

**M. B. COLLEGE OF COMMERCE AND SHREE G. M. N. LALJI  
ARTS COLLEGE, DEHGAM**

**BASIC PHYSIOLOGICAL PSYCHOLOGY  
S.Y. (B.A.) SEM – 3  
PAPER NO - 203  
UNIT – 4**

**DR. T. A. CHANDALIA**

**ASSISTANT PROFESSOR**

**DEPARTMENT OF PSYCHOLOGY**

**ARTS AND COMMERCE COLLEGE DEHGAM**

**CONTACT – [truptichandaliya03@gmail.com](mailto:truptichandaliya03@gmail.com)**

# યુનિટ - 4 ચેતાતંત્ર

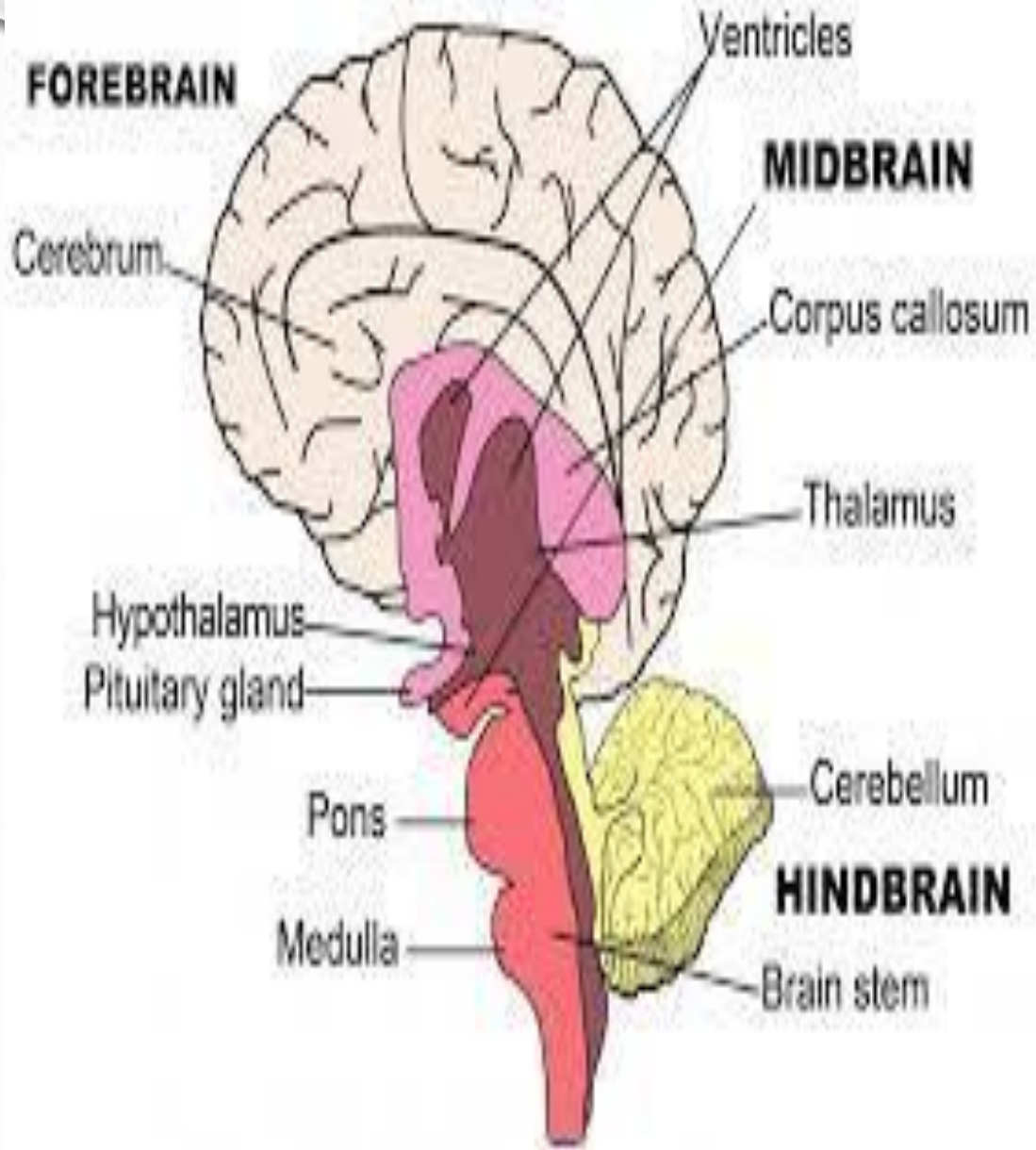
## પ્રશ્ન - 3 મગજ અને તેના વિવિધ ભાગો

### પ્રસ્તાવના -

- ❖ પ્રાણીજીવનની ઉત્ક્રાંતિ દરમિયાન છેલ્લા પગથિયા તરીકે માનવીનું મગજ વિકાસ પામ્યું છે.
- ❖ માનવીનું મગજ અન્ય પ્રાણી કરતા વિકસિત તેમજ શરીરના પ્રમાણમાં વધારે વજન ધરાવે છે.
- ❖ પુખ્ત વયના પુરુષનું વજન 48 થી 50 ઓંસ હોય છે. સ્ત્રીઓનું મગજ પુરુષના મગજ કરતા થોડું નાનું હોય છે.
- ❖ હાથીનું મગજ તેના શરીરનો 500મો ભાગ તથા વ્હેલનું મગજ તેના શરીરનો દસ હજારમો ભાગ હોય છે, પરંતુ શરીરના પ્રમાણમાં ઘણું નાનું હોય છે.
- ❖ કરોડરજ્જુ વિનાના નિમ્ન પ્રાણીઓમાં ફક્ત ચેતાતંતુઓની જાળ જ હોય છે.
- ❖ કરોડરજ્જુવાળા પ્રાણીઓ માછલી, પેટે ચાલનારા પ્રાણી, પક્ષી, આંચળવાળા નિમ્ન કોટિના પ્રાણી ઉંદર, ફૂતરો, વાનર અને માનવ આ ક્રમમાં મગજનો વિકાસ થયો છે.

- ❖ પ્રથમ નાનુ મગજ, પછી મધ્ય મગજ અને પછી મોટુ મગજ ક્રમે-ક્રમે અસ્તિત્વમા આવ્યા છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલનો ઉદ્ભવ અને વિકાસ સૌથી છેલ્લે થયો છે જેથી તેના કેન્દ્રો બહુ કોમળ અને નાજુક છે.
- ❖ બાળકમા જન્મ પછી મસ્તિષ્કછાલનો વિકાસ ચાલુ જ હોય છે, જે પુખ્ત ઉમરે પૂરો થાય છે.
- ❖ માનવ મગજ આઠ/૮ હાડકાની બનેલી ખોપરીમા સુરક્ષિત રિતે ગોઠવાયેલુ છે.
- ❖ મગજનો આકાર અખરોટ જેવો હોય છે, મગજમા રહેલ ગડિઓને બુધ્ધિ સાથે સંબંધ છે. એ ગડિઓની સંખ્યા તથા ઊંડાઈમા મગજ જેટલુ સમુદ્ધ એટલી બુધ્ધિશક્તિ વધારે હોય છે.
- ❖ મગજને ત્રણ આવરણ હોય છે, ૧. ઉપરનુ આવરણ જાડુ અને કઠણ હોય છે. ૨. મધ્ય આવરણ પાતળુ અને નરમ હોય છે. ૩. મગજનુ આંતર આવરણ ખૂબ પાતળુ હોય છે.
- ❖ મગજને લોહી પુરુ પાડનારી મોટી રક્તવાહિનીઓ મધ્ય આવરણને અડિને જાય છે.
- ❖ રક્તવાહિનીઓ આંતર આવરણમા થઈને મગજમા જાય છે.
- ❖ મધ્ય આવરણ અને આંતર આવરણ વચ્ચે પ્રવાહીની હાજરીને લીધે મગજને સહેલાઈથી ધક્કો લાગી સક્તો નથી.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલ ચેતાકોષોના ગર્ભ ભાગની બનેલી છે જેનો રંગ બૂખરો (બૂખરો પદાર્થ) હોય છે.

