७ आपली चेता संस्था

७.१ माझी चेतासंस्था (Nervous System)	७.२.३ अग्र मेंदू (Fore Brain)
७.१.१ चेता पेशी (Neuron)	७.२.४ किनारी संस्था (Limbic System)
७.१.२ चेता संधी (Synapse)	७.२.५ मेंदूसाठी पोषक तत्वे
७.१.३ चेता पारेषक (Neuro transmitter)	७.३ मज्जा रज्जू (Spinal Cord)
७.२ मेंदू (Brain)	७.४ ग्रंथी (Gland)
७.२.१ पार्श्व मेंदू (Hind Brain)	७.४.१ बर्हिस्त्रावी ग्रंथी (Exocrine Gland)
७.२.२ मध्य मेंदू (Mid Brain)	७.४.२ अंतःस्त्रावी ग्रंथी (Endocrine Gland)

अध्ययन उद्दिष्ट्ये :

या पाठाचे उद्दिष्ट विद्यार्थ्यांना खालील मुद्दे समजून घेणे सोयीस्कर व्हावे हे आहे.

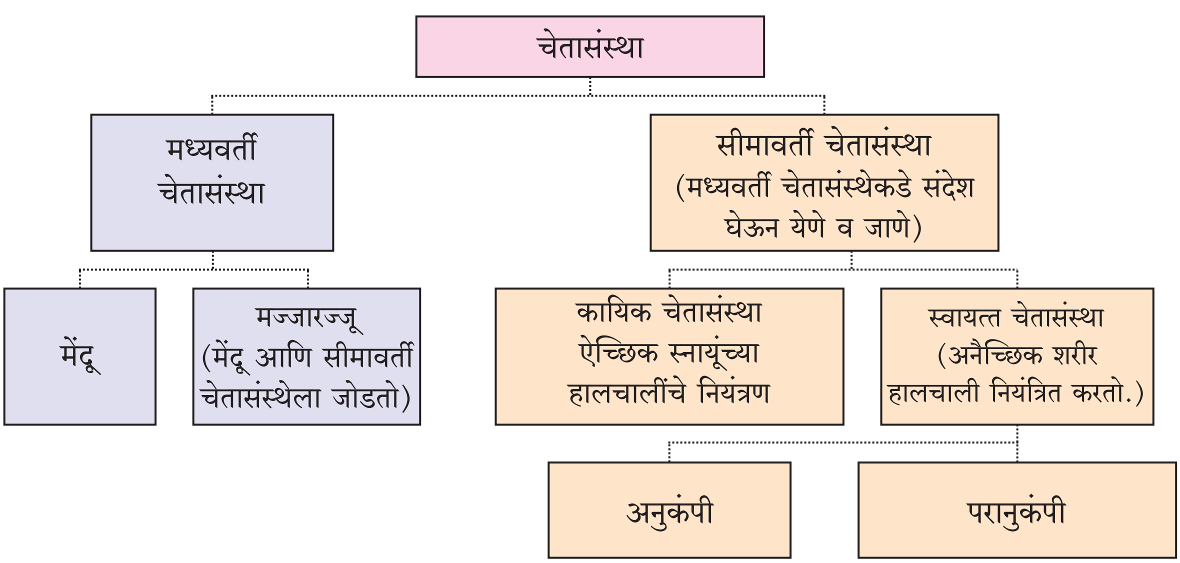
१. विद्यार्थ्यांना चेता संस्थेविषयी आकलन व्हावे.

२. चेतापेशीची रचना व कार्य याविषयी विद्यार्थ्यांना आकलन व्हावे.

३. मेंदूच्या व मज्जा रज्जूच्या वेगवेगळ्या भागांविषयी माहितीचे आकलन व्हावे.

४. वेगवेगळ्या अंतःस्रावी ग्रंथीविषयी माहिती मिळावी.

५. अंतःस्रावी ग्रंथींच्या स्त्रावाचा वर्तनावर कसा परिणाम होतो याविषयी जाणून घेणे.



चित्र ७.१ मध्यवर्ती मज्जासंस्था

७.१ माझी चेता संस्था

चेतासंस्था हे चेतापेशींचे गुंतागुंतीचे जाळे आहे. याद्वारे मेंदूपासून निघणारे संदेश शरीराच्या इतर अवयवापर्यंत व शरीराच्या विविध अवयवांकडून आलेले संदेश मेंदूपर्यंत वाहून नेले जातात. मानवी चेतासंस्था सर्व प्राणीमात्रामध्ये जास्त गुंतागुंतीची व विकसित चेतासंस्था आहे.

मानवी चेतासंस्था दोन प्रमुख विभागामध्ये विभागली गेली आहे. ती म्हणजे मध्यवर्ती चेतासंस्था (Central Nervous System) व सीमावर्ती चेतासंस्था (Peripheral Nervous System)

मध्यवर्ती चेतासंस्थेमध्ये मेंदू आणि मज्जारज्जू यांचा समावेश होतो. आपण त्याविषयी पुढे चर्चा करणार आहोत.

सीमावर्ती चेता संस्थेमध्ये कायिक चेतासंस्था (Somatic Nervous System) व स्वायत्त चेतासंस्था (Autonomic Nervous System) असे दोन विभाग येतात.

कायिक चेतासंस्थेत वेदक नसतंतू व कारक नसतंतू यांचा समावेश होतो. वेदक नसतंतू शरीराकडून येणारे संदेश मेंदूकडे वाहून नेण्याचे काम करतात तर कारक नसतंतू मेंदूकडून शरीराच्या विविध भागाकडे संदेश वाहून नेण्याचे काम करतात.

स्वायत्त चेतासंस्था शरीरांतर्गत विविध क्रियांचे नियंत्रण करते. हृदयक्रिया, श्वसनक्रिया, पचनक्रिया, उत्सर्जन क्रिया इ. क्रिया या विभागाच्या नियंत्रणात चालतात.

स्वायत्त चेतासंस्था सहानुकंपी व परानुकंपी या दोन भागात विभाजित होते.

(अ) सहानुकंपी यंत्रणा (Sympathetic Nervous System) : ताणयुक्त व भितीदायक प्रसंगांना सामोरे जाण्यासाठी शरीराला तयार करण्याचे काम सहानुकंपी यंत्रणा करते. ही यंत्रणा शरीर धोकादायक परिस्थितीचा धैर्याने सामना करण्यासाठी किंवा पळ काढण्यासाठी म्हणजेच 'लढा किंवा पळा' अशी प्रतिक्रिया देण्यासाठी आपल्याला सज्ज करते. उदा. कुत्रा मागे लागला तर त्या परिस्थितीत तुमच्या हृदयाचे ठोके वाढतात, घाम येऊ लागतो.

