BIOLOGICAL BASES OF HUMAN BEHAVIOUR

Dr. Abhimanyu R. Dhormare

Head, Department of Psychology,
Babuji Avhad Mahavidyalaya, Pathardi

नससंस्था / चेतासंस्था / मज्जासंस्था

Nervous System

- मध्यवर्ती नससंस्था
  - मेंदू
    - मेंदुस्कंध
      - लंबमज्जा
      - सेतू
      - जालरचनाबंध
      - अनुमस्तिष्क
    - किनारी संस्था
      - चेतक
      - अधश्चेतक
      - अश्वमीन
      - ॲमिग्डला
  - मेरुरज्जू
- सीमावर्ती नससंस्था
  - स्वायत्त नससंस्था
    - अनुकंपी नससंस्था
    - परानुकंपी नससंस्था
  - कायिक नससंस्था

नसपेशीविषयी काही प्राथमिक माहिती...

नससंस्थेचा सर्वात लघुघटक व संदेशवाहक म्हणून कार्य

- सॅन्टिगो रेमनी काजल याने १८९० साली नसपेशीचा शोध लावला.
- विल्हेम वालडेयर याने १८९१ साली प्रथम **Neuron** असा शब्दप्रयोग केला.
- लेफ्रानकोइस याच्यामते मानवी शरीरात एकूण १२.५ अब्ज नसपेशी असतात, त्यापैकी १० अब्ज नसपेशी या मेंदूमध्ये असतात.
- नसपेशीव्यतिरीक्त मानवी शरीरात ग्लीया किंवा आधार पेशी असतात.

नसपेशी अनेक असल्यातरी त्यांचे काही घटक समान असतात.

- पेशीकेंद्रक
- पेशीकाय
- पेशीपटल
- प्रत्येक नसपेशी तिच्या रचनेत आणि कार्यात वैशिष्ट्यपूर्ण असते.

१.नसपेशी : रचना आणि कार्ये

❖ वृक्षिका

इतर चेतापेशीकडून संदेशाचे ग्रहण करणारा भाग

❖ पेशीशरीर

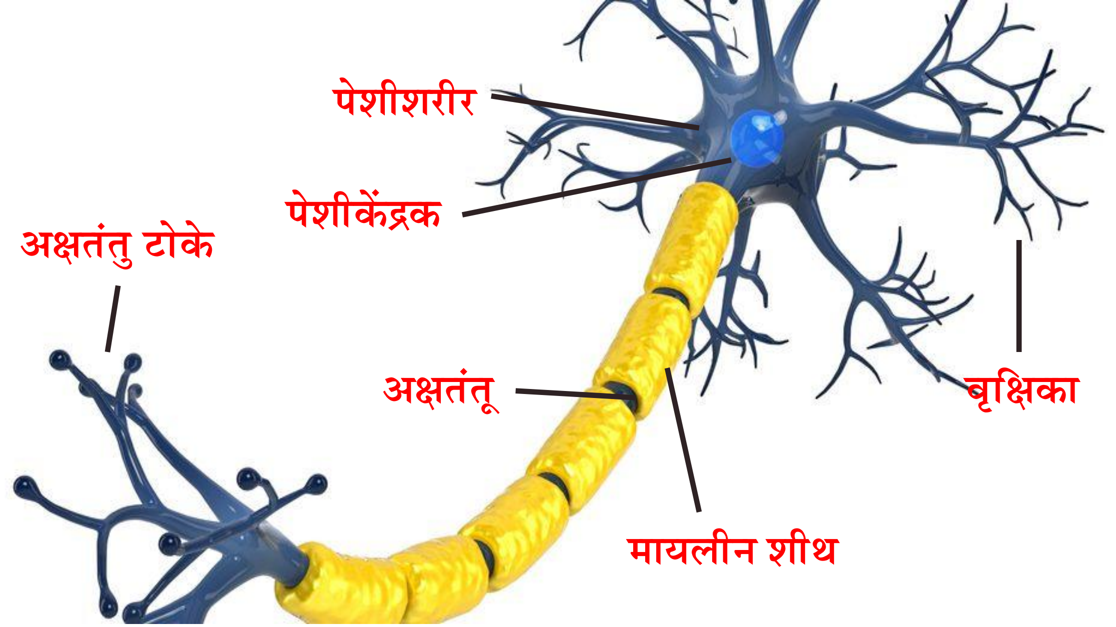
या भागात पेशीकेंद्रक असते. पेशीकेंद्रक संपूर्ण पेशीला जिवंत व कार्यरत ठेवण्याचे काम करते.