# મગજના વિભાગો



- ❖ માનવીનું મગજ મોટું મગજ, ચેતાસેતુ, લંબચેતા અને નાનું મગજ એમ ચાર ભાગમાં વિભાજિત થયેલ છે.
- ❖ માનવીના મગજને જુદી-જુદી રિતે નિહાળતા જુદા-જુદા પાસા દેખાય છે જે આકૃતિમાં જોય શકાય છે.
- ❖ અહીં મગજને મુખ્ય ત્રણ ભાગ માં સમજીશું.
  1. અગ્ર મગજ (FORE-BRAIN) અને તેના ભાગો
  2. મધ્ય મગજ (MID-BRAIN) અને તેના ભાગો
  3. પશ્ચ મગજ (HIND-BRAIN) અને તેના ભાગો

## Copyright Notice

This video is a copyright of BodhaGuru Learning Private Limited - © BodhaGuru Learning Private Limited 2012. All rights reserved.

Any unauthorized download or copy of this video fully or partially is strictly prohibited. No part of this material including script, image, text, sound and video may be recorded, downloaded, reproduced, redistributed or transmitted in any form (as is or modified) or by any means, electronic, printed, or by any information storage and retrieval system without prior written permission of BodhaGuru Learning Private Limited.

# A. અગ્ર મગજ/નવું મગજ/મોટું મગજ અને તેના ભાગો

- ❖ મગજનો મોટો ભાગ અગ્ર મગજ તરીકે ઓળખાય છે, જે ભાગ ઉત્ક્રાંતિના તબક્કામા સૌથી મોડો વિકાસ પામ્યો છે તેને ઉચ્ચતમ ભાગ પણ કહે છે.
- ❖ વિચારણા, કલ્પના, શિક્ષણ પ્રક્રિયા, પ્રત્યક્ષીકરણ વગેરે મનોવૈજ્ઞાનિક પ્રક્રિયાઓ સાથે સંકળાયેલ છે.

1. મોટું મગજ અને મસ્તિષ્કધાલ

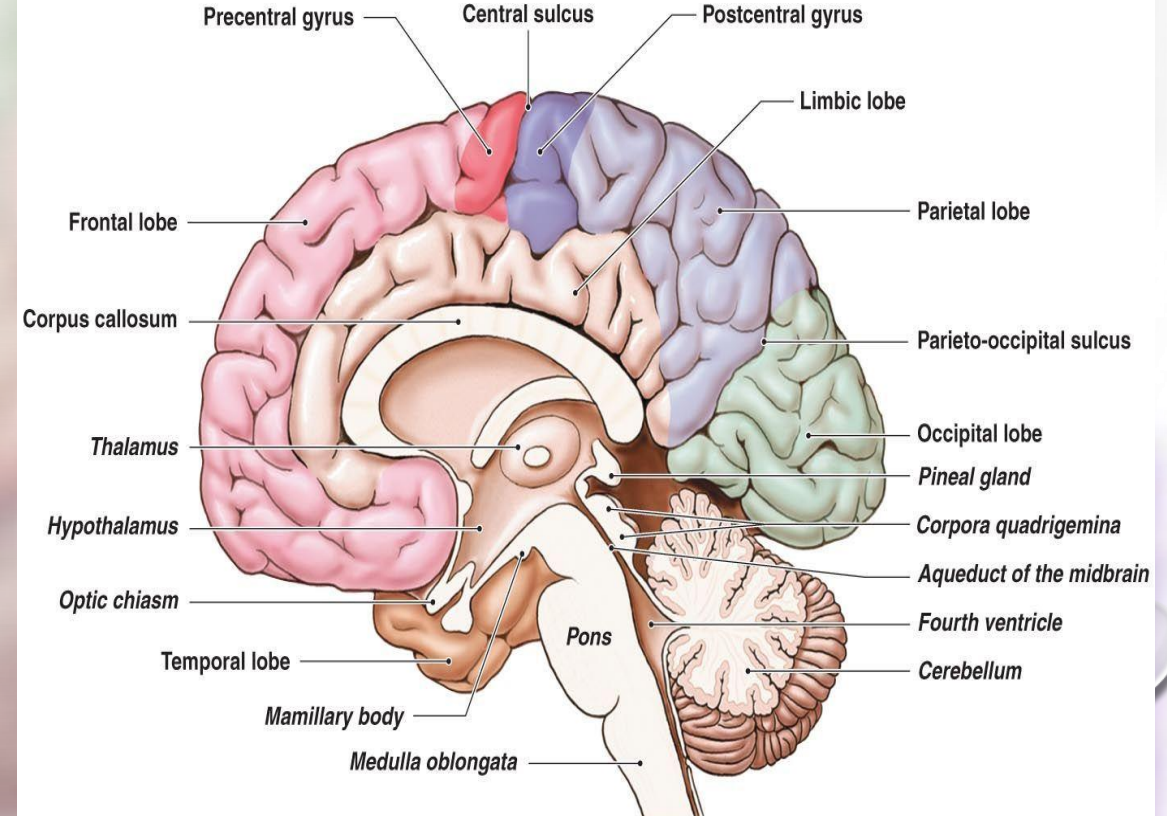
2. થેલેમસ

અગ્ર મગજના ભાગો

3. હાયપોથેલેમસ

4. જાળરૂપી પ્રવૃત્તિતંત્ર અને સીમાવર્તિ તંત્ર

A midsagittal view showing the inner boundaries of the lobes of the cerebral cortex (Structures outside of the cerebrum are labeled in italics.)