(ब) परानुकंपी यंत्रणा (Para sympathetic Nervous System) : शरीरासमोरील धोकादायक परिस्थिती संपल्यानंतर परानुकंपी चेतासंस्था शरीर शिथिल करण्याचे महत्त्वाचे कार्य करते. त्यामुळे हृदयाचे वाढलेले ठोके सामान्य होतात, शरीराचे तापमान मूळ पदावर येण्यास मदत होते. श्वसनाची गती सामान्य होते. शरीर पूर्वस्थितीत येण्यास मदत होते. हा विभाग कार्यरत असतांना आणीबाणीच्या परिस्थितीमध्ये शरीरात उर्जा साठविण्याचे कार्य करतो.

कृती १ :

खालील काही घटना दिलेल्या आहेत. या प्रत्येक घटनेत कोणती यंत्रणा कार्यरत आहे हे ओळखा.

(१) जमीनीवरून वस्तू उचलणे.

(२) धोकादायक परिस्थितीची जाणीव झाल्यावर शरीराचा थरकाप होणे.

(३) सुरक्षित वातावरणात शांत व स्वस्थ वाटणे.

(४) अपघाताची शक्यता वाटल्याने हृदयाचे ठोके वाढणे.

मध्यवर्ती चेतासंस्थेचा अभ्यास करण्याअगोदर चेतासंस्थेचा मुलभूत सूक्ष्म घटक अभ्यासणे आवश्यक आहे. तो घटक म्हणजे चेतापेशी होय.

७.१.१ चेतापेशी :

चेतासंस्थेतील सूक्ष्म घटक म्हणजे चेतापेशी होय. या पेशी शरीराकडून मेंदूकडे व मेंदूकडून शरीराकडे संदेश वहनाचे कार्य करतात. या पेशीचे वृक्षिका, पेशीशरीर, अक्षतंतू व सिमापृच्छ असे विभाग असतात.

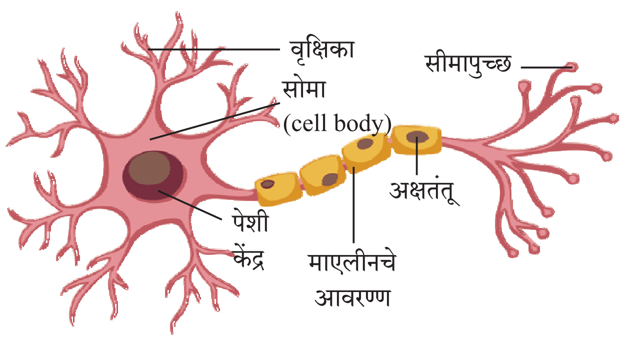
इतर चेतापेशींकडून आलेले संदेश ग्रहण करण्याचे कार्य वृक्षिका करतात. वृक्षिका अतिशय सूक्ष्म असून झाडाच्या फांद्यांसारख्या विखुरलेल्या असतात.

पेशी शरीर हा चेतापेशीचा प्रमुख मोठा भाग आहे. पेशी शरीरात एक केंद्रक असते. पेशीला आवश्यक ते घटक पुरवण्याचे कार्य केंद्रक करते.

पेशी शरीराच्या एका बाजूस लांब तंतू असतो त्याला अक्षतंतू म्हणतात. चेता पेशीकडून आलेला संदेश सिमापुच्छापर्यंत वाहून नेण्याचे कार्य अक्षतंतू करतो. अक्षतंतूच्या शेवटी बारीक बारीक अशा तंतूंचा जुडगा असतो त्याला सिमापुच्छ असे म्हणतात. हे तंतू टोकाला किंचीत फुगीर असतात. या तंतूमार्फत दुसऱ्या चेतापेशीच्या

वृक्षिकांकडे संदेश संक्रमित होत असताना विशिष्ट अशी रासायनिक क्रिया घडते व संदेश दुसऱ्या चेतापेशीकडे संक्रमित केले जातात. जीवनातील वेगवेगळ्या घटनांना या रासायनिक प्रक्रियेमुळे वेगवेगळ्या प्रतिक्रिया मिळतात.

उदा. जेव्हा एखादी व्यक्ती वाघाला पाहते, तेव्हा त्या वाघाची प्रतिमा डोळ्याच्या दृष्टीपटलावर पडते आणि त्याचे विद्युत संदेशात रुपांतर होऊन तो संदेश दृष्टीनसेद्वारे मेंदूत पोहचतो. मेंदू पूर्वानुभवाच्या मदतीने ओळखतो की तो वाघ आहे. हा संदेशही पाठवतो की, तो एक क्रूर प्राणी आहे. हा संदेश चेतापेशी मार्फत मेंदूच्या विशिष्ट भागाकडे पाठवला जातो. परिस्थितीचा अंदाज घेऊन मेंदू त्या ठिकाणाहून पळून जाणे हा निर्णय घेतो तसा विद्युत संदेश पायाकडे पाठवून कृती केली जाते.

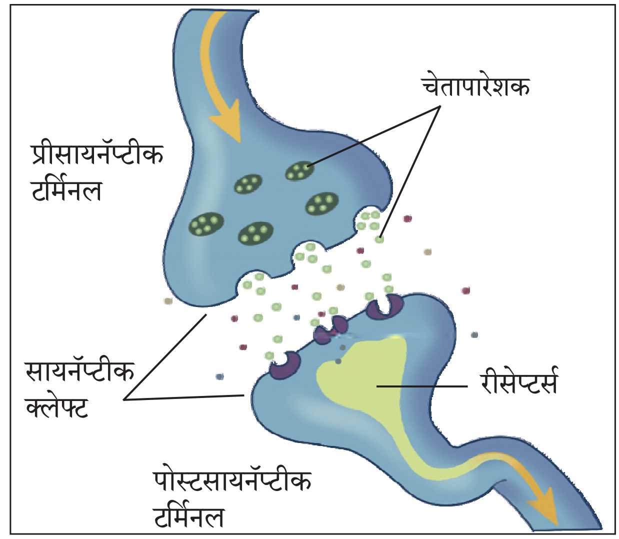


चित्र ७.२ चेतापेशी

७.१.२ चेतासंधी (Synapse)

चेतासंधी म्हणजे दोन चेतापेशींच्या मधले अंतर होय. जेव्हा विद्युत संदेश मुख्य तंतूच्या शेवटी पोहचतो तेव्हा चेतासंधीच्या अंतरामध्ये रासायनिक संदेश वाहक सोडले जातात. त्या रासायनिक संदेश वाहकांना चेतापारेषक (Neurotrasmitters) म्हणतात.

