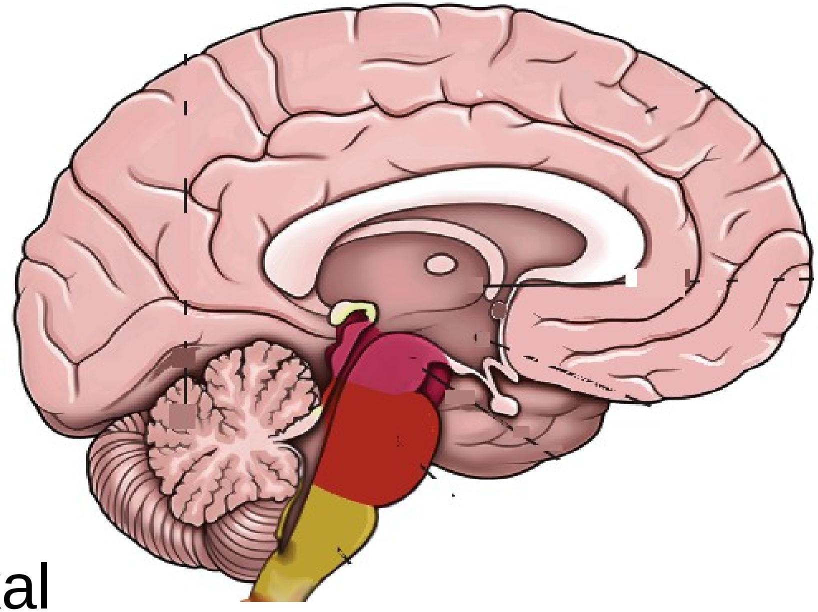
CLASS 10 BIOLOGY - CHAPTER 2

Part 4

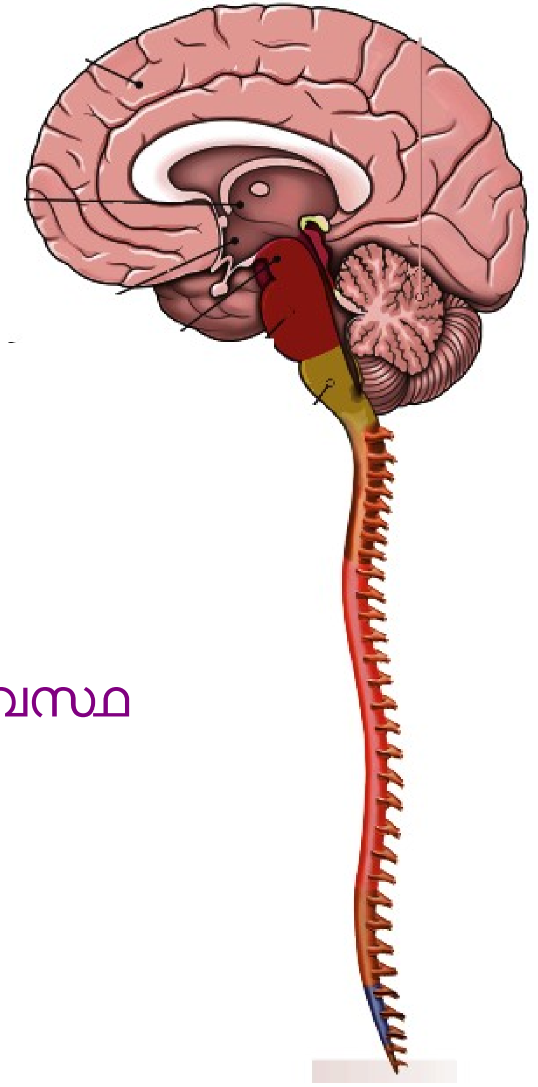
Rasheed Odakkal



HUMAN NERVOUS SYSTEM മനുഷ്യ നാഡീവ്യവസ്ഥ

1. **CENTRAL NERVOUS SYSTEM** കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ
   - Brain - മസ്തിഷ്കം
   - Spinal cord - സുഷുമ്ന

2. **PERIPHERAL NERVOUS SYSTEM** പെരിഫെറൽനാഡീവ്യവസ്ഥ
   - Cranial nerves - ശിരോനാഡികൾ
   - Spinal nerves - സുഷുമ്നാനാഡികൾ
   - Receptors - ഗ്രാഹികൾ
   - Nerve ganglia - നാഡീ ഗാംഗ്ലിയോണുകൾ

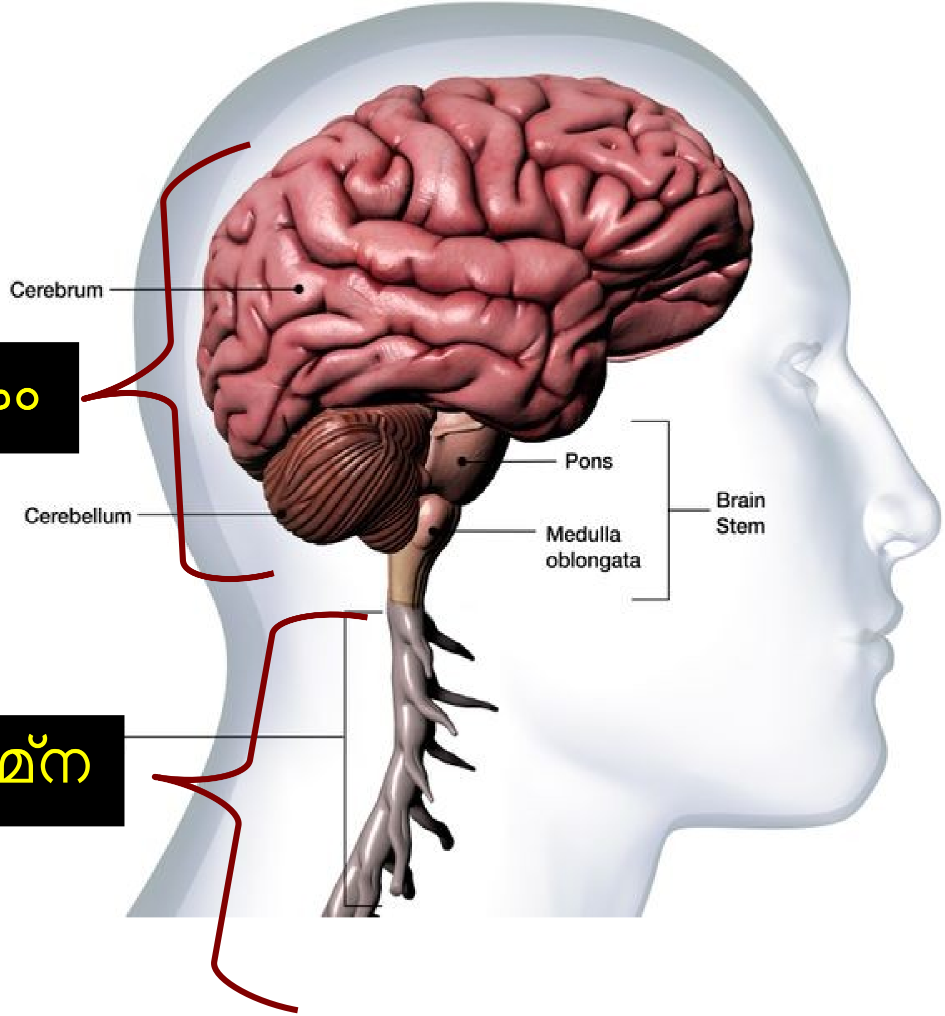


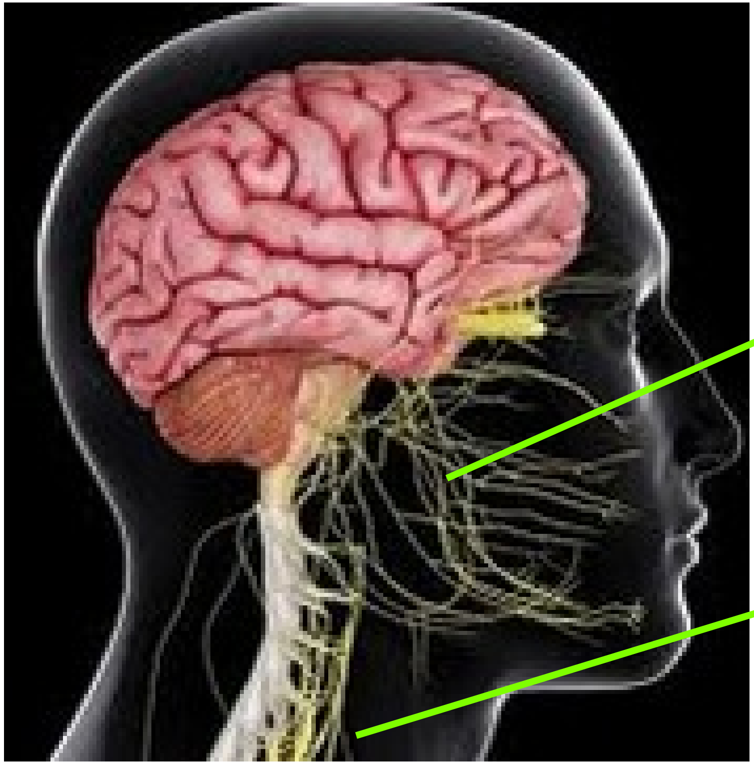
Central Nervous System
കേന്ദ്രനാഡീവ്യവസ്ഥ

