

1

അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും

Sensations and Responses



online class on 1st June 2020

10th Biology class 01

മനുഷ്യശരീരകോശങ്ങളുടെ എണ്ണം (Number of Human body cells) about ഏകദേശം

37 (ട്രില്യൺ) (37 Trillion)



രക്തകോശങ്ങൾ (Blood cells)



അസ്ഥികോശങ്ങൾ (Bone cells)



പേശികോശങ്ങൾ (Muscle cells)



നാഡീകോശം (Neuron)

ഉദ്ദീപനങ്ങൾ (Stimuli)

**ഉദ്ദീപനങ്ങൾ**

ജീവികളിൽ പ്രതികരണങ്ങൾക്ക് കാരണമാകുന്ന പ്രേരണകളാണ് ഉദ്ദീപനങ്ങൾ

**Stimuli**

Factors that evoke responses in organisms

ബാഹ്യഉദ്ദീപനങ്ങൾ (External stimuli)

Sound, touch, heat, chemicals, pressure, cold, radiations. ശബ്ദം, സ്പർശം, ചൂട്, മർദ്ദം, തണുപ്പ്, രാസവസ്തുക്കൾ, വികിരണങ്ങൾ

ആന്തരഉദ്ദീപനങ്ങൾ (Internal stimuli)

വിശപ്പ്, ദാഹം, ക്ഷീണം, അണുബാധ, hunger, thirst, exhaust, infection

	ബാഹ്യഉദ്ദീപനം (External Stimulus)	ആന്തരഉദ്ദീപനം (Internal Stimulus)
സവിശേഷത (Peculiarities)	ചുറ്റുപാടിൽ നിന്നുള്ള ഉദ്ദീപനങ്ങൾ stimuli from surroundings	ശരീരത്തിനുള്ളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ഉദ്ദീപനങ്ങൾ stimuli formed inside the body
ദാഹ്യദാഹ്യങ്ങൾ (Examples)	Sound, touch, heat, chemicals, pressure, cold, radiations. ശബ്ദം, സ്പർശം, ചൂട്, മർദ്ദം, തണുപ്പ്, രാസവസ്തുക്കൾ, വികിരണങ്ങൾ	വിശപ്പ്, ദാഹം, ക്ഷീണം, അണുബാധ, hunger, thirst, exhaust, infection

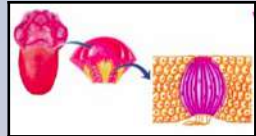
ഗ്രാഹികൾ Receptors

**ഗ്രാഹികൾ**

ഉദ്ദീപനങ്ങളെ സ്വീകരിക്കുന്ന സവിശേഷകോശങ്ങൾ

**Receptors**

Specialized cells to receive stimuli



Pain Receptors



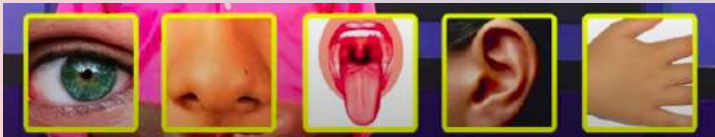
Heat Receptors

**ഗ്രാഹികൾ**

ഉദ്ദീപനങ്ങളെ തിരിച്ചറിഞ്ഞ് സന്ദേശങ്ങൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന കോശങ്ങൾ

**Receptors**

Cells identifying stimuli and creating messages



ഉദ്ദീപനങ്ങളെ സ്വീകരിക്കാൻ ജ്ഞാനേന്ദ്രിയങ്ങളിലും മറ്റ് ശരീരഭാഗങ്ങളിലും സവിശേഷമായ കോശങ്ങളുണ്ട്.

There are specialized cells in the sense organs and other parts of the body to receive stimuli.



ഉദ്ദീപനങ്ങളെ സ്വീകരിച്ച് ഗ്രാഹികൾ രൂപപ്പെടുത്തുന്ന സന്ദേശങ്ങൾ തലച്ചോറിലെത്തുന്നതോടെയാണ് പൊതുവേ പ്രതികരണപ്രവർത്തനങ്ങൾ നടക്കുന്നത്. ഈ പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുകയും ഏകോപിപ്പിക്കുകയും ചെയ്യുന്നത് നാഡീവ്യവസ്ഥയാണ്.

Normally, responses occur when the impulses generated by the receptors on receiving the stimuli reach the brain. The nervous system controls and co-ordinates these actions.

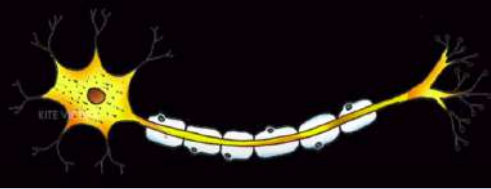
**നാഡീവ്യവസ്ഥ (Nervous system)**

**ആശയവിനിമയസംവിധാനം (Communication System)**

**നിയന്ത്രണ, ഏകോപന സംവിധാനം (Control and Coordination System)**

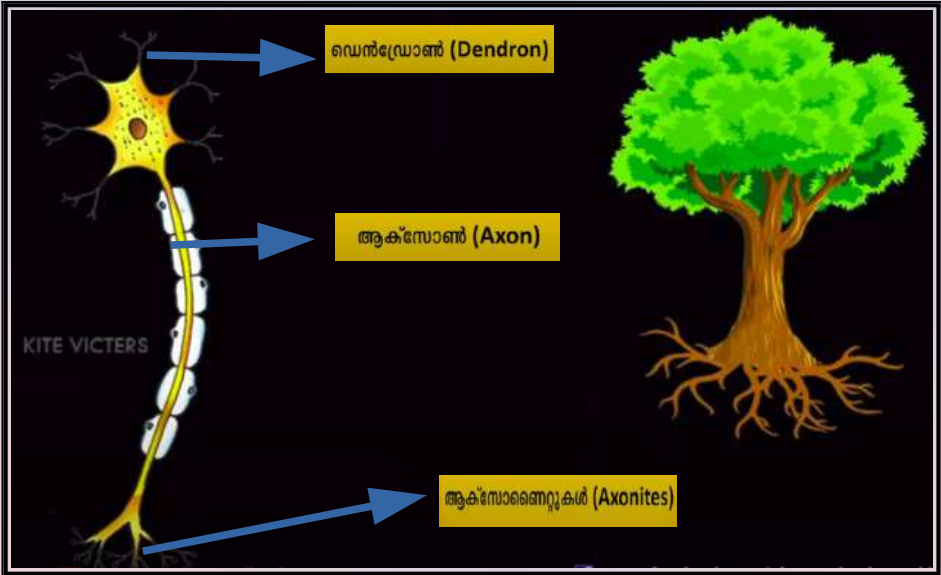


**നാഡീകോശം**  
നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാനഘടകം  
**Neuron**  
Basic structural unit of nervous system



Neuron or nerve cell is the basic structural unit of the nervous system. Like all other cells, the neuron has a cell membrane, cytoplasm and nucleus. നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ അടിസ്ഥാന നിർമ്മാണ ഘടകമാണ് നാഡീകോശം അഥവാ ന്യൂറോൺ. മറ്റുള്ള കോശങ്ങളെയും പോലെ നാഡീകോശത്തിനും കോശസതലവും കോശദ്രവ്യവും ന്യൂക്ലിയസുമുണ്ട്.

**Compare the Neuron like a Tree**



1

അറിയാനും പ്രതികരിക്കാനും

1

Sensations and Responses



online class on 5th June 2020

10th Biology class 02

ന്യൂറോൺ Neuron

# Basic Structural unit of Nervous System

**ഡെൻഡ്രോണുകൾ (Dendrites)**  
Short filament

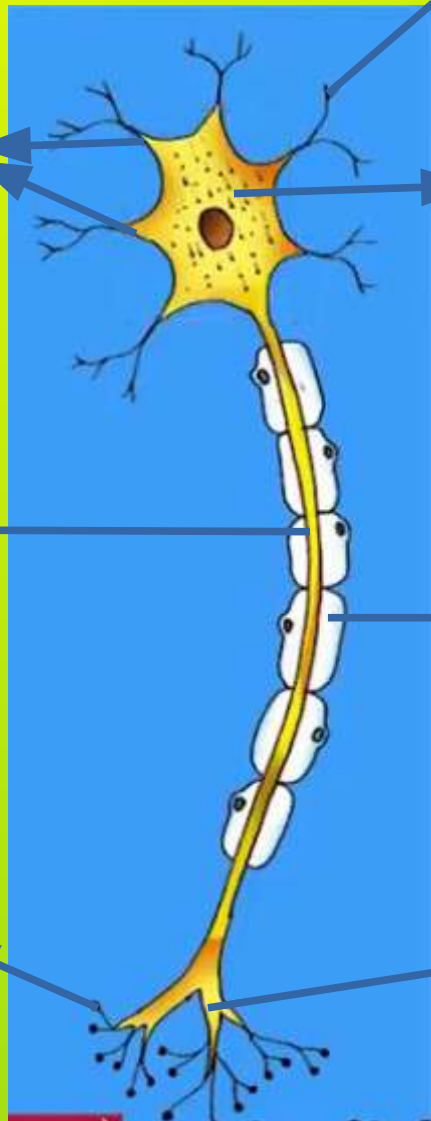
Dendron receives message from the dendrites and transmits to the cell body  
ഡെൻഡ്രോകളിൽ നിന്നും ആവേശം കോശശരീരത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു.



Axon receives message from the cell body and transmits to the axonite  
ആവേശം കോശശരീരത്തിൽ നിന്നും വഹിക്കുന്നു.

**സിനാപ്റ്റിക് നോബ് (Synaptic Knob)**

ആവേശത്തുണ്ണുണ്ണു നാഡീയപ്രേഷകം സ്രവിക്കുന്നു.  
Secretes neurotransmitter



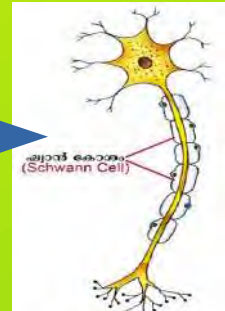
**ഡെൻഡ്രൈറ്റ് Dendrite**

Dendrite receives message from adjacent neuron  
ഉദ്ദീപനങ്ങളെ ഗ്രഹിക്കുന്നു.