चेतापेशी एकमेकांशी प्रत्यक्षात जोडलेल्या नसल्यामुळे प्रत्येक परिस्थितीसाठी आपली कोणतीही निश्चित प्रतिक्रिया नसते त्यामुळे वेगवेगळ्या प्रतिक्रिया चेतापारेषक (Neurotrasmitters) देतात.



चित्र ७.३ चेतासंधी

७.१.३ चेता पारेषक (Neuro transmitter)

शरीरातील काही महत्त्वाची चेतापारेषके पुढील प्रमाणे

(१) ॲसीटेलकोलाईन (Acetylcholine)

हा चेतापारेषक मेंदूतील अश्वमीन (Hippocampus) या भागाशी संबंधित आहे. नविन स्मृती निर्माण करण्यासाठी हा स्त्राव जबाबदार असतो. वाढत्या वयानुसार हा द्रव कमी होत जातो त्यातून अल्झायमर्स (Alzimer's) हा विकार होतो. त्यामुळे स्मृतीचा ऱ्हास होणे, तसेच स्नायुंचा योग्य वापर न करता येणे (स्नायुदौर्बल्य) अशी लक्षणे निर्माण होतात.

(२) डोपामाईन (Dopamine)

हा स्राव मेंदूमधून स्रवतो व त्यामुळे विविध कार्ये पार पडतात. डोपामाईन स्त्रावाची पातळी शरीरात योग्य प्रमाणात असल्यास आपण आनंदी व समाधानी असतो. प्रेरणा प्रक्रियेमध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

(३) नॉरएपिनेफ्रिन (Nor- Epinephrine)

सामना करणे किंवा पलायन करणे यामध्ये हा स्त्राव महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

(४) सेरोटोनिन (Serotonin)

हा स्त्राव झोप, जागृतावस्था, भूक, तहान या घटकांवर नियंत्रण ठेवतो. तसेच बोधन, पारितोषिक, अध्ययन, स्मरण इ. प्रक्रियांमध्ये महत्त्वाची भूमिका बजावतो.

(५) ग्लुटामेट (Glutamate)

हा स्राव अध्ययन व स्मृतीला सहाय्यक ठरतो तसेच रक्तशर्करा पातळीत समतोल साधतो.

(६) गाबा किंवा गॅमाॲमिनोबुटायरिक ॲसिड (GABA or Gamma Aminobutyric Acid)

हा चेतापारेषक मधील महत्त्वाचा घटक असून यादवारे चेतापेशींद्वारे आलेला ताण कमी केला जातो.

चेतापेशीची मूलभूत रचना अभ्यासल्यानंतर आपण आता मध्यवर्ती चेतासंस्थेकडे वळू या. मध्यवर्ती चेतासंस्थेचे मेंदू आणि मज्जारज्जू असे दोन भाग समाविष्ट होतात.

आपल्या आतापर्यंतच्या विवेचनावरून तुमच्या लक्षात आले असेल की, मानसशास्त्राचा अभ्यास मेंदूच्या अभ्यासाशिवाय पूर्ण होऊ शकत नाही. आपण जे वर्तन करतो त्यामध्ये मेंदूची भूमिका महत्त्वाची आहे तसेच विचार प्रक्रिया, तर्कप्रक्रिया आणि भावना अशा उच्च मानसिक प्रक्रियांमध्ये मेंदूचे कार्य महत्त्वाचे आहे.

या भागामध्ये आपण मेंदूची संरचना व कार्य यांचा अभ्यास करणार आहोत.

७.२ मेंदू

परिस्थितीशी जुळवून घेण्यास मेंदू मदत करतो. मिळवलेल्या माहितीचे विश्लेषण, साठवण व एकत्रीकरण करतो. व्यक्तीला जिवनातील प्रत्येक निर्णय घेताना, भावनिक अनुभवात व सामाजिक आंतरक्रिया करताना मेंदूची भूमिका महत्त्वाची असते.

मेंदूचे तीन प्रमुख विभाग आहेत.

(१) पार्श्व मेंदू (२) मध्य मेंदू (३) अग्र मेंदू

७.२.१ पार्श्व मेंदू (Hind Brain)

यामध्ये लंबमज्जा, मेंदू स्कंध, अनुमस्तिष्क (लहान मेंदू), जाल रचनाबंध या भागांचा समावेश होतो.

(१) अनुमस्तिष्क / लहान मेंदू (Cerebellum)

याचे दोन विभाग असतात. अनुमस्तिष्क शरीराचा समतोल साधणे व शारीरिक हालचालींमध्ये समन्वय साधणे हे महत्त्वाचे कार्य करतो.

(२) मेंदू स्कंध (Brain Stem)

लंबमज्जा व मज्जा सेतू असे दोन भाग पडतात.

(अ) लंबमज्जा (Medulla)

मेंदूच्या अंतर्भागात खोलवर त्याचे स्थान असते. श्वसन, हृदयाची गती, रक्तदाब, पचन या क्रियांचे नियंत्रण लंबमज्जेत होते. मेंदूतील महत्त्वाच्या केंद्राकडून या भागास संदेश मिळतात.

आपणास हे माहीत आहे का?

मोटार सायकल चालवताना आपण डोक्यावर हेल्मेट का घालावे ?

मोटार सायकल चालवताना जर एखाद्याचा अपघात झाला व व्यक्ती डोक्याच्या मागील बाजूला पडला असेल तर त्याच्या पार्श्वमेंदू मधील लंबमज्जेला दुखापत होऊन व्यक्तीचा मृत्यू देखील होऊ शकतो. हे टाळण्यासाठी आपण मोटारसायकल चालवताना हेल्मेटचा वापर करावा.

(ब) मज्जा सेतू (Pons)

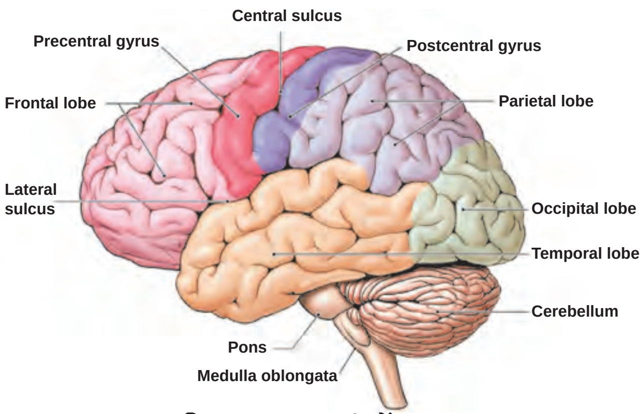
लंबमज्जा व मेंदूतल यांच्यामध्ये पूलासारखे काम मज्जासेतू करतो. मेंदूतल व शरीर यांच्यामध्ये संदेशाची देवाण घेवाण करण्याचे महत्त्वाचे कार्य मज्जासेतू करतो त्याचप्रमाणे लहान मेंदू (अनुमस्तिष्क) व प्रमस्तिष्क यात माहितीची देवाण घेवाण हा भाग करतो.