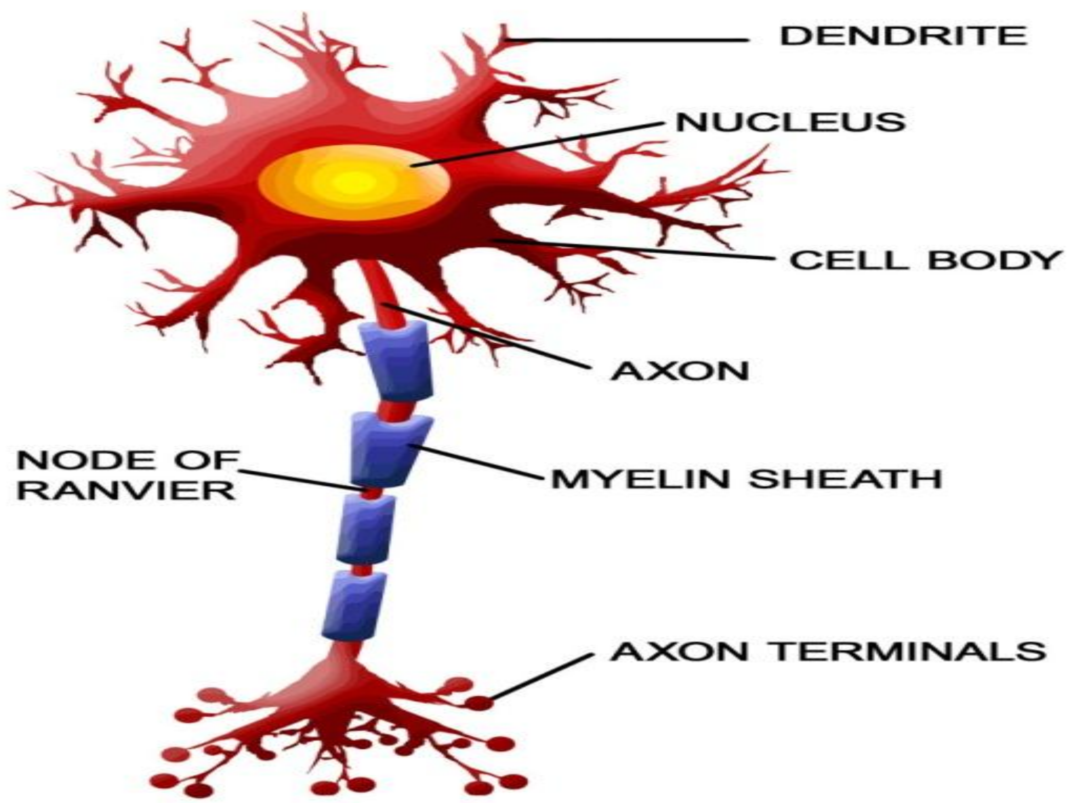
❖ अक्षतंतू

पेशीकायेला जोडलेला तंतुसारखा भाग.इतर चेतापेशीकडे संदेश वाहून नेणे हे कार्य

❖ मायलीन शीथ

चेतापेशीची गती वाढविणे व तिचे अल्प प्रमाणात रक्षण करणे





चेतासंधी Synapse

❖ **चेतासंधी बोंडे**

माहितीचे वहन करणाऱ्या अक्षतंतूची शेवटची टोके म्हणजे चेतासंधी बोंड

❖ **चेतासंधी**

एका चेतापेशीची चेतासंधी बोंडे व दुसऱ्या पेशीच्या वृक्षिका यांच्यामधील मोकळी जागा

❖ **चेतासंधी पुटिका**

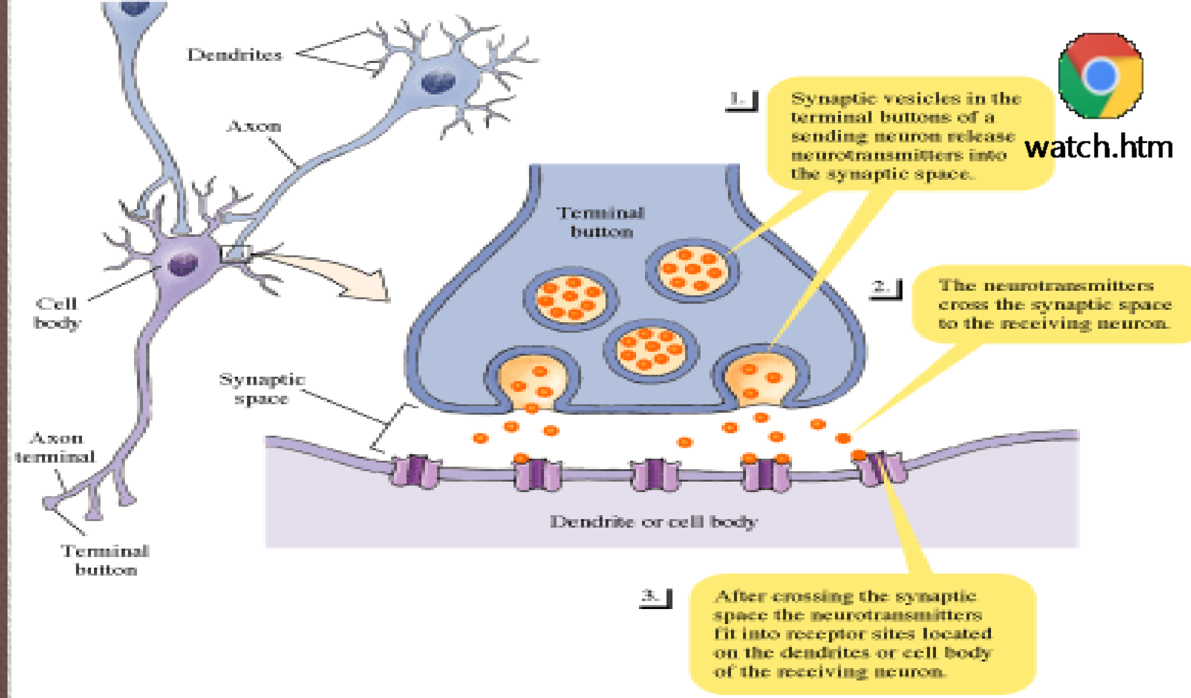
अक्षतंतूची शेवटची टोके द्रव पदार्थाने भरलेल्या पिशवीसारखे दिसतात, त्याला चेतासंधी पुटिका म्हणतात.

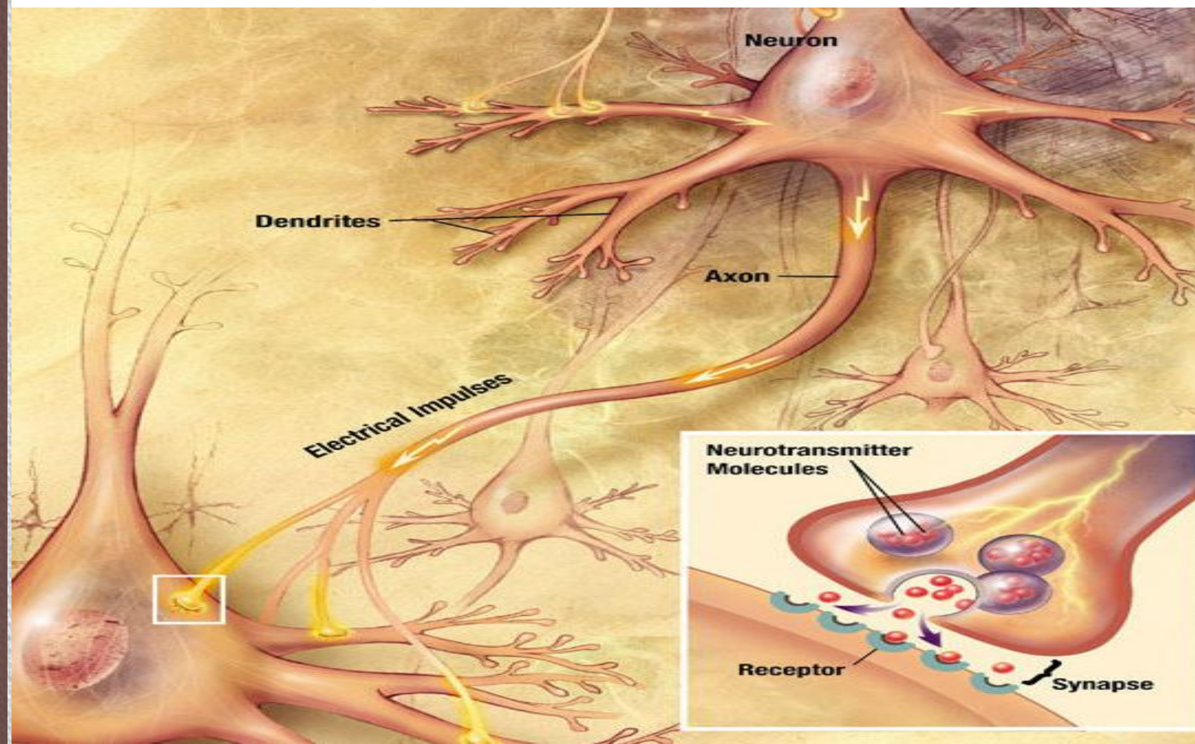
❖ **चेतापारेषक**

❖ चेतासंधी पुटिकेमधुन वाहणारे रासायनिक तत्व.

❖ **ग्रहणस्थाने**

वृक्षिकांच्या टोकाकडील पृष्ठभागावर विशिष्ट कुलुपासारखा आकार म्हणजे ग्रहणस्थाने





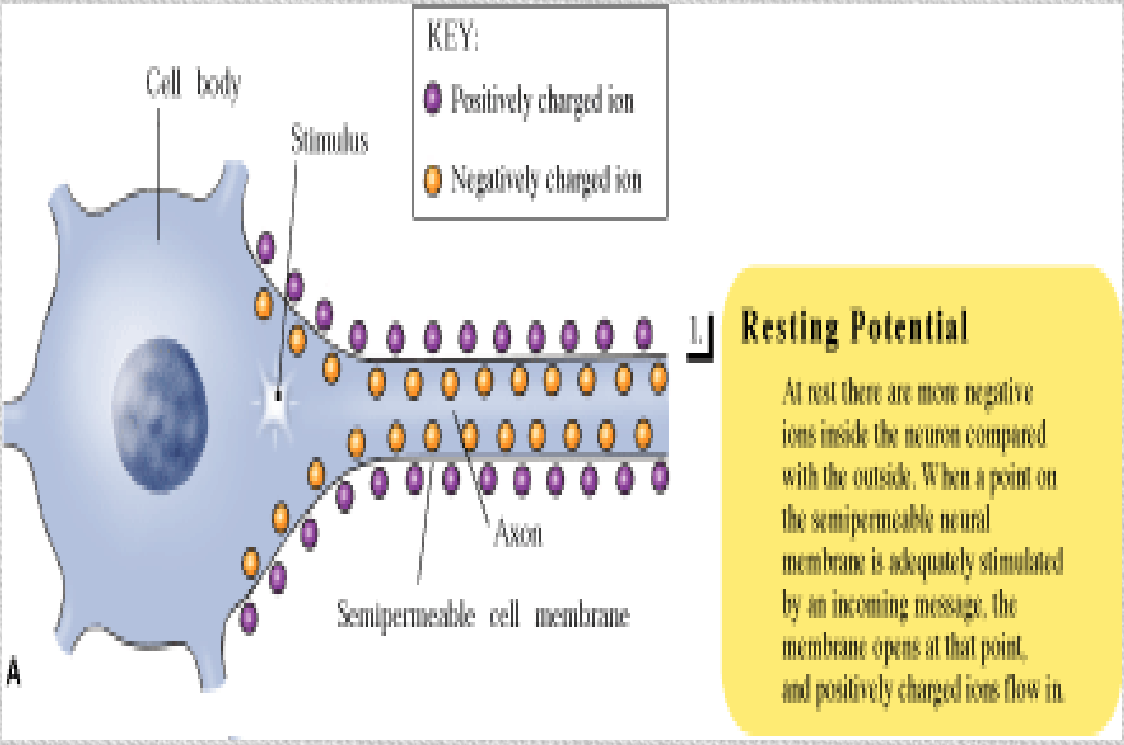
चेताआवेग

कण / परमाणू

विद्युतभारीत कण

विश्रांतीविभव

चेतापेशीच्या आतील बाजूस बाहेरच्या भागापेक्षा अधिक ऋणभारीत कण असतात तेव्हा चेतापेशी संदेशवहन करत नाही. चेतापेशीच्या या अवस्थेस विश्रांतीविभव म्हणतात.