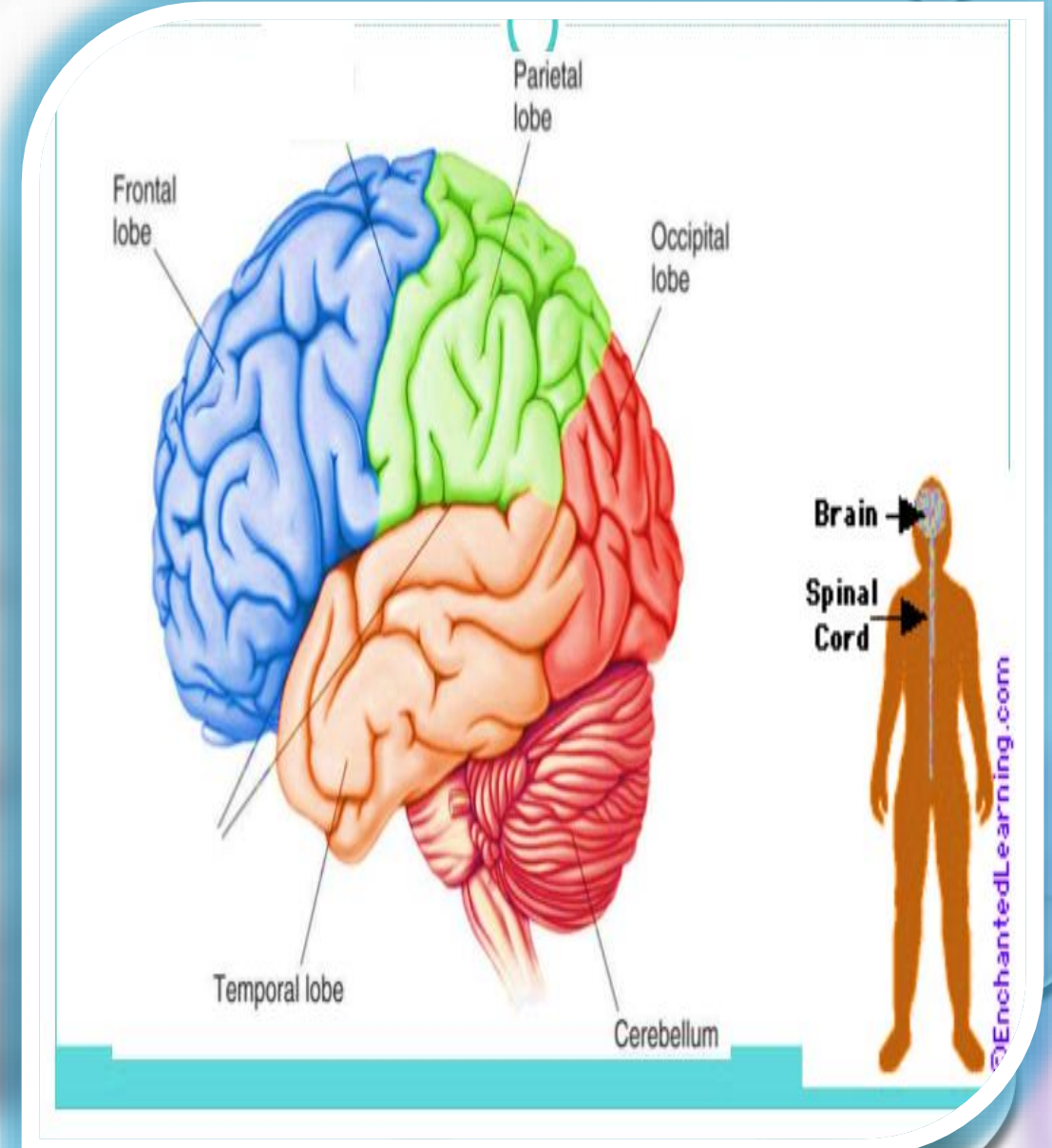
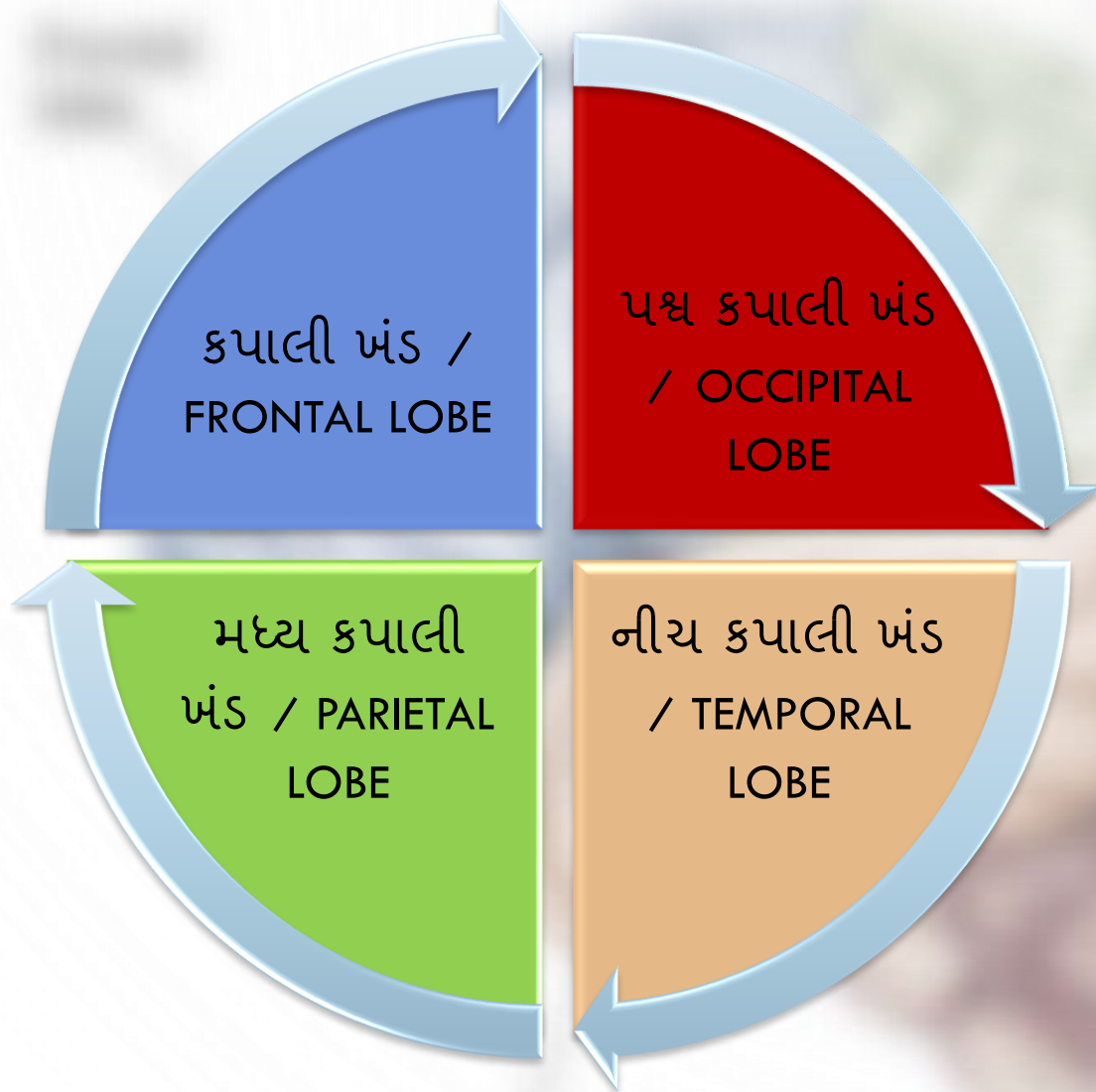


# 1. મોટુ મગજ અને મસ્તિષ્કછાલ

- ❖ મોટા મગજનો બહારનો મસ્તિષ્કછાલ કહે છે જે ભાગ ભૂખરા રંગનો હોય છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલનુ આવરણ કરોડો ચેતકોષોની બનેલુ, અખરોટની ગડીઓ જેવુ લાગે છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલની ગડીના ઊંચા ભાગને ગાઠરસ અને ખીણ જેવા ભાગને ખાંચ કે ફાત કહે છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલની ભૂખરી સપાટીની અંદરનો ભાગ સફેદ માવા જેવો લાગે છે, જેમા મસ્તિષ્કછાલ માથી આવતા ચેતાતંતુઓ એકત્રિત થાય છે. અને તેનાથી પણ અંદર પોલા ભાગમા એક પ્રકારનુ પ્રવાહી હોય છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલ પર એક ઊભી અને એક આડિ ખાંચ આવેલ છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલ પર ઊભી ખાંચ છે તે મધ્યસ્થ ખાંચ કે રોલાન્ડોની ખાંચ કહે છે.
- ❖ મસ્તિષ્કછાલ પર નીચેના ભાગમા આવેલી ખાંચ સિલવિયસની ખાંચ તરીકે ઓળખાય છે.
- ❖ આ ખાંચો વડે મસ્તિષ્કછાલ ચાર ભાગમા વહેંચાય જાય છે.....

# મસ્તિષ્કછાલના ખંડો

મસ્તિષ્કછાલ ચાર ખંડોમા વિભાજીત છે.



