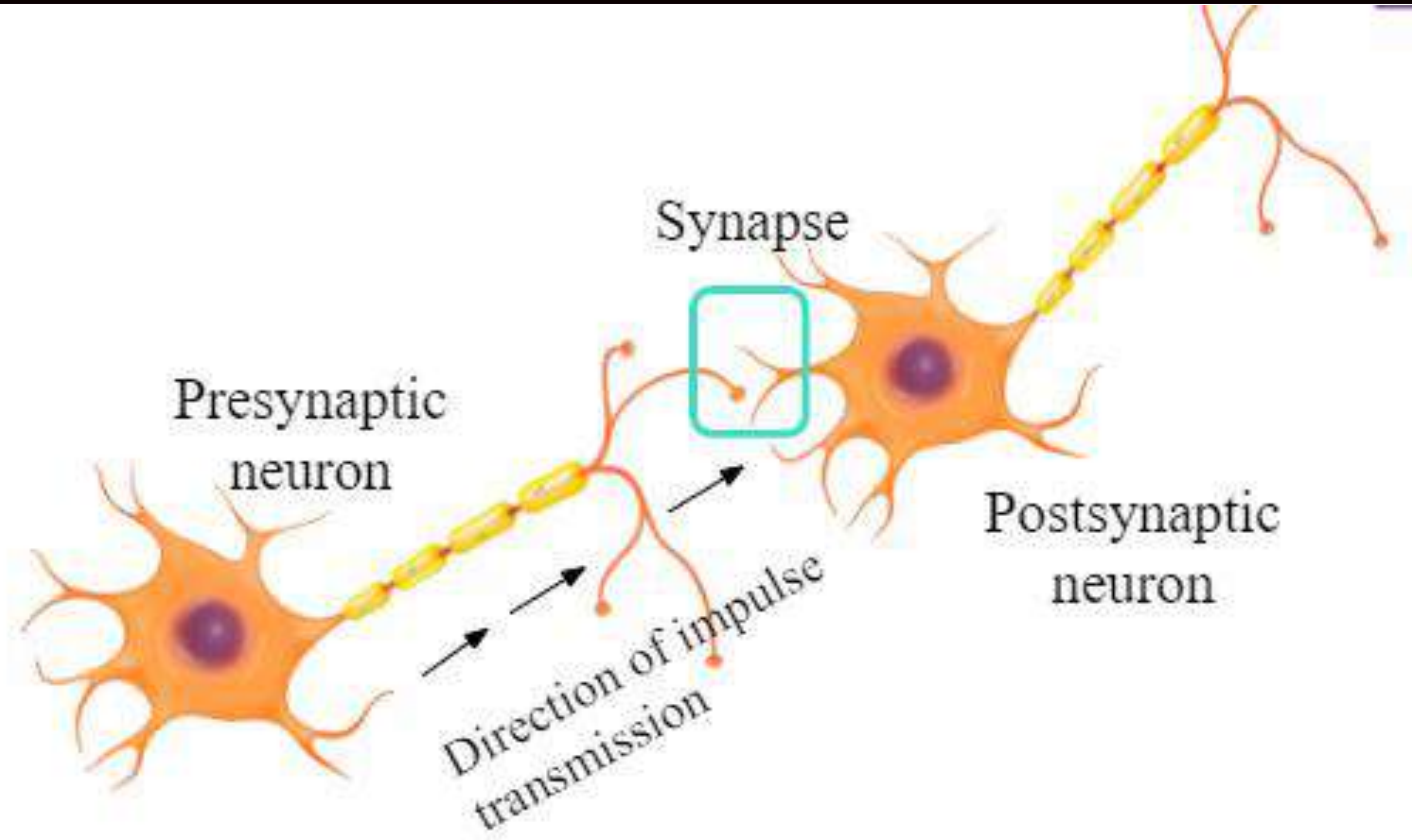


अन्तर्ग्रथन वह बिंदु है, जिस पर तंत्रिका.....आवेग गुजरता है।

Synapse Is The Point At Which Nerve Impulse Passes.

- (A) एक उपकला कोशिका से दूसरी तक / From One Epithelial Cell To Another
- (B) एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक / From One Neuron To Another
- (C) एक अंतःस्रावी ग्रंथि से दूसरी तक / From One Endocrine Gland To Another
- (D) मस्तिष्क से मेरुरज्जु तक / From Brain To Spinal Cord







👉 Synapse = दो Neurons (या Neuron और Muscle / Gland) के बीच का **Junction (संयोजन स्थल)**।

Synapse is the **junction** between two neurons (or between a neuron and a muscle/gland).

✳️ Parts of Synapse (अन्तर्ग्रथन के भाग)

1. Presynaptic Neuron (प्रेसिनेप्टिक न्यूरॉन)

The neuron which sends the signal.

जो Neuron Signal भेजता है।

2. Synaptic Cleft (सिनेप्टिक अंतराल)

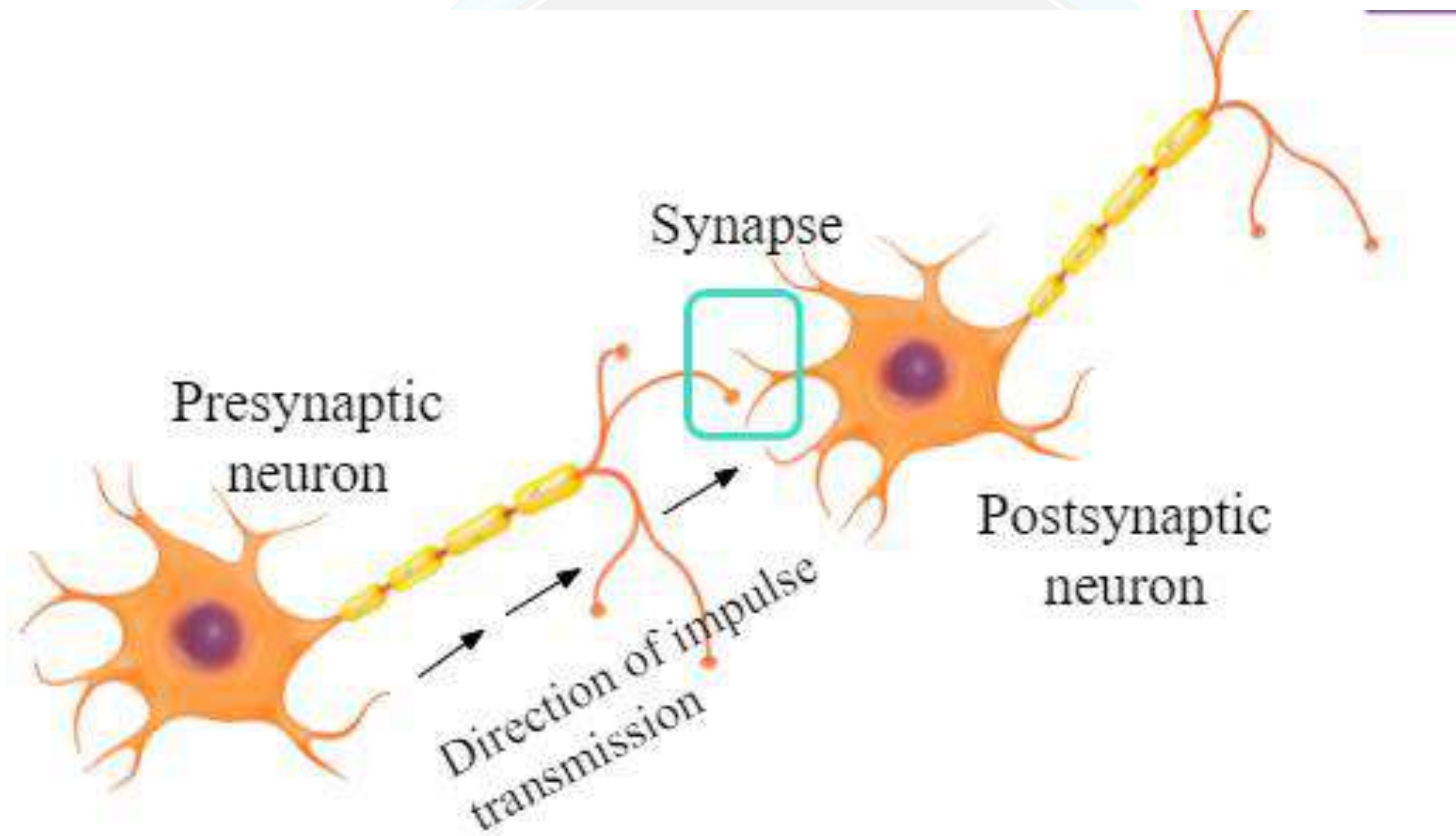
Small gap between two neurons.

दो Neurons के बीच की छोटी **खाई (Gap)**।

3. Postsynaptic Neuron (पोस्टसिनेप्टिक न्यूरॉन)

1. The neuron which receives the signal.

2. जो Neuron Signal प्राप्त करता है।





Ans (b) :

- अन्तर्ग्रथन (Synapse) कोशिकाओं के बीच कनेक्शन का कार्य करता है, जो तंत्रिका आवेगों के संचरण की अनुमति देता है। अन्तर्ग्रथन (Synapse) वह बिन्दु है, जिस पर तंत्रिका एक न्यूरॉन से दूसरे न्यूरॉन तक आवेग को संचारित करता है।
- जहाँ तंत्रिका कोशिकायें ग्रंथियों और मांसपेशियों की कोशिकाओं के साथ इंटरफेस करती है।



श्वसन, लार स्रावण और क्रमाकुंचन जैसी अनैच्छिक क्रियाएं.....द्वारा नियंत्रित होती हैं।

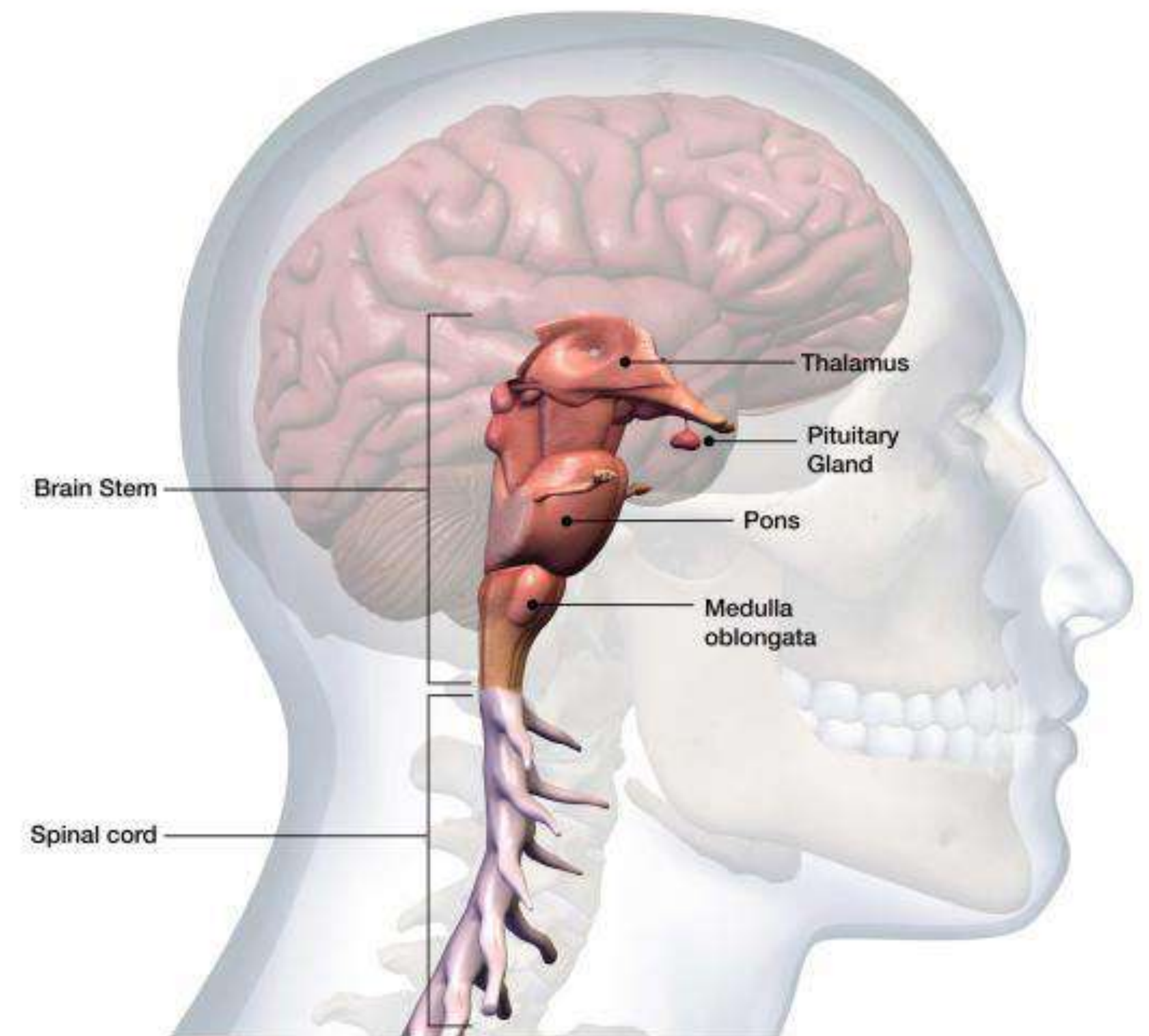
Involuntary Actions Like Respiration, Salivation And Peristalsis Are Controlled By.....

(a) मेरू शीर्ष / (Medulla Oblongata)

(b) अनुमस्तिष्क / Cerebellum

(C) प्रमस्तिष्क / Cerebrum

(D) हाइपोथैलेमस / Hypothalamus



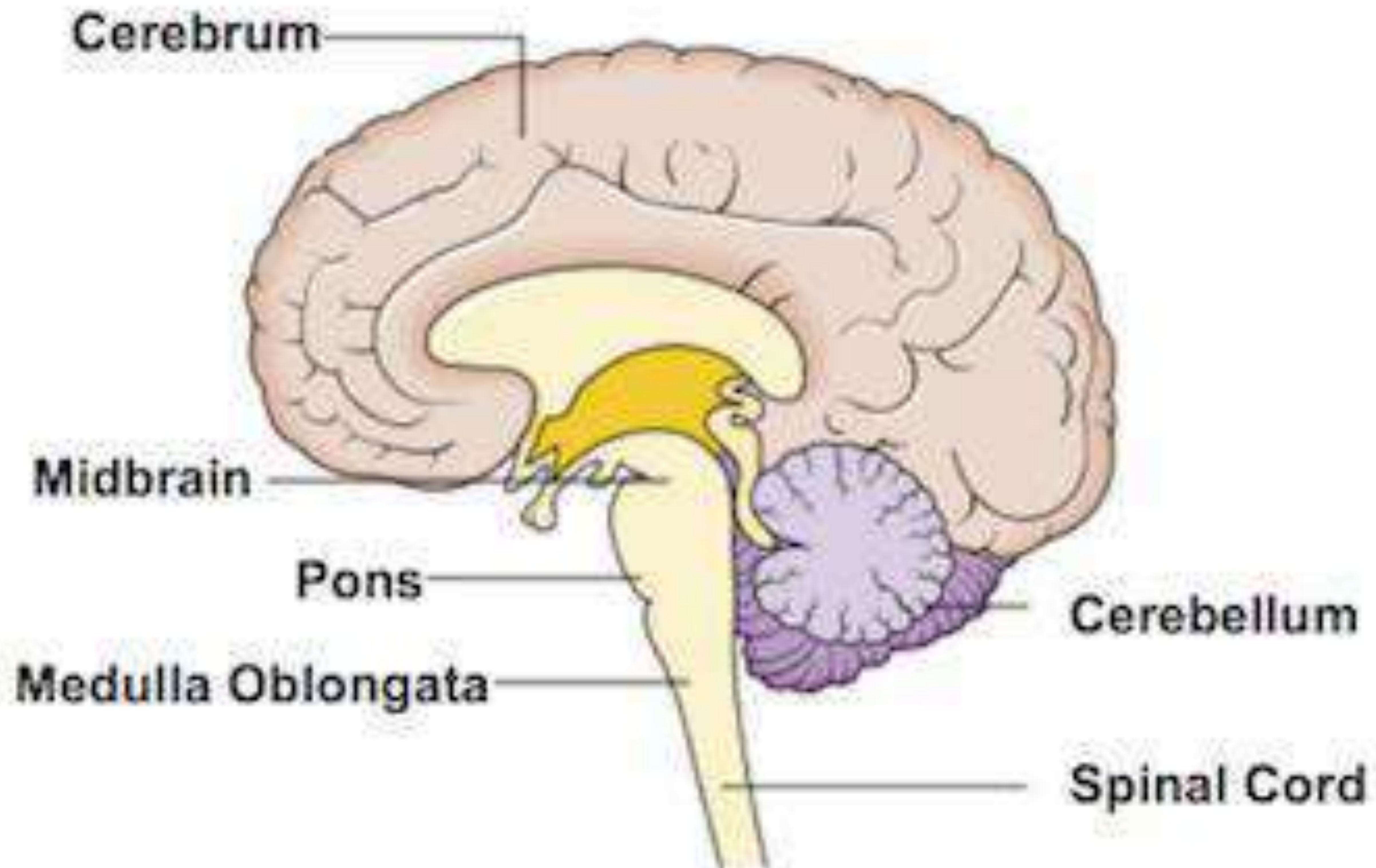


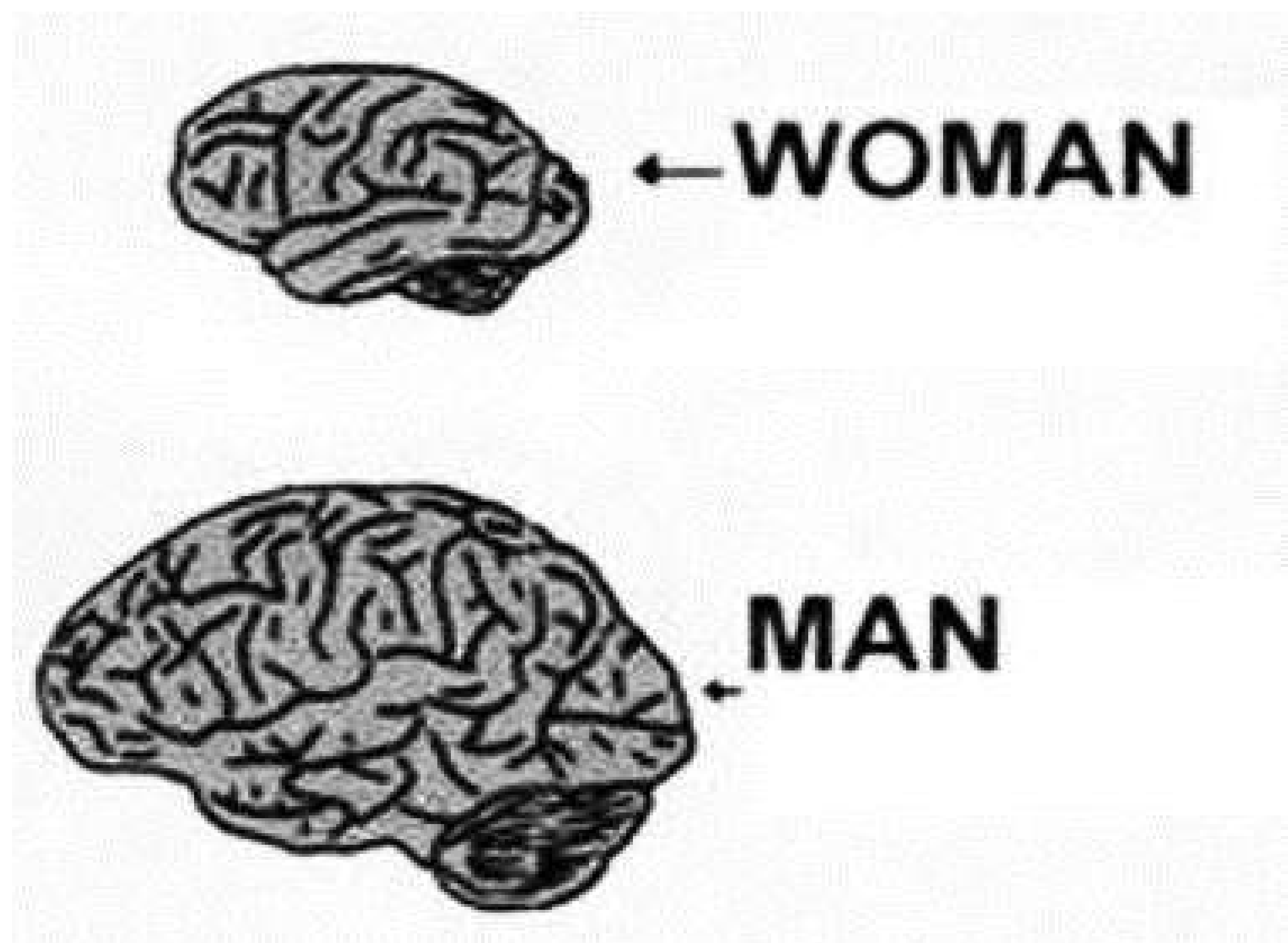
Ans (A) :

- मेरू शीर्ष (Medulla oblongata) - पश्चिमस्तिष्क (Hind brain) का एक हिस्सा है, जो श्वसन, रक्त वाहिकाओं के कार्य तथा अनैच्छिक जैसे कार्यों को नियंत्रित करता है।

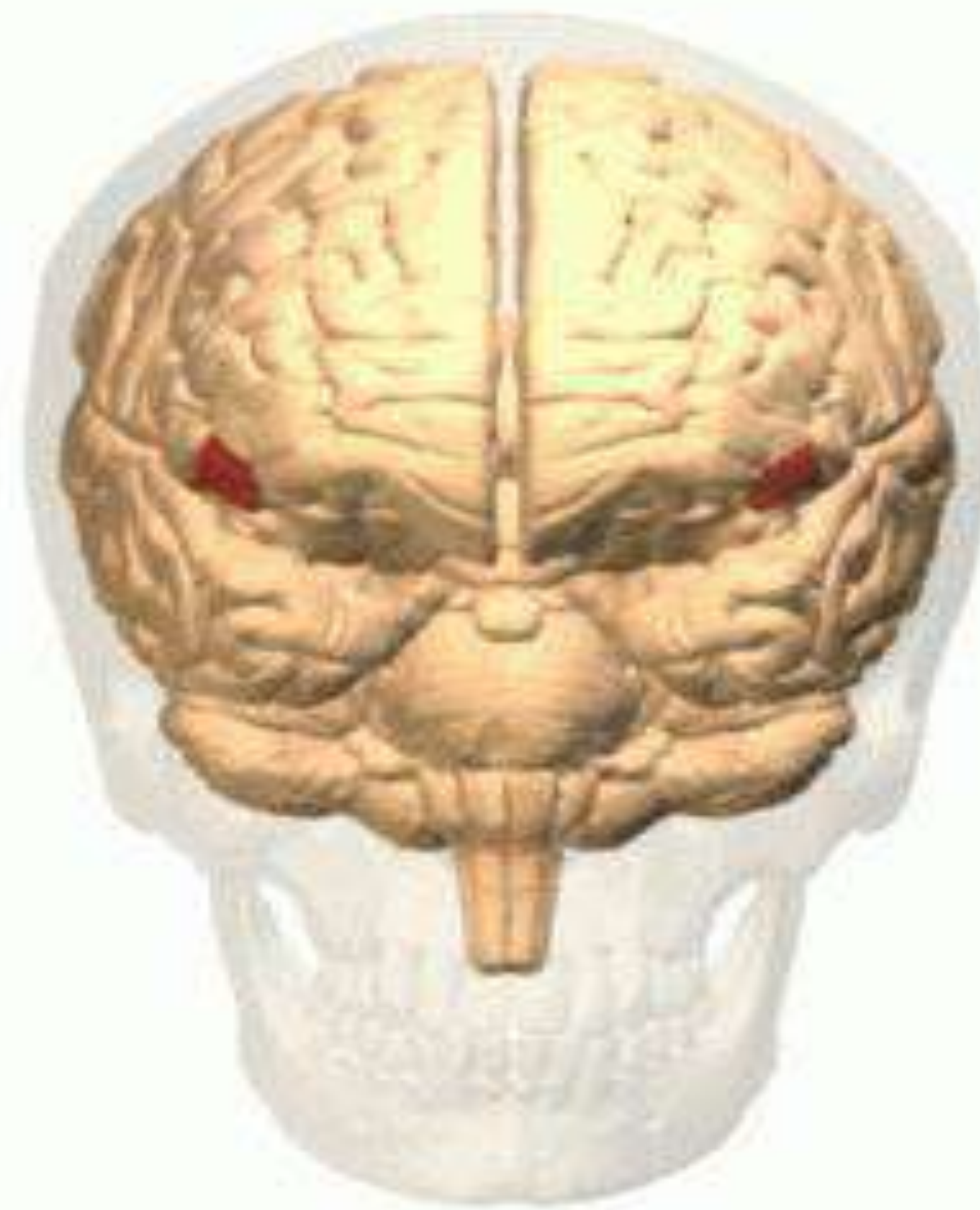
SelectionWay

SelectionWay





SelectionWay

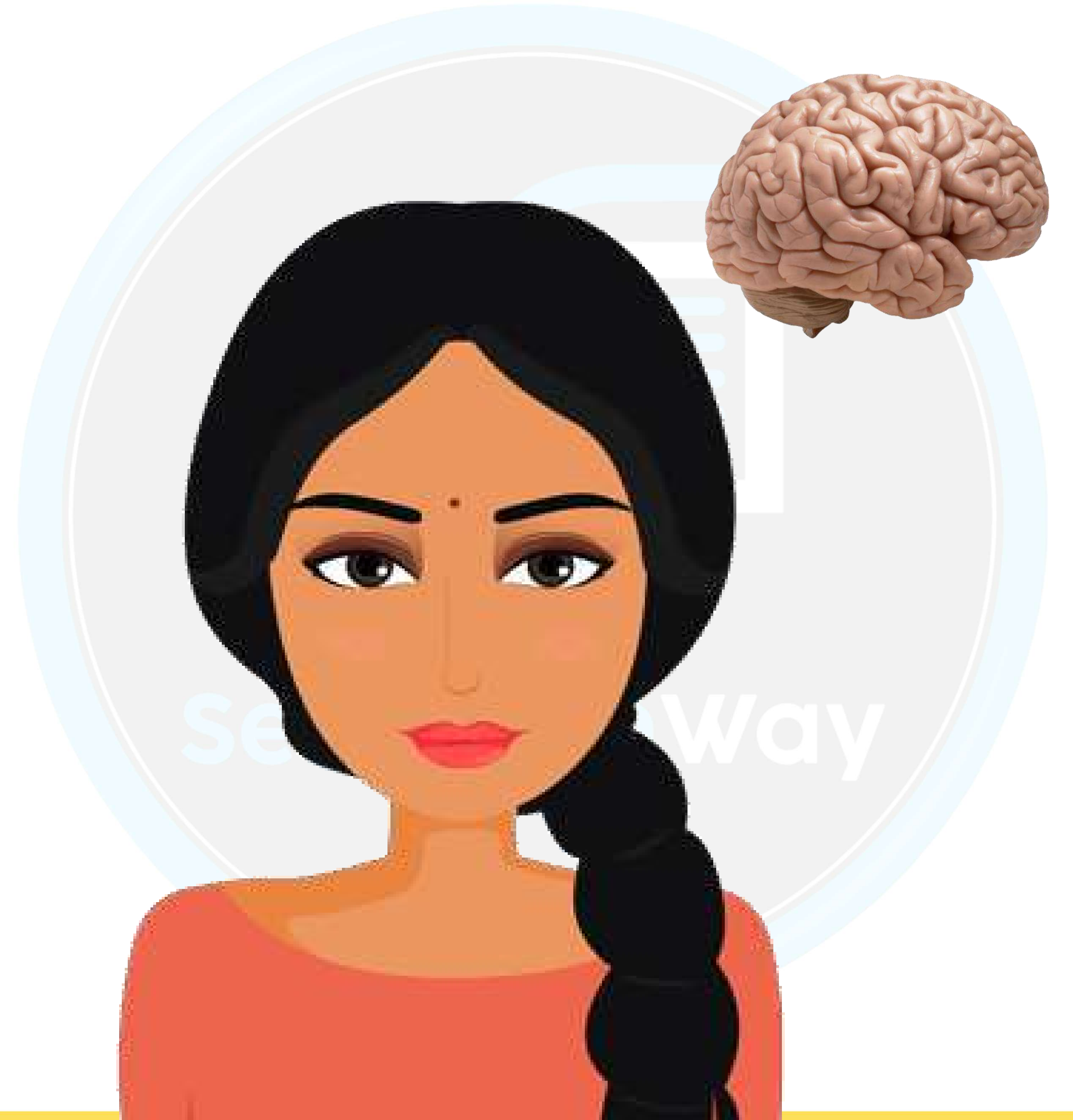




NCERT Science BY - Harish Sir



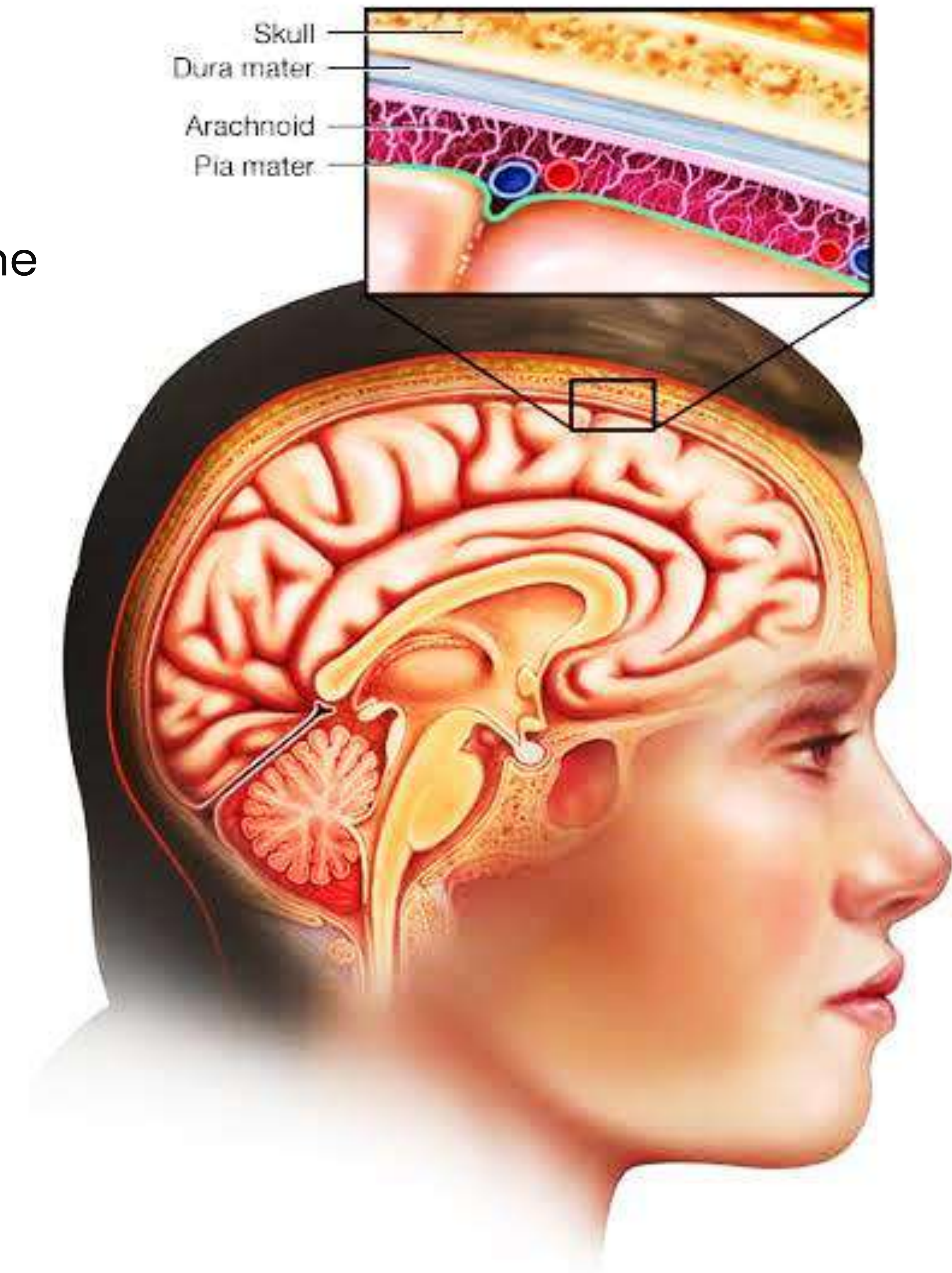
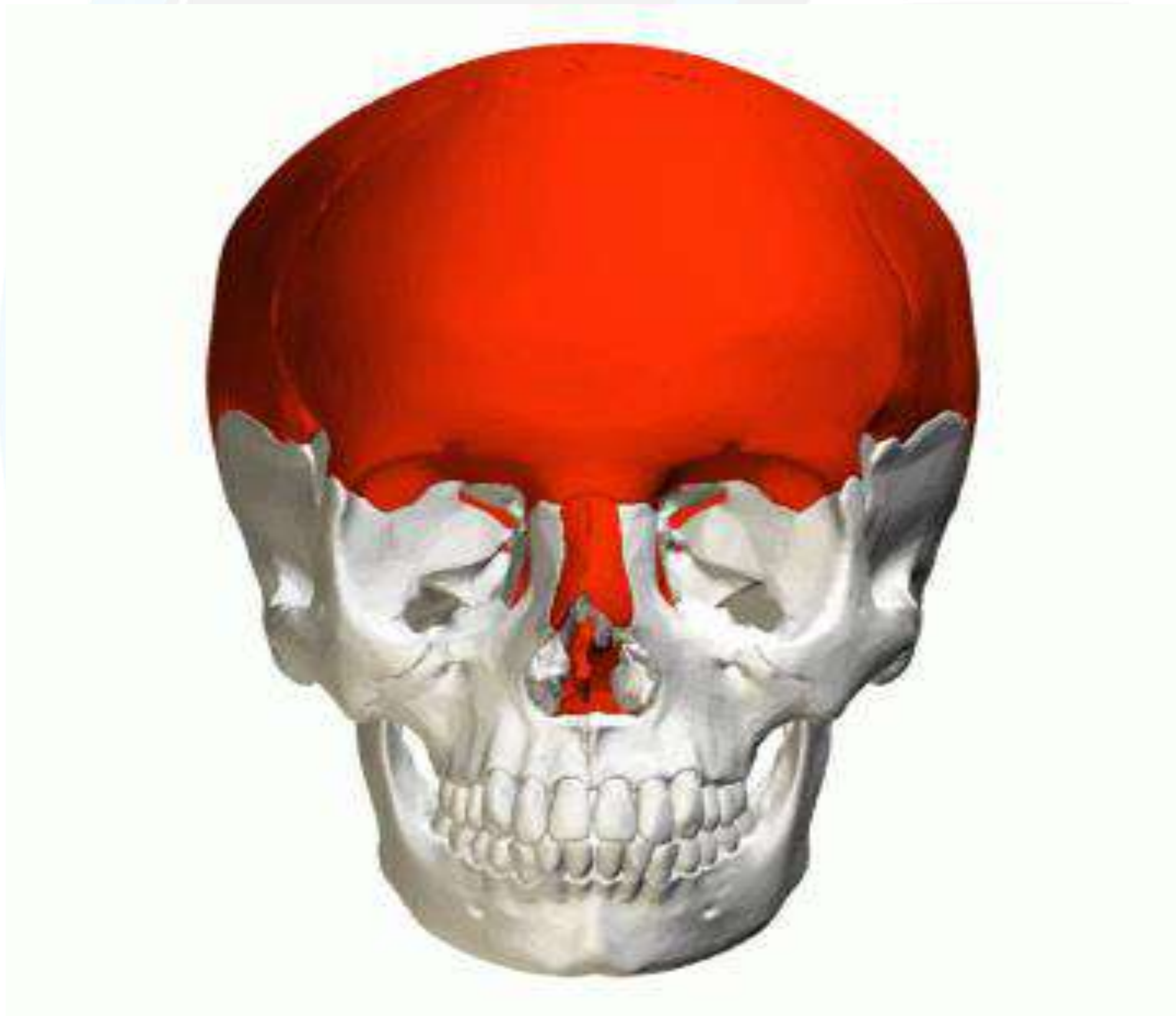
Nervous System (स्नायु/तंत्रिका तंत्र)