- Brain മസ്തിഷ്കം
- Spinal cord സുഷുമ്ന

Brain മസ്തിഷ്കം

Spinal cord സുഷുമ്ന



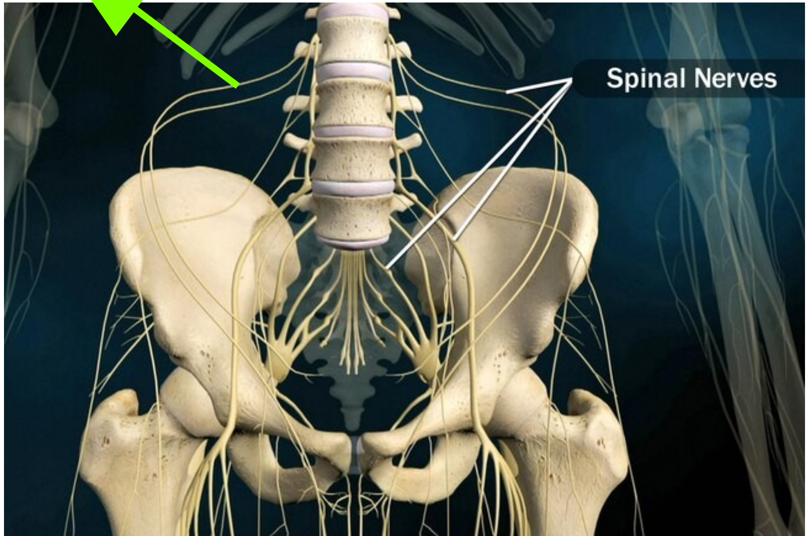


CRANIAL NERVES
ശിരോനാഡികൾ

12 pairs

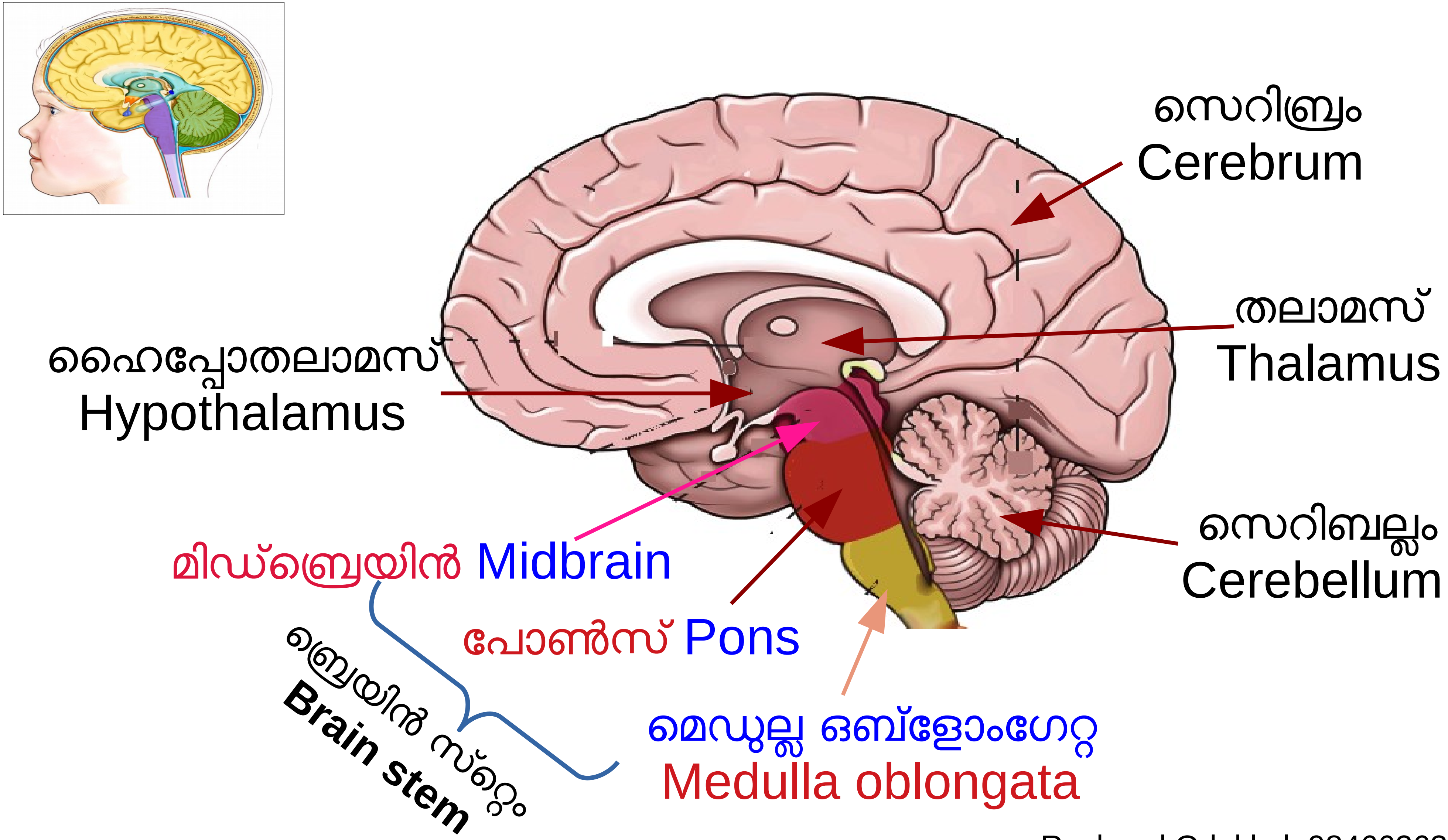
SPINAL NERVES
സുഷുമ്നാ നാഡികൾ

31 pairs

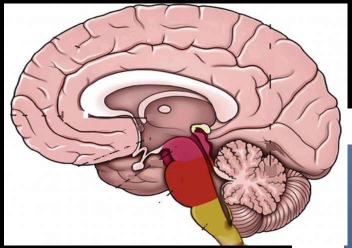


- Brain മസ്തിഷ്കം

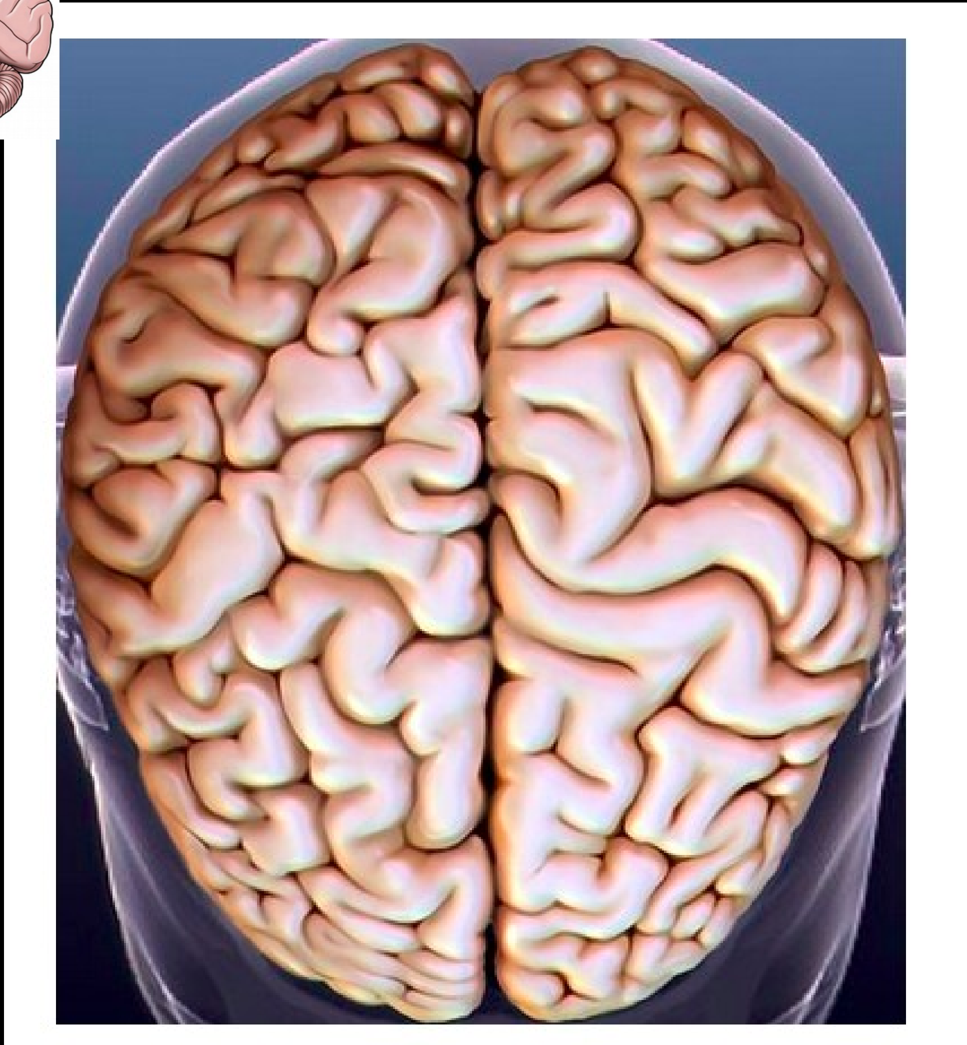
Your amazing thinking machine!



Rasheed Odakkal 9846626323



CEREBRUM



Largest,
Seen as two hemispheres,
Fissures & folds,
Grey coloured cortex(grey matter) – White coloured medulla(white matter)

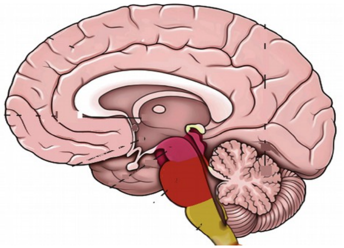
വലുത്,

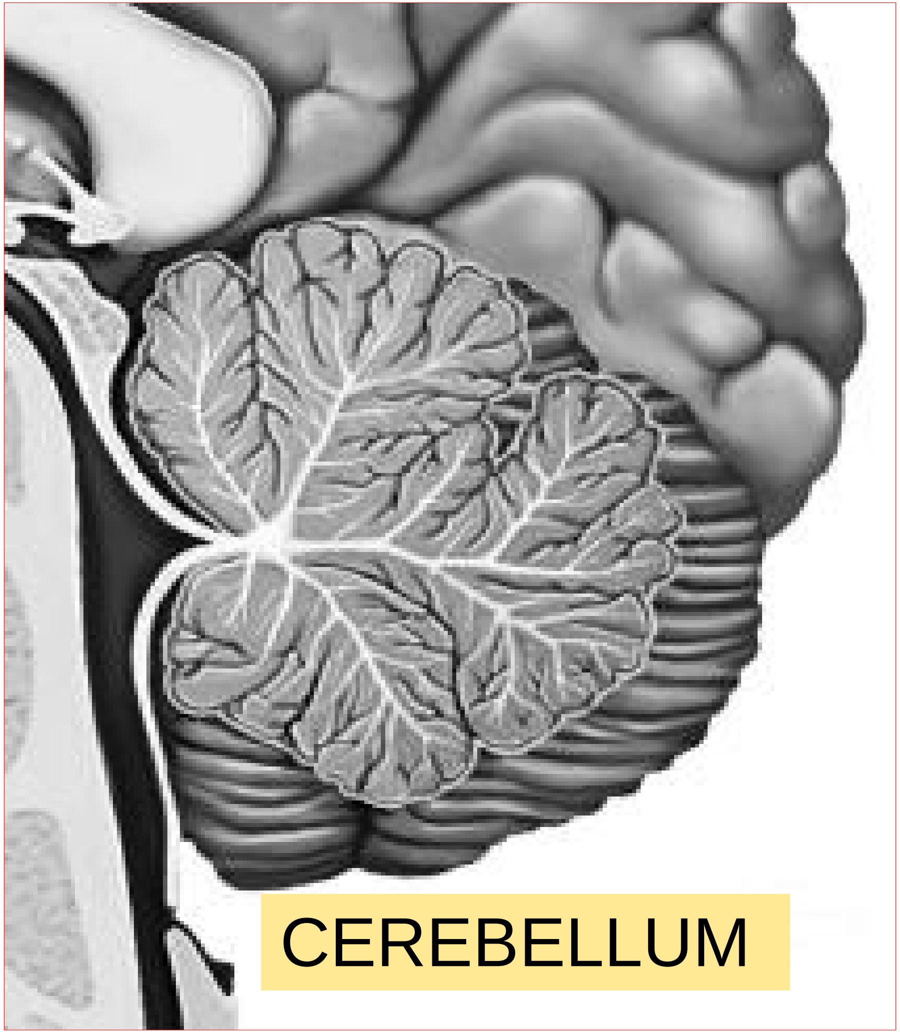
രണ്ട് അർദ്ധഗോളങ്ങൾ,

മടക്കകളും ചുളിവുകളും,

കോർട്ടക്സിന് ചാരനിറം(grey matter)

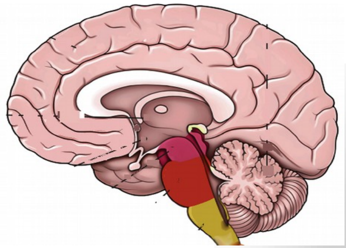
– മെഡുല്ലയ്ക്ക് വെള്ള നിറം (white matter)

