

بہ نام آنکہ جان را
فکرت اموخت

نیمکره های مخ و قشر مغز



Where is brain?

مغز در حفره کرانیال جمجمه قرار داشته، از راه سوراخ ماگنوم به طناب نخاعی متصل می گردد.

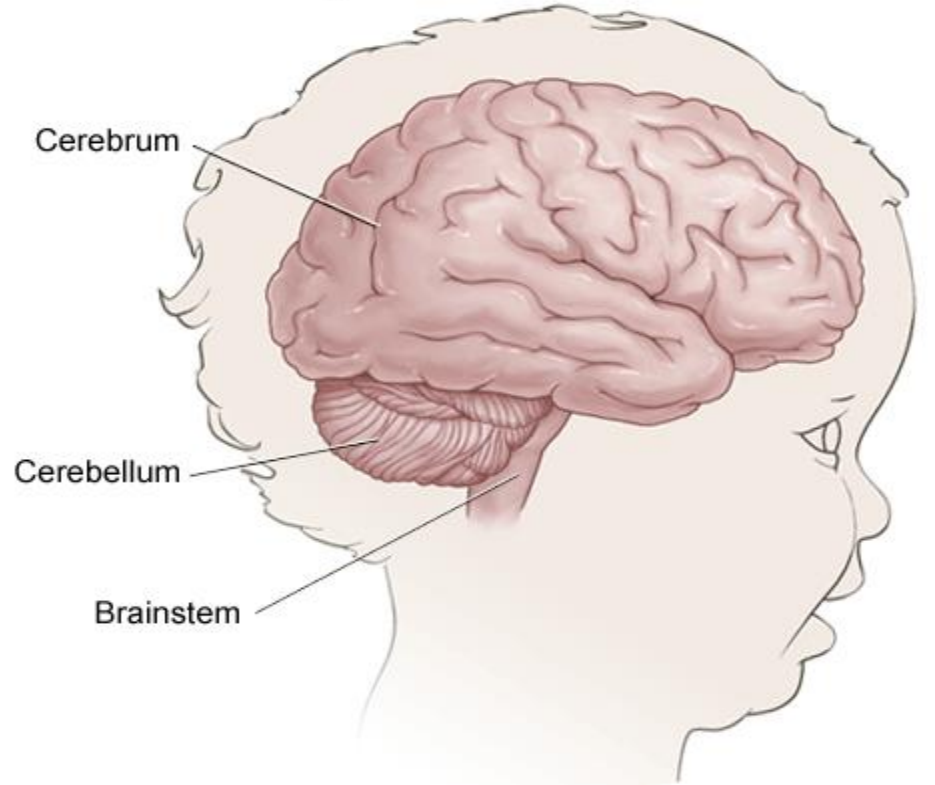
از نمای جانبی مغز را می توان به سه منطقه تقسیم کرد:

✓مخ

✓مخچه

✓ساقه مغز

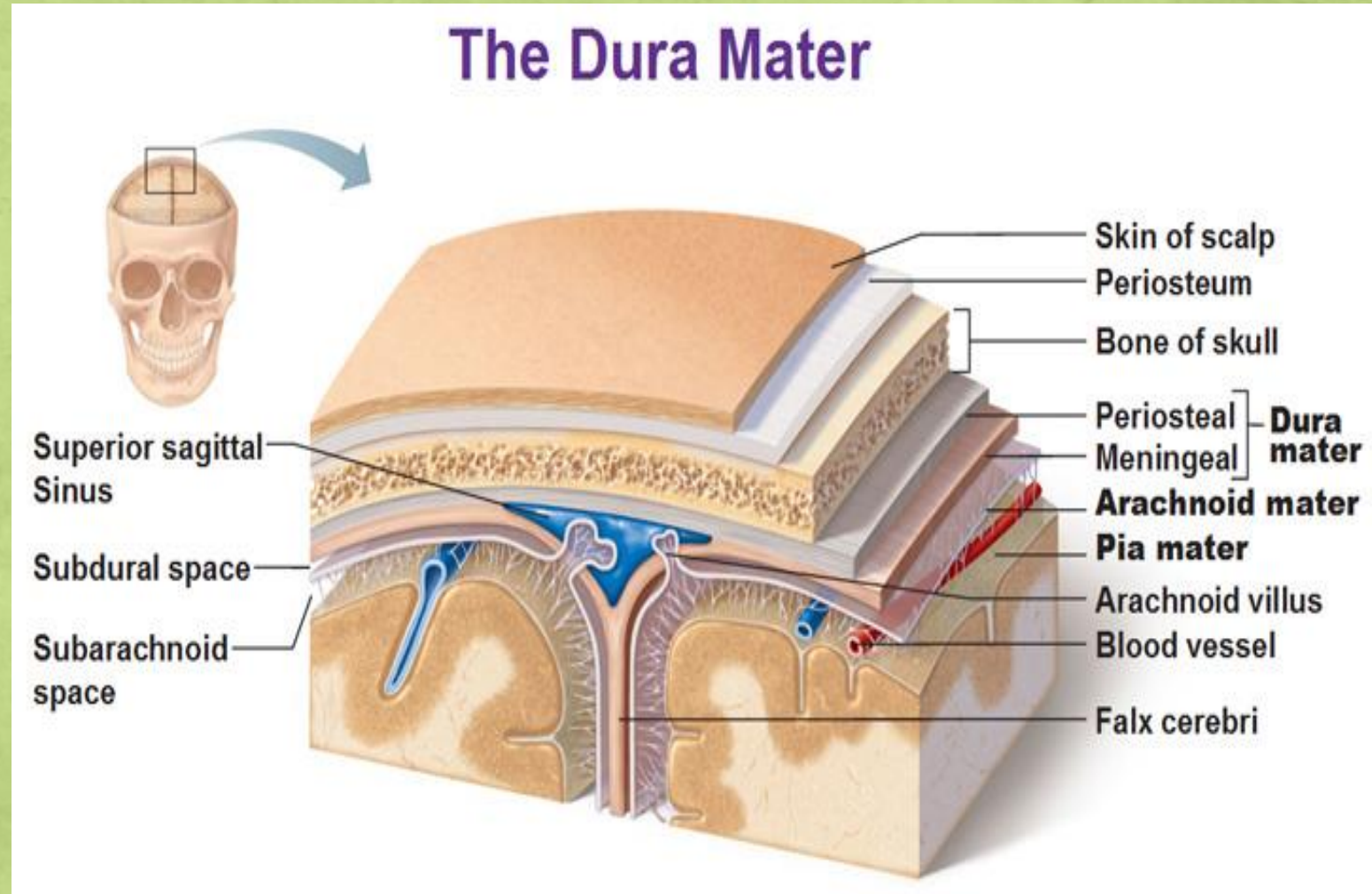
Major Parts of the Brain



Anatomy Brain

The meninges of the brain:

- Dura mater (سخت شامه)
- Arachnoid (عنكبوتیه)
- Piamater (نرم شامه)



Dura mater

3- Dura Mater

Delicate Non-Vascular Membrane Terminates at S2

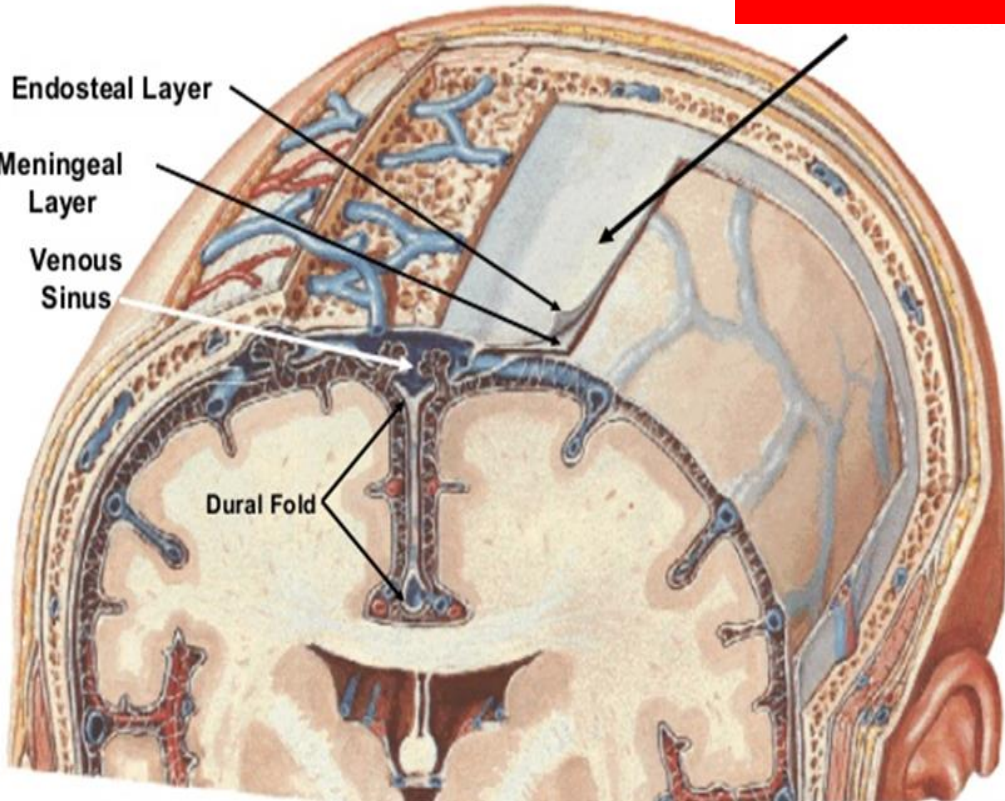
سخت شامه

Endosteal Layer

Meningeal Layer

Venous Sinus

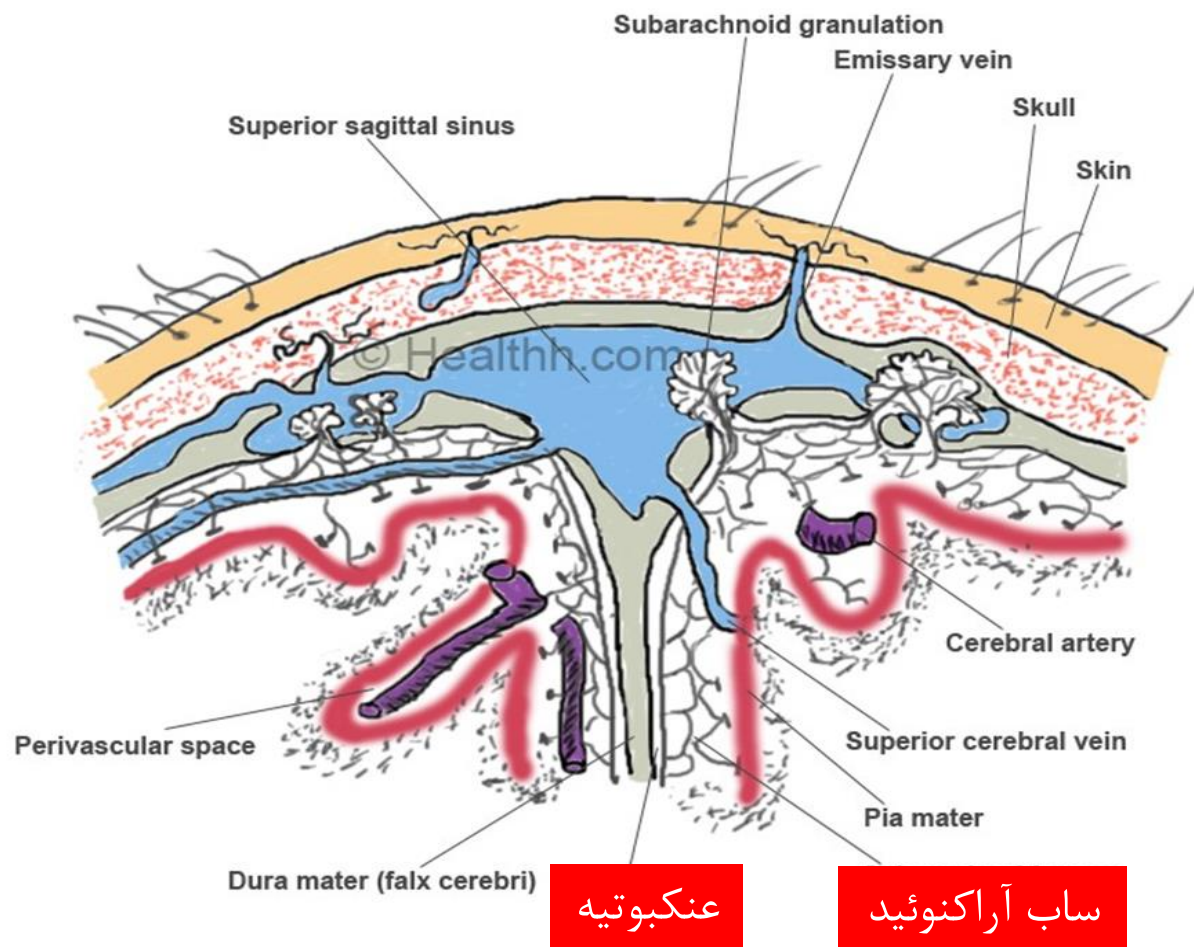
Dural Fold



لایه اندوستئال: همان پریوستئومی است که سطح داخلی استخوان های جمجمه را می پوشاند.

لایه مننژئال: همان سخت شامه واقعی است؛ غشایی فیبری، محکم و متراکم که مغز را در بر گرفته و از طریق سوراخ ماگنوم با سخت شامه ی نخاعی ممتد می گردد.

Arachnoid

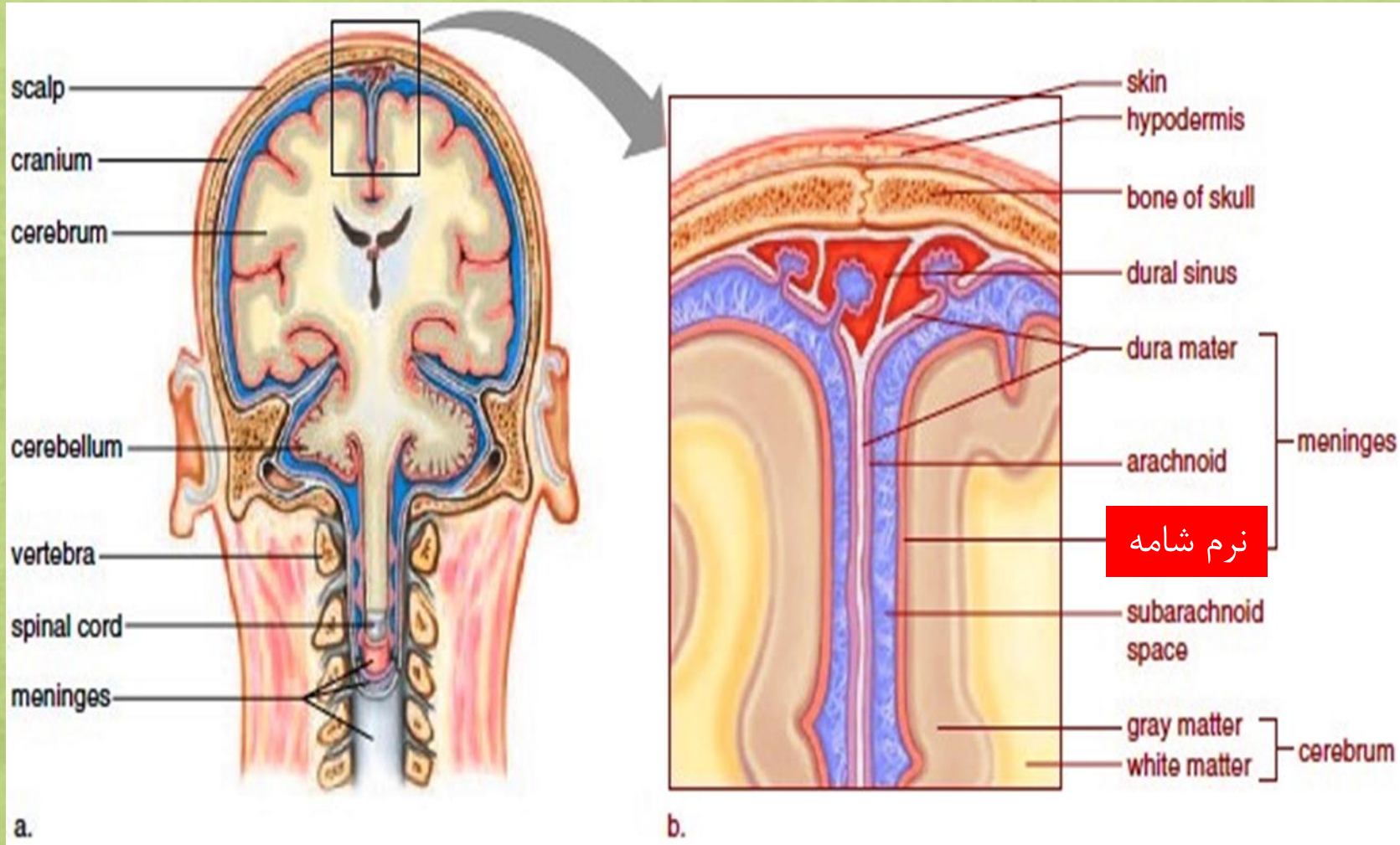


✓ یک غشای ظریف و غیرقابل نفوذ بوده، بین نرم شامه در داخل و سخت شامه در خارج قرار می گیرد.

✓ حد فاصل آراکنوئید و نرم شامه، فضای ساب آراکنوئید قرار دارد که به وسیله ی مایع مغزی - نخاعی پر شده است.

✓ این مایع، باعث شناور شدن مغز و محافظت بافت عصبی در برابر ضربات مکانیکی وارد بر جمجمه می گردد.

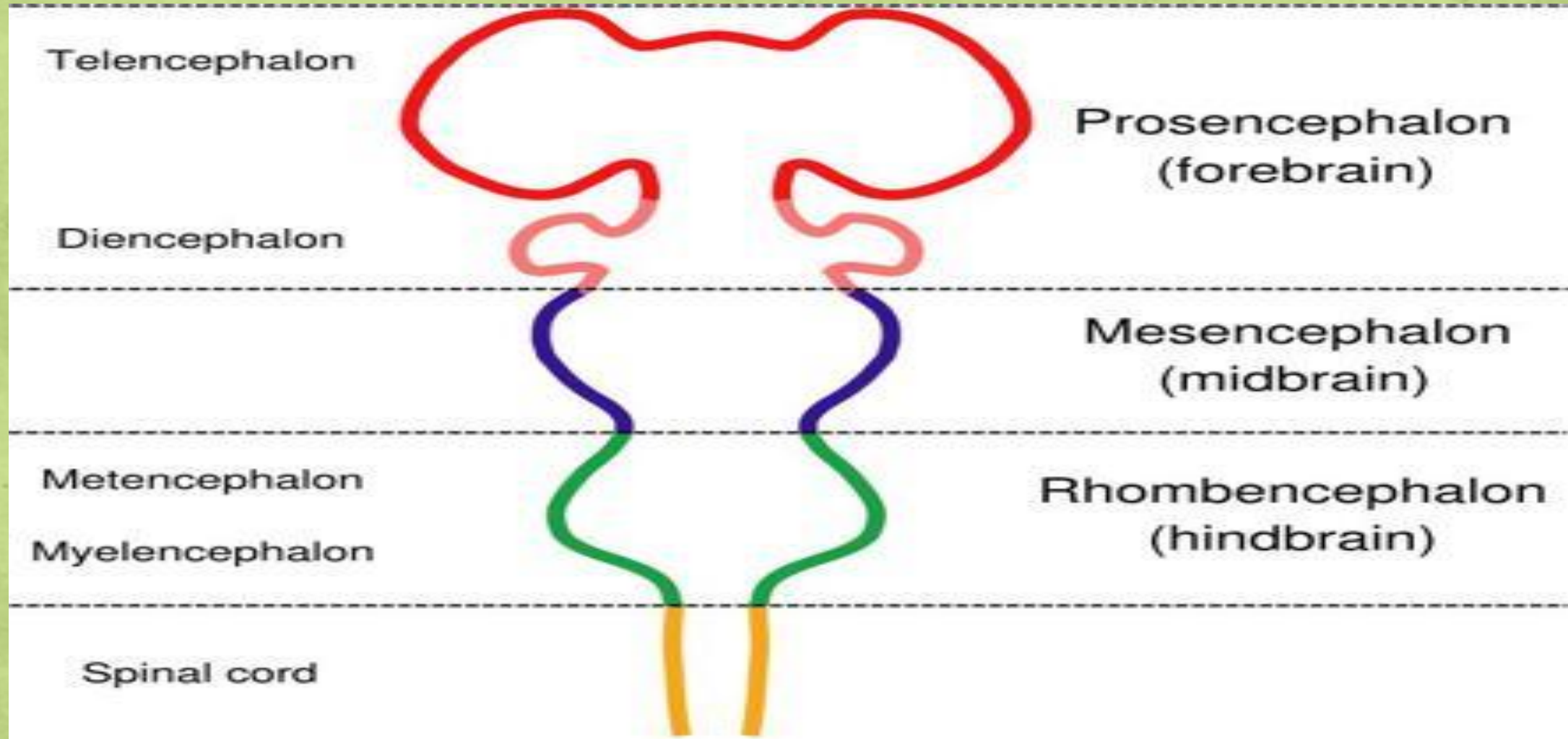
Piamater



✓ نرم شامه، یک غشای عروقی است که دقیقاً روی مغز را می پوشاند و آن را محافظت می نماید.

