



NERW ULGAMY

SAZLAÝJY ULGAM

Sazlaýjy sistema bedeniň organizmy bilen dasky gursagyň arsyndaky deňligi sazlamaga kömek edýär.

Organizm sazlaýjy sistema arkaly içki(bedeniň içi) we dasky (bedeniň dasy) üýtgesikliklere jogap berýär.

Mysal üçin: It ylgaýar ýada gandaky glýukozanyň mukdaryny sazlaýar.

SAZLAÝJY ULGAMYNYŇ GÖRNÜŞLERI

- **Nerw ulgamy**(Nerw sazlaýyjy)
- **Mäzler ulgamy**(Garmonlary sazlaýyjy)

Nerw ulgamy

- Nerw sistamasy bedeniň ähli funksiýalaryny gözegçilik edýär we olary sazlaýar.
- Ol diňe haýwanlarda we adamlarda bardyr.

Nerw ulgamynyň Funksiýalary

- **Bedeniň içindäki we dasyndaky üýtgesmeleri ýüze çykarýar.**
- **Bedendäki üýtgesmeleriň berýän gaýtargylaryny barlagdan geçirýär we olary düzeltýär.**
- **Hemme organ sistemalaryň funksiýalaryny we islerini bütünlesdirýär.**

**Nerw ulgamy duýujy
organlary myssalara baglaýar
we gelyän habarlary alyp
gerekli garsylygy berýär..**

Nerw ulgamynyň

Funksiýalarynyň basgançagy

Kabul edijiler

(Göz, deri...)



Ýorumlaýjy

(Beýin)



Jogap beriji

(Myssa, mäsler)

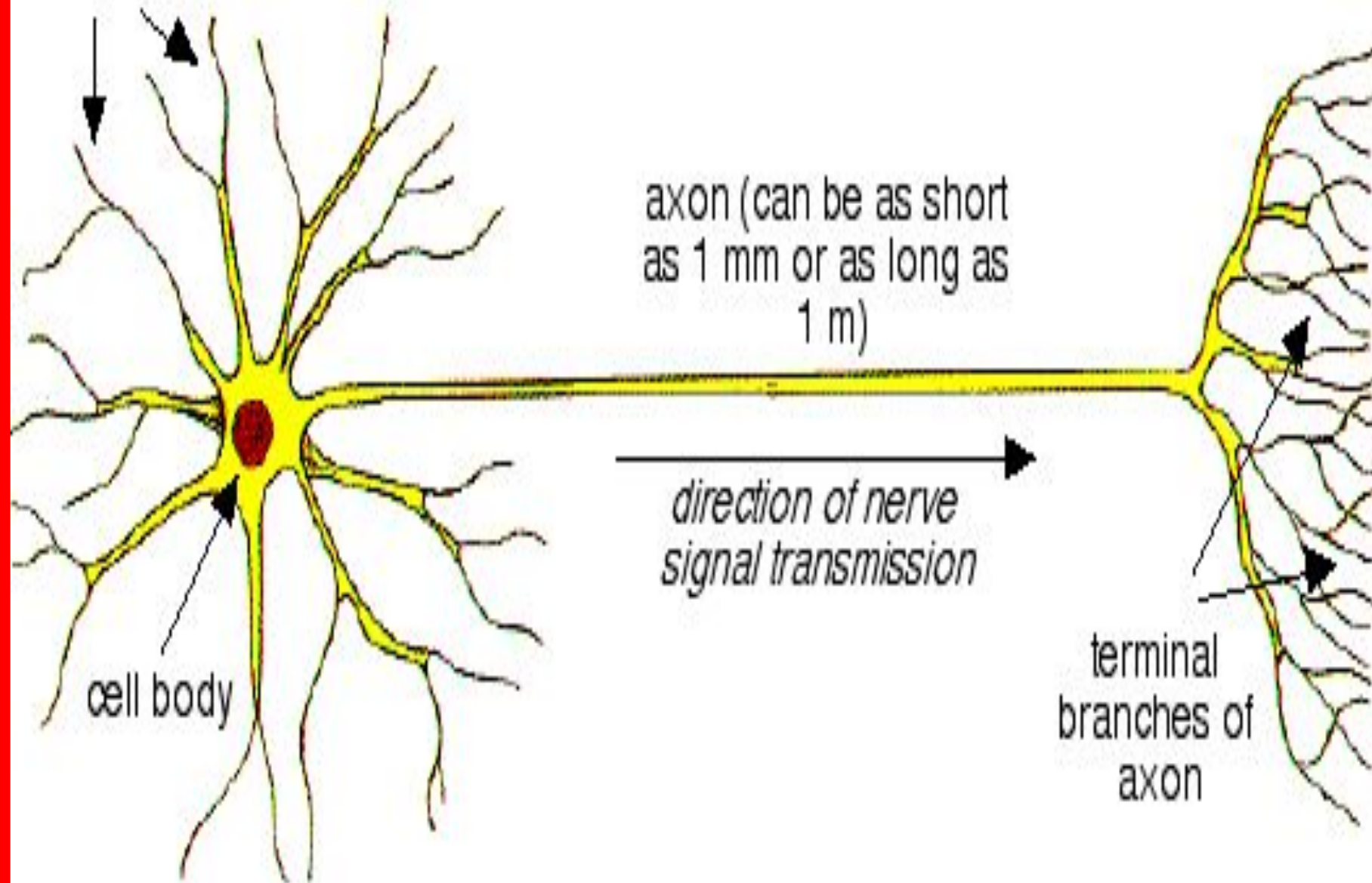
Neyron (Nerw öýjükləri)

Nerw sistemasy birnäçe neyronlardan ýada nerw öýjüklərinden durýar. Neyronlar nerw sistemasyň esasy birligidir .

Neyronyň 3 sany esasy bölekleri bar.

- **Gysga ösüntgiler**
- **Bedeni**
- **Uzyn ösüntgiler**

dendrites



axon (can be as short
as 1 mm or as long as
1 m)

*direction of nerve
signal transmission*

terminal
branches of
axon

cell body

Gysga ösüntgiler

- Olar gysga, inçe we örän ýygy bolup, neýronyň bedenindäki ösýän ösüntgilerdir.
- Olar basga neýronlardan maglumat toplaýarlar.

Neýronyň bedeni

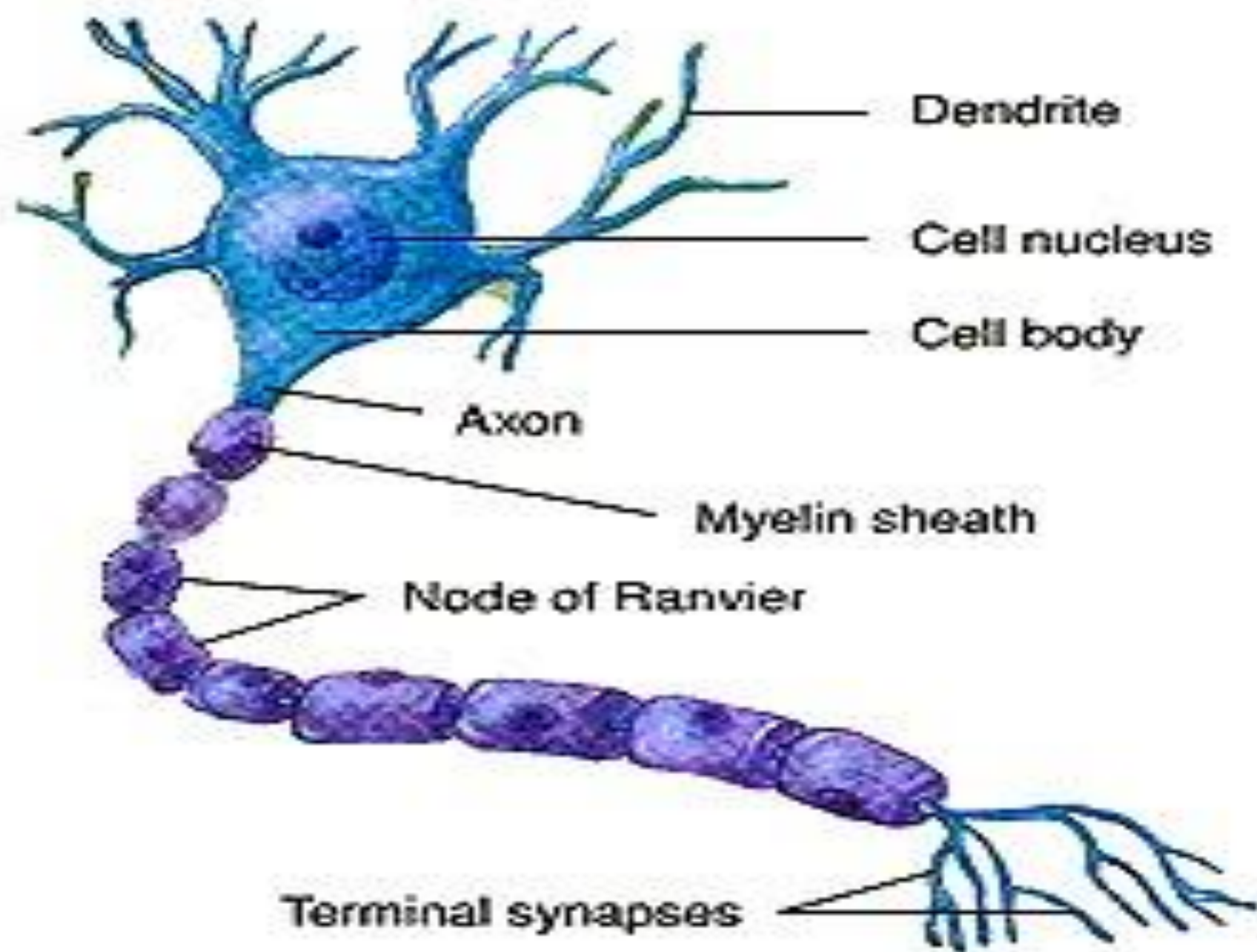
- Ol gysga we uzyn ösüntgileriň çykýan ýeri, ýagny gurlusydyr.
- Onuň ýadrosy we öýjük organoidleri bar.