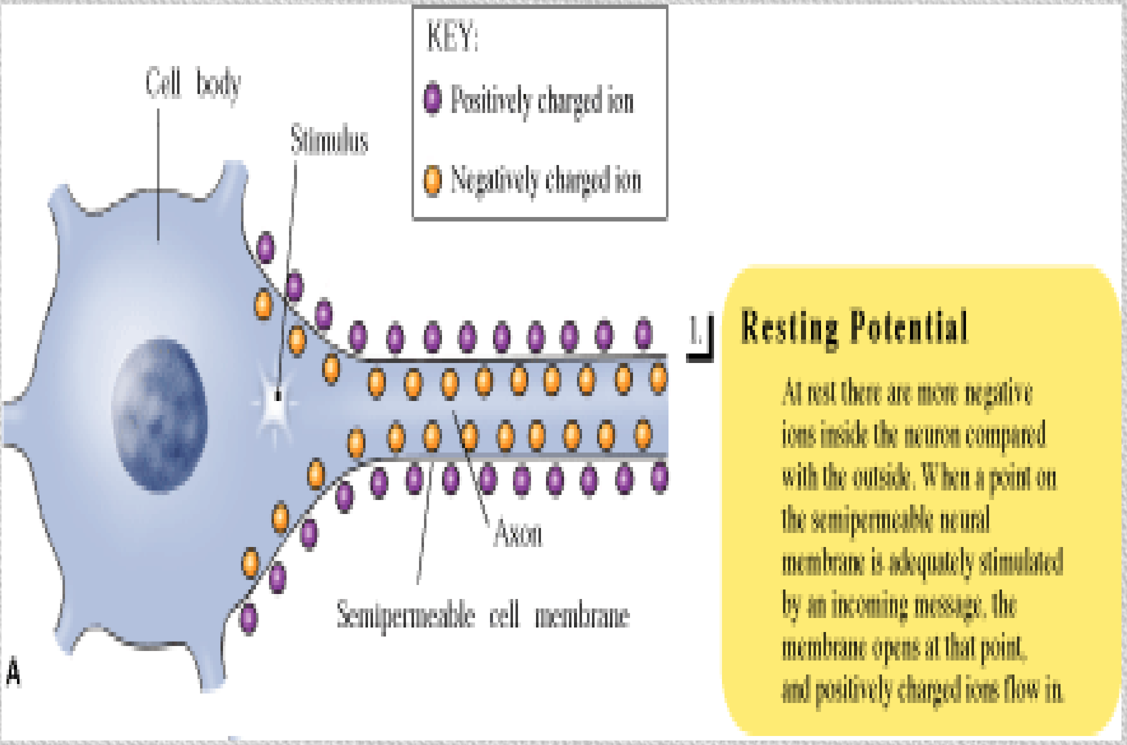


चेताआवेग

क्रियाविभव

उद्दीपकच्या उपस्थितीमुळे चेतापेशी उद्दीपीत होतात. यामुळे चेतापेशीच्या आतील बाजुस असलेले ऋणभारीत परमाणू कण बाहेर येतात व बाहेरील धनभारीत कण आतील बाजूस जातात. यामुळे चेतापेशी संदेशवहनाचे कार्य करते. यास क्रियाविभव म्हणतात.

म्हणजेच क्रियाविभवामध्ये पेशी आतून धनभारीत व बाहेरुन ऋणभारीत असतात.



नसपेशीचे प्रकार

- वैदनिक चेतापेशी
  - चेताअवेगाला ज्ञानेंद्रियापासून मज्जारज्जू व मेंदुपर्यंत नेण्याचे कार्य करणाऱ्या पेशी
- कारक चेतापेशी
  - चेताअवेगाला मज्जारज्जू व मेंदुपासून मांसपेशी व ग्रंथीपर्यंत नेण्याचे कार्य करणाऱ्या पेशी
- साहचर्य चेतापेशी
  - या पेशी केवळ मज्जारज्जू आणि मेंदुमध्येआढळतात.वैदनिक चेतापेशीने आणलेला चेतावेग ग्रहण करुन कारक चेतापेशीमध्ये सोडविणे.
  - वेदनिक व कारक चेतापेशीमध्ये संबंध जोडण्याचे कार्य करणाऱ्या पेशी

आधार पेशी

- चेतापेशीला आधार आणि संरक्षण
- मायलीन शीथची निर्मिती
- मृत चेतापेशी बाहेर काढून स्वच्छतेचे काम करणे.
- चेतापेशींना एका जागी धरून ठेवणे व त्यांचा विकास घडविणे
- आंतरिक वातावरणाचे नियमन करणे.

२. नससंवाहक / चेतापारेषक

(Neurotransmitters)

१. नसपेशीमध्ये आढळणाऱ्या रासायनिक द्रव्यांना नससंवाहक म्हणतात. चेतापेशींना रासायनिकदृष्ट्या जोडण्याचे कार्य नससंवाहक करतात.
२. ग्रंथी, मेंदूपेशी व शरीरातील इतर पेशी यांमध्ये चेतापारेषकाची रासायनिक द्रव्ये साठवलेली असतात.
३. आतापर्यंत ५० नससंवाहकांचा शोध लागलेला आहे.

नससंवाहकाचे प्रकार

१. उत्तेजक नससंवाहक : चेतापेशीची कार्यक्षमता वाढविणारे

२. अवरोधक चेतापारेषक : चेतापेशीच्या कार्यात अवरोध निर्माण करणारे

नससंवाहक / चेतापारेषक (Neurotransmitters)

- १ ॲसैटीलकोलाइन Acetylcholine (ACh)
  - चेतामांसपेशीय जंक्शनमध्ये व सीमावर्ती चेतासंस्थेमध्ये आढळते
  - मेंदूमध्ये उत्तेजनाचे कार्य तर हृदयामध्ये अवरोधकाचे कार्य
  - अवधान, अध्ययन आणि स्मृती यामध्ये महत्वाची भूमिका
  - प्रमाण कमी झाल्यास अल्झायमर नावाची विकृती
- २ डोपामाइन Dopamine
  - प्रमस्तिष्क बाह्यकामध्ये आढळते
  - अवरोधक परिणाम निर्माण करते
  - अध्ययन, स्मृती व भावना, हालचाली व प्रेरणा यामध्ये महत्वाची भूमिका
  - प्रमाण कमी झाल्यास पार्किन्सन हा आजार तर अधिक झाल्यास छिन्नमनस्कता ही मनोविकृती होते.

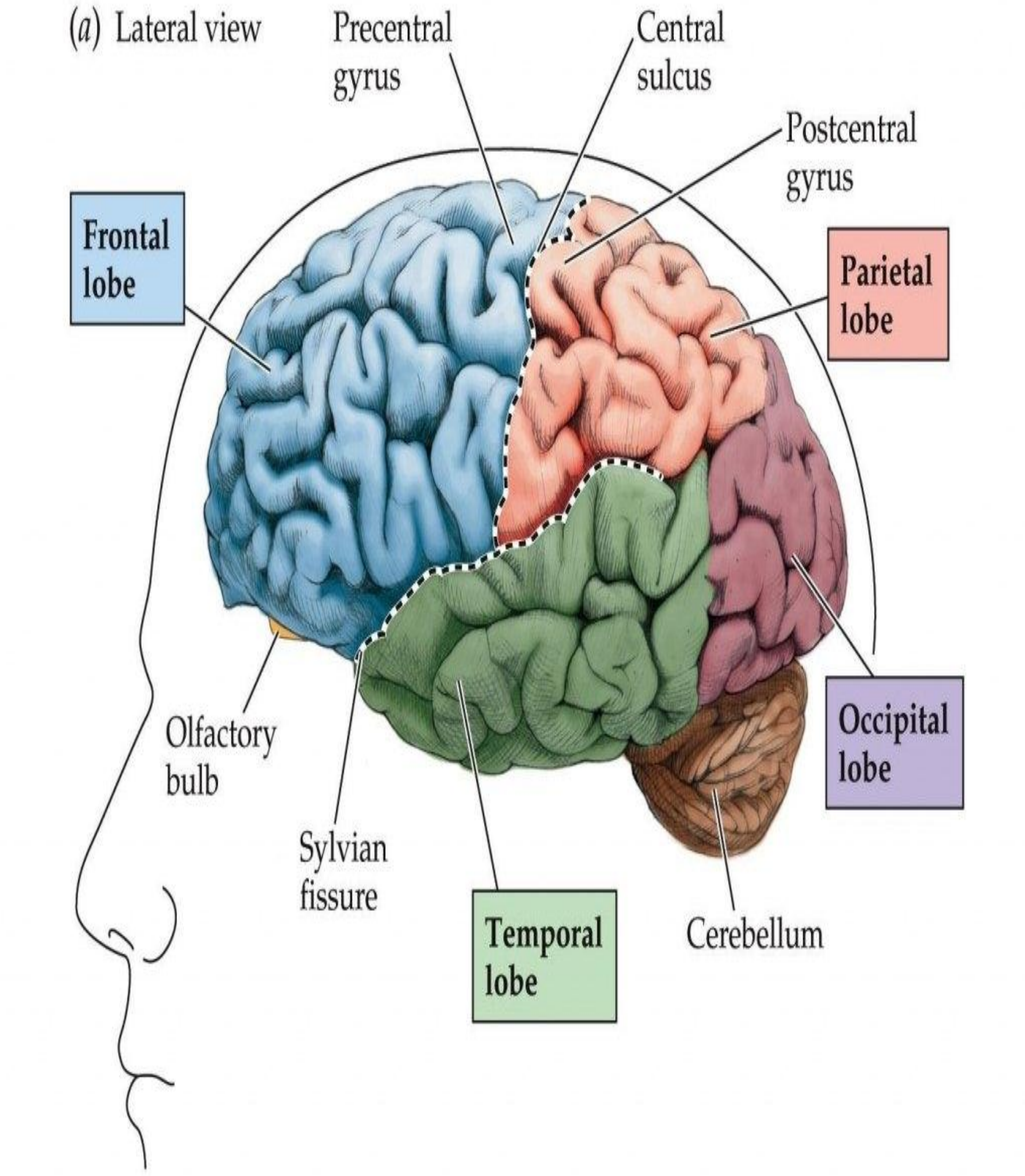
नससंवाहक / चेतापारेषक (Neurotransmitters)

- ३ सैरोटोनिन Serotonin
  - मेंदुमध्ये आढळते.
  - भावनिक धून म्हणून ओळख
  - प्रमाण कमी झाल्यास नैराश्य येते.
  - प्रमाण कमी झाल्यास पार्किन्सन हा आजार तर अधिक झाल्यास छिन्नमनस्कता ही मनोविकृती
- ४ इंडॉर्फिन्स Endorphins
- वेदना कमी करण्याचे व आनंद वाढविण्याचे काम हे चेतापारेषक करते.
- पूर्ण मध्यवर्ती चेतासंस्थेमध्ये आढळते.
- ५ गॅबा (गॅमा ॲमिनोब्युटीरीक ॲसिड)
- हे चेतापारेषक संपूर्ण चेतासंस्थेमध्ये आढळते.
- मेंदूतील १/३ चेतासंधीमध्ये हे चेतापारेषक आढळते.
- अवरोधक म्हणून कार्य. यामुळे चेता आवेगाच्या उत्तेजनामध्ये अचुकता येते.