✓ این پرده چین و شکنج های مغز را می پوشاند و تا عمیق ترین شیارهای مغزی فرو می رود.

Anatomy Brain



Prosecphalon

Contains:

A. Telencephalon

- Cerebral cortex
- Basal ganglia

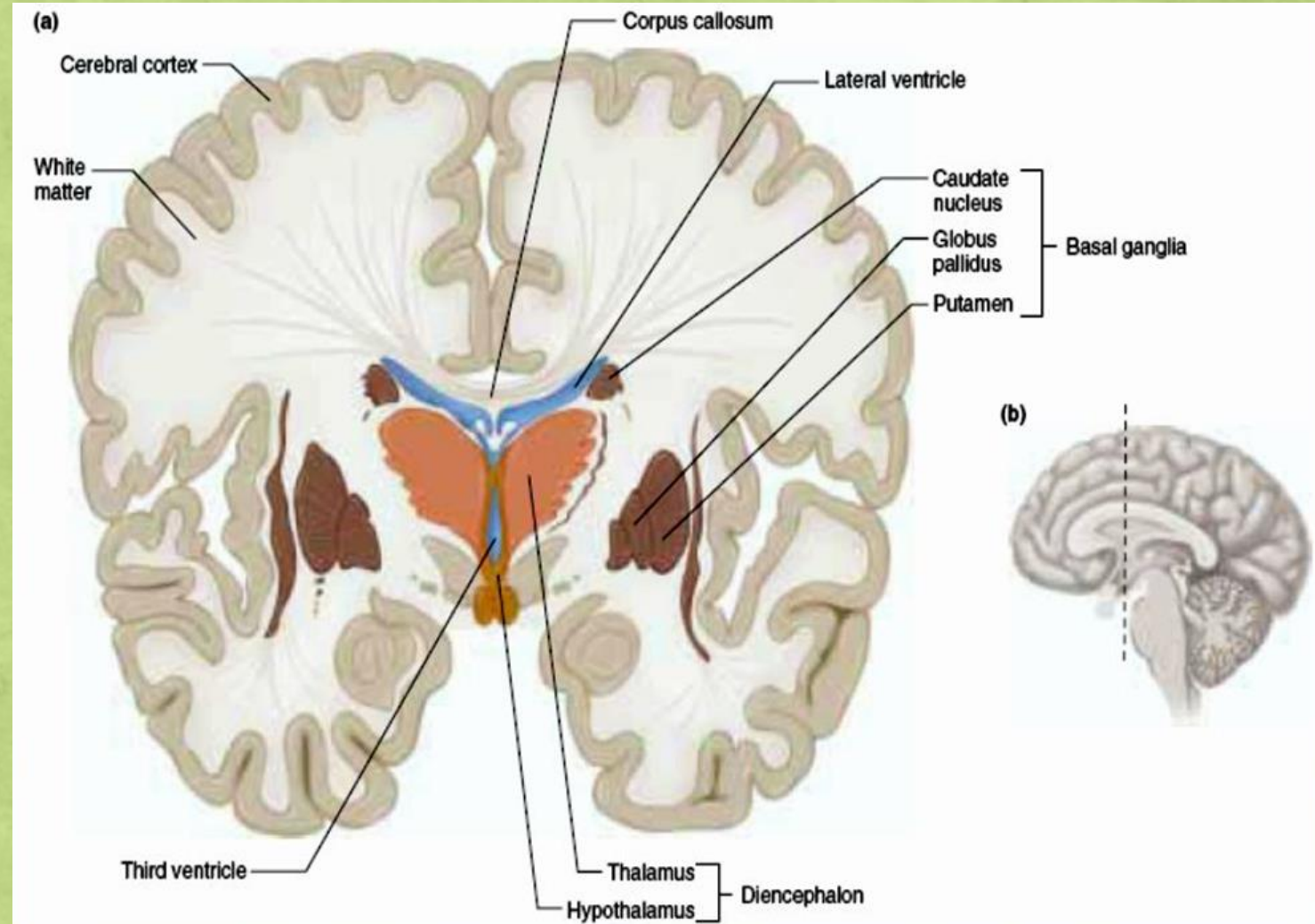
B. Diencephalon

- Posterior:

Thalamus and Epithalamus

- Anterior:

Hypothalamus and Subthalamus



Thalamus

Interthalamic
adhesion

Hypothalamus

Optic chiasm

Pituitary gland

Corpus callosum

Habenula

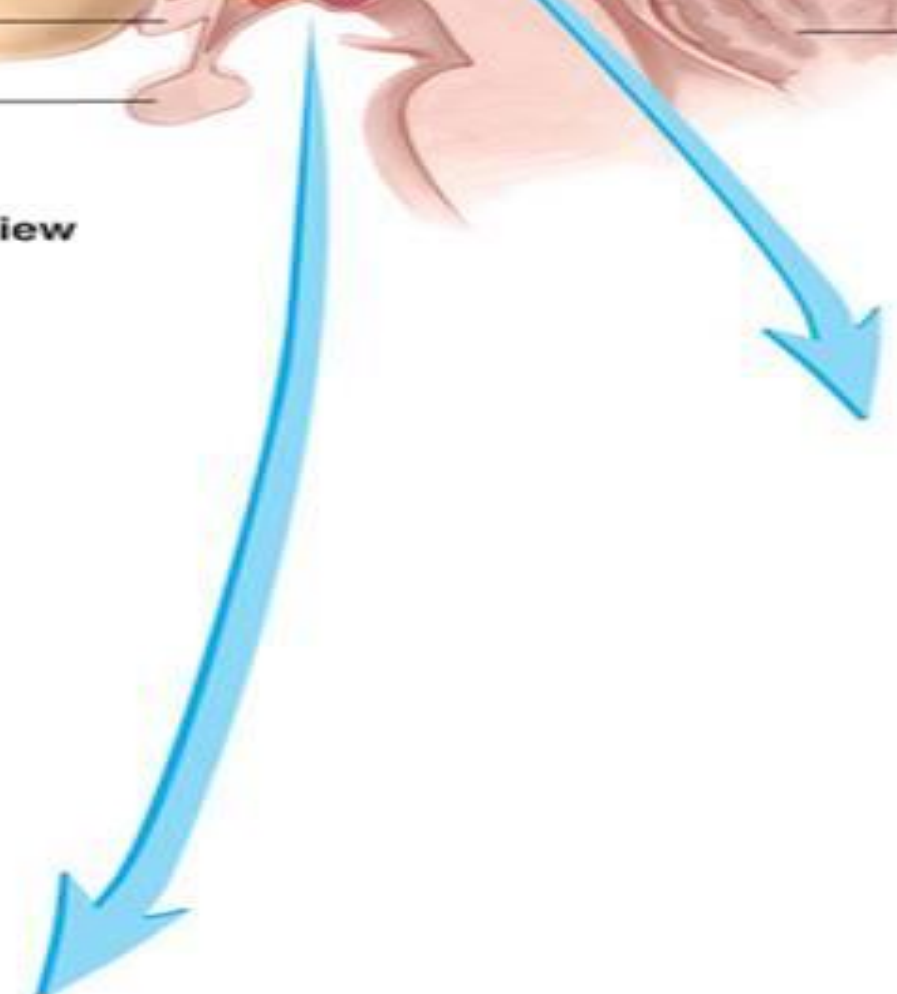
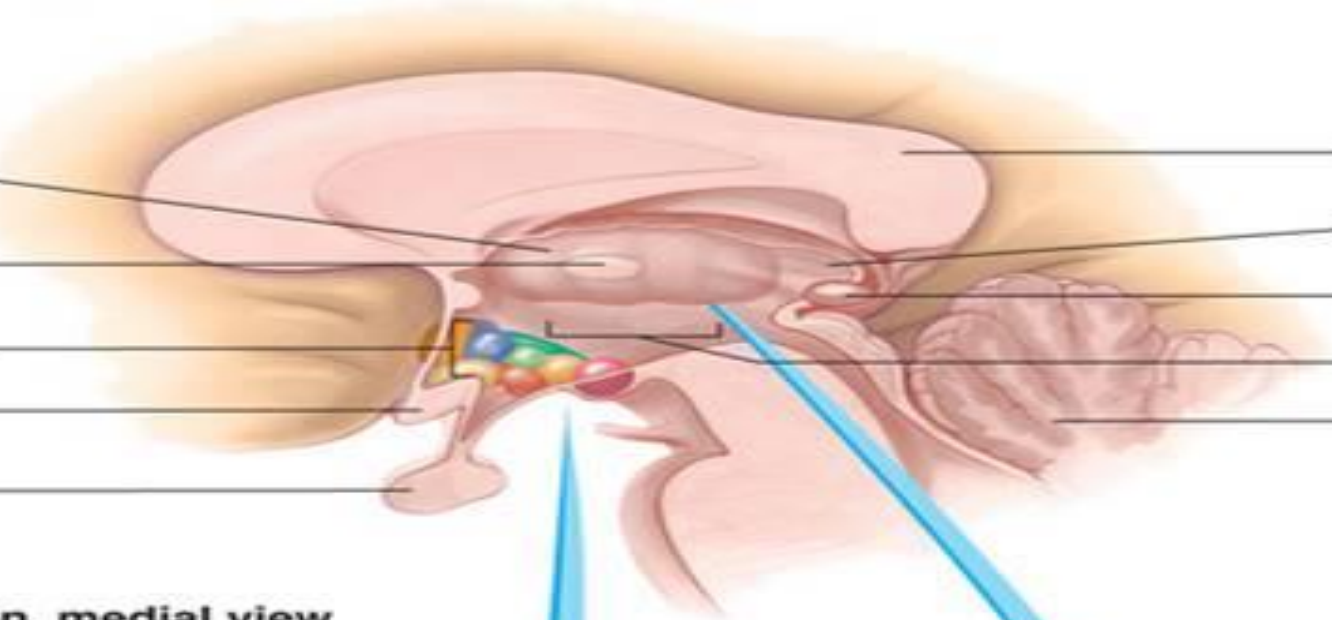
Pineal body

Subthalamus

Cerebellum

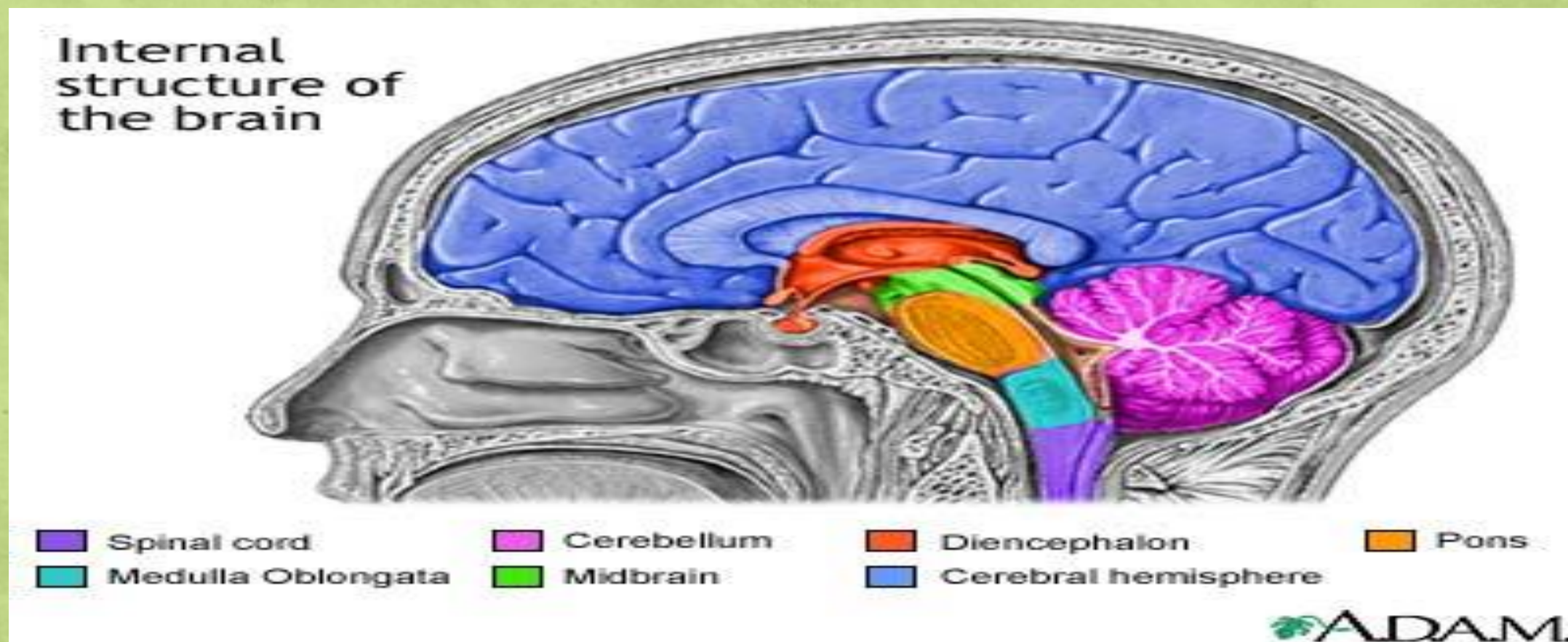
Epithalamus

(a) **Diencephalon, medial view**



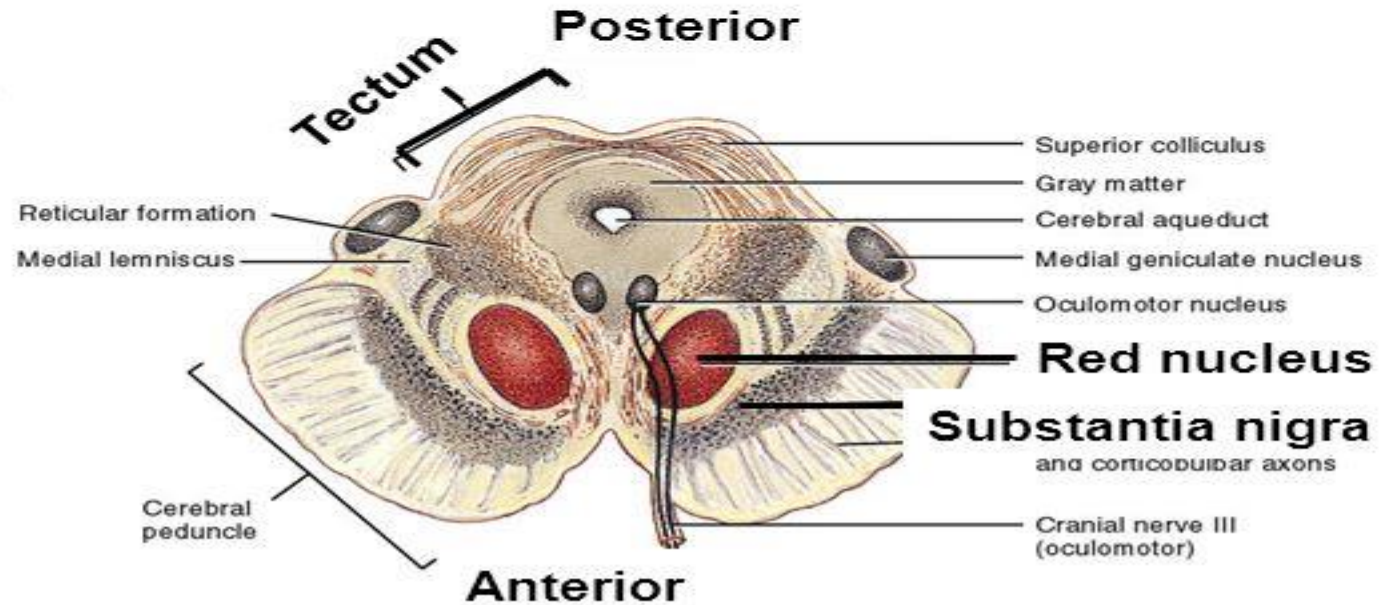
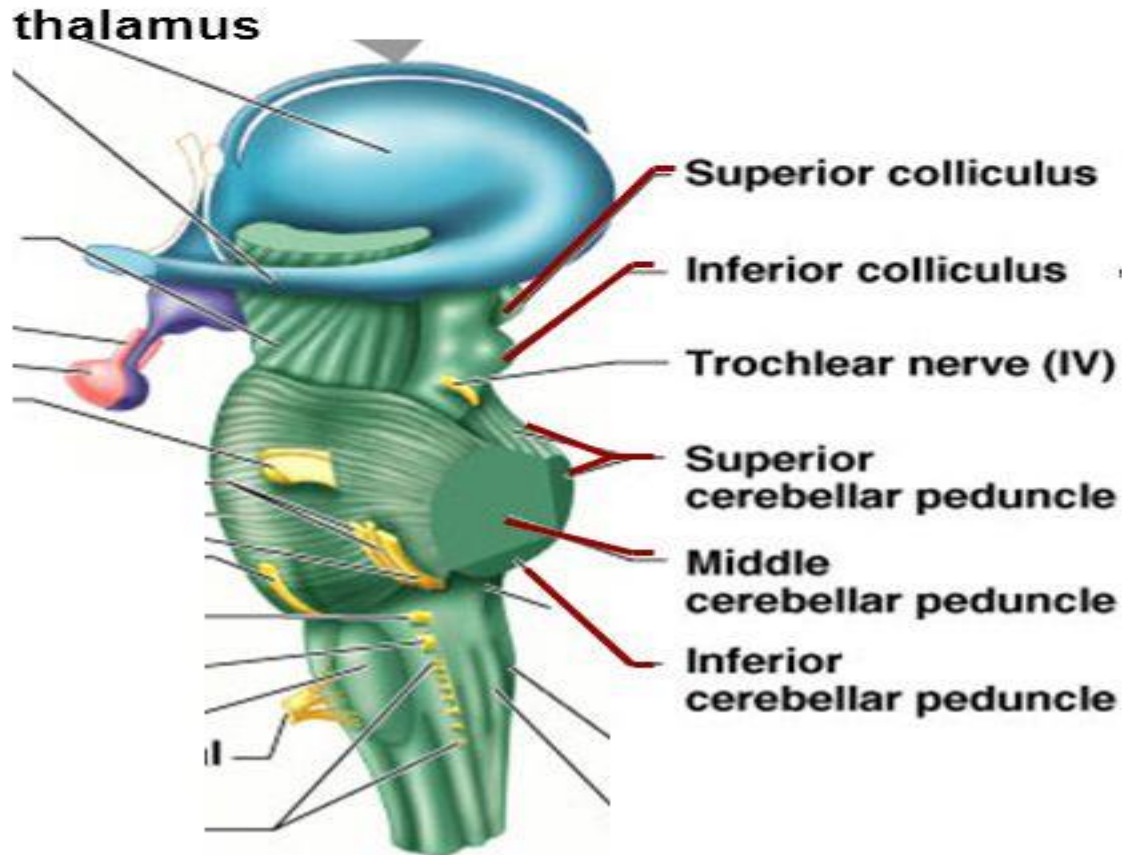
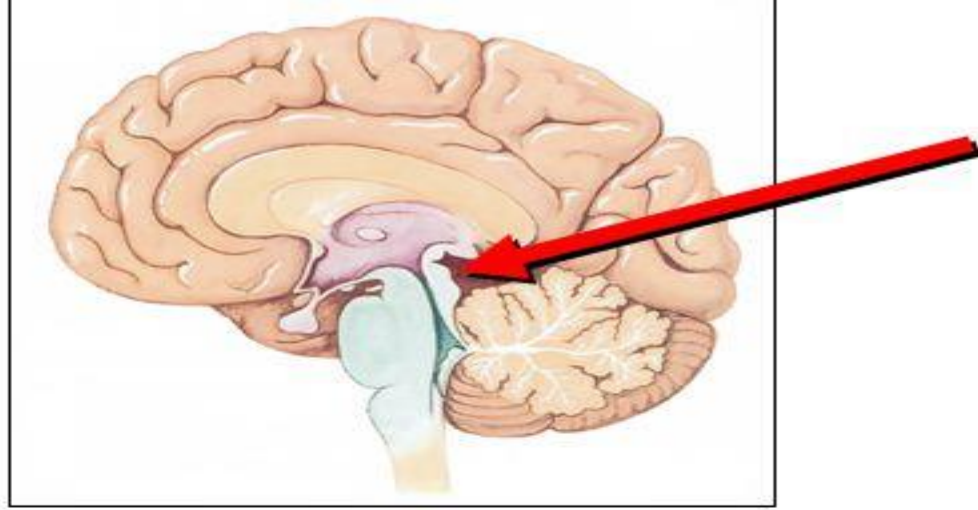
Mesencephalon (Midbrain)