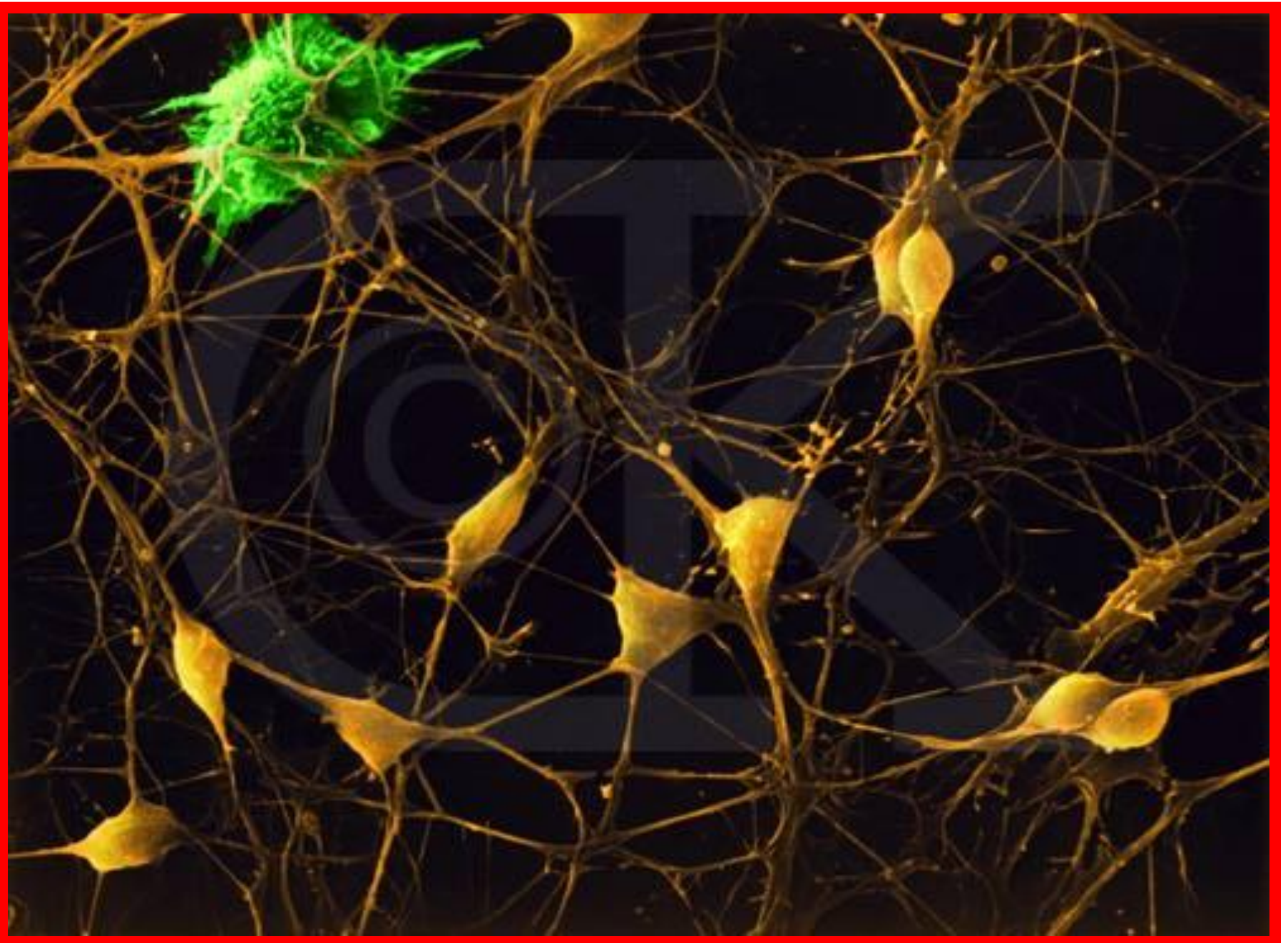
Uzyn ösüntgi

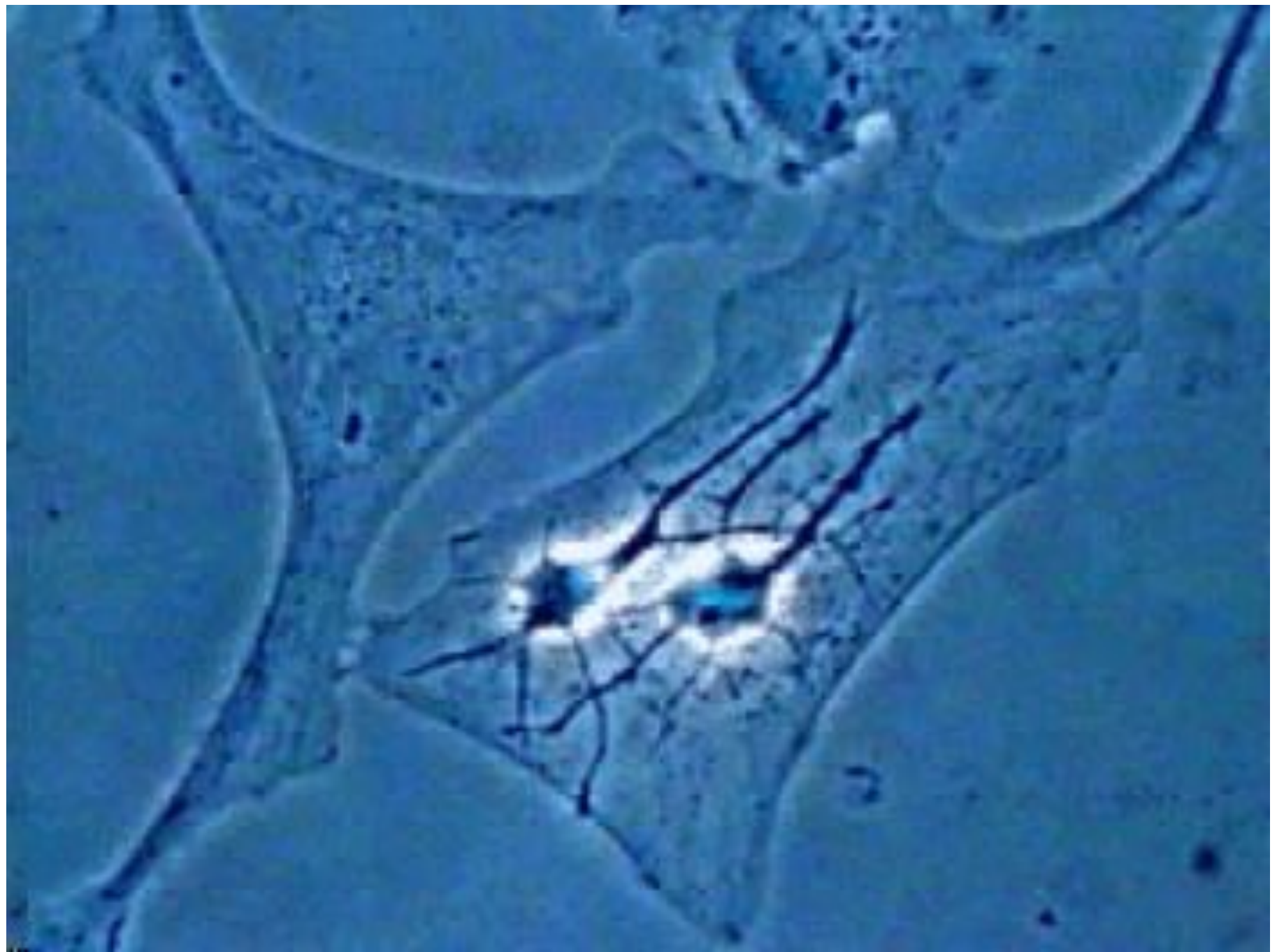
- Ol ýekeje, uzyn we galyn bolup, bedenden çykýan ösüntgidir, onuň uzynlygy 1mm-dan 1 metre çenli bolup bilýär.
- Uzyn ösüntgiler(oýanyjylyk) we (geçirijilik) diýen toparlara bölünýärler.

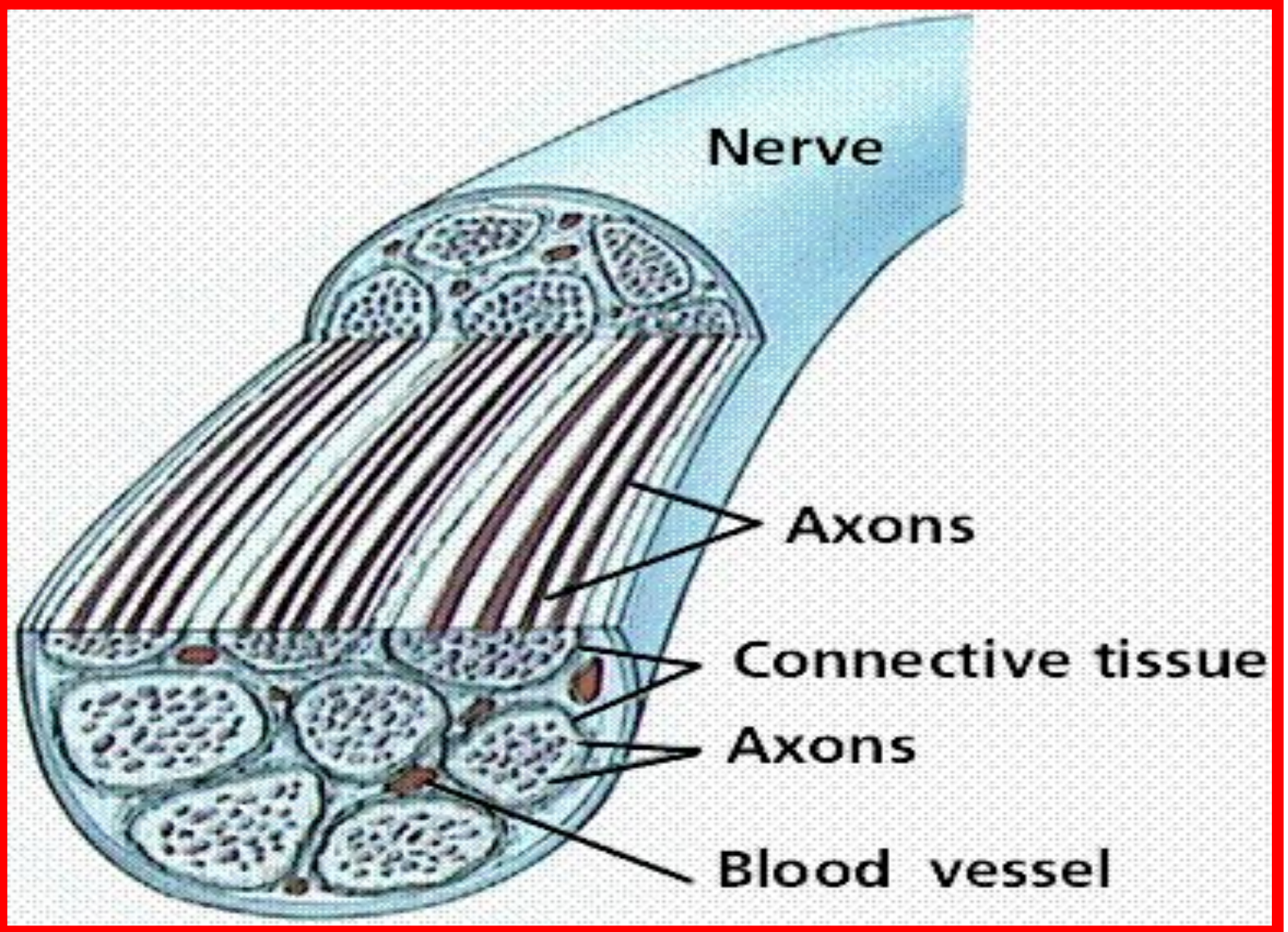
- **Myelinly uzyn ösüntgileri doly däl ýagdaýda myelin gabagy bilen örtülendir.**
- **Impuls geçirijiligni beýgeldýän kiçijik desijeklere Ranwiýeriň bogunlary diýilýär. Bu bogunlarda myelin gabagy ýokdur .**
- **Myelin gabajygy hem Şwann öýjüklere bilen gurşalandyr.**

- Kelle beýnisiniň we oňurganyň (myelinlenen) uzyn ösüntgisi bar.
- Impulslaryň geçirijiligi (myelinlenmedik) uzyn ösüntgilerinde 12 m/sec emma (myelinlenen) uzyn ösüntgilerinde 120m/sec .