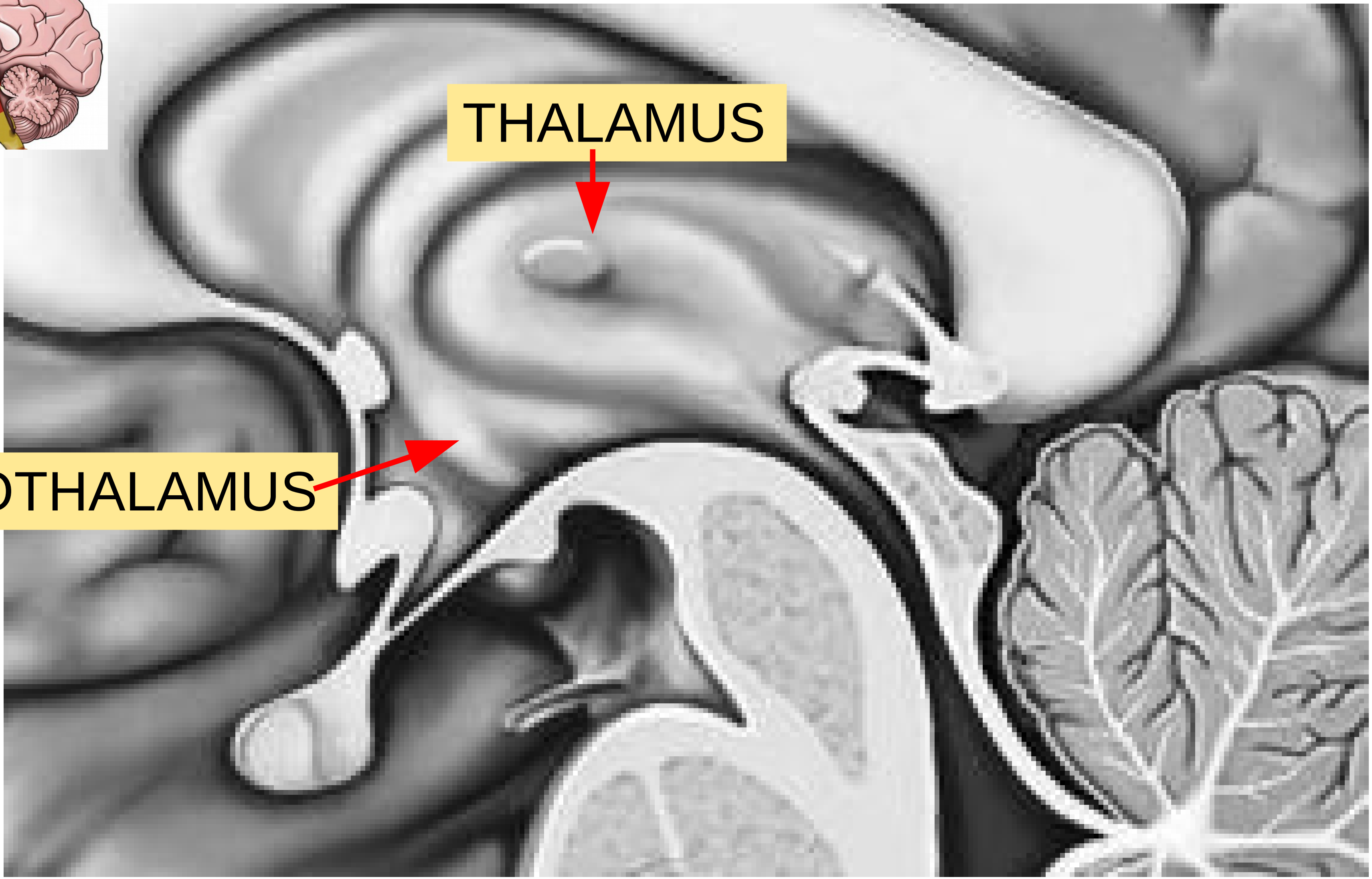




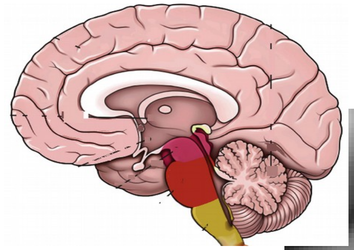
Second largest,
Seen as two flaps,
Fissures & grooves,

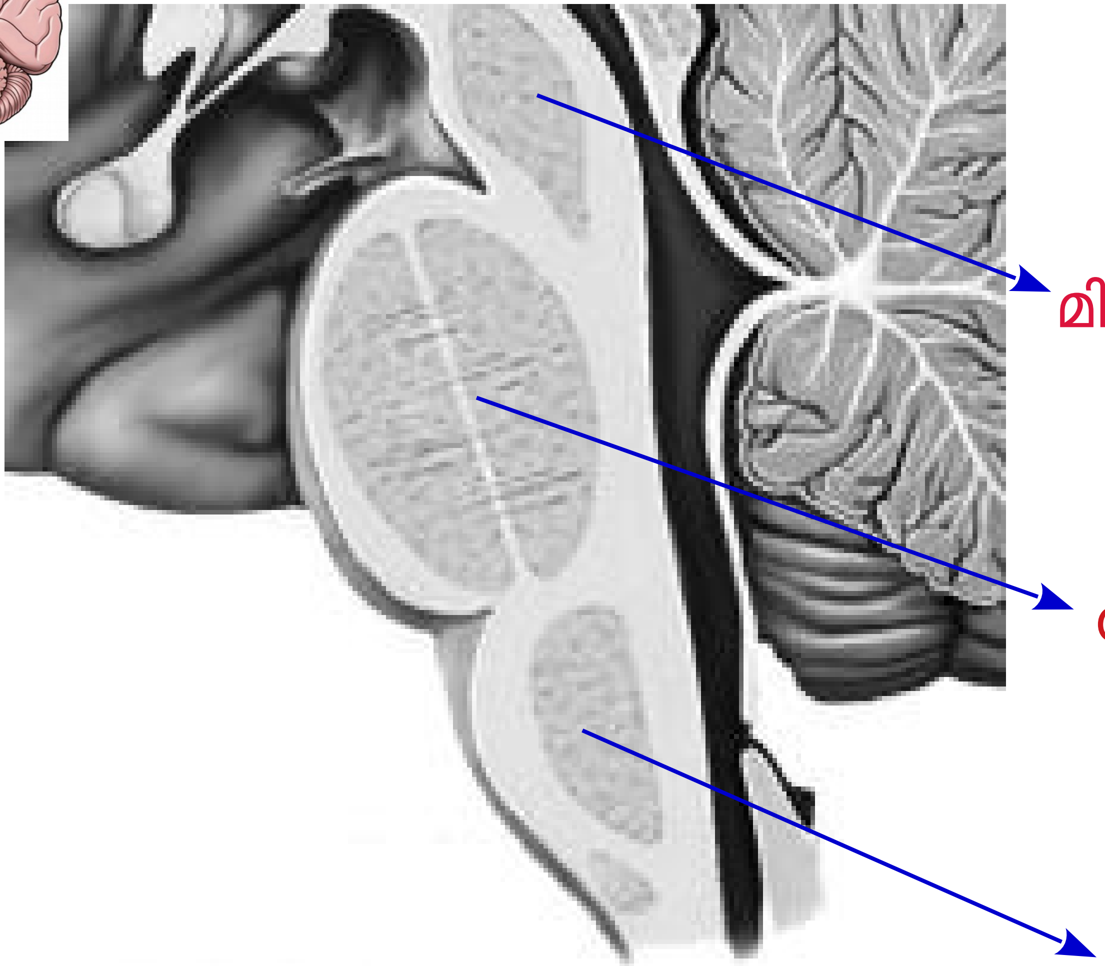
വലുപ്പത്തിൽ രണ്ടാമത്,
രണ്ട് ദളങ്ങൾ,
മടക്കുകളും ചാലുകളും,




THALAMUS
HYPOTHALAMUS

BRAIN STEM



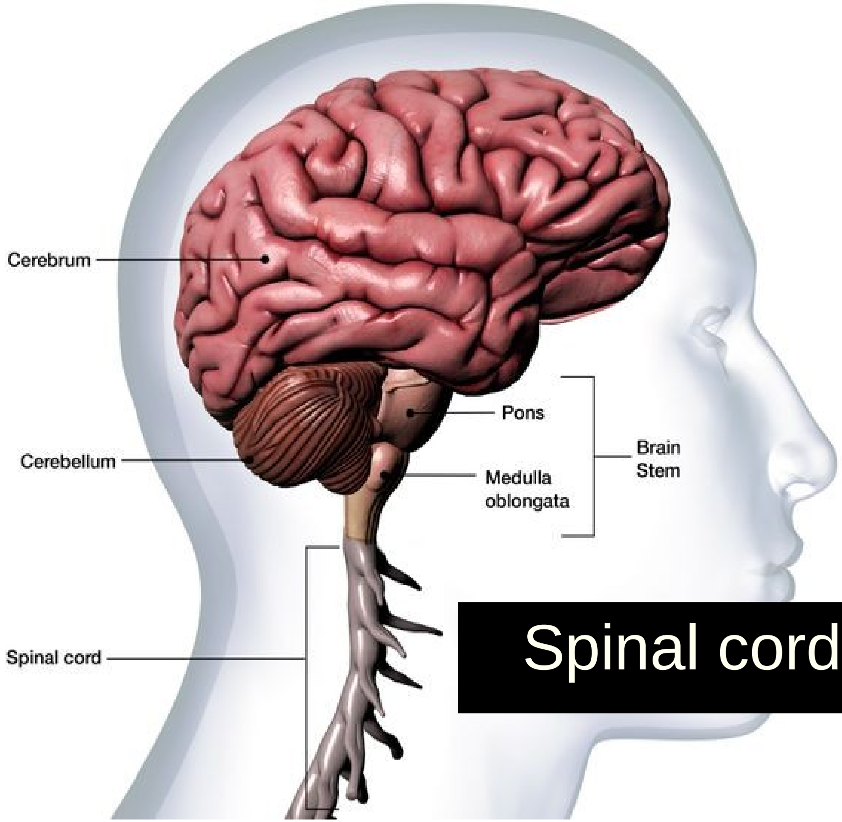


CEREBRUM	- Centre of problem solving, planning, memory, intelligence, thinking and imagination - Voluntary movements. - Sensory experiences.	- പ്രശ്നപരിഹാരം, ആസൂത്രണം, ഓർമ, ബുദ്ധി, ചിന്ത, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം. - ഐച്ഛിക ചലനങ്ങൾ. - ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ.
CEREBELLUM	Maintain **equilibrium** of the body by coordinating muscular activities.	പേശീപ്രവർത്തനങ്ങളെ ഏകോപിപ്പിച്ച് ശരീര തുലനനില കൈവരിക്കാൻ സഹായിക്കുന്നു.
THALAMUS	- Acts as the relay station of message. - Pain killers act here.	- സന്ദേശങ്ങളുടെ പുനഃപ്രസരണ കേന്ദ്രം, - വേദനാസംഹാരികൾ പ്രവർത്തിക്കുന്ന ഇടം.
HYPO THALAMUS	Maintaining **homeostasis** by regulating body temperature, hunger, thirst and emotions.	ശരീരോഷ്മാവ്, വിശപ്പ്, ദാഹം, വികാരങ്ങൾ തുടങ്ങിയവ നിയന്ത്രിച്ച് ആന്തരസമസ്ഥിതി പാലനം.