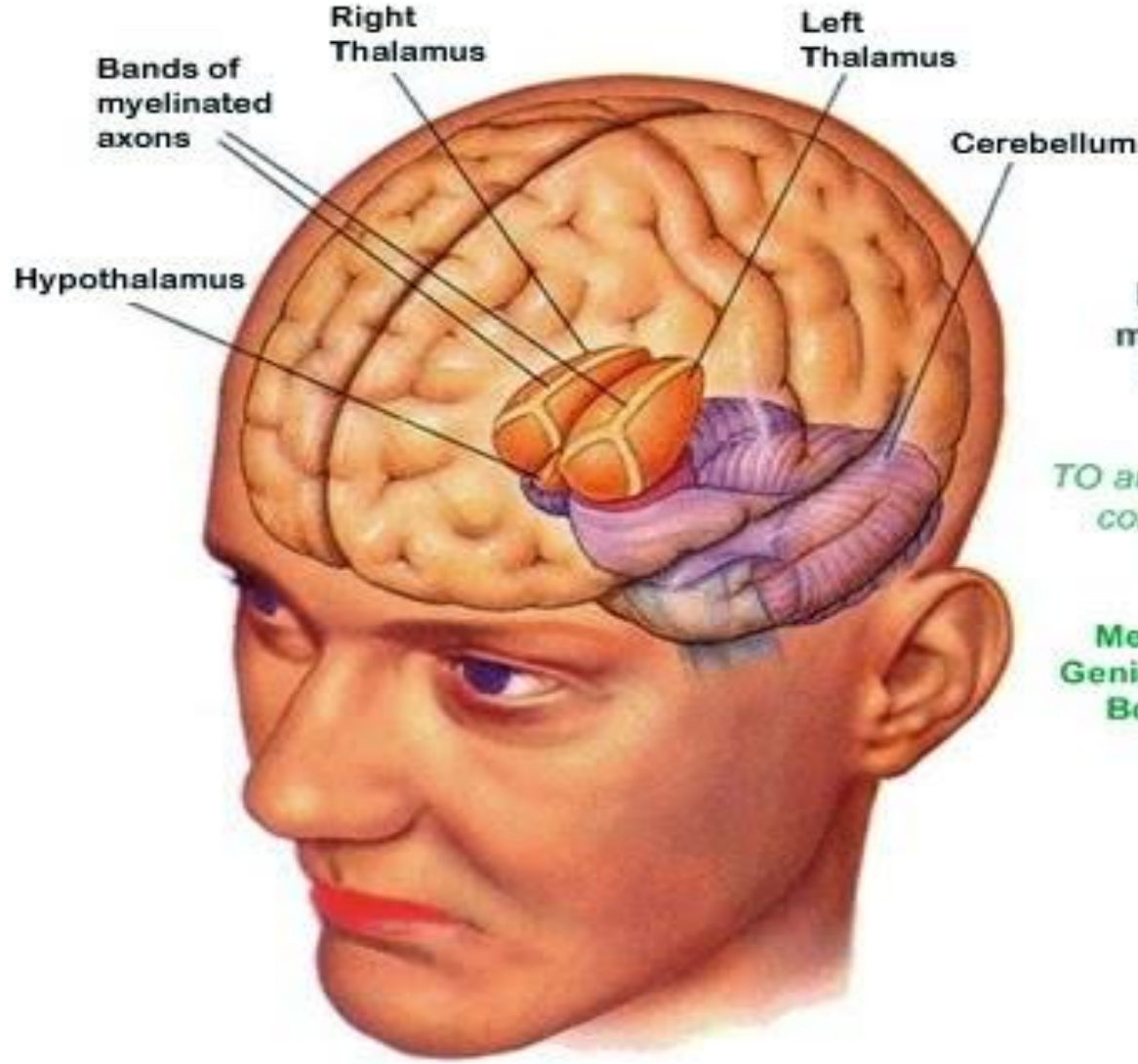
- ❖ આ ચારે ખંડોમા સંવેદના અને હલનચલનો વગેરેના જુદા- જુદા કેન્દ્રો આવેલા છે.
- ❖ મગજના પાછળના ભાગમા દ્રષ્ટિનુ નિયંત્રણ કરનાર કેન્દ્રો આવેલા છે જેનો સંબંધ નેત્રપટ સાથે છે.
- ❖ સિલવિયસ વિવર નીચે ગંધ, વાણી, શ્રવણ, સ્વાદ વગેરેનુ નિયંત્રણ કરનાર કેન્દ્રો આવેલા છે.
- ❖ શરીરનુ સમતોલન જાળવનાર, સંવેદના સાથે સંકળાયેલ વગેરે કેન્દ્રો મોટા મગજના વિવિધ સ્થાને આવેલ છે.
- ❖ મગજના કેન્દ્રોને સામાન્ય ઈજા થાય તો તેની સાથે સંકળાયેલ ક્રિયામા વિક્ષેપ પડે છે અને ઈજા ગંભીર ઈજા થતા ક્રિયાનો અભાવ પણ ઉત્પન્ન થઈ શકે છે.
- ❖ લેશ્લીના મત મુજબ - મગજના વિવિધ કેન્દ્રોની કાર્યવાહી જુદી-જુદી હોવા છતા શિક્ષણપ્રક્રિયા જેવી બાબતમા મગજનો મોટા ભાગનો વિસ્તાર સંકળાયેલો છે.
- ❖ લેશ્લીના મત મુજબ - મગજના જેટલા વધારે વિસ્તારને ઈજા પહોંચે તેટલી વધારે શિક્ષણપ્રક્રિયામા ખામી થાય છે.
- ❖ અમુક પ્રાયોગિક તારણોને આધારે જણાયુ છે કે મગજના અમુક ભાગની કાર્યવાહી જોખમાય તો બીજા સંકલિત વિભાગ કાર્યવાહી ઉઠાવી લે છે.



# મોટા મગજના કાર્યો

- ❖ નાનુ મગજ, ચેતાસેતુ, લંબચેતા, કરોડરજ્જુ વગેરેના કાર્યનુ નિયંત્રણ મોટુ મગજ કરે છે.
- ❖ સંવેદના ગ્રહણ કરતા ચેતાતંતુ દ્વારા આવેલ સંદેશને મગજ ઝીલે છે. વિવિધ સંવેદનાવાહક ચેતાતંતુ દ્વારા આવતા લાગણીના સંદેશા મગજ ગ્રહણ કરે છે.
- ❖ વિચાર, અનુમાન, સ્મૃતિ, કલ્પના, શિક્ષણ પ્રક્રિયા, નિર્ણય વગેરે ઉચ્ચ મનોવ્યાપારો મોટુ મગજ કરે છે.
- ❖ મોટા મગજમાથી નીકળતા આજ્ઞાવાહક ચેતાતંતુઓ શરીરના વિવિધ અવયવોને આજ્ઞા પહોચાડવાનુ કાર્ય કરે છે.
- ❖ મોટા મગજ માથી નિકળતા બાર/12 જોડી ચેતાતંતુઓ વિવિધ કાર્યવાહી કરે છે. જેમકે ગંધ અને દ્રષ્ટિનુ જ્ઞાન, ચેહરાની ચામડીની સંવેદના ગ્રહણ કરવી, સ્વાદનુ જ્ઞાન પ્રાપ્ત કરવુ વગેરે અનેક પ્રકરની કાર્યવાહી વિવિધ ચેતાતંતુઓ દ્વારા શક્ય બને છે.
- ❖ આમ કહી શકાય કે મોટા મગજની મહત્ત્વની કાર્યવાહી એ સ્પષ્ટ કરે છે કે માનવ મગજ બીજા કોઈપણ પ્રાણી કરતા હાલના તબક્કે વધારે તબક્કે વધારે વિકસિત જણાય છે.