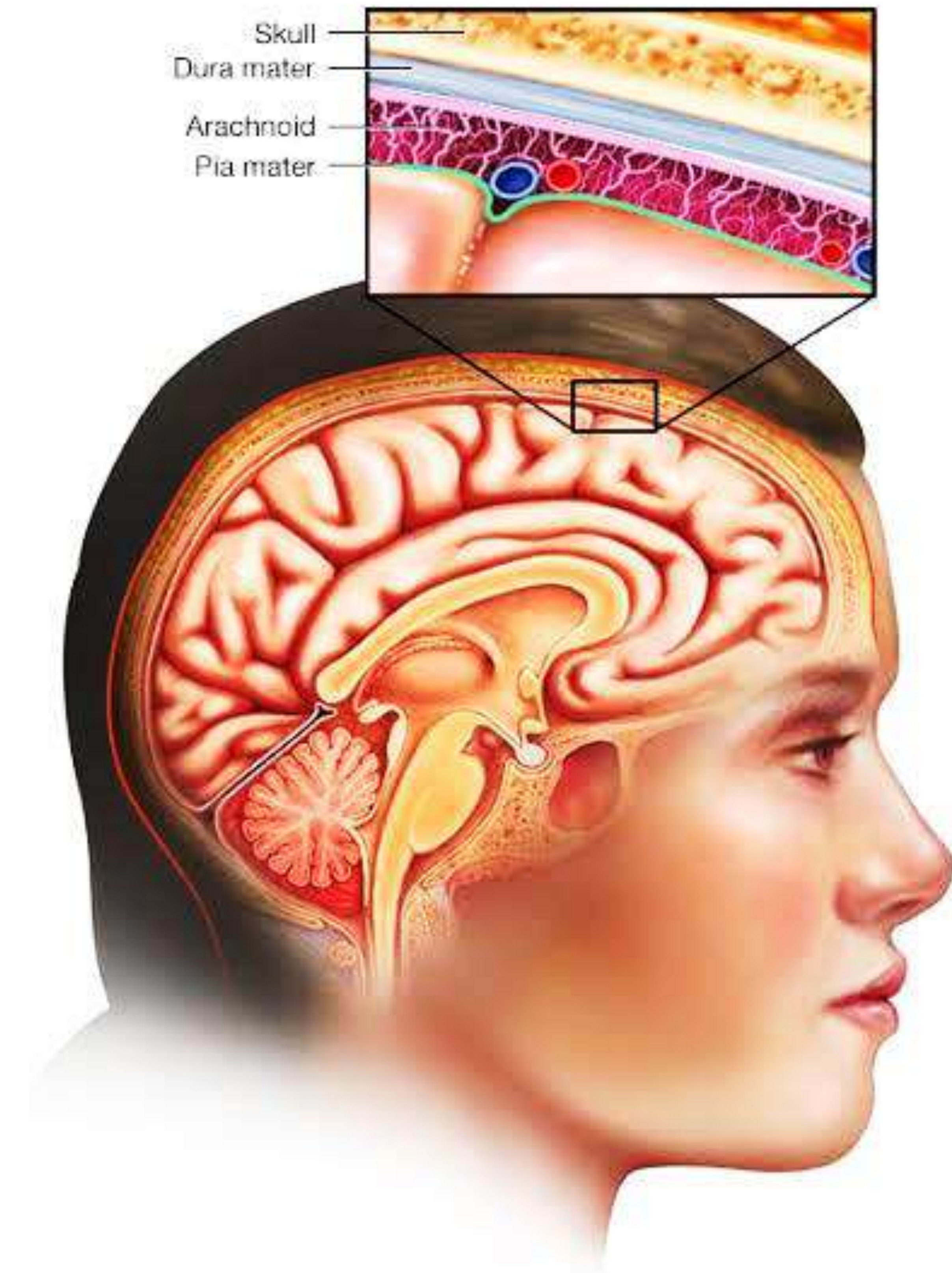
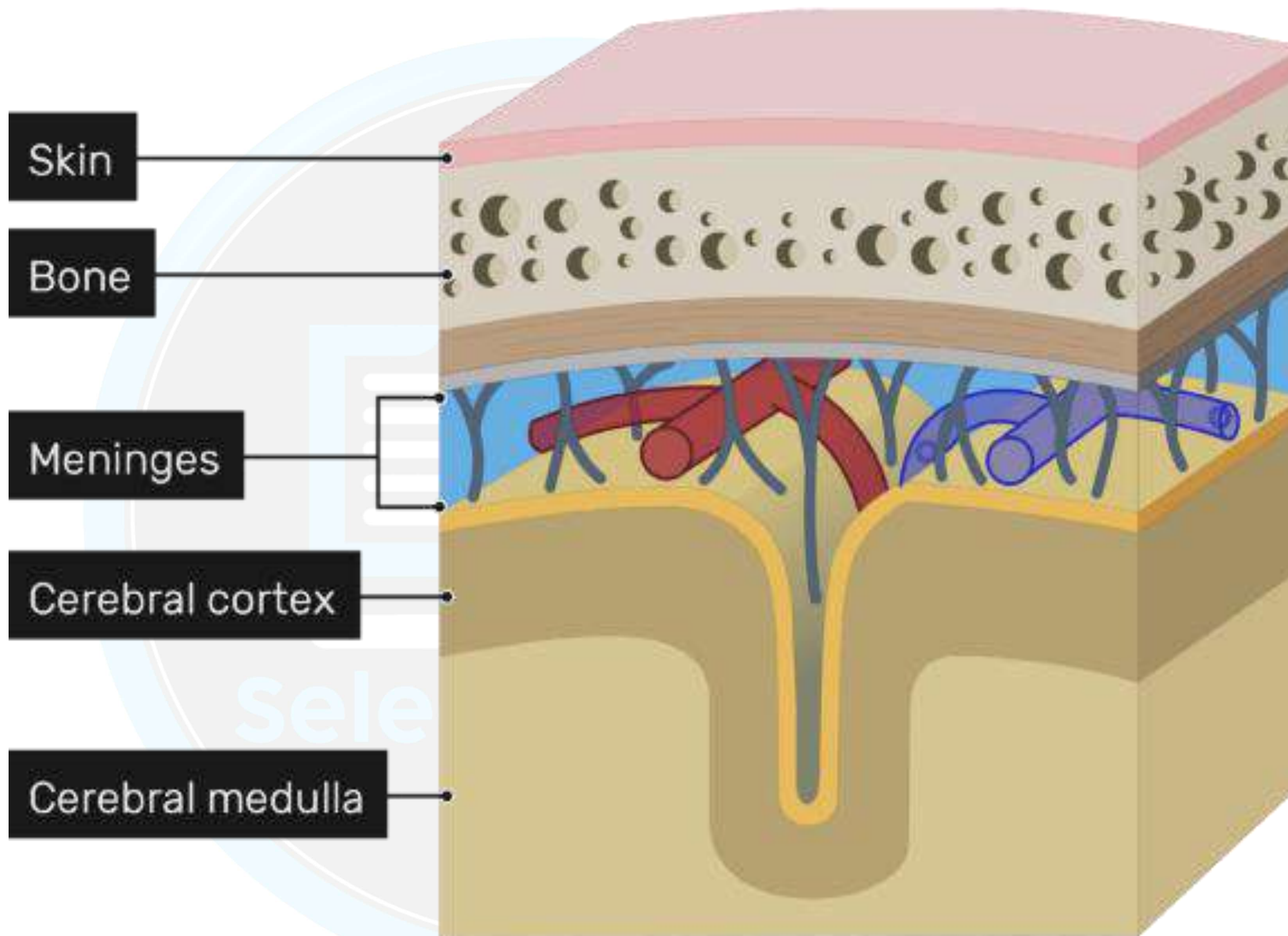




- Meninges तीन झिल्लियाँ होती हैं जो **Brain (मस्तिष्क)** और **Spinal Cord (मेरुज्जु)** को कवर और प्रोटेक्ट करती हैं।

Meninges are the three protective membranes that cover and protect the brain and spinal cord.



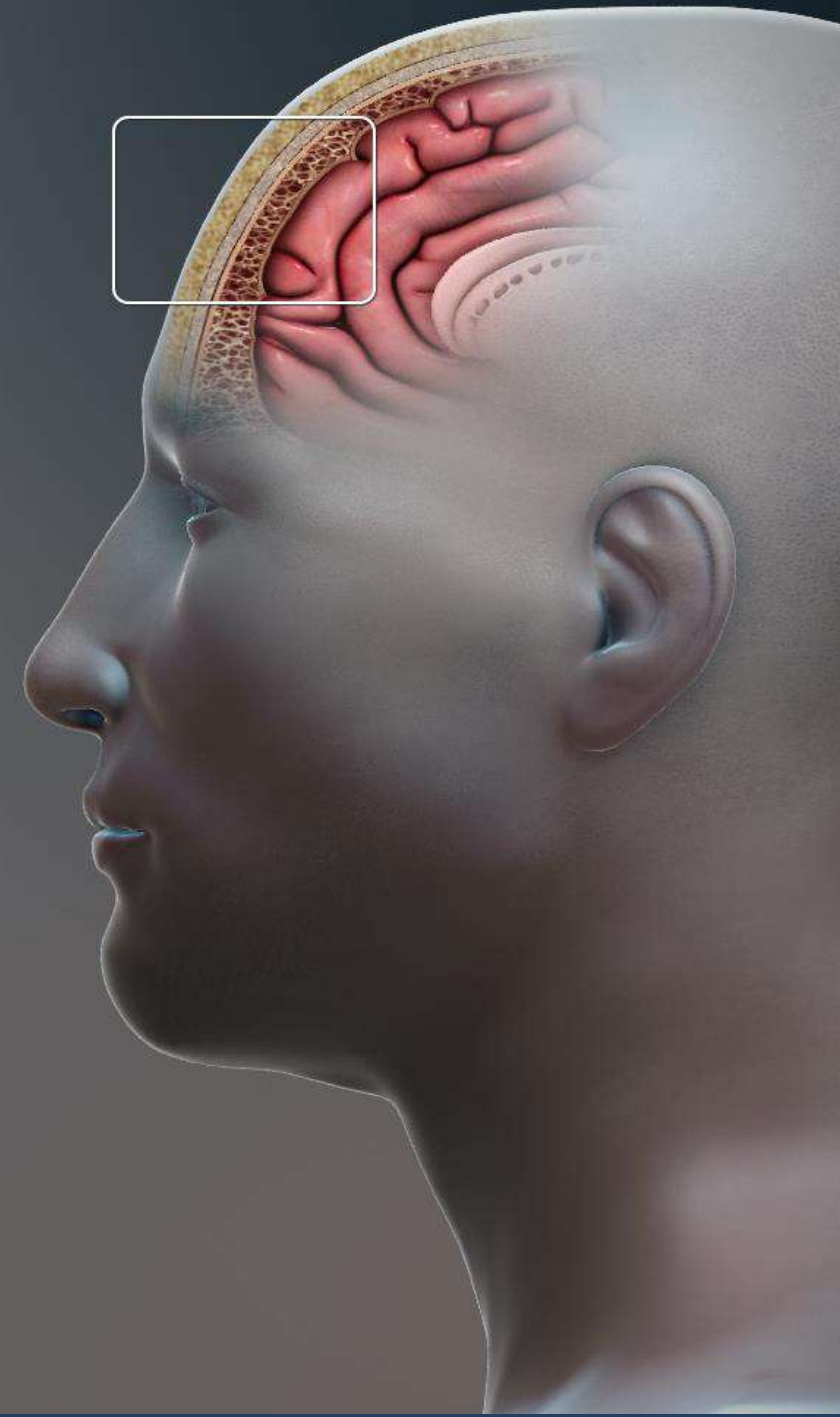
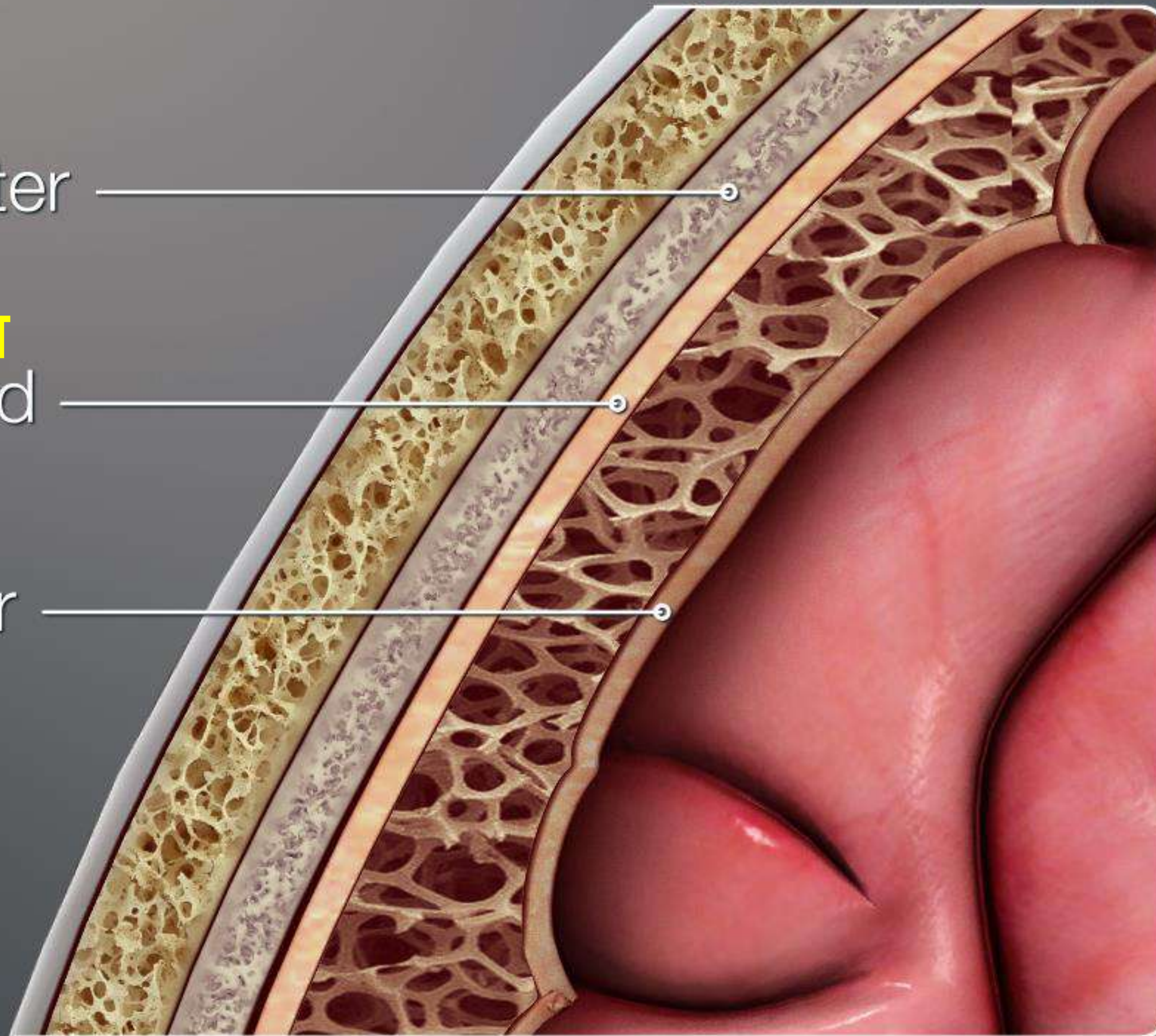


Meninges

दृढतानिका
Dura Mater

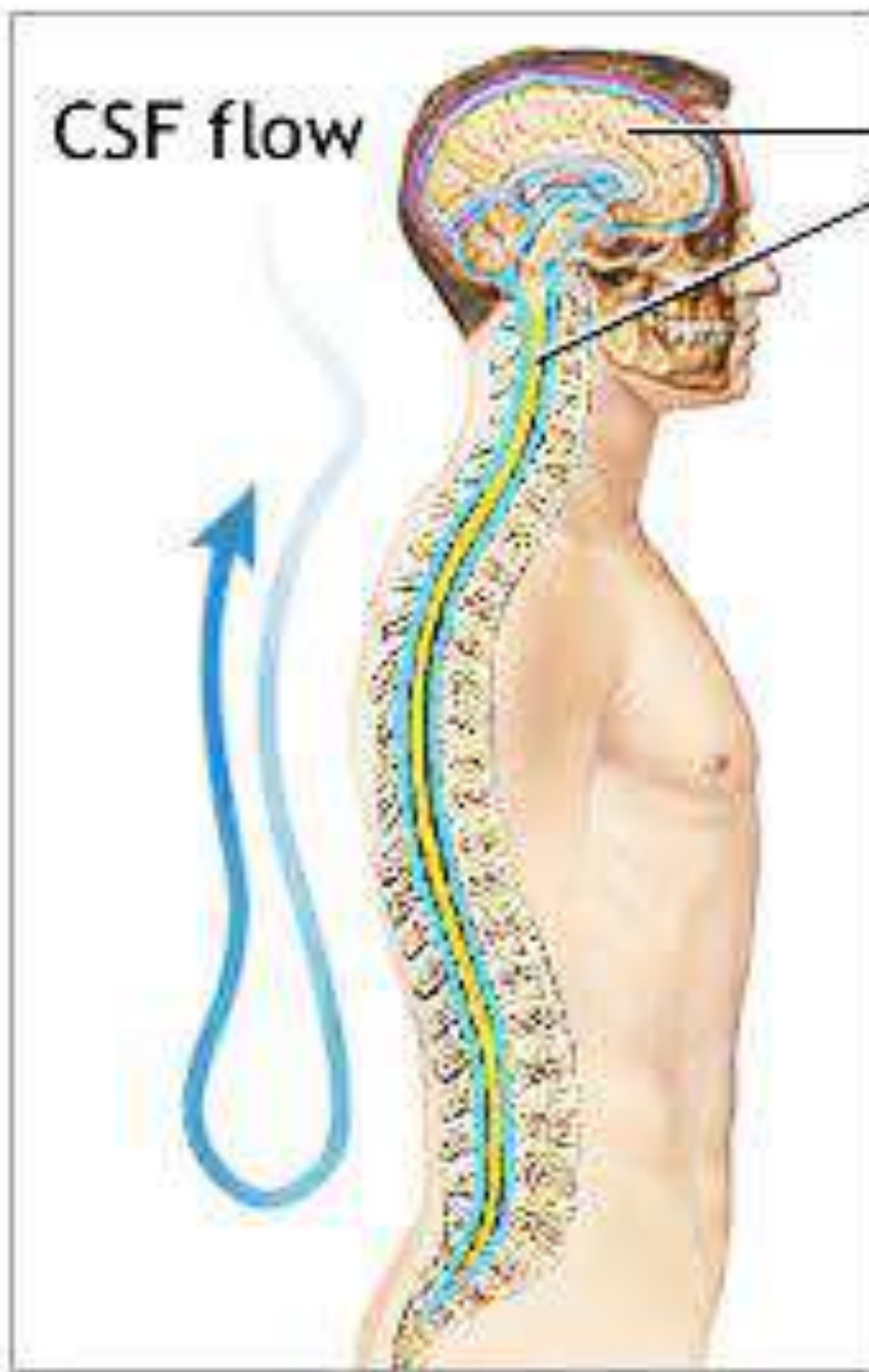
जालतानिका
Arachnoid

मृदु तानिका
Pia Mater





प्रमस्तिष्कमेरू द्रव (cerebrospinal fluid)

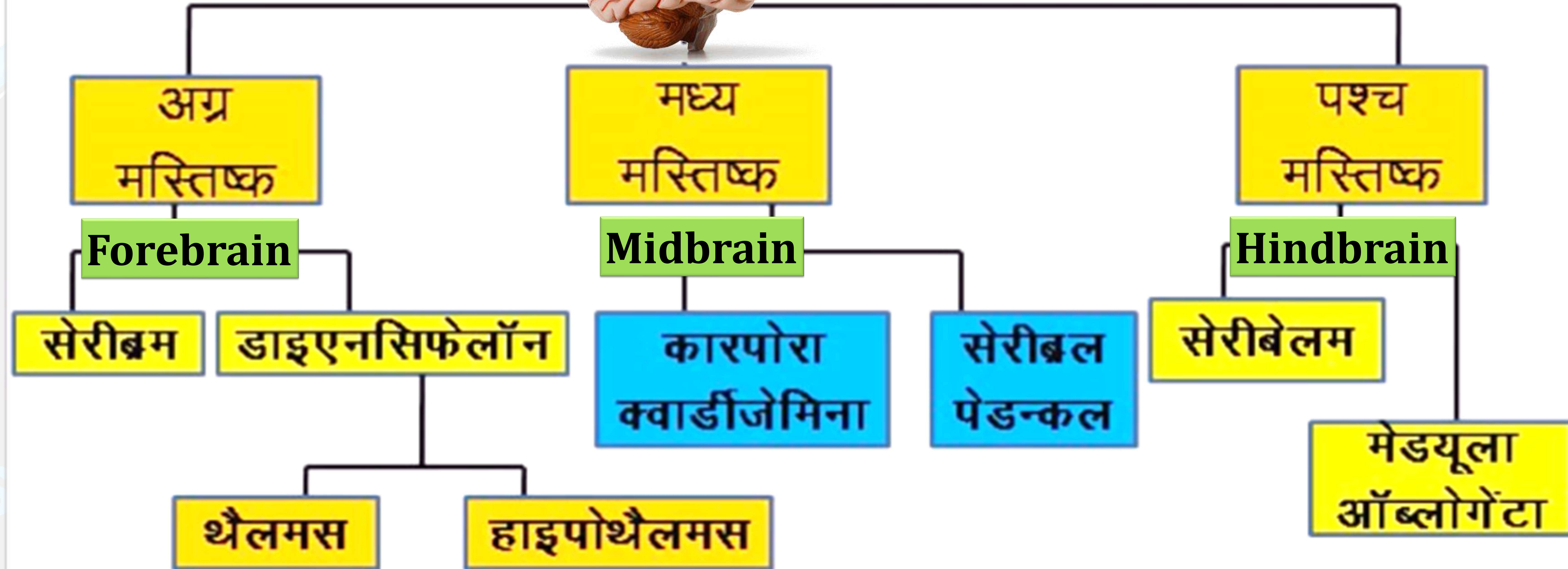
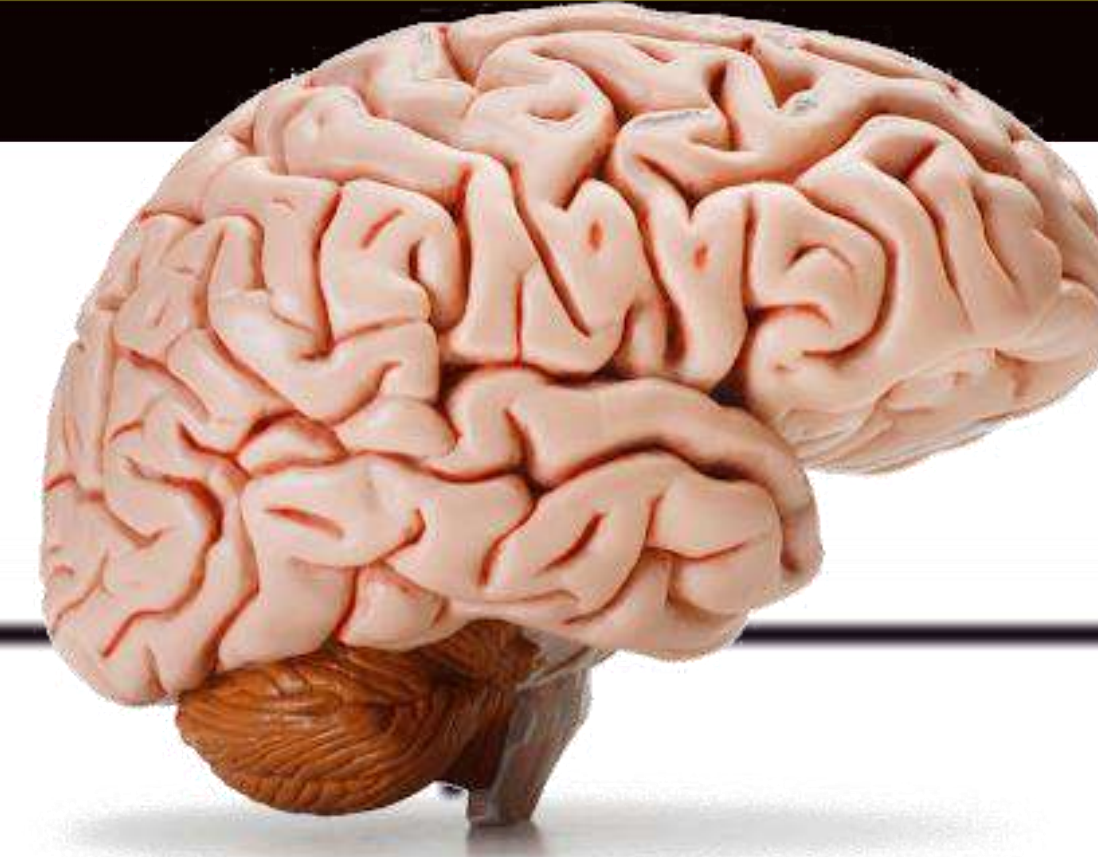


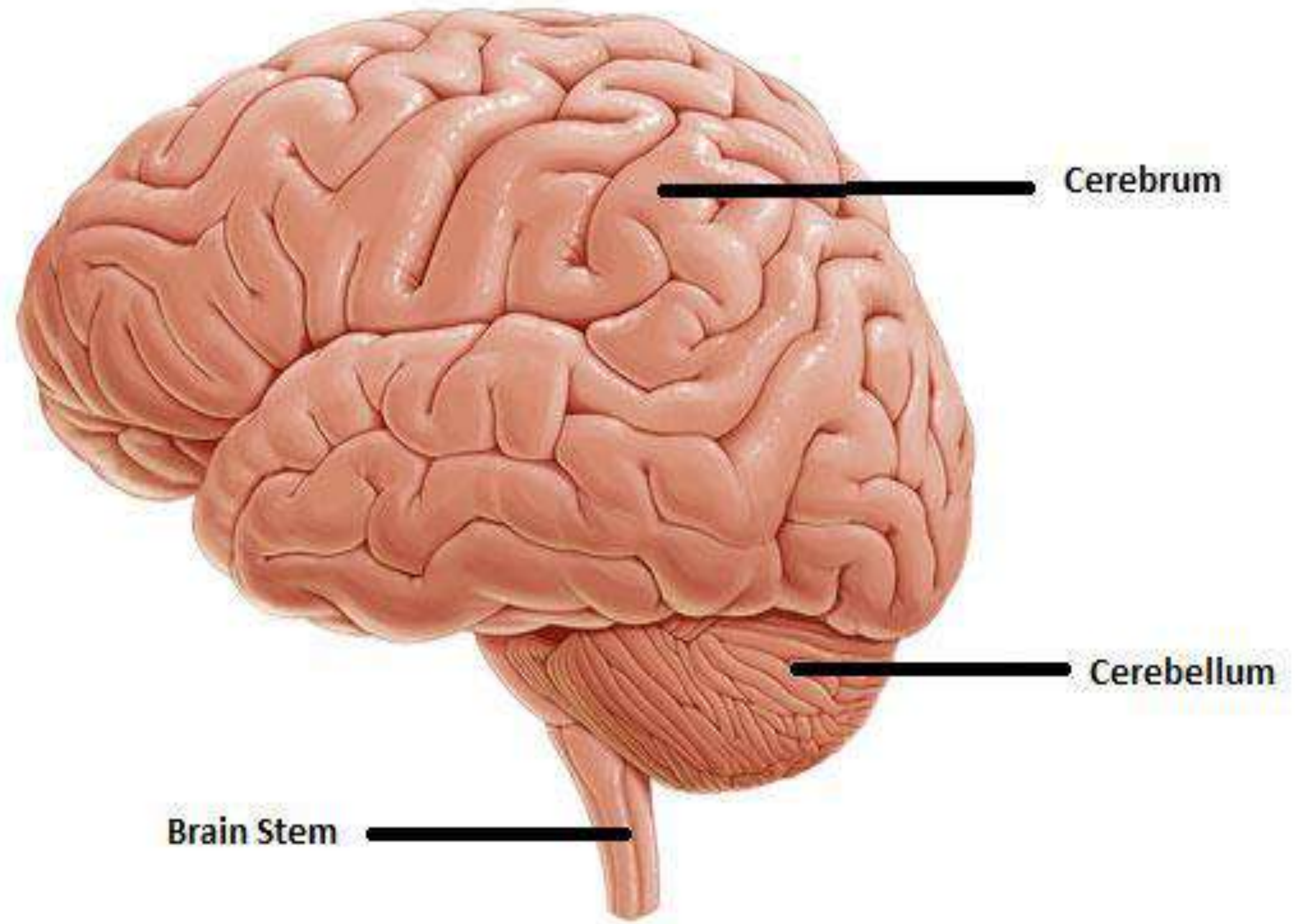
Central nervous system (CNS)



Cerebrospinal fluid (CSF)







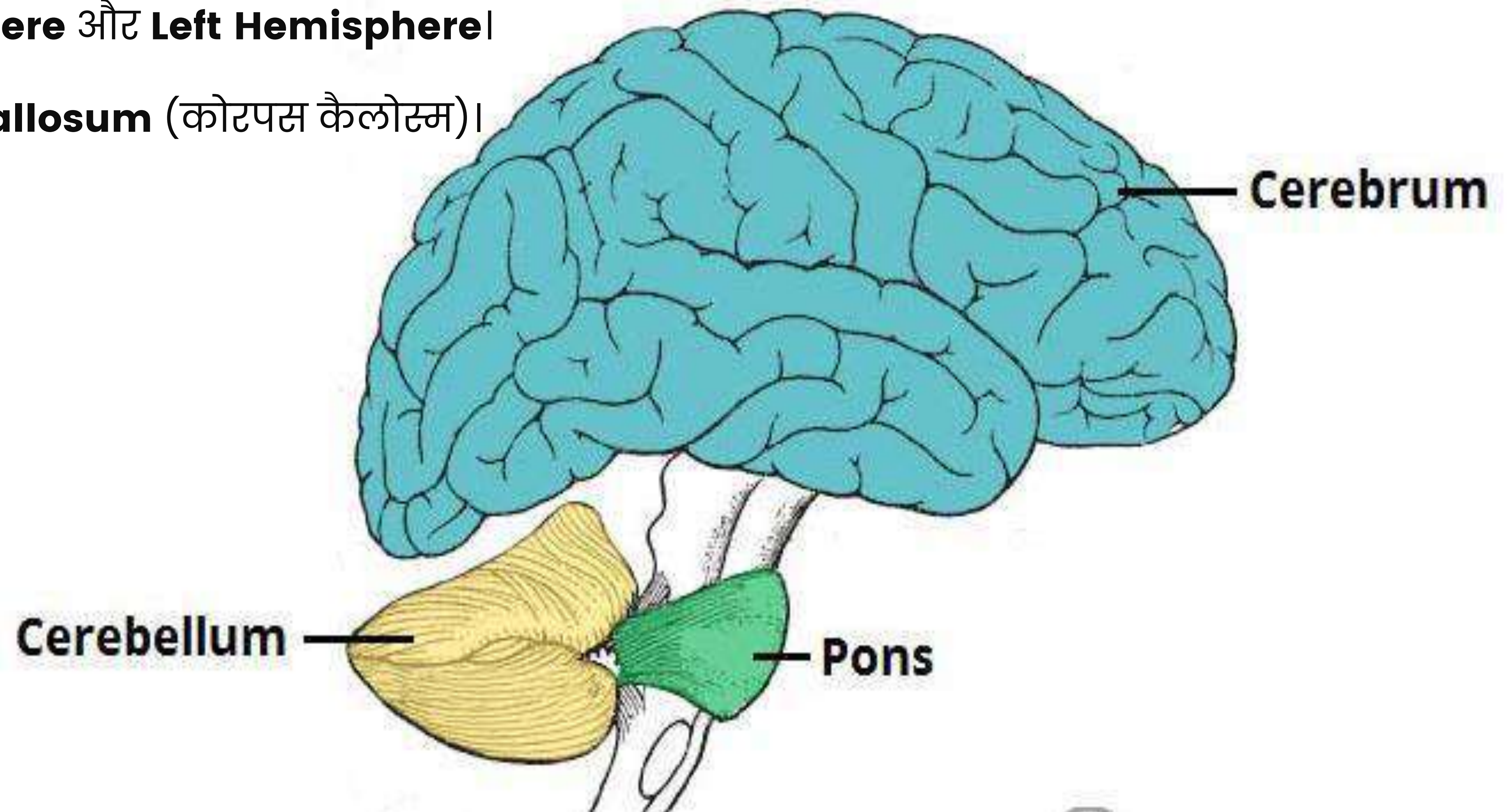


सबसे बड़ा भाग (Largest Part of Brain)

- Cerebrum मस्तिष्क का सबसे बड़ा हिस्सा है, कुल brain का लगभग **85% वज़न** cerebrum का होता है।
- The cerebrum is the largest part of the human brain (about 85% of total brain weight).

दो Hemispheres

- Cerebrum दो भागों में बँटा होता है – **Right Hemisphere** और **Left Hemisphere**।
- Both hemispheres are connected by **Corpus Callosum** (कोरपस कैलोस्म)।





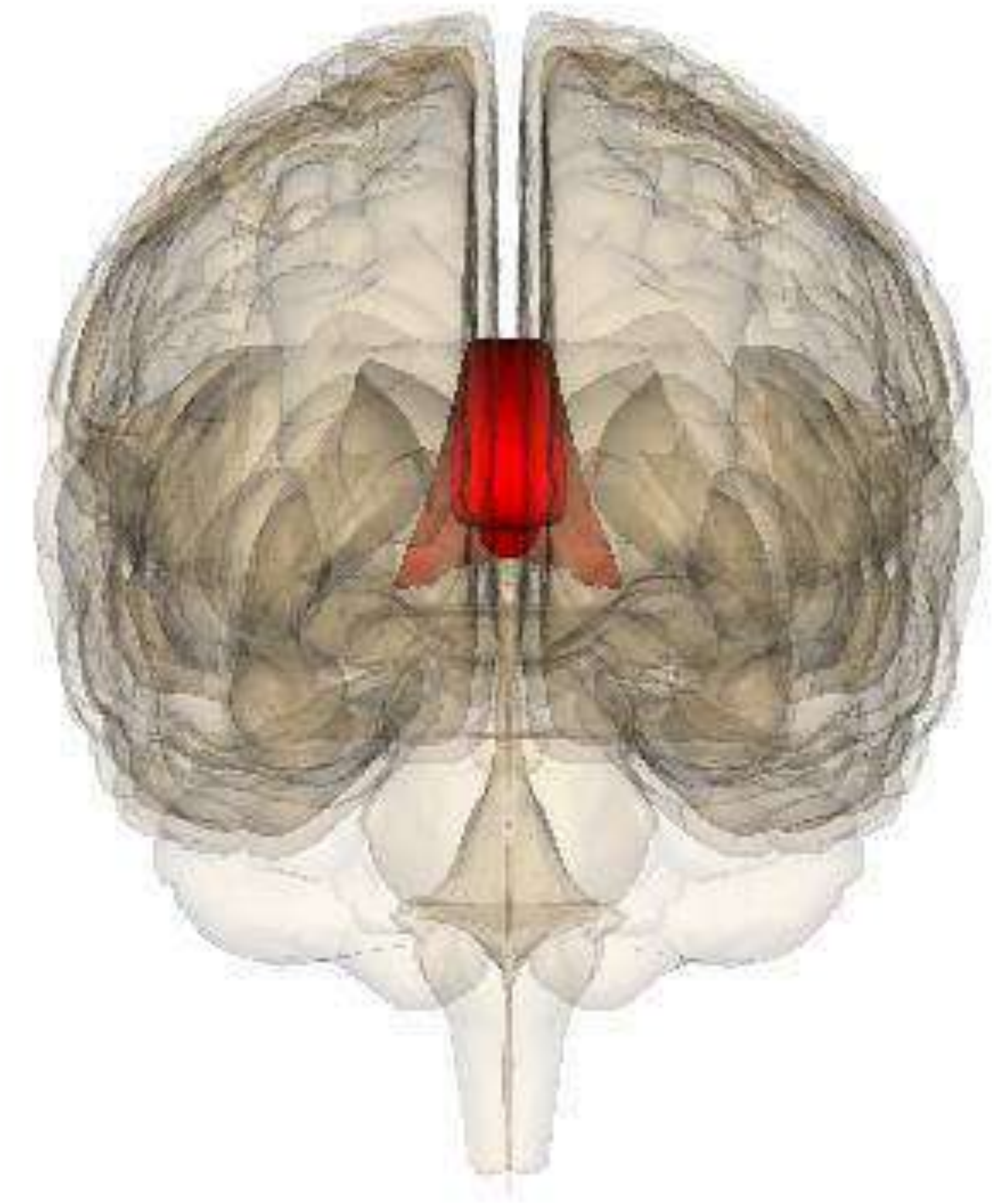
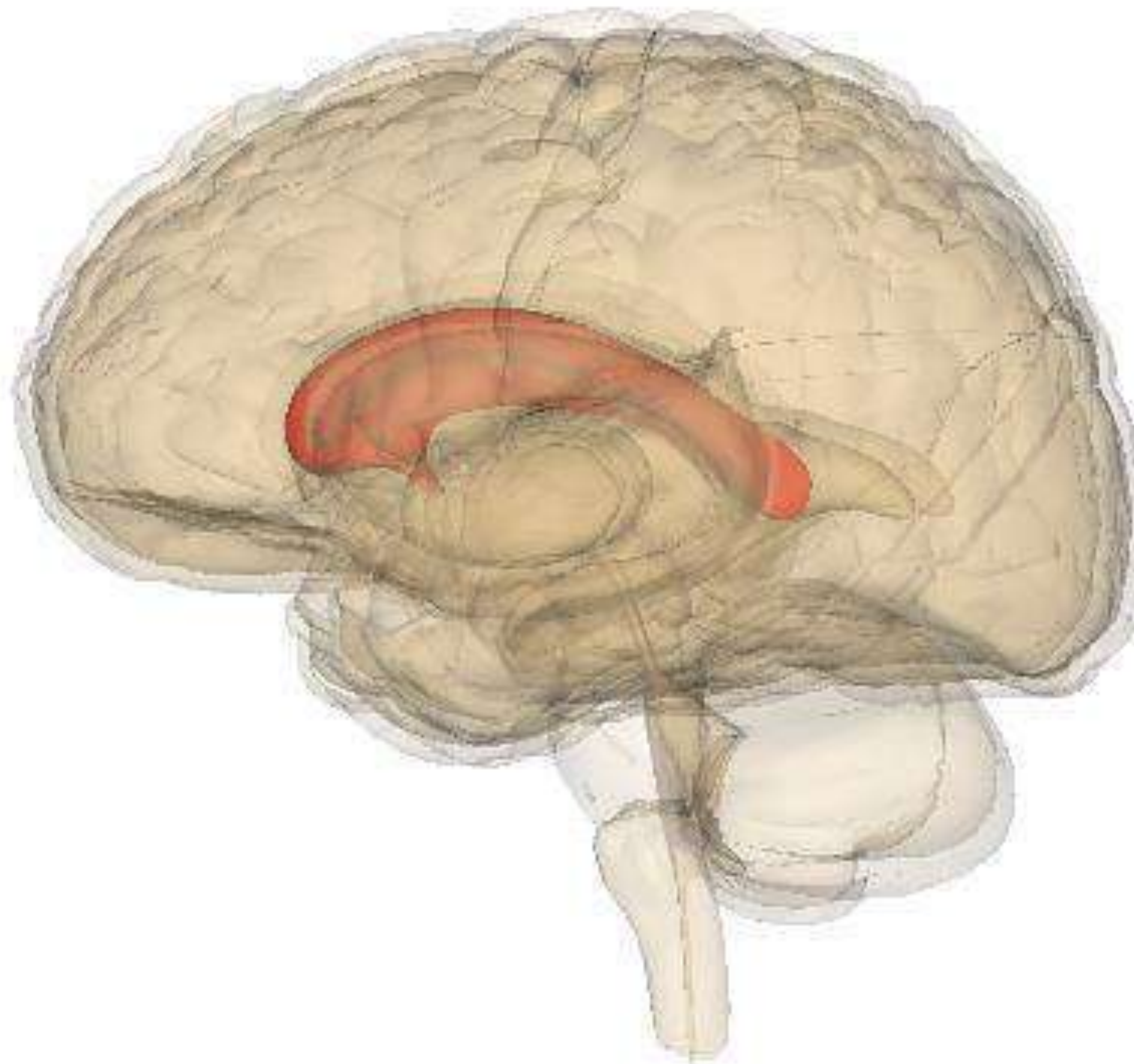
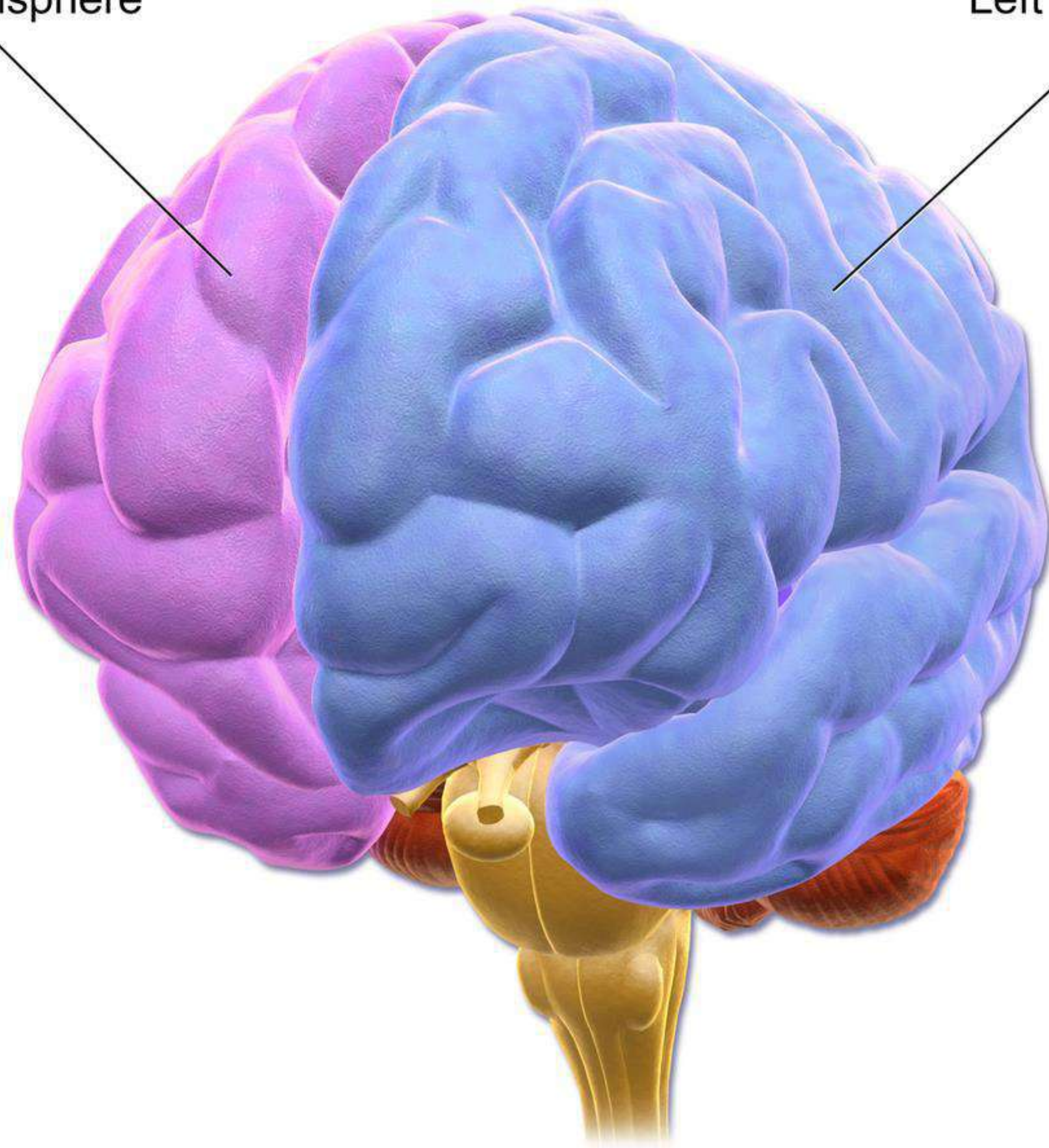
दो Hemispheres