مغز میانی طولی برابر با ۲ سانتی متر داشته، پل مغزی و مخچه را به مغز قدامی متصل می نماید



Midbrain

- Cerebellar peduncles
- Tectum
- Superior colliculi
- Inferior colliculi
- Substantia nigra
- Red nuclei

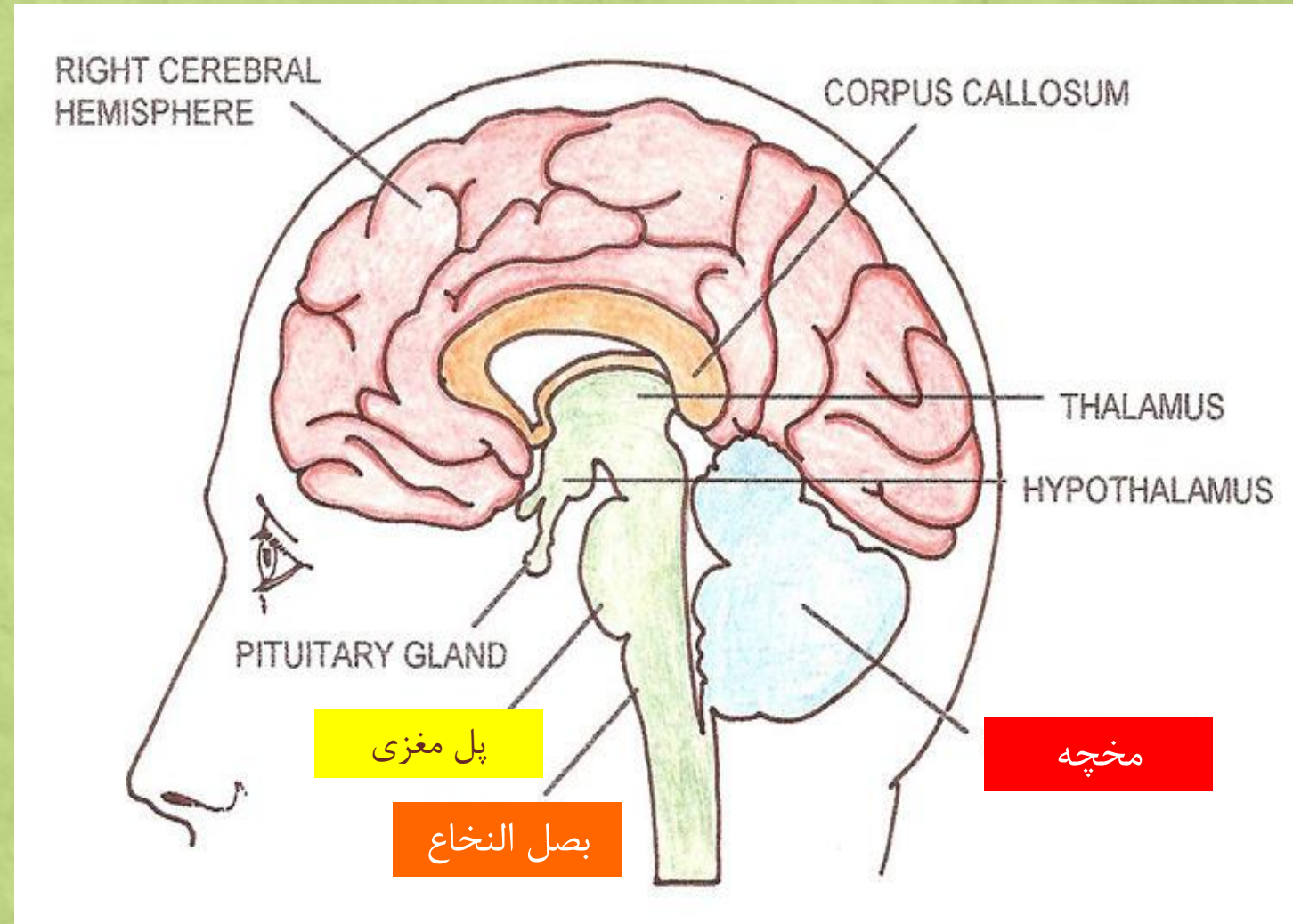


(b) Transverse section of midbrain

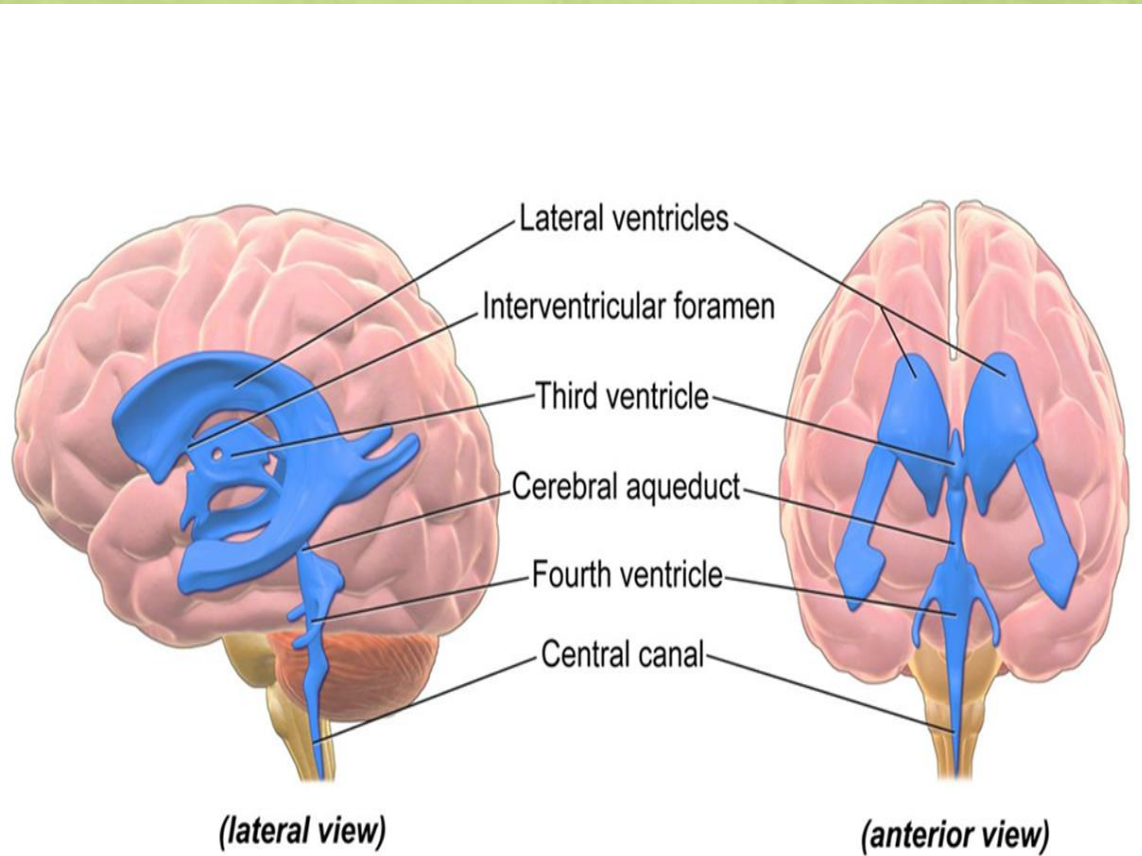
Rhombencephalon (Hindbrain)

Contains:

- Myelencephalon (Medulla oblongata)
- Metencephalon (Pons)
- cerebellum



Ventricle



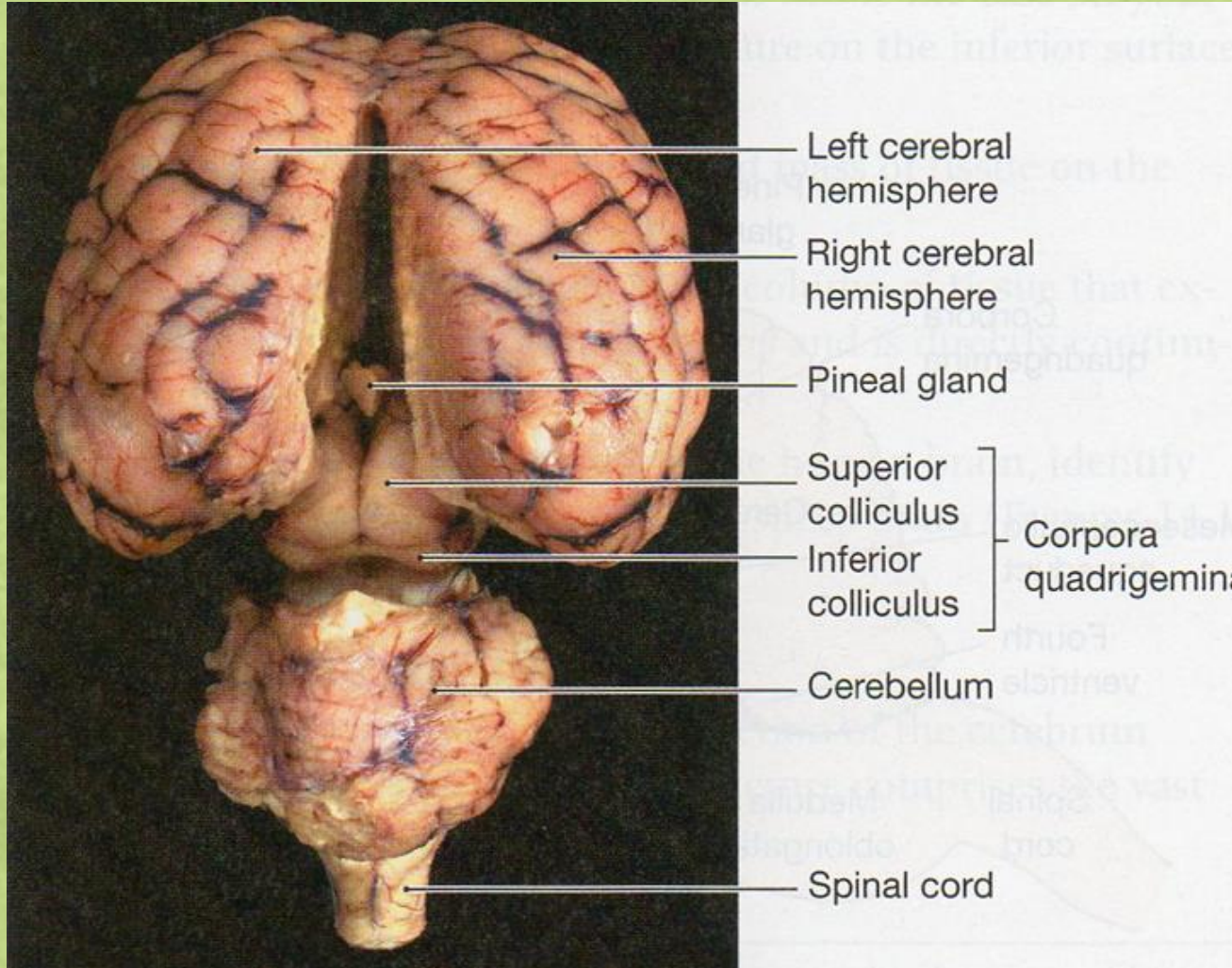
✓ بطن های اول و دوم بطن های طرفی نامیده می شوند؛
بطن های طرفی در داخل نیمکره های مغزی قرار دارند.

✓ سوراخ بین بطنی مجاری ارتباطی بین دو بطن طرفی و سوم هستند.

✓ بطن سوم یک شکاف باریک است که از راه قنات سیلویوس با بطن چهارم رابطه دارد.

✓ از بطن چهارم سه منفذ به درون فضای تحت عنکبوتیه مغز وجود دارد.

Cereberal hemispheres (نیمکره های مخ)



مخ بزرگترین بخش مغز است.

دو توده ی عصبی بزرگ و تقریبا قرینه هستند
که توسط پایک های مغزی روی مغز میانی سوار
شده و تالاموس و دستگاه لیمبیک را می
پوشانند.

Cerebral cortex (قشر مغز)

ماده ی خاکستری به صورت لایه ای در سطح نیمکره های مخ قرار گرفته و قشر مغز نامیده می شود.

ضخامت کلی قشر مغز در نواحی مختلف بین ۲ تا ۵ میلیمتر است.

قسمت های ضخیم ۶ لایه دارد:

(1) لایه مولکولی

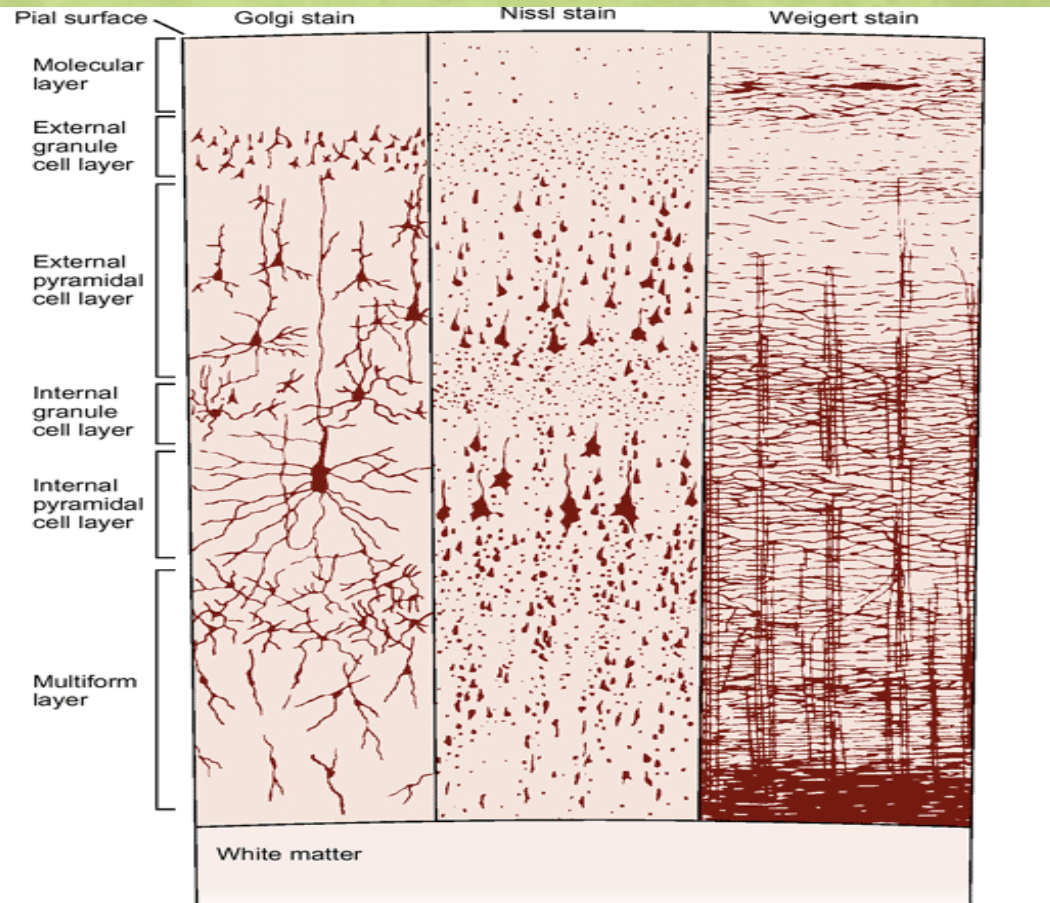
(2) لایه دانه دار خارجی

(3) لایه هرمی

(4) لایه دانه دار داخلی

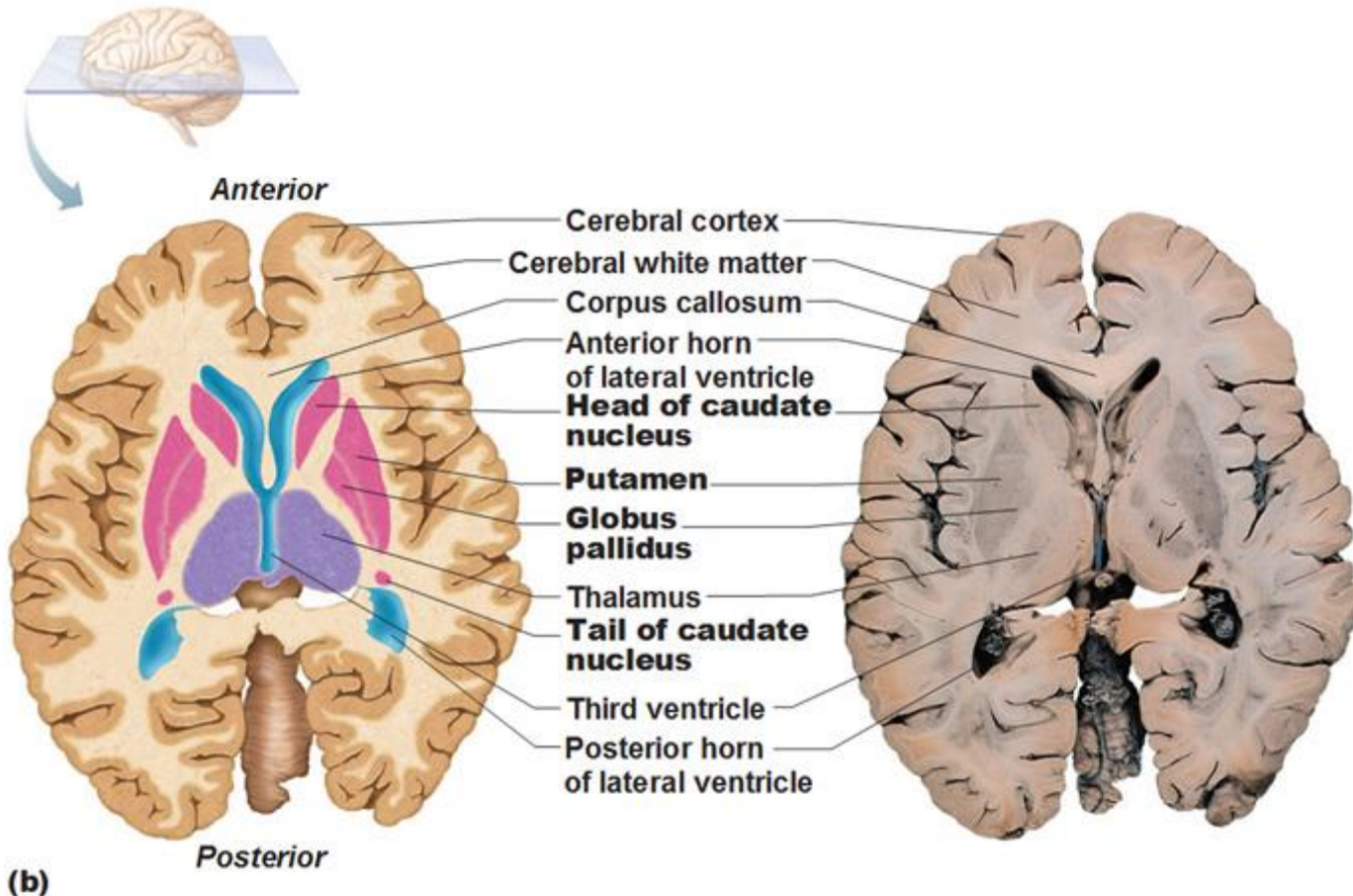
(5) لایه عقده ای یا هرمی داخلی

(6) لایه سلول های چند شکمی یا دوکی شکل



Corpus callosum

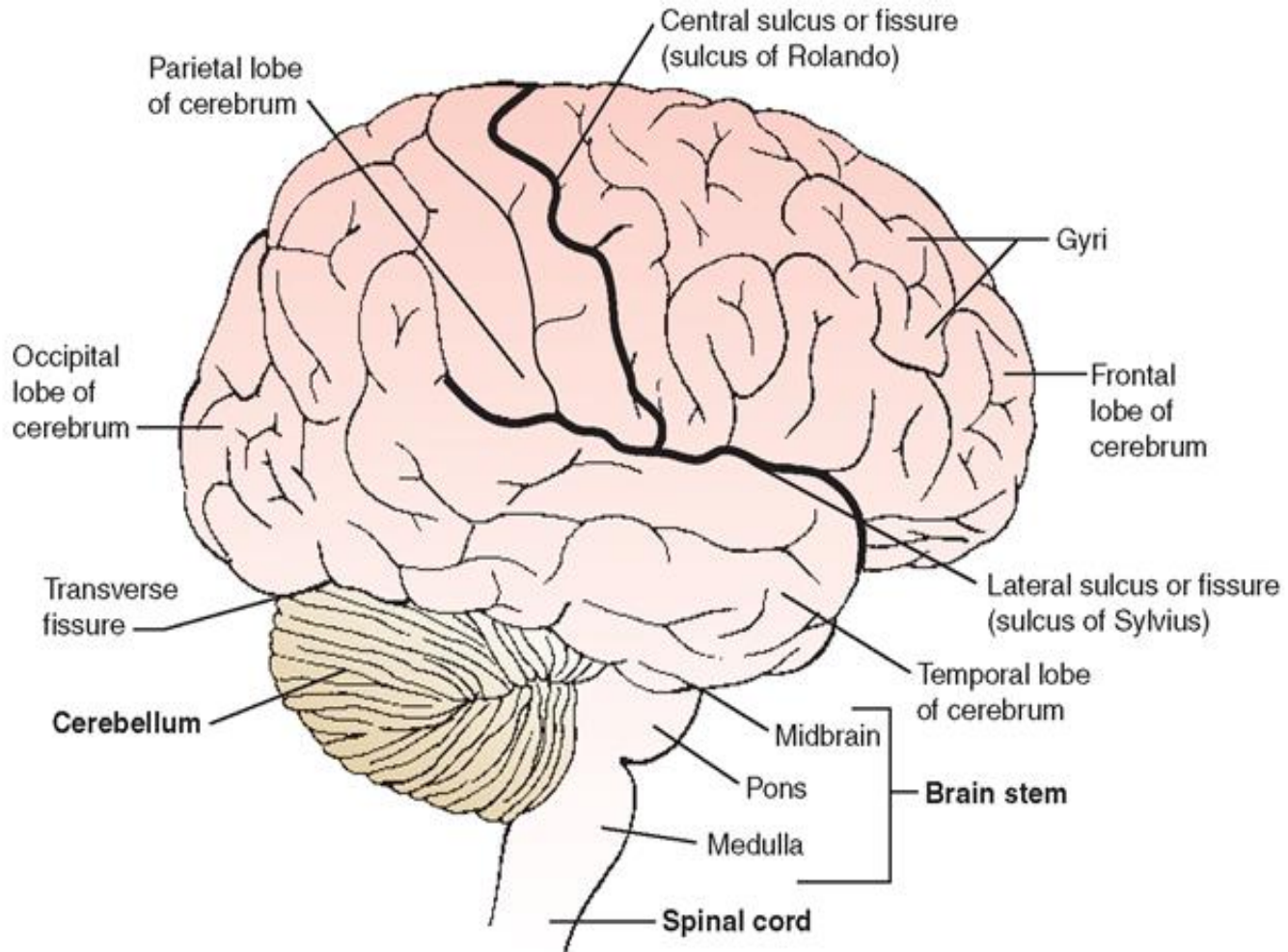
Basal Ganglia – relationships to ventricles and thalamus