## 2. થેલેમસ

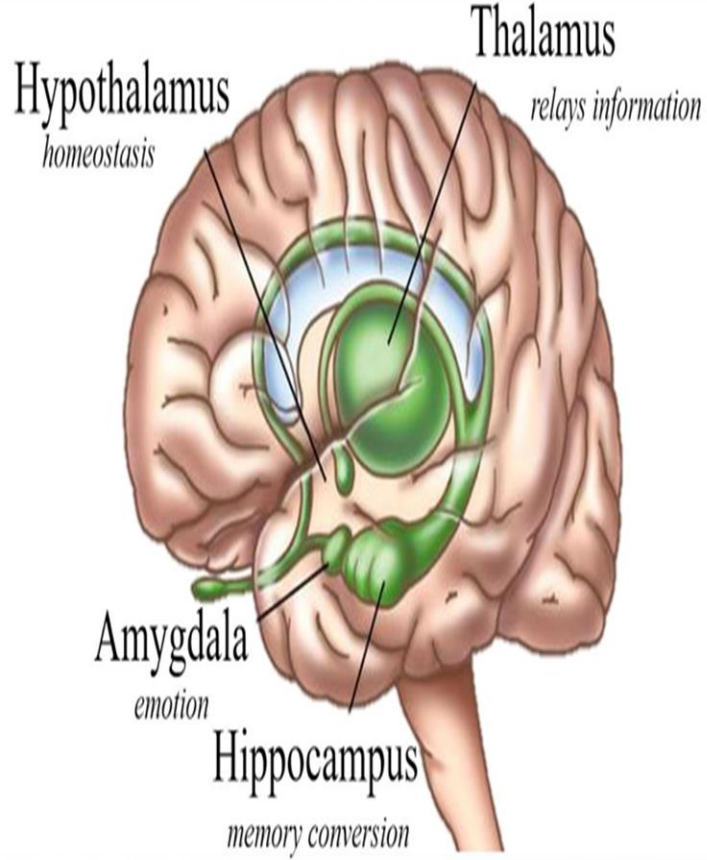


- ❖ લંબચેતા ઉપર અને મગજના અડધિયાની નીચે આવેલા ઈંડા આંકારના બે પિંડોને થેલેમસ કહે છે.
- ❖ થેલેમસ ચેતાપ્રવાહોને સ્વિકારી તેને મગજમાથી ચેતાપ્રવાહો થેલેમસ માથી કરોડરજ્જુ તરફ જાય છે આવી બેવડી કાર્યવાહિને કારણે થેલેમસને “રીલે” કરનાર મહત્ત્વનું કેન્દ્ર કહે છે.
- ❖ જ્ઞાનેન્દ્રિયોમાથી કરોડરજ્જુમા આવતા ચેતાપ્રવાહો થેલેમસમા થઈને મસ્તિષ્કછાલ તરફ આગળ જાય છે.
- ❖ મગજમા ઉત્પન્ન થતા ચેતાપ્રવાહો પણ આ ભાગમાય થઈ કરોડરજ્જુ તરફ જાય છે.

### 3. હાયપોથેલેમસ

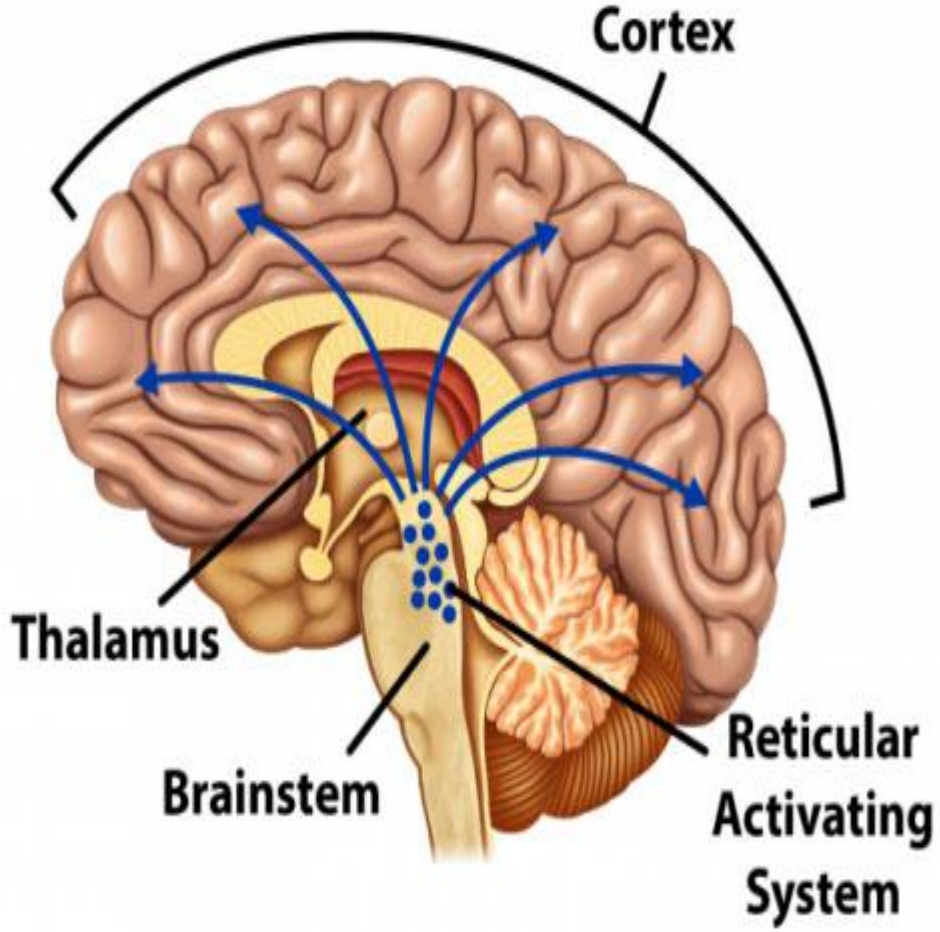
- ❖ મધ્ય મગજની ઉપરના ભાગમા હાયપોથેલેમસ નામનો અગ્ર મગજનો એક ભાગ આવેલો છે, જેનુ કદ ઘણુ નાનુ છે.
- ❖ સ્વયમસંચાલિત ક્રિયાઓના સંગઠનની જવાબદારી અને અંતિમ અંકુશ હાયપોથેલેમસ સંભાળે છે.
- ❖ વિદ્યુત ઉદિપન અને વિચ્છેદન પદ્ધતિ દ્વારા આ સ્થાન શોધી શકાય છે.
- ❖ હાયપોથેલેમસનો બાજુનો અને પાછળનો ભાગ અનુકંપી ચેતાતંત્ર સાથે અને આગળનો તેમજ મધ્ય ભાગ પરાનુકંપી તંત્ર સાથે સંકળાયેલો છે.
- ❖ અનુકંપી ચેતાતંત્ર સાથે સંકળાયેલ બાજુનો અને પાછળનો ભાગ દૂર કરવાથી કે ઈજા પહોંચાડવાથી પરાનુકંપી અસરો વધુ પ્રબળ બને છે. દા.ત. ખૂબ ઊંઘ આવવી.
- ❖ આગળનો અને મધ્યભાગ જે પરાનુકંપી ચેતાતંત્ર સાથે સંકળાયેલો છે, તેને દૂર કરવામા આવે તો અનુકંપી ચેતાતંત્રની અસરો પ્રબળ પ્રમાણમા જોવા મળે છે. દા.ત. હૃદયના ધબકારા વધવા અને લોહીના દબાણનુ વધી જવુ.