**കോശശരീരം (Cell Body)**

മർമ്മം (Nucleus)  
കോശദ്രവ്യം (Cytoplasm)  
കോശസ്തരം (Cell membrane)

Cell body receives message from the Dendron and transmits to the axon  
ആവേശത്തെ ആക്സോണിലേക്ക് കേന്ദ്രീകരിക്കുന്നു.



**ആക്സോണൈറ്റ് (Axonite)**

Axonite receives message from the axon and transmits to the synaptic knob  
ആവേശത്തെ സിനാപ്റ്റിക് നോബുകളിൽ എത്തിക്കുന്നു.

Prepared by augustine a s GHS koonathara



# Parts of a neuron

- 1  ഡെൻഡ്രൈറ്റ്  
**Dendrite**
- 2  ഡെൻഡ്രോണുകൾ  
**(Dendrites)**
- 3  കോശശരീരം  
**(Cell Body)**
- 4  ആക്സോൺ  
**Axon**
- 5  ആക്സോണൈറ്റ്  
**(Axonite)**
- 6  സിനാപ്റ്റിക് നോബ്  
**(Synaptic Knob)**

# Function

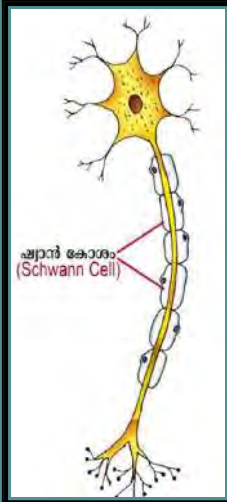
- Dendrite receives message from adjacent neuron**  
ഉദ്ദിപനങ്ങളെ ഗ്രഹിക്കുന്നു.
- Dendron receives message from the dendrites and transmits to the cell body**  
ഡെൻഡ്രൈറ്റുകളിൽ നിന്നും ആവേശം കോശശരീരത്തിലേക്ക് എത്തിക്കുന്നു.
- Cell body receives message from the Dendron and transmits to the axon**  
ആവേശത്തെ ആക്സോണിലേക്ക് കേന്ദ്രീകരിപ്പിക്കുന്നു.
- Axon receives message from the cell body and transmits to the axonite**  
ആവേശം കോശശരീരത്തിൽ നിന്നും വഹിക്കുന്നു.
- Axonite receives message from the axon and transmits to the synaptic knob**  
ആവേശത്തെ സിനാപ്റ്റിക് നോബുകളിൽ എത്തിക്കുന്നു.
- Secretes neurotransmitter**  
ആവേശമെത്തുമ്പോൾ നാഡീയപ്രേഷകം സ്രവിക്കുന്നു.

## ഫ്ലോചാർട്ട് Flowchart



online class on 16th june 2020

10th Biology class 03



മയലിൻ ഷീത്ത് (Myelin Sheath)

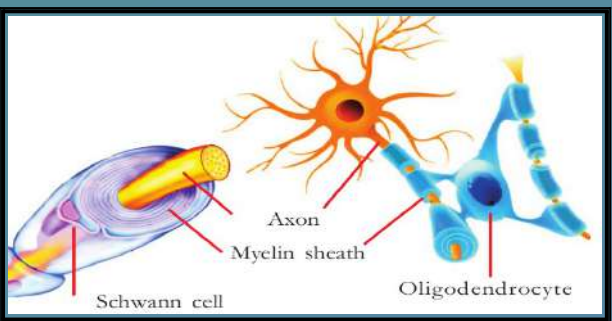
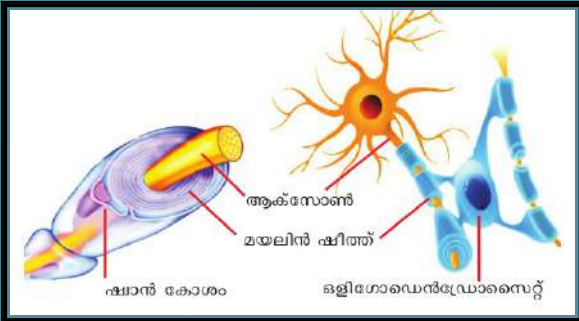
മയലിൻ - കൊഴുപ്പടങ്ങിയ പദാർത്ഥം (Myelin- lipid containing material)

മയലിൻ ഷീത്തിന് തിളങ്ങുന്ന വെള്ള നിറമാണ്. The myelin sheath has a shiny white colour.



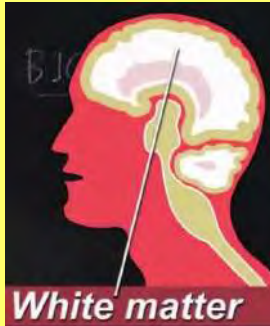
Nerve is a group of axons. Myelin sheath in the nerves is formed of Schwann cells.

ഒരു കൂട്ടം ആക്സോണുകൾ ചേരുന്നതാണ് നാഡി. അവയിലെ മയലിൻ ഷീത്ത് രൂപപ്പെട്ടിരിക്കുന്നത് ഷ്വാൻ കോശങ്ങളാലാണ്.

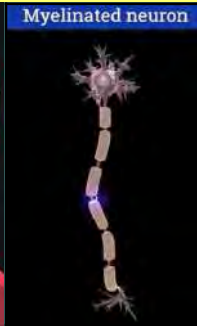


Difference between	
Schwann cell	Oligodendrocyte
<p>ഷ്വാൻ കോശം (Schwann cell)</p> <p>നാഡികളിൽ കാണപ്പെടുന്നു (Found in nerves)</p>	<p>ഒളിഗോഡെൻഡ്രോസൈറ്റ് (Oligodendrocyte)</p> <p>മസ്തിഷ്കം, സൂക്ഷ്മദണ്ഡ് എന്നിവയിൽ കാണപ്പെടുന്നു (Found in Brain and spinal cord)</p>





White matter



Myelinated neuron



Non myelinated neuron



Grey matter

# Difference between

## White Matter

മസ്തിഷ്കത്തിലും സുഷുമ്നയിലും മയലിൻ ഷീത്ത് ഉള്ള നാഡീകോശങ്ങൾ കൂടുതലായി കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം വൈറ്റ് മാറ്റർ

The part of the brain and the spinal cord where myelinated nerve cells are present in abundance is called white matter

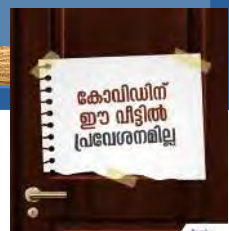
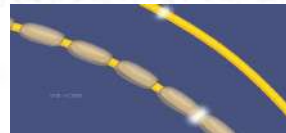
## Grey Matter

മയലിൻ ഷീത്ത് ഇല്ലാത്ത നാഡീകോശങ്ങൾ കാണപ്പെടുന്ന ഭാഗം ഗ്രേ മാറ്റർ

non-myelinated nerves cells are present is called grey matter.

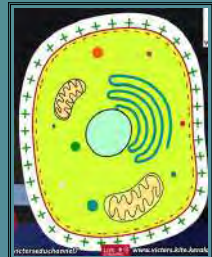
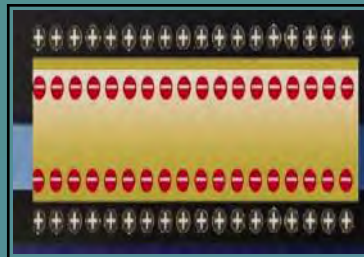
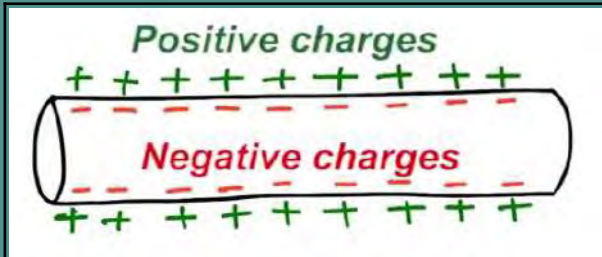
### മയലിൻ ഷീത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ (Functions of Myelin sheath)

- ന്യൂറോണിന് ഓക്സിജനും പോഷണവും നൽകുന്നു. (Provides Oxygen and Nutrients to Neurons)
- സന്ദേശവേഗത വർദ്ധിപ്പിക്കുന്നു. (Accelerate impulses)
- വൈദ്യുതഇൻസുലേറ്റർ (Act as electric insulator) ആയി പ്രവർത്തിക്കുന്നു.
- ബാഹ്യക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്നും സംരക്ഷിക്കുന്നു. (Protect from external shock)



# Generation and Transmission of Impulses

സന്ദേശങ്ങളുടെ രൂപപ്പെടലും പ്രേഷണവും

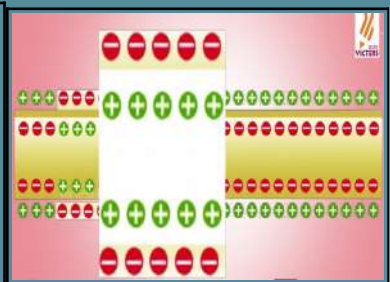
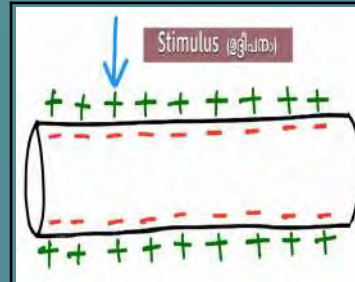


നാഡീകോശത്തിന്റെ കോശസ്തരത്തിനുപുറത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജും അകത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജും നിലനിൽക്കുന്നു. ചില അയോണുകളുടെ വിന്യാസത്തിലുള്ള വ്യത്യാസമാണ് ഇതിന് കാരണം (ചിത്രം 1.2 a).