✓ ماده ی سفیدی به نام جسم پینه ای (Corpus callosum) داخل نیمکره ها قرار دارد و شامل تار های عصبی فراوانی است که قشر مغز را با سایر مراکز ارتباط می دهد.

✓ درون این ماده ی سفید هسته های خاکستری نیز وجود دارند که بنام هسته های قاعده ای (Basal ganglia) خوانده می شوند.

Sulcus



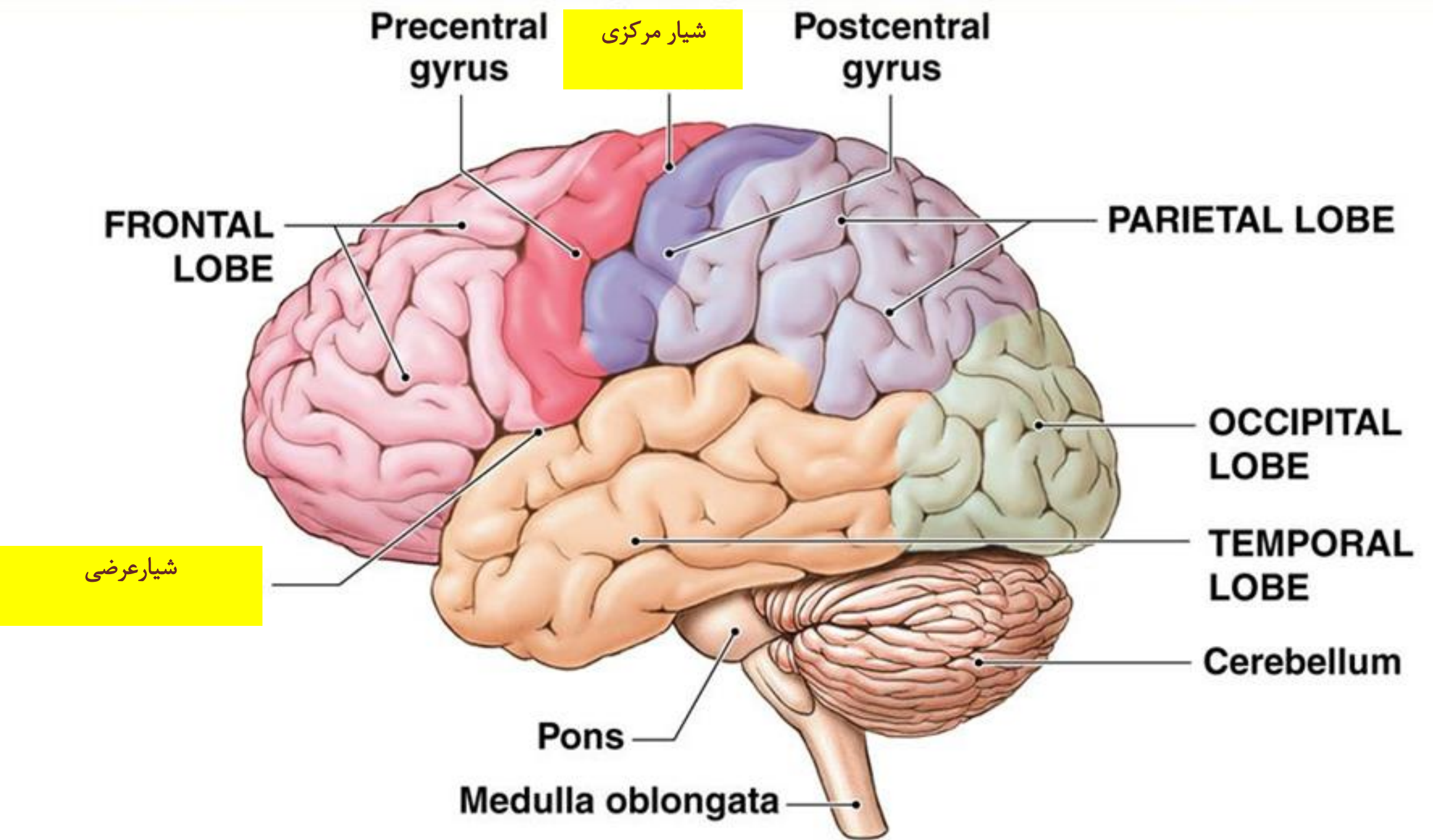
به خطوط فرو رفته ای که در سطح قشر مغز وجود دارد اصطلاحاً «شیار» Sulcus گویند.

و به قسمت های برجسته بین شیارها «شکنج» Gyrus گفته می شود.

دو شیار اصلی مغز:

✓ شیار مرکزی (Rolando)

✓ شیار عرضی (Sylvius)



ارتباط قشر مغز با تالاموس

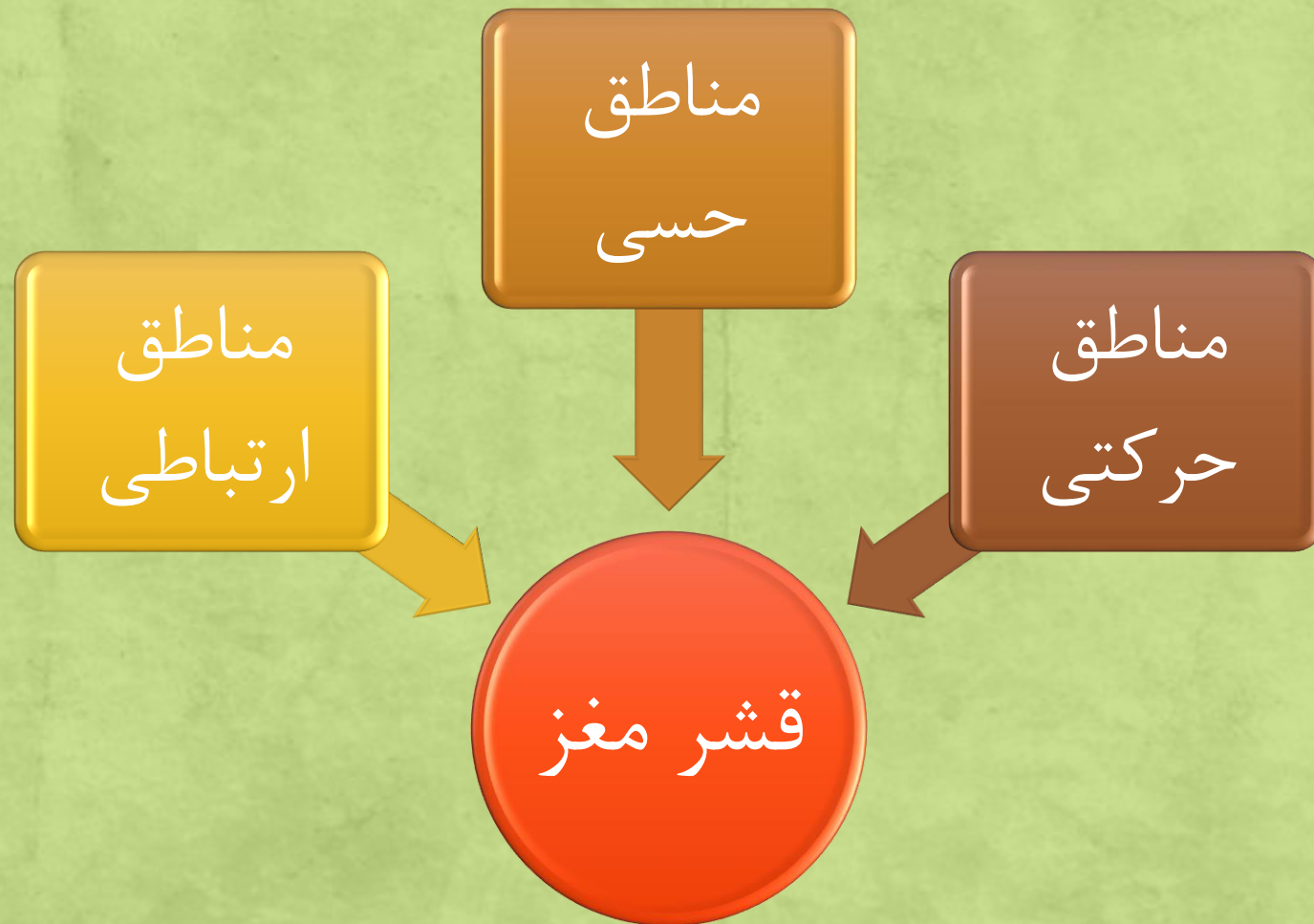
یادآوری:

قشر مغز از نظر تشریحی ادامه ی تالاموس بوده و از نظر عملکرد، فعالیت آن نسبت به فعالیت تالاموس ثانویه می باشد زیرا، تقریبا برای تمام اعمال قشری لازم است که تالاموس قشر مغز را تحریک کند.

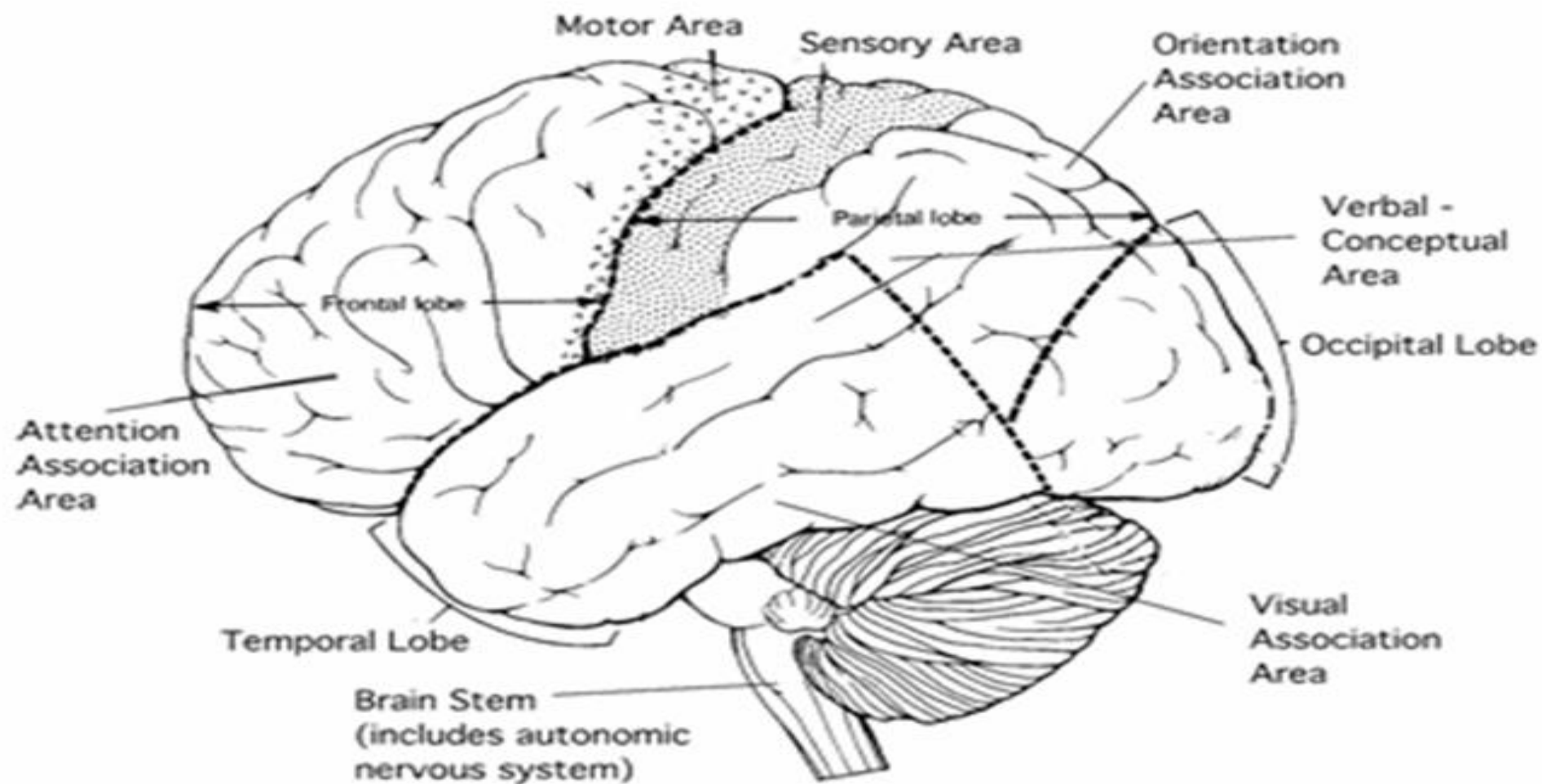
به همین جهت آسیب تالاموس می تواند قشر مغز را از کار بیاندازد در حالی که آسیب قشر مغز به تنهایی، کمتر به عمل مغز لطمه وارد می کند.

تمام مسیرهای حسی به جز راه بویایی قبل از رسیدن به قشر مغز باید از تالاموس عبور کنند.

تقسیم بندی قشر مغز از نظر نوع عمل:

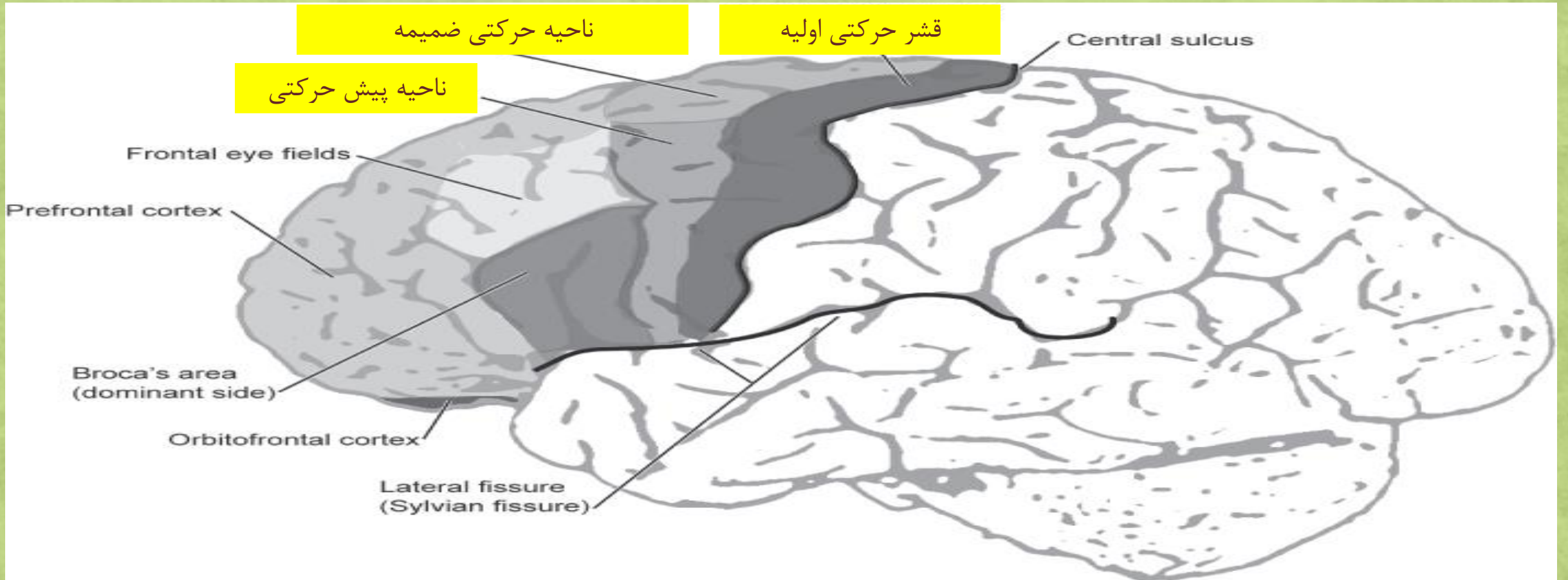


Association Areas of the Brain



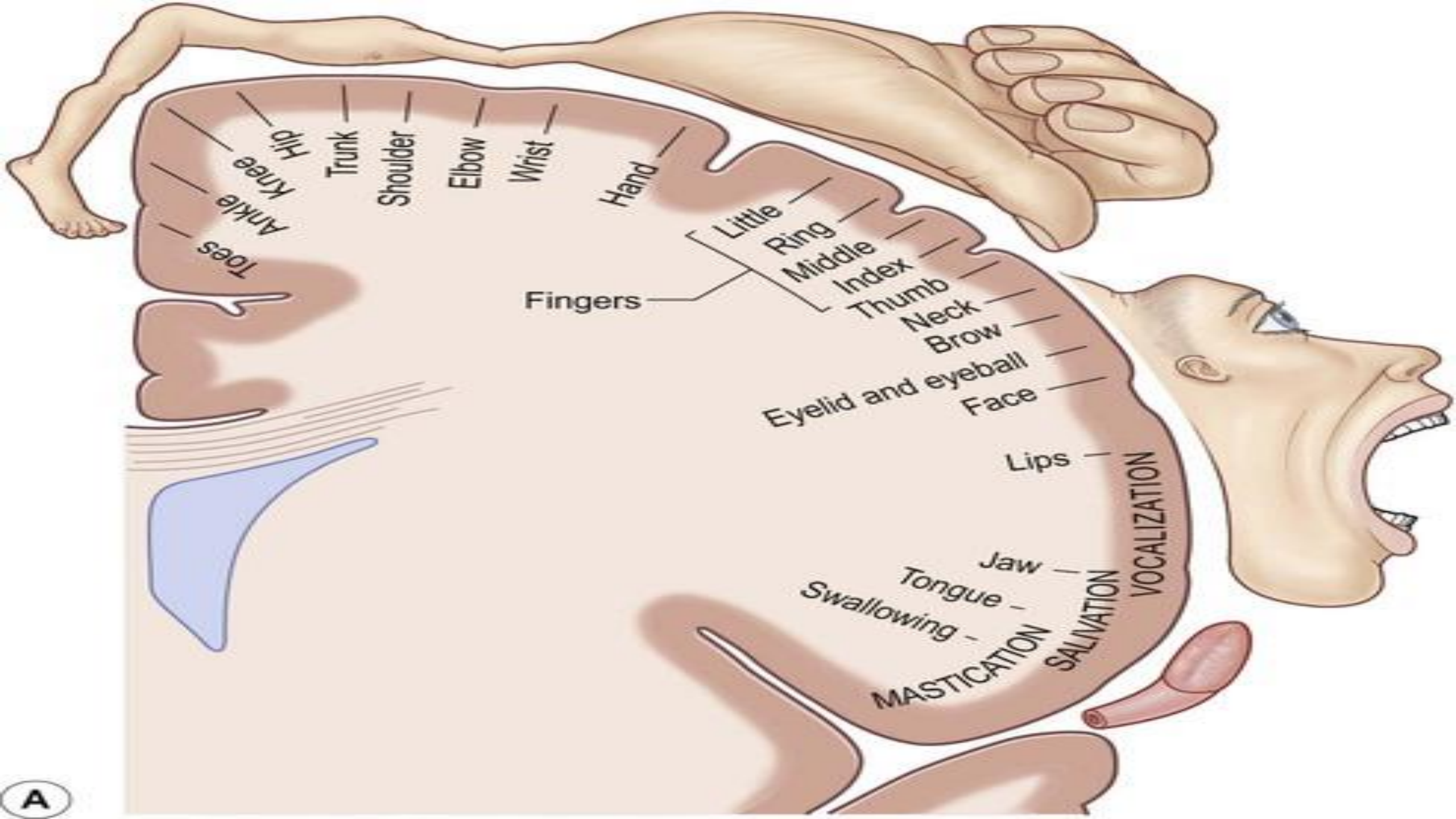
مناطق حرکتی قشر مغز

مسئول صدور فرمانهای حرکتی ارادی و خودآگاه می باشند.