(३) जालरचना बंध (Reticular Formation)

याला शरीरातील 'गजराचे घड्याळ' असे म्हणतात. आपल्याला सकाळी लवकर रेल्वेने जायचे असेल तर वेळे आधीच आपल्याला जाग येते हे घडण्यामागे या केंद्राची भूमिका महत्त्वाची असते. याला जाळीदार रचना बंध असेही म्हणतात. यामध्ये पेशींचे गुच्छ असतात. याचे प्रमुख कार्य म्हणजे जागरुकता, एकाग्रता व सतर्कता या गोष्टींचे नियंत्रण करणे.

७.२.२ मध्यमेंदू (Mid Brain)

मध्यमेंदू हा अग्रमेंदू व पार्श्वमेंदू यांना जोडतो. मध्यमेंदूचे दोन भाग पडतात. उर्ध्व वप्र (Superior Colliculus) व निम्न वप्र (Inferior Colliculus) याचे प्रमुख कार्य म्हणजे मेंदूच्या वरच्या भागात संदेश पाठवणे तसेच डोळ्याच्या हालचालीवर नियंत्रण ठेवणे.



चित्र ७.४ मानवी मेंदू

७.२.३ अग्र मेंदू (Fore Brain)

याचे मोठा मेंदू व किनारी संस्था (limbic System) असे दोन प्रमुख विभाग आहेत.

मोठा मेंदू (Cerebrum)

हा मेंदूचा सर्वात मोठा भाग आहे. त्याचे बाह्य आवरण करड्या रंगाचे असते त्यालाच प्रमस्तिष्क बाह्यक (Cerebral Cortex) असे म्हटले जाते.

प्रमस्तिष्क बाह्यक हा भाग अवधान. संवेदन, अध्ययन, स्मरण या सारख्या उच्च मानसिक प्रक्रियांचे नियंत्रण करतो याचा पृष्ठभाग उजवा गोलार्ध व डावा गोलार्ध अशा दोन गोलार्धामध्ये विभागलेला आहे. उजव्या गोलार्धातील चेतापेशी शरीराच्या डाव्या भागाचे या उलट डाव्या गोलार्धातील पेशी शरीराच्या उजव्या भागाचे नियंत्रण करतात. त्याचबरोबर मेंदूचा डावा गोलार्ध भाषिक कौशल्य, अवकाश विषयक संबंध, आकृतीबंध ज्ञान यांचे नियंत्रण करते. दोन्ही गोलार्ध चेतापेशीच्या जाड कणखर बंधांनी जोडलेले असतात. या दोन्ही गोलार्धांना जोडणाऱ्या भागास महासंयोजी पिंड (Corpus Callosum) असे म्हणतात.

हे करुन पहा

जर एखाद्या व्यक्तीच्या शरीराच्या उजव्या भागास अर्धांगवायू झाला तर शरीराच्या डाव्या बाजूकडील मज्जापेशी कार्य करण्याचे थांबवतात. त्यामुळे जर आपण शरीराच्या दोन्ही भागांचा एकत्रीत वापर करण्यास शिकलो तर आपल्याला अर्धांगवायू झाल्यास आपण इतरांवर अवलंबून राहणार नाही.

उदा. दात घासणे, भांग पाडणे इ. दैनंदिन कार्यात आपण दोन्ही हातांचा वापर करायला शिकले पाहिजे.

प्रत्येक गोलार्ध खालील चार खंडांमध्ये विभागला जातो.

(१) अग्रखंड (Frontal Lobe) :

अग्रखंड हा कारक कौशल्य, विचार प्रक्रिया, स्मृती व तर्क प्रक्रियेचे नियंत्रण करतो. यामध्ये ब्रोकाचे क्षेत्र असते. हे क्षेत्र भाषिक विकास होण्यासाठी मदत करतो.

(२) मध्यखंड (Parietal Lobe) :

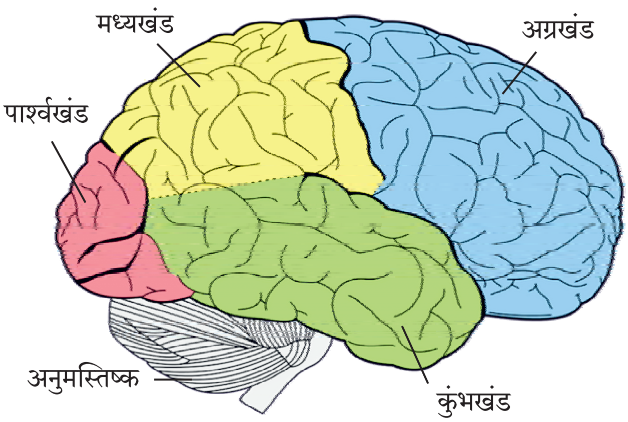
मेंदूचा हा खंड स्पर्शज्ञान, दुःख, वेदना, तापमान, दाब इ. वेदनांशी संबंधित ज्ञान ग्रहण करतो.

(३) पार्श्वखंड (Occipital Lobe) :

मेंदूचा हा खंड दृष्टीवेदनाचे नियमन करतो. त्याचबरोबर वस्तूचा आकार, रचना, रंग, खोली व गती या विषयाची माहिती ग्रहण करुन त्याचा योग्य तो अर्थ लावण्याचे कार्य पार्श्वखंडात केले जाते.

(४) कुंभखंड (Temporal Lobe) :

आवाजा (ध्वनी) विषयक संदेश ग्रहण करुन त्याचा अर्थ लावण्याचे कार्य कुंभखंडात केले जाते. तसेच चव व गंध वेदनाचे नियंत्रण या भागाकडून केले जाते. कुंभखंडात वर्निकचे क्षेत्र (Wernike's Area) असते की जे भाषा समजून घ्यायला मदत करते.



चित्र ७.५ मानवी मेंदूचे खंड

७.२.४ किनारी संस्था (Limbic System)

आणखी महत्त्वाचा विभाग म्हणजे किनारी संस्था (Limbic System) याचे महत्त्वाचे विभाग खालील प्रमाणे.