The outer surface of the plasma membrane of the neuron is positively charged and the inner surface is negatively charged. This is due to the difference in the distribution of certain ions

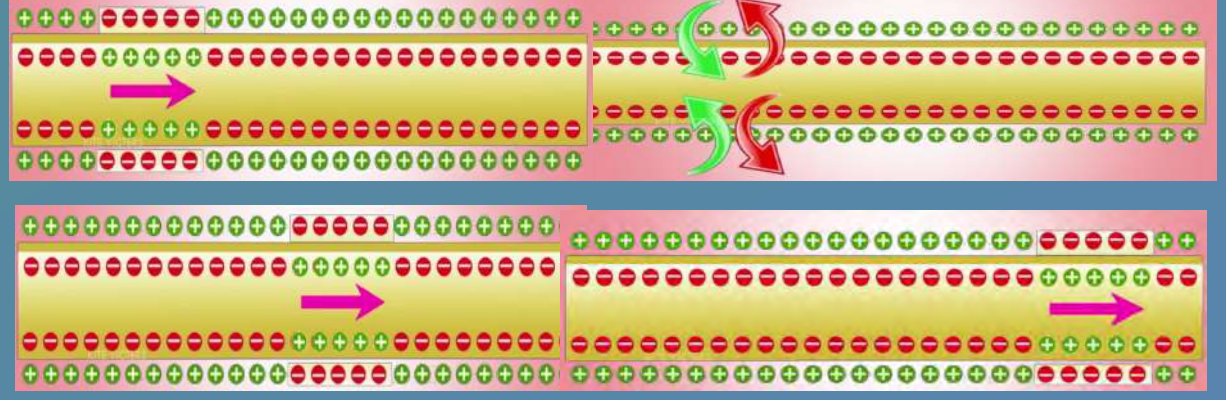
**Write the steps in the generation and transmission of nerve impulse along a neuron in the sequential order.**

**നട്ടുറോണിൽ ആവേഗങ്ങൾ രൂപപ്പെടുകയും പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുകയും ചെയ്യുന്ന ഘട്ടങ്ങൾക്രമമായി എഴുതുക.**

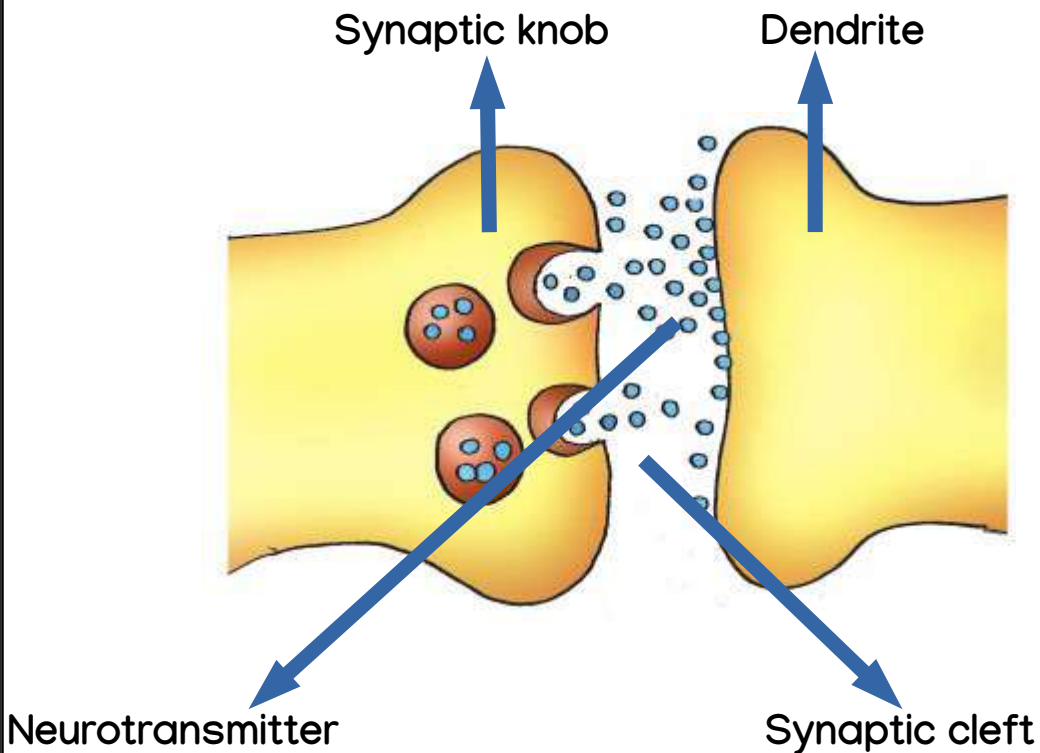


ഉദ്ദീപിക്കപ്പെടുമ്പോൾ ആ ഭാഗത്ത് അയോണുകളുടെ വിന്യാസത്തിൽ വ്യത്യാസമുണ്ടാകുന്നതിനാൽ കോശസ്തരത്തിനകത്ത് പോസിറ്റീവ് ചാർജും പുറത്ത് നെഗറ്റീവ് ചാർജും ആയി മാറുന്നു. നൈമിഷികമായി ഉണ്ടാകുന്ന ചാർജ് വ്യതിയാനം തൊട്ടടുത്ത ഭാഗത്തെ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് സമാന രീതിയിലുള്ള ചാർജ് വ്യതിയാനമുണ്ടാക്കുന്നു. ഈ പ്രക്രിയ തുടരുക വഴി വൈദ്യുതപ്രവാഹമായി സന്ദേശങ്ങൾ പ്രവഹിക്കുന്നു. നാഡീകോശത്തിലൂടെ പ്രേഷണം ചെയ്യപ്പെടുന്ന സന്ദേശങ്ങളാണ് നാഡീയ ആവേഗങ്ങൾ.

When stimulated, the distribution of ions in that particular part changes and hence the inner surface becomes positively charged and the outer surface becomes negatively charged. This momentary charge difference stimulates its adjacent parts and similar changes occur there too. As this process proceeds, impulses get transmitted as electric charges. Nerve impulses are messages transmitted through the neurons.



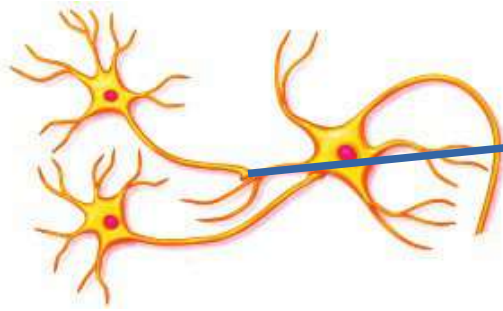
## Structure of Synapse



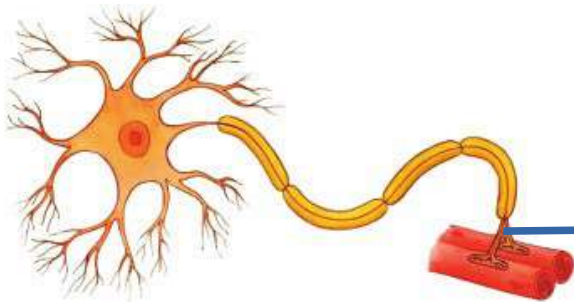
Synapse is the junction between two neurons or a neuron and a muscle cell or a neuron and a glandular cell.



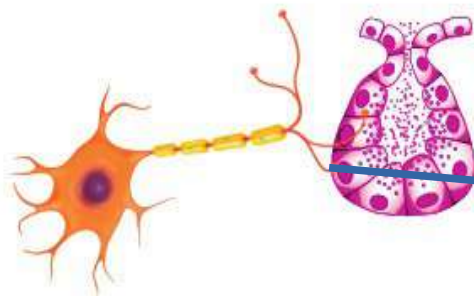
## Different types of Synapse



Synapse is the junction between two neurons



Synapse is the junction between a neuron and a muscle cell

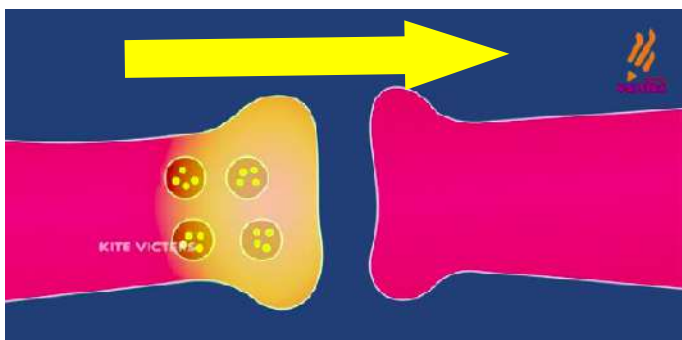


Synapse is the junction between a neuron and a glandular cell

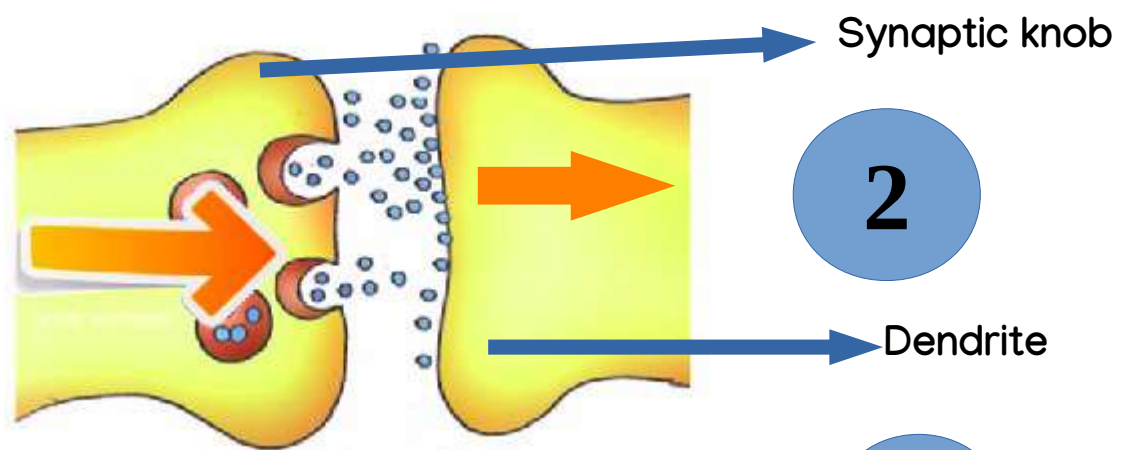
## Functions of Synapse

Synapse helps to regulate the speed and direction of impulses.