قشر حرکتی اولیه (Primary motor cortex)

- در اولین شنج جلوی شیار مرکزی (لوب فرونتال) قرار دارد.
- حاوی نورون های درشت و هرمی شکل بنام نورون های بتز (Betz) است؛ آکسون این نورون ها راه قشری - نخاعی (راه هرمی) را تشکیل می دهند و به نخاع می روند.
- تحریک نقطه ای قشر حرکتی اولیه می تواند باعث انقباض یک عضله یا حتی قسمتی از یک عضله بشود، بنابراین **قشر حرکتی اولیه مسئول صدور فرمانهای حرکتی ساده** است.



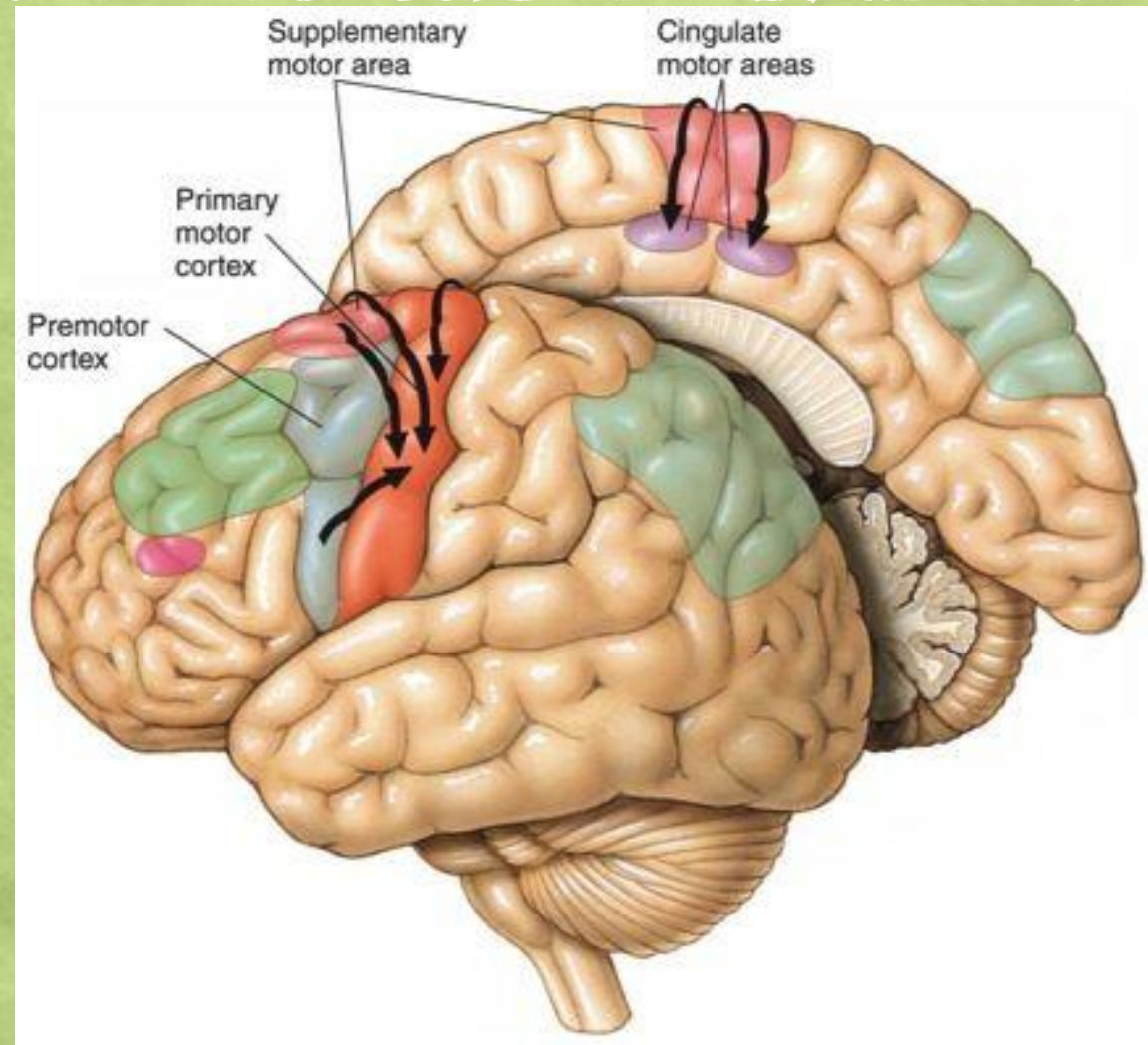
ناحیه پیش حرکتی (Premotor area)

✓ در جلوی قشر حرکتی اولیه قرار گرفته

✓ نورون های این قسمت با نورون های بتز متفاوت هستند و آکسون های آنها یا وارد راه قشری _ نخاعی شده یا به قشر حرکتی اولیه می روند.

✓ تحریک نقاط مختلف ناحیه پیش حرکتی در مقایسه با قشر حرکتی اولیه باعث بروز طرحهای حرکتی پیچیده تری در بدن می شود.

ناحیه حرکتی ضمیمه (Supplemental motor area)



✓ در بالا و جلوی ناحیه پیش حرکتی واقع شده است.

✓ تحریکی از نقاط آن باعث حرکات دو طرفه مثلا

مشت شدن هر دو دست می شود.

مناطق حسی قشر مغز

در لوب آهیانه ای قرار دارند.

قشر حسی اولیه : مسئول درک خام تحریک حسی

قشر حسی ثانویه : مسئول تجزیه و تحلیل و شناسایی تحریک حسی

اثرات تخریب قشر حسی اولیه و ثانویه :

تخریب قشر اولیه باعث از بین رفتن حس لمس و فشار می گردد اما به حواسی مانند درد و حرارت آسیب کمتری می رسد زیرا این حواس تا حد زیادی در سطح تالاموس درک می شوند.

در صورت تخریب قشر ثانویه شخص دیگر نمی تواند با دست زدن به اشیا آنها را شناسایی کند و همچنین تا حد زیادی شخص توانایی درک شکل بدن خود را از دست می دهد.

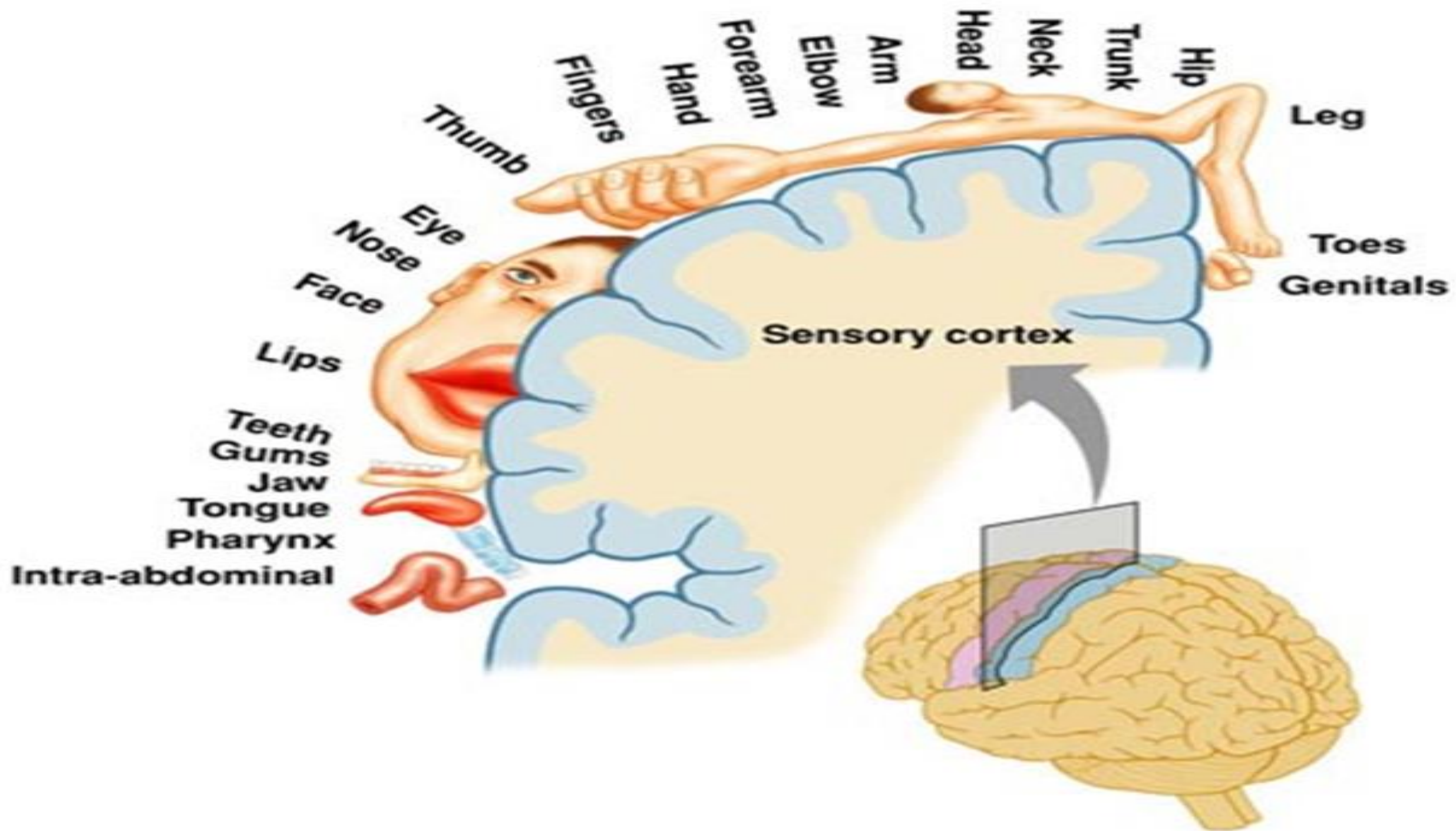
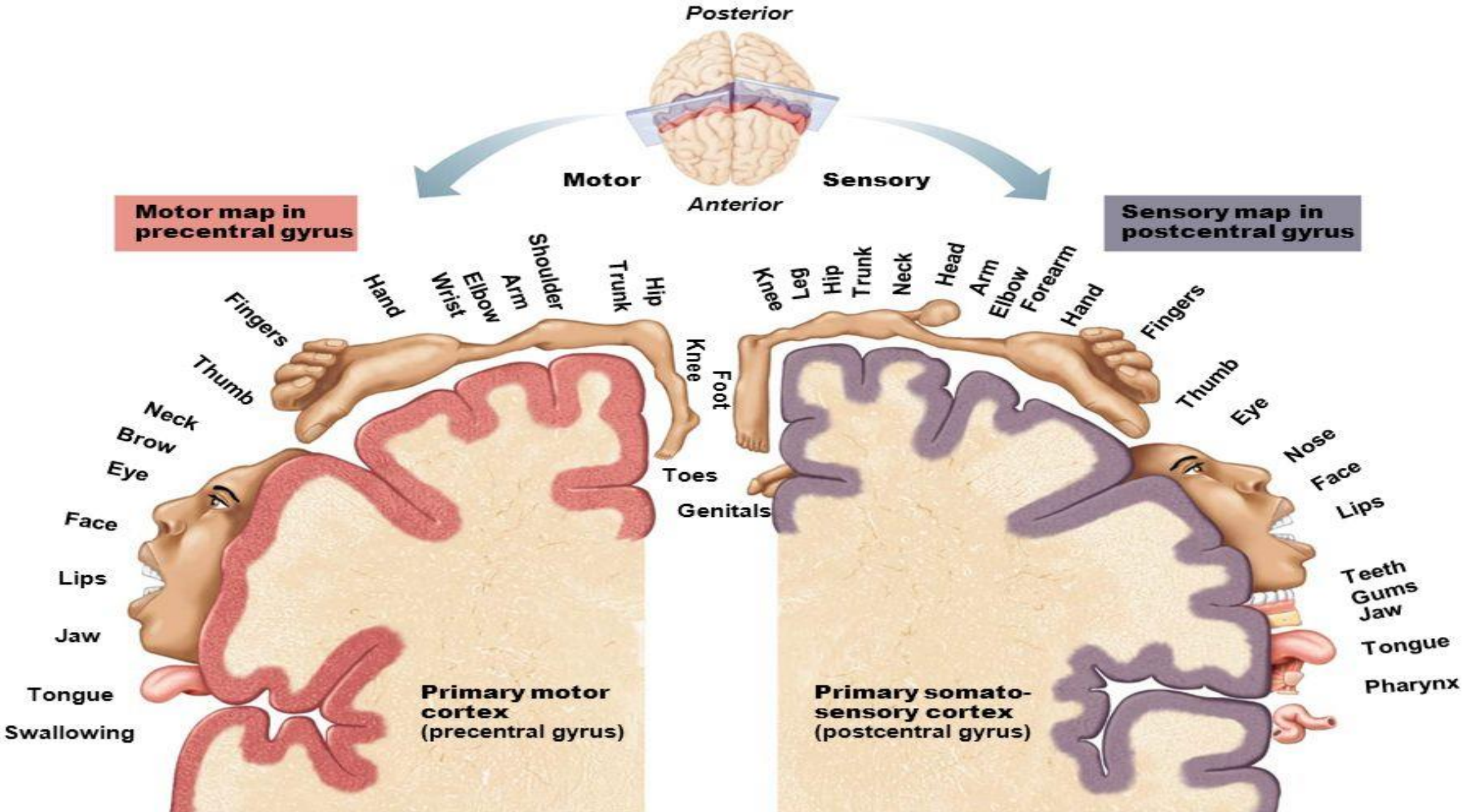
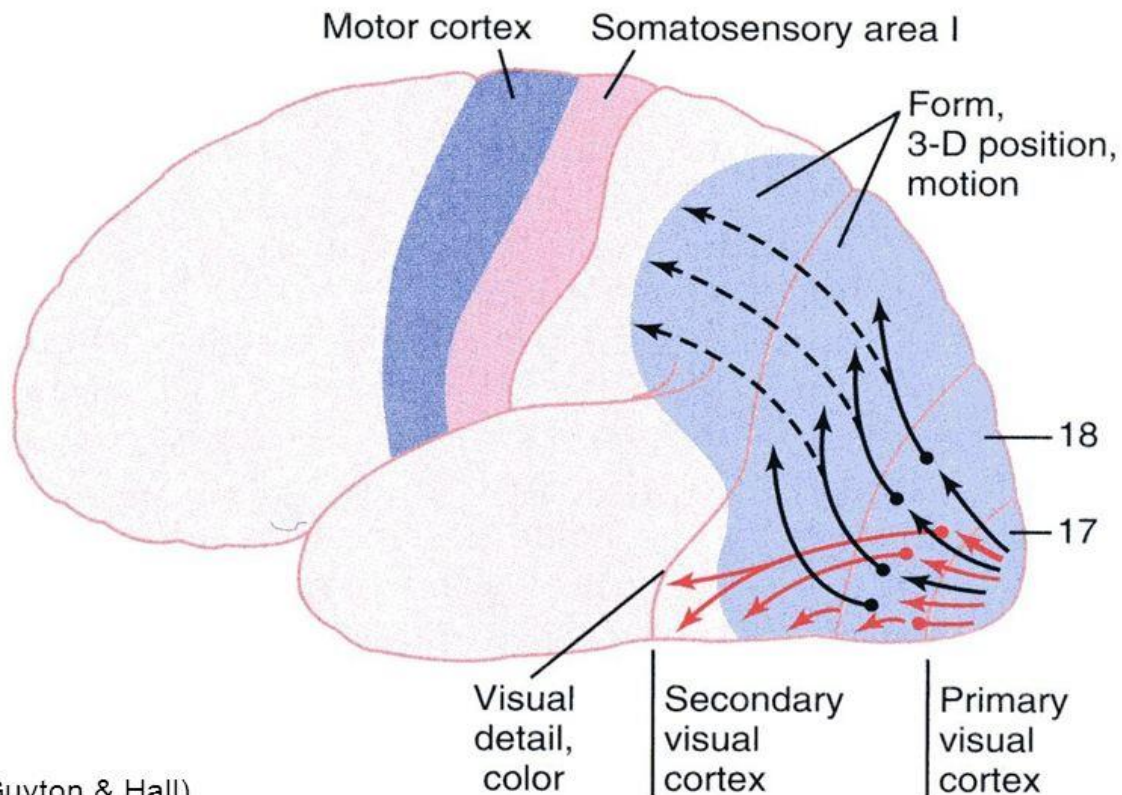


Figure 13.14 Body maps in the primary motor cortex and somatosensory cortex of the cerebrum.



قشر بینایی

The visual cortex

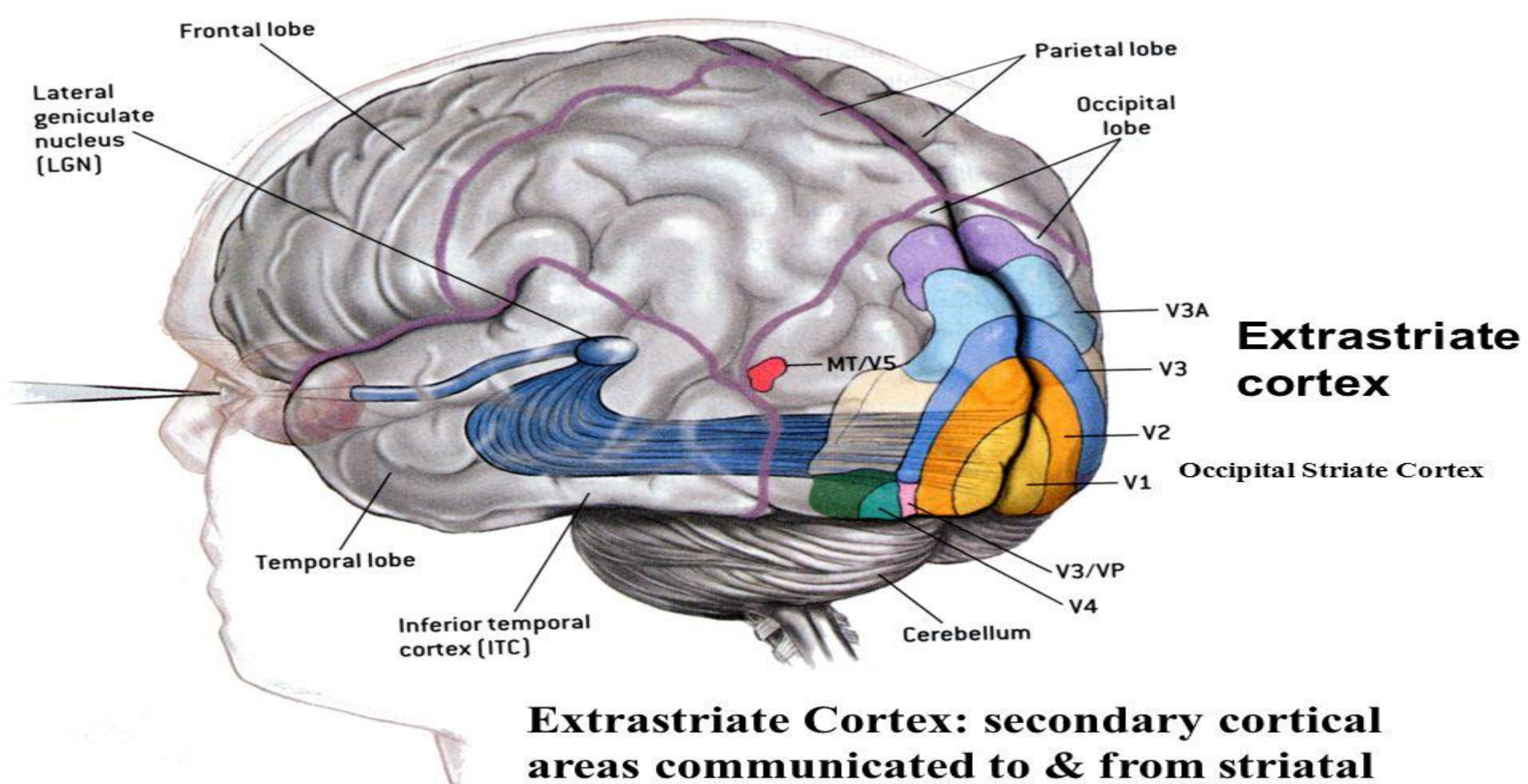


(Guyton & Hall)

✓ به دو قسمت اولیه و ثانویه تقسیم می گردد.