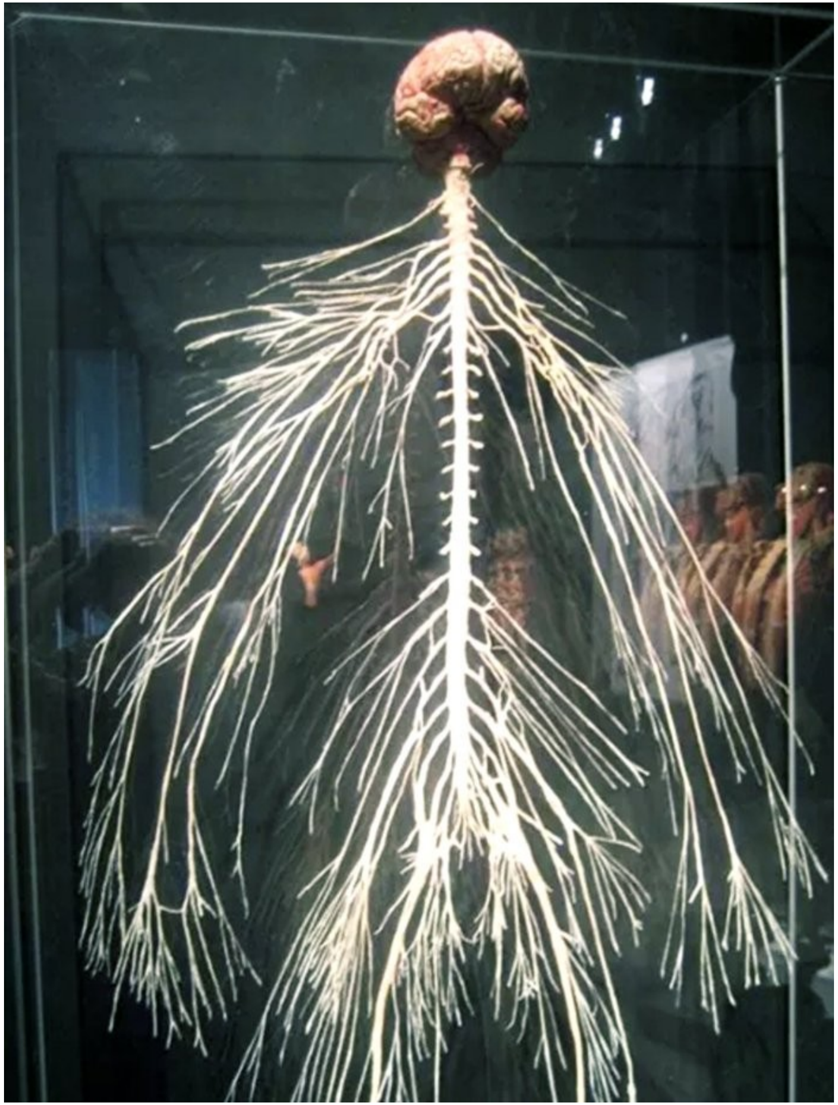
Brain stem

MID BRAIN	- Primarily asses messages regarding vision and hearing. - A role in the movement of eyes and eye brows.	- കാഴ്ചയും കേൾവിയുമായി ബന്ധപ്പെട്ട സന്ദേശങ്ങളെ പ്രാഥമികമായി വിലയിരുത്തുന്നു. - കണ്ണുകളുടെയും പുരികങ്ങളുടെയും ചലനം.
PONS	- Coordinates the muscular activities of the eye and the face. - Regulates the rate of ventilation.	- ശ്വാസോച്ഛ്വാസ നിരക്കിനെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു. - കണ്ണിലും മുഖത്തുമുള്ള പേശീ പ്രവർത്തനം ഏകോപിപ്പിക്കുന്നു.
MEDULLA OBLONGATA	- Controls **involuntary activities** like heartbeat, ventilation, vomiting, cough and sneezing.	-ഹൃദയസ്പന്ദനം, ശ്വാസോച്ഛ്വാസം, ഛർദി, ചുമ, തുമ്മൽ മുതലായ അനൈച്ഛിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

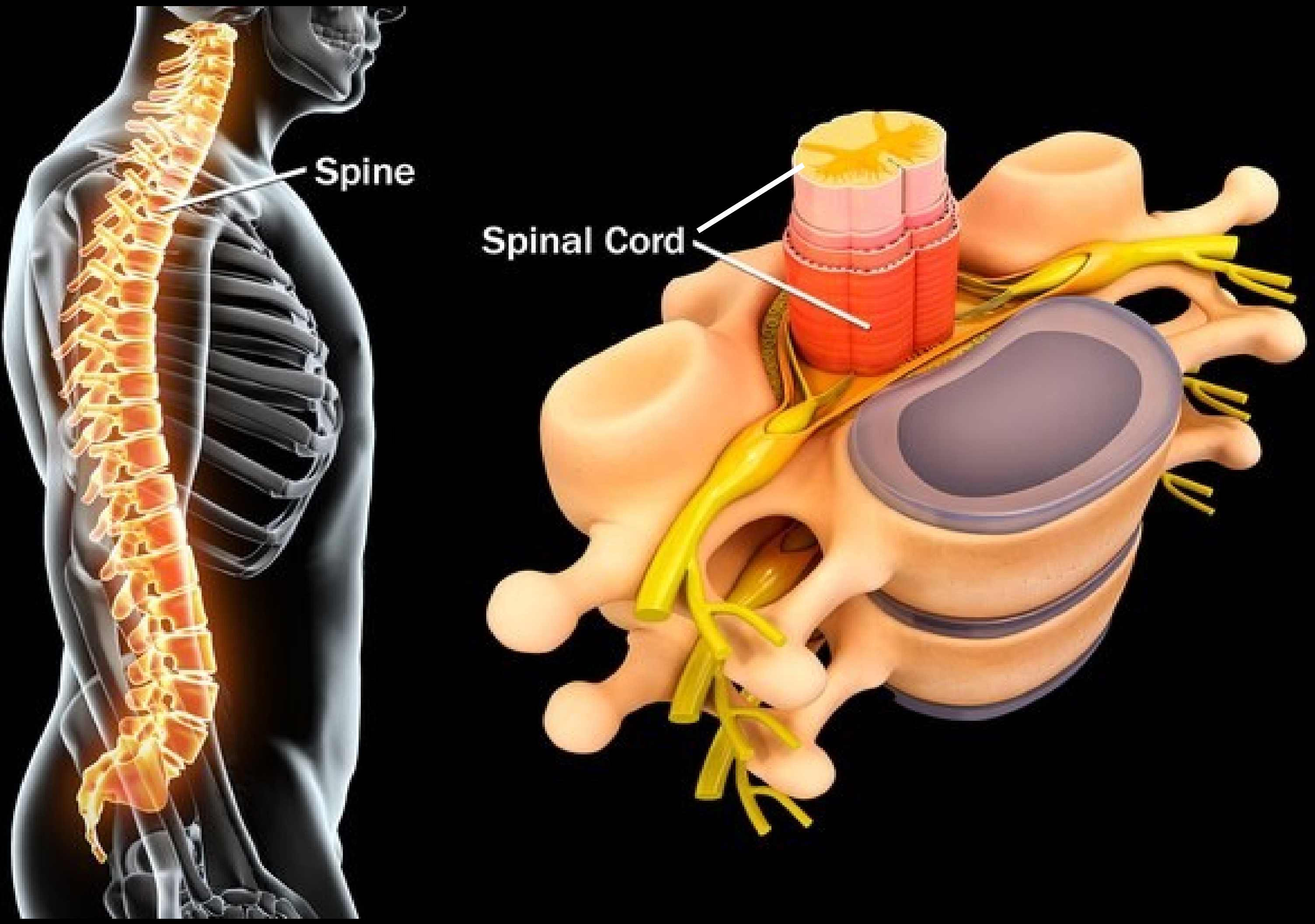
Rasheed Odakkal 9846626323



Spinal cord സുഷുമ്ന

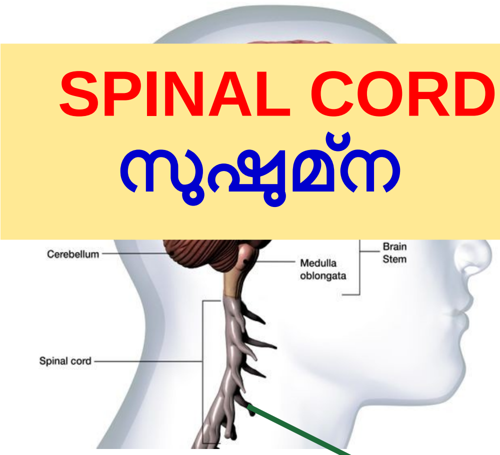


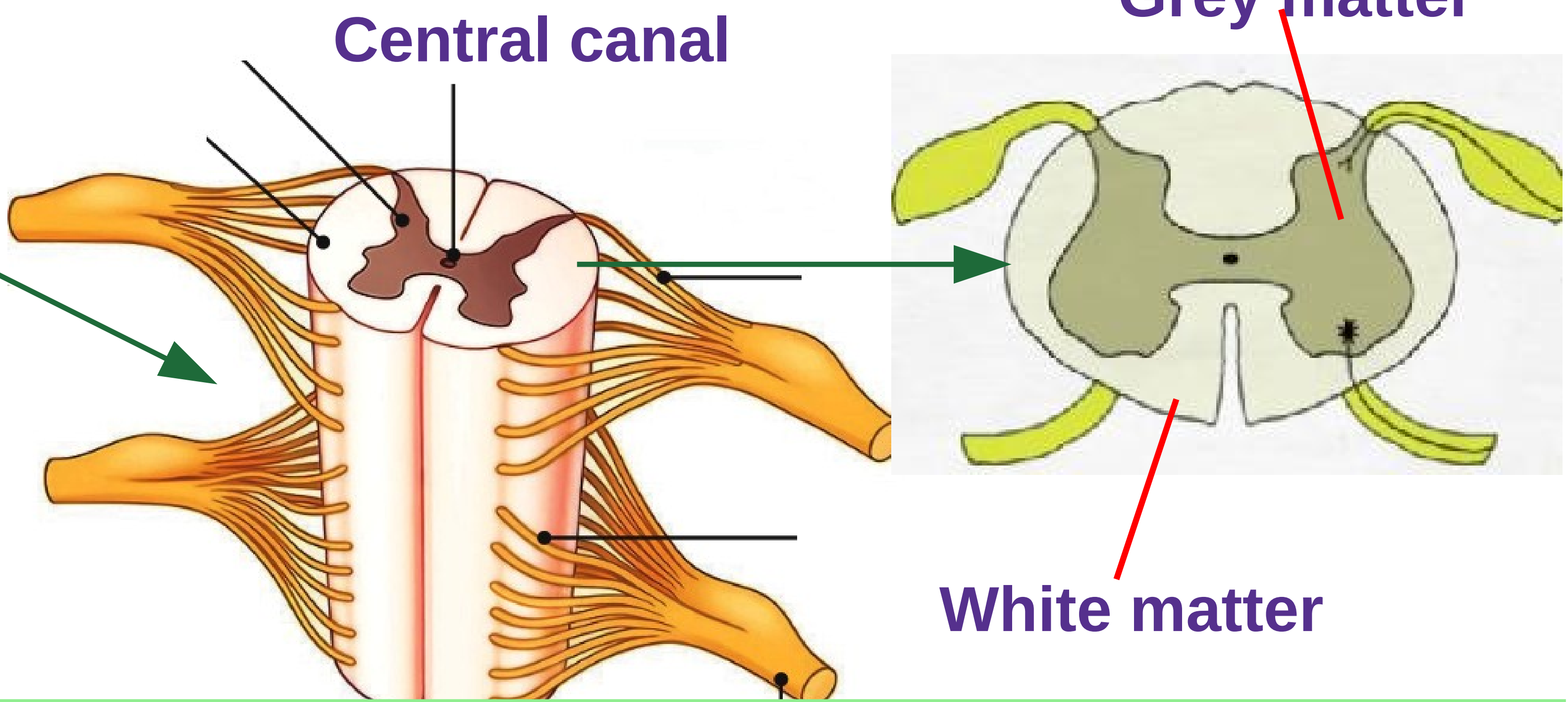
- Spinal cord സുഷുമ്ന



SPINAL CORD
സുഷുമ്ന

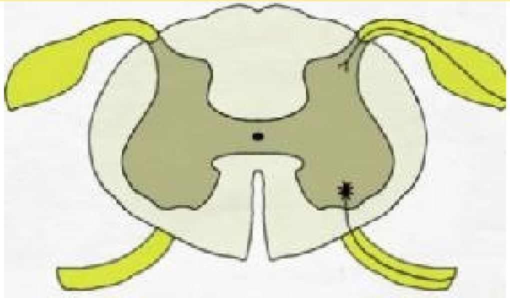
Transmits messages to and fro different parts of the body and brain