- Cerebrum दो भागों में बँटा होता है – **Right Hemisphere** और **Left Hemisphere**।
- Both hemispheres are connected by **Corpus Callosum** (कोरपस कैलोस्म)।

Cerebral Hemispheres

Right hemisphere

Left hemisphere





- Surface पर Gyri (जाइरी) और Sulci (सल्काई) होती हैं

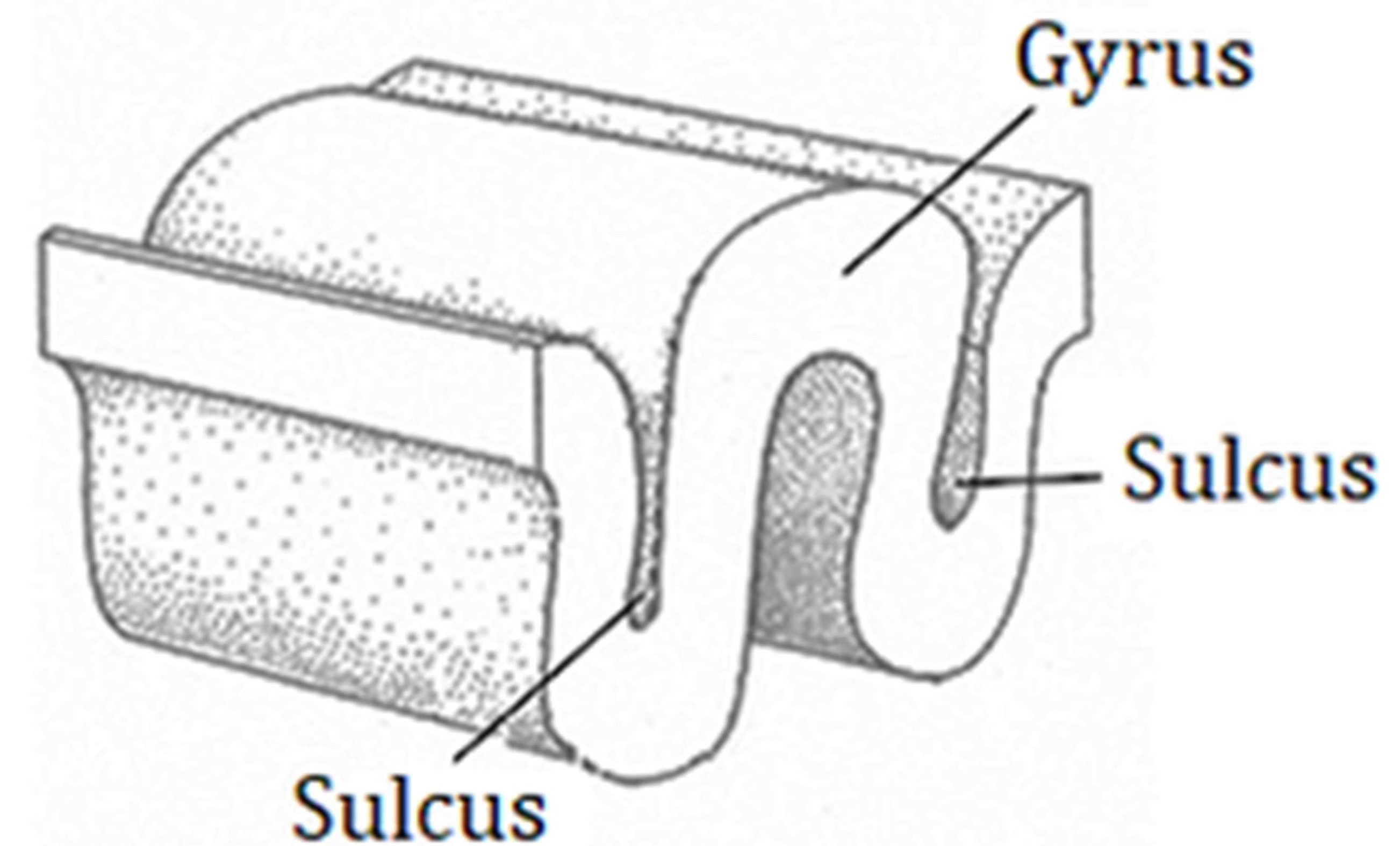
Cerebral surface has many **Gyri (ridges/उभार)** and **Sulci (grooves/गहराइयाँ)**.

- **Gyri (जाइरी) = उभरे हुए हिस्से / ridges**
- **Sulci (सल्काई) = धँसे हुए हिस्से / grooves**
- इनकी वजह से Surface Area बढ़ जाता है

Due to gyri and sulci, the surface area of the brain increases.

- **More surface area → More neurons → More intelligence**

जितना ज़्यादा surface area होगा, उतने ज़्यादा neurons होंगे
और उतनी ही ज़्यादा intelligence (बुद्धिमत्ता) होगी।





- **अनुमस्तिष्क (Cerebellum) मस्तिष्क का दूसरा सबसे बड़ा भाग है।**

The cerebellum is the second largest part of the brain.

- यह मस्तिष्क के पीछे, प्रमस्तिष्क (Cerebrum) के नीचे और मेडुला ऑब्लोंगाटा (Medulla Oblongata) के ऊपर स्थित होता है।

It is located at the back of the brain, below the cerebrum and above the medulla oblongata.

- **मुख्य कार्य (Main Functions):**

👉 **संतुलन और आसन (Balance & Posture):** शरीर को स्थिर बनाए रखना।

👉 **समन्वय (Coordination):** मांसपेशियों की गतिविधियों को नियंत्रित करना।

👉 **सूक्ष्म गतियाँ (Fine Movements):** जैसे लिखना, खेलना, नाचना।

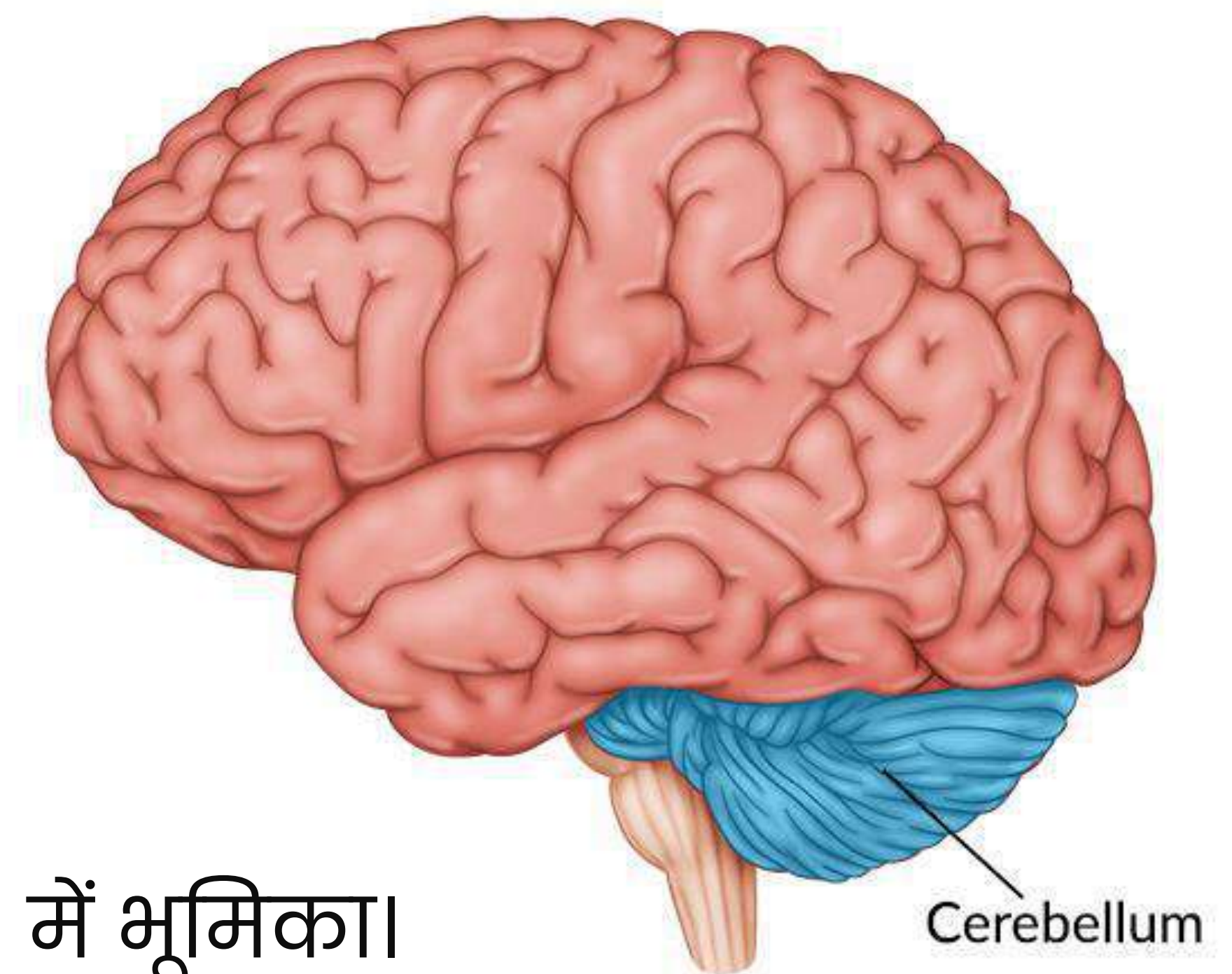
👉 **स्मृति का योगदान (Contribution to Memory):** मोटर लर्निंग (Motor Learning) और आदतों (Habits) में भूमिका।

- अनुमस्तिष्क को "**छोटा मस्तिष्क (Little Brain)**" भी कहा जाता है।

The cerebellum is also called the "Little Brain".

- यह दो गोलार्धों (Two Hemispheres) में बँटा होता है और इनके बीच "**Vermis**" नामक भाग होता है।

It is divided into two hemispheres separated by a structure called "Vermis".





मेरु शीर्ष (Medulla Oblongata)

- मेरु शीर्ष / Medulla Oblongata मस्तिष्क का सबसे निचला भाग है।

The medulla oblongata is the lowest part of the brain.

- यह ब्रेनस्टेम (Brainstem) का एक हिस्सा है और स्पाइनल कॉर्ड (Spinal Cord) से जुड़ा होता है।

It is part of the brainstem and connects directly to the spinal cord.

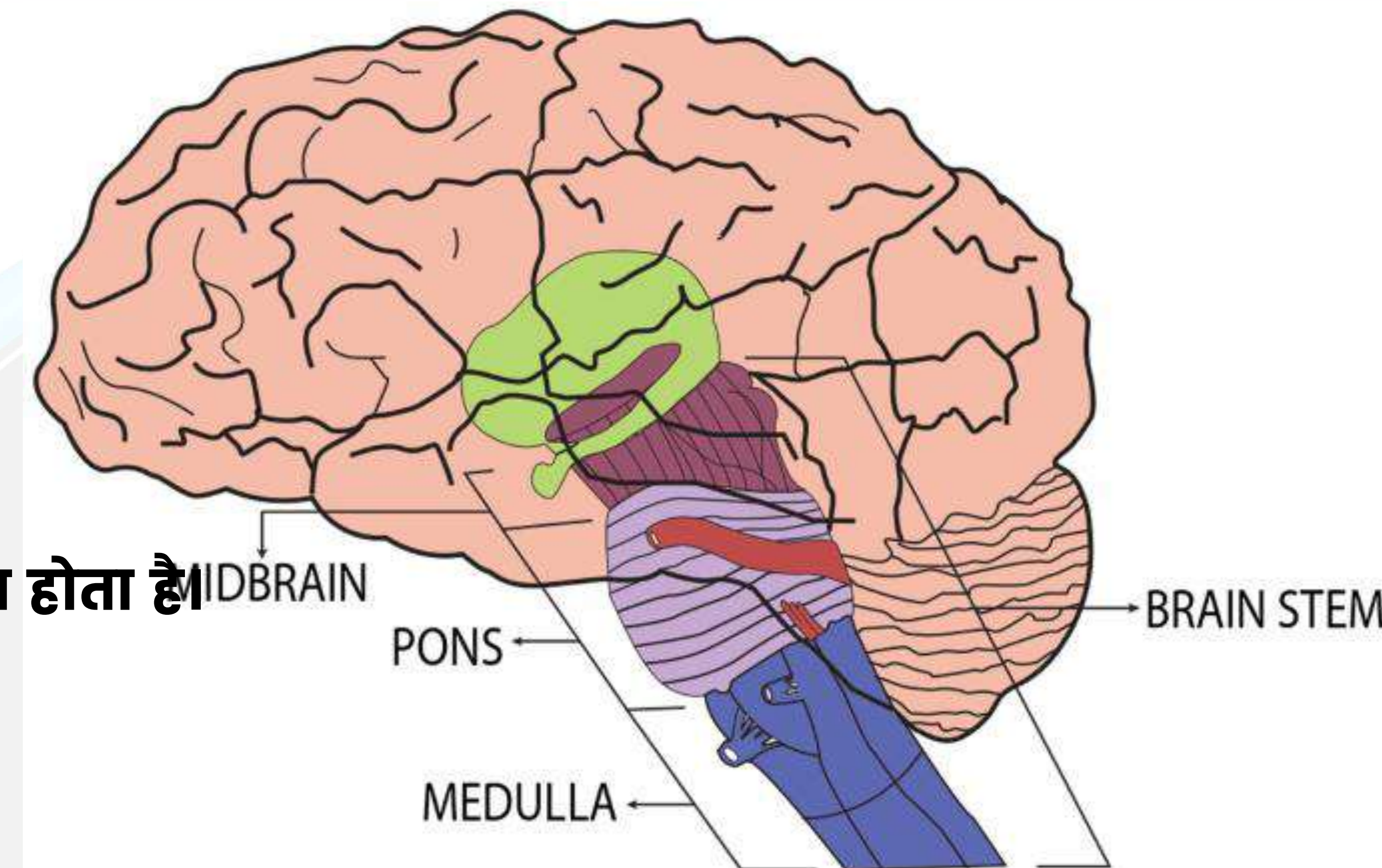
- मुख्य कार्य (Main Functions):

👉 **जीवन रक्षक क्रियाएँ (Vital Functions):** श्वसन (Respiration), हृदय गति (Heart rate), रक्तचाप (Blood pressure) को नियंत्रित करना।

👉 **Reflexes Control:** छींकना (Sneezing), खाँसना (Coughing), निगलना (Swallowing), उल्टी (Vomiting), हिचकी (Hiccups)।

👉 **Autonomic Nervous System का केंद्र:** स्वायत्त क्रियाएँ (Involuntary actions) नियंत्रित करना।

- इसे "जीवन केंद्र (Vital Centre)" भी कहा जाता है। It is also called the "Vital Centre" of the brain.



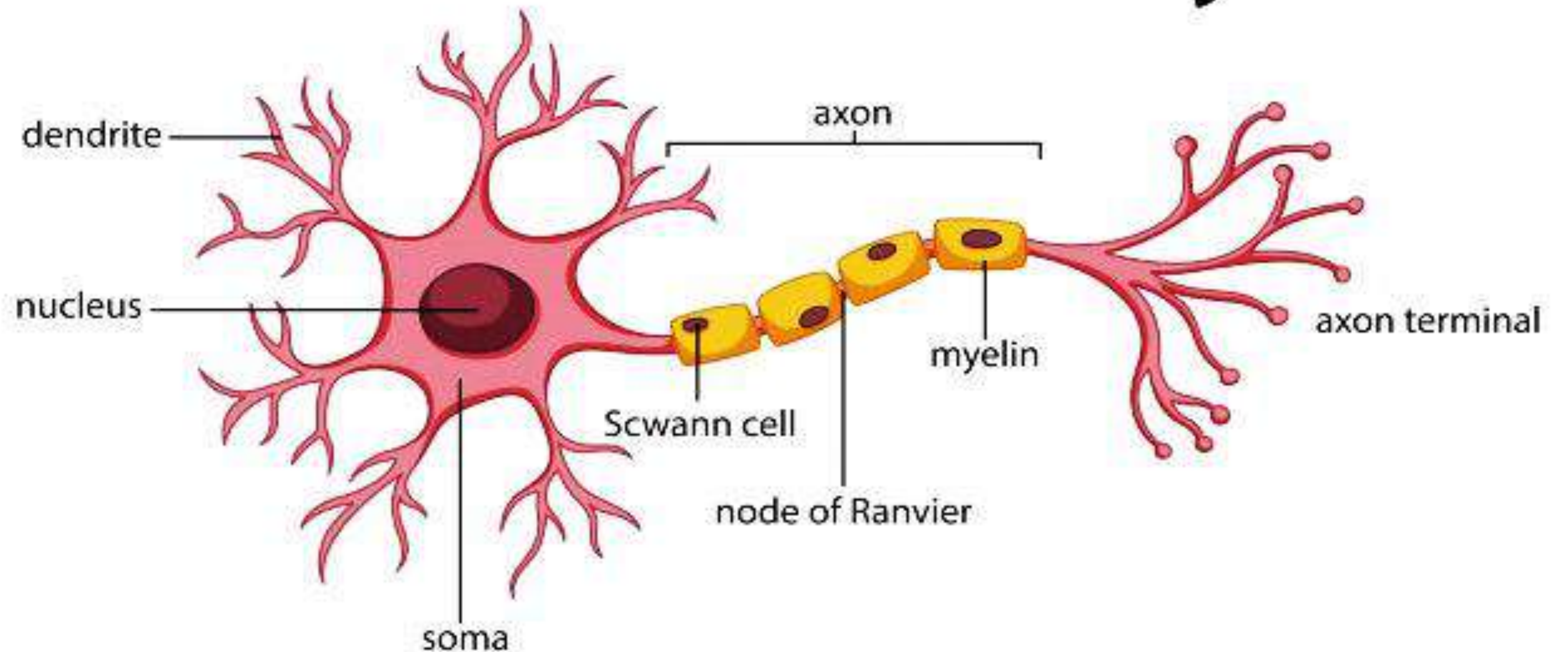


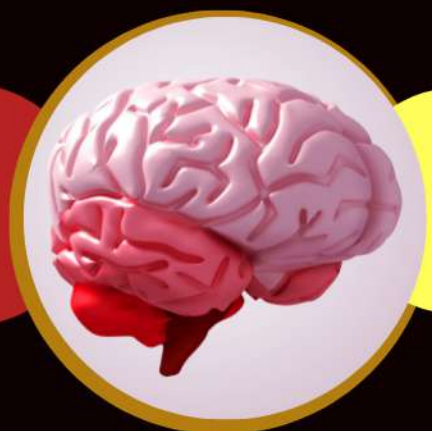
न्यूरॉन के किस भाग में सूचना प्राप्त होती है ?

Which Part Of The Neuron Receives Information?

- (A) सेल बॉडी / Cell Body
- (B) तंत्रिका समाप्ति / Nerve Endings
- (C) डेड्राइट / Deadrite
- (D) एक्सीन / Axin

Neuron Anatomy





Ans (c) :

- तंत्रिका कोशिका (न्यूरॉन) के डेंड्राइट से सूचना प्राप्त होती है।
- न्यूरॉन कोशिका का कार्य मस्तिष्क से सूचना का आदान- प्रदान एवं विश्लेषण करना है।

SelectionWay

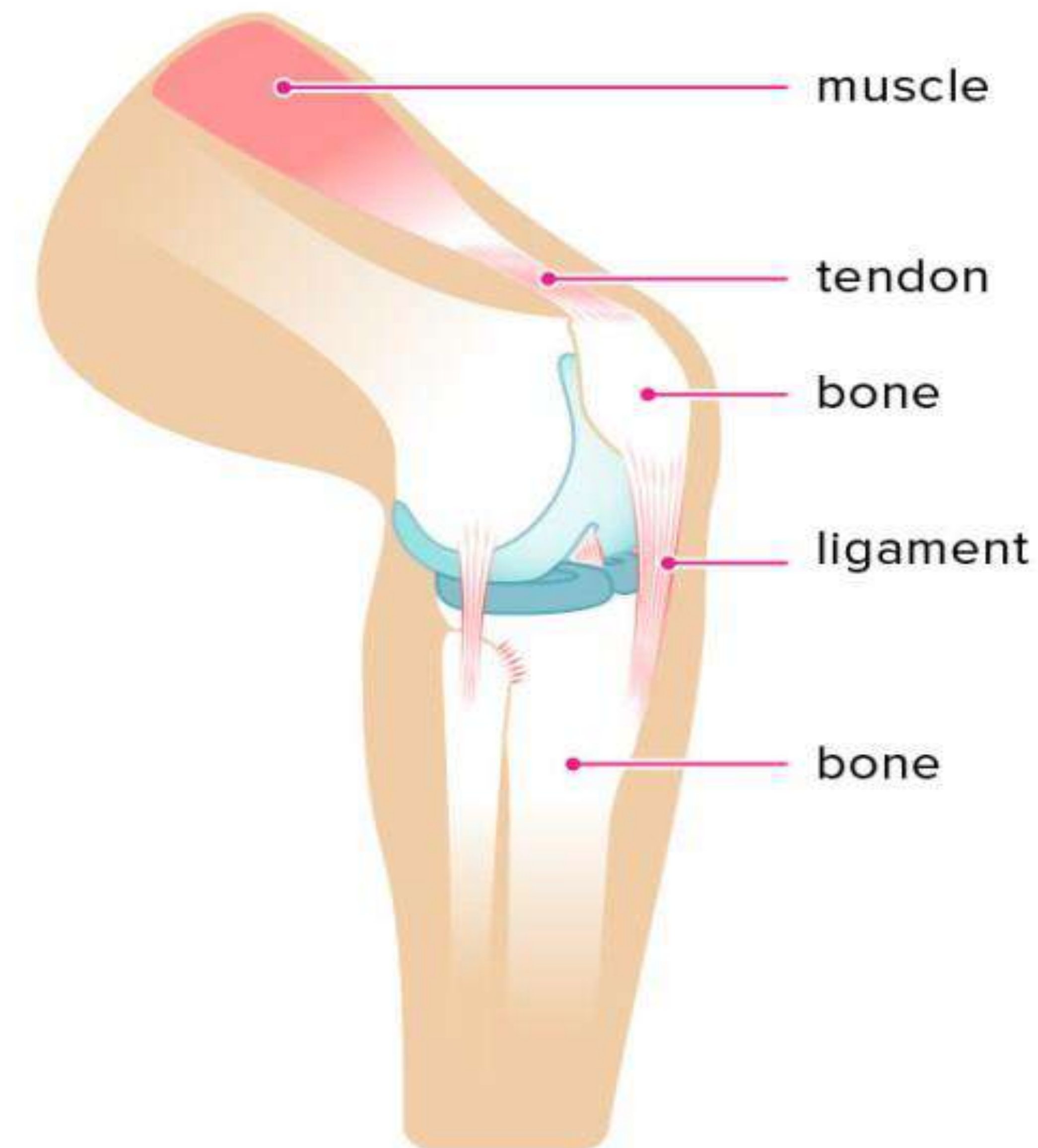
SelectionWay



पेशी - तंत्र का कौन सा भाग हड्डी को हड्डी से जोड़ता है?

Which Part Of The Muscular System Connects Bone To Bone?

- (A) कंडरा / Tendon
- (B) उपास्थि / Cartilage
- (C) पेशी / Muscle
- (D) अस्थिबंध / Ligament





Ans (d) :

- अस्थिबंध एक संयोजी ऊतक है, जो हड्डी को हड्डी से जोड़ता है।
- टेंडन भी एक प्रकार का संयोजी ऊतक है, जो मांसपेशियों को हड्डियों से जोड़ती हैं।

SelectionWay

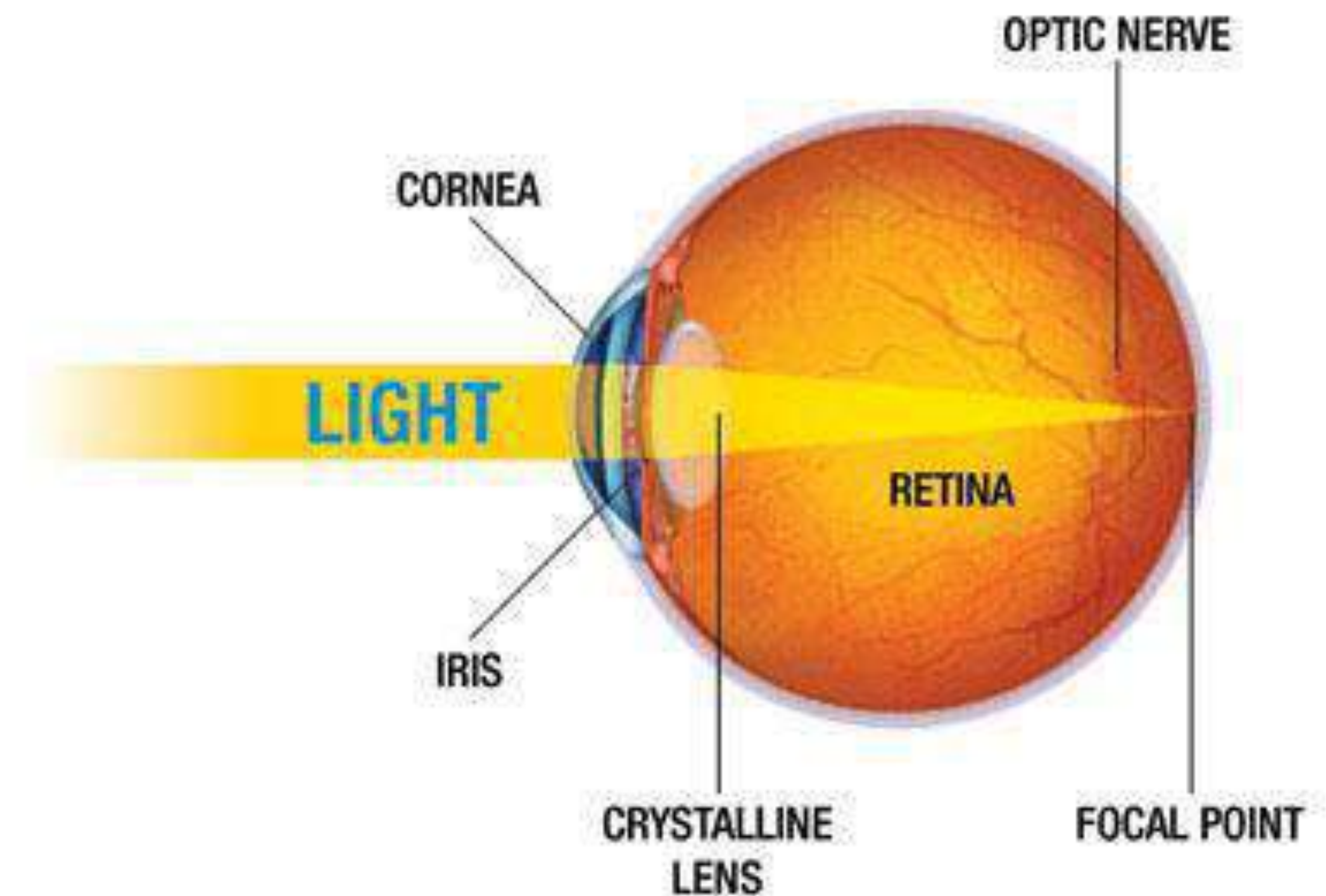
SelectionWay



निम्न में से कौन सा भाग प्रकाश को मानव आँख में प्रवेश करने की सुविधा प्रदान करता है?

Which Of The Following Parts Facilitates Light To Enter The Human Eye?

- (A) रेटिना / Retina
- (B) परितारिका / Iris
- (C) कॉर्निया / Cornea
- (D) पुतली / Pupil





Ans (c) :

- मानव नेत्र एक कैमरे की भाँति है।
- इसका लेंस-निकाय एक प्रकाश सुग्राही परदे जिसे रेटिना या दृष्टि पटल कहते हैं, पर प्रतिबिम्ब बनाता है।
- मानव आँख में प्रकाश के प्रवेश करने की सुविधा प्रदान करने वाला भाग कॉर्निया कहलाता है।
- कॉर्निया से ही प्रकाश एक पतली झिल्ली से होकर नेत्र में प्रवेश करता है, यह आँख की सबसे बाहरी लेंस है, जो आँख में प्रकाश के प्रवेश को नियंत्रित करता है।
- आँख दान करने के संबंध में कॉर्निया का ही दान किया जाता है।



निम्नलिखित में से कौन सी तंत्रिका तंत्र की मूलभूत संरचनात्मक एवं प्रकार्यात्मक इकाई है?

Which Of The Following Is The Basic Structural And Functional Unit Of The Nervous System?

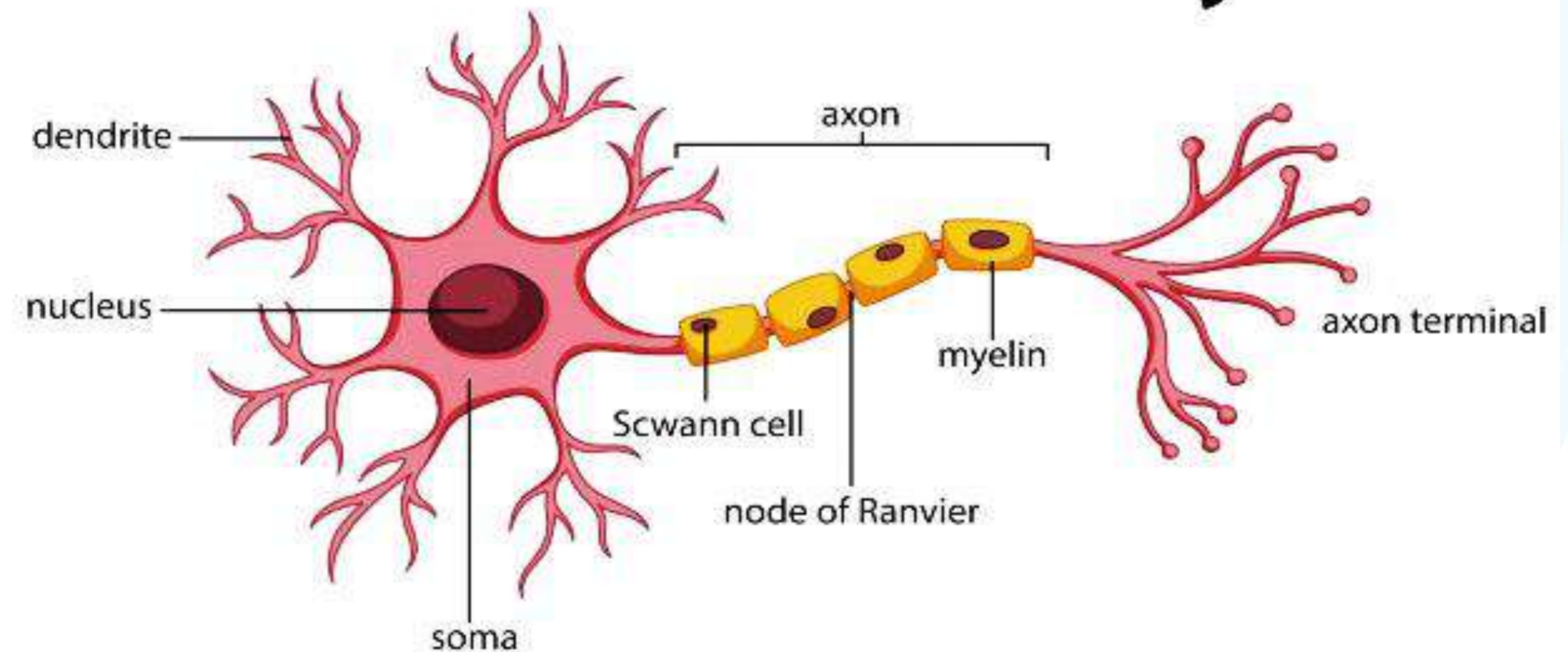
(A) नासोपेलेटाइन / Nasopalatine

(B) नेफ्रॉन / Nephron

(C) न्यूरोन्स / Neurons

(D) नेफ्रिक / Nephric

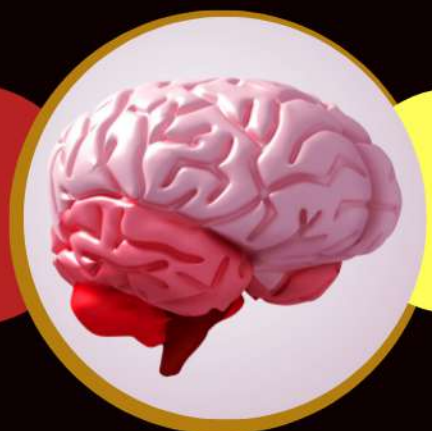
Neuron Anatomy





Ans (c) :

- प्रेरण संवहन के लिए विशिष्टीकृत कोशिकाओं को तंत्रिका कोशिकाएँ (Neurons) कहते हैं।
- न्यूरॉन्स-भ्रूण की एक्टोडर्म से बनती है।
- ये तंत्रिकीय ऊतक की रचनात्मक एवं क्रियात्मक इकाईयाँ होती है।
- न्यूरॉन कोशिकाएँ शरीर की सबसे लम्बी कोशिकाएँ होती हैं।
- उत्तेजनशीलता एवं संवाहकता इनका विशिष्ट गुण होता है।



निम्नलिखित में से कौन सा न्यूरॉन का हिस्सा नहीं है?