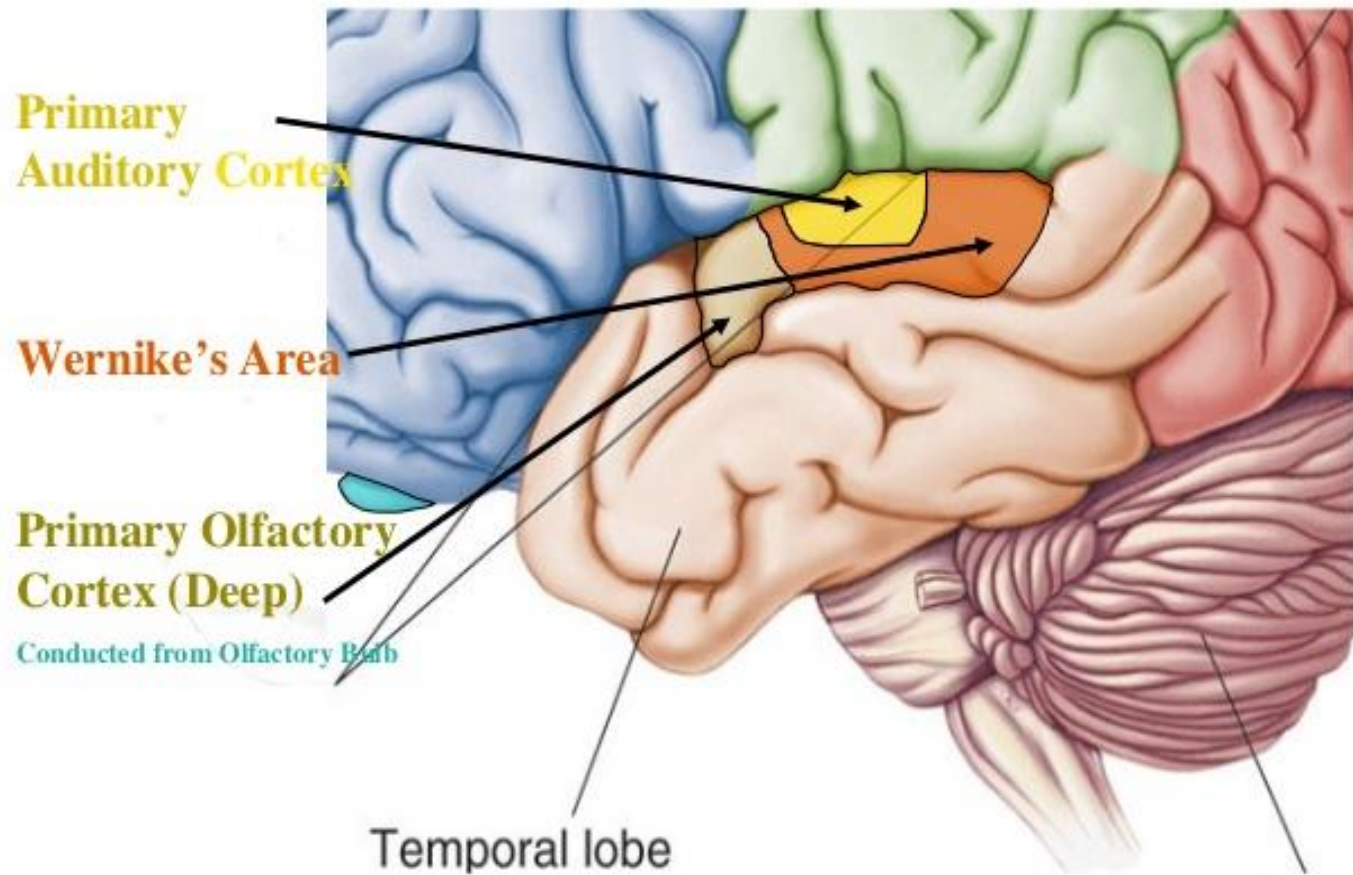
✓ قشر بینایی اولیه به صورت یک ناحیه مدور در لوب پس سری و در خلفی ترین قسمت قشر مغز قرار دارد.

✓ قشر بینایی ثانویه وسیعتر بوده و قشر اولیه را احاطه می کند.



Extrastriate Cortex: secondary cortical areas communicated to & from striatal cortex (V1 - primary receptive areas)

قشر شنوایی



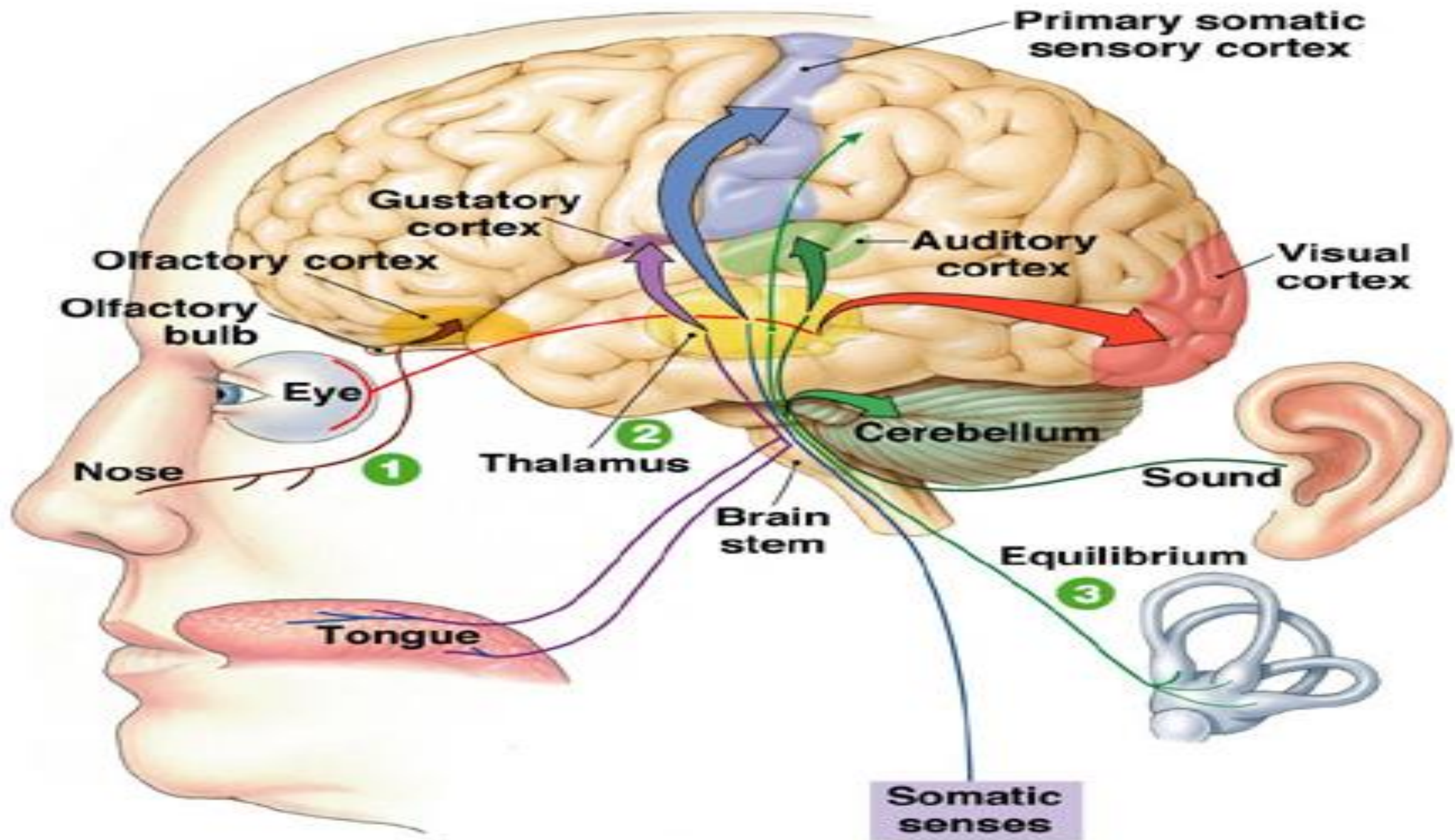
Modified from: <http://www.bionon.com/fookshinology/whole/image/1/1-8.tif.jpg>

Regions

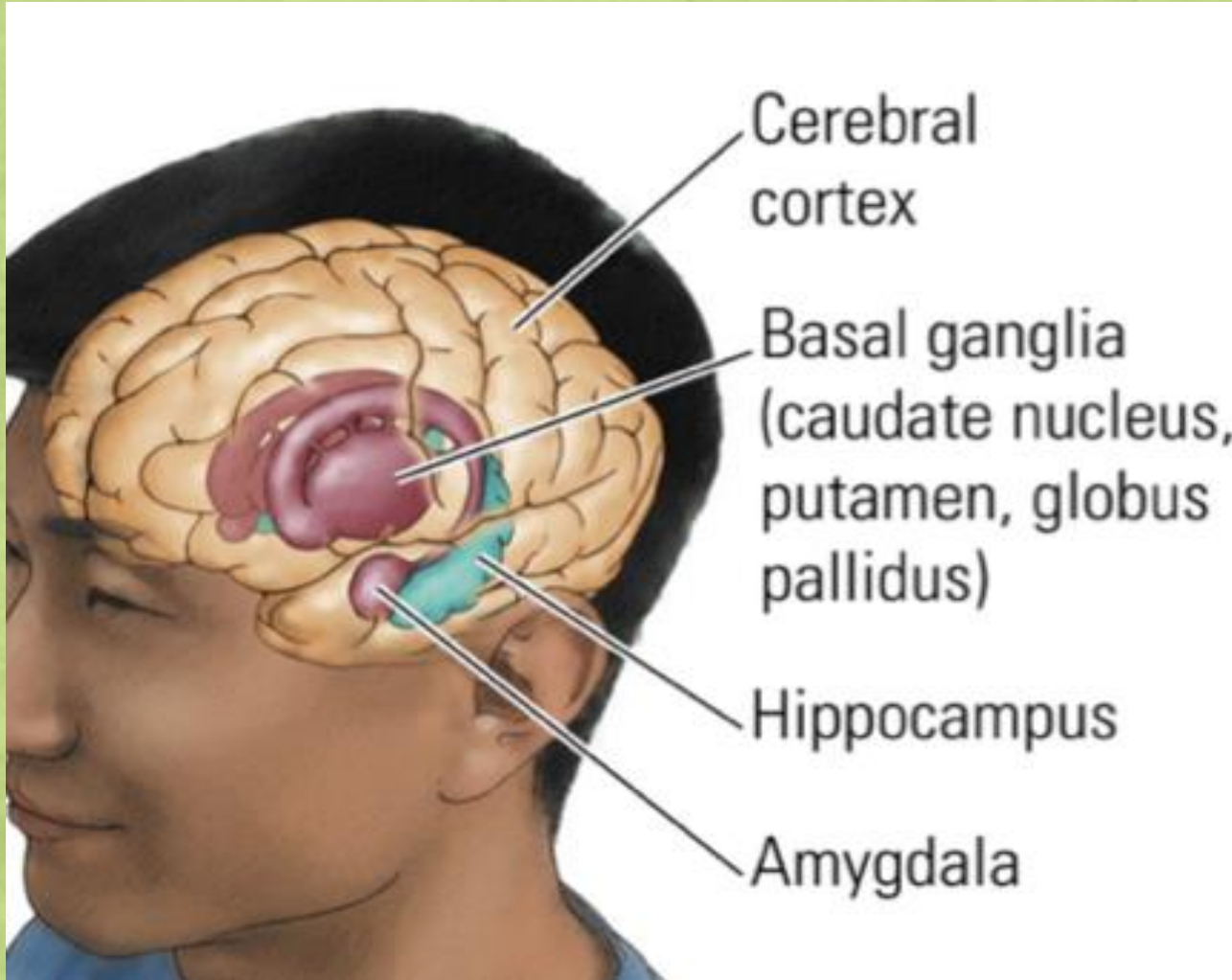
✓ در لوب گیجگاهی قرار گرفته است.

✓ قشر شنوایی اولیه در وسط

✓ قشر شنوایی ثانویه در اطراف



هیپوکامپ و آمیگدال

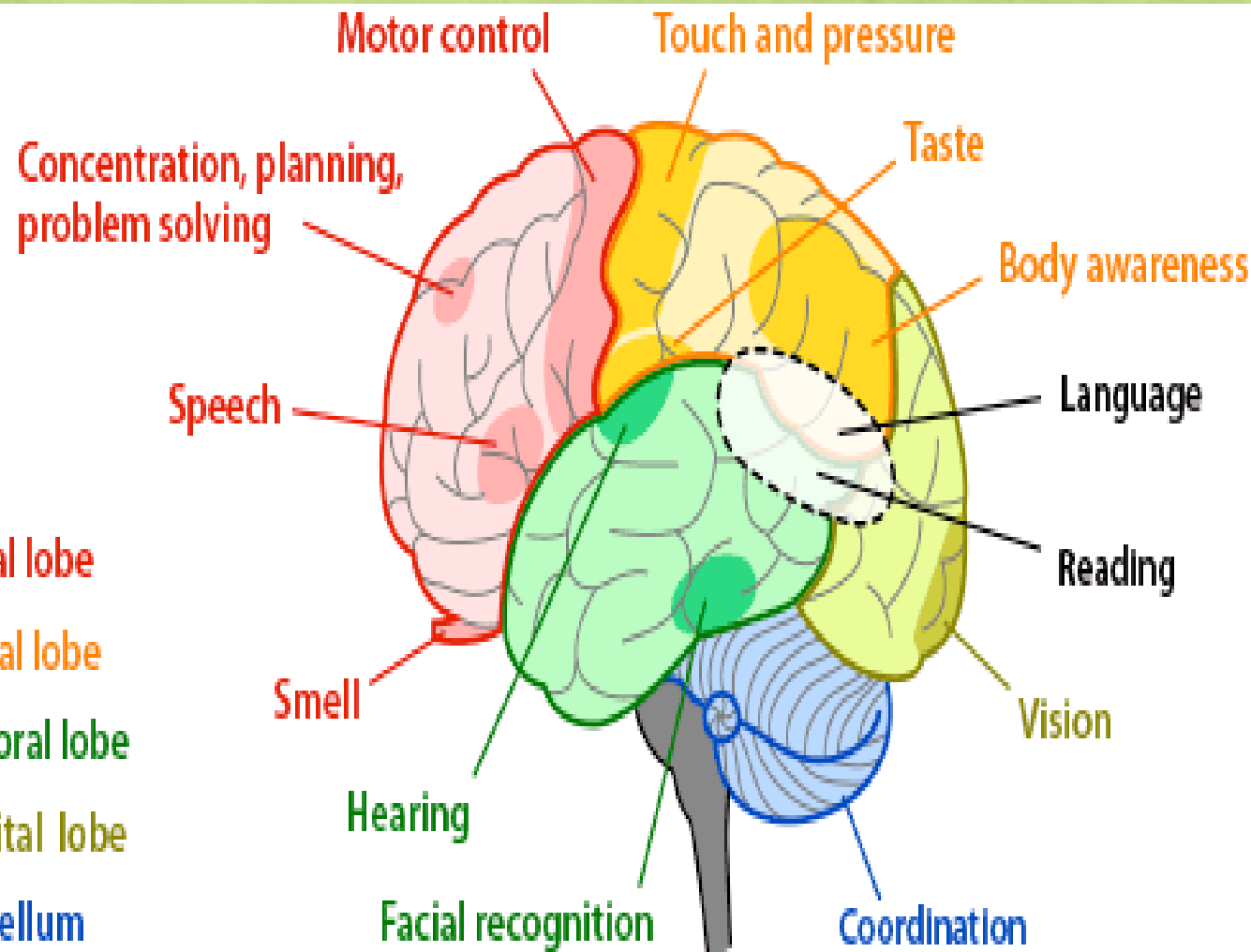


✓ جز مراکز حس بویایی هستند.

✓ قسمتی از قشر مغز است که نازکتر بوده و
بداخل تا خورده است.

✓ به دلیل ارتباط نزدیک با دستگاه لیمبیک
دارای ماهیت عاطفی می باشد.

محل درک حس چشایی



✓ در قشر لوب آهیانه ای نزدیک به زبان
آدمک حسی پیکری می باشد.

✓ از خصوصیات قشر چشایی ترجیح
طعم براساس نیاز بدن می باشد.