३. नससंस्था / चेतासंस्था / मज्जासंस्था
Nervous System

❖ मेंदूविषयी थोडेसे ...

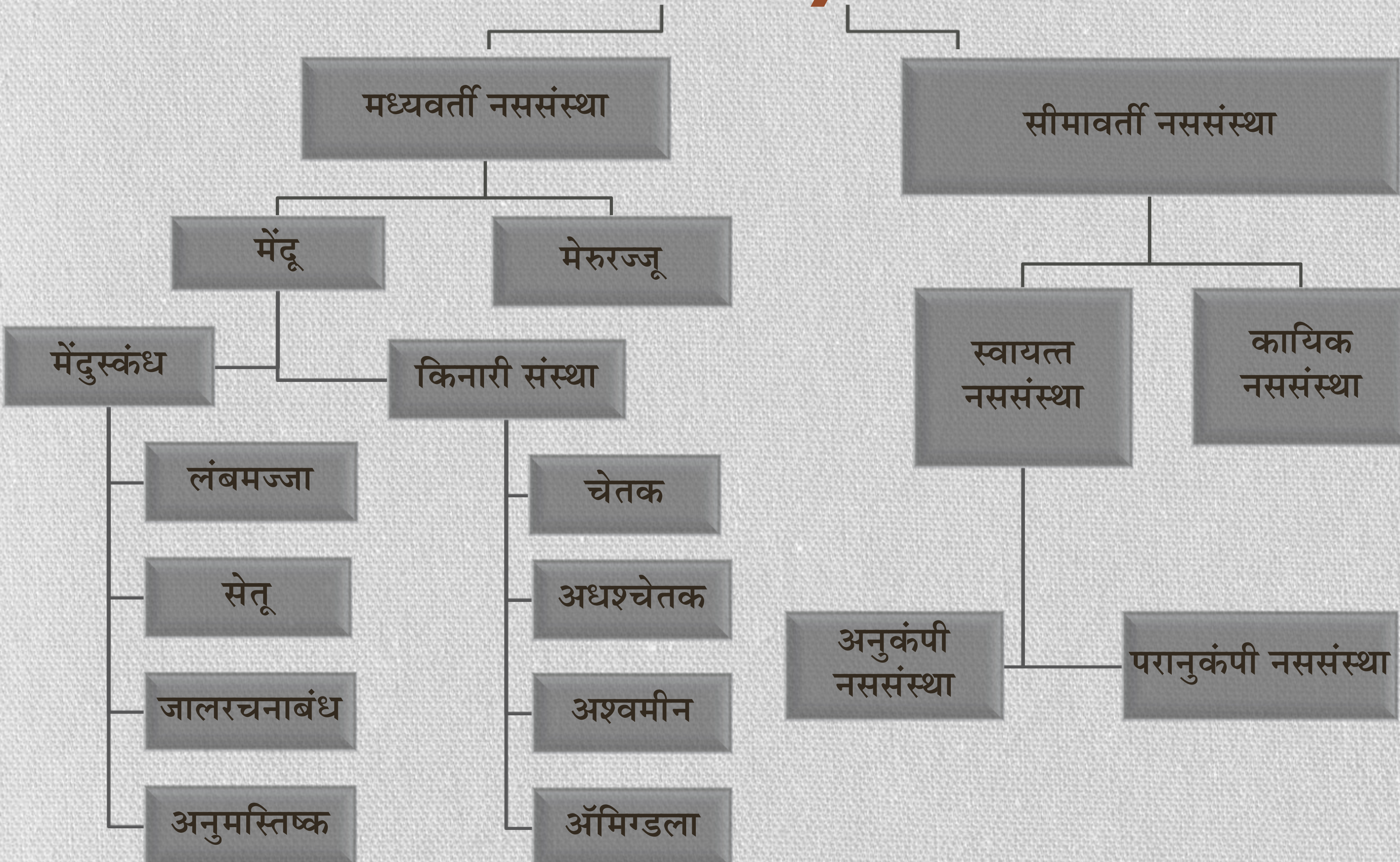
- मेंदू हा सर्व विचारांचा, भाव-भावनांचा आणि वर्तनाचा कर्ता करविता आहे.
- मानवी मेंदूचे सरासरी वजन हे १३०० ते १४०० ग्रॅम असते.
- मानवी मेंदू हे अजब रसायन आहे. कारण प्रत्येक क्षणाला त्याबाबत नवनवीन माहिती समोर येत आहे.
- अलीकडच्या संशोधनातून मेंदू हा शिकण्याचा अवयव यावर शिक्कामोर्तब
- **Nature** / **Nurture** यांच्या आंतरकियातून विकास



Biological Psychology 6e, Figure 2.12 (Part 1)

© 2010 Sinauer Associates, Inc.

नससंस्था / चेतासंस्था / मज्जासंस्था
Nervous System



मेंदूस्कंध Brainstem

❖ मेंदूस्कंधाविषयी थोडेसे ...

मेरुरज्जूचे वरील टोक आणि मेंदूचा तळाकडील भाग याच्या आसपासचा भाग मेंदूस्कंध म्हणून ओळखला जातो.

लंबमज्जा Medulla

हृदयाची गती,श्वासोच्छ्वास, गिळणे आणि रक्तदाब या क्रिया नियमन

सैतू Pons

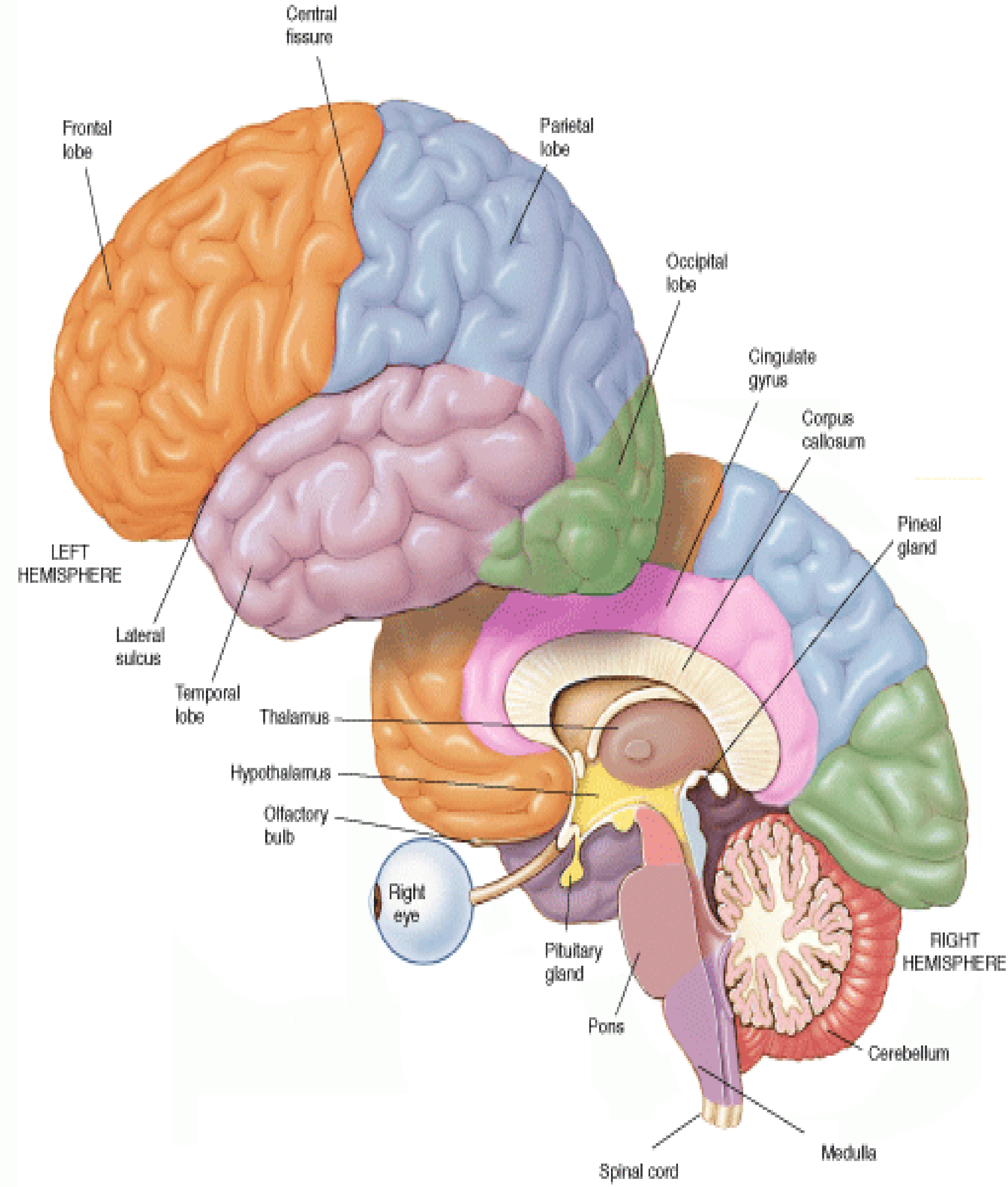
निद्रा, स्वप्नावस्था आणि जागृतावस्था आणि शरीराच्या डाव्या आणि उजव्या बाजुकडील हालचालींचे नियमन