Which Of The Following Is Not A Part Of A Neuron?

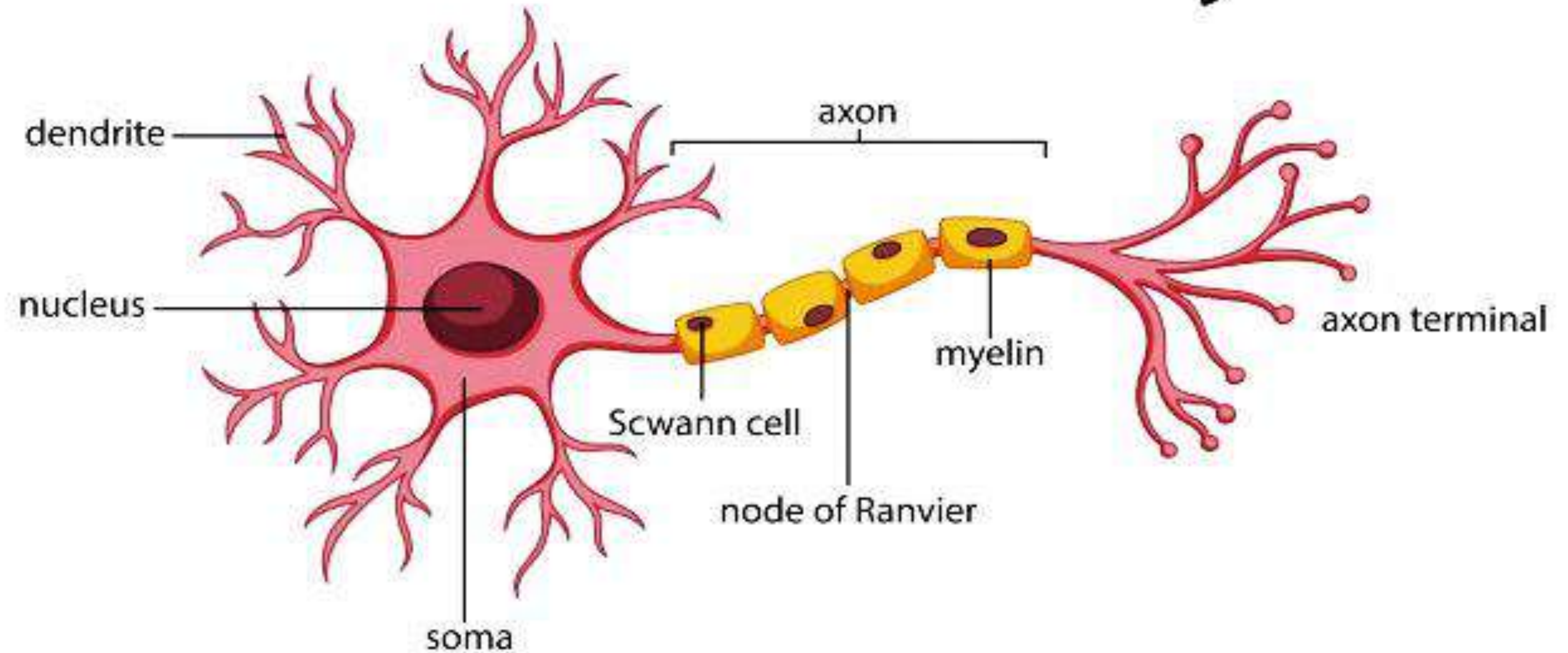
(A) कोशिका काय / Cell Body

(B) शाखिका / Branch

(C) तंत्रिकाक्ष / Nerve Cell

(D) शंकु / Cone

Neuron Anatomy





Ans (d) :

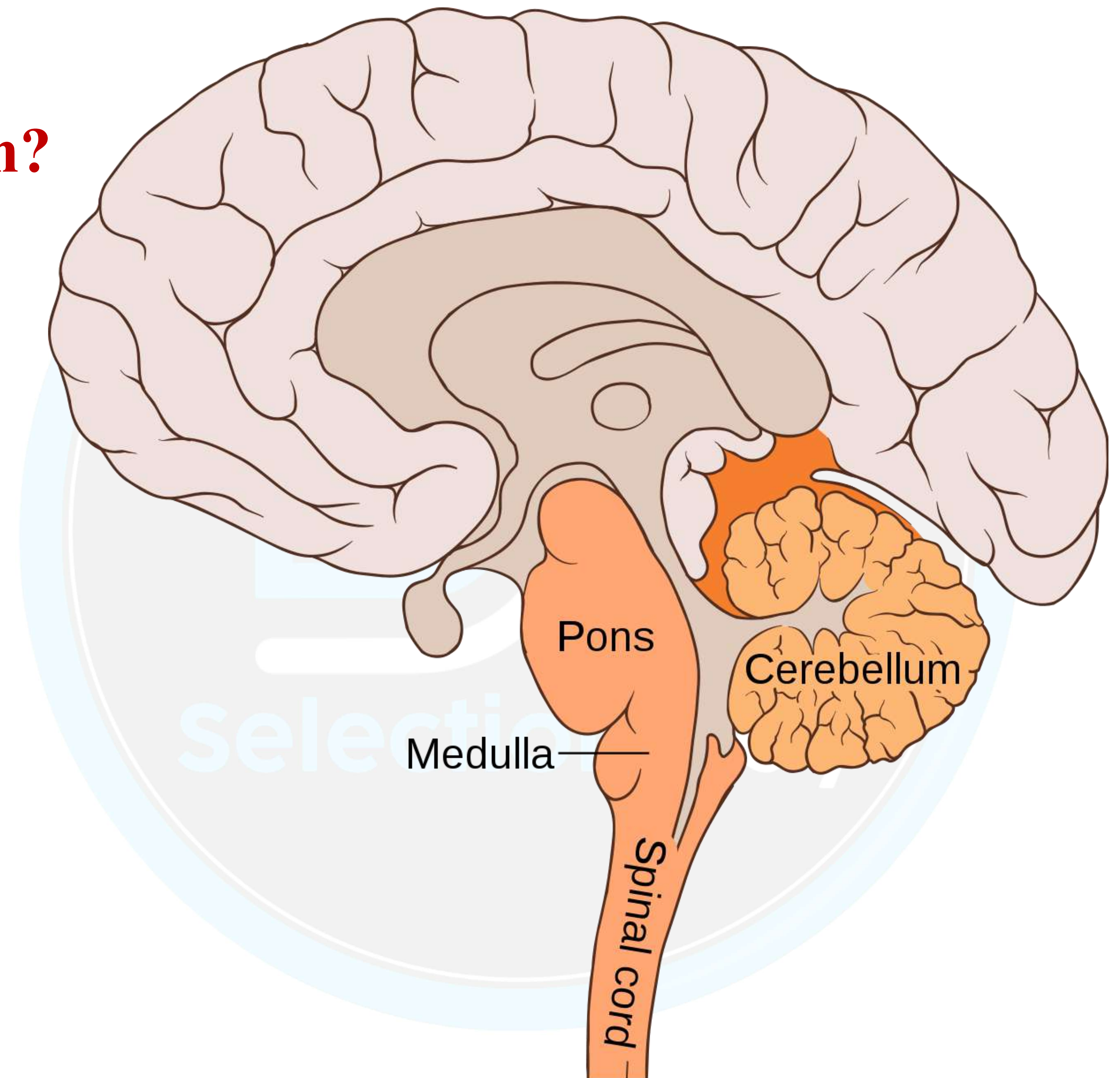
- शंकु न्यूरॉन (तंत्रिका कोशिका) का हिस्सा नहीं है तंत्रिका, तंत्रिका तंत्र में स्थित एक उत्तेजनीय कोशिका है।
- इस कोशिका का कार्य मस्तिष्क से सूचना का आदान-प्रदान और विश्लेषण करना है।
- यह कार्य एक वैद्युत रासायनिक संकेत के द्वारा होता है।
- तंत्रिका कोशिका कई तरह की विशिष्ट तंत्रिका होती है।
- जैसे सेंसरी तंत्रिका कोशिका, अंतर तंत्रिका कोशिका, गतिजनक तंत्रिका कोशिका होते हैं।
- तंत्रिका कोशिका का विकृत होना अल्जाइमर्स जैसे बीमारी का कारण होती है।
- कोशिका काय, तंत्रिकाक्ष शाखिका आदि न्यूरॉन के मुख्य भाग होते हैं।

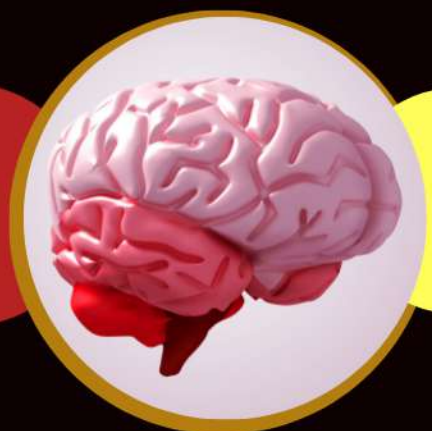


पोन्स मानव के किस अंग का भाग है?

The Pons Is A Part Of Which Human Organ?

- (A) गुर्दा / Kidney
- (B) अधिवृक्क ग्रंथि / Adrenal Gland
- (C) मस्तिष्क / Brain
- (D) हृदय / Heart





Ans (c) :

- पान्स (Pons) मानव के मस्तिष्क का भाग है।
- यह पोन्स ब्रेन के या अनुमस्तिष्क के दोनों भागों को आपस में जोड़ता है।

SelectionWay

SelectionWay



रैनवियर के नोड्स सूक्ष्म रिक्त स्थान होते हैं, जो _____ में पाया जाता है।

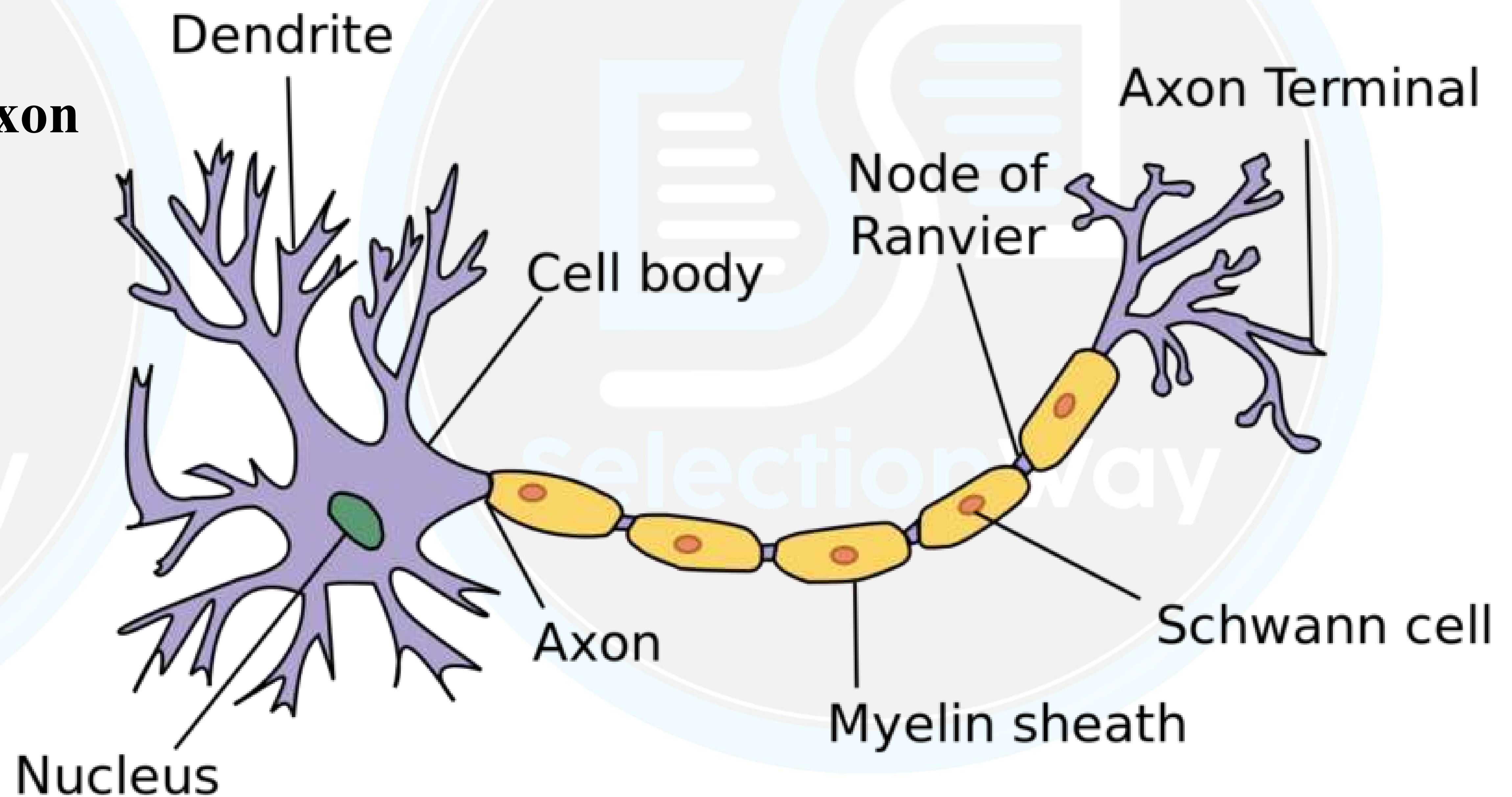
Nodes Of Ranvier Are Microscopic Spaces Found In _____.

(A) मायेलिनकृत एक्सोन / Myelinated Axon

(B) ऑस्टिओब्लास्ट्स / Osteoblasts

(C) ग्रंथि कोशिकाओं / Gland Cells

(D) कोन्ड्रोब्लास्ट्स / Chondroblasts





Ans (a) :

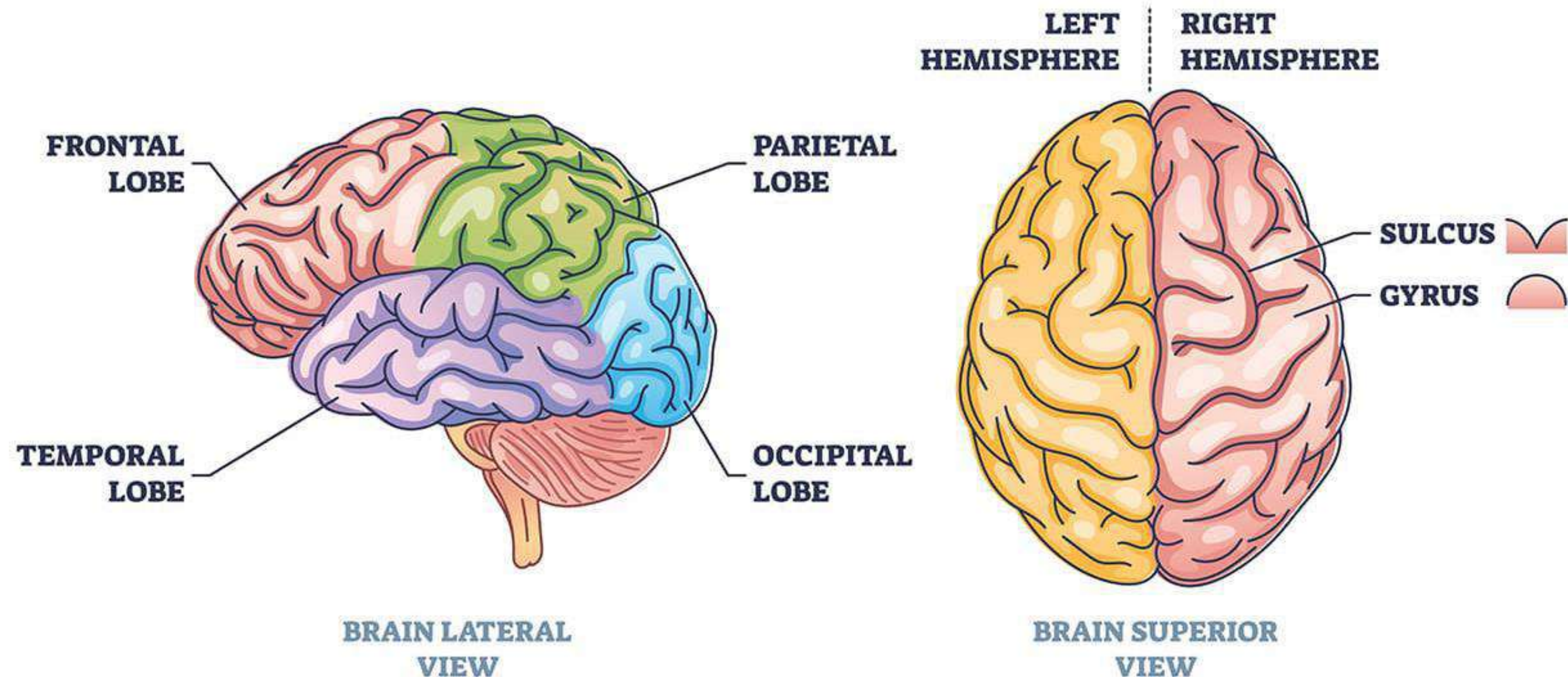
- रैनवियर के नोड्स श्वान कोशिकाओं के माइलिन इन्सुलेशन के बीच पाये जाने वाले रिक्त स्थान हैं।
- मायेलिनकृत एक्सॉन एक्सोन में पाये जाते हैं।
- ये न्यूरॉन की धुरी को अपवर्तित करते हैं।
- श्वान कोशिकाओं को ग्लियल कोशिकाएं भी कहा जाता है।



मानव मस्तिष्क का कौन-सा हिस्सा बुद्धि, स्मृति और भावनाओं का केन्द्र होता है?

Which Part Of The Human Brain Is The Center Of Intelligence, Memory And Emotions?

- (A) हाइपोथैलेमस / Hypothalamus
- (B) सेरीब्रम / Cerebrum
- (C) कार्पस / Corpus
- (D) मिड ब्रेन / Mid Brain





Ans (b) :

- सेरीब्रम मस्तिष्क का वह हिस्सा है जो बुद्धि, स्मृति और भावनाओं का केन्द्र होता है इसे प्रोजेनसिफलान भी कहते हैं।
- यह मुद्रा समन्वय, सन्तुलन, ऐच्छिक पेशियों की गतियों इत्यादि का नियंत्रण करता है।
- इसका मुख्य कार्य शरीर का सन्तुलन बनाये रखना है। यह शरीर के ऐच्छिक पेशियों के संकुचन पर नियंत्रण करता है।



जब कोई व्यक्ति केवल नजदीक होने वाली वस्तुओं को ही देख पाएं, तो इस स्थिति को _____
कहा जाता है-

When A Person Can See Only Nearby Objects, This Condition Is Called _____.

- (A) दूर दृष्टि दोष / Farsightedness
- (B) दृष्टिवैषम्य / Astigmatism
- (C) निकट दृष्टि दोष / Myopia
- (D) दृष्टिपटल विकृति / Retina Deformity



Ans (c) :

- जब कोई व्यक्ति केवल नजदीक होने वाली वस्तुओं को देख पाएँ, तो इस स्थिति को निकट दृष्टि दोष कहा जाता है।
- इसका कारण वस्तु का प्रतिबिम्ब रेटिना पर न बनकर रेटिना के आगे बन जाता है।
- इसके निवारण के लिए उपयुक्त फोकस दूरी के अवतल लेंस का प्रयोग किया जाता है।

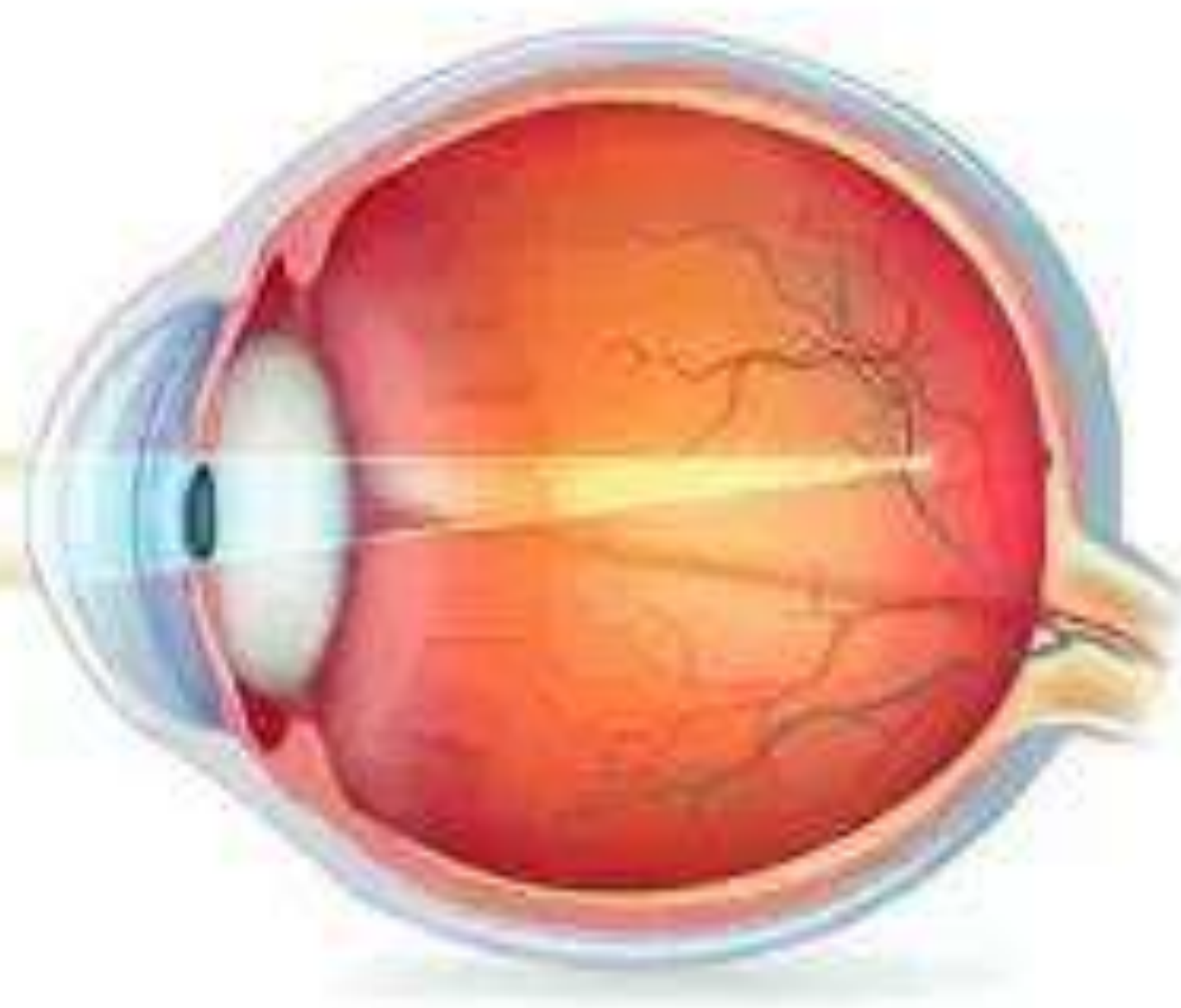


निकट-दृष्टि दोष (Myopia or Short Sightedness)

- जब आँख में निकट दृष्टि दोष उत्पन्न होता है तो निकट की वस्तुएँ तो स्पष्ट दिखायी देती हैं लेकिन दूर की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई नहीं देती हैं। दोष के कारण : यह दोष तब उत्पन्न होता है जब ,When nearsightedness occurs in the eye, nearby objects are clearly visible but distant objects are not clearly visible. Causes of the defect: This defect occurs when



NORMAL VISION
FAWAY OBJECT IS CLEAR



MYOPIA
NEARSIGHTED EYE
THE EYEBALL IS TOO LONG
FAWAY OBJECT IS BLURRY

(i) नेत्र लेन्स एवं रेटिना के बीच की दूरी बढ़ जाती है The distance between the eye lens and retina increases

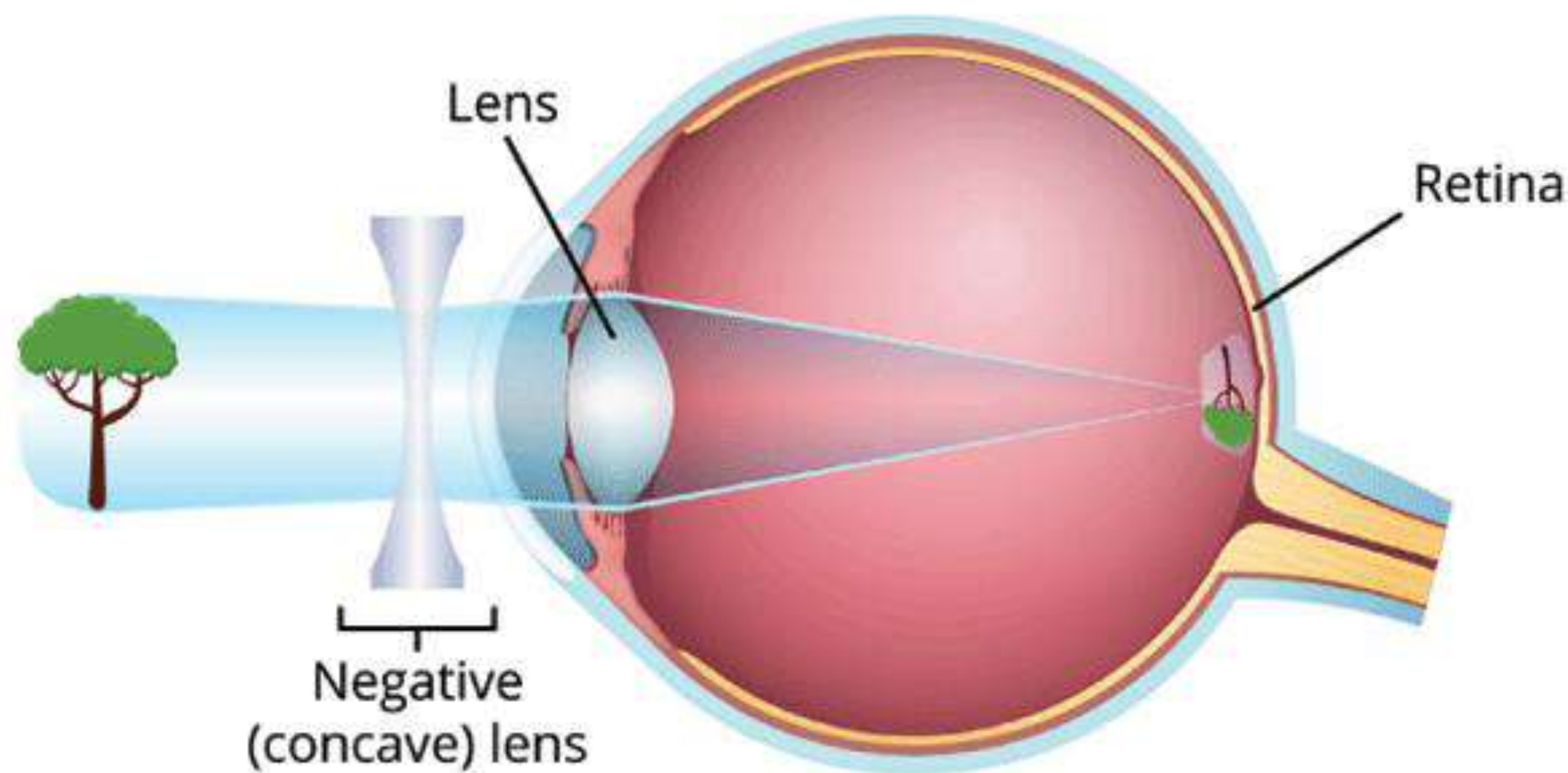
(ii) नेत्र लेन्स की फोकस दूरी कम हो जाती है। The focal length of the eye lens decreases.

इनमें से कोई कारण होने पर दूर अर्थात् अनन्त से आने वाली किरणें रेटिना से पहले फोकसित हो जाती हैं।



निकट-दृष्टि दोष (Myopia or Short Sightedness)

- जब आँख में निकट दृष्टि दोष उत्पन्न होता है तो निकट की वस्तुएँ तो स्पष्ट दिखायी देती हैं लेकिन दूर की वस्तुएँ स्पष्ट दिखाई नहीं देती हैं। दोष के कारण : यह दोष तब उत्पन्न होता है जब ,When nearsightedness occurs in the eye, nearby objects are clearly visible but distant objects are not clearly visible. Causes of the defect: This defect occurs when



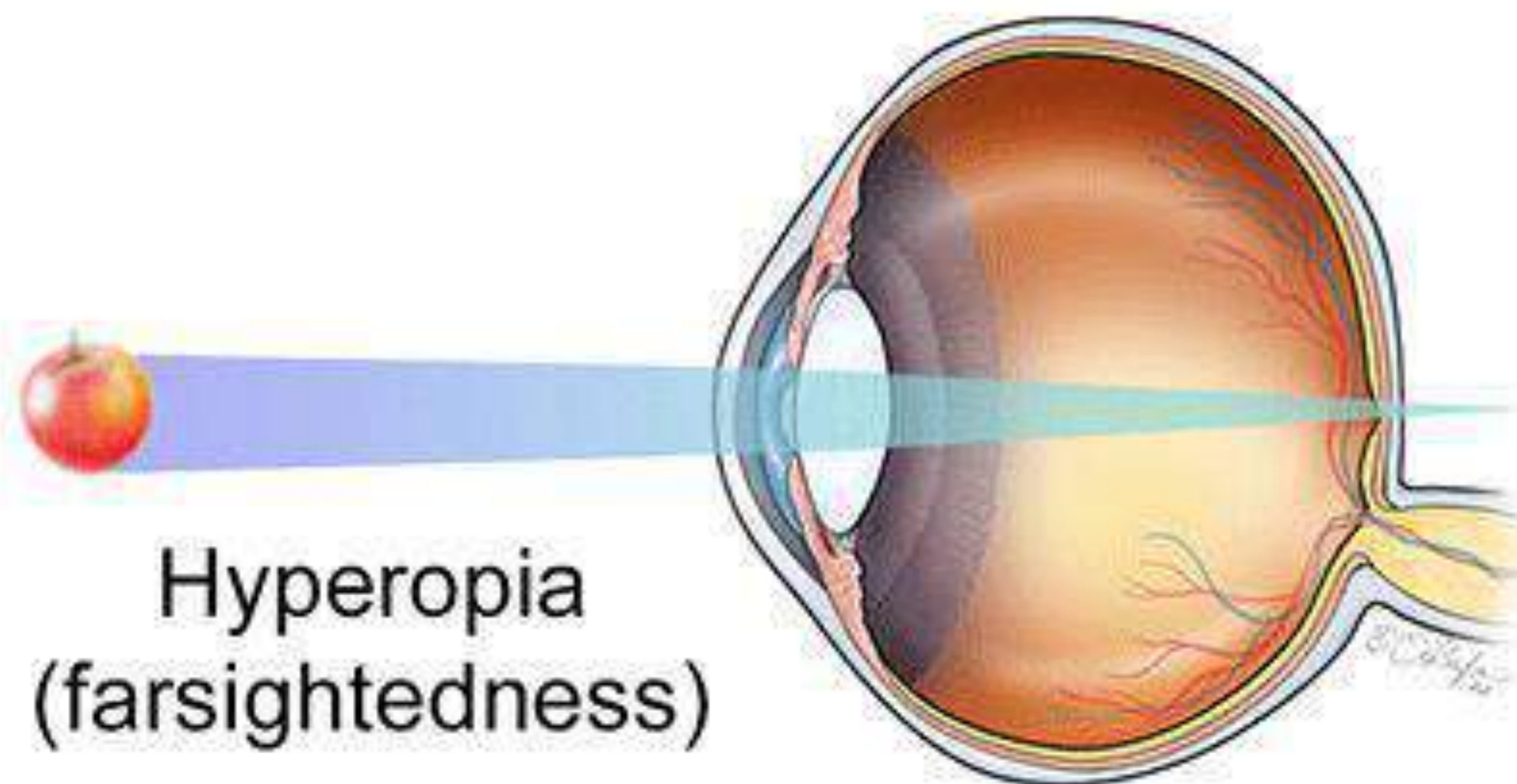
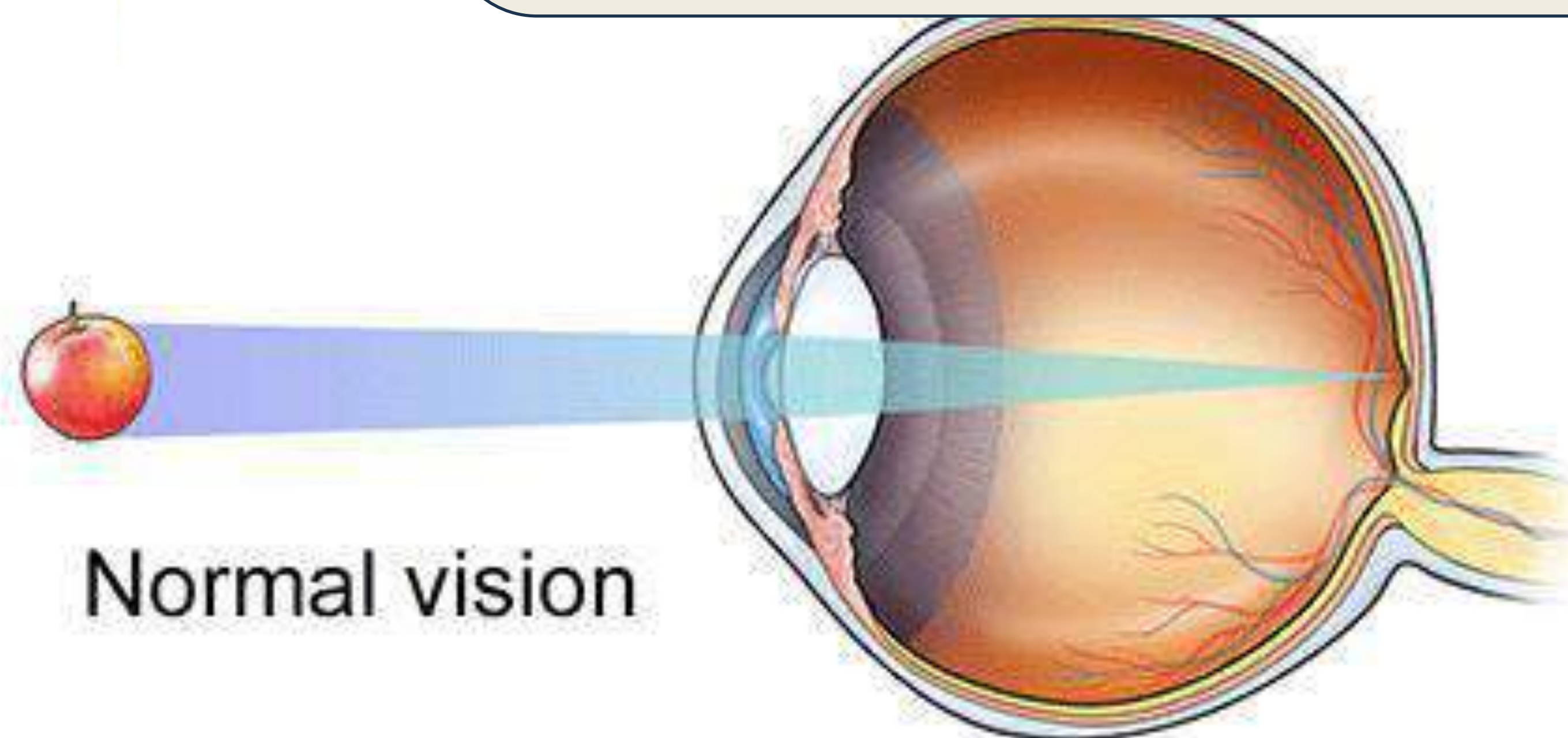
दोष दूर करने के उपाय Ways to remove defects

- निकट दृष्टि के दोष से मुक्ति पाने के लिए नेत्र लेन्स के पास **अवतल लेन्स** का उपयोग किया जाता है ताकि दूर से आने वाली किरणें कुछ अपवर्तित होकर नेत्र लेन्स पर पहुँचे और वे रेटिना पर प्रतिबिम्ब बनायें ।
- To get rid of nearsightedness, a concave lens is used near the eye lens so that the rays coming from a distance get refracted and reach the eye lens and form an image on the retina.



दूर-दृष्टि दोष
Hypermetropia
or Long Sightedness

- नेत्र में दूर दृष्टि दोष उत्पन्न होने पर **दूर की वस्तुएँ तो स्पष्ट** दिखायी देती हैं लेकिन **पास की वस्तुएँ दिखायी नहीं देती हैं।**
- When farsightedness occurs in the eyes, distant objects are clearly visible but nearby objects are not visible.