Motor areas

Primary motor cortex

Premotor cortex

Frontal
eye field

Broca's area
(outlined by dashes)

Prefrontal cortex

Central sulcus

Sensory areas and related association areas

Primary somatosensory
cortex
Somatosensory
association cortex

Somatic
sensation

Gustatory cortex
(in insula on roof
of lateral sulcus)

Taste

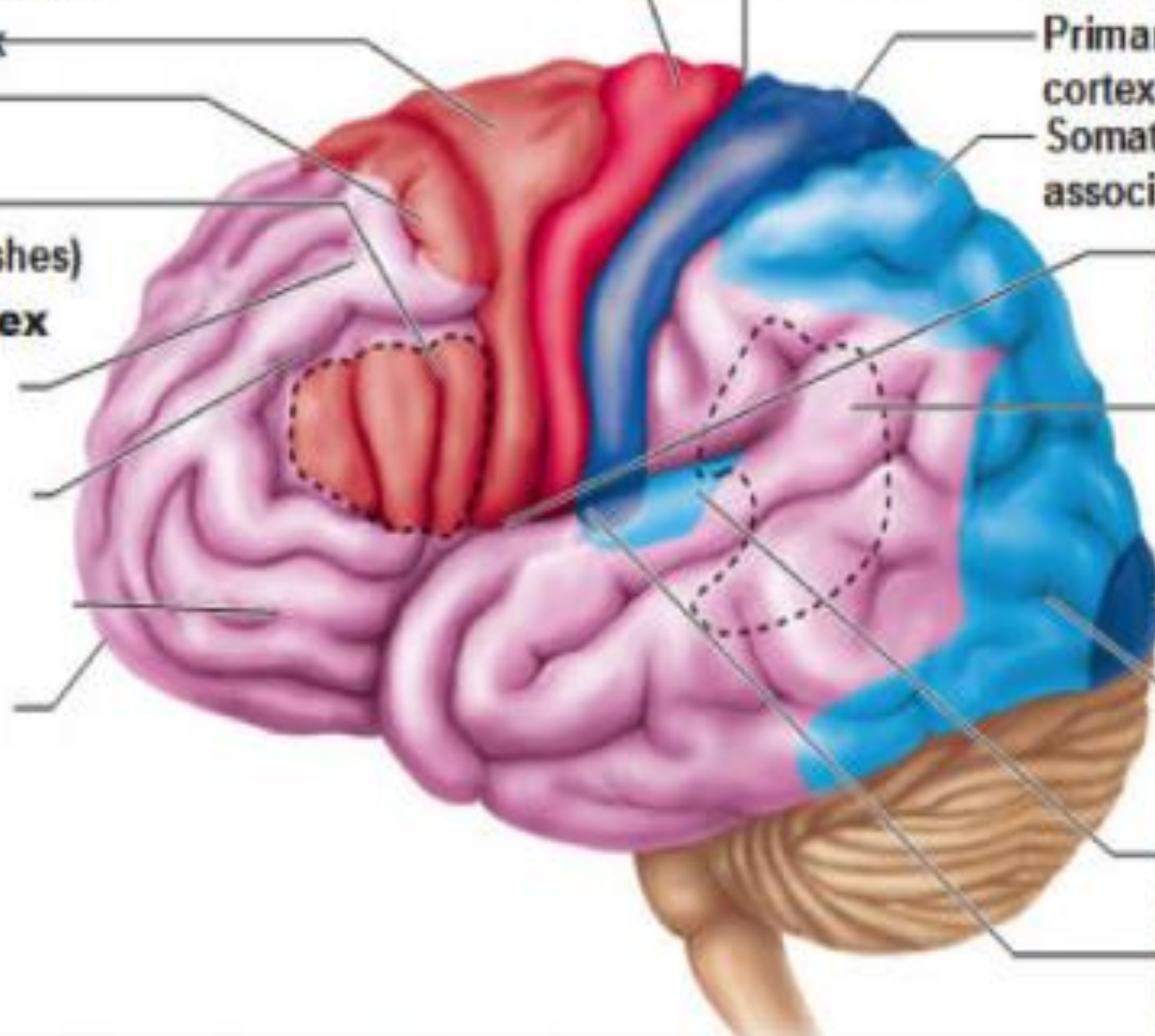
Wernicke's area
(outlined by dashes)

Primary visual
cortex
Visual
association
area

Vision

Auditory
association area
Primary
auditory cortex

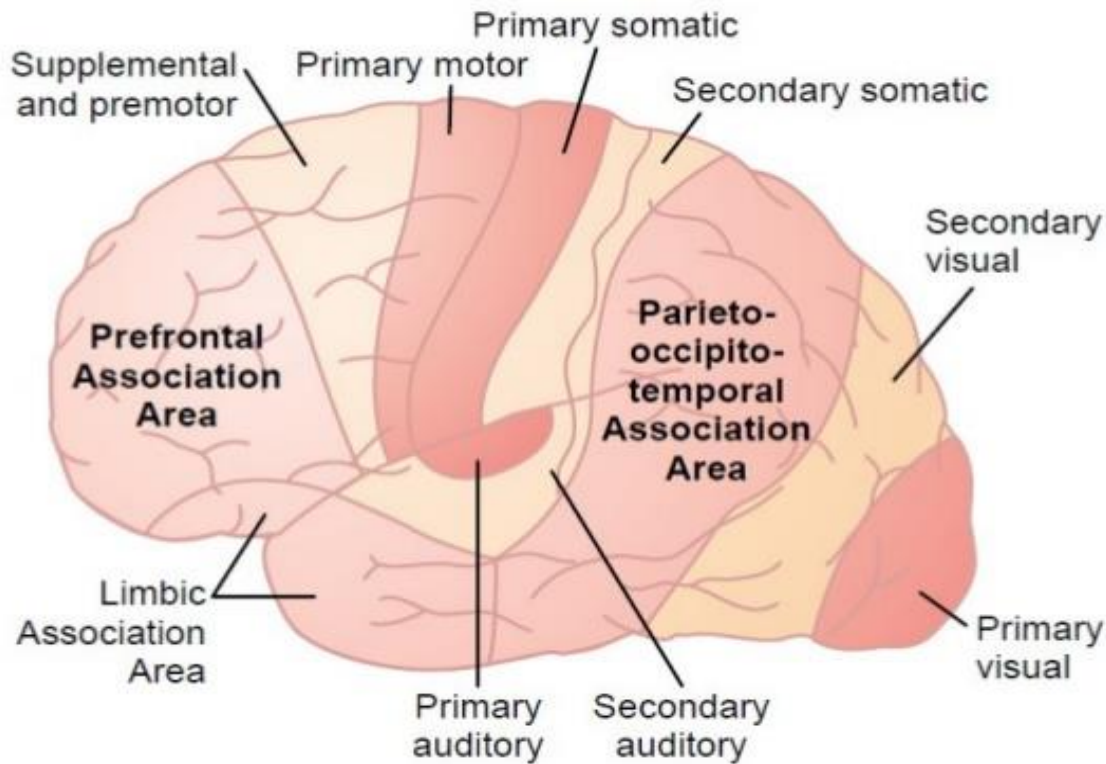
Hearing



نواحی ارتباطی قشر مغز

Association Areas

- PRT Association area:
 - Continuous info about body spatial coordinates
 - Language comprehension
 - Initial processing of visual language (reading)
 - Are for naming objects



(1) ناحیه ارتباطی آهیانه - پس سری -

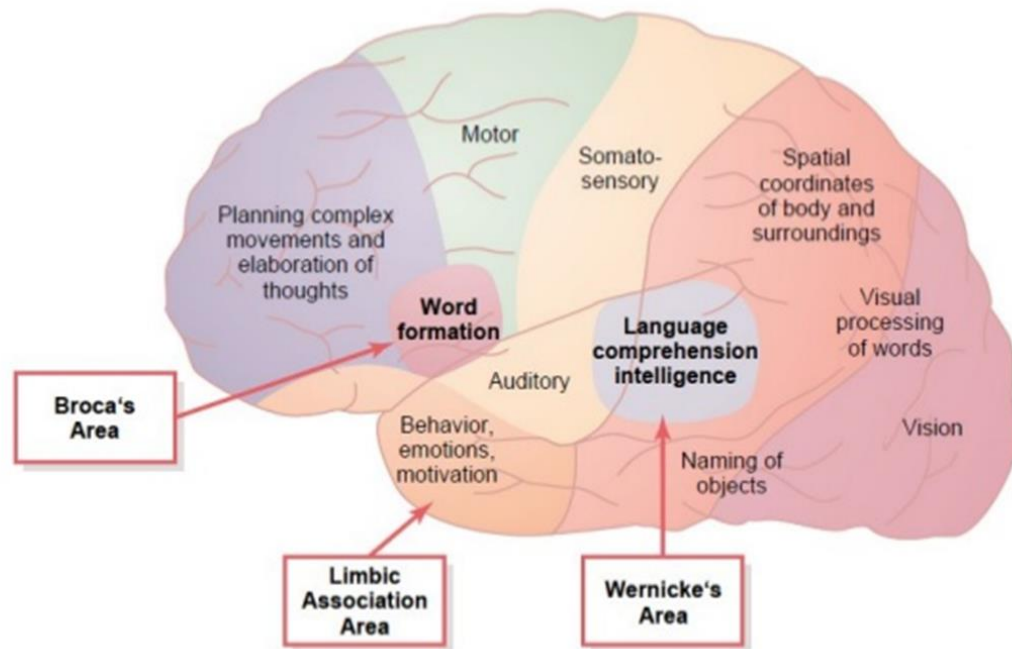
گیجگاهی

(2) ناحیه جلوی پیشانی

(3) ناحیه لیمبیک

(۱) ناحیه آهیانه ای - پس سری - گیجگاهی

Specific Functional Areas

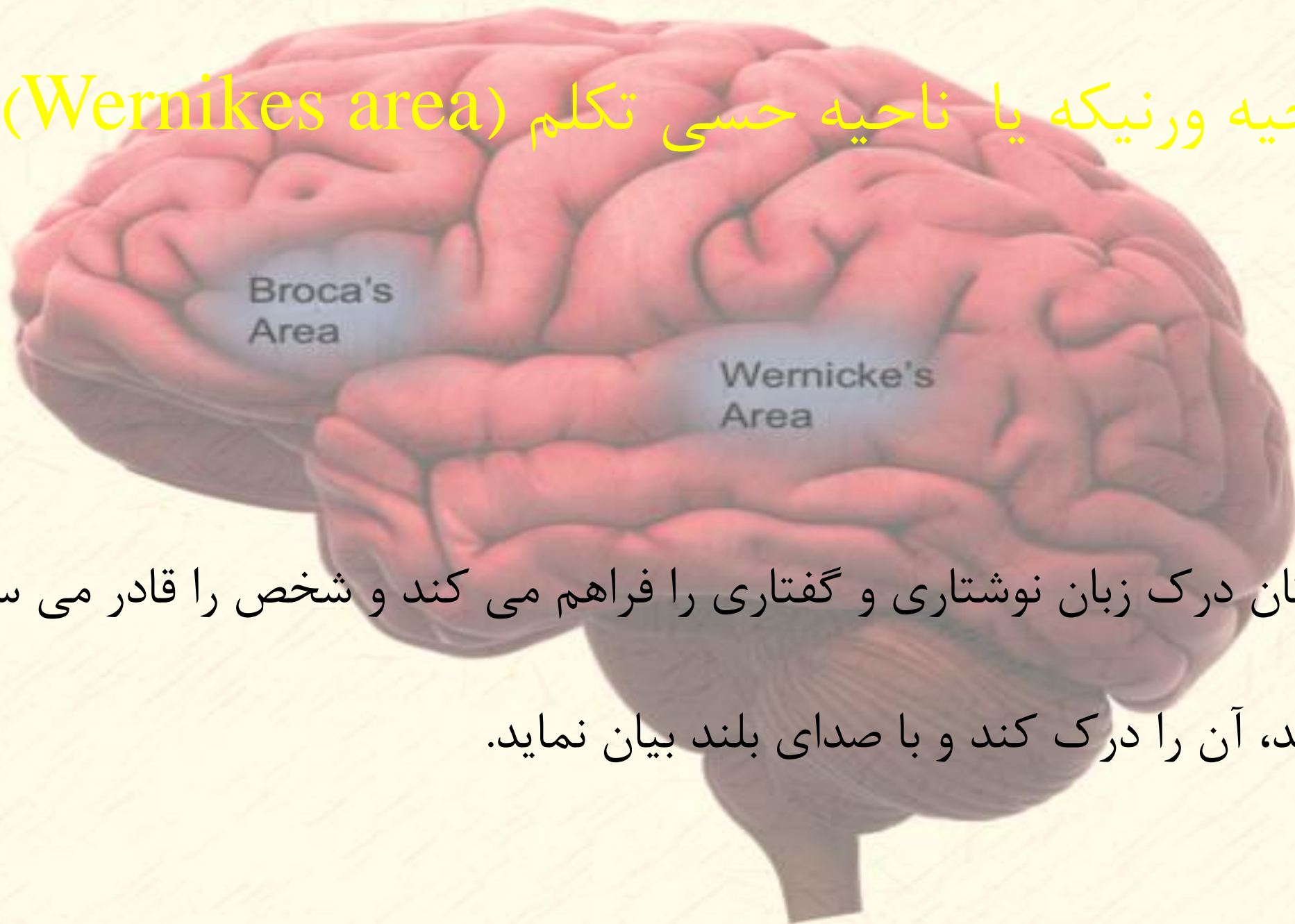


✓ محل اتصال لوب پس سری، لوب گیجگاهی، لوب آهیانه ای

✓ از اتحاد قشرهای ثانویه مربوط به حس بینایی، حس شنوایی و حس پیکری

✓ مهم ترین قسمت این ناحیه، ناحیه ورنیکه یا ناحیه حسی تکلم (Wernicke) است که در عقب قشر شنوایی قرار دارد.

ناحیه ورنیکه یا ناحیه حسی تکلم (Wernikes area)



این ناحیه امکان درک زبان نوشتاری و گفتاری را فراهم می کند و شخص را قادر می سازد تا یک جمله را بخواند، آن را درک کند و با صدای بلند بیان نماید.

• ناحیه ورنیکه تخریب می شود شخص می تواند بشنود اما معنی جملاتی را که می شنود نمی فهمد، و ضمناً قادر به تکلم نیست.

آفازی

• فرد در این حالت می تواند هر یک از کلمات را به طور روان بیان کند اما جملاتش سالادی از کلمات فاقد ارتباط و معنی می باشند.

آفازی ورنیکه

• فرد می تواند جملات نوشته شده بر روی کاغذ را ببیند اما مفهوم آنها را درک نمی کند.

آکسی

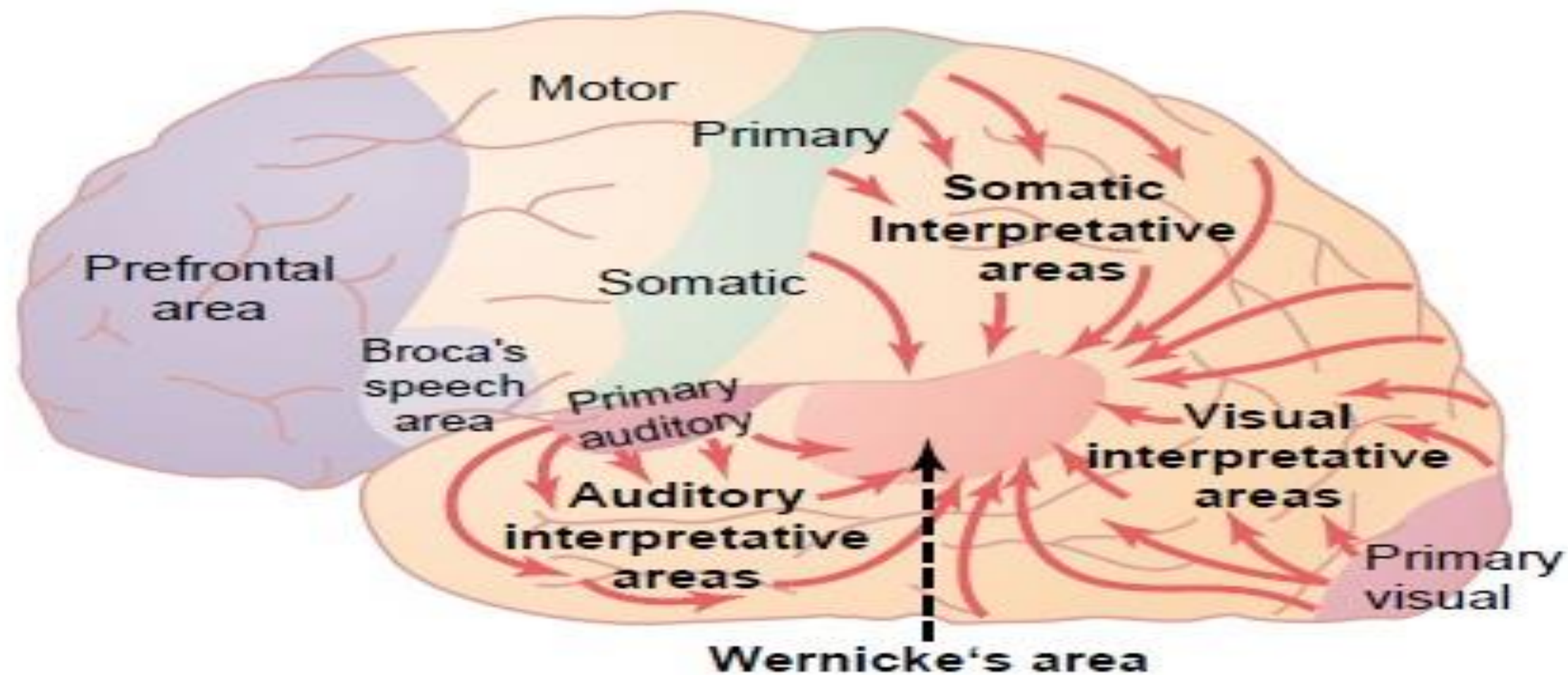
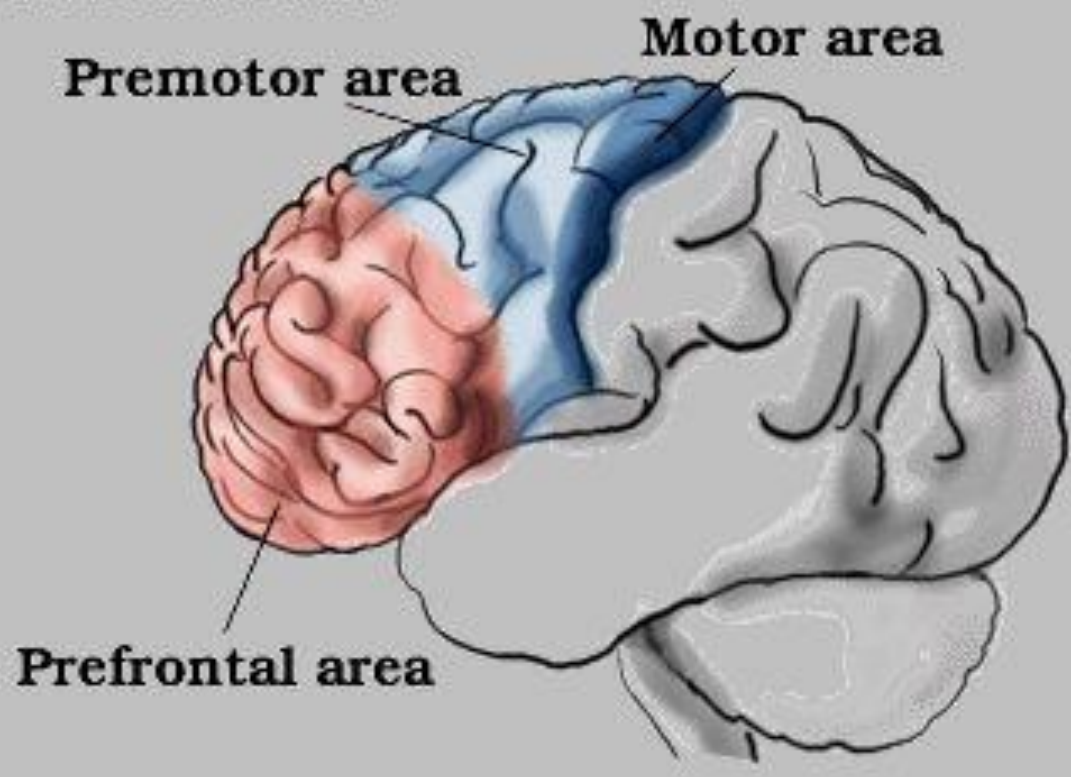


Figure 57-7

Organization of the somatic auditory and visual association areas into a general mechanism for interpretation of sensory experience. All of these feed also into *Wernicke's area*, located in the postero-superior portion of the temporal lobe. Note also the prefrontal area and *Broca's speech area* in the frontal lobe.

۲) ناحیه ارتباطی جلوی پیشانی (Prefrontal area)

Frontal Lobe:



✓ قدامی ترین قسمت لوب پیشانی است و در قطب

پیشین مغز واقع شده است.

نقش این ناحیه:

- (1) کمک به طراحی اعمال
- (2) شرکت در اعمال فکری شامل: استمرار فکر، پیچیده کردن و پردازش فکر

حافظه فعال (Memory working)

ناحیه ارتباطی جلوی پیشانی قادر است اطلاعات زیادی را که با فواصل کوتاه به مغز عرضه می شوند ذخیره نماید و در صورت لزوم آنها را یکجا برای تفکر حاضر کند به این توانایی در اصطلاح **حافظه فعال** گویند.