(अ) अश्वमीन (Hippocampus) :

हे क्षेत्र दिर्घकालीन स्मृती साठविण्यासाठी महत्त्वाचे असते. जर व्यक्तीस 'अल्झायमर' विकार झाला तर तिच्या अश्वमीनच्या कार्यात बिघाड झालेला दिसतो.

(ब) ॲमॅगडेला (Amygdala) :

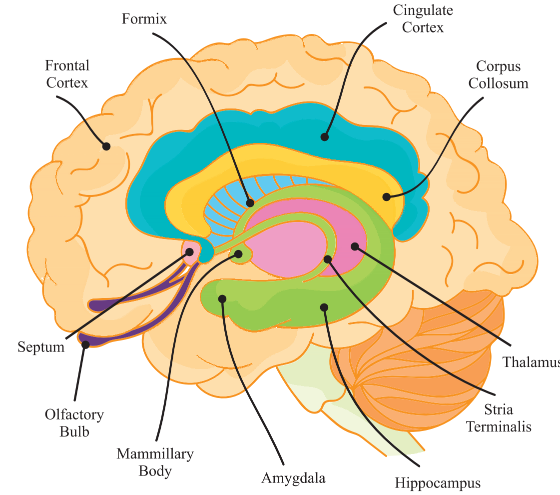
व्यक्तीच्या भावनिक जीवनात ॲमॅगडेला महत्त्वाचे स्थान आहे. विशेषतः भितीच्या भावनेत, धोक्याला व्यक्ती तात्काळ प्रतिक्रिया देऊ शकते.

(क) चेतक / चेताक्षेपक (Thalamus) :

हे मेंदूचे प्रक्षेपण केंद्र आहे. शरीराकडून आलेले सर्व प्रकारचे संदेश स्विकारुन ते मेंदूच्या विविध भागांकडे पाठवण्याचे कार्य मेंदू करतो. त्यामुळे त्याला मेंदूचा खाजगी चिटणीस म्हणतात.

(ड) अधश्चेताक्षेपक (Hypothalamus) :

हा भाग भूक, तहान, लैंगिक प्रेरणा, तापमान संतुलन व झोप या सारख्या महत्त्वाच्या शारीरिक गरजांचे नियंत्रण करतो. यालाच शरीरातील आनंदाचे केंद्र असेही म्हणतात.



चित्र ७.६ किनारी संस्था

७.२.५ मेंदूसाठी पोषक तत्त्वे (Nutritional Pillars for better brain functioning)

(१) शारीरिक व मानसिक व्यायाम (Physical and Mental Exercise) :

जे लोक नियमित व्यायाम करतात त्यांच्यामध्ये 'अल्झायमर' हा मेंदूविकार होण्याची शक्यता कमी असते. व्यायामामुळे मेंदूमध्ये रक्तप्रवाह वाढतो व रासायनिक स्तर बदलून अध्ययन, भावस्थिती व विचारप्रक्रियेत सकारात्मक बदल घडतो.

(२) पोषण (Nutrition) :

मेंदूच्या कार्यात्मक विकासामध्ये पोषक आहार महत्त्वाची भूमिका पार पाडतो. पोषक आहाराच्या कमतरतेमुळे मेंदूच्या कार्यक्षमतेवर विपरीत परिणाम होऊ शकतात, त्यामुळे मेंदूसाठी पोषक आहाराची महत्त्व लक्षात घेणे आवश्यक आहे.

व्यक्तीच्या एकूण वजनाच्या २ टक्के वजन असणारा मेंदू तुलनेने शरीराच्या २० टक्के उर्जा खर्च करतो कारण सध्याच्या परीस्थितीत मानवाला चयापचयामुळे निर्माण होणाऱ्या उर्जेची जास्त गरज भासते आहे. जसजशी उत्क्रांती होत गेली, तसतशा मानवी गरजा वाढत गेल्या. त्यामुळे निर्माण होणाऱ्या समस्यांचा सामना करण्यासाठी मेंदूला पोषणाची अधिक गरज निर्माण झाली.

मेंदूचे कार्य उत्तम रितीने चालावे यासाठी वाढत्या वयात पोषण महत्त्वाचे असते. तसेच उतारवयात पेशींचा ऱ्हास टाळण्यासाठी पोषण आवश्यक असते. योग्य पोषणामुळे मेंदूची कार्यक्षमता वाढते व मेंदू विकारांना प्रतिबंध घालण्यास व उपचारास मदत होते.

आजच्या धकाधकीच्या जीवनात मानवी मेंदूला उच्च पातळीच्या ताणाचा सामना करावा लागतो. त्यामुळे मेंदूमध्ये अनावश्यक विषद्रव्ये निर्माण होतात. व्यक्तीने दररोजच्या आहारात बदाम, कांदा, चॉकलेट, आंबा, बेरी, मासे यासारख्या पदार्थांचे सेवन केल्यास या विषारी घटकांचे दुष्परिणाम रोखता येऊ शकतात.

(३) वैद्यकीय समस्या हाताळणे (Tackle your medical problems) :

उच्च ताण, मधुमेह, लठ्ठपणा / अवसाद, मेंदूला दुखापत, उच्च कोलेस्टेरॉल आणि धूम्रपान यामुळे गंभीर मानसिक आजार होण्याची शक्यता वाढते. परंतु व्यक्तीने नियमित शारीरिक तपासणी व योग्य औषधोपचाराने हा धोका कमी करता येऊ शकतो.

(४) झोप आणि आराम (Sleep & Relaxation) :

झोप व्यक्तीची मनस्थिती सुधारण्यास, प्रतिकारशक्ती वाढविण्यास मदत करते. त्याचबरोबर शरीरात निर्माण होणारे टाकाऊ पदार्थ व विषारी घटक शरीराबाहेर टाकण्यास मदत करते. झोपेमुळे मेंदूतील दूषित प्रोटीन्स, बेटा अमिलॉइड प्लाक (Beta -amyloid Plaque) कमी होतात, हे प्रोटीन्स अल्झायमर आजाराशी संबंधित असतात. ध्यान धारणा व ताण व्यवस्थापन या तंत्रामुळे मेंदूच्या ऱ्हासाची प्रक्रिया कमी होण्यास मदत होते. यासाठी सकारात्मक व आनंदी रहा.

(५) मानसिक तंदुरुस्ती (Mental Fitness) :

आरोग्यासाठी जसा शारीरिक व्यायाम केला जातो. तसा मेंदूचाही व्यायाम करणे आवश्यक असते. व्यायामामुळे आपल्या मेंदूची कार्यक्षमता वाढते व मेंदूमध्ये नवीन पेशींची निर्मिती होते. दररोजच्या या व्यायामामुळे अवमनस्कता या मेंदूविकाराची शक्यता कमी होते. कोडी सोडवणे, समस्या सोडवणे, वेगवेगळ्या समस्यांवर विचार करणे किंवा काहीतरी नवीन शिकणे इ. गोष्टींमुळे मेंदूचा चांगला व्यायाम होतो.