जालरचनाबंध

वेचक / निवडक अवधान,स्थिर माहितीकडे दुर्लक्ष आणि सूक्ष्म बदलासाठी सजग

अनुमस्तिष्क Cerebellum

अनैच्छिक जलद आणि सफाईदार कारक क्रियांचे नियमन



किनारी संस्था Limbic System

चैतक Thalamus

वेदनिक माहितीरठी रिले स्टेशनचे काम, वेदन केंद्राकडे माहिती पाठविण्यापूर्वी तिच्यावर प्रक्रिया करण्याचे कार्य

अधश्चैतक Hypothalamus

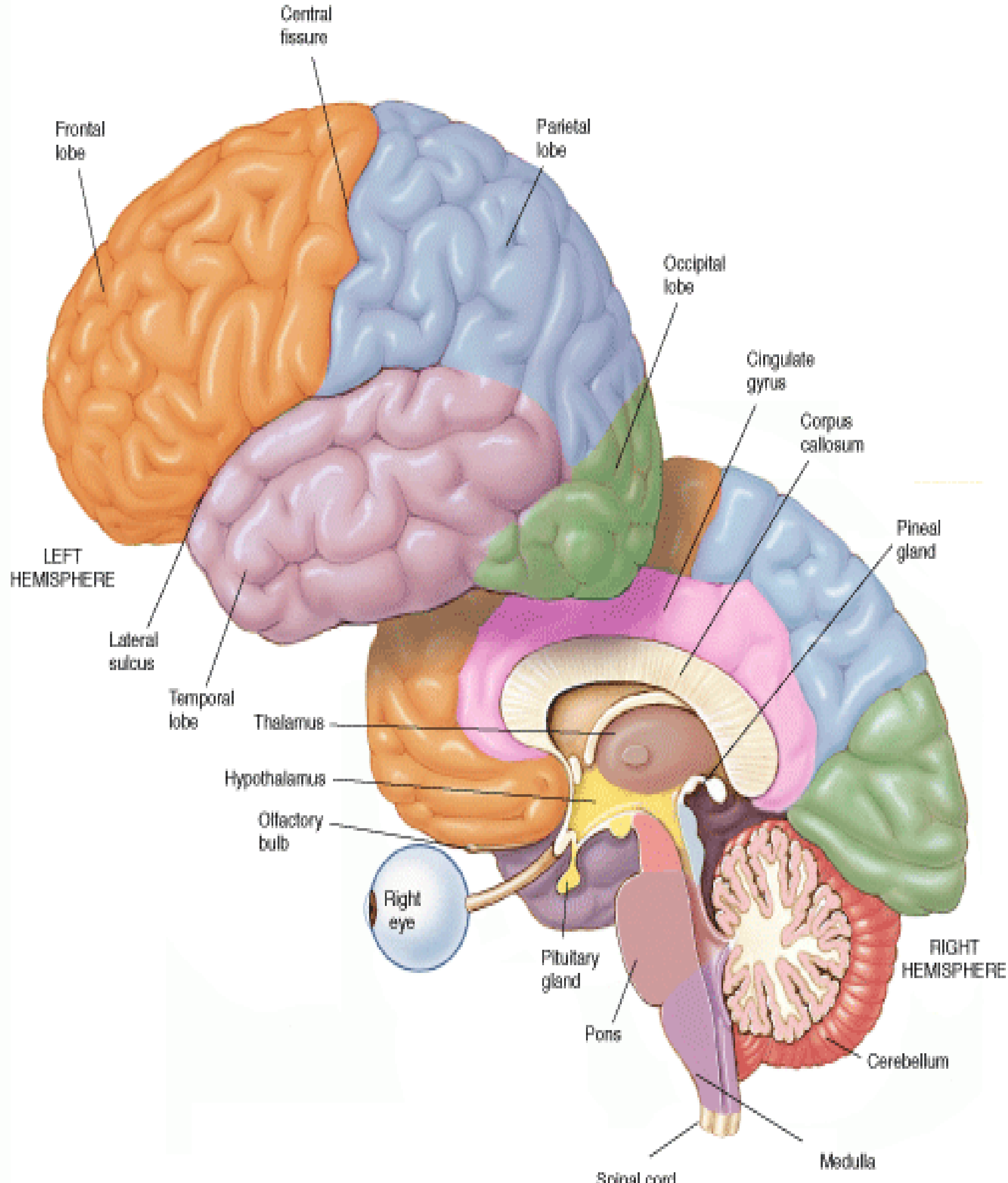
प्रेरक वर्तनावर प्रभाव, भूक, तहान,शरीराचे तापमान व लैंगिक प्रचोदना यांचे नियमन, भावनिक वर्तनात प्रत्यक्ष सहभाग

अश्वमीन Hippocampu

दीर्घकालीन स्मृतीची धारणा होण्यासाठी मदत, स्थानाबद्यलच्या स्मृती, अल्झायमर आजाराशी संबंध

ॲमिग्डला Amygdala

भीतीला दिल्या जाणा-या प्रतिक्रिया व भीतीच्या स्मृती व शीघ्र प्रतिक्रिया देण्यासाठी. अश्वमीनच्या साहाय्याने भावनांचं नियमन



प्रमस्तिष्क बाह्यक
प्रमस्तिष्क बाह्यक
The Cerebral Cortex
The Cerebral Cortex

पश्चखंड Occipital lobe

दृश्य माहिती ग्रहण करणे व तिच्यावर प्रक्रिया करणे. ओळख पटविणे, अर्थ लावणे. रंग, आकार आणि अंतर याबाबत अर्थविवरण.