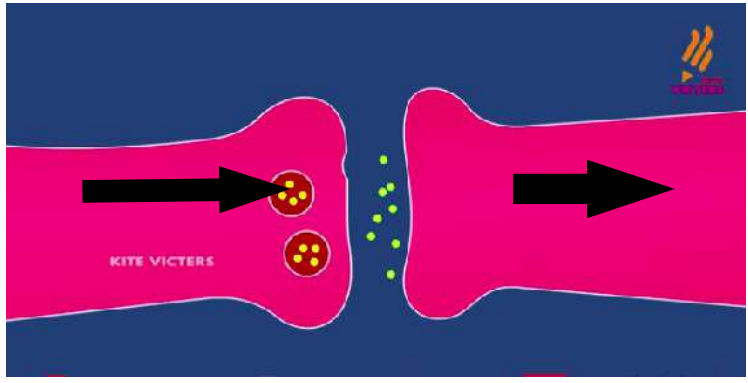
## Transmission of impulses through synapse



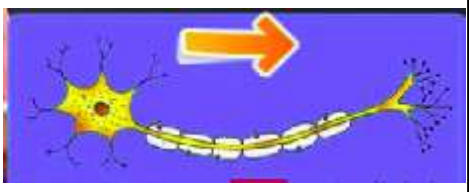
1



2



3



When electric impulses from the axon reach the synaptic knob, certain chemical substances are secreted from there to the synaptic cleft. These chemical substances are called neurotransmitters. They stimulate the adjacent dendrite or cell and new electric impulses are generated.

### Neurotransmitters

നാഡീയപ്രേഷകങ്ങൾ തൊട്ടടുത്ത ഡെൻഡ്രൈനെയോ കോശത്തെയോ ഉത്തേജിപ്പിച്ച് പുതിയ വൈദ്യുതാവേഗങ്ങൾ സൃഷ്ടിക്കുന്നു.

**Neurotransmitters stimulate the adjacent dendrite or cell and new electric impulses are generated.**

അസറ്റൈൽ കോളിൻ  
Acetyl Choline

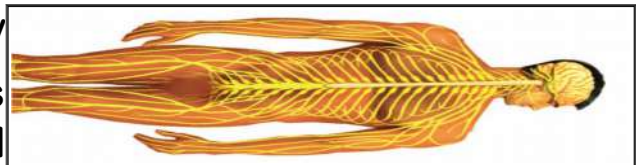
ഡോപാമിൻ  
Dopamine

## Examples of neurotransmitters

### Different types of Neuron

On the basis of the direction of impulse, neurons can be classified into,

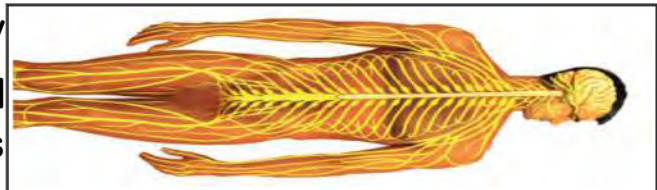
1. Sensory neurons --- carry impulses from different parts of body to the brain and spinal cord.



സംവേദനാധികോശങ്ങൾ മസ്തിഷ്കത്തിലേയ്ക്കും സുഷുമ്നയിലേയ്ക്കും ആവേശങ്ങളെ വഹിക്കുന്നു.

Sensory Neurons carry impulses to the brain and spinal cord.

2. Motor neurons --- carry impulses from the brain and spinal cord to various parts of the body.

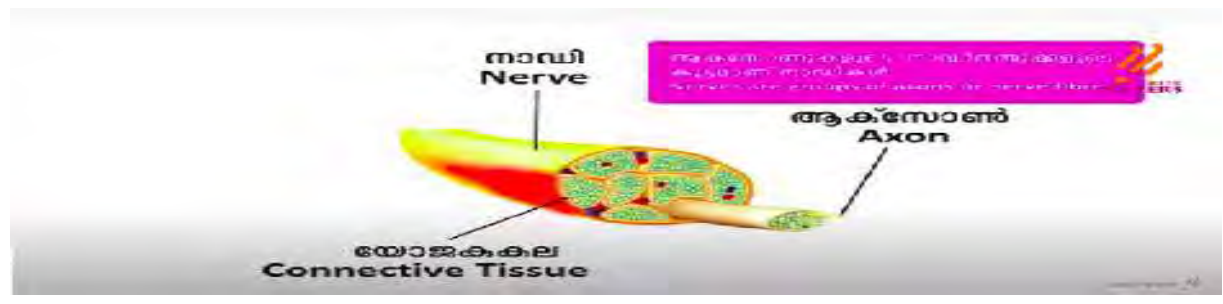


പ്രേരകനാധികോശങ്ങൾ മസ്തിഷ്കത്തിൽ നിന്നും സുഷുമ്നയിൽ നിന്നും സന്ദേശങ്ങളെ വിവിധ അവയവങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നു.

Motor Neurons carry impulses from the brain and spinal cord to various parts of the body.

# Nerves

ആക്സോണുകളുടെ (നാഡീതന്തുക്കളുടെ) കൂട്ടമാണ് നാഡികൾ.  
**Nerves are groups of axons or nerve fibres.**



They are covered by connective tissue.

Nerves are classified into three on the basis of their functions.

നാഡികളും പ്രത്യേകതകളും	ധർമ്മം
സംവേദനാഡി (സംവേദനാഡീതന്തുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽനിന്നുള്ള സന്ദേശങ്ങൾ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്കും സൂക്ഷ്മനയിലേക്കും എത്തിക്കുന്നു.
പ്രേരകനാഡി (പ്രേരകനാഡീതന്തുക്കൾ ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	തലച്ചോറ്, സൂക്ഷ്മന എന്നിവയിൽനിന്നുള്ള സന്ദേശങ്ങൾ ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിലെത്തിക്കുന്നു.
സമ്മിശ്രനാഡി (സംവേദനാഡീതന്തുക്കളും പ്രേരകനാഡീതന്തുക്കളും ചേർന്നുണ്ടാകുന്നു).	തലച്ചോറ്, സൂക്ഷ്മന എന്നിവയിലേക്കും തിരിച്ചുമുള്ള സന്ദേശങ്ങളുടെ വിനിമയം സാധ്യമാക്കുന്നു.

Nerves and their peculiarities	Functions
Sensory nerve (formed of sensory nerve fibres)	carries impulses from various parts of the body to the brain and the spinal cord.
Motor nerve (formed of motor nerve fibres)	carries impulses from brain and spinal cord to various parts of the body.
Mixed nerve (formed of sensory nerve fibres and motor nerve fibres)	carries impulses to and from the brain and spinal cord.

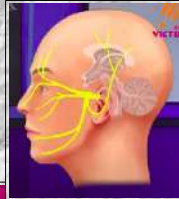
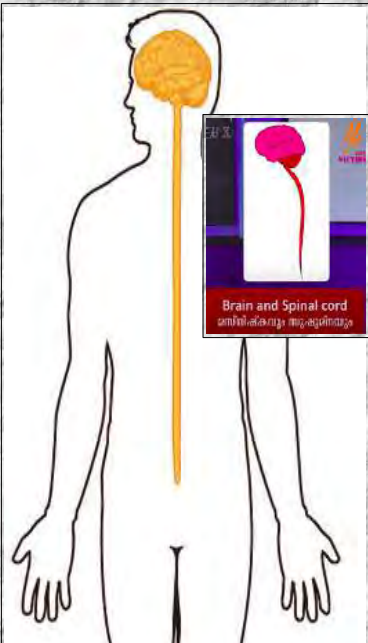
# Human Nervous System

The human nervous system consists of two parts, namely the central nervous system and the peripheral nervous system it's contain brain, Spinal cord and nerves.



Central Nervous System  
കേന്ദ്രമാധ്യവസ്ഥ

Peripheral Nervous System  
പെരിഫെറൽ മാധ്യവസ്ഥ

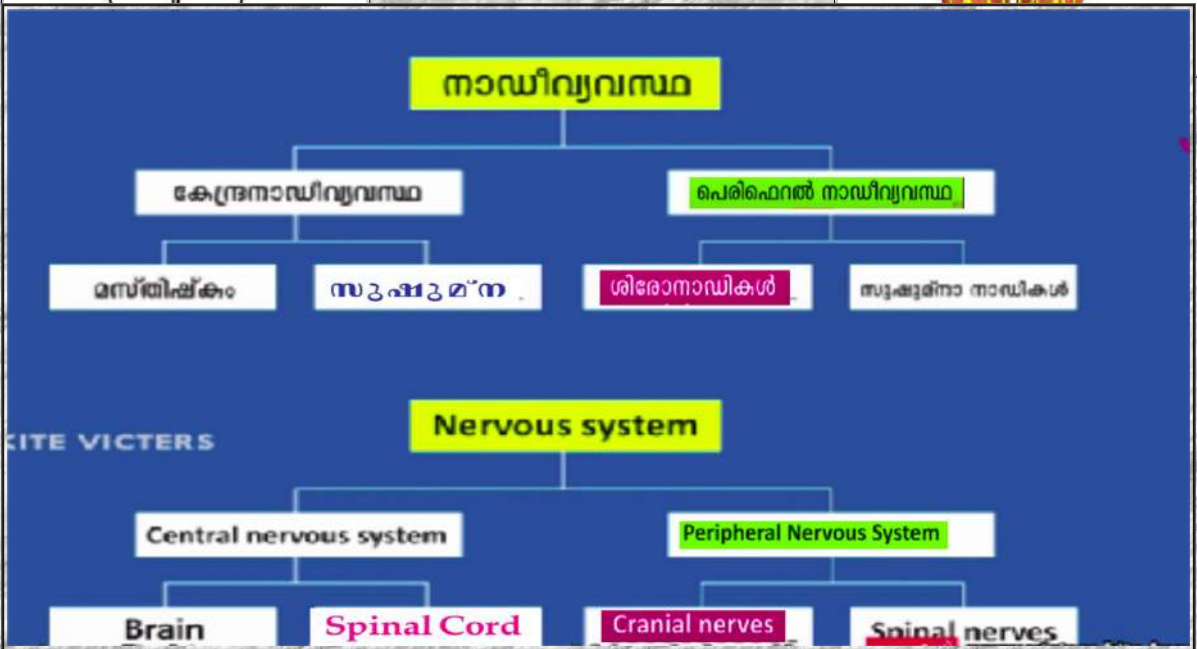
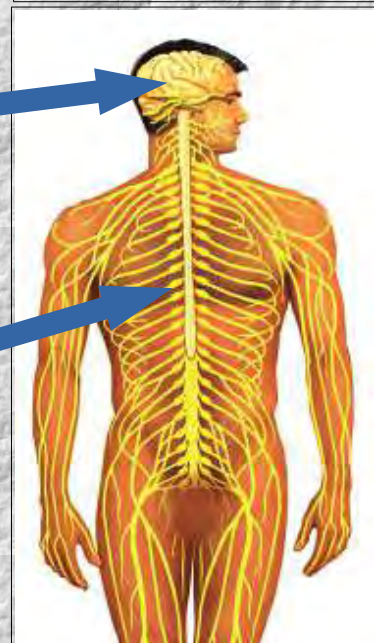


ശിരോമാധികൾ  
Cranial nerves

12 pair

സുഷുമ്നമാധികൾ  
Spinal nerves

31 pair



# Brain

Brain is the central part of the nervous system. The brain is protected inside the skull. It is covered by the meninges, a three-layered membrane. The cerebrospinal fluid is filled within the inner membranes of meninges and the ventricles of the brain.