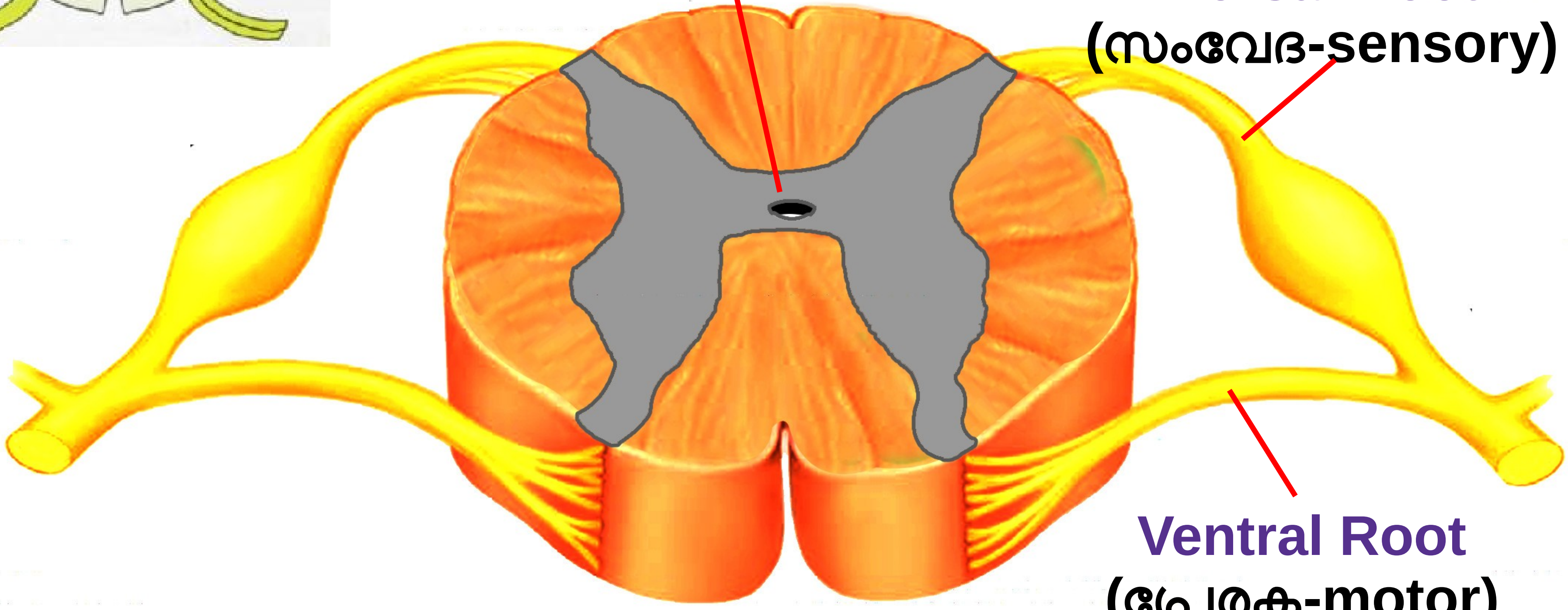


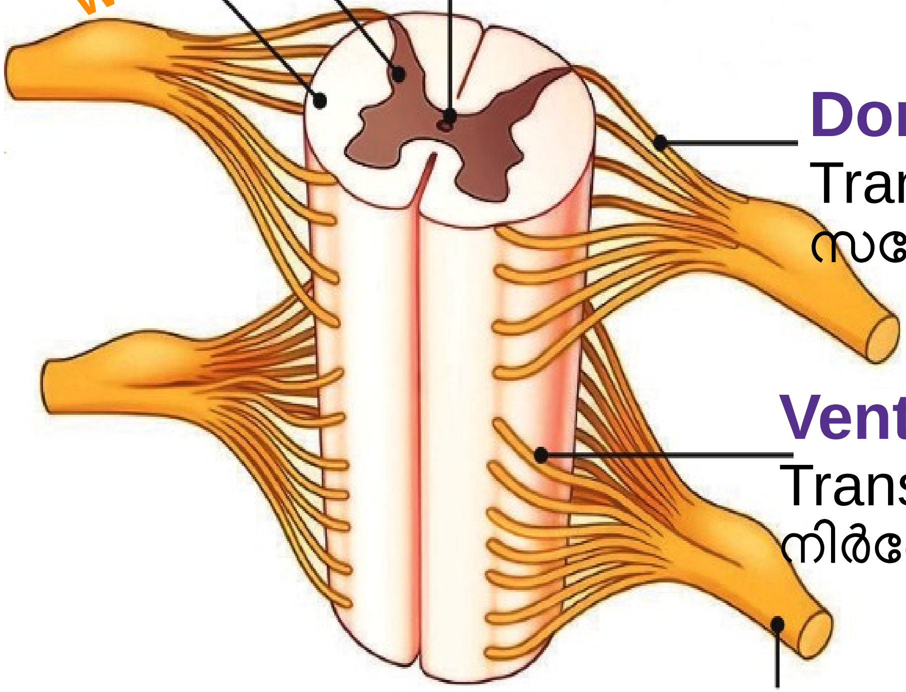


വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്ന് മസ്തിഷ്കത്തിലേക്കും അവിടെനിന്ന് മറ്റ ഭാഗങ്ങളിലേക്കും സന്ദേശങ്ങളെ കൈമാറുന്നു

SPINAL CORD

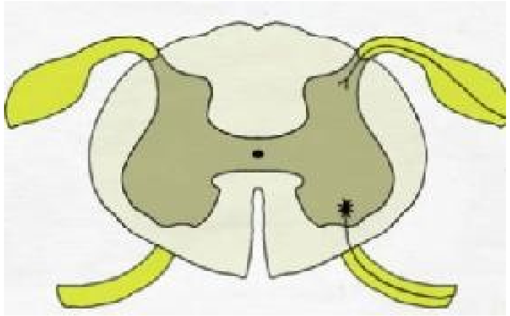



Central canal
Dorsal Root
(സംവേദ-sensory)
Ventral Root
(പ്രേരക-motor)



Grey matter
White matter
Central canal with Cerebrospinal fluid
Dorasal root
Transmits the messages to the spinal cord.
സന്ദേശങ്ങളെ സുഷുമ്നയിലേക്ക് കടത്തിവിടുന്നു
Ventral root
Transmits instructions to different body parts.
നിർദേശങ്ങൾ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലേക്ക് കൈമാറുന്നു
Spinal nerve സുഷുമ്നാനാഡി

SPINAL CORD- functions



* Transmitting impulses from different parts of ourbody to and fro the brain.

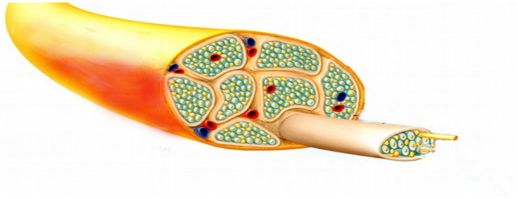
ശരീരത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ നിന്ന് ആവേഗങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്കും തിരികെയും എത്തിക്കുക.

* Effects certain <u>reflex actions</u>.

ചില റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ നിർവഹിക്കുക.

ഒരു കൂട്ടം നാഡീകോശങ്ങളുടെ ആക്സോണുകൾ കൊഴുപ്പിന്റെയും യോജകകലയുടെയും പാളിയാൽ പൊതിഞ്ഞ് നിർമിക്കപ്പെട്ടതാണ് നാഡി.

A **nerve** is made up of the axons of a group of neurons covered with a layer of fat and connective tissue.

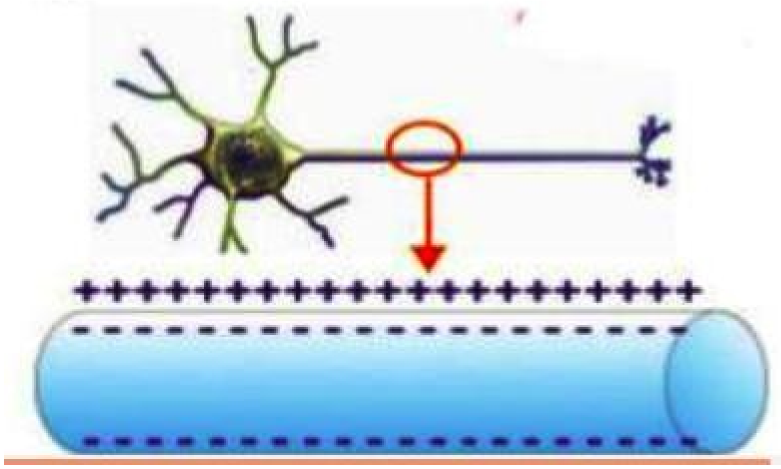


നാഡികളിലൂടെ പോകുന്ന വൈദ്യുത സന്ദേശമാണ് ആവേഗം.

An **impulse** is the electrical message transmitted through the nerves

Rasheed Odakkal 9846626323

How is impulse generated ?
ആവേഗം രൂപപ്പെടുന്നതെങ്ങനെ?



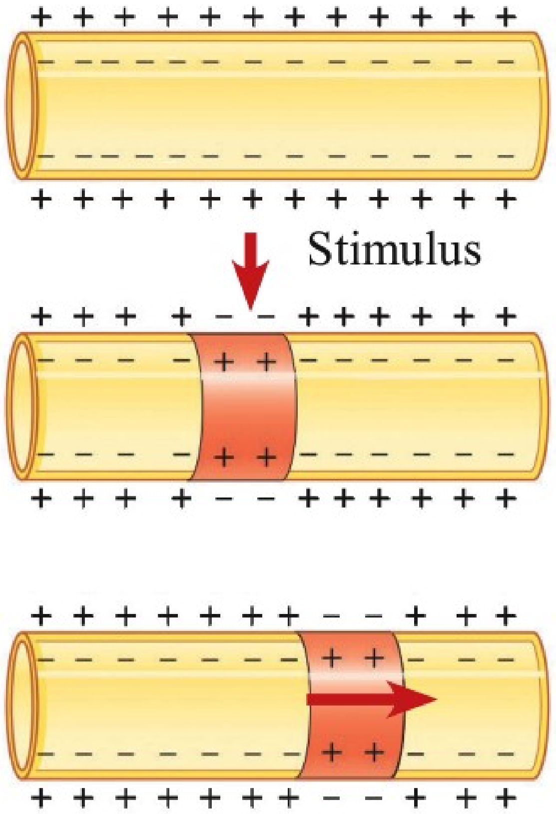
The difference in the distribution of ions maintains positive charge on the outer surface and negative charge inside the plasma membrane of neuron.

അയോണുകളുടെ വിന്യാസത്തിലുണ്ടാകുന്ന വ്യത്യാസം മൂലം നാഡീ കോശത്തിന്റെ പ്ലാസ്മാസ്തരത്തിൽ ബാഹ്യഭാഗത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജ്ജും ഉൾഭാഗത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജ്ജുമാണ് നിലനിൽക്കുന്നത്.

Generation and Transmission of impulse
ആവേഗം രൂപപ്പെടലും പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടലും

- When stimulated, this ionic equilibrium (polarity) changes and the outer surface becomes negatively charged and inner become positively charged.
- As a result of this charge difference, impulse generated and it is transmitted.

- ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ഈ സന്തുലിതാവസ്ഥയിൽ വ്യതിയാനം വരികയും പോസിറ്റീവ് ചാർജ് അകത്തും നെഗറ്റീവ് ചാർജ് പുറത്തും എന്ന നിലയിലാവുന്നു.
- ചാർജ് വ്യതിയാനത്താൽ ആവേഗം ഉണ്ടാകുന്നു. ഇത് പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.