Hypothalamus



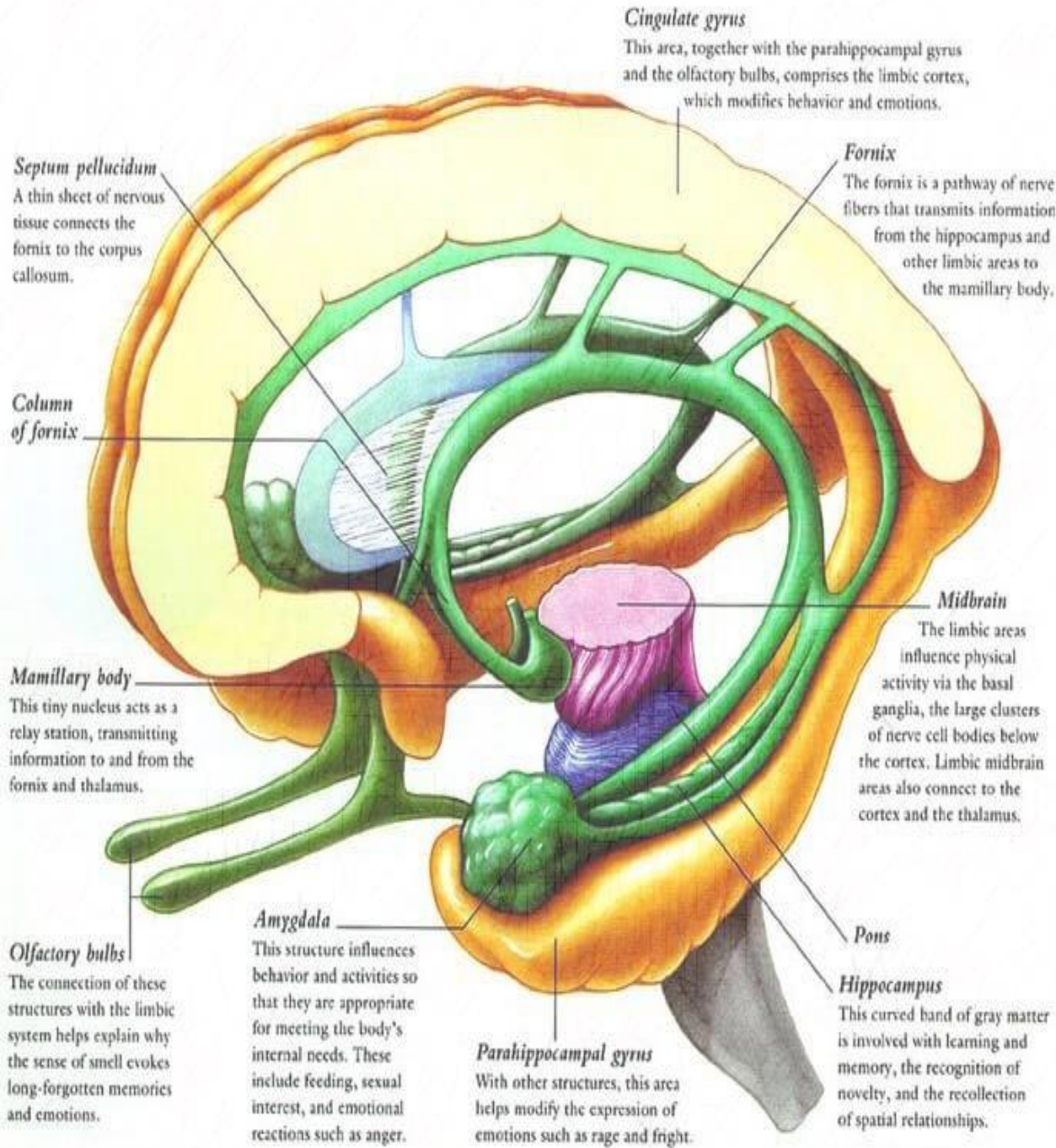
- ❖ સ્વયમસંચાલિત ક્રિયાઓ કરોડરજ્જુ અને લંબમજ્જા દ્વારા થાય છે.
- ❖ હાયપોથેલેમસ વિવિધ સ્વયમસંચાલિત ક્રિયાઓને સુસંગઠિત બનાવે છે.
- ❖ આવેગ દરમિયાન સ્વયસંચાલિત તંત્ર સક્રિય હોય છે ત્યારે આવેગાત્મક વર્તનનું નિયમન કરવામાં પણ અગત્યનો ફાળો છે.
- ❖ યથાપચયની ક્રિયા તેમજ ભૂખ, તરસ, આરામ, નિદ્રા, જાતિયતા વગેરે મૂળભૂત શારીરિક પ્રેરણાના કેન્દ્રો પણ છે.
- ❖ સેપ્ટલ અને એમીગડાલા નામના બે ભાગો હાયપોથેલેમસની નજીક આવેલા છે. જે તેની સાથે મજ્જાકીય જોડાણો ધરાવે છે.
- ❖ બન્ને ભાગો હાયપોથેલેમસના કાર્યો સાથે સંબંધ ધરાવતા હોય એમ અનુમાન છે.
- ❖ હાયપોથેલેમસ ઉપર સેપ્ટલ પ્રદેશની અવરોધક અસર અને એમીગડાલાની ઉત્તેજક અસર પડતી હોય એમ લાગે છે.

## 4. જાળરૂપ પ્રવૃત્તિતંત્ર અને સીમાવર્તી તંત્ર



### ❖ જાળરૂપ પ્રવૃત્તિતંત્ર -

- ❖ મગજના પાછળના ભાગમાં ઉભો છેદ મુકવાથી તંતુઓ અને કોષશરીરના ગુંફનની જાળ દેખાય છે જેને જાળરૂપી પ્રવૃત્તિતંત્ર કહે છે.
  - ❖ જાળરૂપી પ્રવૃત્તિતંત્રનો મોટો ભાગ પશ્ચિમમગજ માં અને બિજો ભાગ મધ્યમગજ, અગ્રમગજમાં અને હાયપોથેલેમસમાં વિસ્તરેલો છે.
  - ❖ જાળરૂપી પ્રવૃત્તિતંત્ર સંવેદના પ્રવાહોને મોટા મગજ સુધી પહોંચાડવાનું “રીલે” સ્ટેશન છે. મસ્તિષ્કછાલમાંથી આવતા ચેતાપ્રવાહો ઝિલવાનું કામ પણ કરે છે.
  - ❖ નિદ્રા, જાગૃત્તિ, અને ધ્યાન જેવી ક્રિયાના નિયમન સાથે જાળરૂપી પ્રવૃત્તિતંત્ર સંકળાયેલ છે.
1. સંવેદના પ્રવાહોને મગજ તરફ પહોંચાડે તેને ચડતી શ્રેણી કહે છે.
  2. સંવેદના પ્રવાહોને કરોડરજ્જુ તરફ પહોંચાડે તેને ઊતરતી શ્રેણી કહે છે.



- ❖ મગજના સીમા ભાગ તરફ આવેલા તંત્રને સીમાવર્તી તંત્ર કહે છે.
  - ❖ સીમાવર્તી તંત્રના મહત્વના ભાગોમા હાયપોથેલેમસ, એમીગડાલા, સિંગ્યુલેટ, ગાયરસ, અને સેપ્ટમ પ્રદેશનો સમાવેશ થાય છે.
  - ❖ હાયપોથેલેમસ, સેપ્ટમ અને એમીગડાલા સાથે સંકળાયેલા છે.
  - ❖ સીમાવર્તી તંત્ર આવેગના અનુભવમા અગત્યની ભૂમિકા ભજવે છે.
1. સંશોધન અનુસાર હાયપોથેલેમસ આવેગના અનુભવ સાથે સંકળાયેલ છે.
  2. સેપ્ટમ પ્રદેશ આવેગ અનુભવના કાર્યને અવરોધે છે.
  3. એમીગડાલા આવેગ અનુભવને ઉત્તેજે છે.