दोष के कारण : यह दोष तब उत्पन्न होता है जब

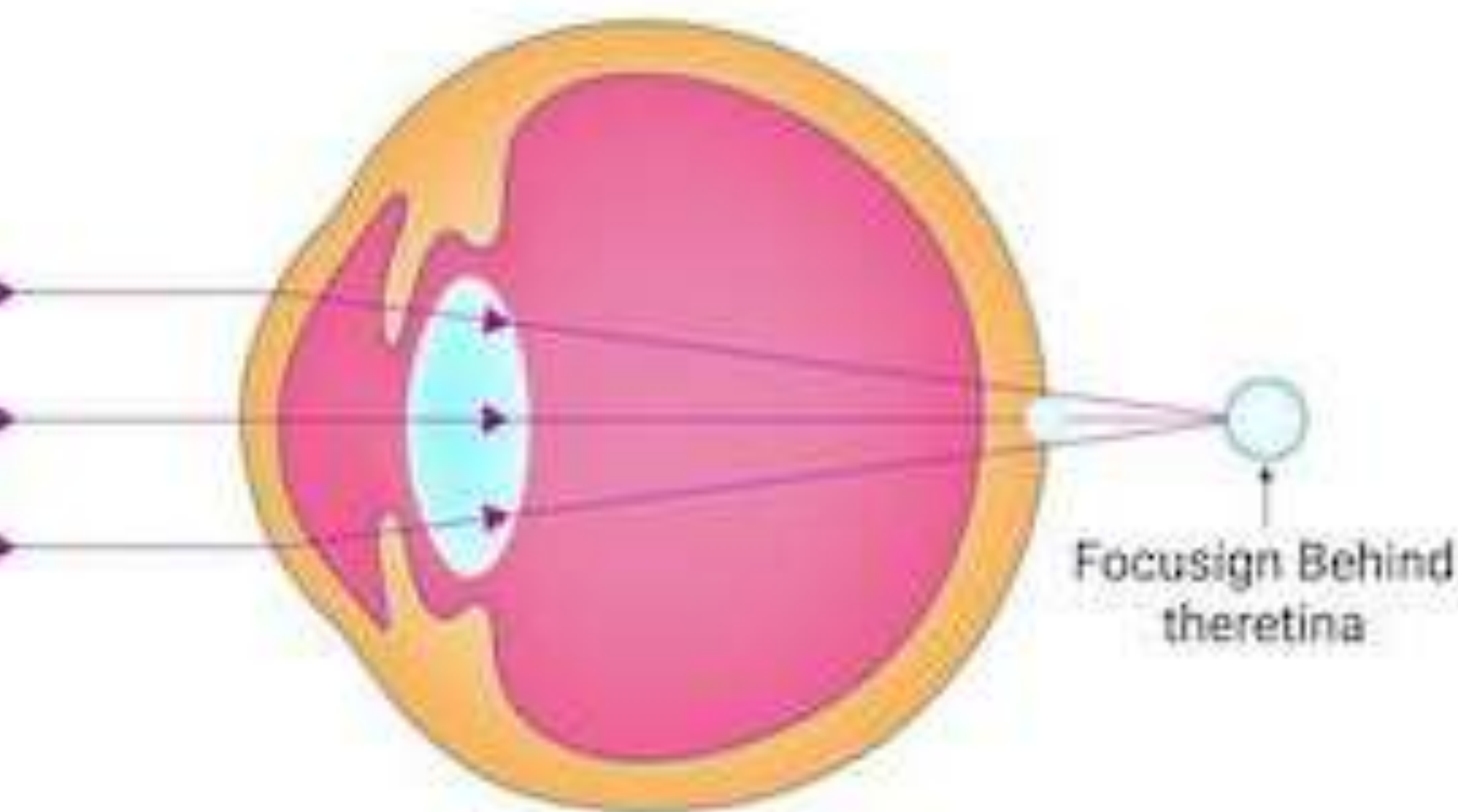
- (i) नेत्र लेन्स तथा रेटिना के बीच की दूरी कम हो जाती है। The distance between the eye lens and retina decreases.
- (ii) नेत्र लेन्स की फोकस दूरी बढ़ जाती है The focal length of the eye lens increases



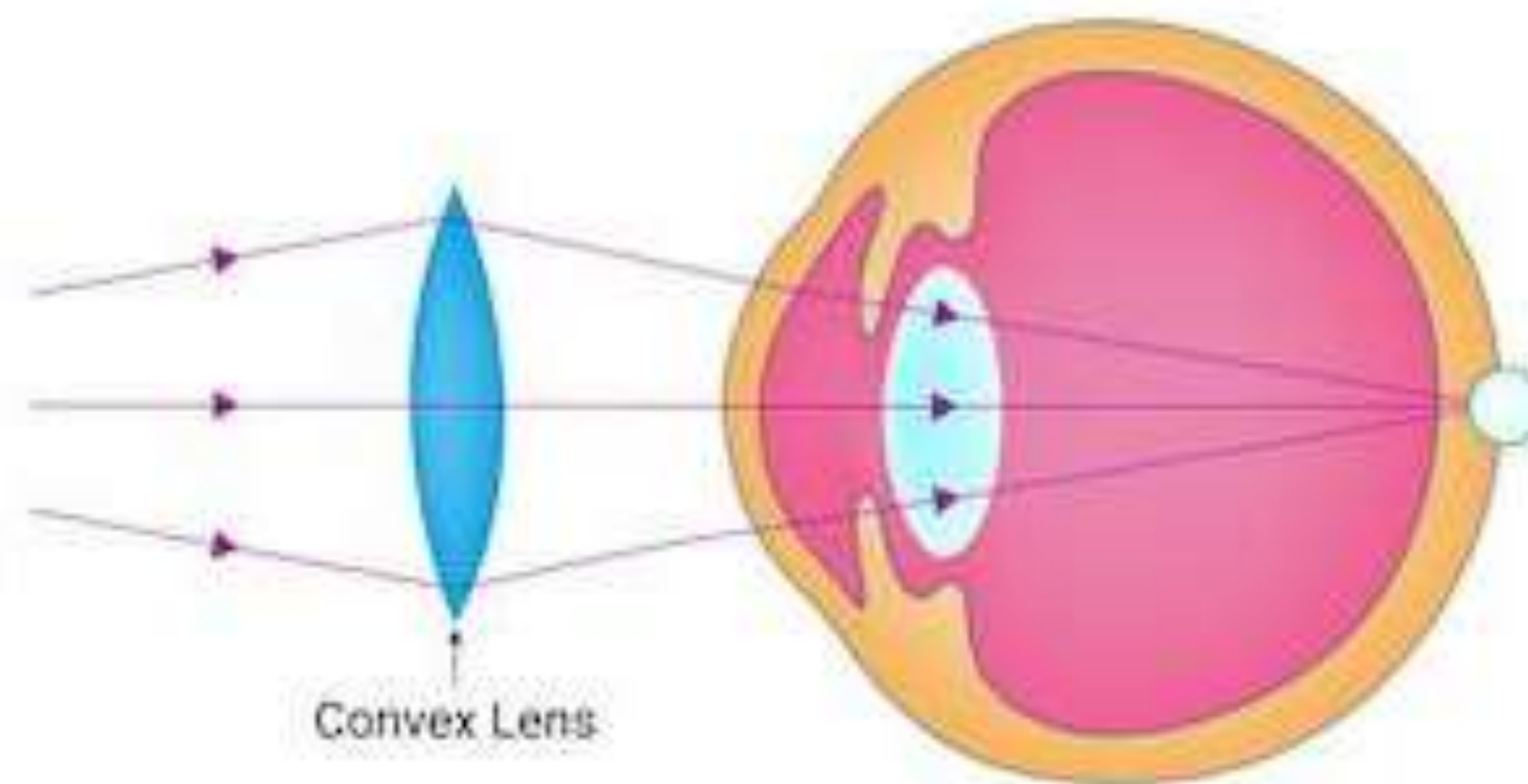
दूर-दृष्टि दोष
Hypermetropia
or Long Sightedness

- नेत्र में दूर दृष्टि दोष उत्पन्न होने पर **दूर की वस्तुएँ तो स्पष्ट** दिखायी देती हैं लेकिन **पास की वस्तुएँ दिखायी नहीं देती हैं।**
- When farsightedness occurs in the eyes, distant objects are clearly visible but nearby objects are not visible.

Hypermetropia eye



Correction (Convex lens)
for Hypermetropic eye



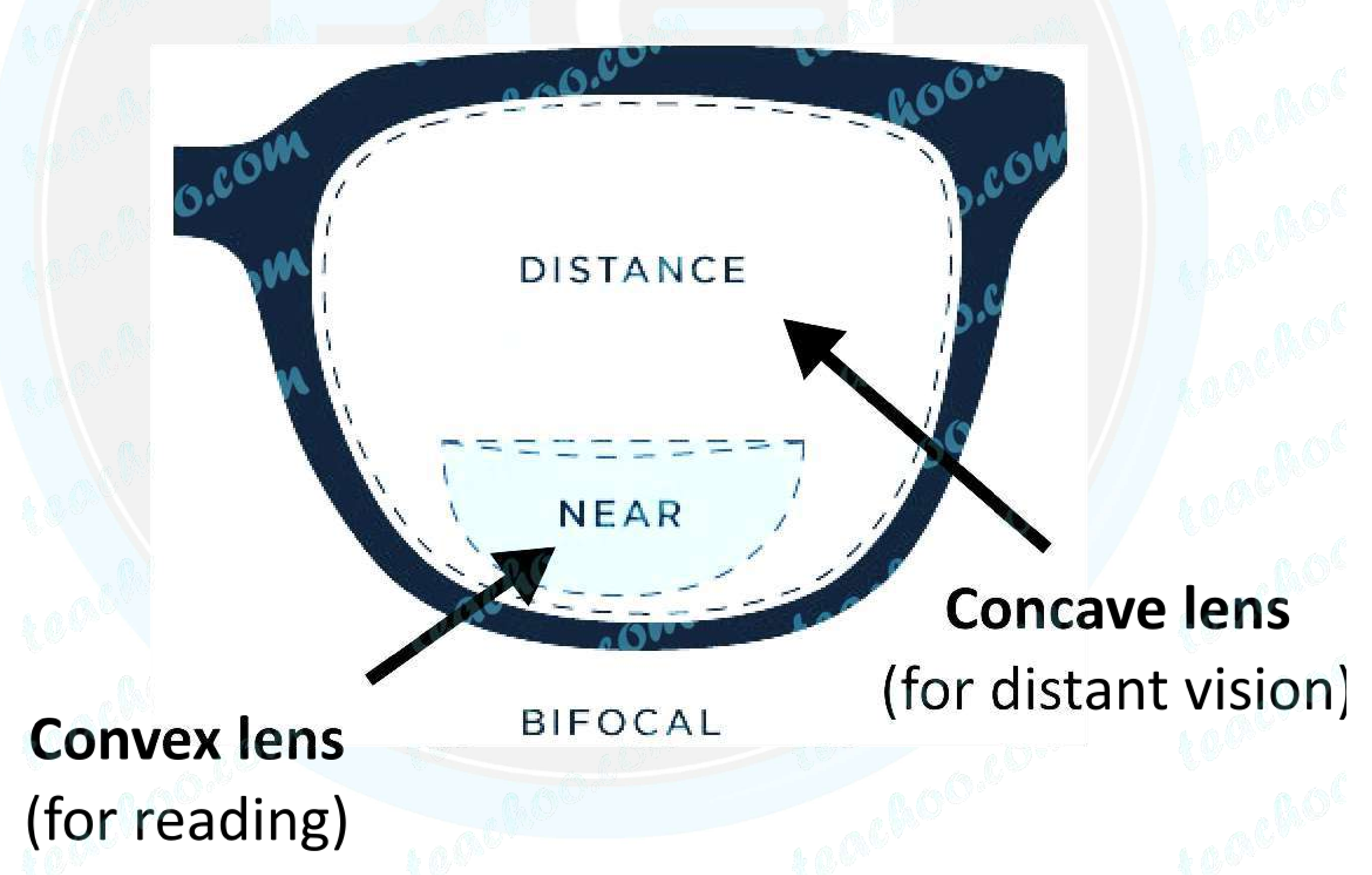
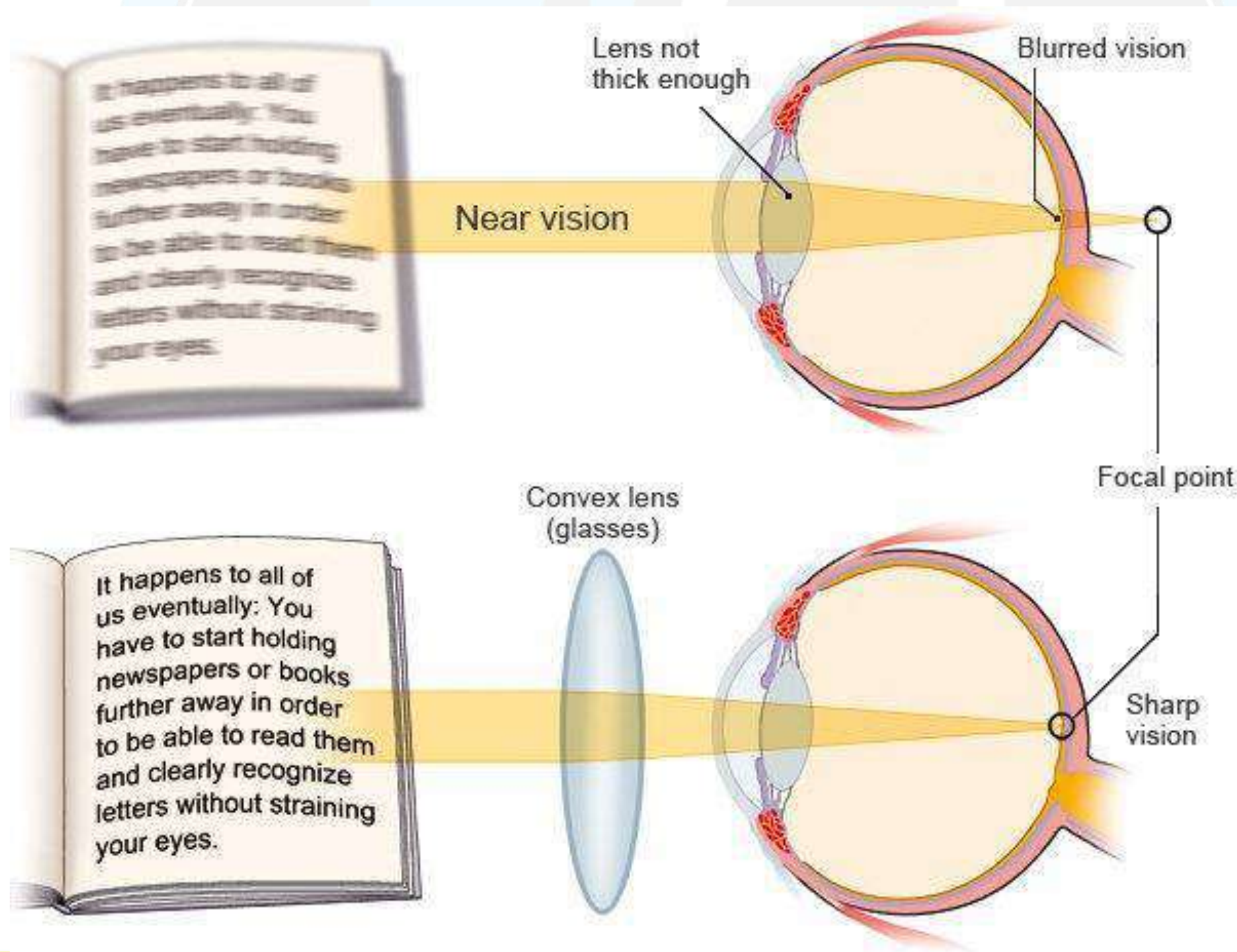
दोष दूर करने के उपाय

- इस दोष के निराकरण के लिए **उत्तल लेंस (Convex) या अभिसारी लेंस (Converging) का उपयोग करते** हैं जो निकट बिन्दु पर रखी वस्तु से आने वाली किरणों को इतना अभिसारित कर देता है कि वे नेत्र के निकट बिन्दु से आती हुई प्रतीत होती है और प्रतिबिम्ब रेटिना पर बनता है।



जरा-दूर दृष्टिता (Presbyopia)

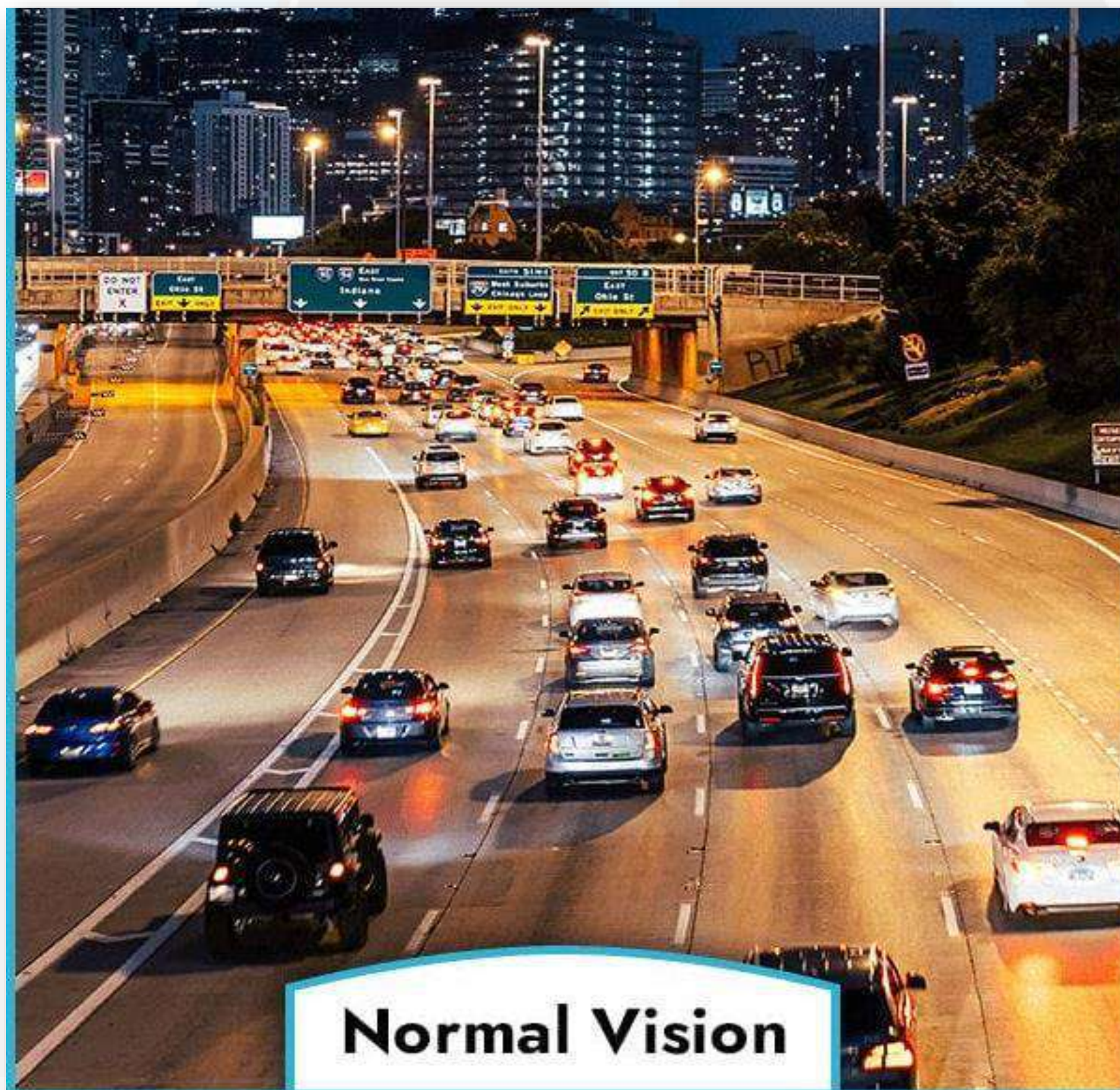
- ❑ इस दोष में **निकट एवं दूर दोनों प्रकार** की वस्तुएँ साफ नहीं दिखाई देती है।
- ❑ इसका निवारण **द्विफोकसी लेंस** द्वारा किया जाता है।
- ❑ In This Defect, Both Near And Distant Objects Are Not Visible Clearly.
- ❑ This Is Solved By **Bifocal Lenses**.



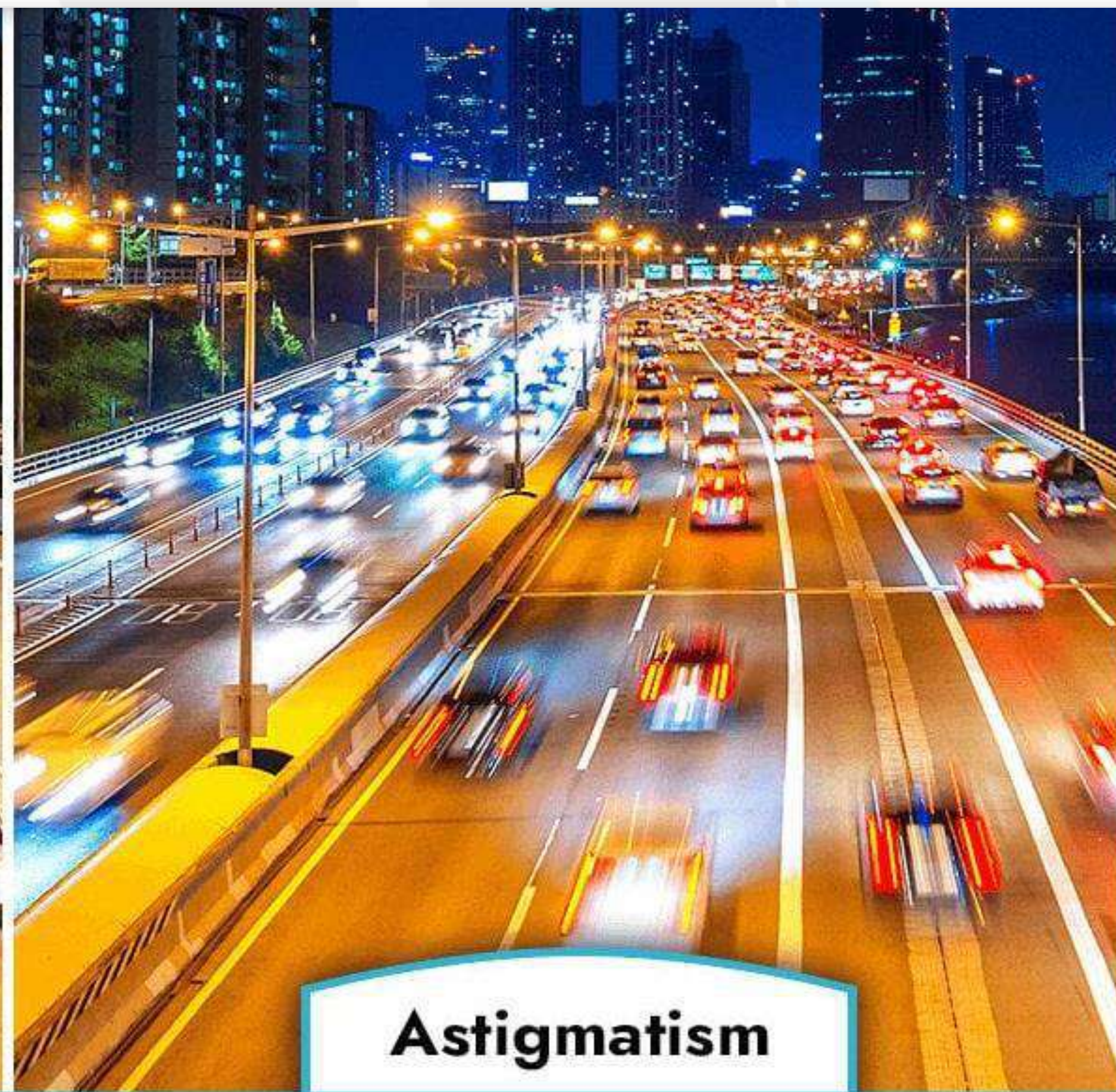


एस्टिग्मेटिज्म (Astigmatism)

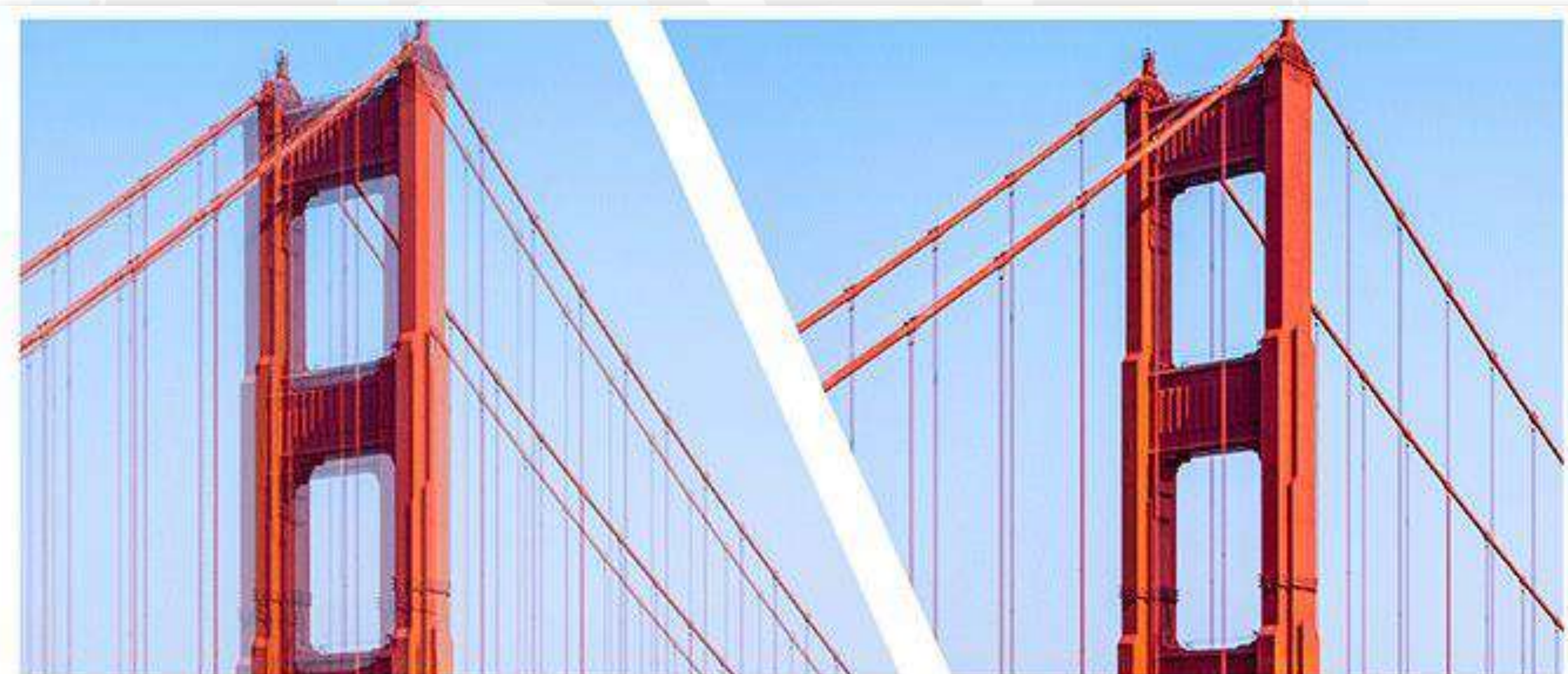
- ❑ दोष से युक्त आँख एक ही दूरी पर स्थित परस्पर लम्बवत रेखाओं को एक साथ स्पष्ट नहीं देख सकती अर्थात् यदि क्षैतिज रेखाएँ स्पष्ट दिखाई देती हैं, तो ऊर्ध्वाधर रेखाएँ अस्पष्ट हो जाती हैं। **Horizontal lines appear clear,** while **vertical lines become unclear.**
- ❑ इस दोष को दूर करने के लिए **बेलनाकार लेंस (Cylindrical lens)** काम में लाए जाते हैं।



Normal Vision



Astigmatism



ASTIGMATISM

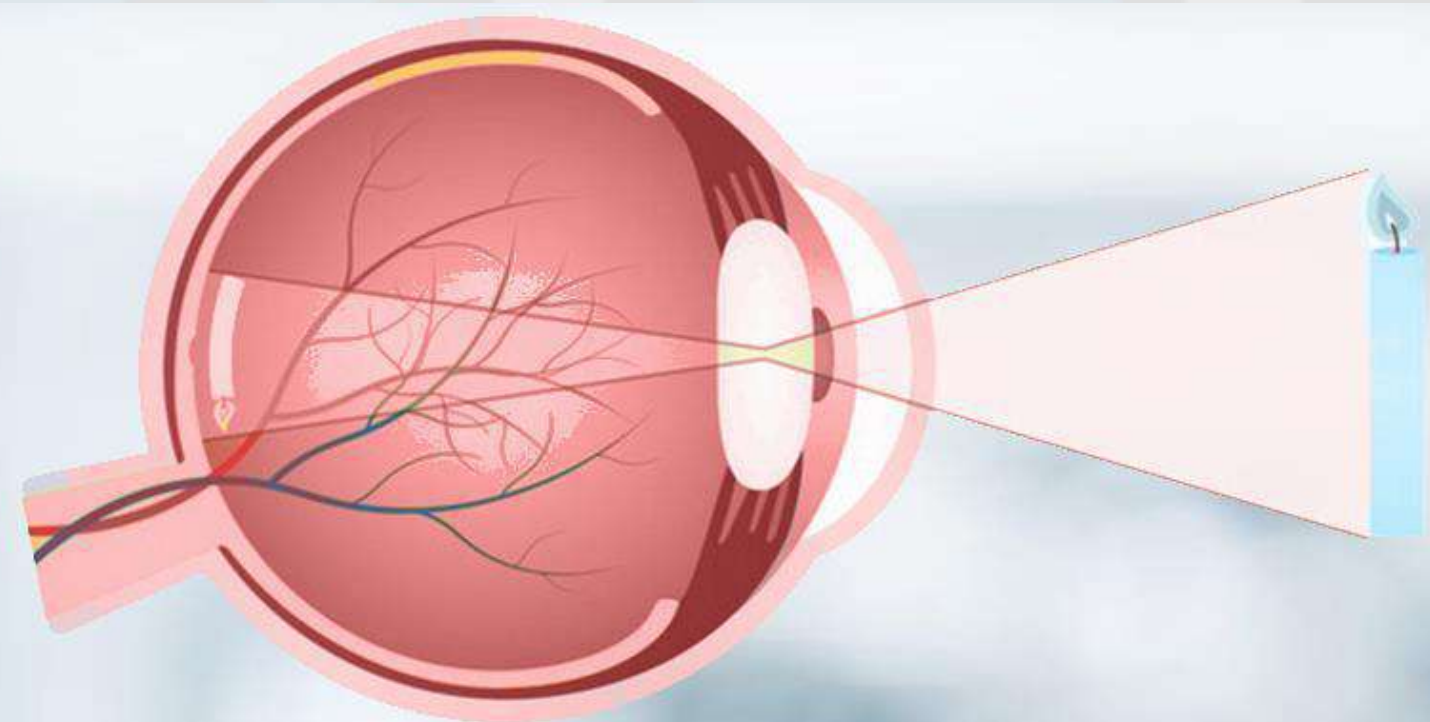
NORMAL VISION



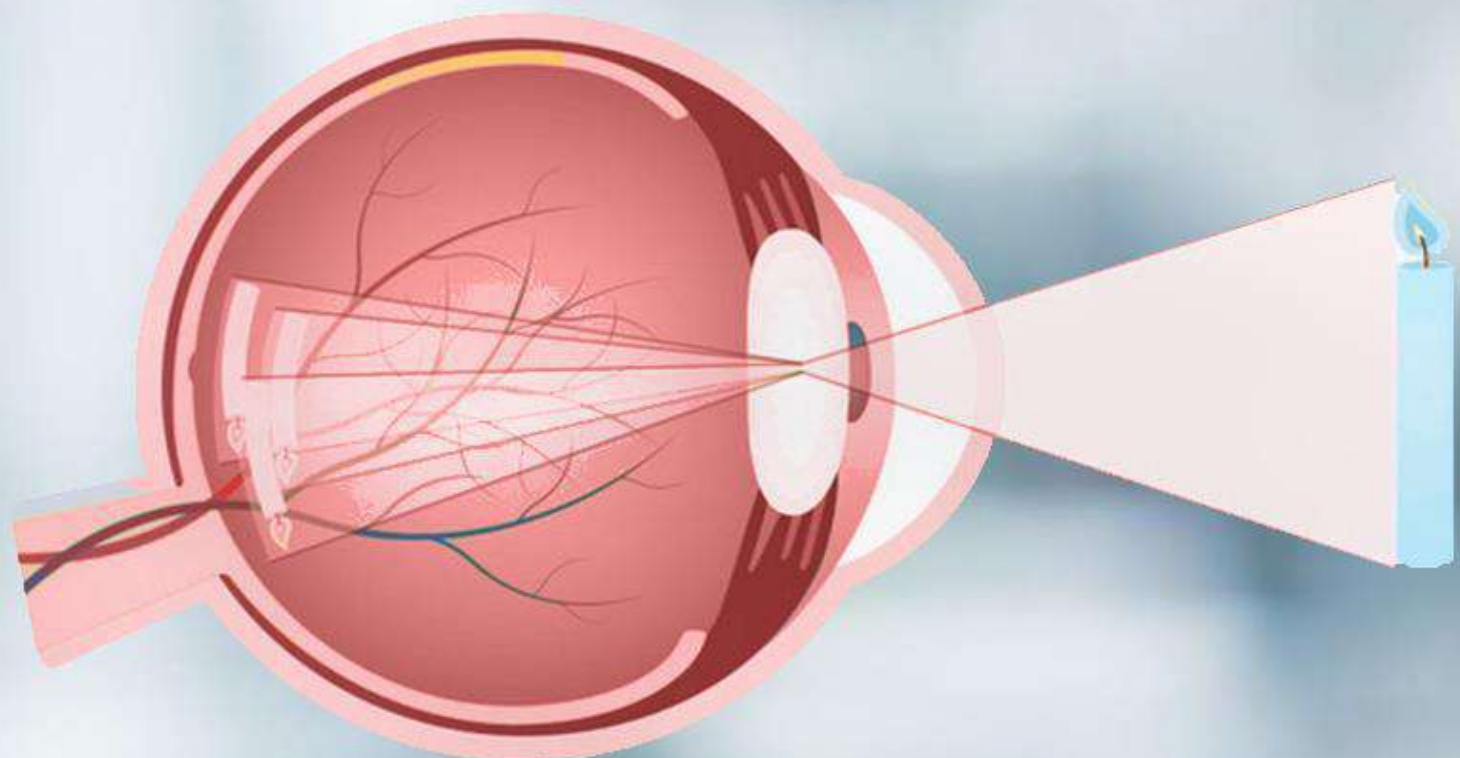
एस्टिग्मेटिज्म (Astigmatism)

- ❑ यदि एस्टिग्मेटिज्म के अतिरिक्त आँख निकट दृष्टि और दीर्घ दृष्टि से भी युक्त हो, तो सामान्य दृष्टि प्रदान करने के लिए **गोलीय बेलनाकार लेंस (Spherocylindrical Lens)** काम में लाए जाते हैं।
- ❑ आजकल संस्पर्श लेंस (Contact Lens) उपकरण शल्य हस्तक्षेप (Surgical Interventions) द्वारा दृष्टि दोषों का संशोधन सम्भव है