Skull  
തലയോട്

Meninges  
മെനിഞ്ജസ്



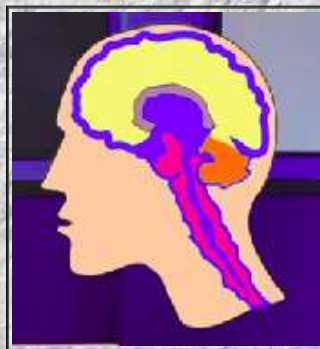
ബാഹ്യപാളി  
(Outer Membrane)  
മധ്യപാളി  
(Middle Membrane)  
ആന്തരപാളി  
(Inner Membrane)

The cerebrospinal fluid formed from the blood is reabsorbed into the blood

രക്തത്തിൽ നിന്ന് രൂപപ്പെടുന്ന സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം തിരികെ രക്തത്തിലേക്ക് ആഗിരണം ചെയ്യപ്പെടുന്നു.



Cerebrospinal fluid  
സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവം



Brain Ventricles  
മസ്തിഷ്ക അറകൾ



Functions of Cerebrospinal Fluid  
സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവത്തിന്റെ ധർമ്മങ്ങൾ

Provides oxygen and nutrients to brain cells  
മസ്തിഷ്കകലകൾക്ക് ഓക്സിജനും പോഷണവും നൽകുന്നു

Regulates pressure inside the brain  
മസ്തിഷ്കത്തിനുള്ളിലെ മർദ്ദം ക്രമീകരിക്കുന്നു

Protects the brain from injuries.  
മസ്തിഷ്കത്തെ ക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്നു

necessity of wearing helmets while riding two wheelers.

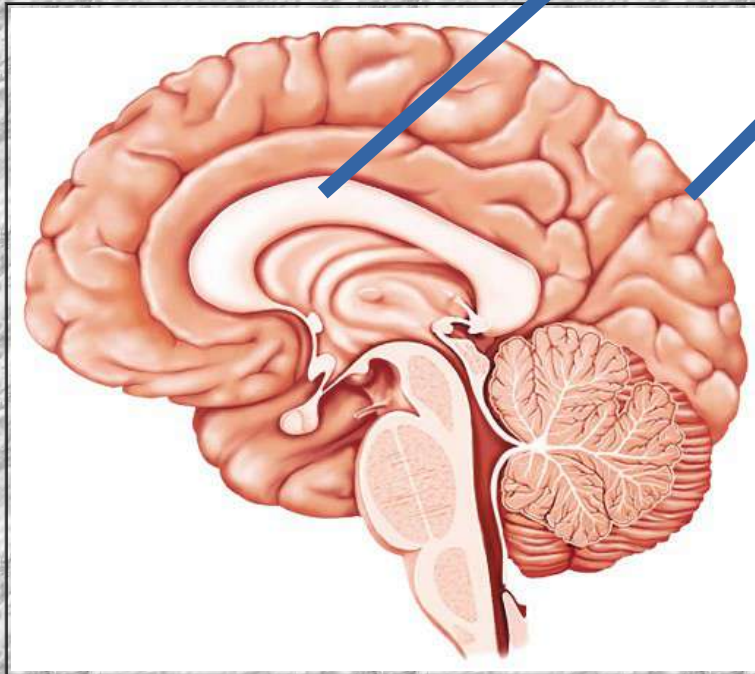
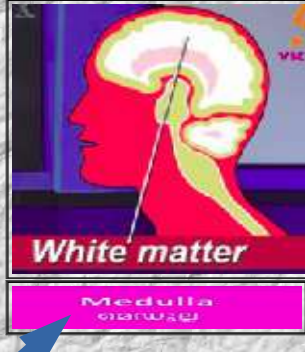
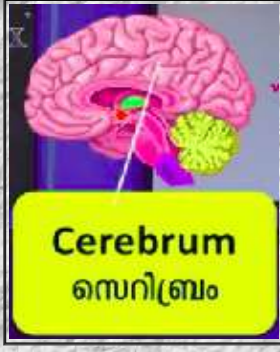
ഇരുചക്രവാഹനങ്ങളിൽ യാത്ര ചെയ്യുമ്പോൾ ഹെൽമെറ്റ് ധരിക്കേണ്ടതിന്റെ ആവശ്യകത.



Protects the brain from injuries.  
മസ്തിഷ്കത്തെ ക്ഷതങ്ങളിൽ നിന്ന് സംരക്ഷിക്കുന്നു

# The structure of the brain and list the characteristics and functions of each part.

**Largest part of the brain.**  
**മസ്തിഷകത്തിന്റെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗം**



- ധാരാളം ചുളിവുകളും മടക്കുകളും കാണുന്നു.
- സെറിബ്രത്തിന്റെ ചാരനിറമുള്ള പുറംഭാഗത്തെ കോർട്ടക്സ് എന്നും വെളുത്ത നിറമുള്ള ഉൾഭാഗത്തെ മെഡുല്ല എന്നും വിളിക്കുന്നു.

- numerous fissures and folds are seen.
- The grey coloured outer part of cerebrum is called Cortex and the white coloured inner part is called Medulla.

**Centre of thought intelligence memory and imagination**

**ചിന്ത, ബുദ്ധി, ഓർമ്മ, ഭാവന എന്നിവയുടെ കേന്ദ്രം**

**Evokes sensations**  
**ഇന്ദ്രിയാനുഭവങ്ങൾ ഉളവാക്കുന്നു**

**Controls voluntary actions**  
**ഐച്ഛികചലനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു**

**Second largest part of the brain**  
 മസ്തിഷകത്തിലെ രണ്ടാമത്തെ ഏറ്റവും വലിയ ഭാഗം



**Cerebellum**  
 സെറിബെല്ലം

- seen behind the cerebrum as two flaps.
- fissures and grooves are present.

- സെറിബ്രത്തിനു പിന്നിൽ താഴെ രണ്ടു ഭാഗങ്ങളായി കാണുന്നു.
- ചുളിവുകളും ചാലുകളുമുണ്ട്.

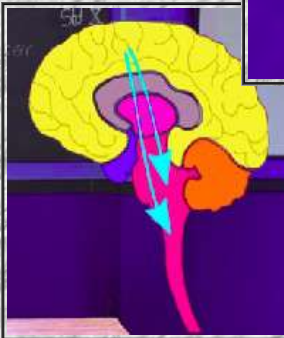
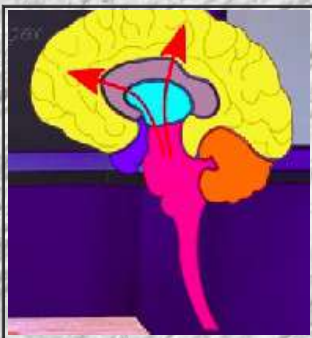
**Plays a major role in the maintenance of homeostasis**  
 ആനുസൗധ്യമിതി പരിപാലനത്തിന് പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു

**Thalamus**



**തലാമസ്**

- Acts as relay station of impulses to and from the cerebrum.  
 സെറിബ്രത്തിലേയ്ക്കും സെറിബ്രത്തിൽ നിന്നുമുള്ള ആവേശ പുനഃപ്രസരണകേന്ദ്രം
- Analyses impulses from various parts of the body and sends the important ones to the cerebrum.  
 ശരീരത്തിന്റെ വിവിധ ഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ആവേശങ്ങളെ പരിശോധിച്ച് പ്രാധാന്യമുള്ളവയെ സെറിബ്രത്തിലേയ്ക്ക് അയയ്ക്കുന്നു.

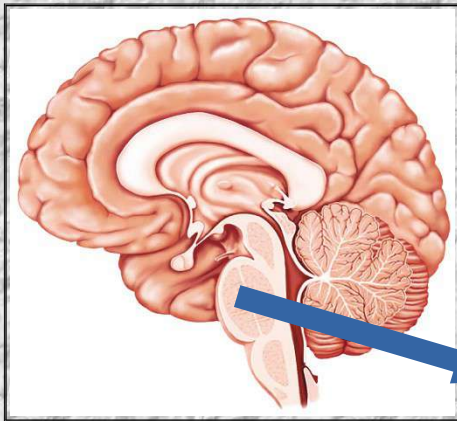






**Hypothalamus**  
ഹൈപ്പോതലാമസ്

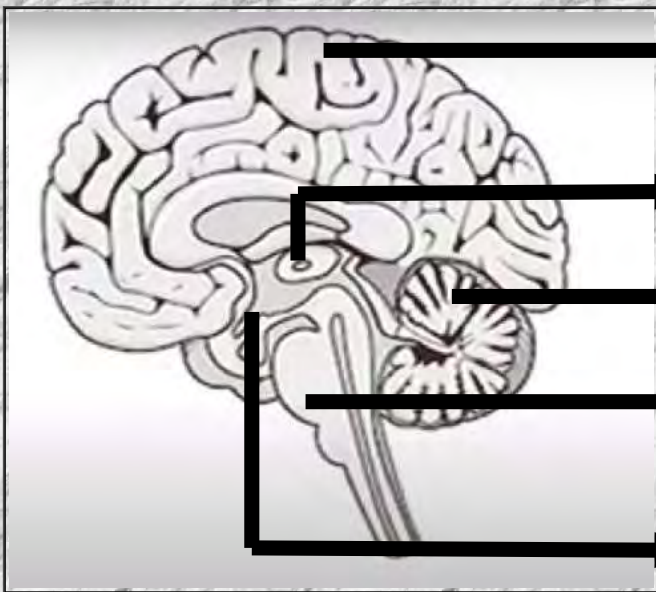
**Plays a major role in the maintenance of homeostasis**  
ആന്തരസമത്വം പരിപാലനത്തിന് പ്രധാന പങ്കുവഹിക്കുന്നു



**Controls involuntary actions like heart beat, breathing etc.**  
ഹൃദയസ്പന്ദനം ശ്വാസോച്ഛ്വാസം എന്നീ അജ്ഞാതപ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു.