B. પશ્ચ મગજ અને તેના ભાગો

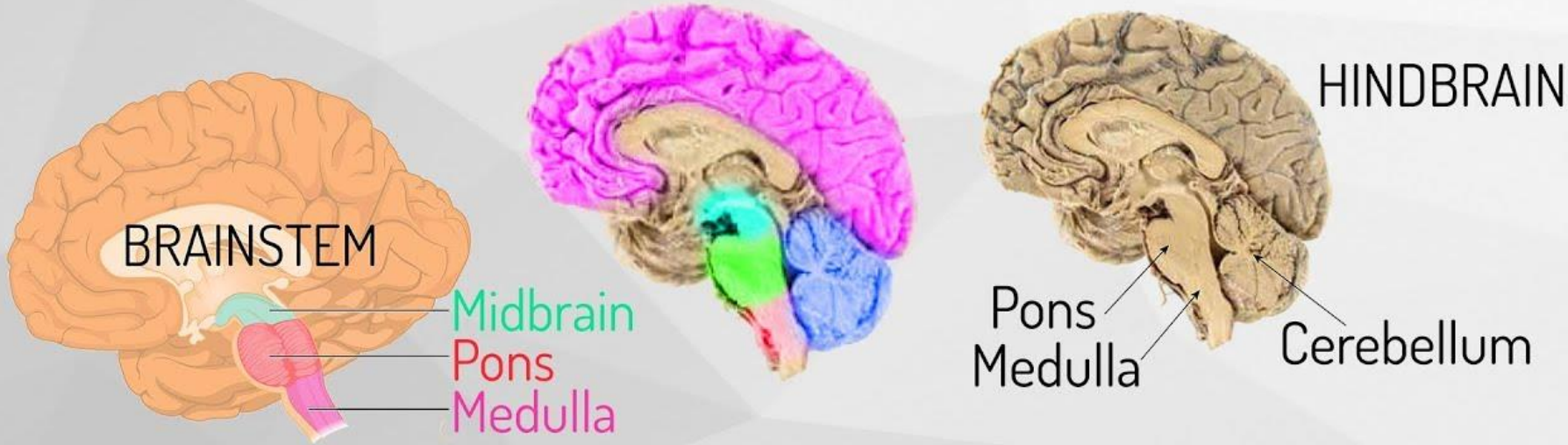
# THE HINDBRAIN, ITS STRUCTURES AND ITS FUNCTIONS



1. નાનું મગજ  
(CEREBELLUM)

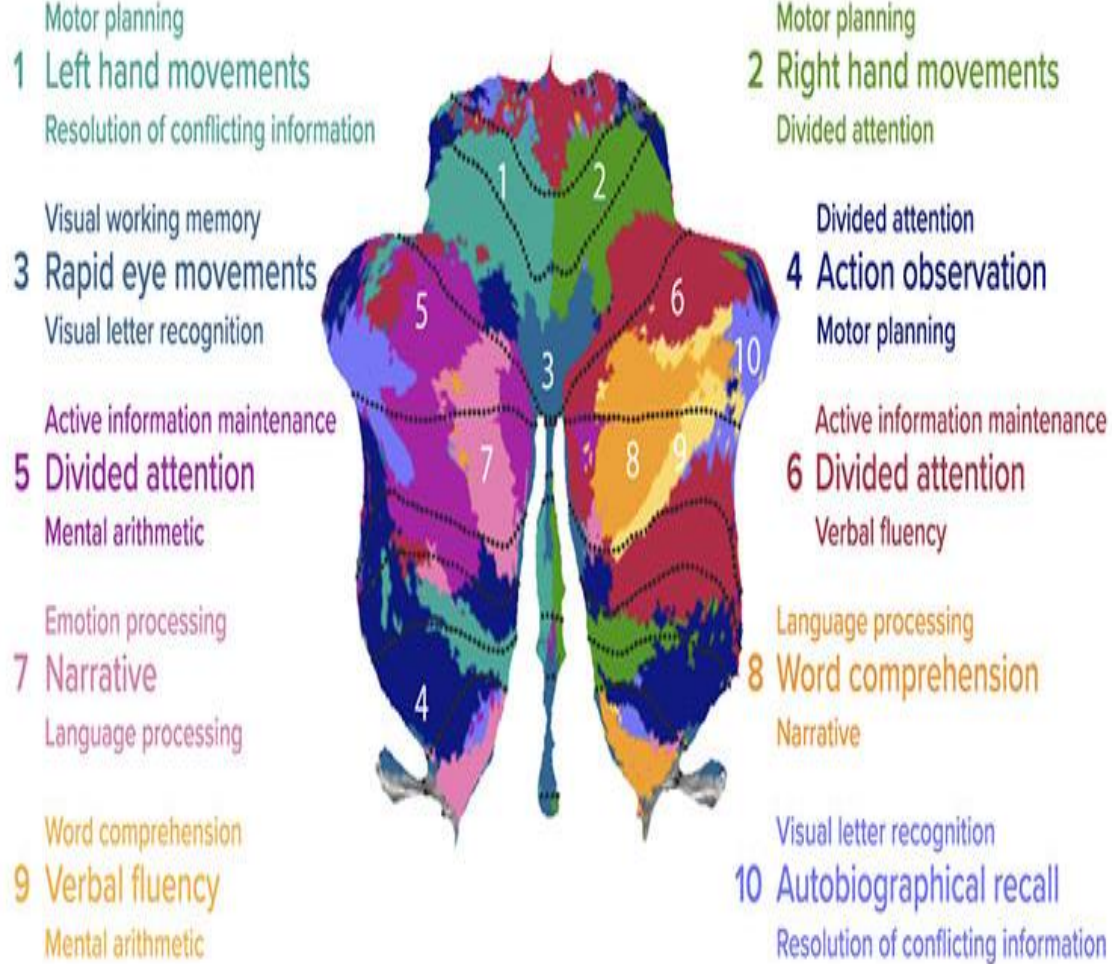
2. લંબચેતા  
(MEDULA OBLONGATA)

3. ચેતાસેતુ  
(PONS)



# 1. નાનુ મગજ

## Functions of the cerebellum



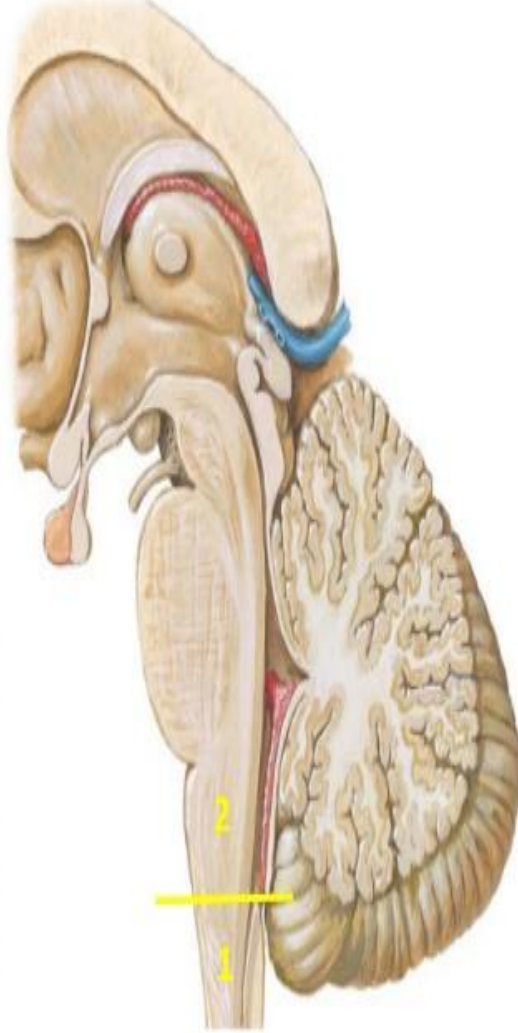
- ❖ નાનુ મગજ મોટા મગજની નીચે પાછળની બાજુએ આવેલુ છે, જેના બે ભાગ પડે છે - જે એકબીજાથી ચેતાસેતુથી જોડાયેલા છે.
- ❖ નાના મગજની ઉપરની સપાટી પર આડા લીટા દેખાય છે જે ભૂખરા રંગની છે અંદરનો ભાગ સફેદ રંગનો છે.
- ❖ સ્નાયુઓ પર નિયંત્રણ રાખવા માટે મગજની સાથે નાના મગજનો સહકાર જરૂરી છે જેમકે ચાલવુ, દોડવુ, ફૂંદવુ વગેરે.
- ❖ નાના મગજથી માનવી સમતોલનપણુ જાળવી રાખે છે જેમકે દારુ કેફી પદાર્થોનુ કે અન્ય કોઈ કારણસર નાના મગજને અસ્ર થાય તો માનવી શરીર સમતોલનપણુ જાળવી શકતો નથી.
- ❖ માનવીને પોતાની ઈન્દ્રિયોના સ્થાનનુ જ્ઞાન હોય છે તેમજ શરીરના જુદા-જુદા અવયવોનુ સ્થાન નાના મગજની કાર્યવાહીને લિધે જાણી શકાય છે જેમકે આંખ બંધ કરીને નાકનો સ્પર્શ કરવાનુ કેહવામા આવે તો નાકને જ સ્પર્શ કરીએ છિએ.