(६) सामाजिक आंतरक्रिया (Social Interaction):

इतरांसोबत वेळ घालवणे, सामाजिक सुसंवाद साधणे, आपल्या कुटुंब व मित्रांसोबत वेळ घालवणे इ. गोष्टी आपल्या मेंदूच्या आरोग्यासाठी उत्तम असतात. संशोधनातून असे आढळून आले आहे की ज्या व्यक्ती इतरांसोबत जास्त संवाद साधतात त्यांच्यात स्मृतीऱ्हास खूप कमी प्रमाणात आढळतो.

मेंदूच्या अभ्यासानंतर आपण मज्जारज्जू विषयी चर्चा करू.

७.३ मज्जारज्जू : Spinal Cord

मज्जारज्जू हा मध्यवर्ती चेतासंस्थेचा दुसरा महत्त्वाचा विभाग आहे. याचा विस्तार मानेपासून ते कमरेपर्यंत असतो. याचे प्रमुख कार्य म्हणजे मेंदूकडून शरीराकडे व शरीराकडून मेंदूकडे संदेश वाहून नेणे. मज्जारज्जूमध्ये नसतंतूंच्या ३१ जोड्या एकत्र आलेल्या असतात. प्रत्येक नसतंतू पाठीकडील मार्गाने किंवा पोटाकडील मार्गाने मज्जारज्जूशी जोडला गेलेला असतो. जर पाठीकडील भागाला काही इजा झाली तर आपल्याला संवेदना जाणवणार नाही. तसेच पोटाकडील नसतंतूच्या मार्गात दुखापत झाली तर आपण आपल्या शरीराची हालचाल करू शकणार नाही.

मज्जारज्जू प्रतिक्षिप्त क्रियांचे देखील नियंत्रण करतो. प्रतिक्षिप्त क्रिया म्हणजे मज्जारज्जूकडून मेंदूच्या सहभागाशिवाय घडवून आणल्या जाणाऱ्या जलद व साध्या सोप्या प्रतिक्रिया होत. या प्रतिक्षिप्त प्रतिक्रिया आपल्या शरीराच्या संरक्षणाच्या दृष्टीने महत्त्वाच्या असतात. उदाहरणार्थ शिंकणे, डोळ्यांची उघडझाप, चटका लागताच हात मागे ओढणे इत्यादी.

कृती २ :

खालील कृतींवर लक्ष द्या त्यातील कोणत्या कृती या प्रतिक्षिप्त क्रिया आहेत व कोणत्या नाहीत हे ओळखा.

१. क्रिकेटचा बॉल उचलून फेकणे.

२. डोळ्यांच्या खूप जवळ बोटे आल्याबरोबर आपले डोळे पटकन बंद करणे.

३. टोकदार काटा लागल्याबरोबर हात मागे ओढणे.
४. गुडघ्याच्या खालच्या भागात चापट्या मारल्या तर गुडघ्याची झटकन हलचाल.
५. उष्ण वस्तूला स्पर्श करतात हात मागे घेणे.

७.४ ग्रंथी (Gland) :

पौगंडावस्थाच्या कालखंडामध्ये आपल्या शरीरात निर्माण होणाऱ्या व आपण अनुभवत असलेल्या शारीरिक बदलांची जाण आपल्याला असायलाच हवी. मुलांच्या बाबतीत खांदे रुंद होणे, दाढी मिशा येणे, काखेत केस येणे, आवाज घोगरा होणे इत्यादी बदल दिसतात तर मुलींच्या बाबतीत शारीरिक आकारमान बदलणे, काखेत केस येणे हे बदल होतात. भावस्थितीमध्ये चढ-उतार होणे याबरोबरच मुलींना प्रथम ऋतुप्राप्तीचा अनुभव येतो. या वयात मुला-मुलींना भिन्नलिंगी व्यक्तींबद्‌दल जिज्ञासा व आकर्षण उत्पन्न होते. या बदलामागची कारणे काय हे कळत नसल्याने या परिस्थितीशी जुळवून घेणे अवघड बनते. या बदलांचा परिणाम असा होतो की व्यक्तीचे कशातही लक्ष लागत नाही व भावस्थितीत चल-बिचल होते. या परिस्थितीतून आपण जात असल्याने आपणास याची जाणीव आहेच. हे बदल घडून येण्यासाठी आपल्या शरीरातील ग्रंथीसंस्था जबाबदार असते

तर या ग्रंथींबद्दल जाणून घेण्यासाठी आपण उत्सुक असाल.

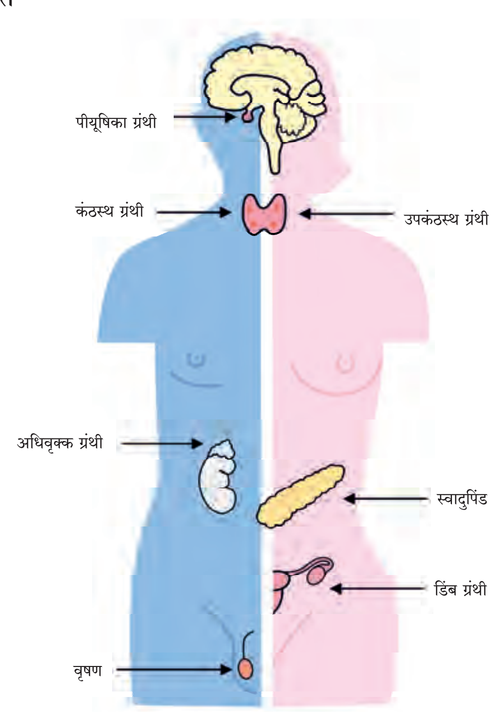
ग्रंथी म्हणजे शरीरात रासायनिक स्त्राव निर्माण करणाऱ्या विशेष पेशींचा समूह किंवा अवयव होय. शरीरात आणि ग्रंथी आहेत त्यांचे वर्गीकरण अंत:स्त्रावी व बहिस्त्रावी अशा दोन गटांमध्ये केले जाते.

७.४.१ बहिस्त्रावी ग्रंथी (Exocrine Glands) :

बहिस्त्रावी ग्रंथीतून निर्माण होणारे स्त्राव थेट रक्तात मिसळत नाहीत. यातील बरेचसे स्त्राव शरीराबाहेर टाकले जातात. या ग्रंथींना स्वतःचा नलिका मार्ग असतो त्यातून घाम, अश्रू यासारखे स्त्राव बाहेर टाकले जातात.