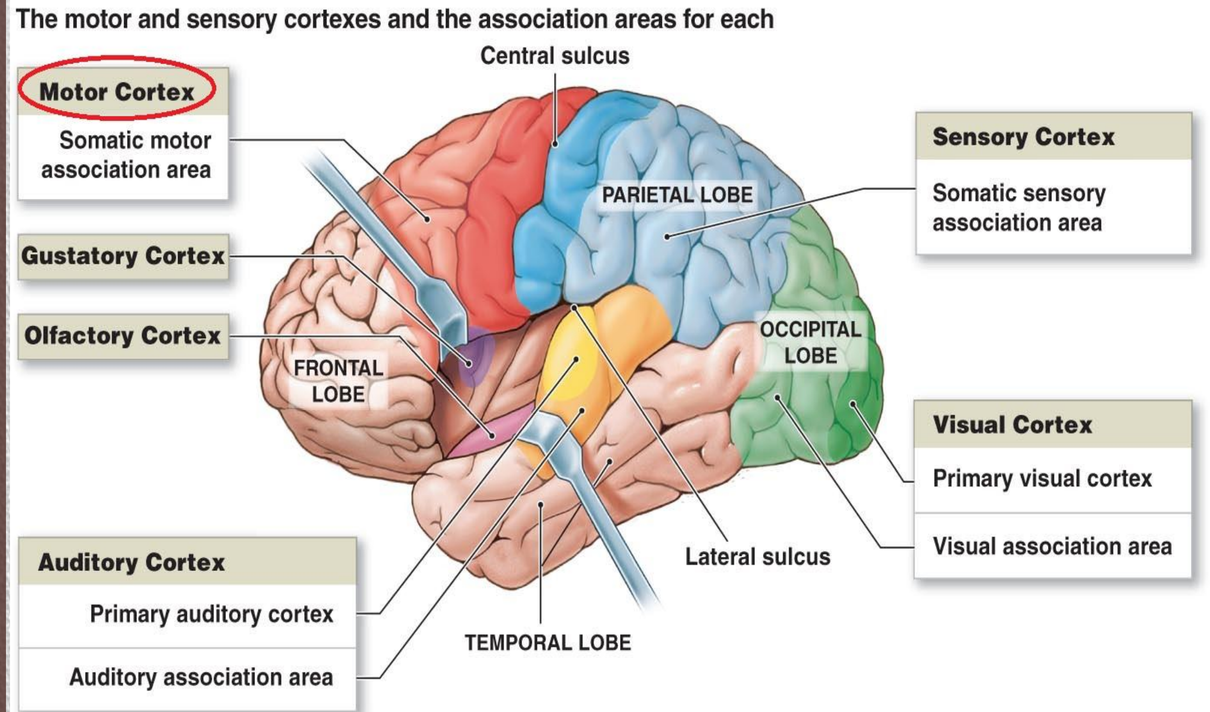
कुंभखंड Temporal lobe

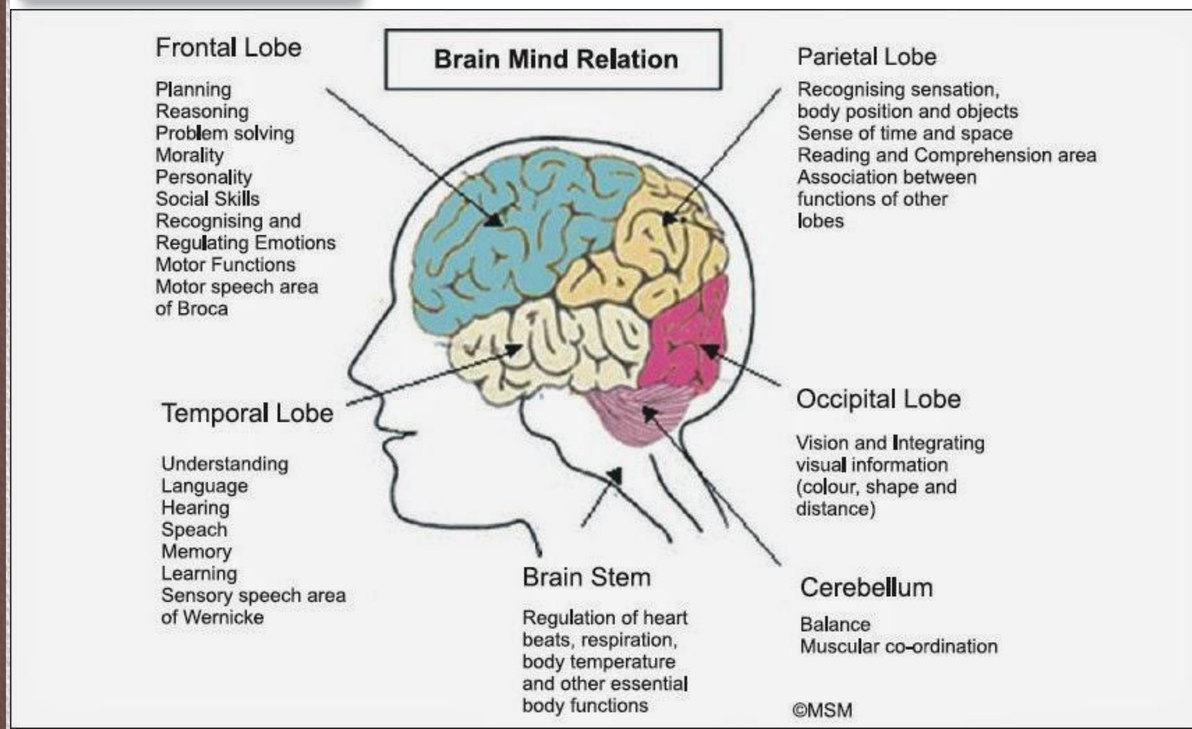
श्राव्य माहिती ग्रहण करणे व तिच्यावर प्रक्रिया करणे

काही भावना आणि प्रेरणा यांच्या संतुलनात सहभाग

वर्निकचा भाग : भाषा समजून घेण्यासाठी

अध्ययन, स्मृती व भाषा यामध्ये सहभाग





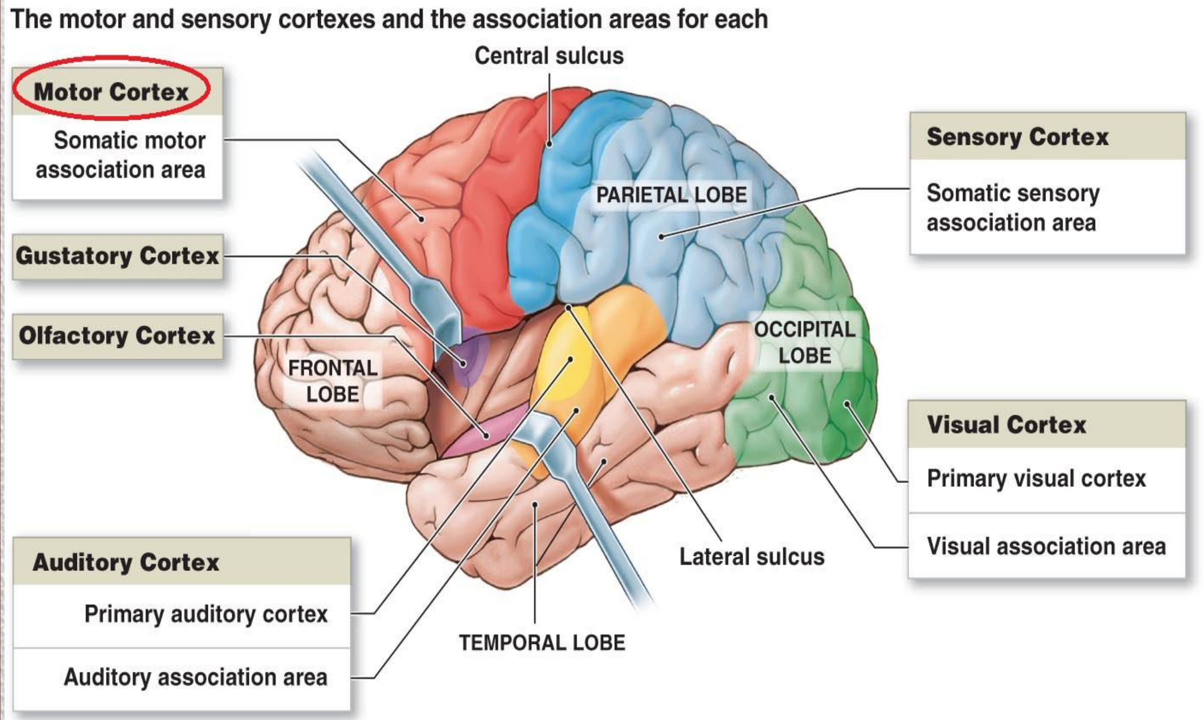
प्रमस्तिष्क बाह्यक
The Cerebral Cortex

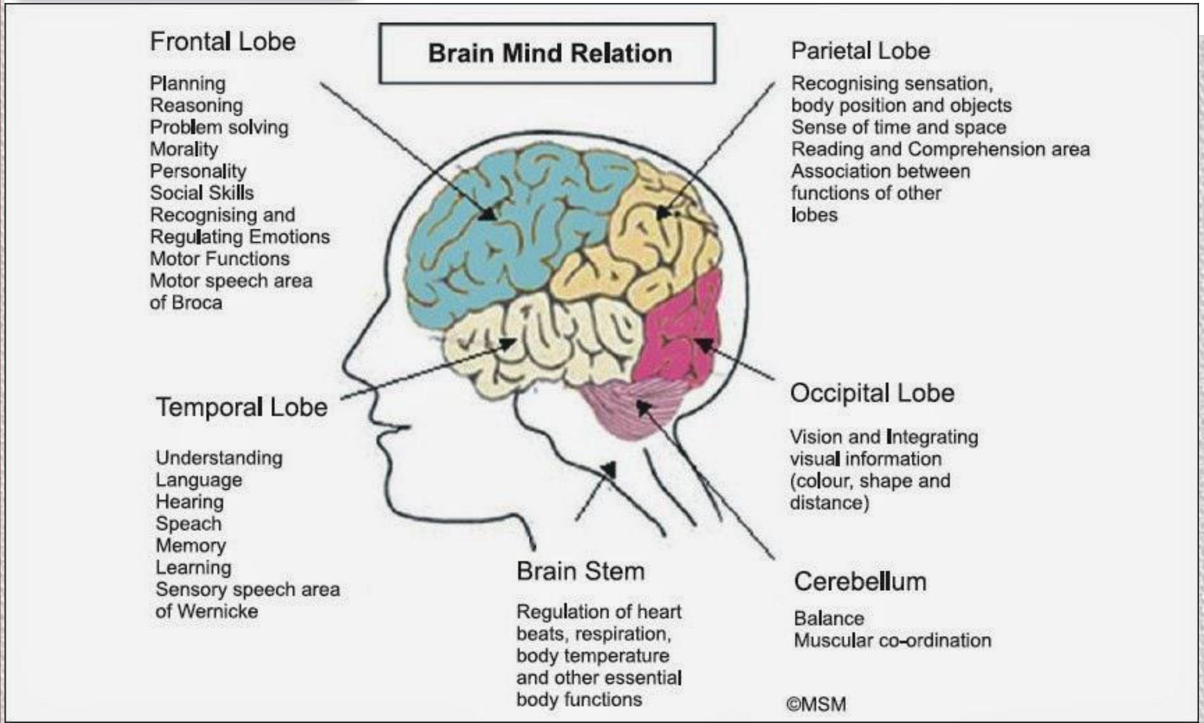
ऊर्ध्वखंड Parietal lobe

शरीराकडून आलेली वेदनिक माहिती ग्रहण करणे. या भागात कायिकवेदनिक बाहयक असते. शरीरस्थिती व वस्तूस्थितीचे भान. वेळ व अवकाशीय क्षमतेत सहभाग

अग्रखंड Frontal lobe

इतर खंडाच्या माहितीत समन्वय. उच्च दर्जाच्या मानसिक कार्यात सहभागः नियोजन, निर्णयण, स्मृतीसाठा, भाषा, कल्पना, समस्या परिहार, नैतिकता, व्यक्तिमत्त्व, सामाजिक कौशल्ये. किनारी संस्थेमार्फत भावना नियमनात मदत.
या भागात कारक बाहयकाचा समावेश, ब्रोकाचा भाग.