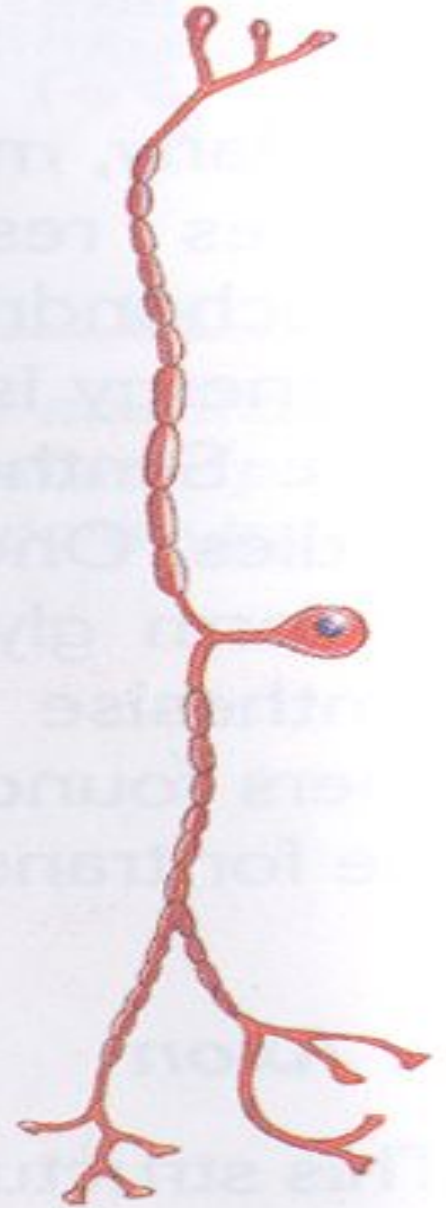
Neýronlaryň topara bölünişi

1)Ösüntgilerine görä bölünişi

- **a) Birpolýarly neýronlar**
- **b) Ikipolýarly neýronlar**
- **c) Köppolýarly neýronlar**

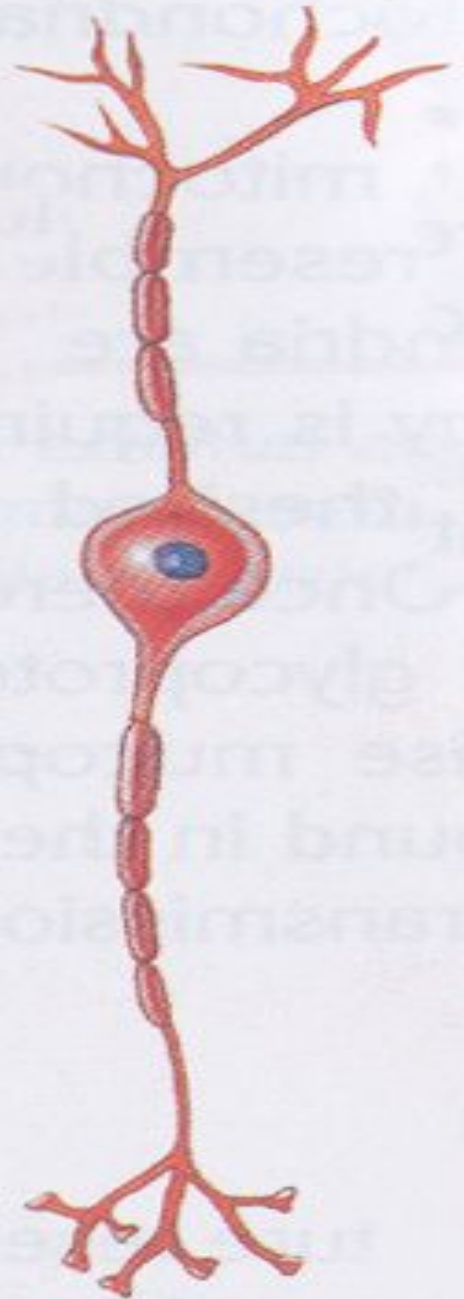
Birpolýarly neýronlar

- Neýronyň bu görnüsinde bedenden çykýan ýekeje gysga ösüntgi bar .*



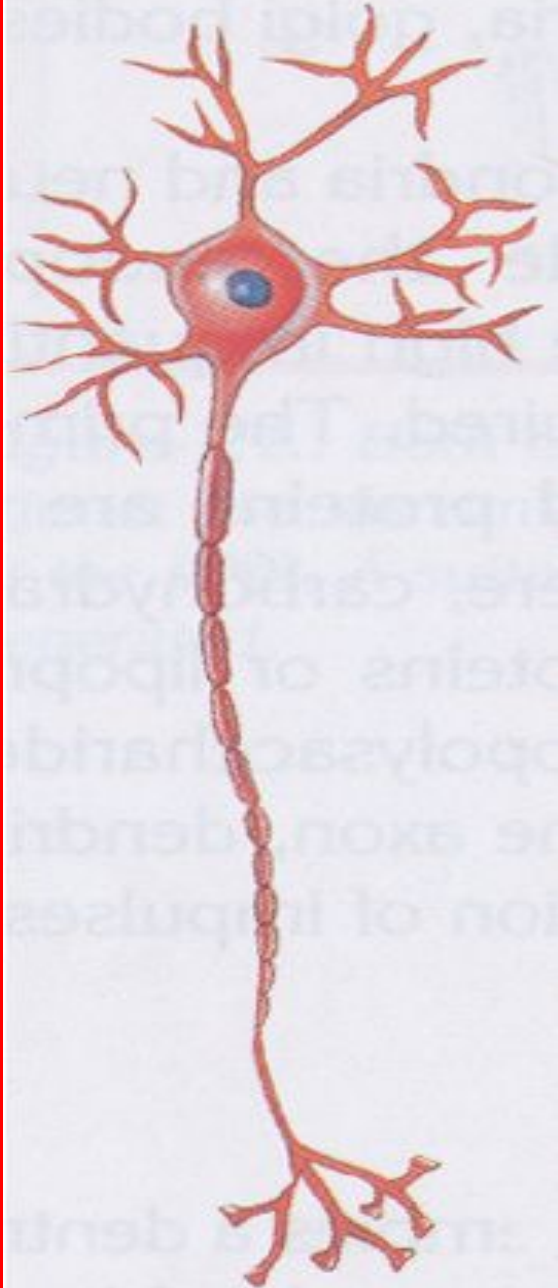
ikipolýarly neýronlar

- Bular ýaly görnüşlerinde bolsa 2 sany uly bedenden çykýan ösüntgi bar.



Köppolyarly neyronlar

- *Bu görünüşinde
bolsa ikiden köp
ösüntgiler bar.*



2. Funktsiyalaryna görä bölünişi

- **Duýujy neýronlar**
- **Enjamly neýronlar**
- **Içki neýronlar**

Duyýujy neýronlar

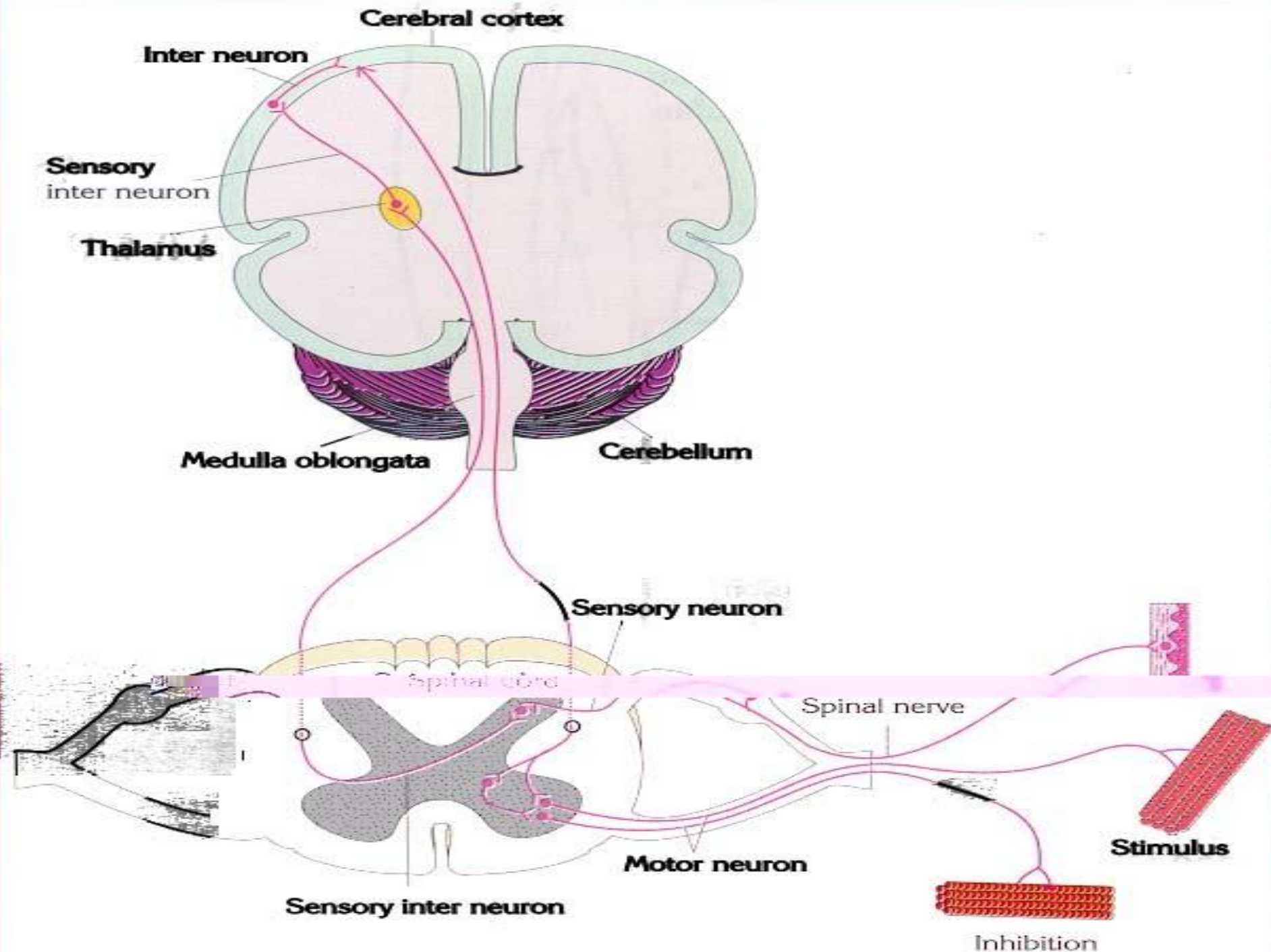
- **Kabul ediji organlardan gelyän maglumatlarytäsir ediji organlara ugradyar.**
- **Olar duyujy organlarynyň arasynda ýerleşyär.**