७.४.२ अंत:स्त्रावी ग्रंथी (Endocrine Glands) :

या ग्रंथींमधून निर्माण होणारे जैव रासायनिक स्त्राव थेट रक्तात मिसळतात. या ग्रंथींना स्वतःचा नलिका मार्ग नसतो म्हणून यांना विनाल ग्रंथी असेही म्हणतात. अंतस्त्रावी ग्रंथीमधून निर्माण होणाऱ्या जैवरासायनिक स्त्रावांना संप्रेरके (हॉर्मोन्स) असे म्हटले जाते. हे हॉर्मोन्स विशिष्ट वर्तन घडविण्यासाठी किंवा न घडण्यासाठी जबाबदार असतात.



चित्र ७.७ अंत:स्रावी ग्रंथी

तक्ता क्र. २ अंत:स्त्रावी ग्रंथी

अंत:स्त्रावी ग्रंथीचे नाव	संप्रेरके	कार्य / प्रभाव	अतीस्त्रावाचे परिणाम	अल्प स्त्रावाचे परिणाम
१) मस्तिष्क ग्रंथी अ) अग्रभाग– याला प्रधान ग्रंथी असेही म्हणतात. शरीरातील बहुतांशी स्राव या ग्रंथीतून स्रवतात. ब) पार्श्वभाग –	सोमॅटोड्रोपीन वाढीच स्त्रावं ॲड्रेनोकोर्टिको–ट्रॉपिक हार्मोन ऑक्सिटोसीन पिट्यूट्रीन थायरॉट्रापीक, फॉलीकल, स्टीम्यूलेटींग, लूटनायझिंग हार्मोन, अन्ड्रोर्फीन	१) शारीरिक वाढीसाठी सहाय्यक २) वृक्कस्थ ग्रंथीस सहाय्य ३) भ्रुणाच्या (गर्भाच्या) पोषणासाठी सहाय्यक आनंददायक भावनेची निर्मिती, पोटाच्या स्नायूंना सहाय्यक कंठस्थ ग्रंथीस सहाय्य, भ्रुणाच्या (गर्भाच्या) पोषणात सहाय्य, चेतापारेषकांच्या निर्मितीत सहाय्यक.	१) राक्षसी आकार व्यक्ती ८ते ९ फूट उंच व धिप्पाड बनते. २) विशालकाय व्यक्तीमध्ये चिंपाझी सारखी लक्षणे, लांब हाडे, मोठा चेहरा व जबडा, खूप लांब हात, लांब बोटे. –	अति बुटकेपणा व्यक्ती बुटकी राहते. उंची २ ते ३ फूट पर्यंतच वाढते. परंतु बुद्धी मात्र सर्वसामान्य असते. –
२) कंठस्थ ग्रंथी	थायरॉक्सिन	शारीरिक चयापचयाच्या क्रिया नियंत्रित करणे.	ग्रेव्हच्या आजारात व्यक्तीचे वजन घटते, व्यक्ती चिडचिडी बनते. निद्रानाश, तळहातातून घाम.	१) मुलांमध्ये क्रेटिनिझम ही विकृती मुले मानसिक व शारीरिक क्रियांमध्ये मंद. २) प्रौढामध्ये मिक्सेडेमा –व्यक्ती धिप्पाड बनते, प्रेरणेचा व उर्जेचा अभाव अशक्तपणा.

अंत:स्त्रावी ग्रंथीचे नाव	संप्रेरके	कार्य / प्रभाव	अतीस्त्रावाचे परिणाम	अल्प स्त्रावाचे परिणाम
३) उपकंठस्थ ग्रंथी		शरीरात कॅल्शिअम व फॉस्फरसचे संतुलन.	व्यक्तीस मळमळ, ओकारी जाणवते. झोप, विश्रांती घ्यावीशी वाटते.	व्यक्तीमध्ये प्रेरणेचा अभाव उर्जेचा अभाव अशक्तपणा स्नायूंमध्ये पेटके, झटके येणे.
४) वृक्कस्थ ग्रंथी अ) बाह्य कवच	पॅराथायरॉक्झिन कॉर्टिन किंवा कार्टिझोन	शरीरात पाणी, शर्करा व सोडीयमचे संतुलन	लैंगिक प्रेरणेत वाढ. उदा. दाढी मिशा, घोगरा आवाज. स्त्रियांमध्ये पुरुषी लक्षणे दिसणे.	खूप आळशीपणा, लैंगिक प्रेरणेचा अभाव, भूक कमी होते वजन घटणे.
ब) गाभा	अॅड्रेनलिन (भीती) नॉरअॅड्रेनॅलिन (राग)	भावनिक उत्तेजनेमध्ये महत्त्वाची भूमिका.	हृदयाचे ठोके रक्तदाब व श्वसनगतीमध्ये वाढ. –	
५) लैंगिक ग्रंथी (जनन ग्रंथी) अ) पुरुषांमधील रेच ग्रंथी	अँड्रोजेन व टेस्टेस्टेरॉन	पुरुषांमध्ये दुय्यम लैंगिक बदल. आवाज जाड होतो. दाढी मिशा उगवतात.	हाडांचा व स्नायूंचा विकास, लैंगिक वर्तनाकडे जास्त कल, जास्त उर्जा, आक्रमक वर्तन.	पुरुषांमध्ये लैंगिक इच्छा निर्माण होत नाही. आवाज बालीश राहतो.
ब) स्त्रीयांमधील अंडग्रंथी	एस्ट्रोजेन व प्रोजेस्टेरॉन	दुय्यम लैंगिक बदल घडून येतात. शरीराला गोलाई येते. भावस्थितीत बिघाड.		
६) स्वादुपिंड ग्रंथी	इन्सुलिन व ग्लायकोजन	रक्त शर्करेचे प्रमाण नियंत्रित ठेवणे.	रक्त शर्करा पातळी कमी होते. ग्लायकोजेनच्या अल्प निर्मितीमुळे व्यक्तीमध्ये उर्जा व प्रेरणेचा अभाव. व्यक्ती दुर्बलतेमुळे बेशुदध पडू शकते.	व्यक्तीस मधुमेह हा आजार होतो. तीव्र भूक, खूप थकवा, अस्वस्थता, चिडचिडे वर्तन, वारंवार व अनियंत्रित लघवी.