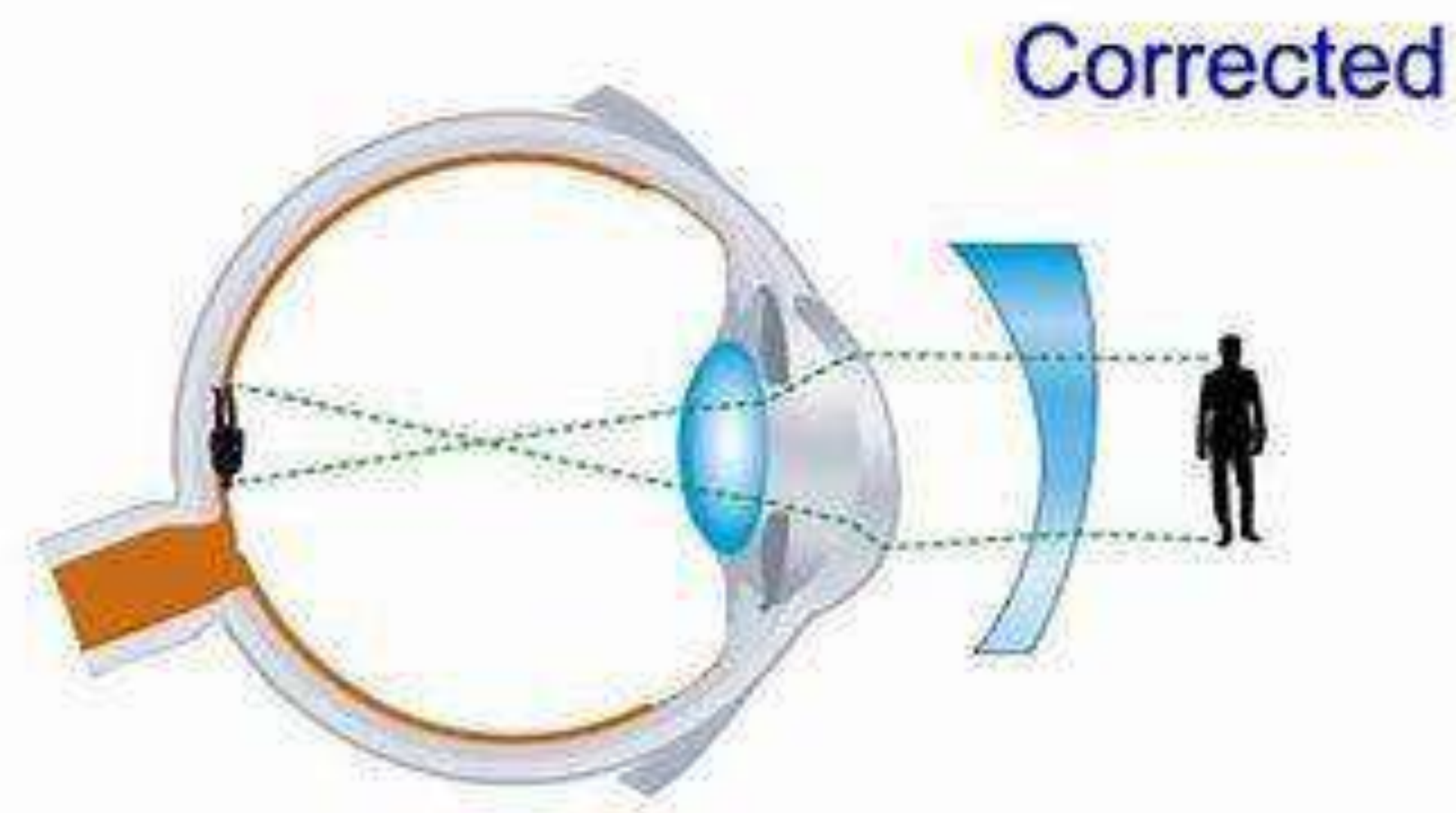
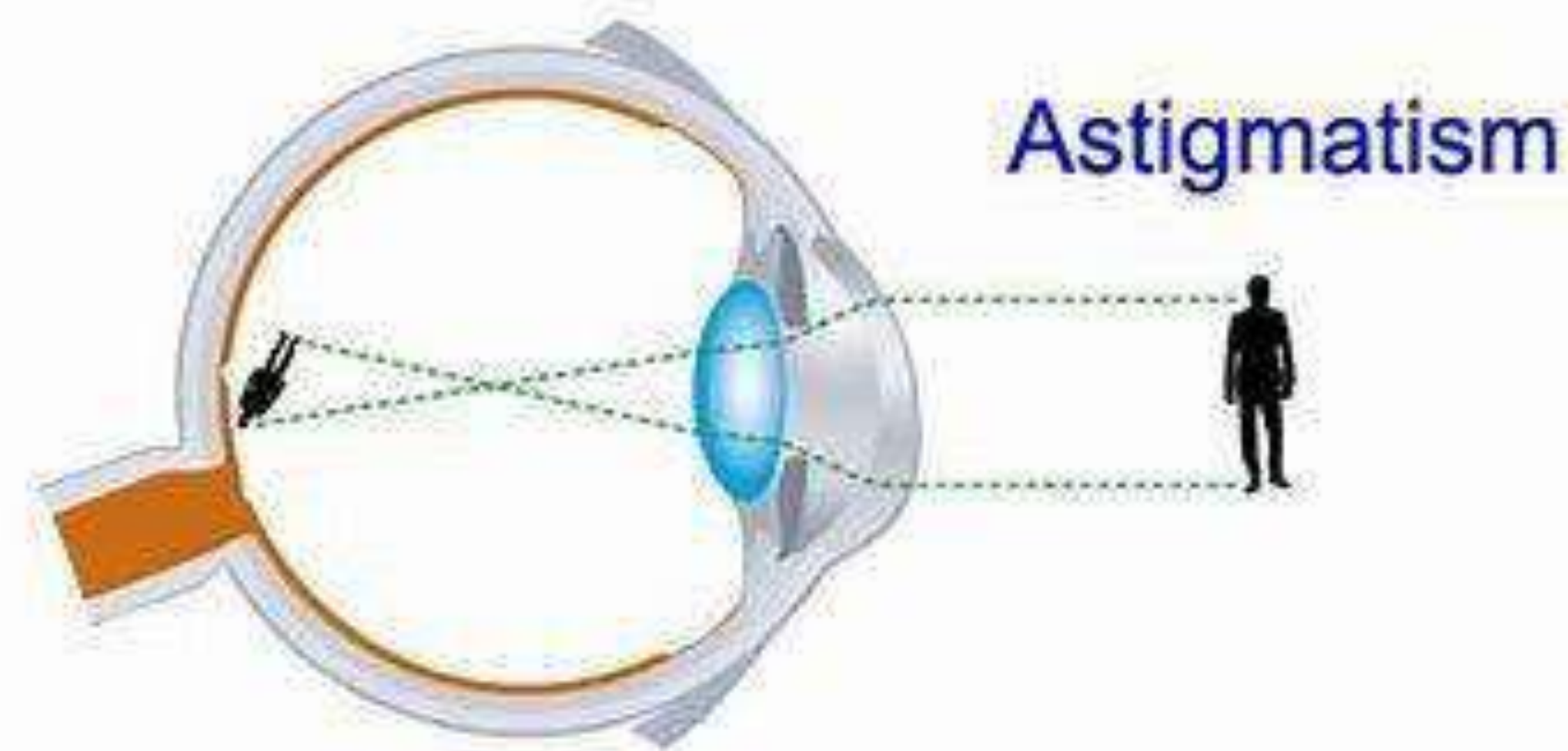
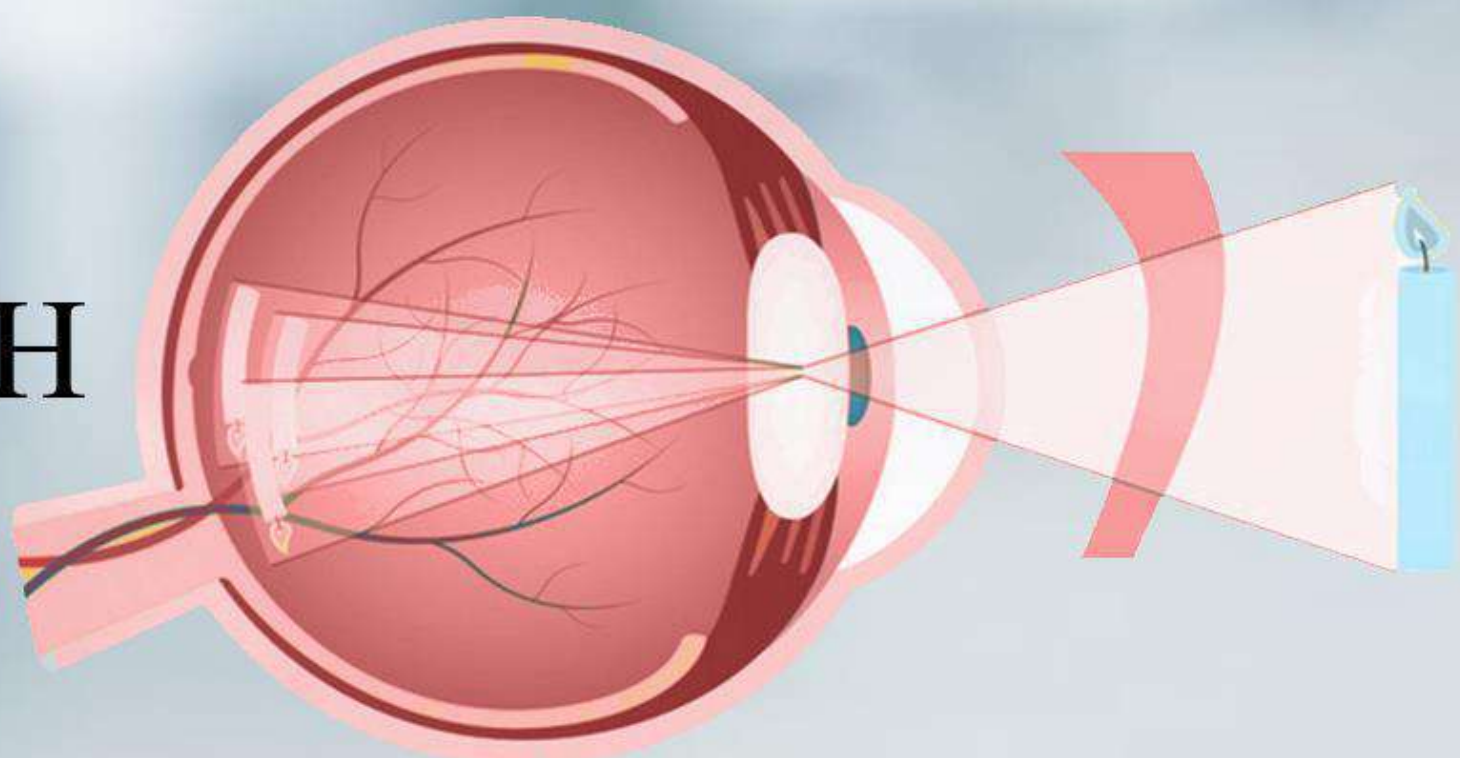
NORMAL VISION



ASTIGMATISM



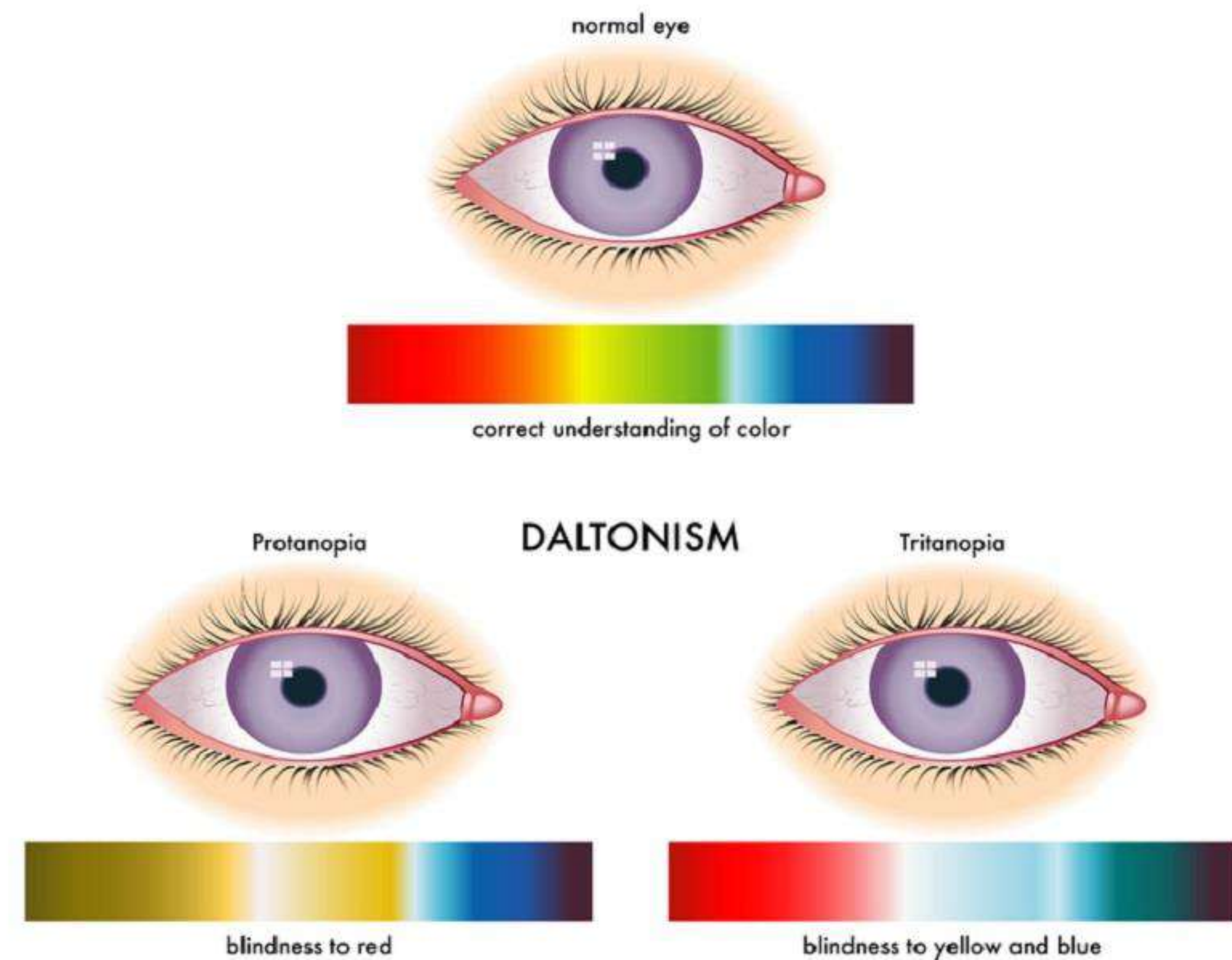
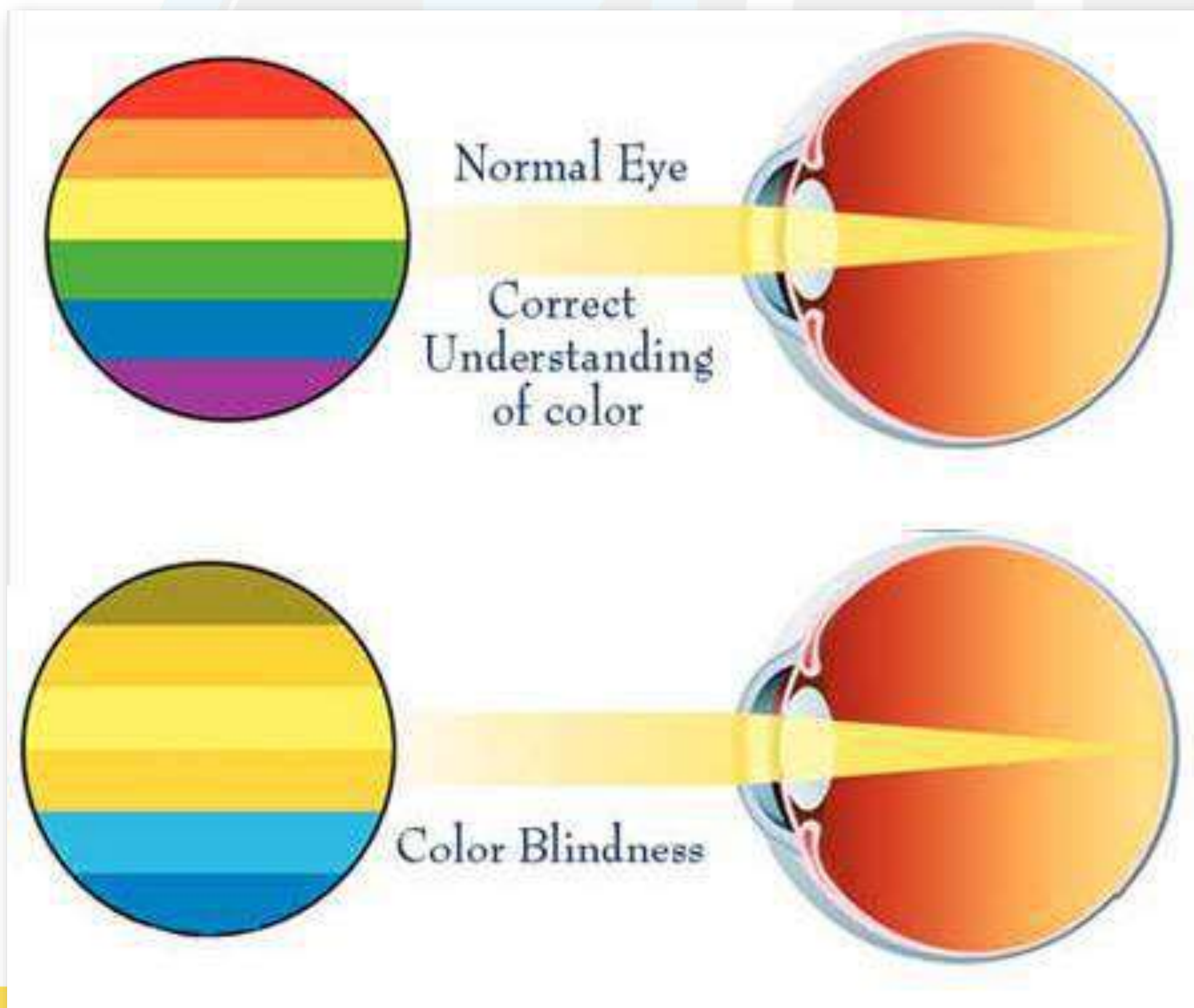
CORRECTION WITH
CYLINDRICAL
LENS





वर्णांधता (Colour Blindness)

- ❑ इस दोष वाले नेत्र किसी **रंग-विशेष के लिए संवेदनशील** हो जाते हैं।
- ❑ इसका कारण है, रेटिना के किसी शंकु का संवेदनहीन हो जाना। loss of sensitivity of some of the cones on the retina.
- ❑ यह **जन्म से ही होता** है। इसे **डाल्टोनिज्म Daltonism** भी कहा जाता है। इसका उपचार अभी तक नहीं है।





NORMAL VISION



GREEN



YELLOW



RED

COLORBLIND EXAMPLE



GREEN



YELLOW



RED



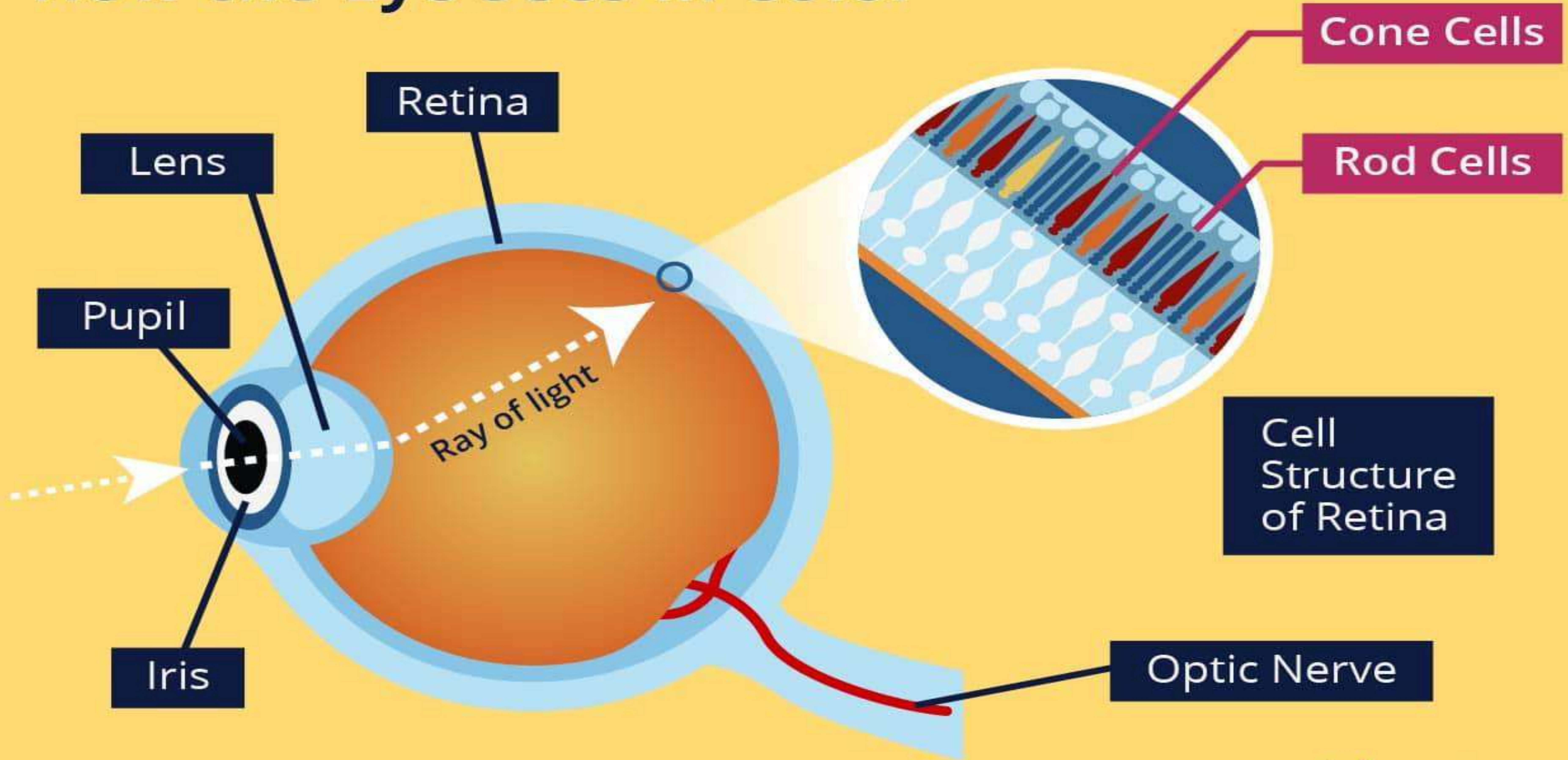
Normal
color
vision



Red-green
confusion,
a form of
“color
blindness”

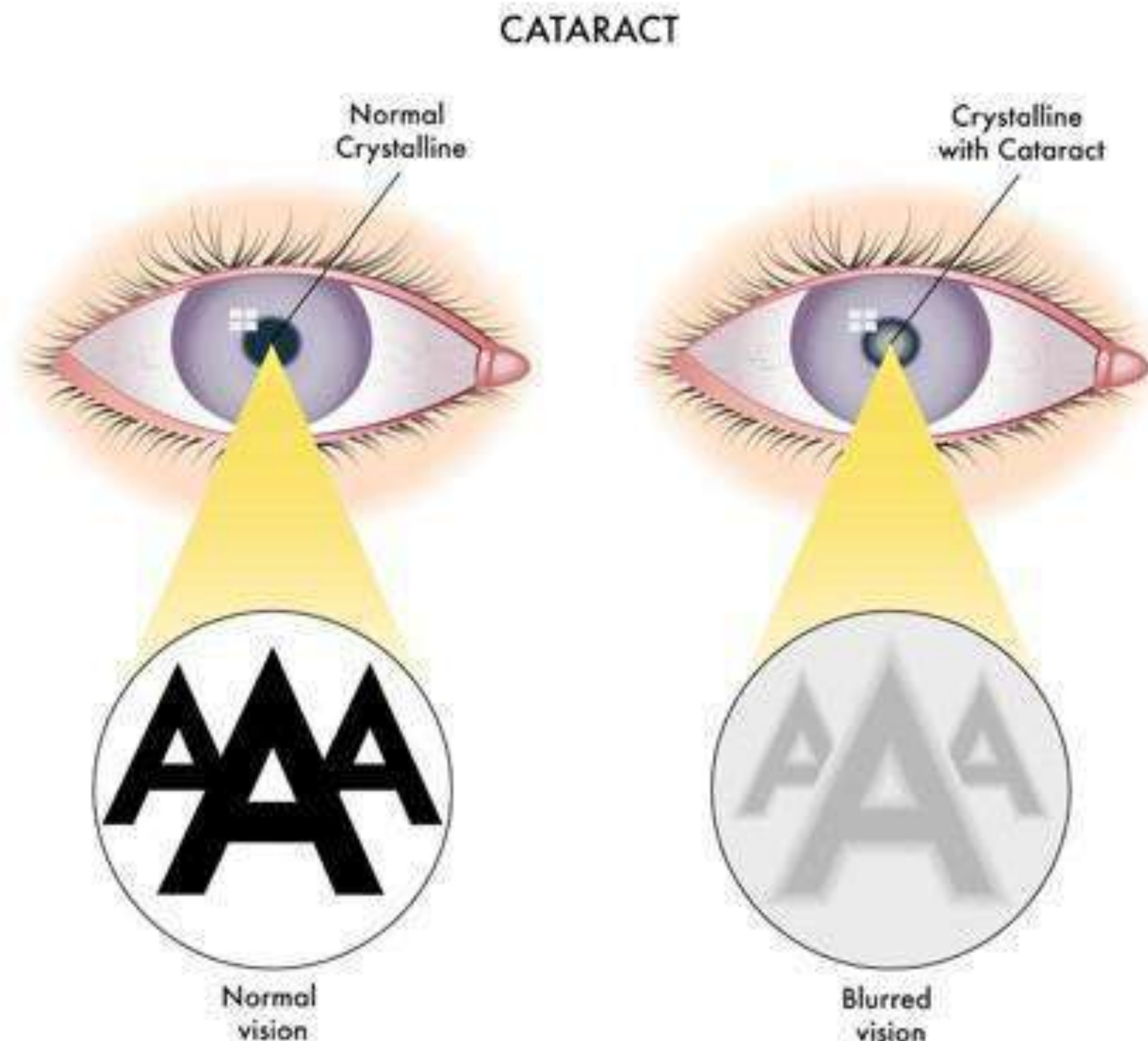


How the Eye Sees in Color





मोतियाबिन्द (Cataract)



- ❑ व्यक्ति की **आयु बढ़ने के साथ नेत्र लेंस** की पारदर्शिता खत्म होने लगती है एवं उसका लचीलापन कम होने लगता है।
- ❑ इस कारण यह प्रकाश का परावर्तन करने लगता है एवं वस्तु स्पष्ट दिखाई नहीं देती है।
- ❑ इस दोष को **मोतियाबिन्द** कहते हैं।
- ❑ इस दोष को दूर करने के लिए **नेत्र लेंस को हटाना** पड़ता है।
- ❑ As a person's age increases, the transparency of the eye lens starts losing and its flexibility starts decreasing.
- ❑ Due to this, it starts reflecting light and the object is not clearly visible.
- ❑ This defect is called cataract. To correct this defect the eye lens has to be removed.

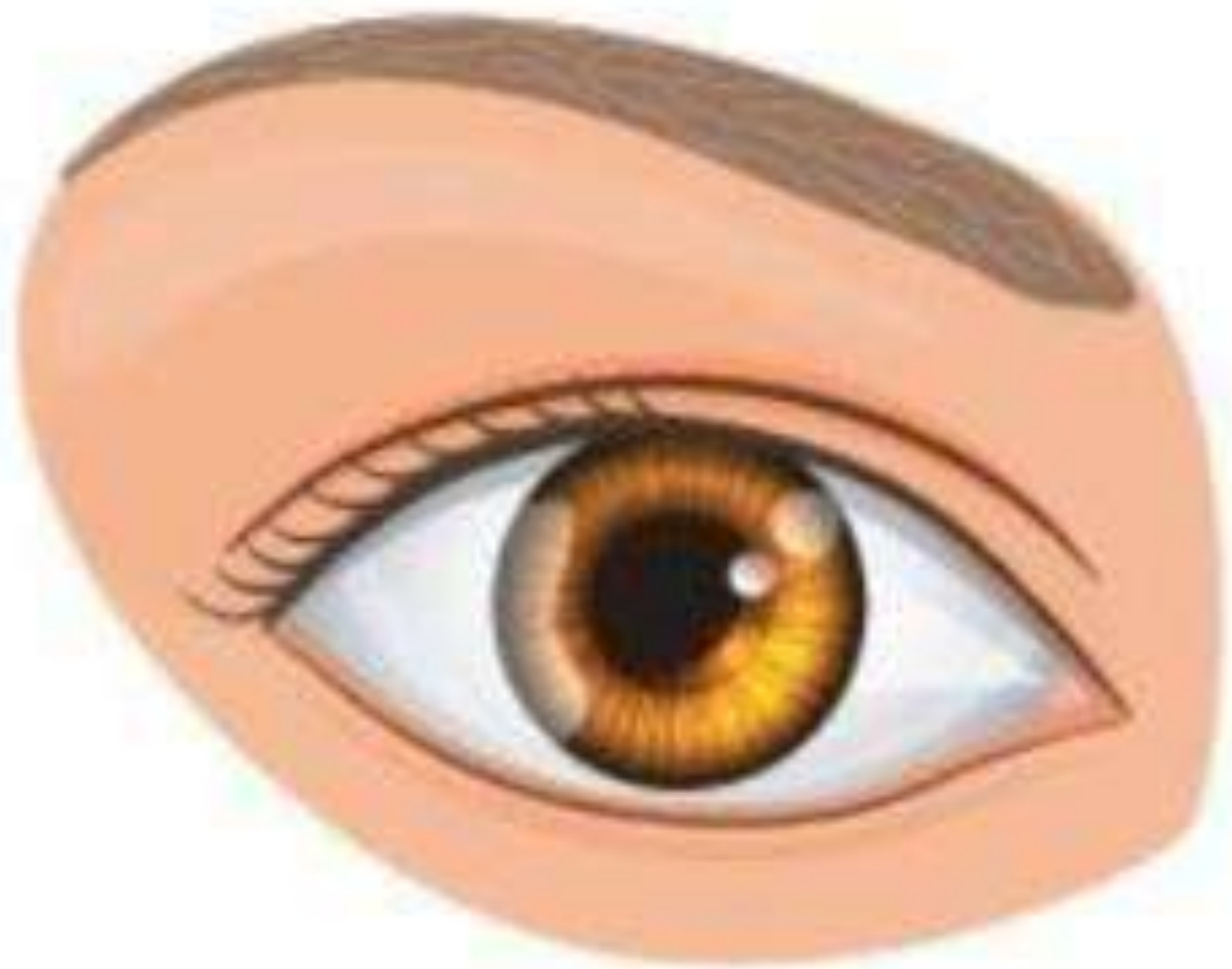
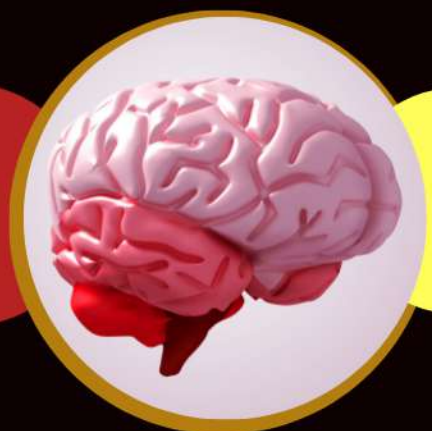


NCERT Science BY - Harish Sir

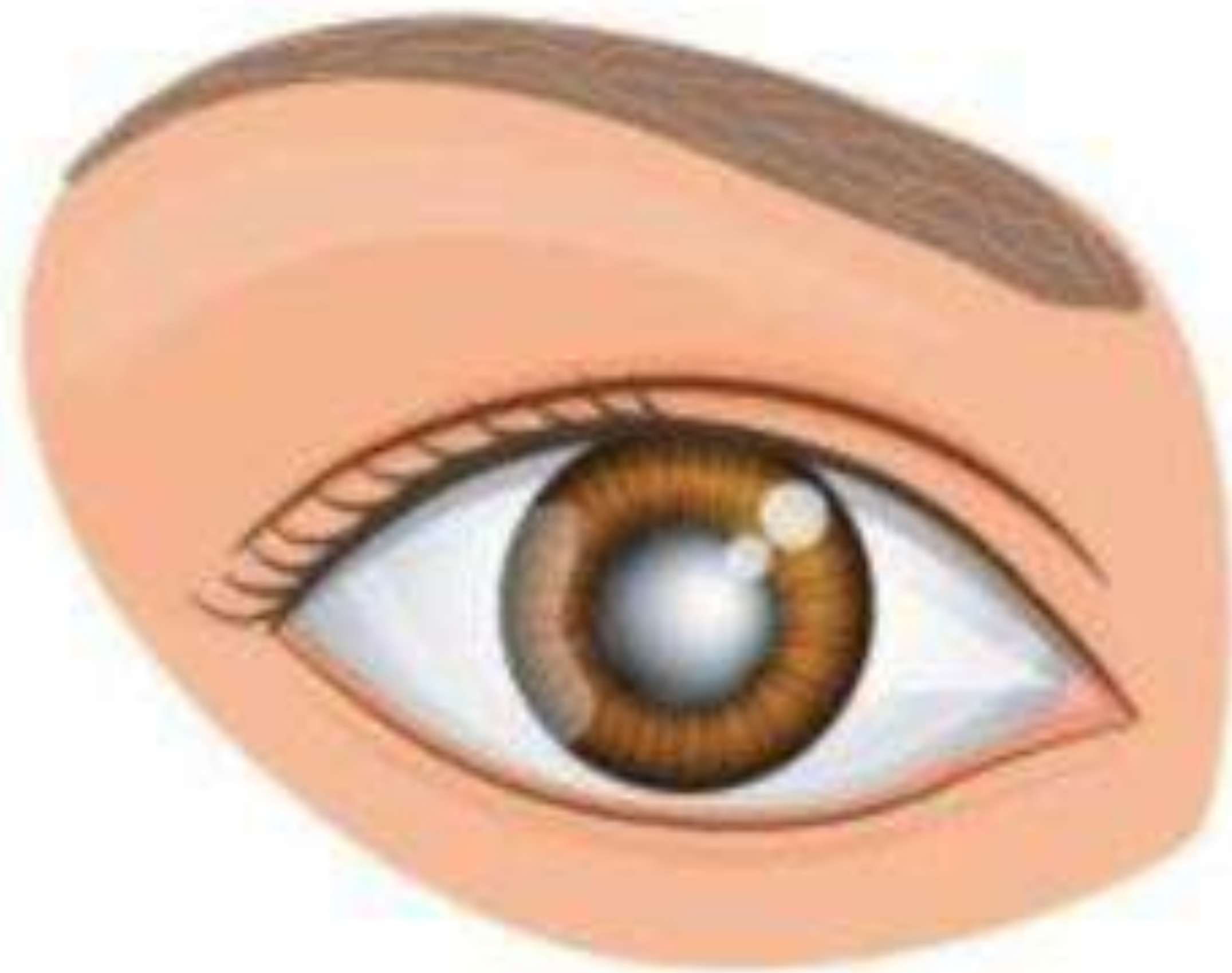


Nervous System (स्नायु/तंत्रिका तंत्र)





healthy eyes



glaucoma

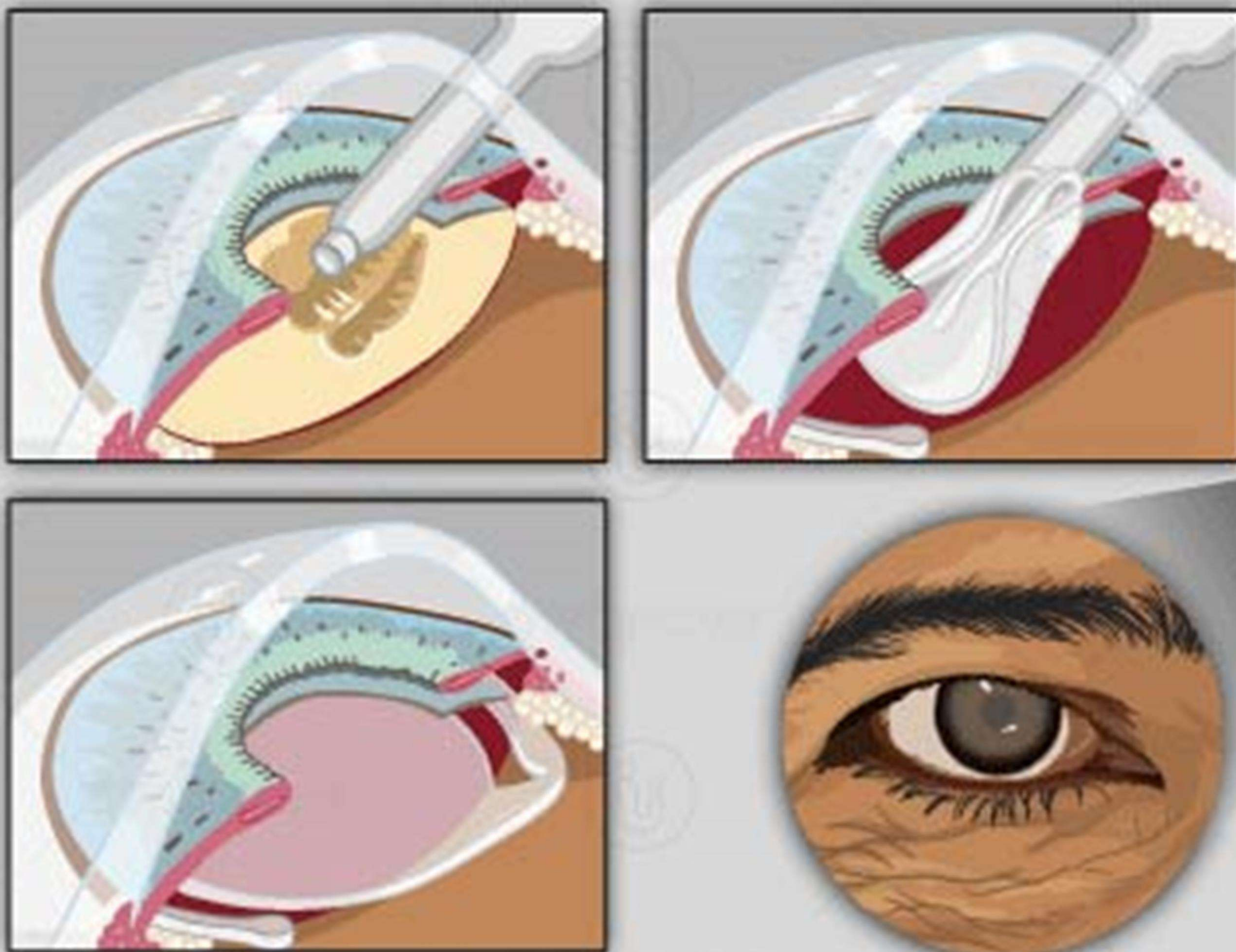


cataract



मोतियाबिन्द (Cataract)

Cataract Surgery



Cataract surgeries involve removing the entire lens or removing only the cortex and the nucleus

- ❑ पूर्व में शल्य चिकित्सा द्वारा मोतियाबिन्द को निकाल दिया जाता था।
- ❑ **नेत्र लेंस को निकाल** देने से व्यक्ति को मोटा व गहरे रंग का चश्मा लगाना पड़ता था।
- ❑ आधुनिक विधि में मोतियाबिन्द युक्त नेत्र लेंस को हटाकर एक कृत्रिम लेंस लगा दिया जाता है जिसे **इन्द्रा आक्युलर लेंस (Intraocular lens)** कहते हैं। In the past, cataracts were removed surgically.
- ❑ Due to removal of the eye lens, the person had to wear thick and dark colored glasses.
- ❑ In the modern method, the eye lens containing cataract is removed and an artificial lens is inserted which is called intraocular lens.