Enjamly neýronlar

**Olar beýniden mysşalara we
mäzlere impulslary
daşayarlar. (täsirleýji
organlar)**

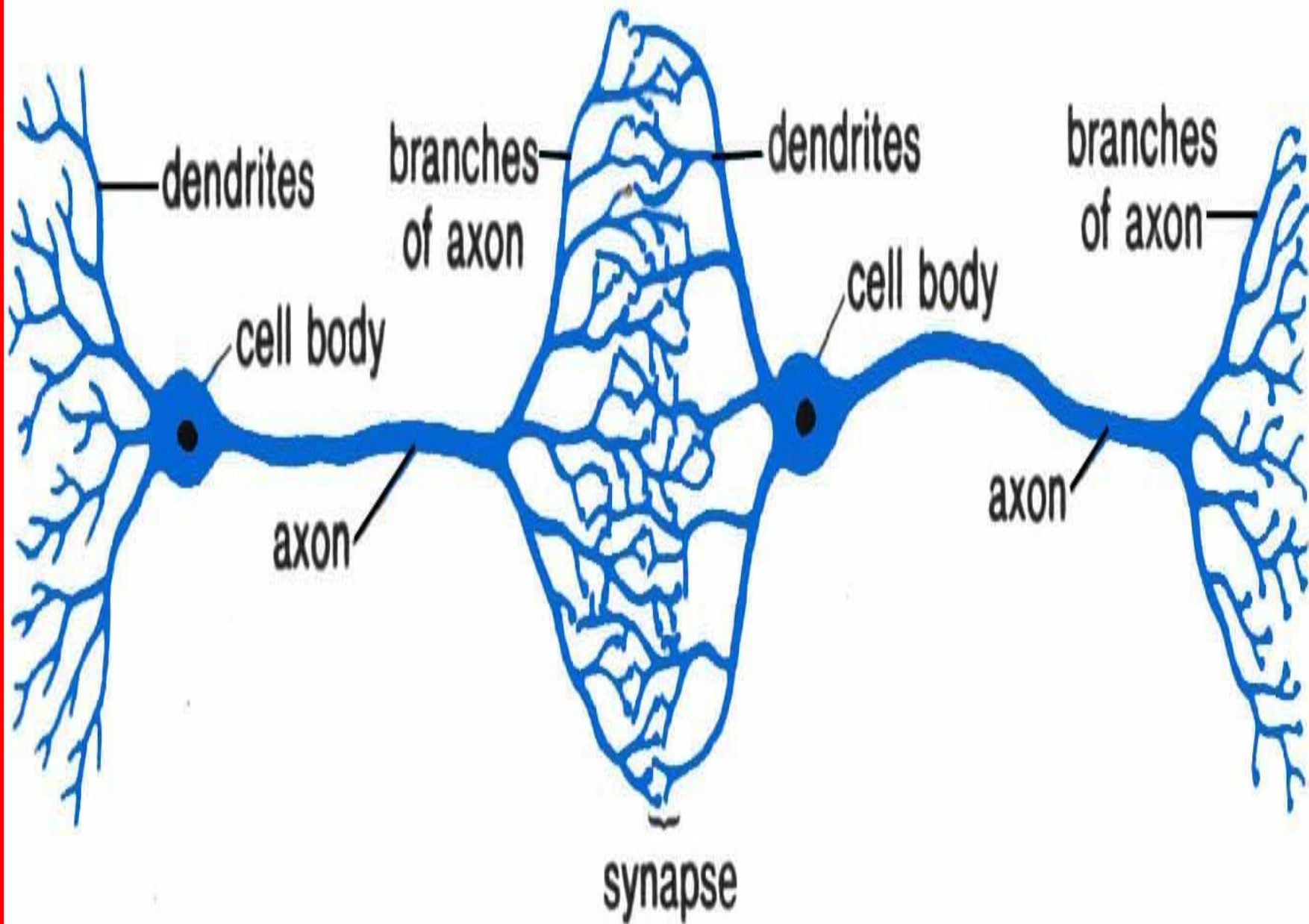
Içki neýronlar

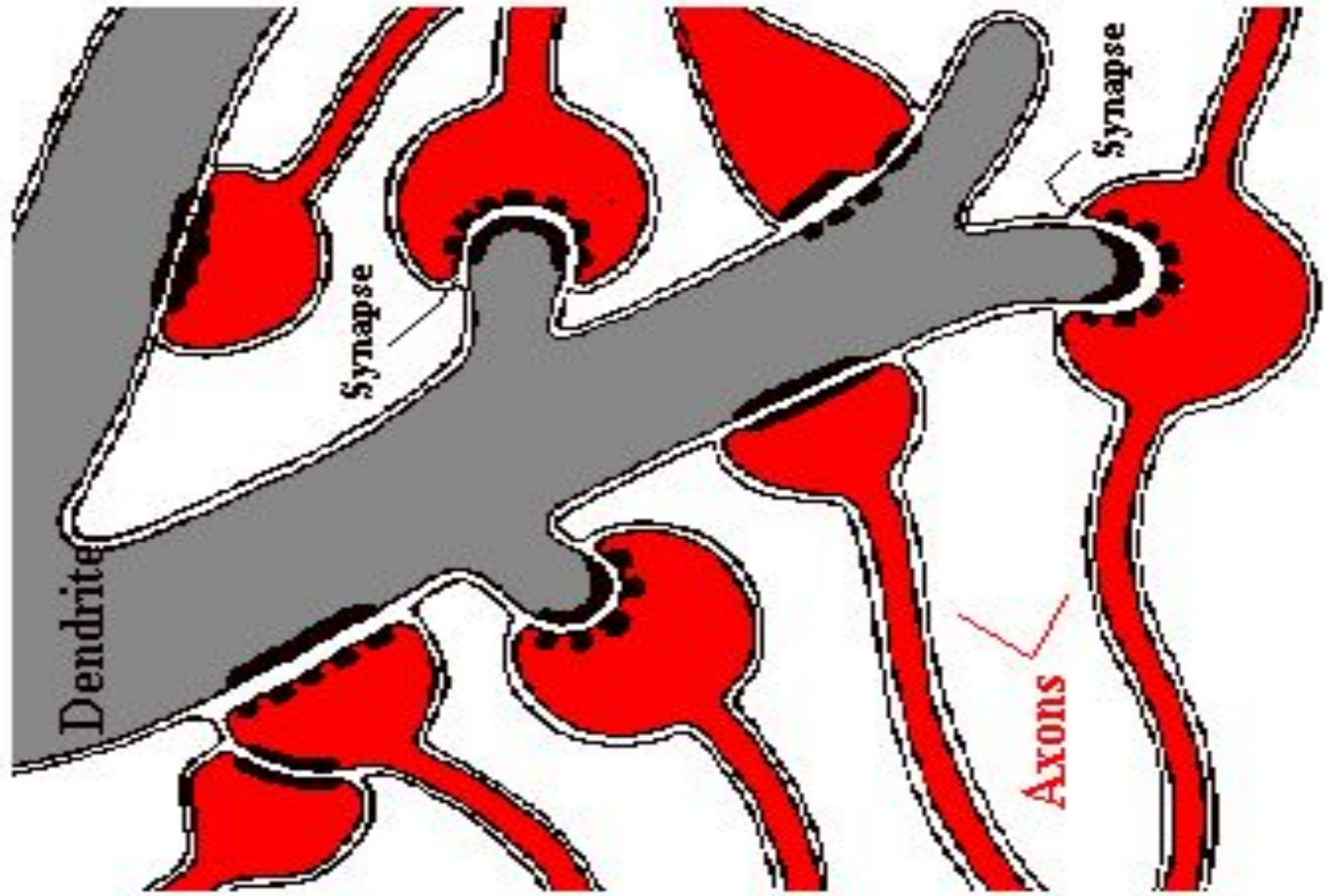
- *Içki neýronlar duýujy organlaryň arasynda ýerleşýär. Onuň ýerine ýetirýän işi: Kabul ediji organlardan gelyän maglumatlary ýorumlaýar we habarlary täsir ediji organlara ugratýar.*



SYNAPSLAR

- *Birinji neýronyň uzyn ösüntgisiniň we ikinji neýronyň hem gysga ösüntgisiniň aralygyndaky bölejige synaps diýilýär .*
- *Uzyn ösüntgi bilen gysga ösüntgisiniň arasynda gönümel baglanyşyk ýokdur.*





synapses on
dendrites
and cell body

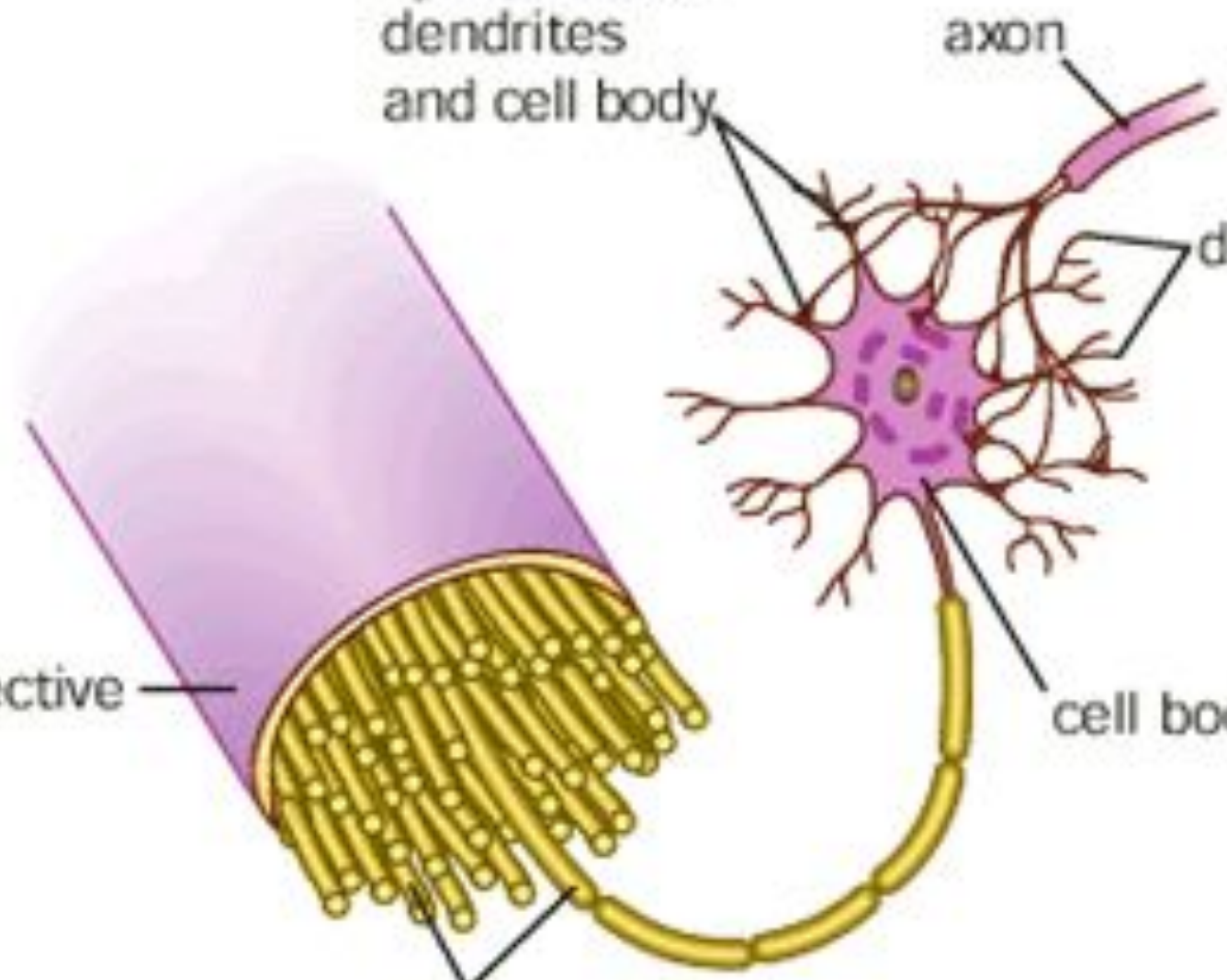
axon

dendrites

cell body

connective

nerve fibres



NERW IMPULSLARY

- **Neýrondaky himiki we elektriki üýtgeşmelere *nerw impulsy* diýilýär.**

Bary ýada Hiçisi Kanuny

- Elektriki güýçli bir nokada çenli beýgelende impulslar emele gelyär we muňa Baslangyç dereje diýilýär. Elektriki güýç baslangyç derejeden pesde bolanda bu kanuna bary ýada hiçisi atly kanuny diýilýär.