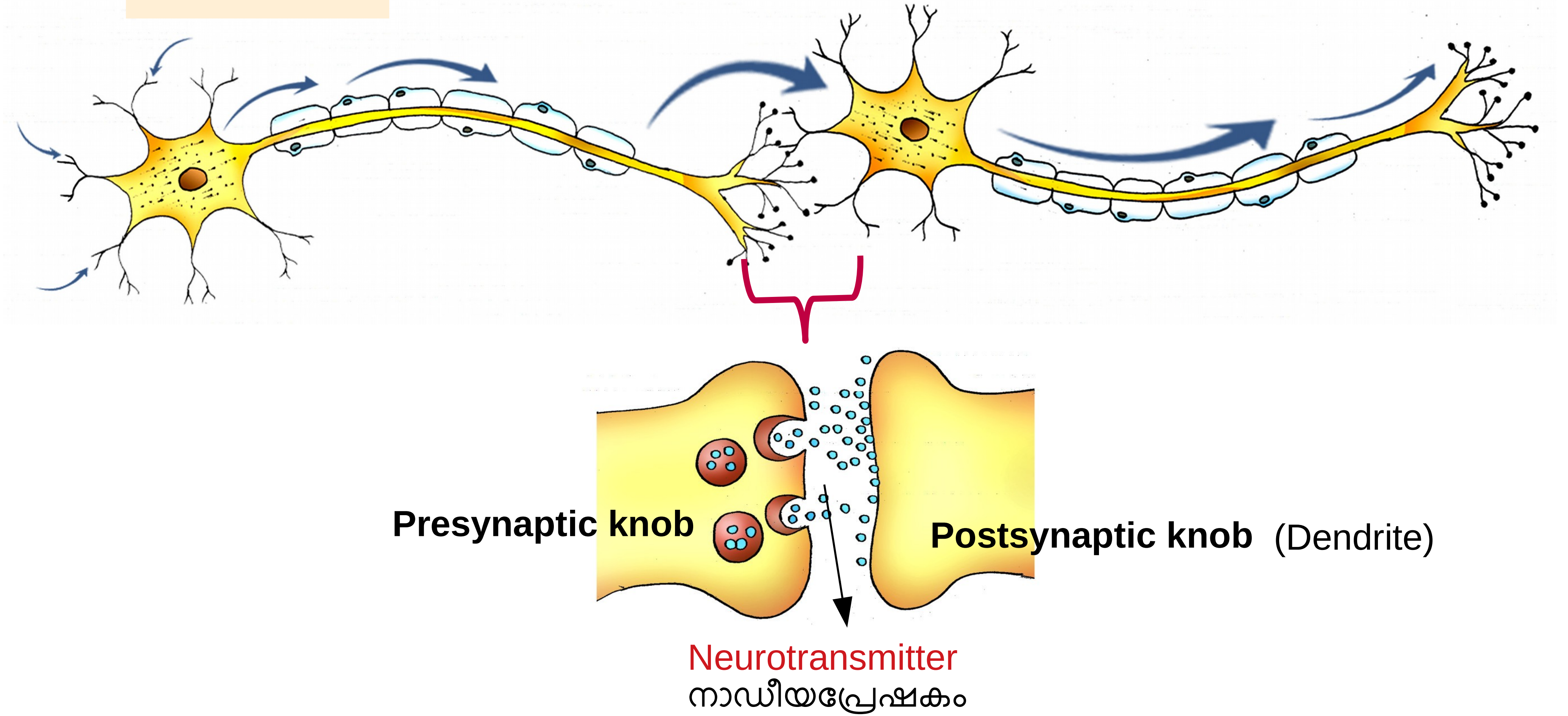


Transmission of impulse ആവേഗപ്രസരണം

(Impulse due to stimulus) → dendrites → dendron → cyton → axon → axonites → synaptic knob → (secretion of neurotransmitter to the synaptic cleft) → stimulation in the adjacent dendrites → (Impulse forms)

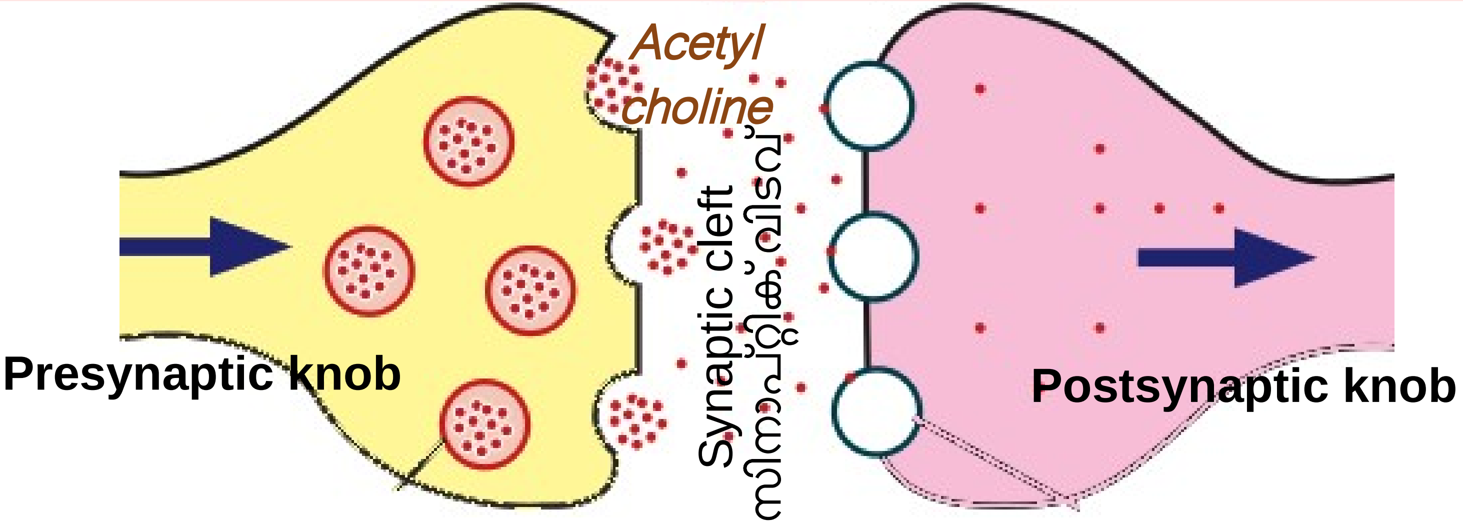
(ഉദ്ദീപനം മൂലം ആവേഗം) → ഡെൻഡ്രൈറ്റുകൾ → ഡെൻഡ്രോൺ → കോശശരീരം → ആക്സോൺ → ആക്സോണൈറ്റുകൾ → സിനാപ്റ്റിക് നോബുകൾ → (നാഡീയപ്രേഷകം സിനാപ്റ്റിക് വിടവിലേക്ക്) → തൊട്ടടുത്ത ഡെൻഡ്രൈറ്റുകളിൽ ഉദ്ദീപനം → (ആവേഗം ഉണ്ടാവുന്നു)

Synapse
സിനാപ്സ്



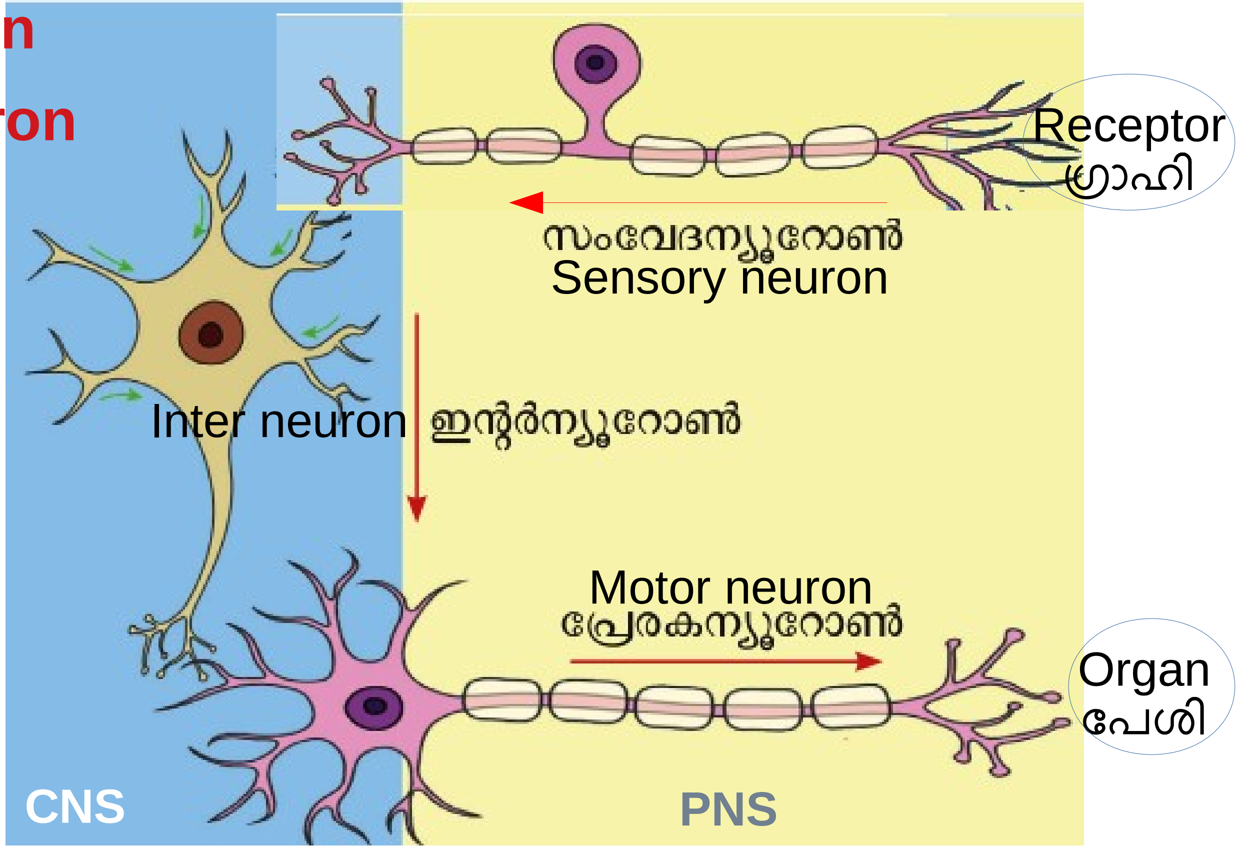
ആവേഗം പ്രീസിനാപ്റ്റിക് നോബിൽ എത്തുമ്പോൾ സിനാപ്റ്റിക് വെസിക്കിളുകളിലുള്ള ന്യൂറോട്രാൻസ്മിറ്റർ എന്ന രാസപ്രേഷകം സിനാപ്റ്റിക് വിടവിലേക്ക് സ്രവിക്കപ്പെടുകയും ഇത് പോസ്റ്റ് സിനാപ്റ്റിക് നോബിലെ റിസപ്റ്ററുകളുമായി ചേർന്ന് ആ ഭാഗത്തെ ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നു.

When the impulse reaches the presynaptic knob, neurotransmitters in synaptic vesicles are released into the synaptic cleft. This bind with the receptors of post synaptic membrane and stimulates that neuron.



Types of Neuron വിവിധതരംനാഡീകോശങ്ങൾ

1. സംവേദന്യൂറോൺ **Sensory neuron**
2. ഇന്റർന്യൂറോൺ **Inter neuron**
3. പ്രേരകന്യൂറോൺ **Motor neuron**