**Medulla oblongata**  
മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റ

ചിത്രം വരച്ച് ഭാഗങ്ങൾ അടയാളപ്പെടുത്തുക. Draw the diagram and label the parts.



**സെറിബ്രം (Cerebrum)**

**തലാമസ് (Thalamus)**

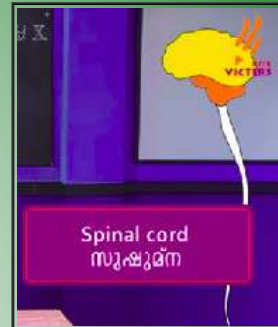
**സെറിബെല്ലം (Cerebellum)**

**മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റ (Medulla oblongata)**

**ഹൈപ്പോതലാമസ് (Hypothalamus)**

Spinal Cord

സുഷുമന



The spinal cord is the continuation of the medulla oblongata. The spinal cord is protected inside the vertebral column. Like the brain, the spinal cord is also covered by meninges. The central canal seen in the centre of the spinal cord is also filled with cerebrospinal fluid. In the spinal cord, white matter is seen outside and grey matter is seen inside.

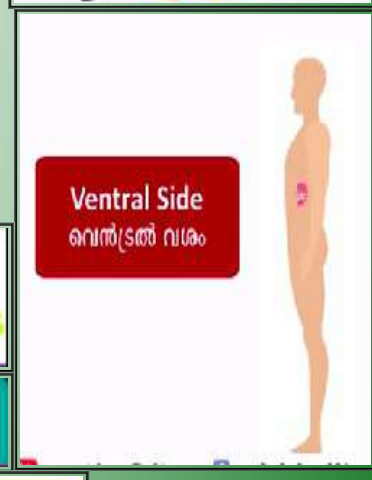
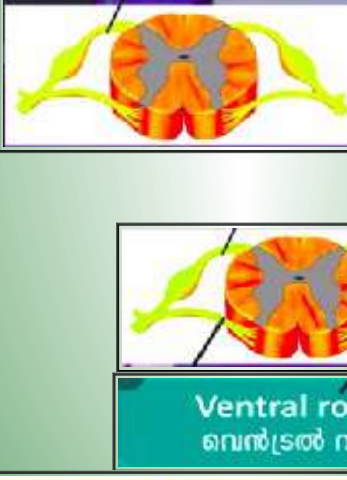
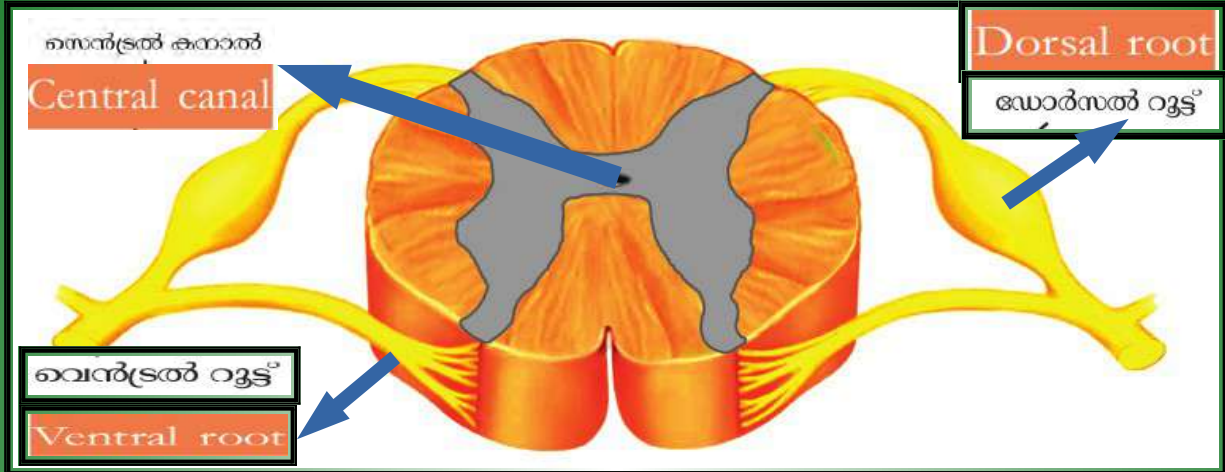
സുഷുമന നട്ടെല്ലിനുള്ളിൽ സംരക്ഷിക്കപ്പെട്ടിരിക്കുന്നു. മസ്തിഷ്കത്തെപ്പോലെ സുഷുമനയും മെനിഞ്ജസുകൊണ്ട് ആവരണം ചെയ്തിരിക്കുന്നു. സുഷുമനയുടെ ഉള്ളിലെ സെൻട്രൽ കനാൽ എന്ന ചാലിലും സെറിബ്രോസ്പൈനൽ ദ്രവമുണ്ട്. സുഷുമനയുടെ ബാഹ്യഭാഗത്ത് വൈറ്റ് മാറ്ററും ആന്തരഭാഗത്ത് ഗ്രേ മാറ്ററും കാണപ്പെടുന്നു.





In spinal cord, white matter is seen outside and grey matter is seen inside.

സുഷുമ്നയിൽ വൈറ്റ് മാറ്റർ പുറത്തും ഗ്രേ മാറ്റർ അകത്തുമാണ് കാണപ്പെടുന്നത്



**Dorsal root has sensory nerves.**  
ഡോർസൽ റൂട്ടിൽ സംവേദനാധികളാണുള്ളത്

**Ventral root has motor nerves.**  
വെൻട്രൽ റൂട്ടിൽ പ്രേരകനാധികളാണുള്ളത്

**Sensory impulses** reach the spinal cord through the **dorsal root**.

സംവേദനാത്മക ആവേശങ്ങൾ സൂക്ഷ്മനയിലേക്ക് പ്രവേശിക്കുന്നത് ഡോർസൽ റൂട്ടിലൂടെയാണ്.

**Motor impulses** go out of the spinal cord through the **ventral root**.

പ്രവേശകാത്മക ആവേശങ്ങൾ സൂക്ഷ്മനയിൽ നിന്ന് പുറത്തേക്ക് കൈയടയ്ക്കുന്നത് വെൻട്രൽ റൂട്ടിലൂടെയാണ്.



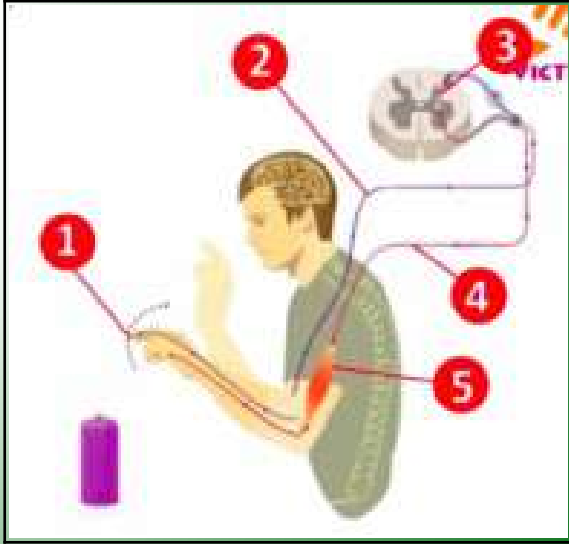
**Functions of Spinal cord**  
സൂക്ഷ്മനയുടെ ധർമ്മങ്ങൾ