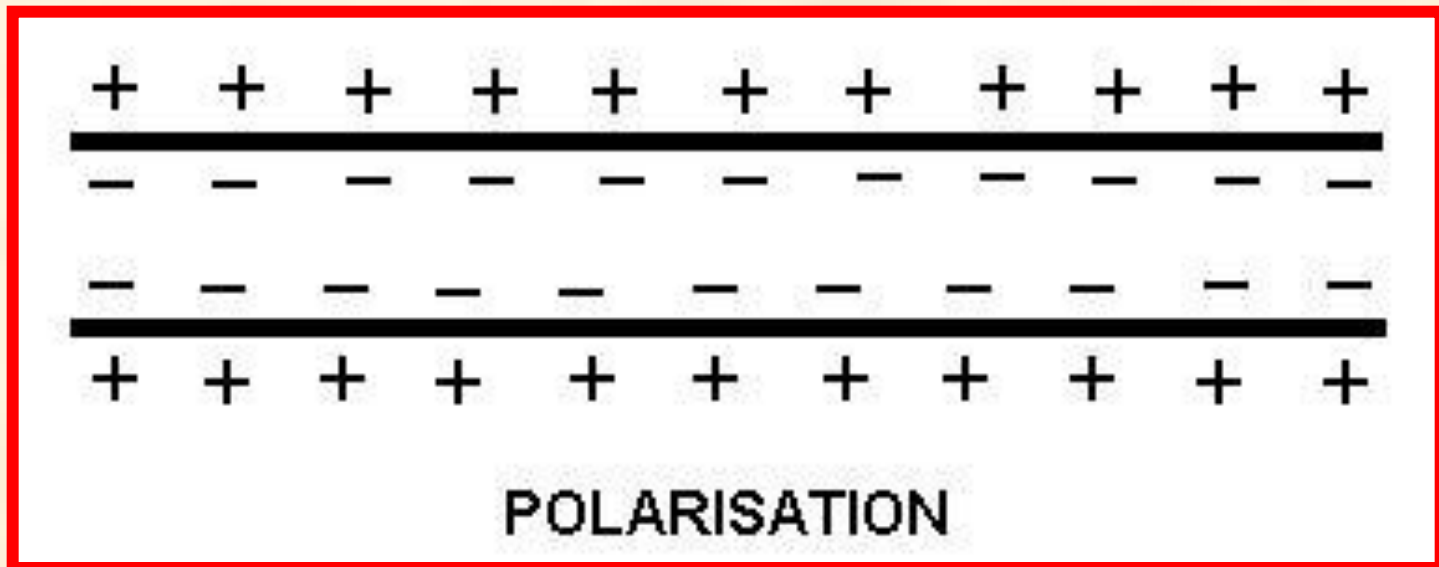
- **Oýaryjynyň derejesi başlangyç derejäni geçse impulsyň tizliginde we kuwwatynda täsir bolmaýar .**
- **Jogaplaryň sany impulslaryň derejesinden täsirlenýär.**

Impulslaryň geçirijiligi

- *Impulslaryň geçirijiligi gysga ösüntgiler we uzyn ösüntgiler bilen bir taraplaýyndyr.*
- Na we K ionlary impulslaryň geçirijiliginde roly bar.

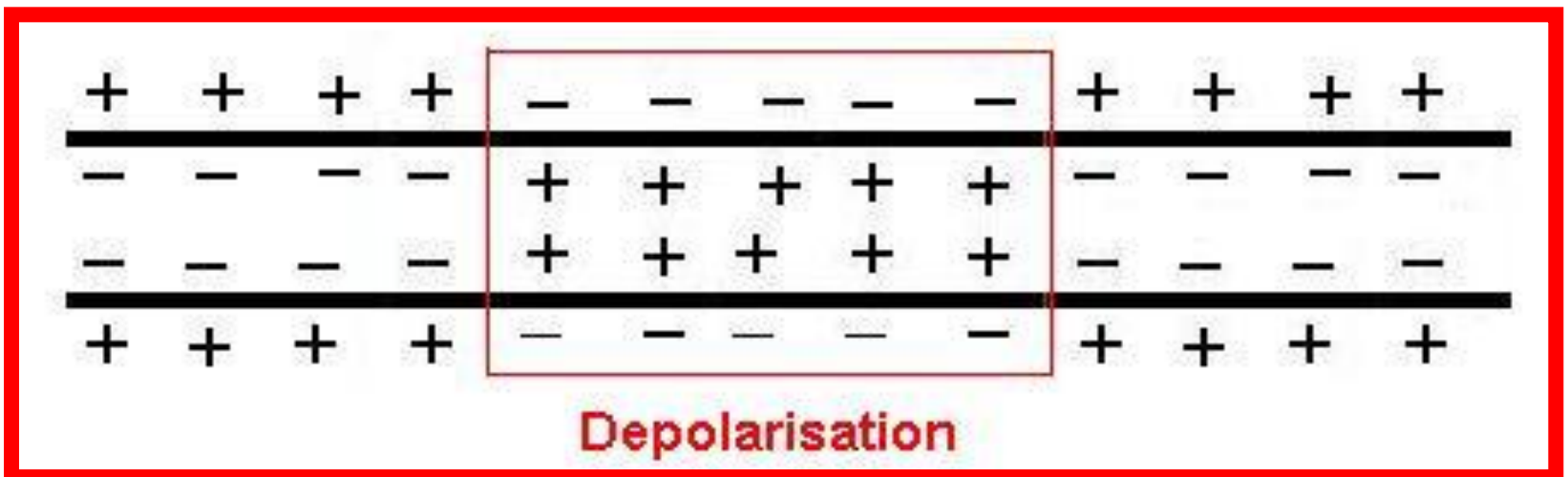
Polarizasiya

Oýarylmadyk neýronlaryň daşky bölegi (+), içki bölegi bolsa(-) zarýatlanandyr.



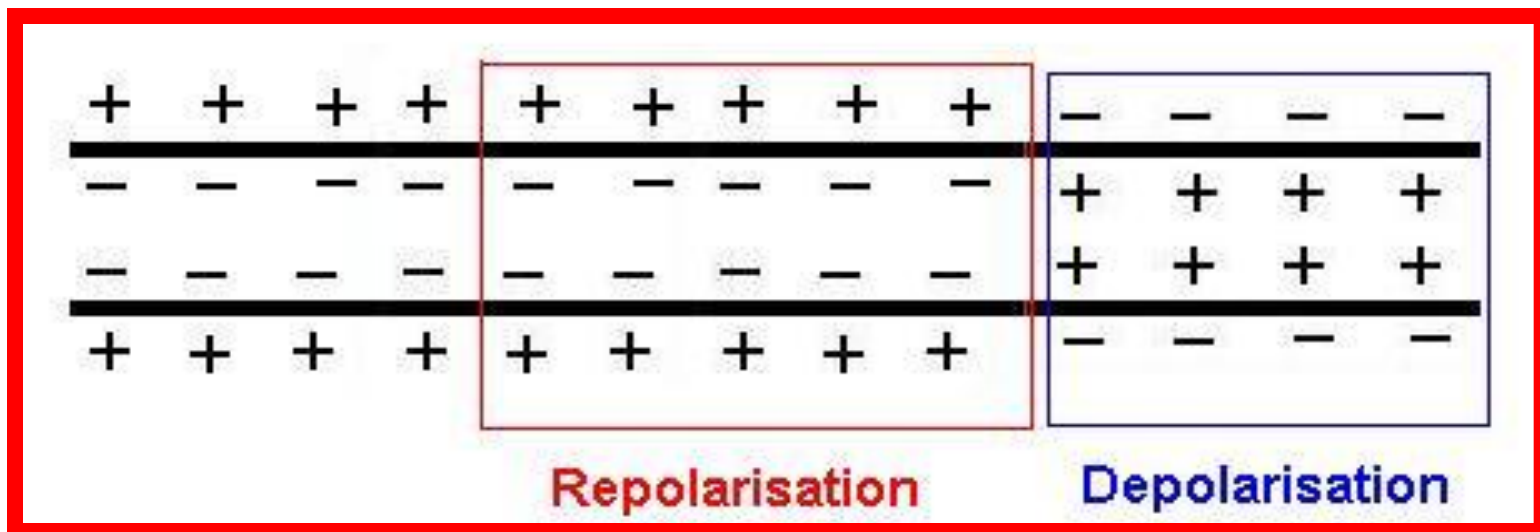
Depolirizasiya

Haçanda neýronlar aýrylanda Na we K ionlary ters alamatlara öwrülyär. Netijede içki bölek (+), daşky bölek (-) zarýatlanýar. Muña depolirizasiya diýilýär.



Repolarizasiya

- Impuls geçenden soňra hakyky polýarlyk täzelenýär. Muňa bolsa repolarizasiya diýilýär.
- Impuls elektriki üýtgeşmeleriň tolkuny hökmünde tutuş nerw ýüplüginiň uzynlygy boýunça hereket edýär.





Action Potential

1. The cell membrane is at rest.





Sinaplarda impulslaryň geçirijiligi

- Habarlar sinapsiň üsti bilen himiki zatlar tarapyndan geçirilýär.
Bu himiki zatlara neýrogeçirijiler.
- Neýrogeçirijiler nerwiniň soňunda myşsalarda we mäslerde gizlenýär.
- Sinaplarda neýronlaryňkydan haýal geçirijilik bolýar.

**Iň gowy tanalýan neýrogeçirijiler;
asetilkolin, adrenalin,
histamin, dopamin we glusin.**

Haywanlarda Nerw Sistemasy

**Gubkalarda nerw
Sistemasy ýokdur.
Duýdurmaklyk
göni öýjükdän
Öýjüge geçirilýär.**



Gidra

**Gidra nerw
sapajyklarynyň
baglanyşyk ulgamy
bilen häsiýetlendirilýär.
Duýuruşlyk bedenden
bedene geçirilýär.
Geçirijiligiň tizligi pes.**



Ýasy gurçuklar

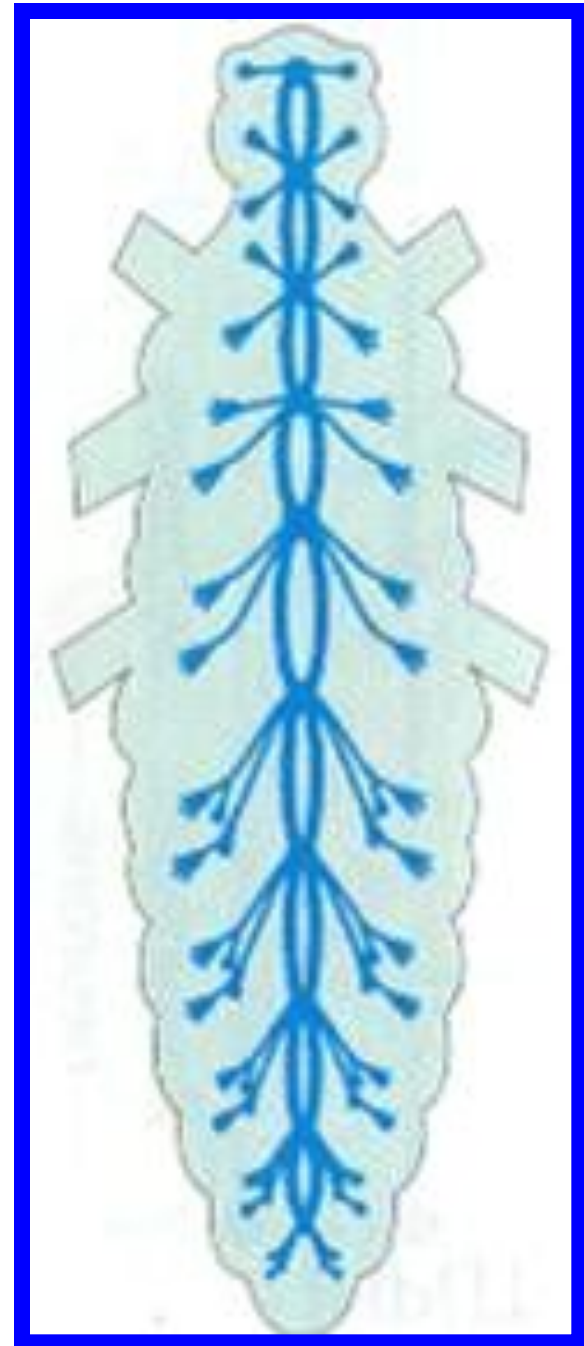
Olaryň bedeniniň iki tarapyndan çykýan parallel ulgamlary bar. Olar bedeniň böleklerini baglanyşdyrýarlar. Olaryň *ganglionasy* (nerw öýjükleriniň toplумы) bar.