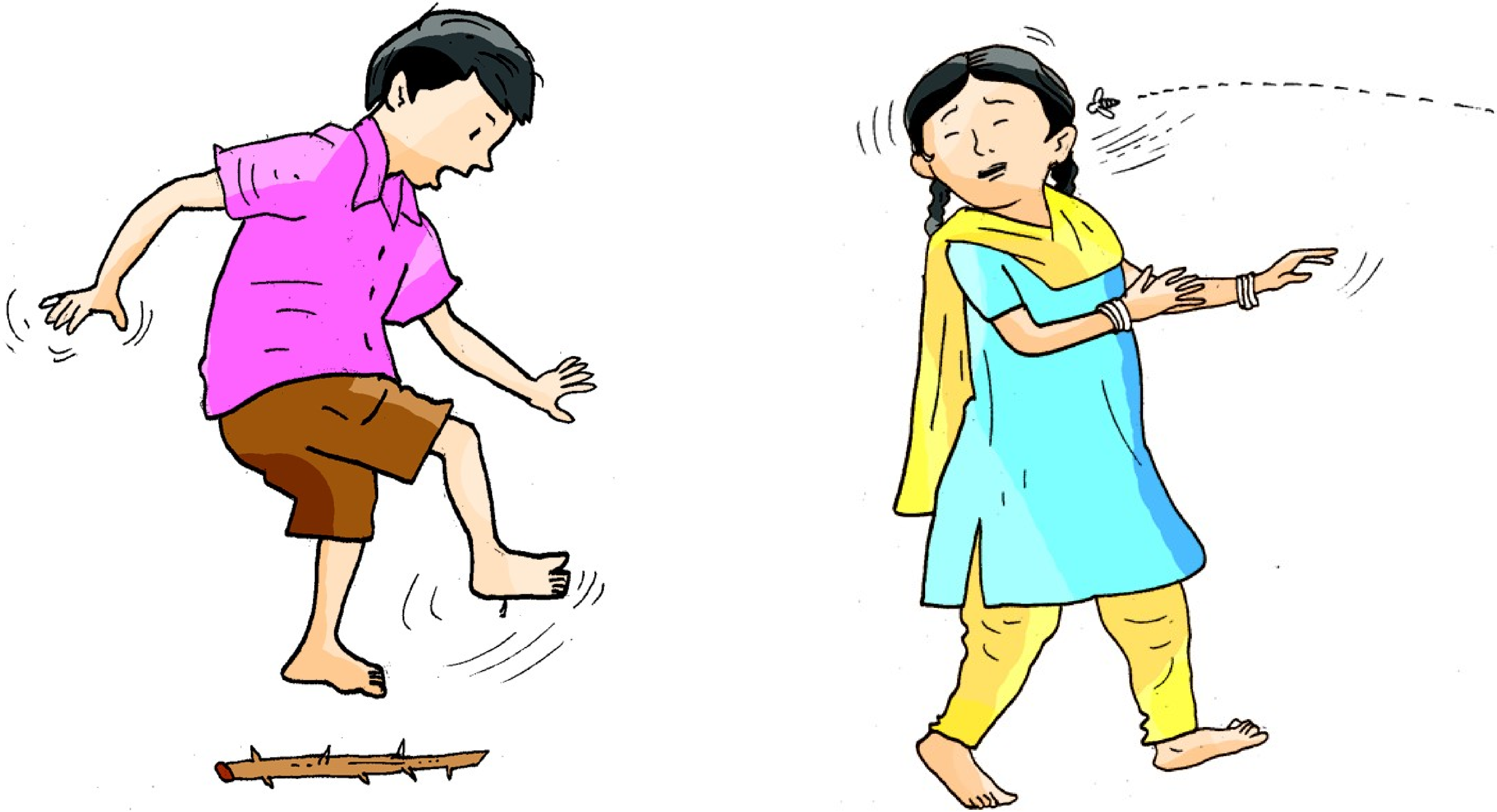


odakkal blog

Types of Nerves വിവിധതരംനാഡികൾ

1. സംവേദനാഡി **Sensory nerve**
2. പ്രേരകനാഡി **Motor nerve**
3. സമ്മിശ്രനാഡി **Mixed nerve**

1. സംവേദനാഡി **Sensory nerve**	സംവേദ ന്യൂറോണുകൾ മാത്രമുള്ളവ. contains only sensory neurons.	അവയവങ്ങൾ → കേന്ദ്രനാഡികൾ Organs → Central nerves
2. പ്രേരകനാഡി **Motor nerve**	പ്രേരകന്യൂറോണുകൾ മാത്രമുള്ളവ. contains onlymotor neurons.	കേന്ദ്രനാഡികൾ → അവയവങ്ങൾ Central nerves → Organs
3. സമ്മിശ്രനാഡി **Mixed nerve**	സംവേദ-പ്രേരക ന്യൂറോണുകൾ ഉള്ളവ. contains both sensory and motor neurons.	



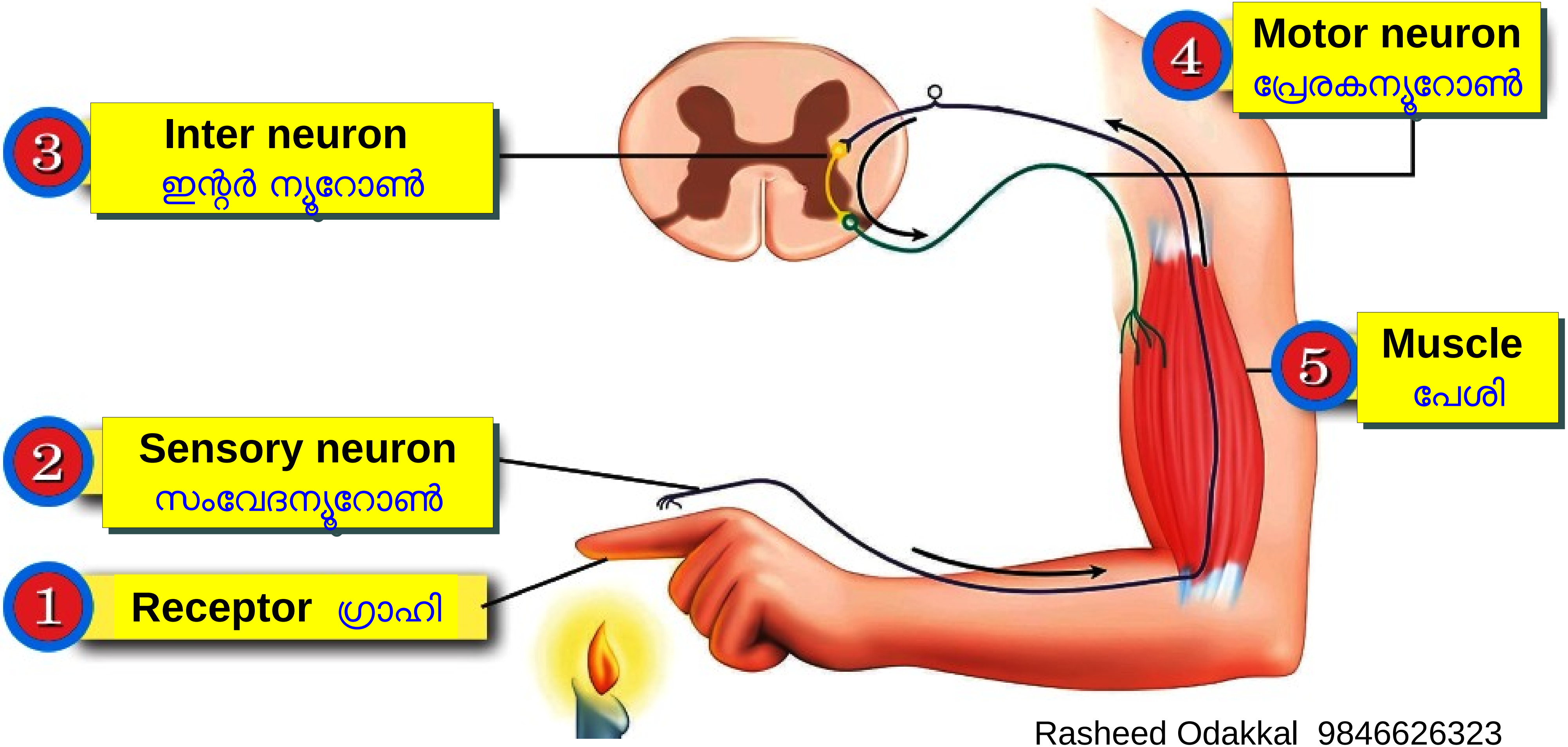
Reflex Action റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനം

The accidental and involuntary responses towards stimuli

ഉദ്ദിപനങ്ങളാൽ ആകസ്മികമായും അനൈച്ഛികമായും നടക്കുന്ന പ്രതികരണങ്ങൾ

1. **Cerebral reflex** - തലച്ചോറിൽനിന്നും ഉണ്ടാകുന്നത്
2. **Spinal reflex** – സുഷുമ്നയിൽനിന്നും ഉണ്ടാകുന്നത്

Reflex Arc in a Reflex action റിഫ്ളക്സ് ആർക്

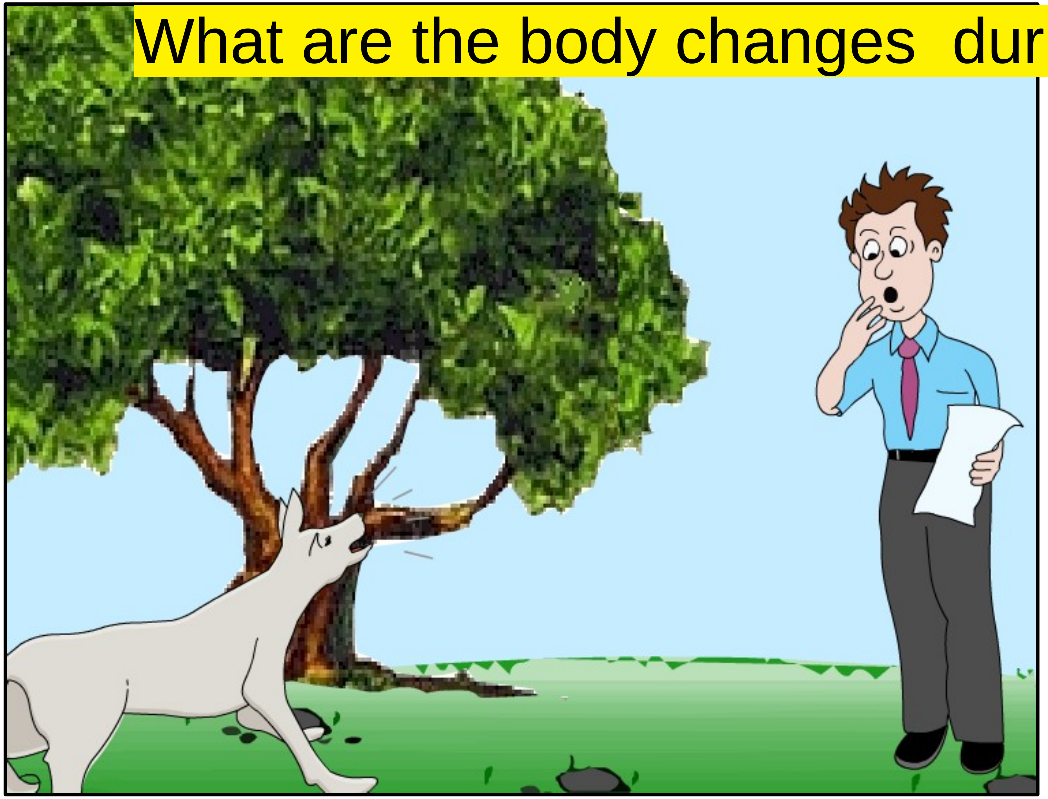


Rasheed Odakkal 9846626323

Reflex Arc റിഫ്ളക്സ് ആർക്

The pathway of impulses in the reflex action.
റിഫ്ളക്സ് പ്രവർത്തനത്തിൽ ആവേഗത്തിന്റെ സഞ്ചാരപാത

What are the body changes during such emergency situations?