❖ ❖ ❖

सारांश :

- चेतासंस्थेच्या अभ्यासाशिवाय मानवी वर्तन समजणे अशक्य आहे. चेतासंस्थेचे दोन महत्त्वाचे भाग आहेत.

  १. मध्यवर्ती चेता संस्था २. सिमावर्ती चेता संस्था. मध्यवर्ती चेता संस्थेत दोन महत्त्वाचे अवयव येतात – मेंदू व मज्जारज्जू. मेंदूचे तीन भाग आहेत– पार्श्व मेंदू, मध्य मेंदू आणि अग्र मेंदू.
- सिमावर्ती चेतासंस्थेचे दोन भाग आहेत. कायिक व स्वायत्त चेता संस्था.
- स्वायत्त चेता संस्थेचे पुन्हा दोन भाग आहेत
- सहानुकंपी व परानुकंपी चेता संस्था.
- ग्रंथी या दोन प्रकारच्या आहेत – बहिस्त्रावी व अंतःस्त्रावी ग्रंथी. अंतःस्त्रावी ग्रंथी संप्रेरकांचे निर्माण करतात जी महत्त्वाची रासायनिक द्रव्ये आहेत. मानवी वर्तनावर संप्रेरकांचा खूप मोठा प्रभाव आहे.

महत्त्वाच्या संज्ञा :

- चेता संस्था
- चेता पेशी
- केंद्रीय चेता संस्था
- सिमावर्ती चेता संस्था
- अग्र मेंदू
- प्रमस्तिष्क बाह्यक
- अग्र खंड
- मध्य खंड
- पश्च खंड
- कुंभ खंड
- अधश्चेताक्षेपक
- चेतक / चेताक्षेपक
- अश्वमीन
- ॲमागडेला
- पॉन्स
- मध्य मेंदू
- उर्ध्व वप्र
- निम्न वप्र
- पार्श्व मेंदू
- मज्जा रज्जू
- बहिस्त्रावी ग्रंथी
- अंतःस्त्रावी ग्रंथी
- संप्रेरक

स्वाध्याय

प्र. १. (अ) खालील वाक्ये योग्य पर्याय निवडून पूर्ण करा

१. मेंदू हा .... चेतासंस्थेचा भाग आहे.
(अ) मध्यवर्ती (ब) सीमावर्ती
(क) कायिक

२. .... हा चेतासंस्थेचे मूळ घटक आहे.
(अ) पेशी (ब) चेतापेशी
(क) उती

३. सामना करणे किवा पलायन करणे हे .... चेतासंस्थेमुळे होते.
(अ) कायिक (ब) परानुकंपी
(क) अनुकंपी

४. दोन चेतापेशी मधील अंतराला .... म्हणतात.
(अ) चेतासंधी (ब) संधी
(क) वृक्षिका

(ब) जोड्या लावा

अ	ब
१. थायरॉक्सीन	अ. पियुषिका
२. एपीनेफ्रिन	ब. उपकंठस्थ
३. पॅराथायरॉक्झिन	क. कंठस्थ
४. ॲन्ड्रोजेन	ड. वृक्कस्थ
५. सोमेटोट्रोपिन स्त्राव	इ. लाळ ग्रंथी
	फ. लैंगिक ग्रंथी

(क) गटात न बसणारा शब्द ओळखा.

१. अग्रखंड, मध्यखंड, चेताक्षेपक, पार्श्वखंड

२. डोपामाईन, सेरेटोनीन, नॉरएपिनेफ्रीन, युरिक ॲसिड, गाबा

३. वृक्षिका, पेशीकेंद्र, उर्ध्व वप्र, अक्षतंतू, मज्जासंधी

४. गुडघ्याची त्वचा हलणे, शिंकणे, विचार करणे, डोळ्याच्या पापण्यांची उघडझाप.

५. अवटू ग्रंथी, घर्म ग्रंथी, वृक्कस्थ ग्रंथी, लैंगिक ग्रंथी, मस्तिष्क ग्रंथी

(ड) कोणत्या संप्रेरकाच्या अति स्त्रावामुळे किंवा कमी स्रावामुळे खालील परिस्थिती निर्माण होईल ते लिहा.

१. अपसामान्य उंची, राक्षसी आकार

२. अतिरिक्त हालचाली, वेगवान चयापचय

३. क्रेटिनीझम

४. थांबलेली वाढ, बुटकेपणा

५. मिक्सेडेमा, थकवा, सुस्ती आणि अवसाद

६. अति भूक लागणे, खूप जास्त हालचाल, अस्वस्थ आणि लक्ष केंद्रीत न होणे.

प्र. २. मेंदूचा कोणता भाग खाली दिलेली माहिती वर प्रक्रिया होताना वापरला जातो.

१. फुलाचा सुगंध घेणे.

२. सरळ उभे असताना तोल सांभाळणे.

३. बोलण्याचा अर्थ लावणे.

४. लहानपणीचे अनुभव आठवणे.

५. स्पर्शाची जाणिव होणे.

६. चित्र पहाणे.

७. भूक लागणे.

८. भिती वाटणे.

प्र. ३. खालील प्रश्नांची उत्तरे ३५ ते ४० शब्दांत लिहा.

१. अधश्चेताक्षेपकाचे कार्य लिहा.

२. मेंदूच्या चारही खंडांचे कार्य लिहा.

३. अश्वमीन व ॲमॅगडेलाचे कार्य लिहा.

४. चेता संधी म्हणजे काय? चेतावेग एका चेतापेशी पासून दुसऱ्या चेतापेशीपर्यंत कसा जातो.

५. पार्श्व मेंदूचे महत्त्वाचे भाग लिहा व त्यांचे कार्य स्पष्ट करा.

६. अंतःस्त्रावी ग्रंथी आपल्या वर्तनावर कसा प्रभाव पाडतात?

प्र. ४. टिपा लिहा.

१. स्वायत्त चेतासंस्था

२. किनारी संस्था

३. चेतापारेषक

४. मस्तिष्क ग्रंथी

प्र. ५. तुलना करा.

१. अनुकंपी चेतासंस्था परानुकंपी चेतासंस्था

२. नाल ग्रंथी (बही:स्त्रावी) – विनाल ग्रंथी (अंतःस्त्रावी)

प्र. ६. खालील प्रश्नांची उत्तरे १५० ते २०० शब्दांत लिहा.

१. मेंदूच्या वेगवेगळ्या भागांचे कार्य लिहा.

२. अंतःस्त्रावी ग्रंथींचा मानवी वर्तनावर पडणाऱ्या प्रभावाबद्दल लिहा व कोणत्याही पाच अंतःस्त्रावी ग्रंथींचे कार्य तपशीलवार लिहा.