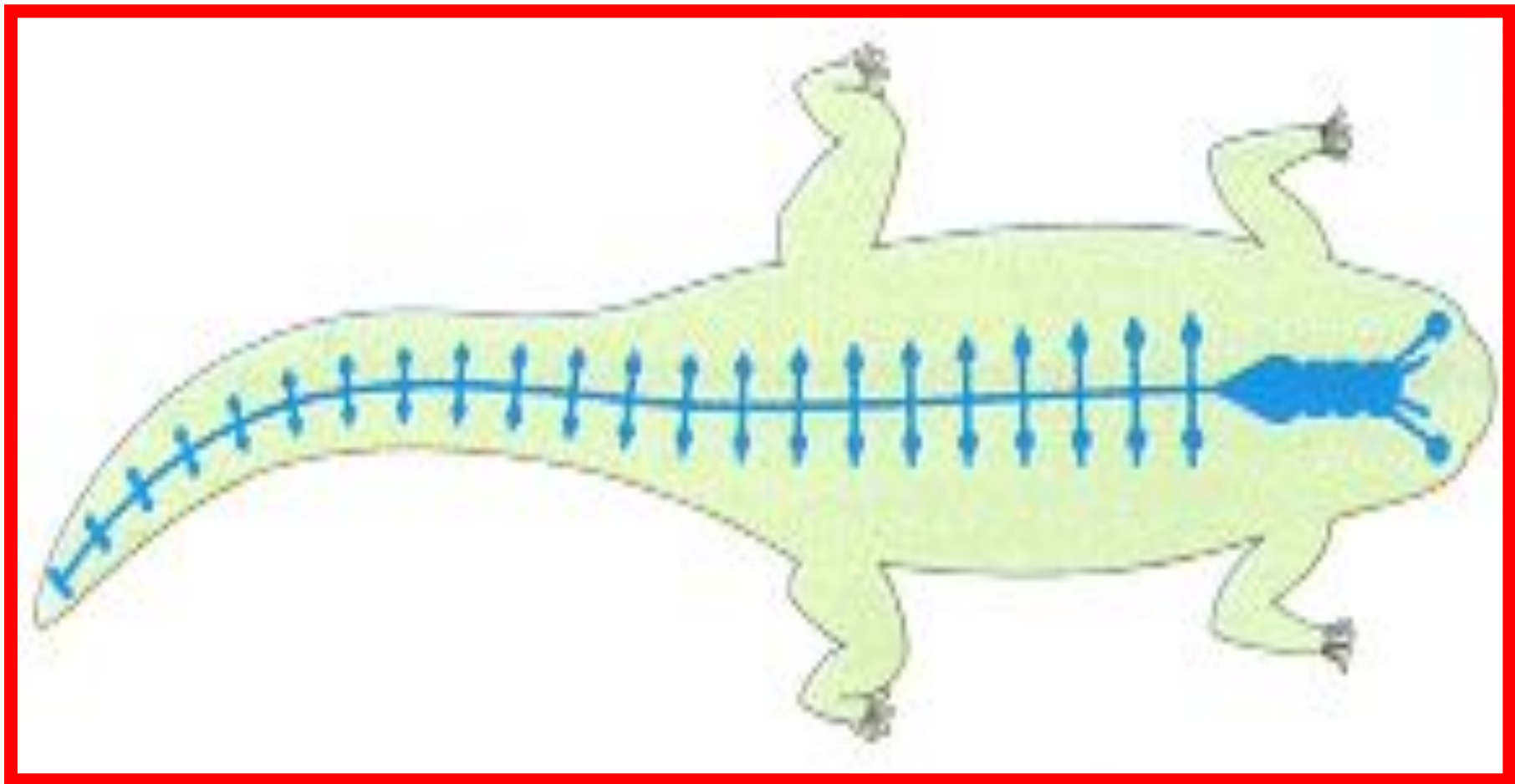


Arsropodlar

Arsrapodlaryň we ýer gurçyklarynyň nerw sitemasy garynda ýerleşýär.

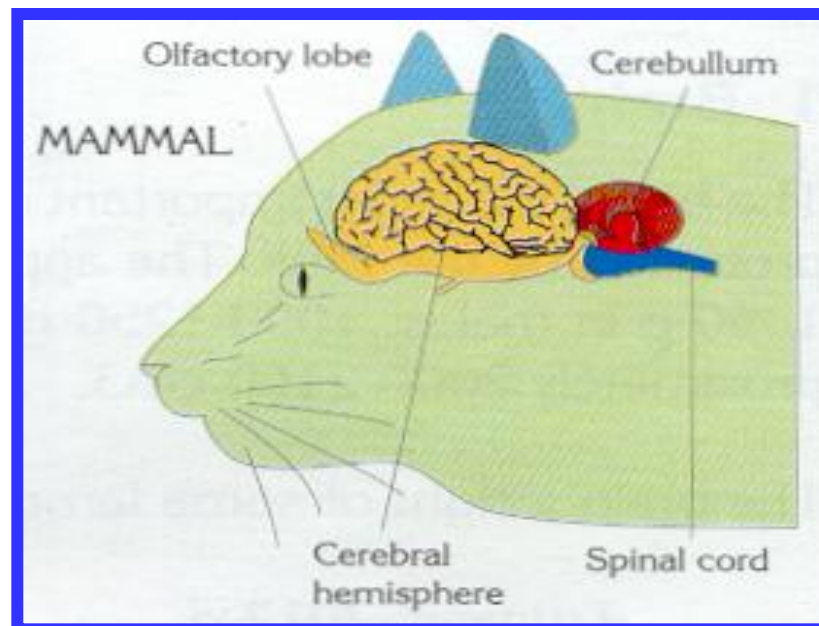
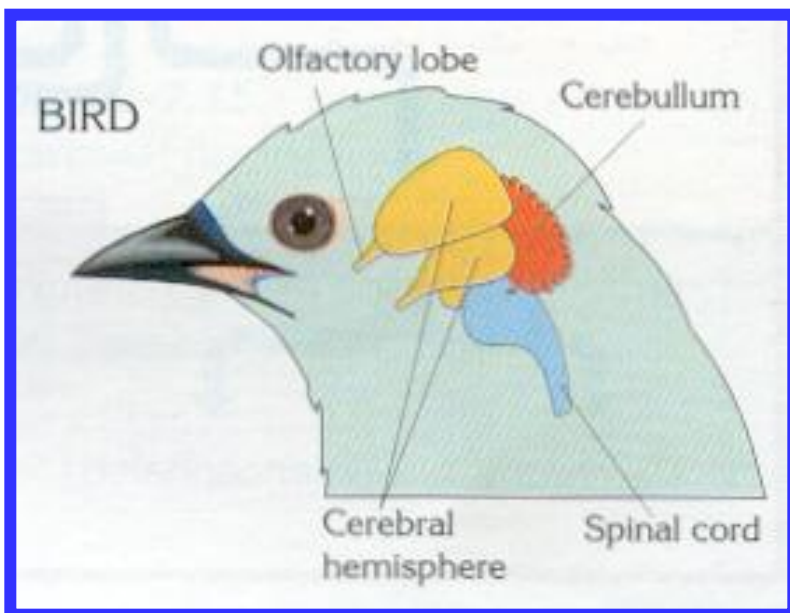
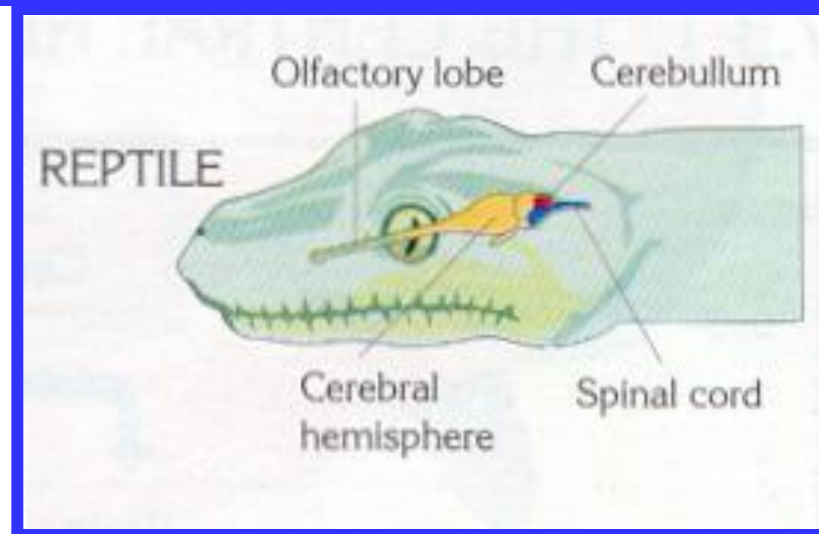
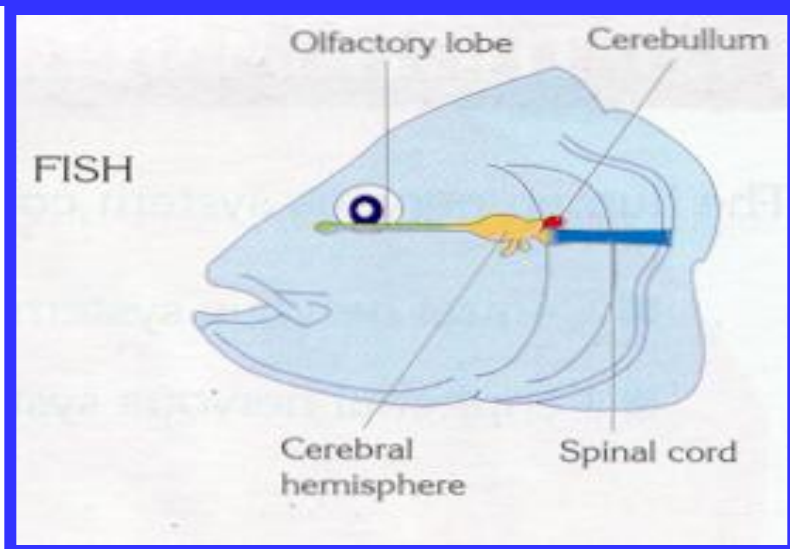
Gangliona bedeniň her böleginde ýerleşýär .