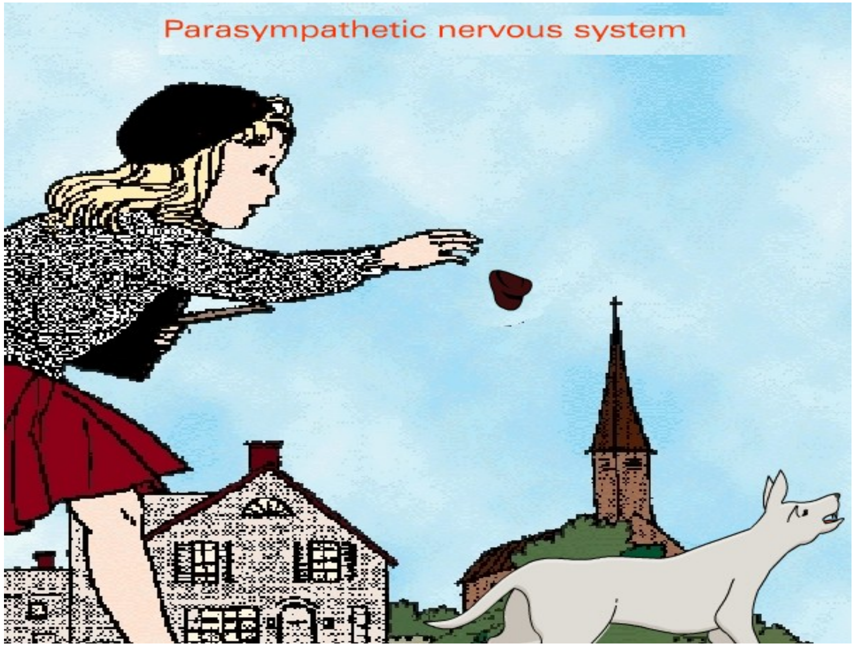
ശാരീരിക പ്രവർത്തനങ്ങളെ സ്വയം നിയന്ത്രിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥ:

The nervous system that regulates body activities by itself:

Autonomous Nervous System സ്വതന്ത്ര നാഡീവ്യവസ്ഥ

1. **Sympathetic nerves**
   സിമ്പതറ്റിക് നാഡികൾ

2. **Parasympathetic nerves**
   പാരാസിമ്പതറ്റിക് നാഡികൾ



Sympathetic system

പ്യൂപ്പിൾ വികസിക്കുന്നു **Pupil dilates**

ഉമിനീർ ഉൽപാദനം കുറയുന്നു
Decreases saliva prodn

ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു.
Increases heartbeat

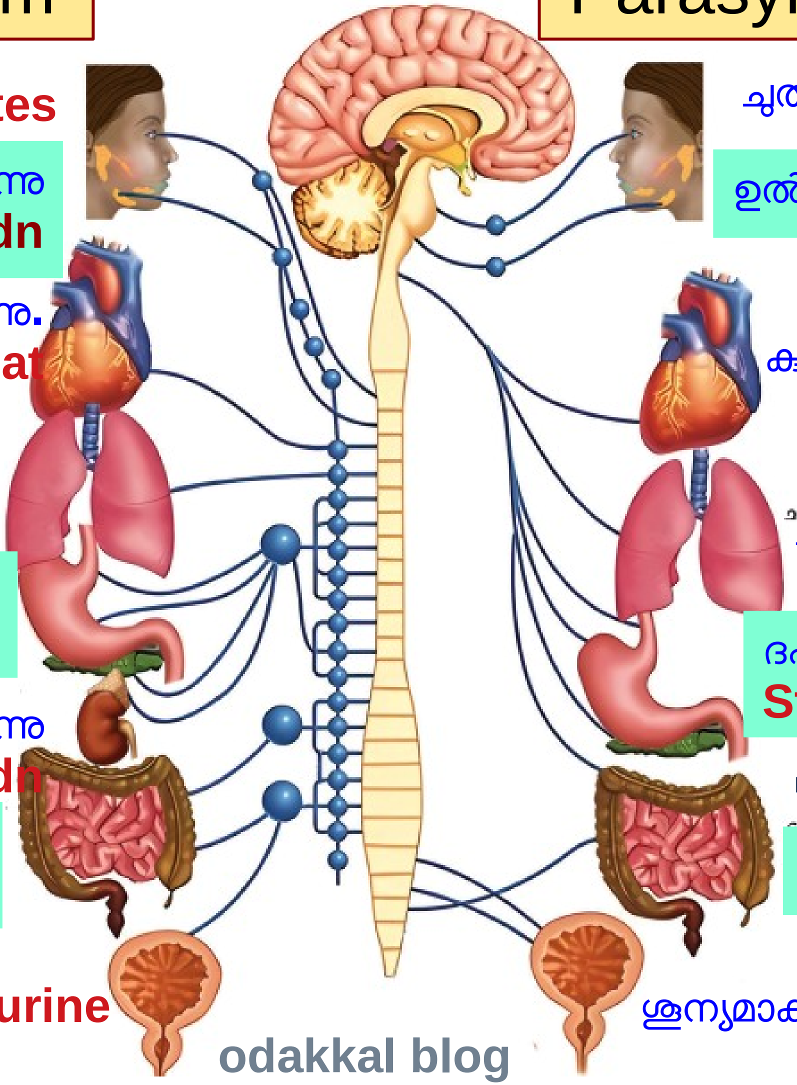
ശ്വസനികകൾ വികസിക്കുന്നു
Bronchioles expands

ദഹനം മന്ദീഭവിപ്പിക്കുന്നു
Slows down digestion

ഹോർമോൺ ഉൽപാദനം കൂടുന്നു
Increases hormone prodn

പെരിസ്റ്റാൾസിസ് കുറയുന്നു
Decreases peristalsis

മൂത്രം തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നു **Retains urine**



Parasympathetic system

ചുരുങ്ങുന്നു **Constricts**

ഉൽപാദനം കൂടുന്നു **Increases**

കുറയുന്നു. **Decreases**

ചുരുങ്ങുന്നു **Constricts**

ദഹനം ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുന്നു
Stimulates

കൂടുന്നു **Increases**

ശൂന്യമാക്കപ്പെടുന്നു **Empties**

odakkal blog

	സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ	പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ
പ്യൂപ്പിൾ Eye pupil	– വികസിക്കുന്നു. Dilates	– ചുരുങ്ങുന്നു. Constricts
ഉമിനീർ ഗ്രന്ഥി Salivary gland	– ഉമിനീർ കുറയുന്നു. Decreases saliva	– കൂടുന്നു. Increases
ഹൃദയമിടിപ്പ് Heartbeat	– കൂടുന്നു. Increases	– കുറയുന്നു. Decreases
ശ്വസനിക Bronchiole	– വികസിക്കുന്നു. Expands	– സങ്കോചിക്കുന്നു. Constricts
ആമാശയം Stomach	– ദഹനം മന്ദീഭവിക്കുന്നു. Slows down digestion	– ഉദ്ദീപിപ്പിക്കുന്നു. Stimulates
അഡ്രിനൽ ഗ്രന്ഥി Adrenal gland	– ഹോർമോൺ സ്രാവം കൂടുന്നു. Increases hormone secretion	– ---- – ----
ചെറുകുടൽ Small intestine	– പെരിസ്റ്റാൾസിസ് കുറയുന്നു. Increases peristalsis	– വർദ്ധിക്കുന്നു Decreases
മൂത്രാശയം Urinary bladder	– മൂത്രം തടഞ്ഞുനിർത്തുന്നു. Retains urine	– ശൂന്യമാക്കപ്പെടുന്നു. Empties

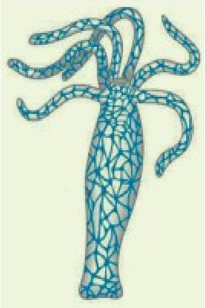
For the health of the nervous system….

- പുകവലി, മദ്യപാനം, മയക്കുമരുന്ന് ഉപയോഗം മുതലായ ശീലങ്ങൾ ഒഴിവാക്കുക.
- ദിനേന വ്യായാമം ചെയ്യുക.
- ദിവസവും കുറഞ്ഞത് 8 -10 മണിക്കൂർ ഉറങ്ങുക.
- വാഹനം ഓടിക്കുമ്പോൾ ഹെൽമെറ്റ് /സീറ്റ് ബെൽറ്റ് ധരിക്കാം.
- കെട്ടിക്കിടക്കുന്ന ജലത്തിലെ കുളി ഒഴിവാക്കാം.

- Avoid habits such as smoking, alcohol consumption and drug abuse.
- Do exercises daily.
- Sleep for at least 8–10 hrs a day.
- Use a helmet /seat belt, etc. while driving.
- Avoid taking bath in stagnant water.

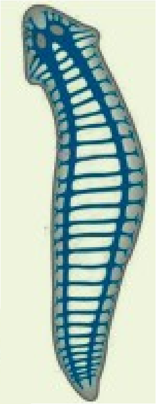
Rasheed Odakkal 9846626323

Nervous system in other animals നാഡീവ്യവസ്ഥ മറ്റു ജന്തുക്കളിൽ



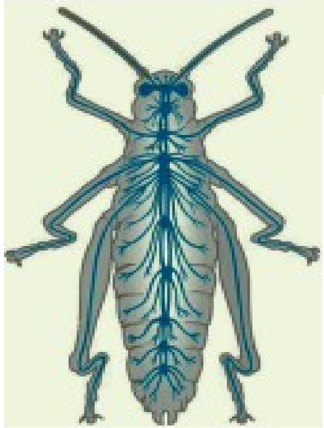
- ഹൈഡ്രയിൽ നിയന്ത്രണകേന്ദ്രം ഇല്ലാത്ത നാഡീജാലിക.

  Hydra has a neural network with out a controlling centre.



- പ്ലനേറിയയിൽ തലഭാഗത്തുള്ള ഒരു ജോഡി നാഡീഗാംഗ്ലിയകൾ നിയന്ത്രിക്കുന്ന നാഡീവ്യവസ്ഥ.

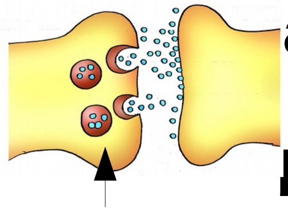
  In **planaria**, a pair of nerve ganglia in the head region coordinates the instructions



- ഷഡ്പദങ്ങളിൽ നാഡീകോശങ്ങൾ കൂടിച്ചേർന്ന മസ്തിഷ്കവും ഒരു ജോഡി നാഡീതന്തുക്കളും ഗാംഗ്ലിയോണുകളും ഉൾപ്പെടുന്നു.

  In **insects**, a clear brain of united neurons and paired nerve fibres with ganglia in each segment.

Now, try to answer these....

1. 

A

a. What does this figure represent?

ചിത്രം സൂചിപ്പിക്കുന്നതെന്തെന്ന് തിരിച്ചറിയുക.

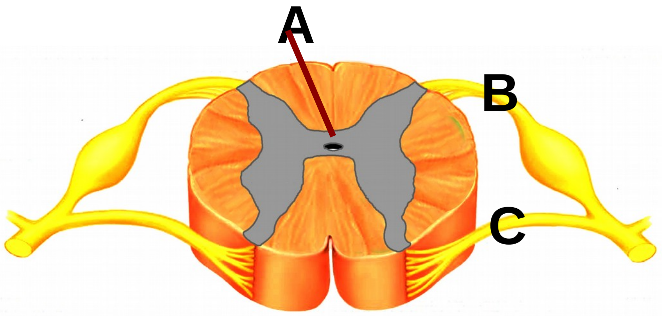
b. Name **A** of the figure. What is the common name for chemical secreted from this? Give one example.

A യുടെ പെരെഴുതുക. അതിൽനിന്നും സ്രവിക്കപ്പെടുന്ന രാസവസ്തുക്കൾക്ക് പറയുന്ന പേരെന്ത്? ഒരു ഉദാഹരണം?

2. Find out the missing part and fill in വിട്ടുപോയവ കണ്ടെത്തി പൂർത്തിയാക്കുക.

സംവേദനാഡി Sensory nerve	?
പ്രേരകനാഡി Motor nerve	ആവേഗങ്ങളെ കേന്ദ്രനാഡികളിൽനിന്നും വഹിക്കുന്ന Carries impulses from central nerves.
?	ആവേഗങ്ങളെ കേന്ദ്രനാഡികളിൽനിന്നുംതിരിച്ചും വഹിക്കുന്ന Carries impulses to and fro the central nerves.

3. Observe the figure. ചിത്രം നിരീക്ഷിക്കുക.



a. Identify and name the figure.
ചിത്രം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പേരുനൽകുക.

b. Name the fluid filled in '**A**'. '**A**' യിൽ നിറഞ്ഞിരിക്കുന്ന ദ്രവമേത്?

c. Is the function of **B** and **C** same?
B, C എന്നിവ നിർവഹിക്കുന്നത് ഒരേ ധർമമാണോ?

---

4. Draw a neat diagram of brain and label the name of following parts:
തലച്ചോറിന്റെ ചിത്രം വരച്ച് തന്നിട്ടുള്ള ഭാഗങ്ങളുടെ പേര് അടയാളപ്പെടുത്തുക:

a. Centre of sensory experiences. സംവേദനാനുഭവങ്ങളുടെ കേന്ദ്രം.

b. Centre of homeostasis. ആന്തരസമസ്ഥിതിപാലന കേന്ദ്രം.

c. Centre of muscular coordination. പേശീപ്രവർത്തനങ്ങളുടെ ഏകോപനകേന്ദ്രം.

odakkal blog