## 2. લંબચેતા / લંબમજ્જા

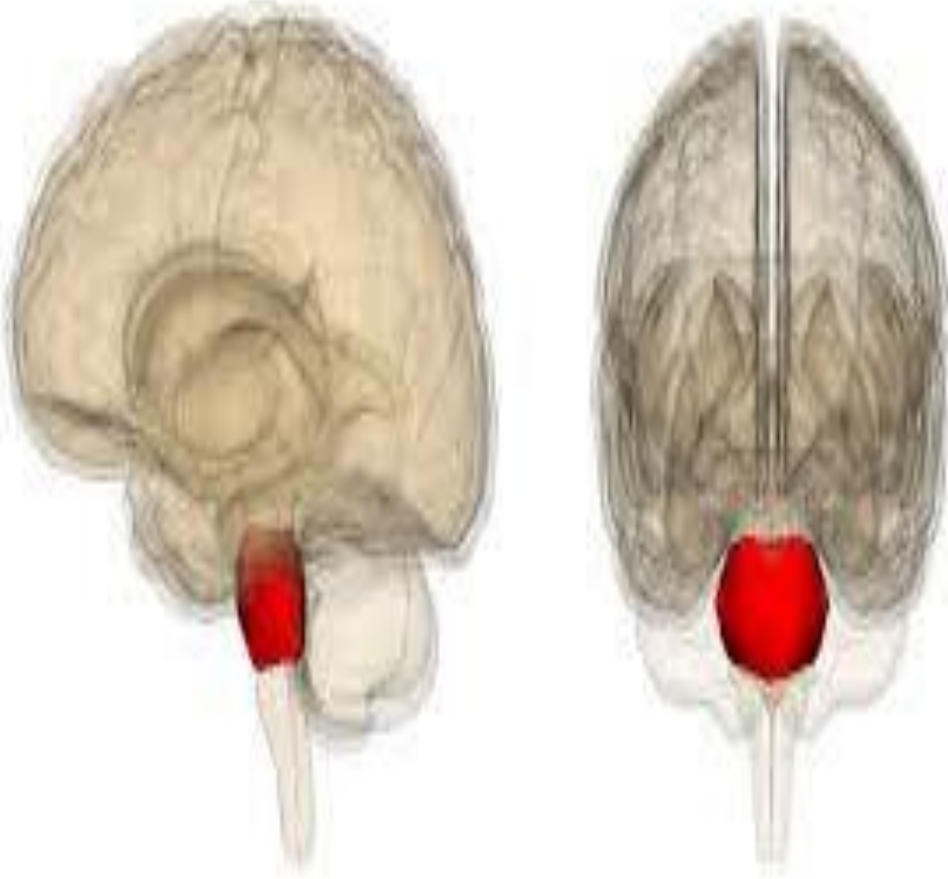
### Medulla oblongata

- The medulla oblongata is the part of the brainstem between the pons and spinal cord
  - it extends through the foramen magnum to the level of the atlas.
  - **Medulla is vital for our function, without medulla we die.**
  - Above the foramen magnum it is **embraced dorsally by the cerebellar hemispheres.**
1. The lower end which contains the upward continuation of the central canal of the spinal cord is the **'closed part of the medulla'**,
  2. the upper end, where the canal comes to the surface as the lower part of the floor of the fourth ventricle, is the **'open part'**.



- ❖ લંબચેતા મગજની સૌથી નીચેનો ભાગ છે જેની ઉપરની બાજુ નાનું મગજ અને મોટુંમગજ છે અને નીચેની બાજુએ કરોડરજ્જુ નીકળે છે.
- ❖ લંબચેતાનો એક ભાગ કરોડરજ્જુમા ઉતરેલો છે તે કરોડરજ્જુમા સમાવિષ્ટ છે અને ઉપરનો ભાગ અંગૂઠા જેટલો જાડો છે - લંબચેતાનો આંકાર કુલના દાંડલા કે થડ જેવો છે.
- ❖ હૃદય, જઠર, ફેફસા , મૂત્રપિંડ અને ગ્રંથિઓના વ્યાપરોનું નિયંત્રણ લંબચેતા કરે છે.
- ❖ લંબચેતાને ગંભીર ઈજા થતા માનવી બેભાન થાય કે મરી પણ જાય છે. જેમકે ફાંસી અપાયેલા માનવીની લંબચેતાને ઈજા થતી હોવાથી તેનું મૃત્યુ થાય છે.
- ❖ લંબચેતા મગજમાથી આવતી આજ્ઞાઓને પસાર કરે છે તેમજ કરોડરજ્જુમાથી મગજ બાજુ જતી સંવેદનાઓ પણ લંબચેતા માથી પસાર થઈને જાય છે. કેટલીક પ્રતિક્ષિપ્તક્રિયાઓના કેન્દ્રો પણ આવેલા છે.

### 3. ચેતાસેતુ / મજ્જાસેતુ



- ❖ ચેતાસેતુ લંબચેતાની ઉપની બાજુએ અને નાના મગજના બન્ને ભાગોને સાંધે છે.
- ❖ ચેતાસેતુની ઉપરના ભાગ પર ચેતાતંતુ હોવાથી રંગ સફેદ છે અંદર્ના ભાગમા ચેતાપેશીઓ હોવાથી ત્યા ભૂખરો છે.
- ❖ મગજમાથી નિકળેલા ચેતાતંતુઓ અહિ ચોકડી પાડી બાજુ બદલે છે. એટલે કે મગજના જમણા ગોળાર્ધના ચેતાતંતુઓ શરીની ડાબી બાજુના અવયવો તરફ અને ડાબા ગોળાર્ધના ચેતાતંતુઓ શરીરની જમણી બાજુના અવયવો તરફ વળે છે. જેથી લકવો થાય છે કે ઈજા થાય છે તો વિરૂધ્ધ ભાગમા અસર જોવા મળે છે.
- ❖ લંબચેતાની જેમ ચેતાસેતુમાથી પણ કરોડરજ્જુથી મગજ તરફ જતા અને મગજ તરફથી નિચે આવતા ચેતાતંતુઓ પસાર થાય છે.
- ❖ ચેતાસેતુમા આવેલુ ઉષ્માકેન્દ્ર શરીરની ગરમીનુ નિયમન કરવાનુ મહત્વનુ કાર્ય કરે છે.

# માનવ મગજના વિવિધ ભાગો દર્શાવતો વિડિઓ