Süýrenjileriň Nerw Ulgamy

Käbir oňurgalylaryň beynisi



Adamlaryň nerw ulgamy

Adamyň nerw sistemasy esasy iki bölekden durýar. Olar:

- **Merkezi nerw sistemasy**
- **Periferiki nerw sistemasy**

Merkezi Nerw Sistemasy

- Merkezi nerw sistemasy iki bölekden durýar.Olar:
- **Beýin**
- **Horda**



Beýin

Beýin merkezi nerw ulgamynyň kelle çanak bilen örtülen möhüm organydyr.

Erkeklerde 1200-1350 gr. Aýallarda bolsa 1000-1250 gr.



Zehin

- **Zehiniň möçberi beýniniň göwrümine gönümel proporsiýa däldir. Zehiniň derejesi neýronuň görnüşüne, onuň baglarynyň sanyna, beyniniň agramyna baglydygy çaklanyar.**

Meninges

- **Beýin minengis atly 3 sany gatlak bilen örtülendir. Olar beýnini goraýar.**
- **Dura mater, araçnoid we pia matermeningesiň bölümleridir.**

Beýin

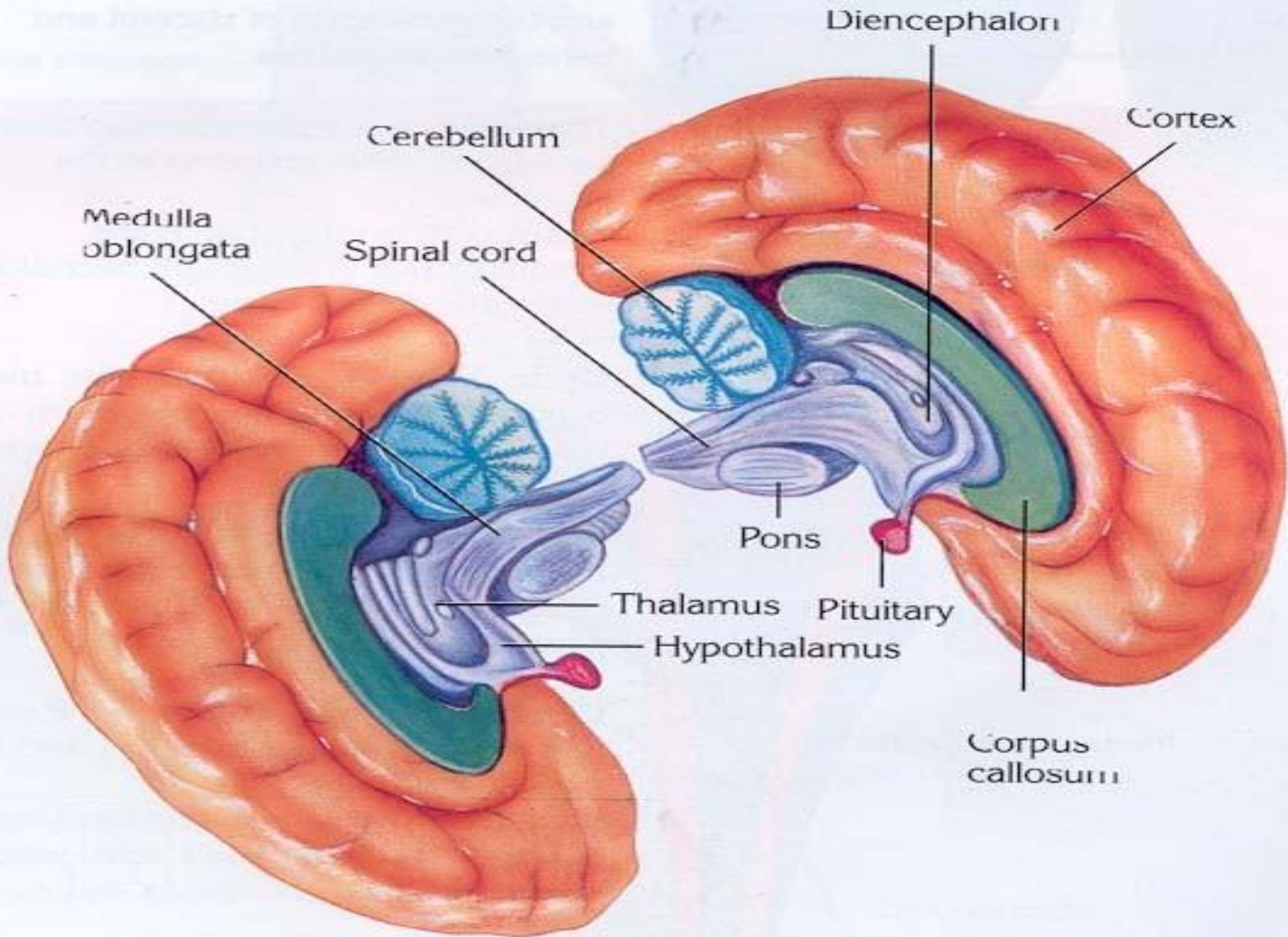
- Beýiniň üç bölegi bar.

Olar:

- A-Yzky beýni

- B-Ortaky beýni

- C-Aralyk beýni



YZKY BEÝIN

- Forebrain iki bölege bölünýär.
- 1-Kelle beýnisi
- 2-Diensefalon

BEYNIJIK

- Kelle beýnisiniň 80%- ni beýnijik tutýar.
- Ol iki bölekden durýar: çep we sag sferalar. Sag sfera bedeniň çep bölegini katrol edyär; çep sfera sag bölegini kotrol edyar. Sferalar beýniň bir böleginden başga bir bölegine habar iberýan “**korpus kallasum**” tarapyndan birleşyarler.

Kelle beýnisi(beýnijik)

- **Duýujy organlaryndan gelyan habar beynijikde okalyar.Bu hadysa dokumanyň inçejik gatlagy bolan “kelle beýnisiniň gabygy” diýen yerde bolup geçyar. Artykmaç zehin üçin beynijik bilen birlikde milionlerça neyronlar gerekdir. Pikirlenmek, yatlamak, karar almak ýaly proseslar kelle beynisiniň gabygynda yerleşýar.**

ARALYK BEYNI

Aralyk beyni 3 topara bölünür.Olar:

- *Medulla oblongata*
- *Beyniji*
- *Deşijekler*

Medulla oblongata

- **Medulla oblongata dem alyş, gan aylanýş, bolüp çykaryş ýollaryny we bagyryň glükoza meta bolizmasyny sazlaýar.**

Beynijik

Beynijik hereketiň we deňagramlylygyň merkezidir. Şeylede myssanyň funksiyalaryny tertipleýar.

OÑURGA ÝILIGI

Medulla spinalis aňzalyan uňka
şekilli gurluşa oňurga ýiligi
diyilyar.

- Ol oňurgajyk bilen örtülendir.

Figure-7.23.: The spinal nerves radiate from the spinal cord house the vertebral column.