रतौंधी (Night Blindness)

Normal Vision



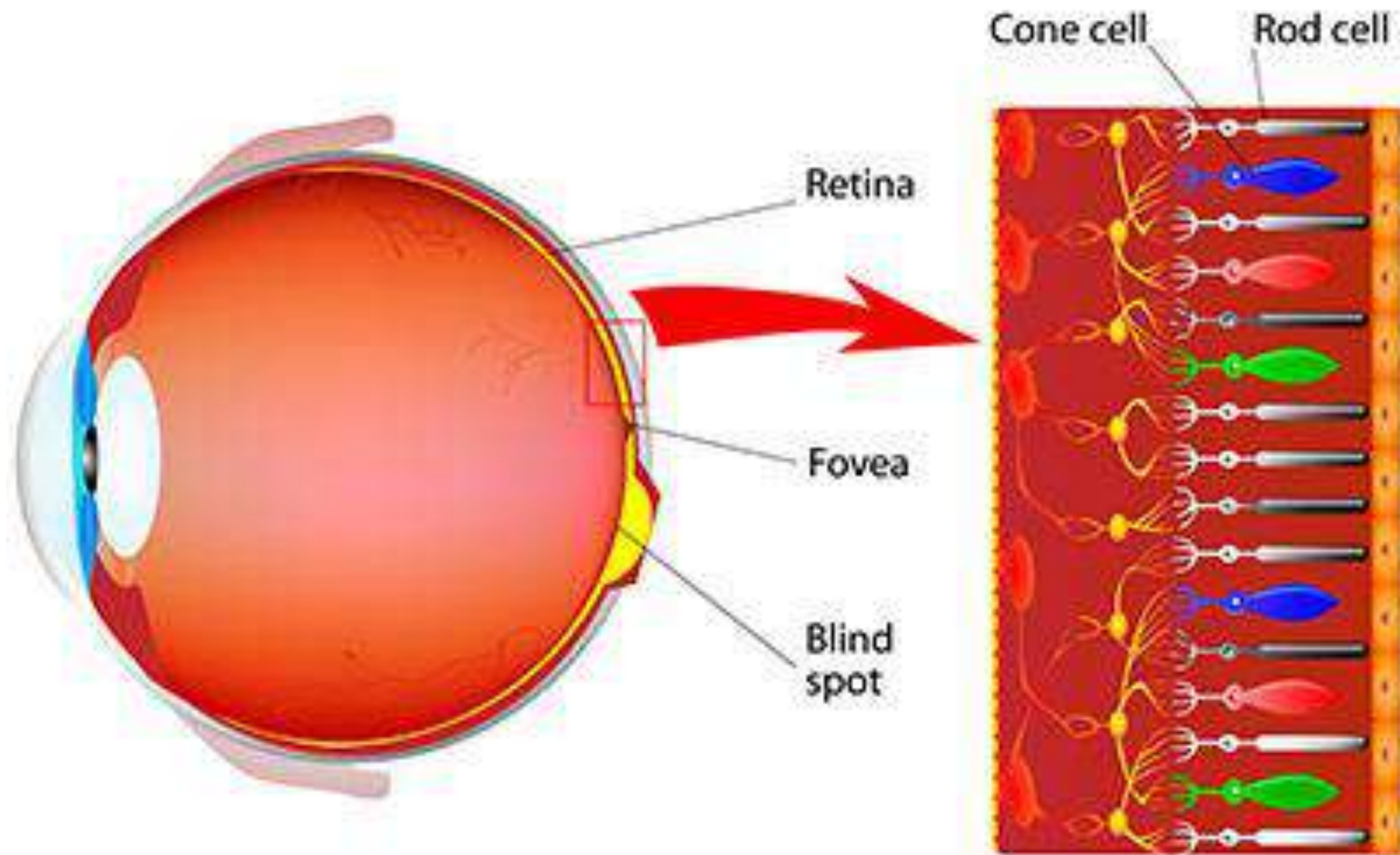
Night Blindness



- ❑ विटामिन A की कमी से **रोडोप्सिन का निर्माण** नहीं हो पाता है।
- ❑ इससे कम प्रकाश में दिखाई नहीं देता है इस रोग को **रतौंधी** कहते हैं। यह एक ऐसा विकार है जिसमें रेटिना में मौजूद **रॉड कोशिकाएँ** धीरे-धीरे प्रकाश की ओर प्रतिक्रिया देने की अपनी क्षमता खो देती है।
- ❑ Due to deficiency of Vitamin A, rhodopsin is not produced.
- ❑ One cannot see in light less than this, this disease is called night blindness. This is a disorder in which the rod cells in the retina gradually lose their ability to respond to light.



Photoreceptor cell





NORMAL VISION



NIGHT BLINDNESS

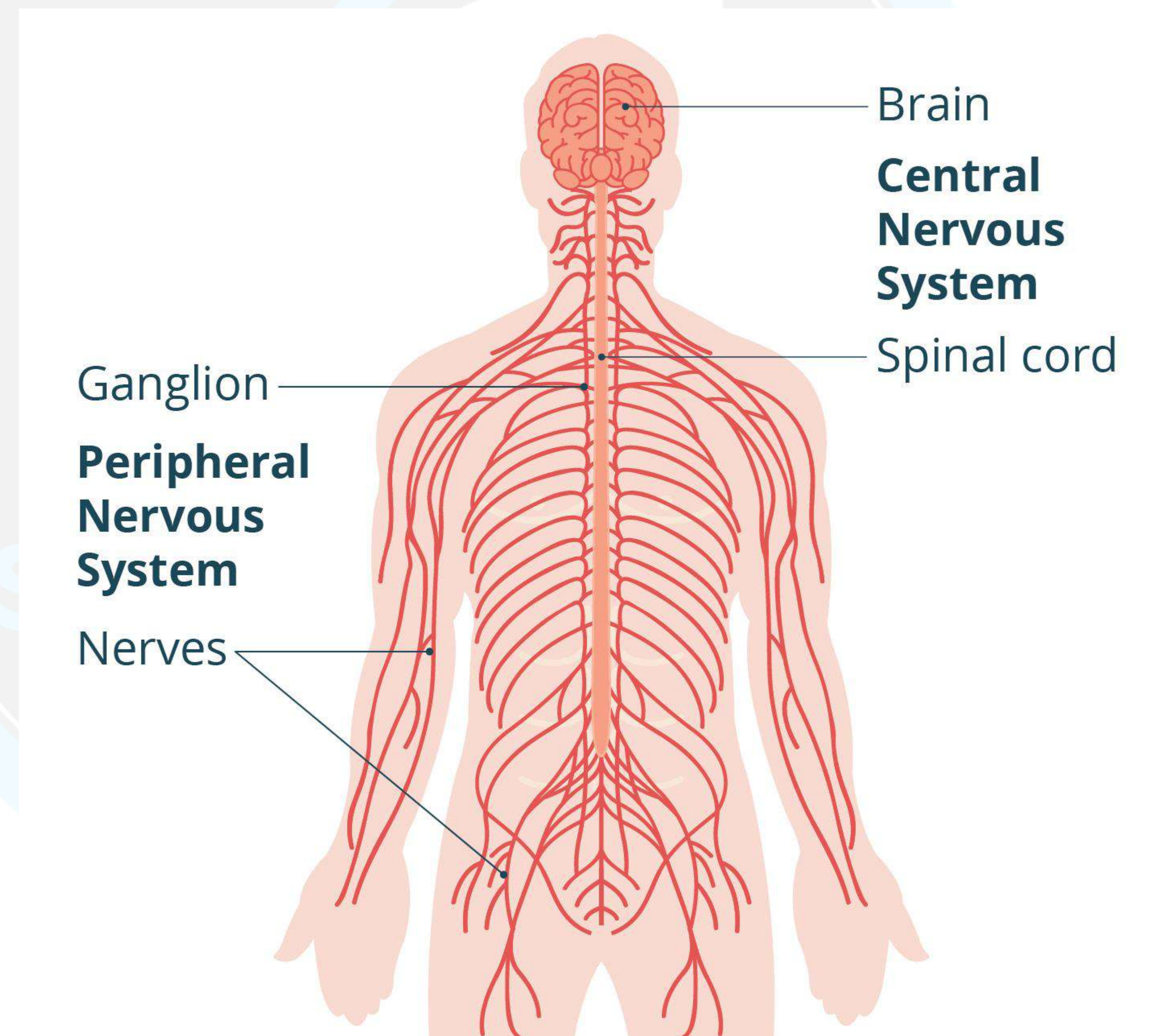




निम्नलिखित में से कौन मानव शरीर का केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र बनाता है?

Which Of The Following Forms The Central Nervous System Of The Human Body?

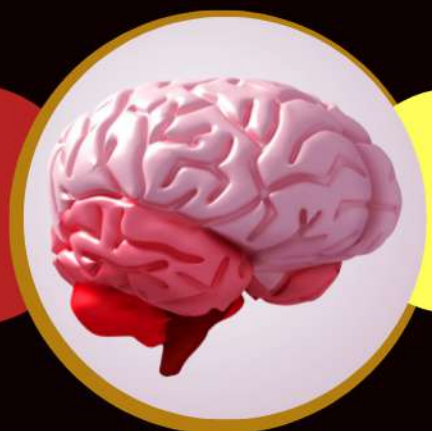
- (A) केवल रक्त / Only Blood
- (B) केवल मस्तिष्क / Only Brain
- (C) केवल मेरुरज्जु / Spinal Cord Only
- (D) मस्तिष्क तथा मेरुरज्जु दोनों / Both Brain And Spinal Cord





Ans (d) :

- केन्द्रीय तंत्रिका तंत्र (सीएनएस) शरीर और मस्तिष्क के अधिकांश कार्यों को नियंत्रित करता है।
- इसमें दो भाग होते हैं, मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी।
- दोनों मस्तिष्क और रीढ़ की हड्डी संयोजी ऊतक के एक तीन-स्तरित आवरण से संरक्षित हैं जिसे मेनिंगे (meringes) कहा जाता है।



मानव शरीर में कितनी मेरु-तंत्रिकाएं होती हैं ?

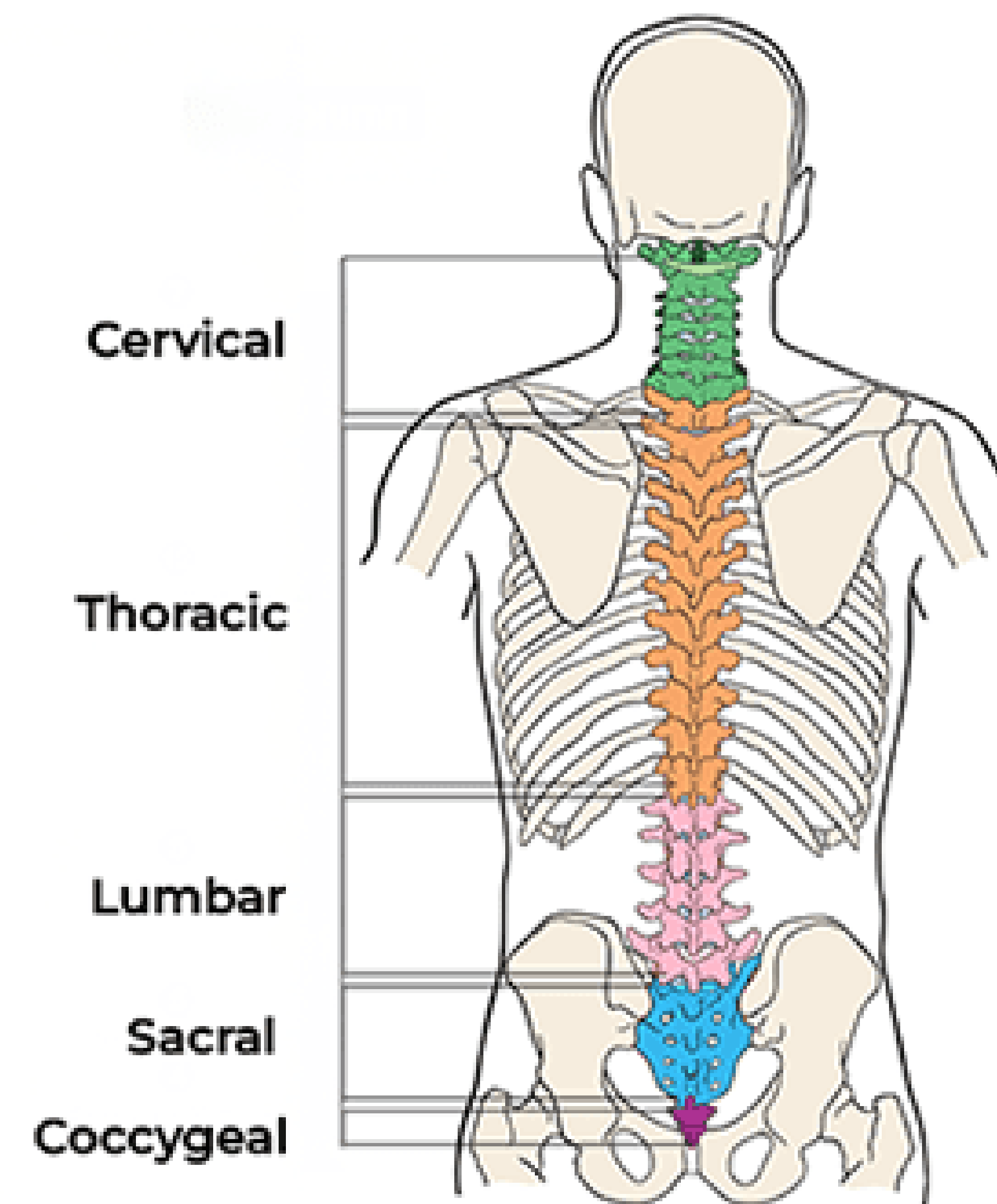
How Many Spinal Nerves Are There In The Human Body?

(A) 31 Pair

(B) 30 Pair

(C) 33 Pair

(D) 32 Pair





ANS (A) :

- मानव शरीर का वह तंत्र जो सोचने, समझने तथा किसी चीज को याद रखने के साथ ही विभिन्न अंगों के कार्यों में सामंजस्य तथा संतुलन स्थापित करने का कार्य करता है तंत्रिका तंत्र कहलाता है।
- परिधीय तंत्रिका तंत्र मस्तिष्क एवं मेरूरज्जु से निकलने वाली तंत्रिकाओं का बना होता है।
- मस्तिष्क से निकलने वाली सभी कपालीय तंत्रिकायें (Cranial Nerves) तथा मेरूरज्जु से निकलने वाली सभी तन्त्रिकायें मेरु तंत्रिकायें (Spinal Nerves) कहलाती हैं।
- मनुष्य में 12 जोड़ी कपाल तंत्रिकायें एवं 31 जोड़ी मेरु तंत्रिकायें होती हैं।

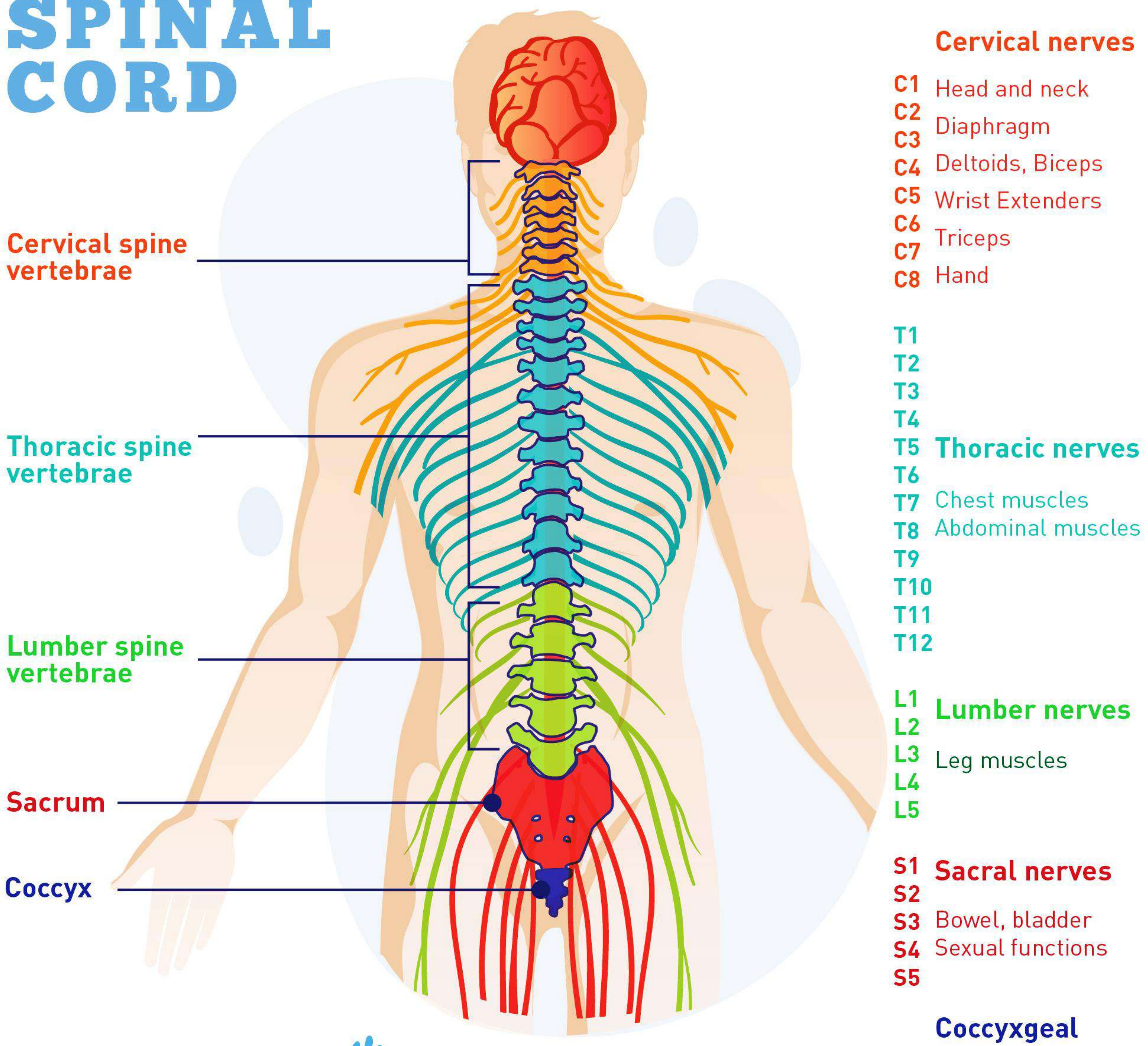


मानव शरीर में कुल 31 जोड़े (pairs) मेरु-तंत्रिकाएँ होती हैं।

In the human body, there are 31 pairs of spinal nerves.

प्रकार (Type)	जोड़े (Pairs)	स्थान (Location)
सर्वाङ्गिकल / Cervical	8 जोड़े	गर्दन (Neck region)
थोरेसिक / Thoracic	12 जोड़े	वक्ष (Chest region)
लम्बर / Lumbar	5 जोड़े	कमर (Lower back)
सैक्रल / Sacral	5 जोड़े	त्रिकास्थि (Sacrum)
कॉक्सीजियल / Coccygeal	1 जोड़ा	पुच्छास्थि (Coccyx / Tailbone)

SPINAL CORD





तंत्रिकीय व्याधियाँ (Neurological disorders)

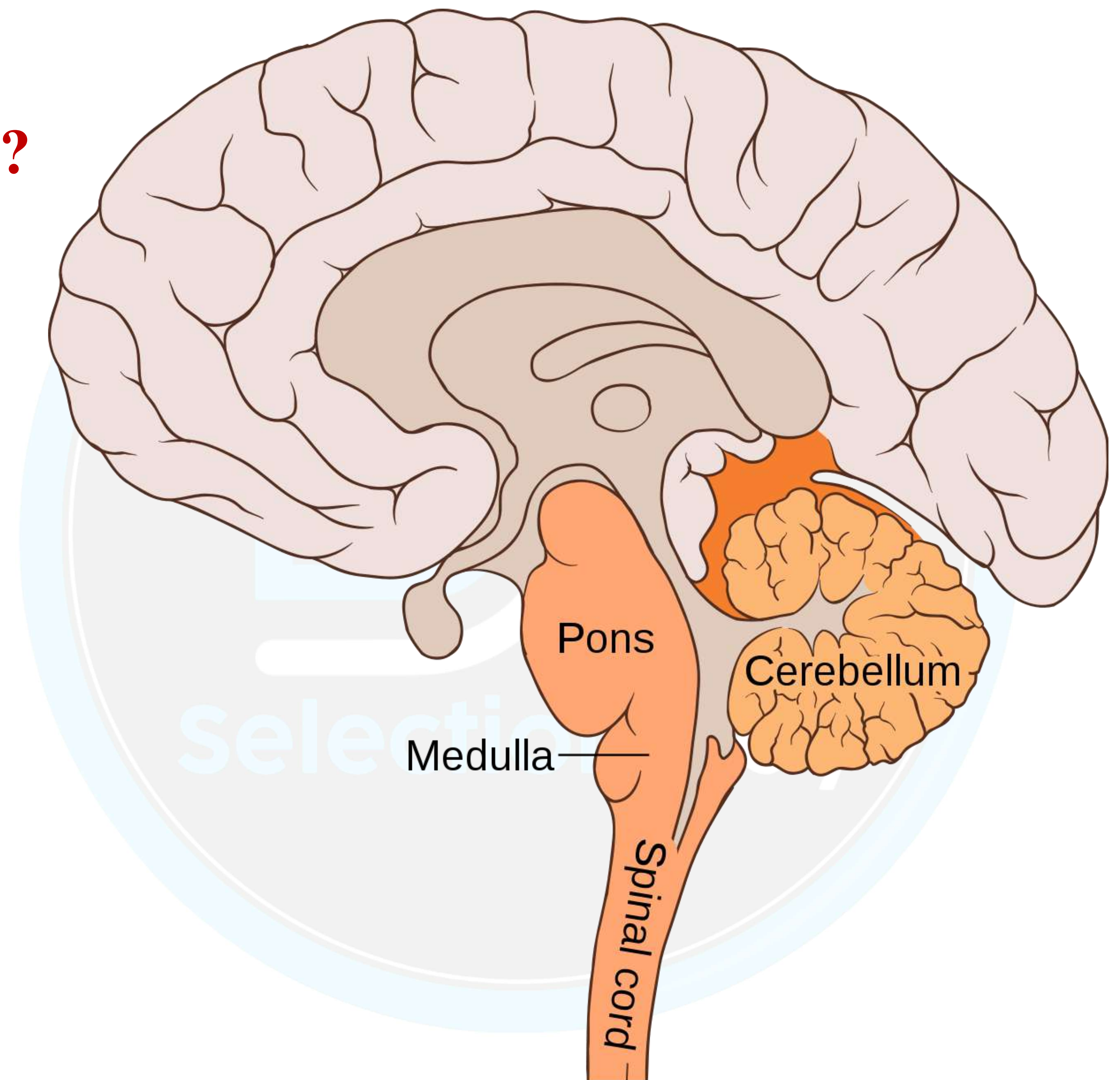




पोन्स मानव के किस अंग का भाग है?

The Pons Is A Part Of Which Human Organ?

- (A) गुर्दा / Kidney
- (B) अधिवृक्क ग्रंथि / Adrenal Gland
- (C) मस्तिष्क / Brain
- (D) हृदय / Heart





A. Cornea कॉर्निया

(i) Changes focal length of eye lens

आँख के लेंस की फोकल लंबाई में परिवर्तन होता है

B. Iris आइरिस

(ii) Forms image छवि

C. Ciliary muscles सिलिअरी मांसपेशियां

(iii) Give distinct color to eye आँखों को अलग रंग दें

D. Retina रेटिना

(iv) Protects eyes आँखों की सुरक्षा करता है

1.A - (ii), B - (i), C - (iv), D - (iii)

2.A - (iv), B - (i), C - (iii), D - (ii)

3.A - (iv), B - (iii), C - (i), D - (ii).

4.A - (ii), B - (iii), C - (i), D - (iv)



- तंत्रिकाएँ (Nerves) दो प्रकार की होती हैं- मस्तिष्क से सम्बन्धित क्रैनियल तंत्रिकाएँ तथा स्पाइनल से सम्बन्धित स्पाइनल तंत्रिकाएँ।

1. मनुष्य में **12 जोड़ी क्रैनियल**

2. **31 जोड़ी स्पाइनल तंत्रिकाएँ** पायी जाती है।

There are two types of nerves

cranial nerves related to the brain and spinal nerves related to the spine.

There are 12 pairs of cranial and 31 pairs of spinal nerves found in humans.*

SPINAL CORD

Cervical spine
vertebrae

Thoracic spine
vertebrae

Lumber spine
vertebrae

Sacrum

Coccyx

Cervical nerves

- C1 Head and neck
- C2 Diaphragm
- C3 Deltoids, Biceps
- C5 Wrist Extenders
- C6 Triceps
- C8 Hand

T1

T2

T3

T4

Thoracic nerves

T5

T6

T7

T8

T9

T10

T11

T12

L1

L2

L3

L4

L5

Lumber nerves

- Leg muscles

S1

S2

S3

S4

S5

Sacral nerves

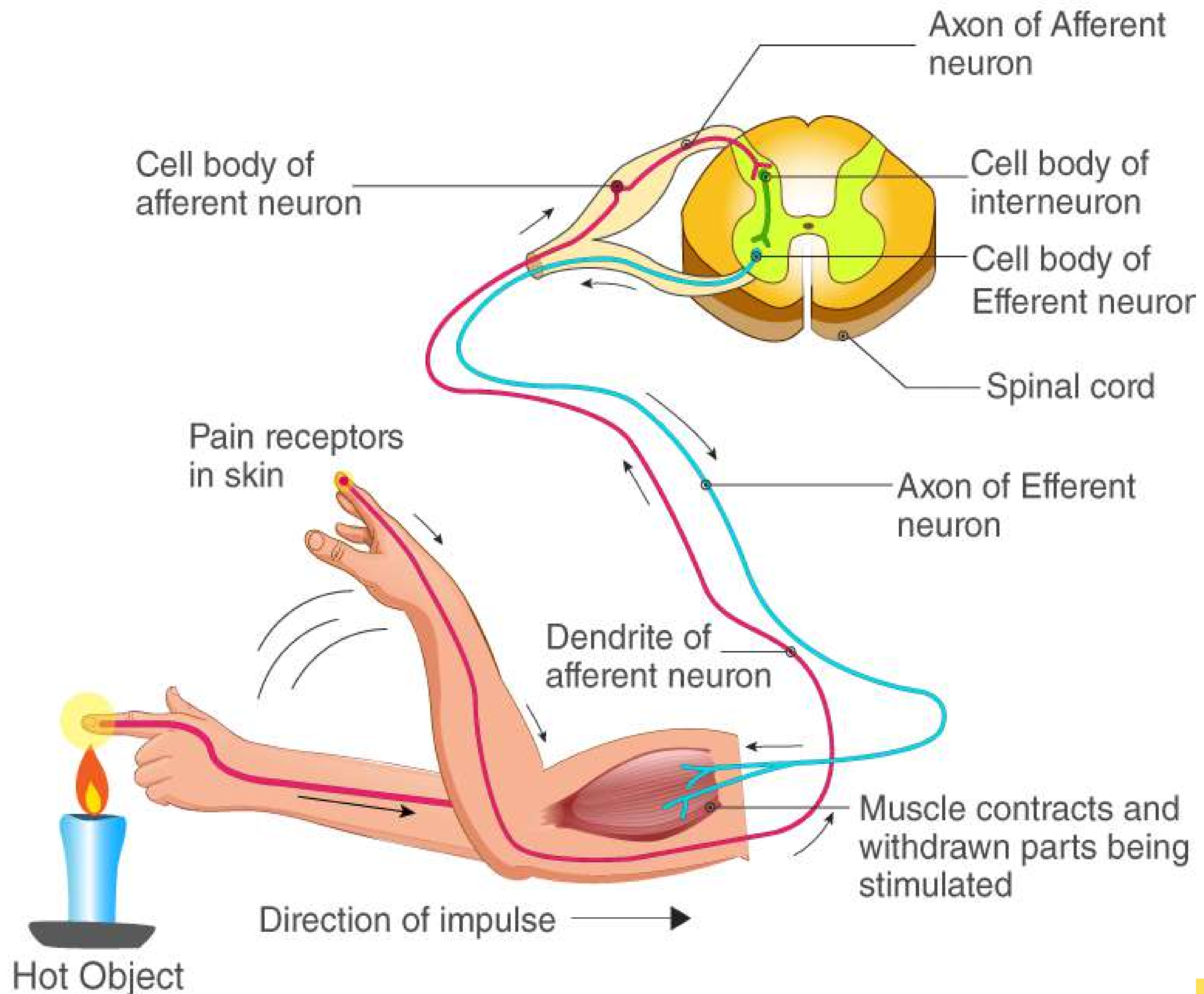
- Bowel, bladder
- Sexual functions

Coccyxgeal



प्रतिवर्ती क्रियाएँ (Reflex actions)

- इन्हें **स्पाइनल प्रतिक्षेप** भी कहते हैं।
- बाह्य उद्दीपनों के प्रति होनेवाली यंत्रवत, तत्काल एवं अविवेचित अनुक्रिया जिसमें मस्तिष्क की कोई भूमिका नहीं होती है, **प्रतिवर्ती क्रियाएँ** कहलाती हैं।
- इस प्रकार की क्रियाओं में हम जो कुछ भी करते हैं उनपर विचारों का नियंत्रण नहीं होता है।
- These are also called spinal reflexes.
- Mechanical, immediate and involuntary responses to external stimuli in which the brain has no role are called reflex actions.
- In these types of activities, whatever we do is not controlled by our thoughts.



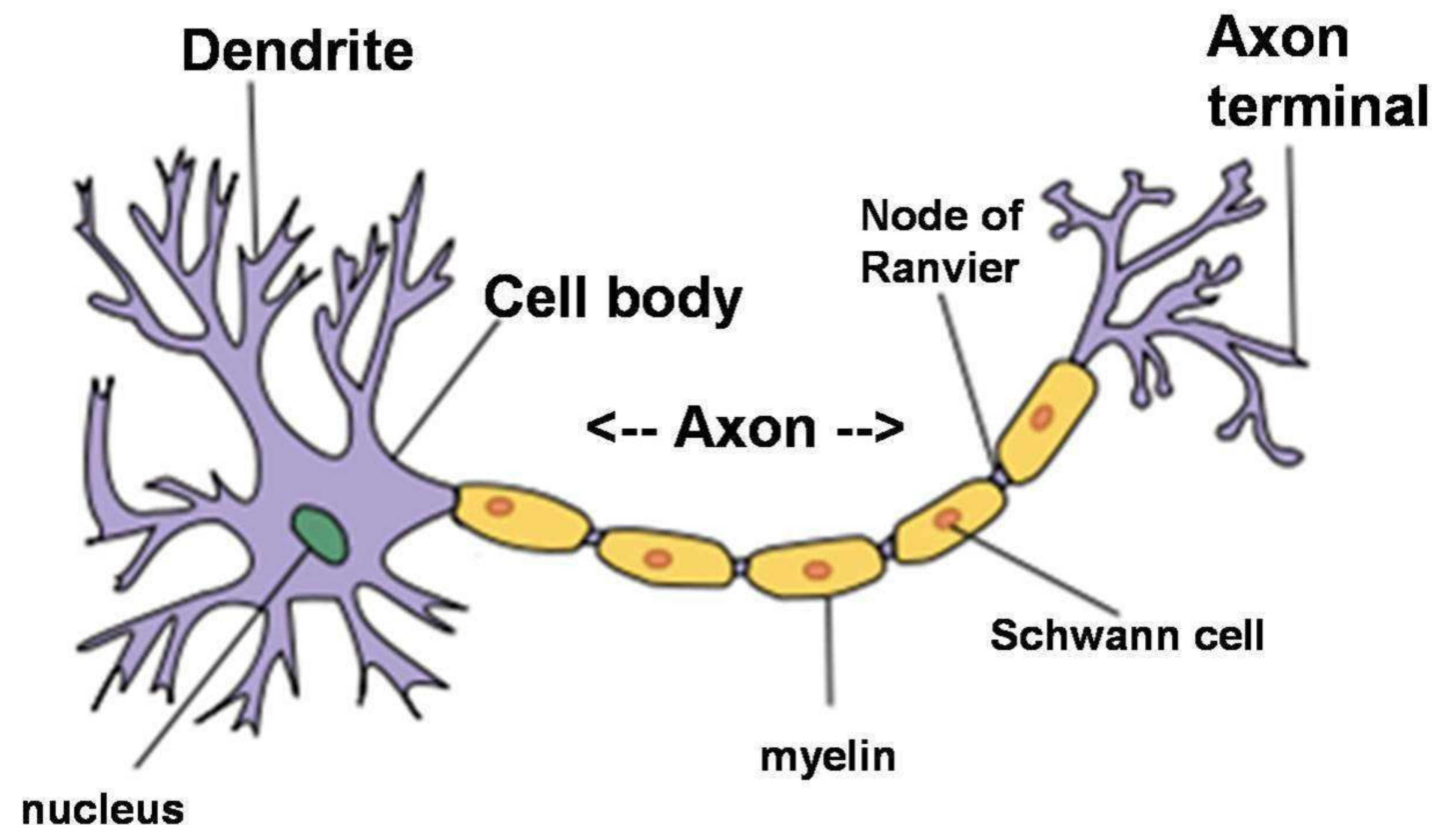


रैनवियर के नोड्स सूक्ष्म रिक्त स्थान होते हैं, जो _____ में पाया जाता है।

Nodes Of Ranvier Are Microscopic Spaces Found In _____.

RRB ALP & Tec. (09-08-18 Shift-I)

- (A) मायेलिनकृत एक्सोन / Myelinated Axon
- (B) ऑस्टिओब्लास्ट्स / Osteoblasts
- (C) ग्रंथि कोशिकाओं / Gland Cells
- (D) कोन्ड्रोब्लास्ट्स / Chondroblasts



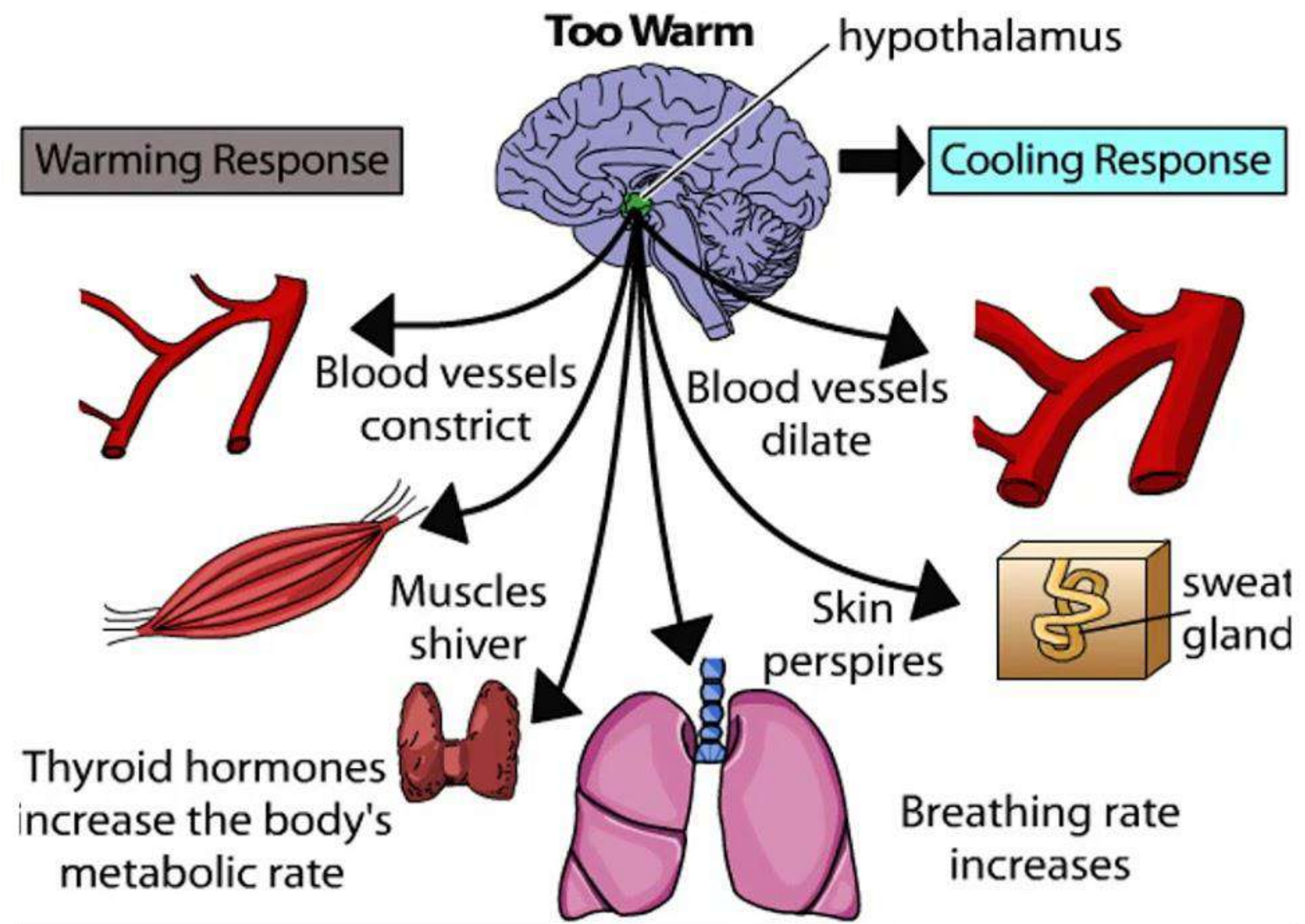


इनमें से कौन से अंग में मानव शरीर का थर्मोस्टेट (ताप मापी) निहित होता है?