मज्जारज्जू / मेरुरज्जू
The Spinal Cord

मेरुरज्जू म्हणजे नसपेशीचा लांब जुडगा.

शरीराकडून येणारे संदेश मेंदुकडे नेणे.

मेंदूने दिलेले संदेश शरीराकडे पोहोचवणे.

मेरुरज्जू म्हणजे संदेशाची पाइपलाइन.

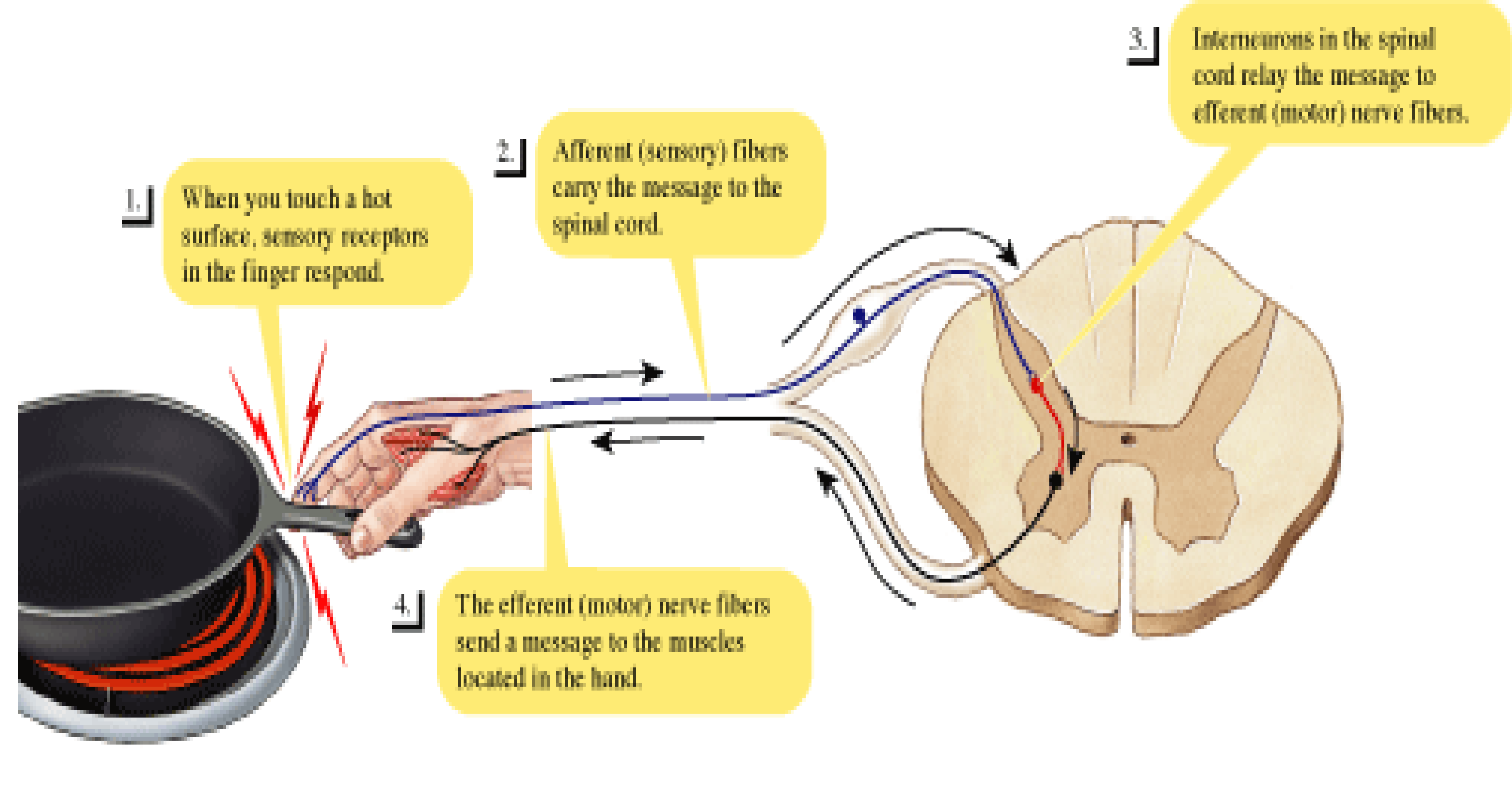
मेरुरज्जूचे दोन भागात विभाजन:

आतील भाग - करडा भाग

बाहेरील भाग - पांढरा भाग

मज्जारज्जू

- **प्रतिक्षिप्त क्रिया**
- मेरुरज्जू हा काही संरक्षणात्मक क्रियांचे वा हालचालींचे मेंदुच्या सहभागाशिवाय नियमन व नियंत्रण करतो.



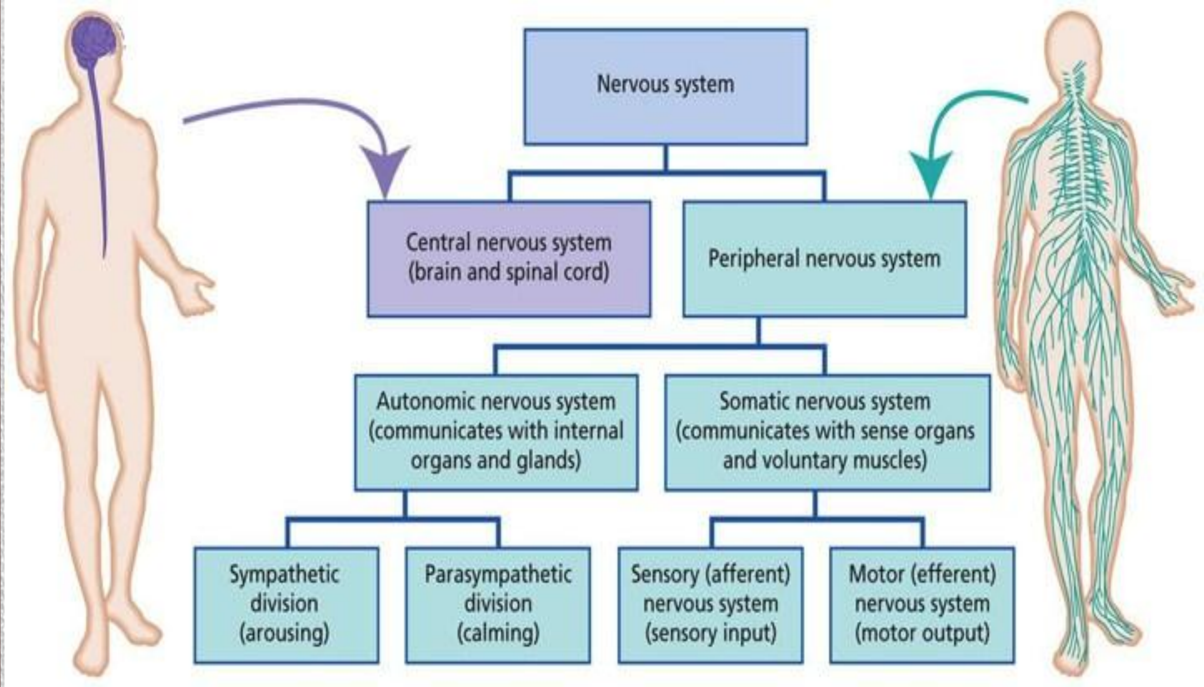
परिधीय किंवा सामावर्ती नससंस्था
Peripheral Nervous System