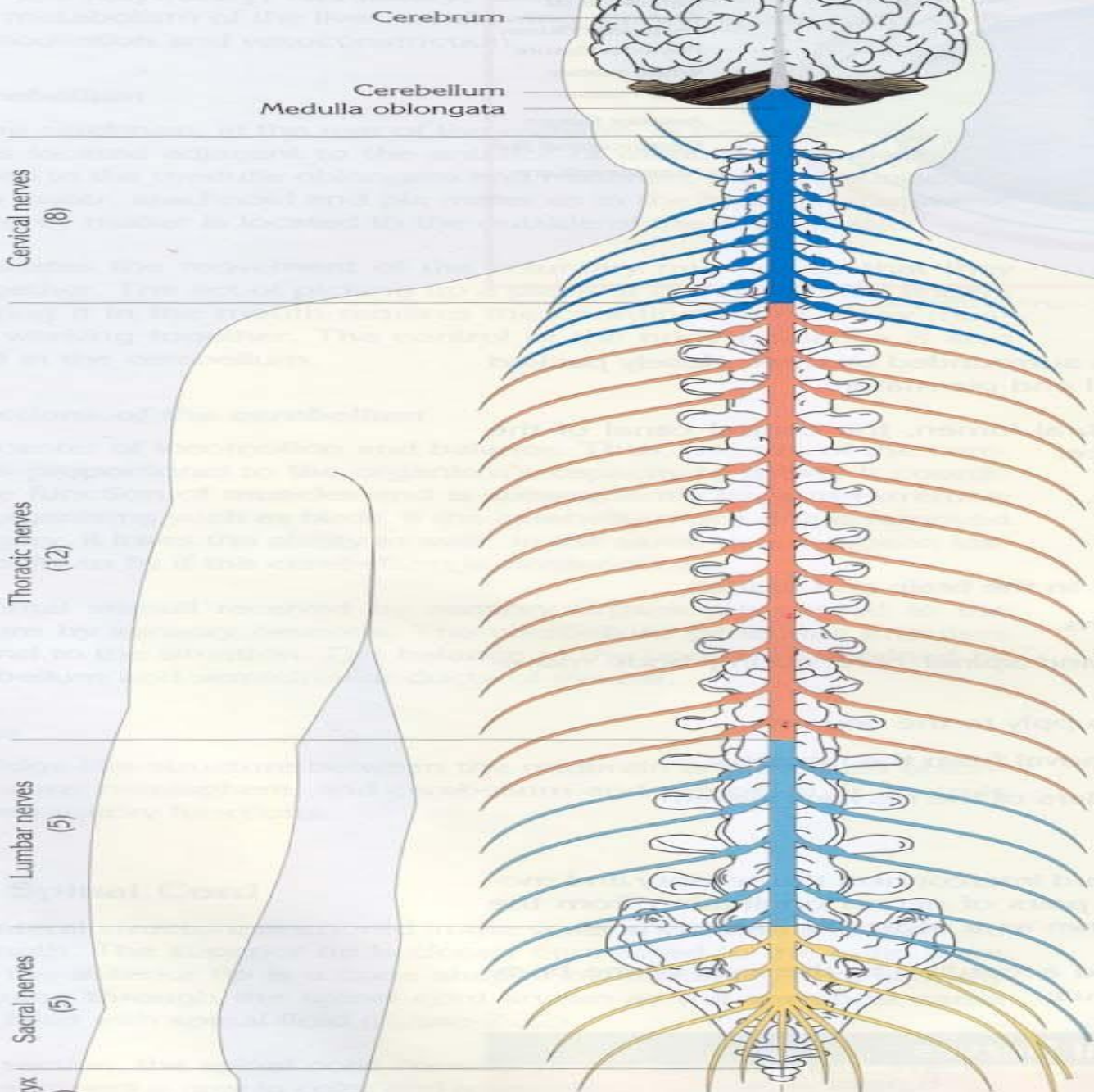
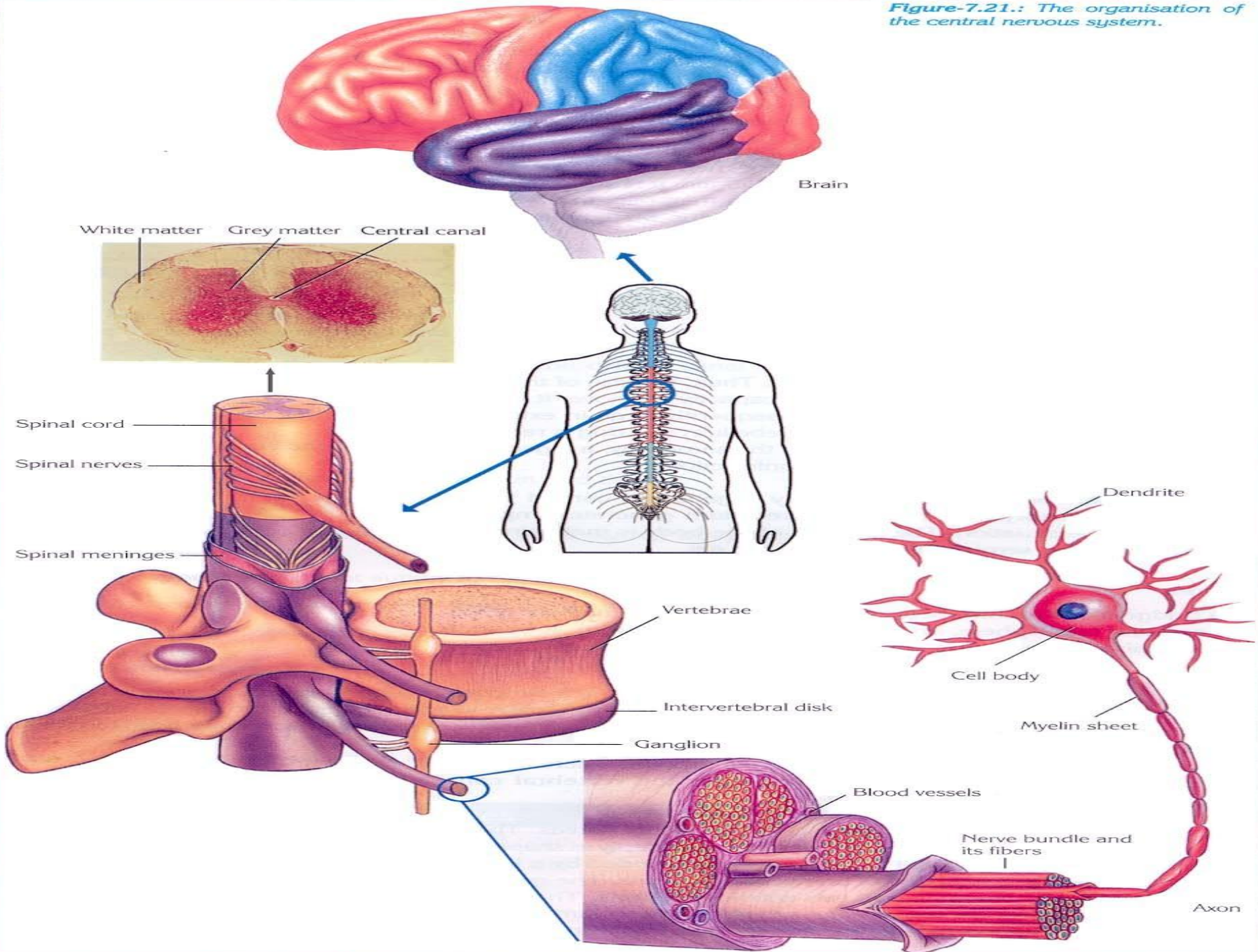
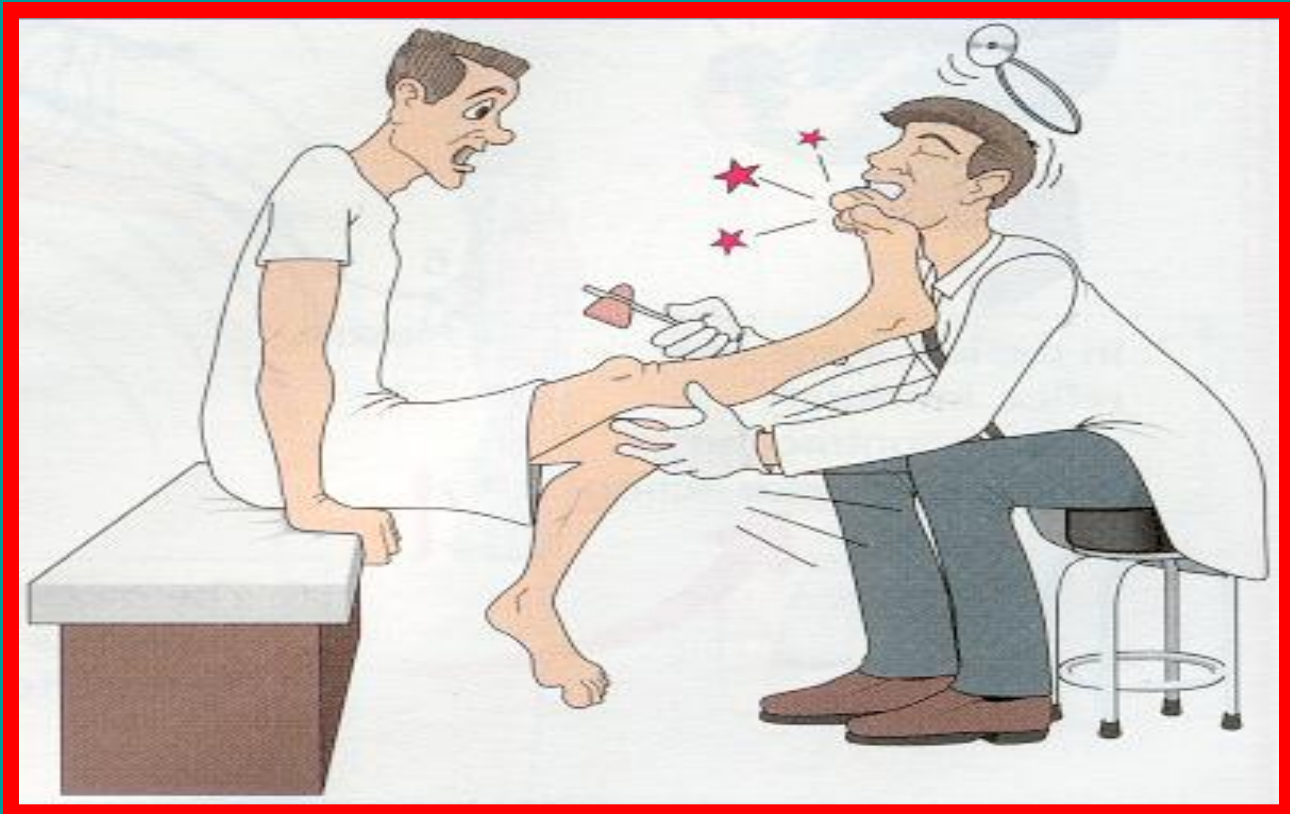


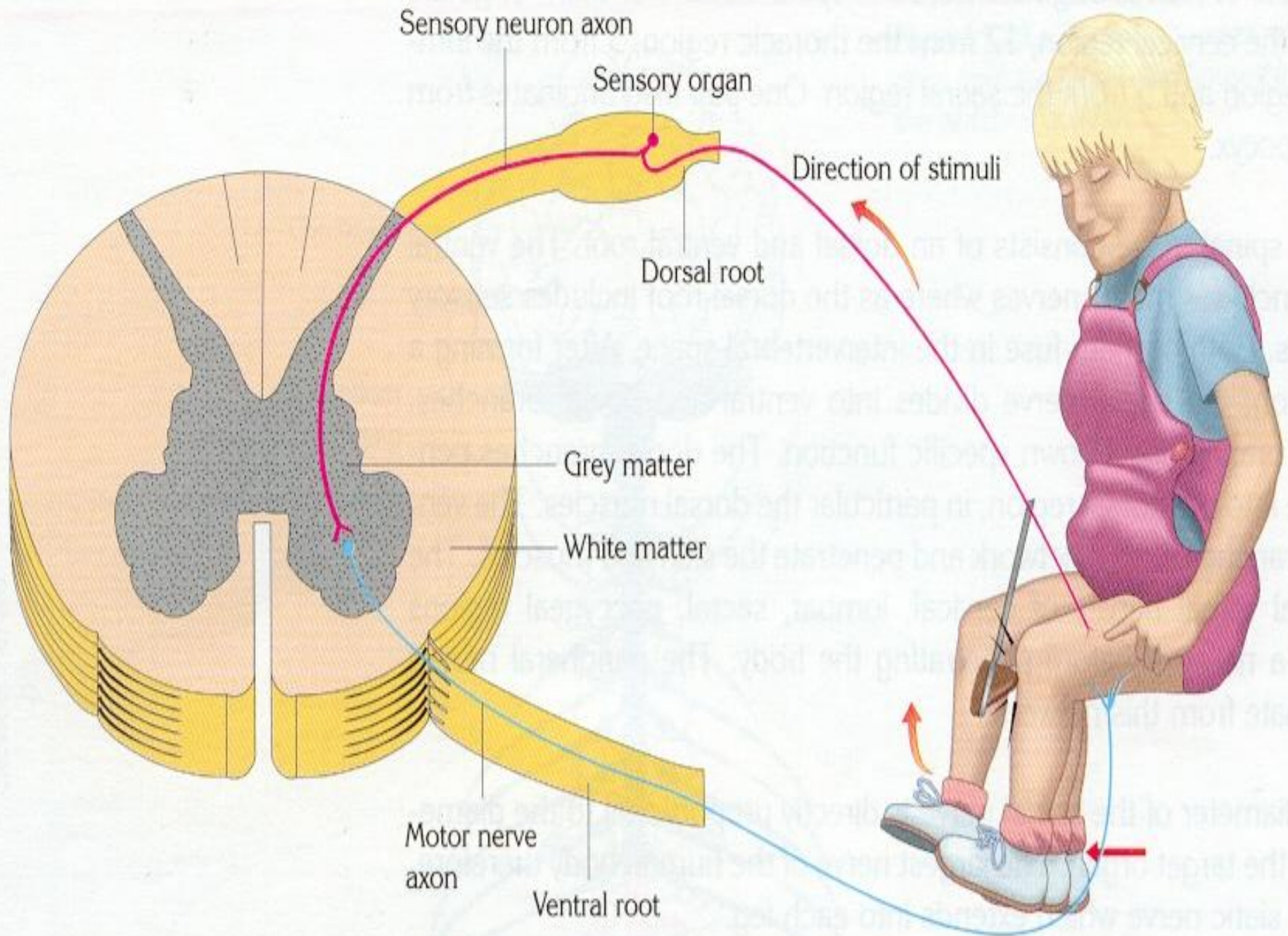
Figure-7.21.: The organisation of the central nervous system.



REFLEKS

Birden ve erksiz islegsiz edilen hareketlere refleks diyilyar.







PERIFERIKI NERW ULGAMY

- Somatiki nerw ulgamy
- Awtonom nerw ulgamy

SOMATIKI NERW ULGAMY

- **Bedeniň isleg bilen edyän hereketlerini kontrol edyar.**
- **Ylgamak, ýazmak, aýdym aýtmak ýaly ýeňiljek we fiziki hereketlerini tertipleýar.**

AWTONOM NERW ULGAMY

- **Içki organlarynyň erksiz islegsiz hereketlerini sazlaýar we homeostasyny sazlayar.**

**Awtonom nerw ulgamy 2 topara
bolünyar. Olar:**

- **Simpatetik**
- **Parasimpatetik**

- **Parasimpatetik we simpatetik nerw ulgamlarynyň tasiri garşylyklydyr.**
- **Simpatetik nerw ulgamy beden aktiwligini artdyryp howply waka garşy göreşýär.**
- **Parasimpatetik nerw ulgamy dynç bedeni işlemäne gönükdirýär.**

AWTONOM NERW ULGAMYNYŇ TÄSIRI

ORGAN	SIMPATETIK ULGAM	PARASIMPATE TIK ULGAM
Ýürek	YÜREK URUŞY BEÝGELÝÄR	YÜREK URUŞY PESELYÄR
Siňdiriş Ulgam	PERISTALTITS PESELÝÄR	PERISTALTIS BEÝGELYÄR