In Which Of The Following Organs Is The Thermostat Of The Human Body Contained?

RRB SSE (21.12.2019, Set-07, Yellow paper)

- (A) पीनियल ग्रन्थि / Pineal Gland
- (B) पीयूष ग्रन्थि / Pituitary Gland
- (C) थायरॉइड / Thyroid
- (D) हाइपोथैलेमस / Hypothalamus





Hypothalamus

- Thyrotropin-releasing hormone
- Dopamine
- Growth hormone-releasing hormone
- Somatostatin
- Gonadotropin-releasing hormone
- Corticotropin-releasing hormone
- Oxytocin
- Vasopressin

Thyroid

- Triiodothyronine
- Thyroxine

Pineal gland

- Melatonin

Pituitary Gland

Anterior pituitary

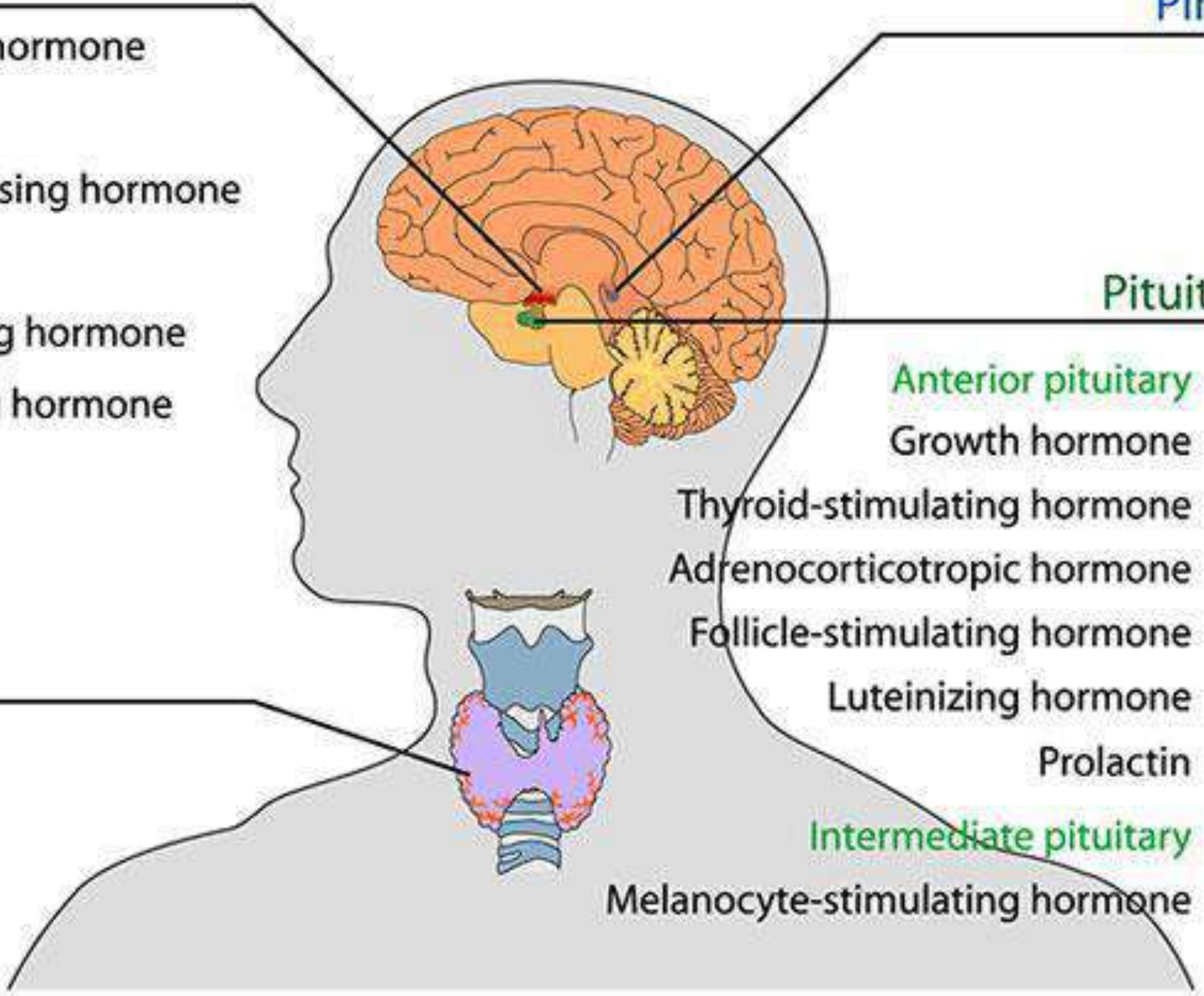
- Growth hormone
- Thyroid-stimulating hormone
- Adrenocorticotrophic hormone
- Follicle-stimulating hormone
- Luteinizing hormone
- Prolactin

Posterior pituitary

- Oxytocin
- Vasopressin
- Oxytocin (stored)
- Anti-diuretic hormone (stored)

Intermediate pituitary

- Melanocyte-stimulating hormone





निम्नलिखित में से कौन ऐच्छिक क्रिया नहीं है?

Which Of The Following Is Not A Voluntary Action?

RRB ALP & Tec. (13-08-18 Shift-III)

- (A) कुर्सी का घूमना / Chair Rotation
- (B) हृदय का धड़कना / Heartbeat
- (C) पहले बन्द करना / Close First
- (D) किसी वस्तु पर बात करना / Talk About Something

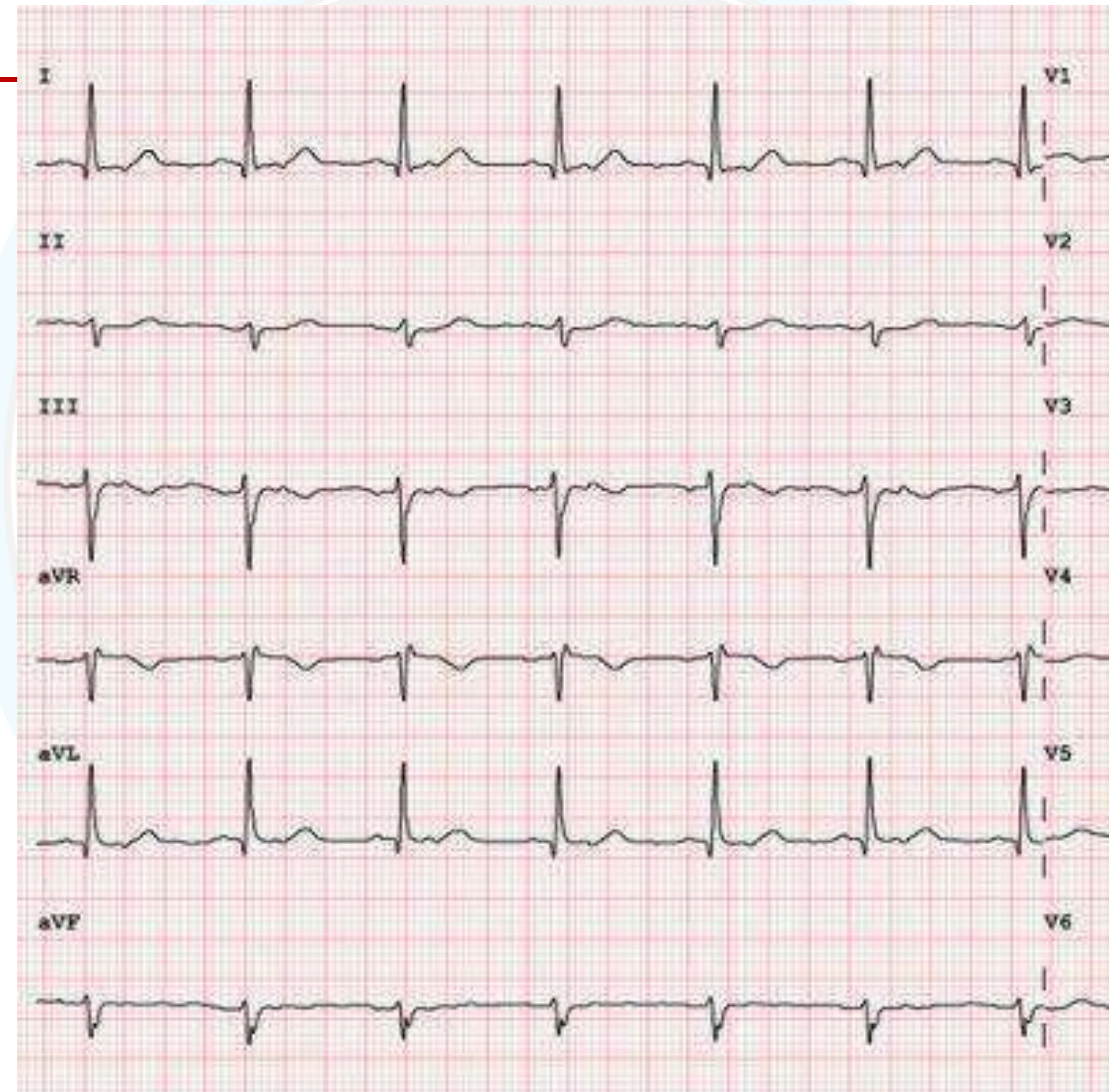


Ecg_____ द्वारा उत्पादित विद्युत बलों को महसूस करता है।

ECG Senses Electrical Forces Produced By_____

RRB JE 27.05.2019 (Shift-III)

- (A) पेट / Stomach
- (B) गुर्दा / Kidney
- (C) मस्तिष्क / Brain
- (D) हृदय / Heart





मानव मस्तिष्क का कौन-सा हिस्सा बुद्धि, स्मृति और भावनाओं का केन्द्र होता है?

Which part of the human brain is the center of intelligence, memory and emotions?

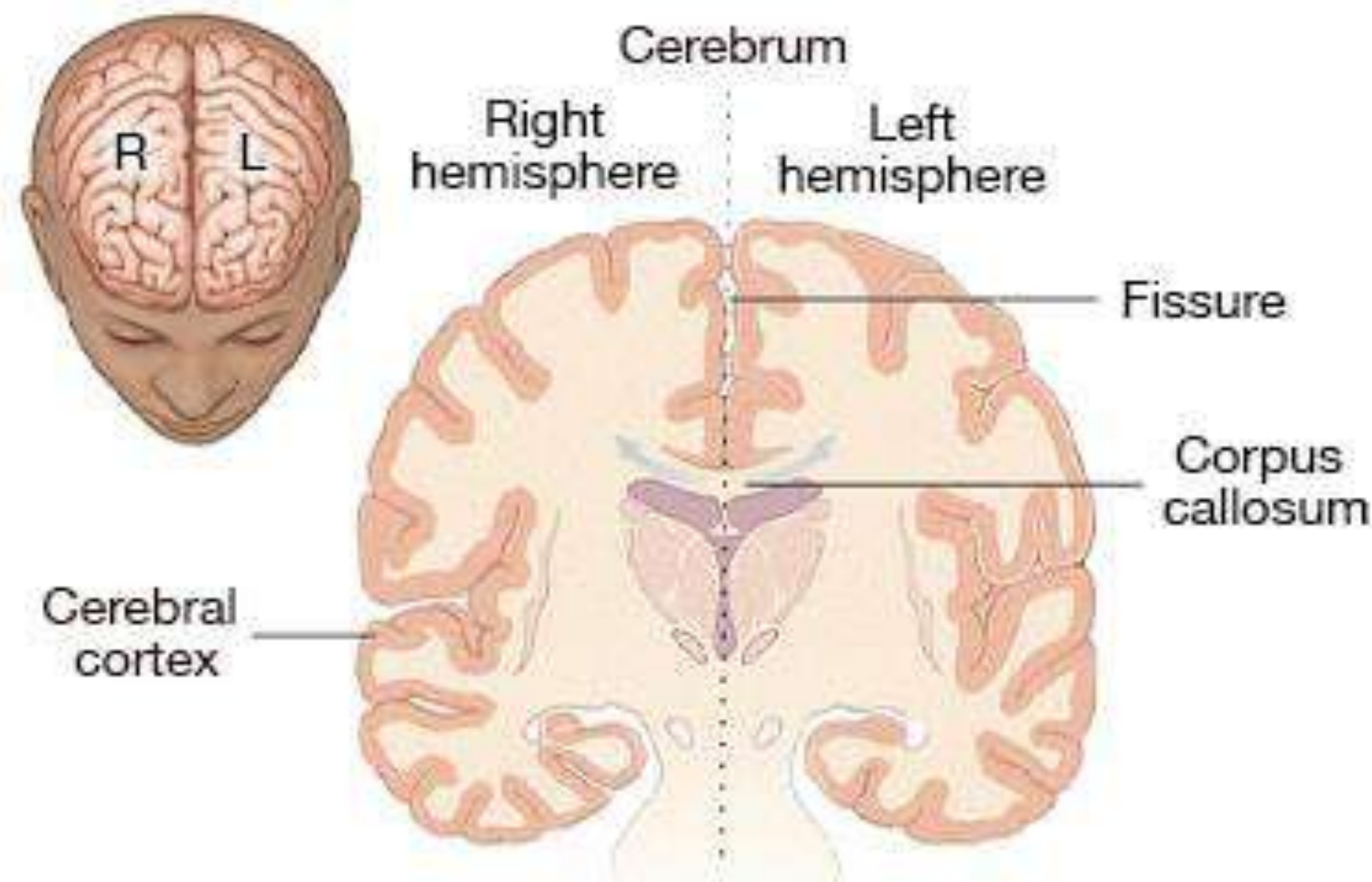
RRB NTPC Stage I" 27.04.2021 (Shift-III)

(a) हाइपोथैलेमस / hypothalamus

(b) सेरीब्रम / cerebrum

(c) कार्पस / corpus

(d) मिड ब्रेन / mid brain



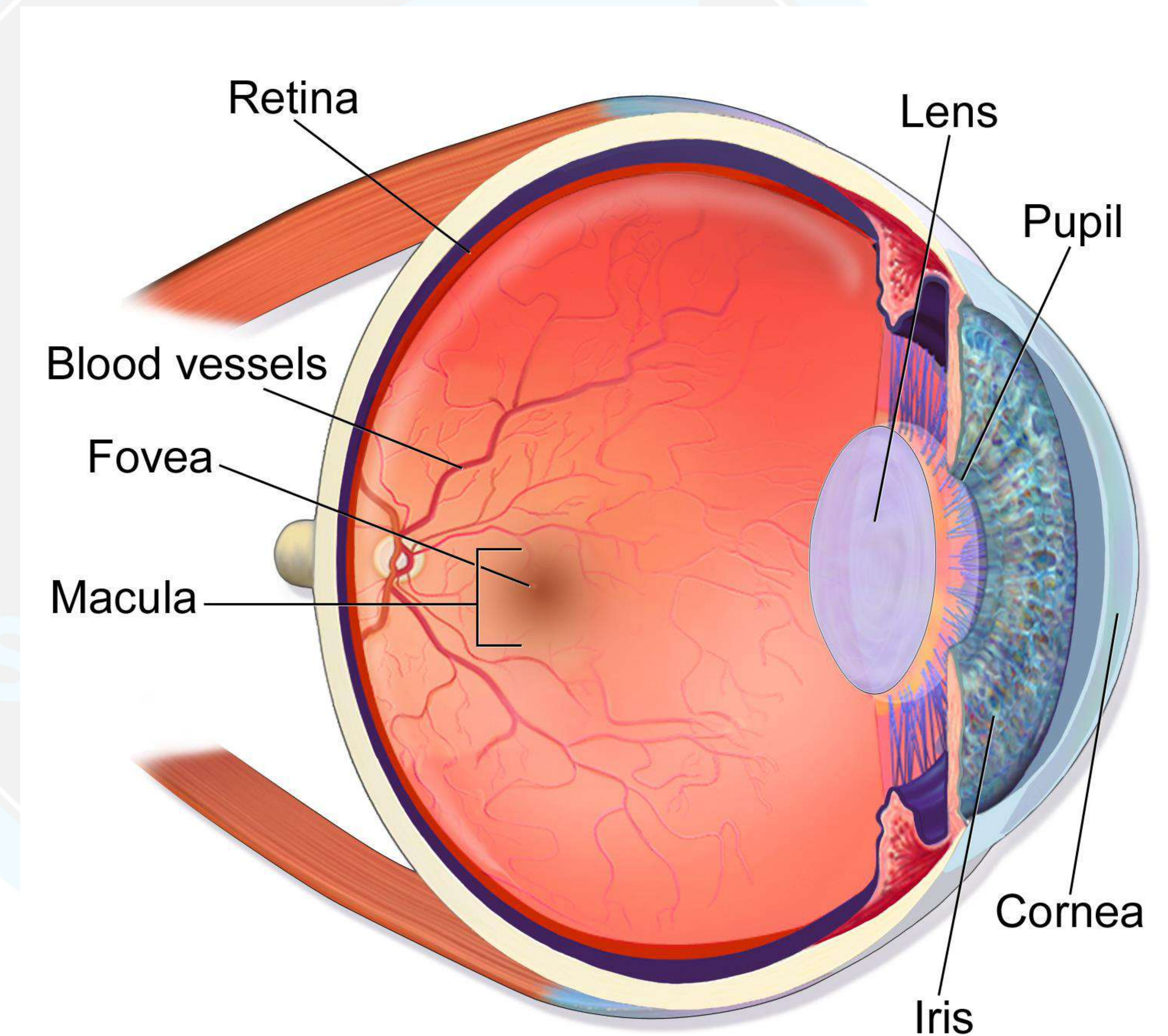


रेटिना का वह क्षेत्र, जहाँ दृष्टि सर्वाधिक होती है, क्या कहलाता है?

What Is The Area Of The Retina Where Vision Is Highest Called?

RRB JE 29.05.2019 (Shift-III)

- (A) काचाभ पिंड / Vitreous Body
- (B) अंध क्षेत्र / Blind Spot
- (C) गर्तिका / Fovea Centralis
- (D) कोरोइड / कोरोइड



Eye Anatomy

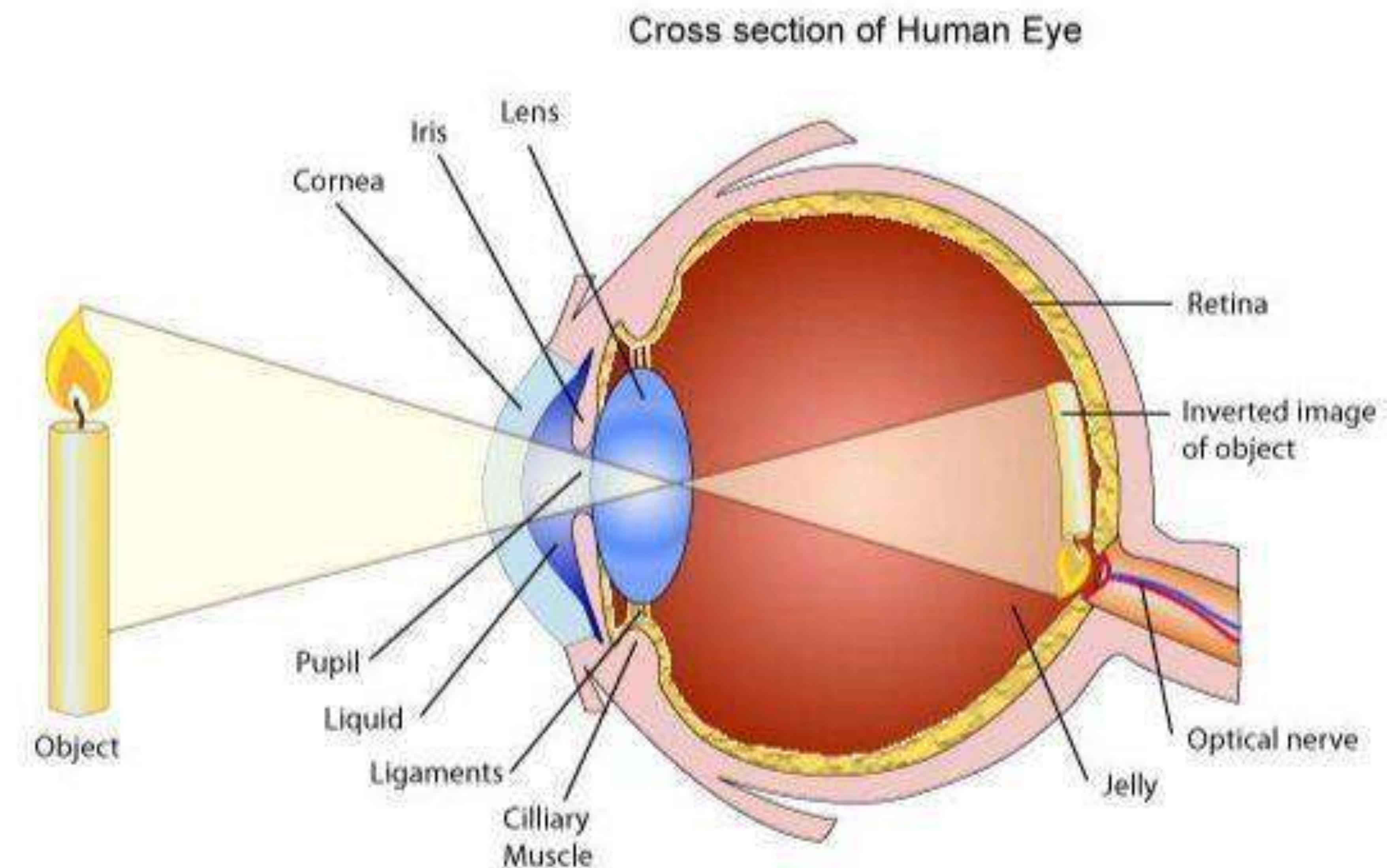


मानव की आँख निम्न में से किस सिद्धांत पर काम करती हैं?

On Which Of The Following Principles Does The Human Eye Work?

RRB JE 01.06.2019 (Shift-I)

- (A) प्रकाश के प्रकीर्णन / Scattering Of Light
- (B) प्रकाश के परिक्षेपण / Scattering Of Light
- (C) प्रकाश के अपवर्तन / Refraction Of Light
- (D) प्रकाश के परावर्तन / Reflection Of Light





निम्न चित्र में कौन सी संख्या मानव मस्तिष्क में मेरू रज्जु की स्थिति को दर्शाती है?

Which number in the following figure represents the position of the spinal cord in the human brain?

(a) संख्या 2 / number 2

(b) संख्या 1 / number 1

(c) संख्या 3 / number 3

(d) संख्या 4 / number 4





Ans (d) :

- उपर्युक्त चित्र में संख्या 4 मानव मस्तिष्क में मेरुरज्जु की स्थिति को दर्शाती है।

SelectionWay

SelectionWay



नेत्रगोलक को नियंत्रित करने के लिए कितनी मांसपेशियों का इस्तेमाल किया जाता है?

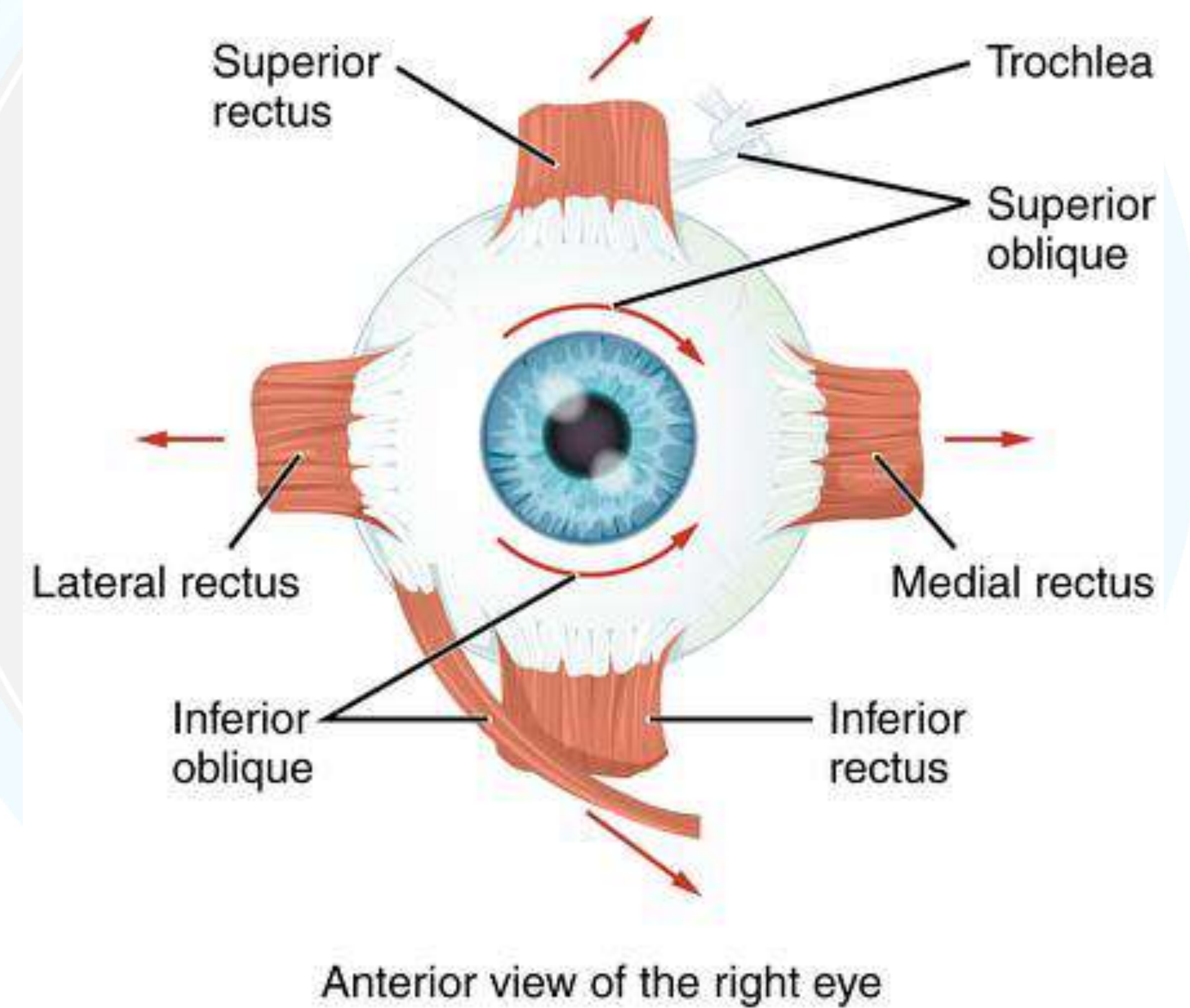
How many muscles are used to control the eyeballs?

(a) 5

(b) 4

(c) 6

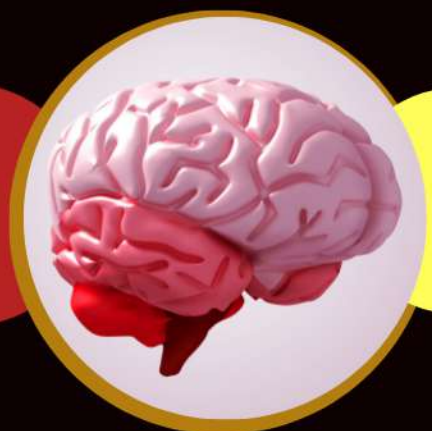
(d) 7





Ans (c) :

- नेत्रगोलक को नियंत्रित करने के लिए 6 पेशियों का इस्तेमाल किया जाता है।
- इनमें चार सीधी और दो तिरछी पेशियाँ होती हैं सीधी पेशियों में (मीडियल रेक्टस, लेटरल रेक्टस, सुपीरियर रेक्टस, इंफीरियर रेक्टस) होते हैं।
- तिरछी पेशियों में (सुपीरियर ऑब्लिक पेशी, इंफीरियर ऑब्लिक पेशी) होते हैं।



मानव मस्तिष्क में ध्वनि का संवेदन कितनी देर तक बना रहता है?

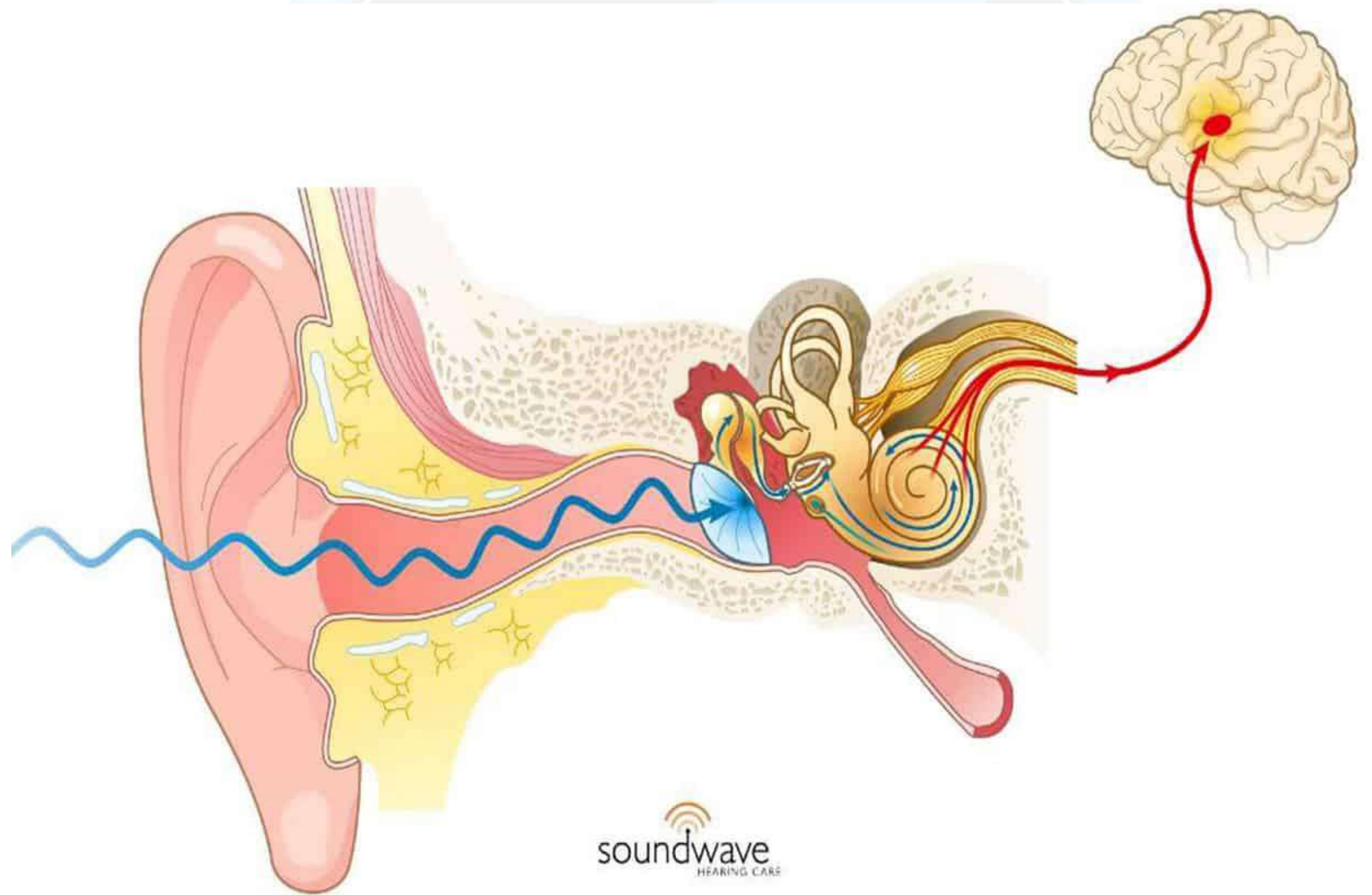
How Long Does The Sensation Of Sound Persist In The Human Brain?

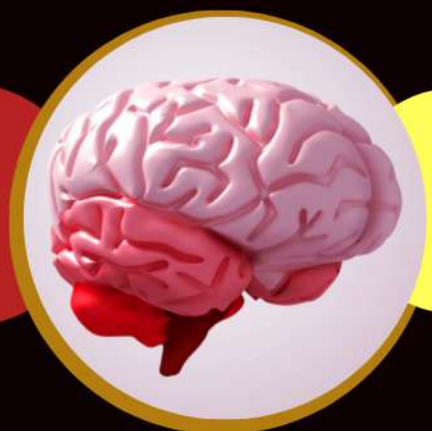
(A) 0.1 S

(B) 0.001 S

(C) 10 S

(D) 0.2 S





Ans (a) :

- मानव मस्तिष्क में ध्वनि की संवेदना 0.1 s तक बनी रहती है।
- ध्वनि के अपवर्तन के कारण ध्वनि दिन की अपेक्षा रात में अधिक दूरी तक सुनायी पड़ती है।

SelectionWay

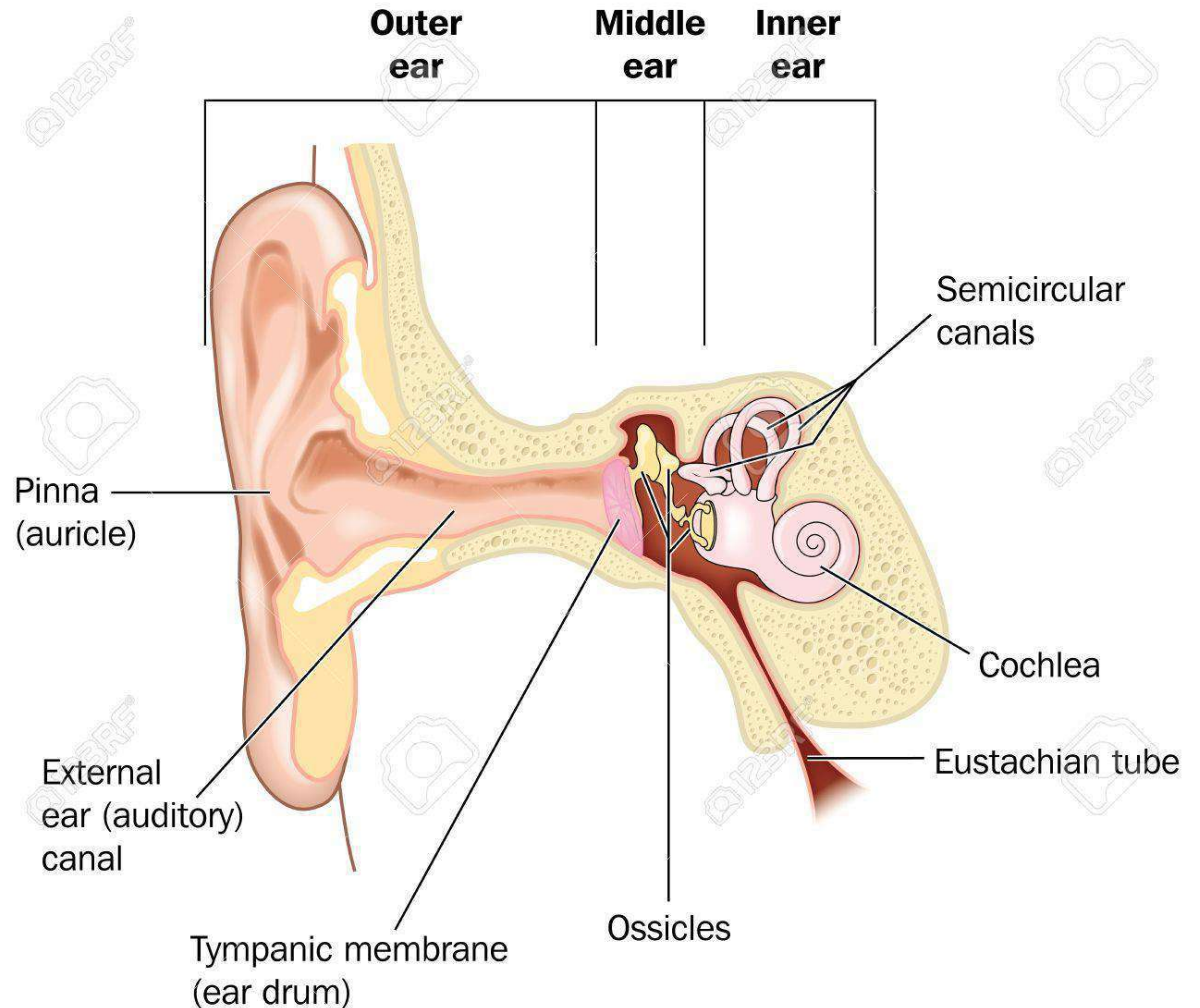
SelectionWay



पिन्ना _____ का बाह्य भाग है।

Pinna is the outer part of _____

- (a) नाक / nose
- (b) उंगलियाँ / fingers
- (c) कान / ear
- (d) आँखें / eyes





Ans (c) :

- पिन्ना कान का बाह्य भाग है।
- कान मानव व अन्य स्तनधारी प्राणियों में श्रवण प्रणाली का मुख्य अंग है।
- पिन्ना ध्वनि तरंगों को एकत्रित करके बाह्य कर्ण मीटस (External auditory meatus) में भेजता है।
- यह बाह्य कर्ण में पाया जाता है।



Helpline No: 6388974650

SelectionWay
New way of Learning

RAILWAY GROUP-D

Science Special

ADMISSION OPEN NOW | **BATCH STARTS 3rd OCT**

COURSE VALIDITY - 1 YEARS

INCLUDES

- ✓ Live Classes + E-Books
- ✓ Pdf Notes
- ✓ 40 days Master Class
- ✓ Complete Theory + MCQ

USEFUL FOR

- ✓ Railway Group-D 2025
- ✓ For all Railway Exams 2026

Harish Sir

Course Fee: ~~₹999/-~~ ₹99/-

SelectionWay
New way of Learning





THANKS FOR WATCHING