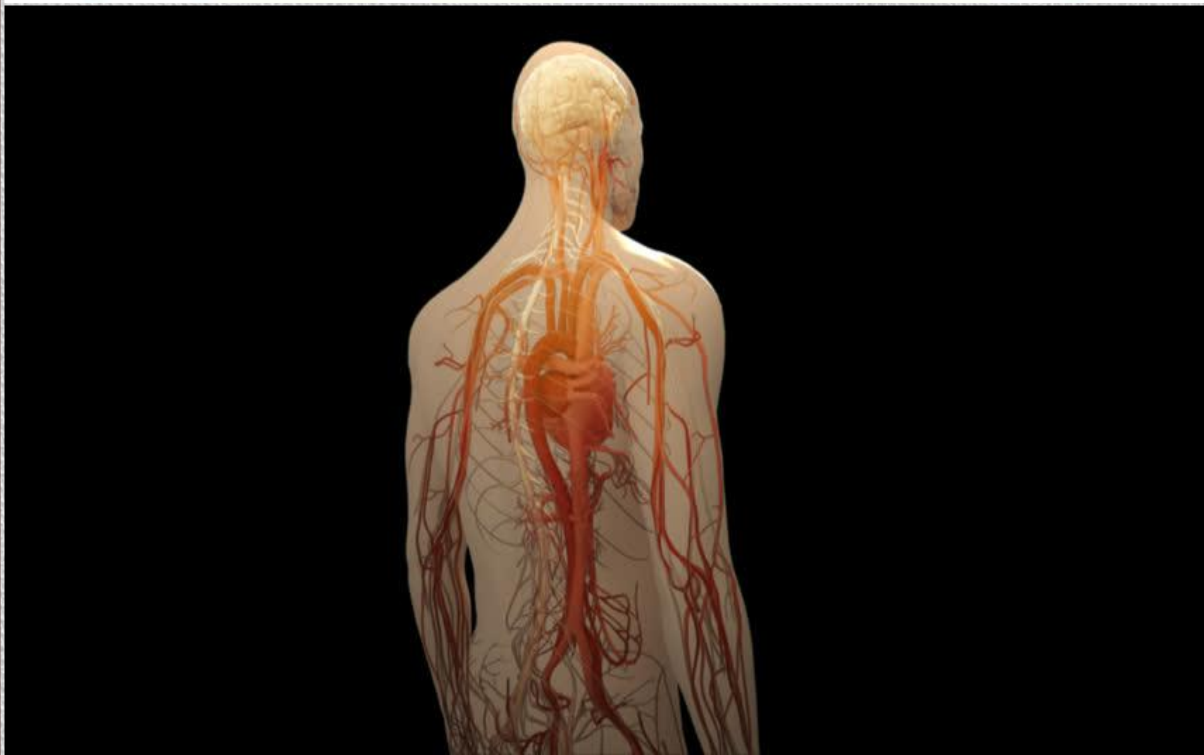
मेंदू आणि मेरुरज्जूच्या बाहेर असणाऱ्या सर्व नसपेशींना व नसांना एकत्रितपणे सीमावर्ती नससंस्था म्हटले जाते.

नसपेशी आणि नसा यांचा संबंध ग्राहक आणि प्रभावक यांच्याशी असतो.

ग्राहक म्हणजे डोळे, कान, नाक, जीभ आणि त्वचा यांच्याकडून आलेले संदेश ग्रहण करणे.

प्रभावक म्हणजे कार्यवाहीसाठी मांसपेशी आणि ग्रंथी यामध्ये मेंदूकडून आलेले संदेश सोडणे .





कायिक नससंस्था
Somatic Nervous System

कायिक नससंस्थेचा संबंध हा आपण आपल्या इच्छेनुसार केलेल्या कार्याशी असतो.

कायिक नससंस्थेमुळे केंद्रीय नससंस्थेला म्हणजेच मेंदू व मज्जारज्जूला बाह्य उदद्‍दीपनामुळे निर्माण झालेल्या तापमान, थंडी, दाब आदी बाबींचे ज्ञान होते.

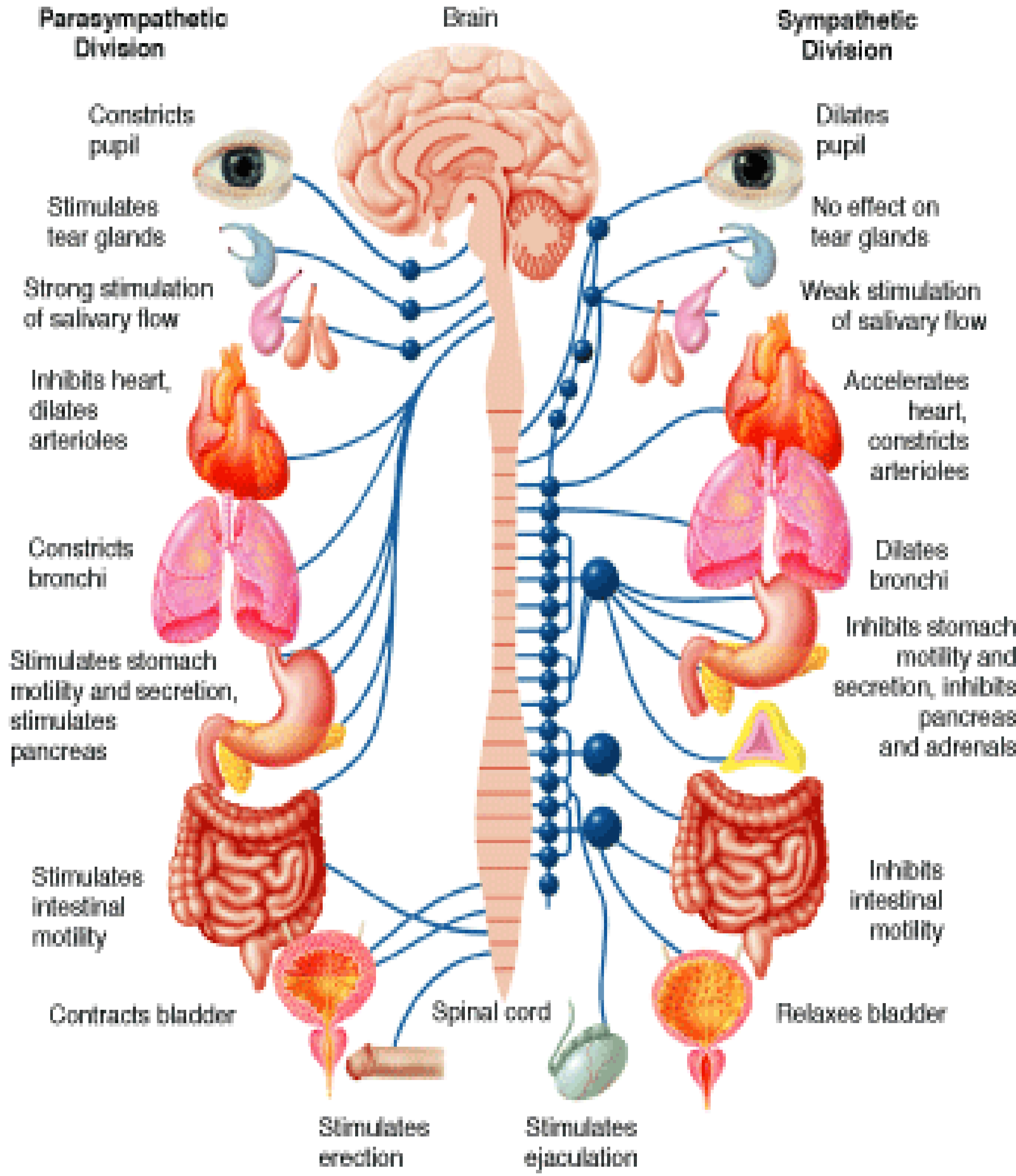
याशिवाय केंद्रीय नससंस्था ही कायिक नससंस्थेदवारे नसावेग पाठवून ऐच्छिक मांसपेशीकडून काही कार्य करुन घेते.

स्वायत्त नससंस्था
Autonomic Nervous System

सीमावर्ती नससंस्थेचा हा अधिक महत्त्वपूर्ण भाग आहे.

यातील नसपेशींचा संबंध हा अशा मांसपेशी व ग्रंथींशी असतो ज्यांचे कार्य आपल्या इच्छेनुसार न चालता त्यांच्या स्वत:च्या इच्छेनुसार चालते.

उदा. हृदय, फुफुस, पचनसंस्था, किडनी किंवा जनन ग्रंथी, पीयुष ग्रंथी इत्यादी.



स्वायत्त नससंस्थेचे प्रकार

अनुकंपी स्वायत्त नससंस्था

लढा किंवा पळा ही मुख्य प्रतिक्रिया

- डोळ्यांच्या पापण्या विस्फारणे
- लाळस्त्राव थांबणे
- हृदयगती वाढणे
- किडनीचे उत्तेजन वाढणे
- अंतर्गत स्त्राव कमी होणे
- चयापचयाची गती वाढणे

परानुकंपी स्वायत्त नससंसथा

खा-प्या आराम करा ही मुख्य प्रतिक्रिया

- डोळ्यांच्या बाहुल्या छोट्या होणे
- लाळस्त्राव वाढणे
- हृदयगती कमी होणे
- किडनीचे उत्तेजन कमी होणे
- अंतर्गत स्त्राव वाढणे
- चयापचयाची गती कमी होणे