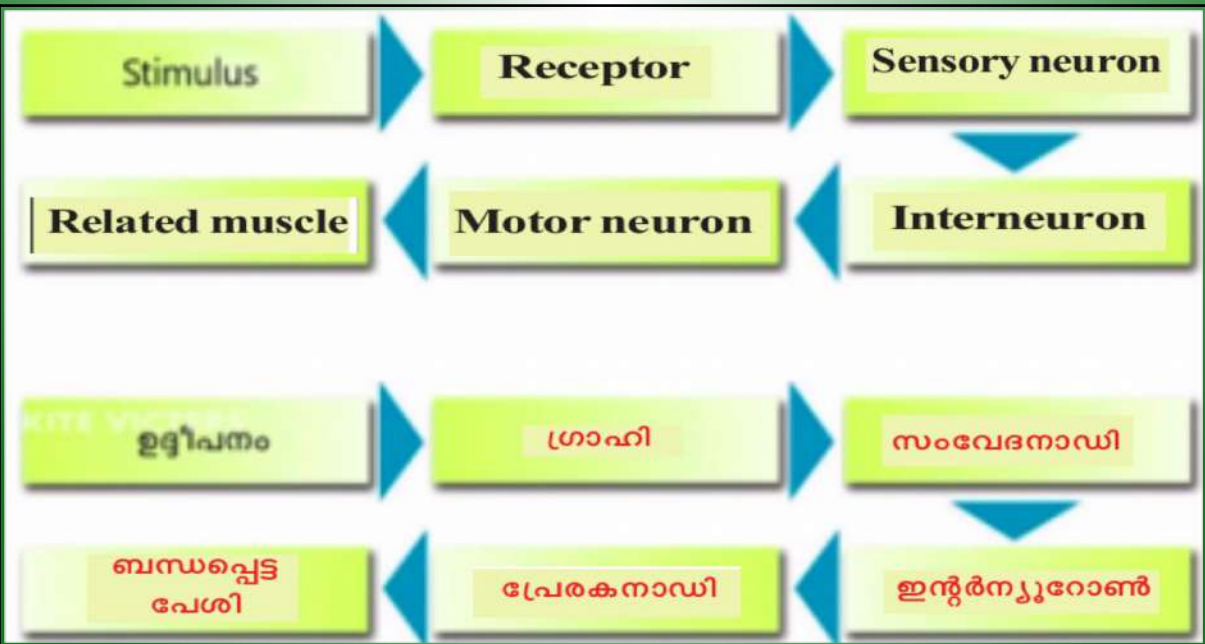
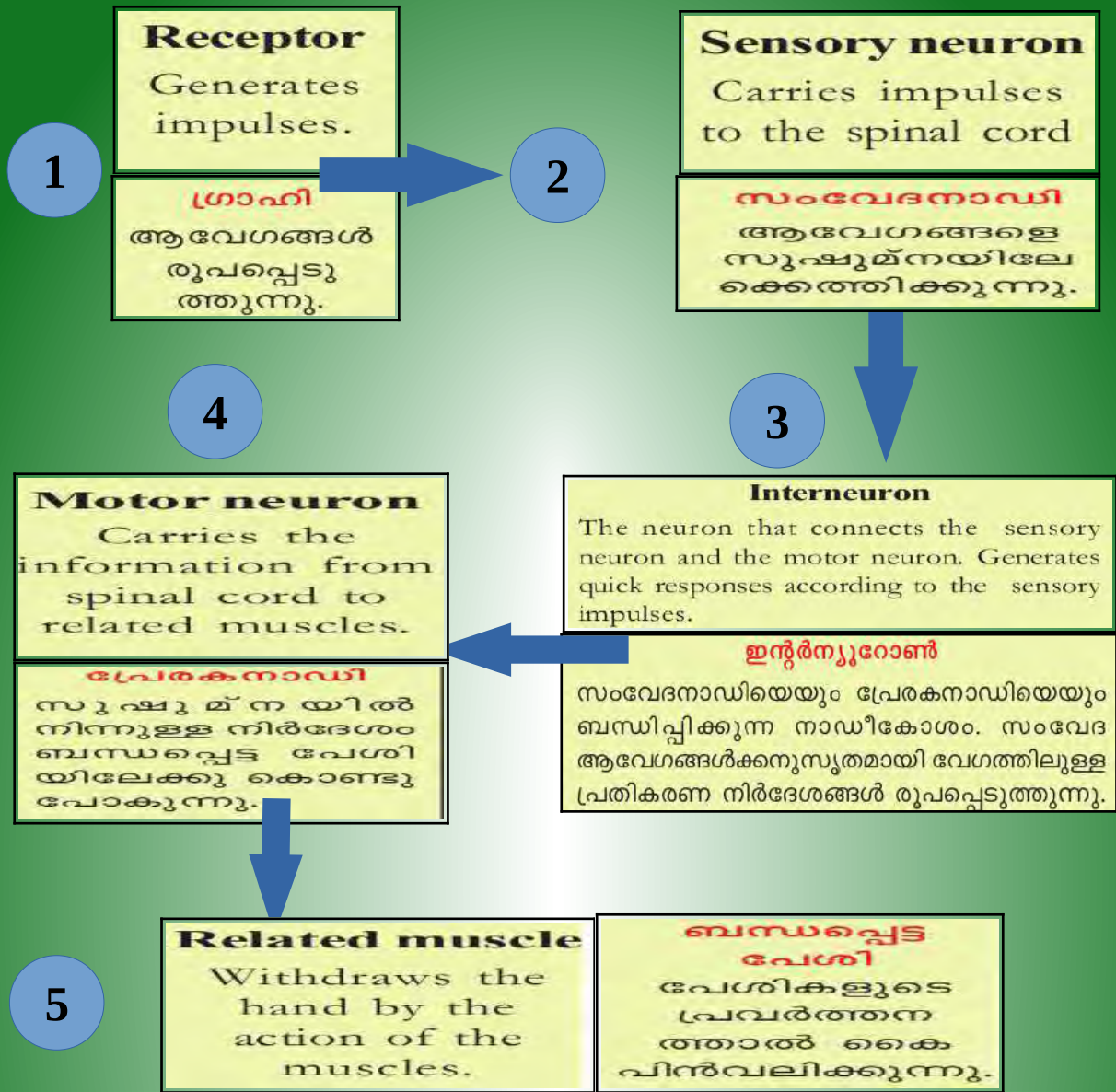
- Impulses from different parts of the body are transmitted to and from the brain through the spinal cord.
- Spinal cord coordinates the repeated movements during walking, running etc..
- ശരീരത്തിന്റെ വിവിധഭാഗങ്ങളിൽ നിന്നുള്ള ആവേശങ്ങളെ മസ്തിഷ്കത്തിലേക്ക് കൈമാറ്റം ചെയ്യുകയും പ്രേഷണം ചെയ്യുകയും ചെയ്യുന്നത് സൂക്ഷ്മനയാണ്.
- നടത്തം, ഓട്ടം എന്നീ പ്രവർത്തനങ്ങളിലെ ആവർത്തനചലനത്തെ ഏകോപിപ്പിക്കുന്നത് സൂക്ഷ്മനയാണ്.



**Accidental and involuntary responses towards stimuli are called Reflex actions.**  
ഉദാഹരണങ്ങൾക്കനുസരിച്ച് ആകസ്മികമായും ഇച്ഛാനുസരണമില്ലാതെയും നടക്കുന്ന പ്രതികരണങ്ങളാണ് റിഫ്ലക്സ് പ്രവർത്തനങ്ങൾ.



**Reflex action- Flow chart**  
റിഫ്ലക്സ് പ്രവർത്തനം - ഫ്ലോചാർട്ട്



**Reflex Arc**  
റിഫ്ലക്സ് ആർക്



**The pathway of impulses in the reflex action**  
റിഫ്ലക്സ് പ്രവർത്തനത്തിൽ ആവേശങ്ങളുടെ സഞ്ചാരപാത

**Spinal Reflex**  
സ്പൈനൽ റിഫ്ലക്സ്

**spinal cord acts as the centre of reflex action and such reflexes are called spinal reflexes.**

arc). പ്രധാനമായും സൂക്ഷ്മനയാണ് റിഫ്ലക്സ് പ്രവർത്തനത്തിന്റെ കേന്ദ്രമായി വർത്തിക്കുന്നത്. ഇത്തരം റിഫ്ലക്സുകളാണ് സ്പൈനൽ റിഫ്ലക്സുകൾ.

**Cerebral reflex**  
സെറിബ്രൽ റിഫ്ലക്സ്

**reflexes under the control of the cerebrum are called cerebral reflexes.**

സെറിബ്രത്തിന്റെ നിയന്ത്രണത്തിലുള്ള ഇത്തരം റിഫ്ലക്സാണ് സെറിബ്രൽ റിഫ്ലക്സ് (Cerebral reflex).

# Autonomous Nervous System

There may be instances in your life when you felt sudden fear or sadness.

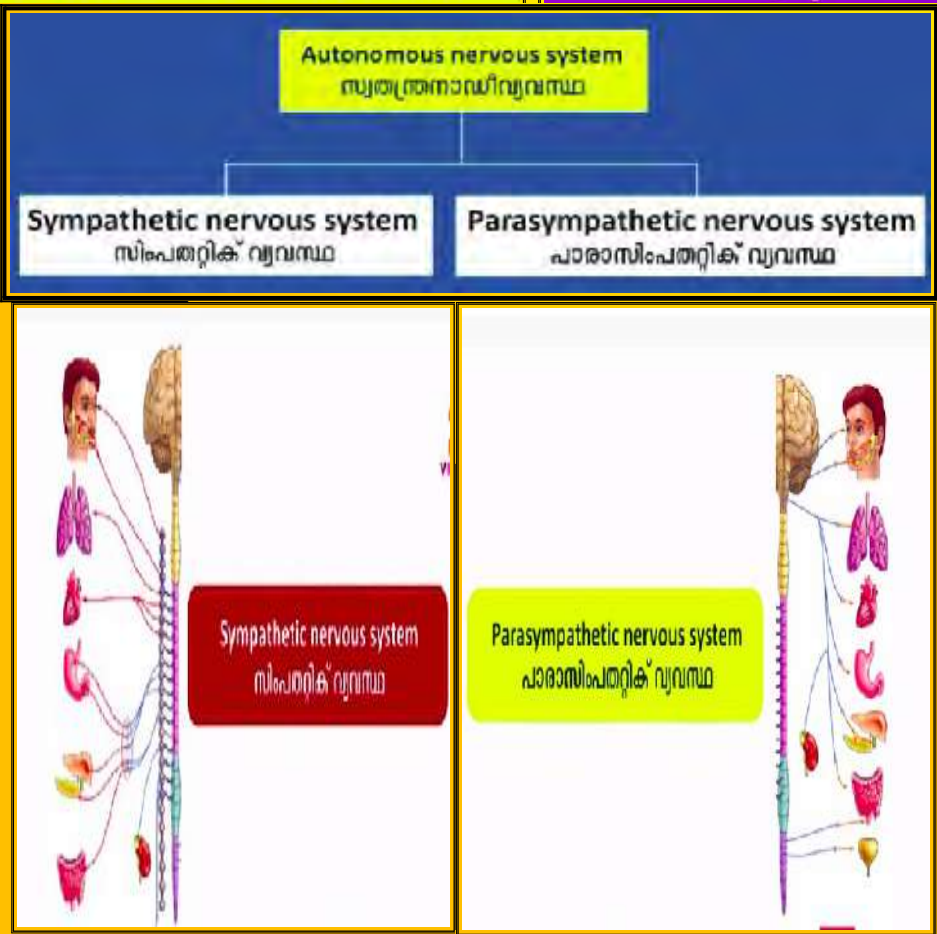
നിങ്ങളുടെ ജീവിതത്തിൽ പെട്ടെന്ന് ഭയമോ സങ്കടമോ ഒക്കെ അനുഭവപ്പെട്ട ധാരാളം സന്ദർഭങ്ങൾ ഉണ്ടായിട്ടില്ലേ. അത്തരത്തിലുള്ള ഏതെങ്കിലും സന്ദർഭം

**What are the changes that take place in the body during such emergency situations?**

ഇത്തരം അടിയന്തര സാഹചര്യങ്ങളിൽ ഉണ്ടാകുന്ന ശാരീരികമാറ്റങ്ങൾ എന്തെല്ലാമാണ്? വിശദീകരിക്കൂ.

Activities beyond the conscious level are controlled by the Autonomous nervous system.  
സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ ബോധതലത്തിനു വെളിയിൽ നടക്കുന്ന പ്രവർത്തനങ്ങളെ നിയന്ത്രിക്കുന്നു

Autonomous nervous system is a part of Peripheral nervous system.  
പെരിഫെറൽ നാഡീവ്യവസ്ഥയുടെ ഭാഗമാണ് സ്വതന്ത്രനാഡീവ്യവസ്ഥ.




**Sympathetic nervous system**  
**സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ**

**Parasympathetic nervous system**  
**പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥ**




**Pupil**  
 The pupil in the eye dilates,  
 കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ വികസിക്കുന്നു.

കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുന്നു.  
 The pupil in the eye contracts.




Production of saliva decreases.  
 ഉമിനിർ ഉൽപ്പാദനം കുറയുന്നു.

Production of saliva increases.  
 ഉമിനിർ ഉൽപ്പാദനം കൂടുന്നു.


Trachea expands.  
 ശ്വാസനാളം വികസിക്കുന്നു.



Trachea contracts.  
 ശ്വാസനാളം സങ്കോചിക്കുന്നു.



Heart beat increases.  
 ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു.



Heart beat becomes normal.  
 ഹൃദയമിടിപ്പ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.

Gastric activities slow down.  
 ആമാശയപ്രവർത്തനങ്ങൾ മന്ദീഭവിക്കുന്നു.

Gastric activities become normal.  
 ആമാശയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.


Glycogen is converted into glucose.  
 ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.

Glucose is converted to glycogen.  
 ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കി മാറ്റുന്നു.

Peristalsis in the intestine slows down.  
 കൂടലിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് മന്ദീഭവിക്കുന്നു.

Peristalsis in the intestine becomes normal.  
 കൂടലിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.


Urinary bladder regains normal state.  
 മൂത്രാശയം ചുരുങ്ങുകയും പ്രാപിക്കുന്നു.



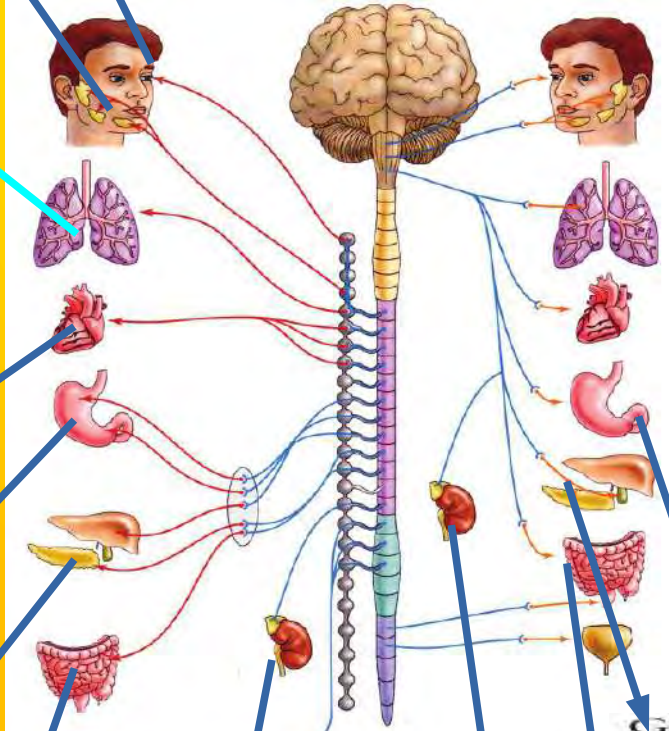
Production of hormone increases.  
 ഹോർമോൺ ഉൽപ്പാദനം കൂടുന്നു.



Production of hormone decreases.  
 മൂത്രാശയം ചുരുങ്ങുന്നു.



Urinary bladder contracts.  
 മൂത്രാശയം ചുരുങ്ങുന്നു.



Organ/part	Action of Sympathetic system	Action of Parasympathetic system
Pupil	The pupil in the eye dilates.	The pupil in the eye contracts.
Salivary gland	Production of saliva decreases.	Production of saliva increases.
Trachea	Trachea expands	<b>Contracts</b>
Heart	Heart beat increases.	Heart beat becomes normal.
Stomach	Gastric activities slow down.	Gastric activities become normal.
Liver	Glycogen is converted to glucose.	Glucose is converted to glycogen.
Intestine	Peristalsis in the intestine slows down.	Peristalsis in the intestine becomes normal.
Urinary bladder	<b>Regains normal state</b>	<b>contracts</b>

അവയവം/ ഭാഗം	സിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനം	പാരാസിംപതറ്റിക് വ്യവസ്ഥയുടെ പ്രവർത്തനം
പ്യൂപിൾ	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ വികസിക്കുന്നു.	കണ്ണിലെ പ്യൂപിൾ ചുരുങ്ങുന്നു
ഉമിനീർഗ്രന്ഥി	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കുറയുന്നു.	ഉമിനീർ ഉൽപ്പാദനം കൂടുന്നു.
ശ്വാസനാളം	ശ്വാസനാളം വികസിക്കുന്നു.	<b>സങ്കോചിക്കുന്നു.</b>
ഹൃദയം	ഹൃദയമിടിപ്പ് കൂടുന്നു.	ഹൃദയമിടിപ്പ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
ആദാരയം	ആദാരയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	ആദാരയ പ്രവർത്തനങ്ങൾ സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
കരൾ	ഗ്ലൈക്കോജനെ ഗ്ലൂക്കോസാക്കുന്നു.	ഗ്ലൂക്കോസിനെ ഗ്ലൈക്കോജനാക്കി കുറയുന്നു.
കൂടൽ	കൂടലിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് മന്ദീഭവിക്കുന്നു.	കൂടലിലെ പെരിസ്റ്റാൾസിസ് സാധാരണ നിലയിലാകുന്നു.
മൂത്രാശയം	<b>പൂർവ്വസ്ഥിതി പ്രാപിക്കുന്നു</b>	<b>ചുരുങ്ങുന്നു.</b>

**Nervous system disorders.**  
 നാഡീവ്യവസ്ഥയെ ബാധിക്കുന്ന തകരാറുകൾ

1

**Alzheimer's**

അൽഷിമേഴ്സ്

**Symptoms of Alzheimer's disease**  
 അൽഷിമേഴ്സ് രോഗത്തിന്റെ ലക്ഷണങ്ങൾ

**Loss of memory**  
 കേവലം കേവലം പോലും ഇല്ലാതാകുക

**Inability to recognize friends and relatives**  
 കൂട്ടുകാരെയും ബന്ധുക്കളെയും തിരിച്ചറിയാൻ കഴിയാതെ വരിക

**Inability to do routine works**  
 ദിനചര്യകൾ ചെയ്യാൻ കഴിയാതെ വരിക

**Causes**  
 കാരണം

**Accumulation of an insoluble protein in the neural tissues of the brain**  
 മസ്തിഷ്കത്തിലെ നാഡീകലകളിൽ അലേയമായ ഒരുതരം പ്രോട്ടീൻ അടിഞ്ഞുകൂടുന്നു

**Neurons get destroyed**  
 ന്യൂറോണുകൾ നശിക്കുന്നു

2

**Parkinsons disease**  
 പാർക്കിൻസൺസ് രോഗം

**Symptom of Parkinson's disease**  
 പാർക്കിൻസൺസ് രോഗലക്ഷണങ്ങൾ

**Loss of body balance**  
 ശരീരതുലനനില നഷ്ടപ്പെടുന്നു

**Irregular movement of muscles**  
 പേശികളുടെ ക്രമരഹിതമായ ചലനം

**Profuse salivation**  
 വായിൽ നിന്ന് ഉമിനിർ ഒഴുകുന്നു

**Shivering of the body**  
 ശരീരത്തിന് വിറയൽ

**Causes of Parkinson's disease**  
പാർക്കിൻസൺസ് രോഗത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

**Destruction of specialised ganglia in the brain**  
മസ്തിഷ്കത്തിലെ പ്രത്യേക ഗാംഗ്ലിയോണുകളുടെ നാശം

**Production of Dopamin gets reduced**  
ഡോപമിൻ ഉൽപാദനത്തിലുള്ള കുറവ്

**3**

**Epilepsy**  
അപസ്മാരം

**Symptoms of Epilepsy**  
അപസ്മാരത്തിന്റെ കാരണങ്ങൾ

**Continuous and irregular flow of electric charges in the brain**  
തലച്ചോറിൽ തുടർച്ചയായി ക്രമരഹിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹമുണ്ടാകുന്നു

**Symptoms**  
ലക്ഷണം

**Epilepsy due to continuous muscular contraction**  
തുടരെത്തുടരെയുള്ള പേശീസങ്കോചം മൂലമുള്ള സന്നി

**Frothy discharge from the mouth**  
വായിൽ നിന്ന് നൂരയും പതയും വരിക

**Clenching of the teeth**  
പല്ല് കടിച്ചുപിടിക്കുക

**Patient falls unconscious**  
രോഗി അബോധാവസ്ഥയിലാകുന്നു

The part of the brain which helps to maintain balance of the body.

- a) Cerebrum
- b) Cerebellum ✓
- c) Medulla oblongata
- d) Thalamus

Identify the relation and fill in the blank.

Irregular flow of charge in the brain : Epilepsy

Decrease in the production of dopamine : Parkinsons

ശരീരതുലനനില പാലിക്കാൻ സഹായിക്കുന്ന മസ്തിഷ്ക ഭാഗം.

- a) സെറിബ്രം
- b) സെറിബെല്ലം 
- c) മെഡുല്ല ഒബ്ലോംഗേറ്റ
- d) തലാമസ്

ബന്ധം തിരിച്ചറിഞ്ഞ് പൂരിപ്പിക്കുക.

തലച്ചോറിൽ ക്രമരഹിതമായ വൈദ്യുതപ്രവാഹം : അപസ്മാരം  
ഡോപമിന്റെ ഉൽപ്പാദനക്കുറവ് : പാർക്കിൻസൺസ്

**For more resources visit this educational site**

**SAMAGRA – The portal of Kerala Education Department.**

സമഗ്ര- കേരള വിദ്യാഭ്യാസവകുപ്പിന്റെ പോർട്ടൽ

<https://samagra.kite.kerala.gov.in/>