با ترکیب کردن تعداد زیادی از قطعات گذرای حافظه فعال توانایی های زیر به دست می آید:

✓ تمرکز فکر بر روی یک مطلب خاص

✓ پیش بینی

✓ برنامه ریزی برای آینده

✓ تاخیر در واکنش برای یافتن بهترین نوع واکنش

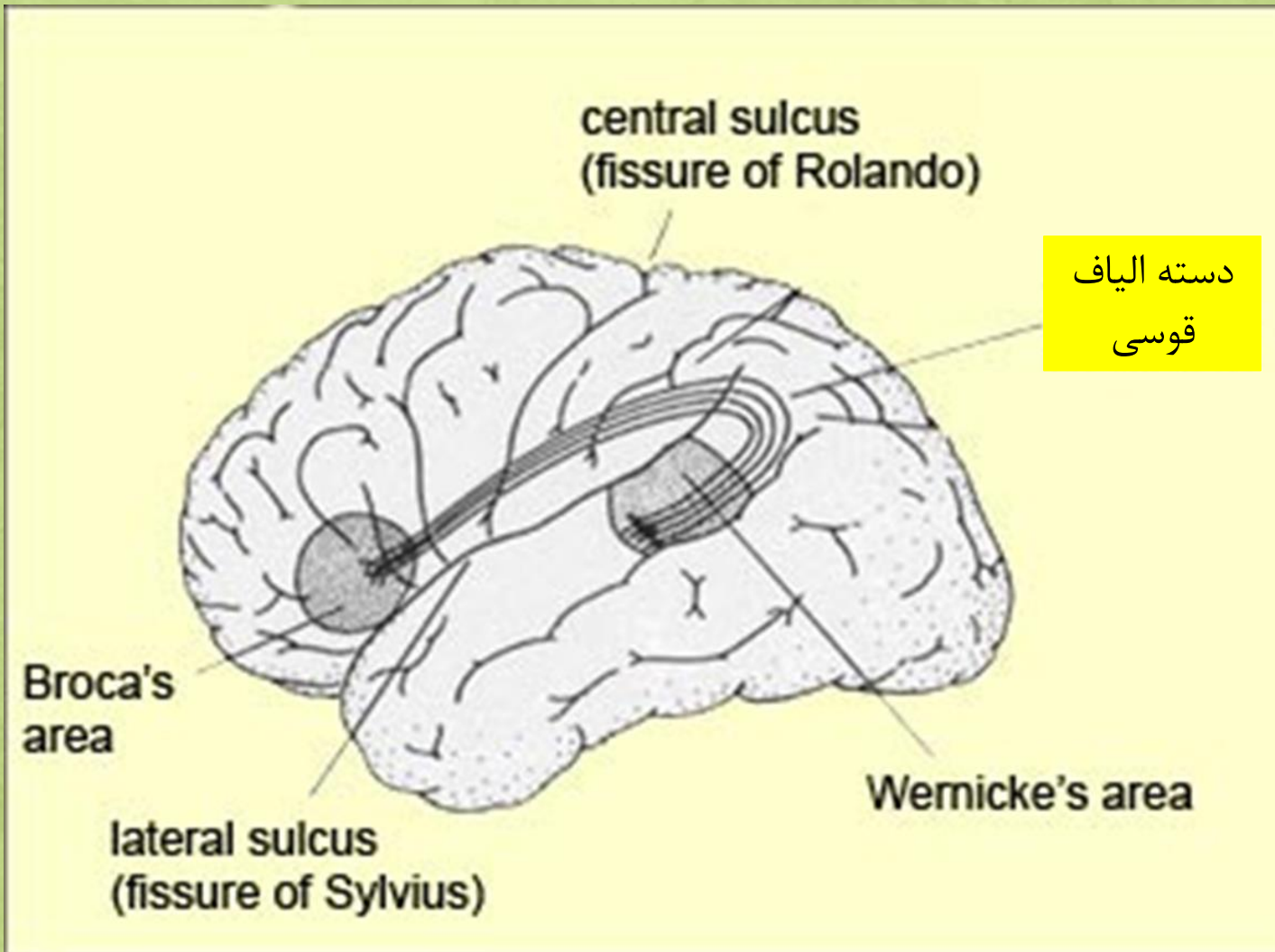
✓ حل مسائل مشکل ریاضی و فلسفی و قانونی

✓ هدایت اعمال بر طبق موازین اخلاقی

اثرات صدمه ناحیه جلو پیشانی

- (1) فرد رفتار اجتماعی نامناسب
- (2) عدم رعایت اخلاقیات و ادب
- (3) انحراف توجه فرد
- (4) نمی تواند یک فکر طولانی را ادامه دهد
- (5) از دست دادن قدرت حل مسائل مشکل
- (6) ناتوانی در برنامه ریزی برای رسیدن به هدف معین
- (7) نداشتن میلی به پیشرفت

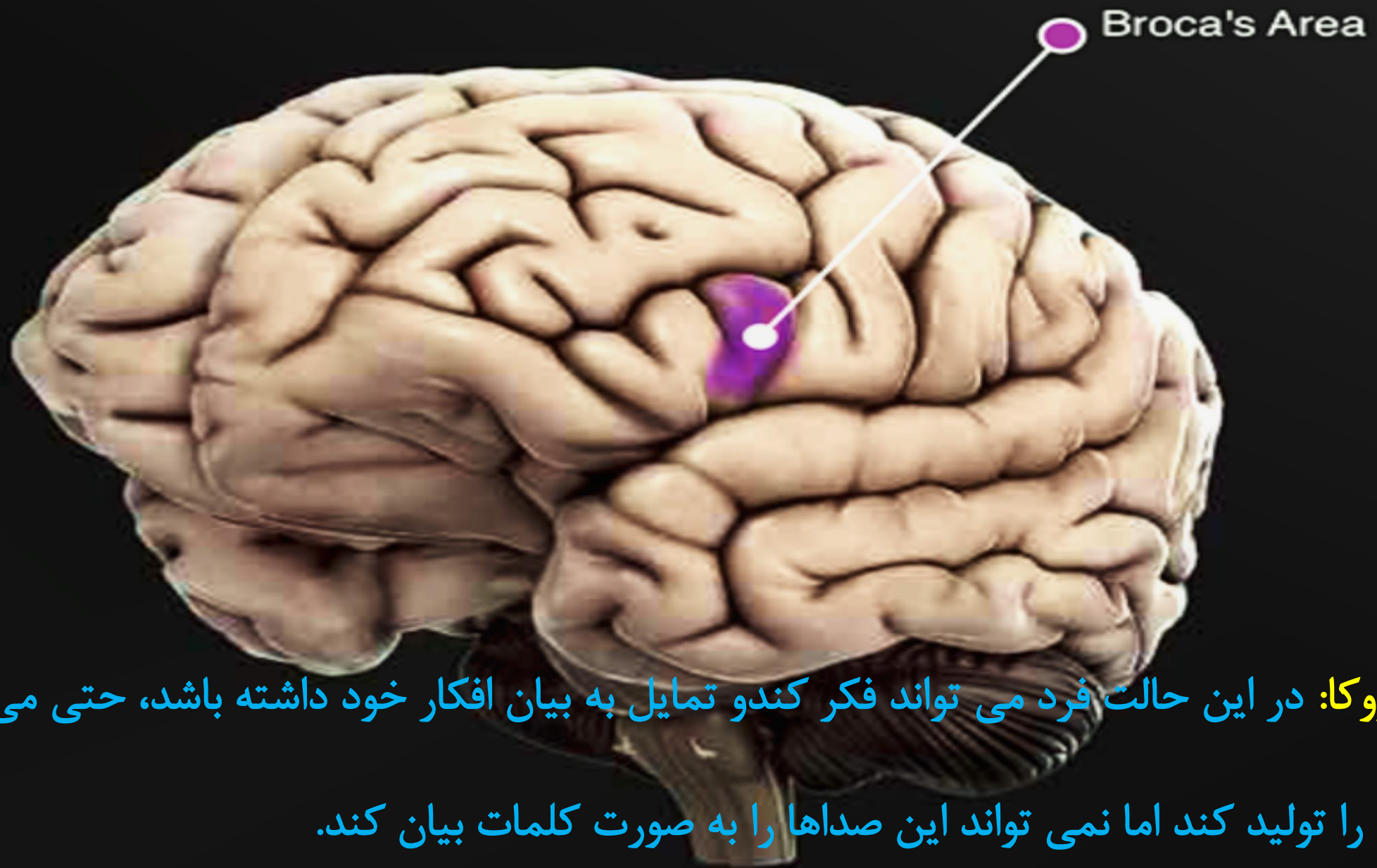
ناحیه بروکا یا ناحیه حرکتی تکلم (Brocas area)



✓ یک قسمت خاص از قشر لوب پیشانی است.

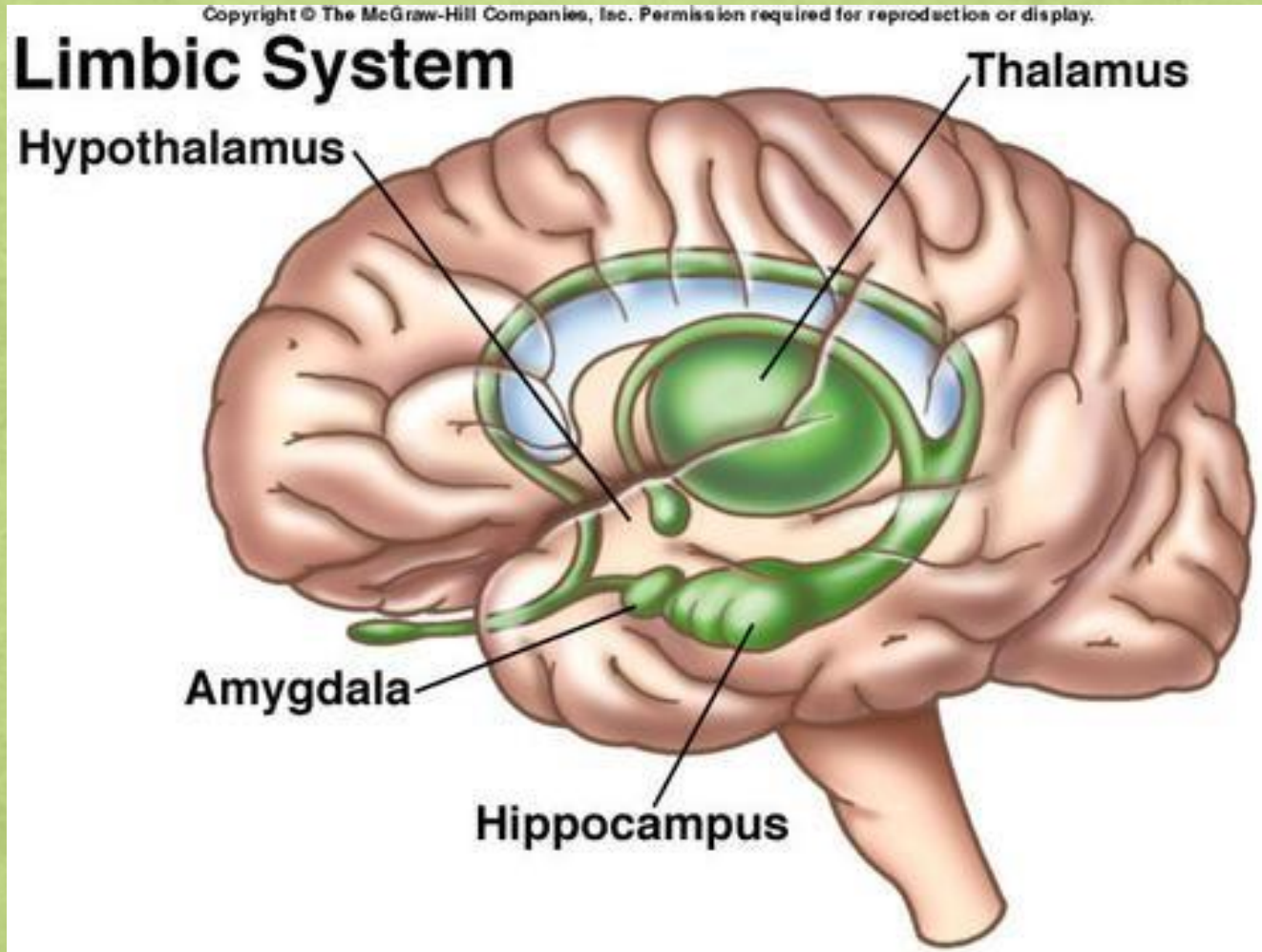
✓ حرکاتی که برای شکل گیری کلمات لازم است از جمله حرکات لب، دهان و حنجره را طراحی میکند.

✓ این ناحیه از طریق تارهای زیر قشری (دسته الیاف قوسی) با ناحیه ورنیکه که مربوط به فهم زبان و تفکر است ارتباط نزدیک دارد.



آفازی بروکا: در این حالت فرد می تواند فکر کند و تمایل به بیان افکار خود داشته باشد، حتی می تواند صداهایی را تولید کند اما نمی تواند این صداها را به صورت کلمات بیان کند.

۳) ناحیه ارتباطی لیمبیک



✓ شامل بخش قدامی قشر گیجگاهی، قسمت تحتانی قشر پیشانی و بخش هایی از قشر در سطح میانی نیمکره ها جز سیستم لیمبیک می باشند.

✓ سیستم لیمبیک با هیجانات، رفتار و فعال کردن مغز سروکار دارد.

✓ این سیستم، مغز را به فعالیت هدفدار وامی دارد، و همان عاملی است که ما را وادار به عمل می کند.

ناحیه شناسایی قیافه ها

در سطح تحتانی لوب های پس سری و گیجگاهی قرار گرفته است.

بخش پس سری آن در ادامه قشر بینایی است و بخش گیجگاهی آن با قشر لیمبیک ارتباط دارد.

روند عصبی فکر

بروز یک فکر خاص با تحریک بخش های متعددی از دستگاه عصبی به طور همزمان و با یک ترتیب معین، صورت می گیرد.

مهمترین این بخش ها:

✓ قشر مغز

✓ تالاموس

✓ دستگاه لیمبیک


✓ قسمت فوقانی سیستم مشبک

حافظه و یادگیری

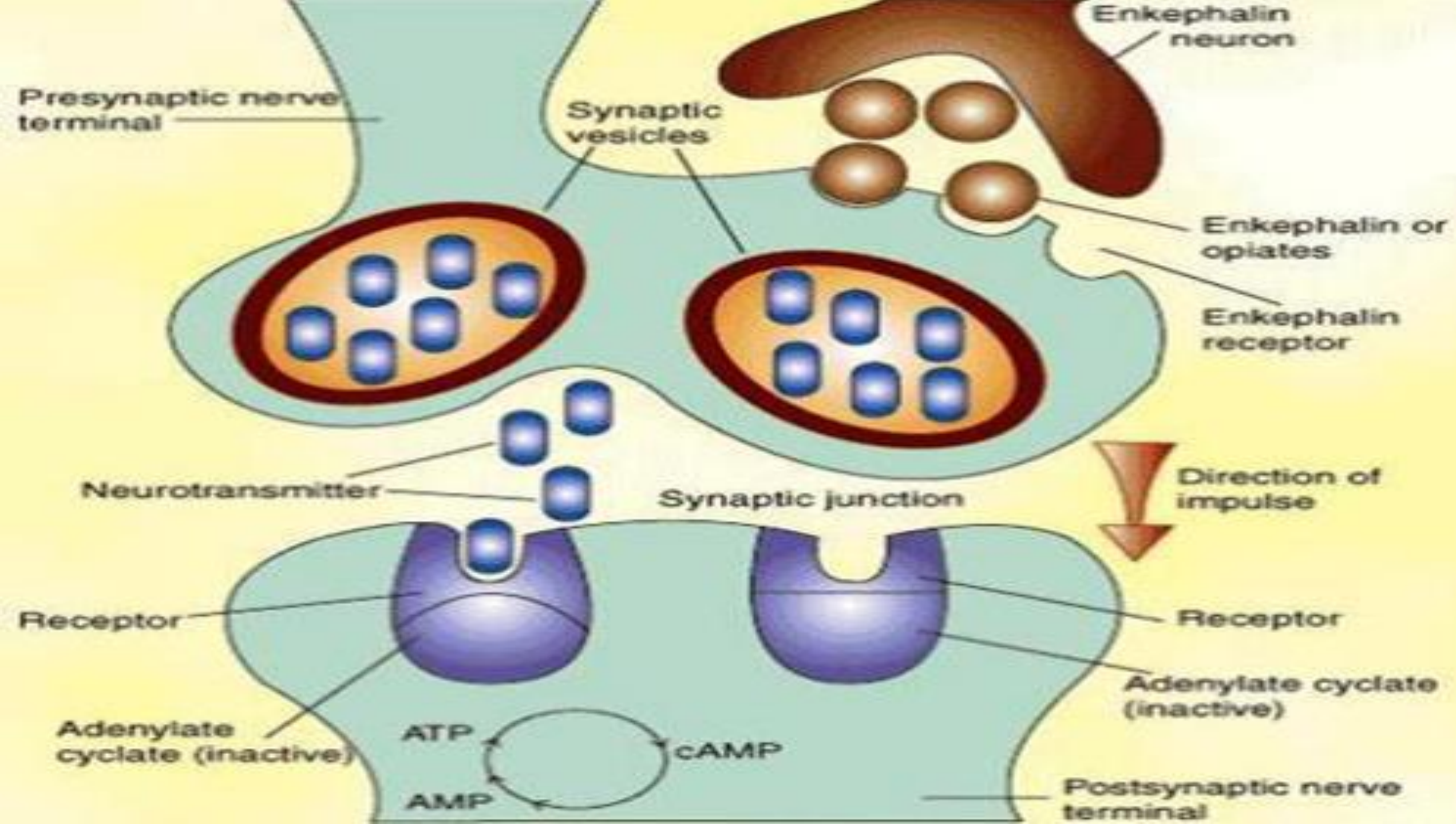
حافظه : عبارت است از توانایی فراخوانی حوادث گذشته

یادگیری : عبارت است از توانایی تغییر رفتار براساس تجربیات گذشته

حافظه در واقع اساس یادگیری و لازمه ی آن است.

حافظه از دیدگاه فیزیولوژی  تغییر قابلیت انتقال پیام عصبی از طریق سیناپس و در اثر فعالیت های

عصبی مقدماتی



حساس شدن و عادت

حافظه مثبت یا حساس شدن : به این معنی است که تکرار یک محرک هر بار باعث پاسخ شدیدتری نسبت به بار قبل می شود.

عادت : عبارت است از کاهش پاسخ دهی بعد از هر بار تکرار یک محرک خاص تا جایی که دیگر جاندار نسبت به آن محرک واکنشی نشان ندهد

انواع حافظه از نظر دوام و پایداری

حافظه کوتاه مدت : برای چند ثانیه تا چند دقیقه

حافظه بلند مدت بینابینی : برای چند روز تا چند هفته

حافظه بلند مدت : برای سالها یا حتی تا آخر عمر

عوامل موثر بر توانایی مغز در تثبیت حافظه و تبدیل آن به حافظه بلند مدت

✓ ژنتیک

✓ توجه و سطح هوشیاری

✓ تمرکز روی یک موضوع خاص

✓ تکرار

✓ میزان اهمیت مطلب برای فرد

فراموشی آتی و قبلی

فراموشی آتی (Antegrade amnesia) : اگر هیپوکامپ آسیب ببیند، شخص از ذخیره اطلاعات جدیدی عاجز می شود، اما اطلاعات قدیمی تر که قبلاً ثبت شده اند دست خورده و قابل استفاده باقی می ماند به این حالت فراموشی آتی می گویند. یادگیری فعالیت ورزشی از این قاعده مستثنی است.

فراموشی قبلی (Retrograde amnesia) : در صدمات برخی نواحی تالاموس به وجود می آید؛ در این حالت شخص خاطرات گذشته را به خاطر نمی آورد اما می تواند اطلاعات جدید را ثبت کند.

بازتاب های شرطی (Conditioned reflexes)

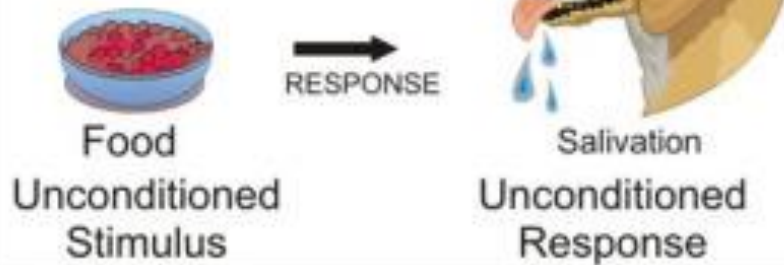
بازتاب های شرطی نوعی یادگیری و حافظه ناخودآگاه هستند.

شرطی سازی کلاسیک :

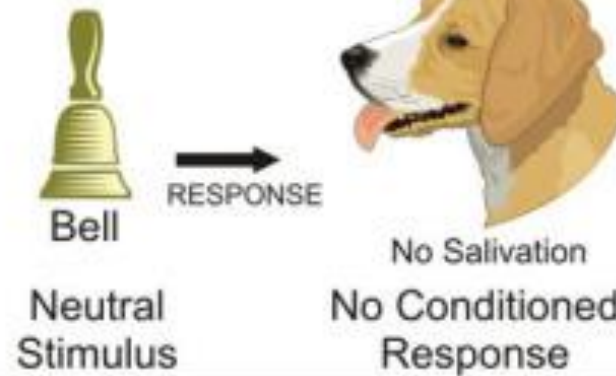
محرك شرطی ← صدای زنگ

محرك غير شرطی ← گوشت

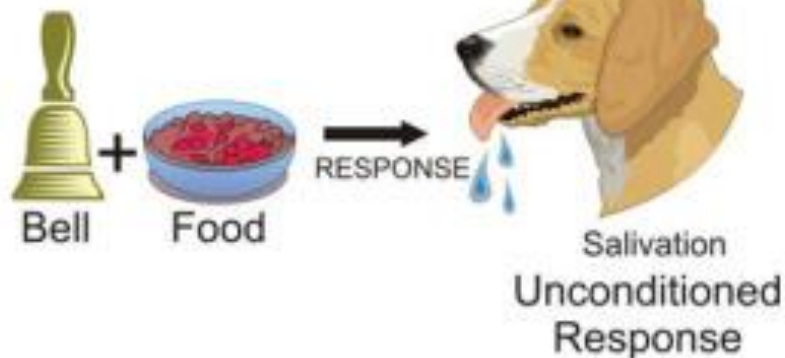
1. Before Conditioning



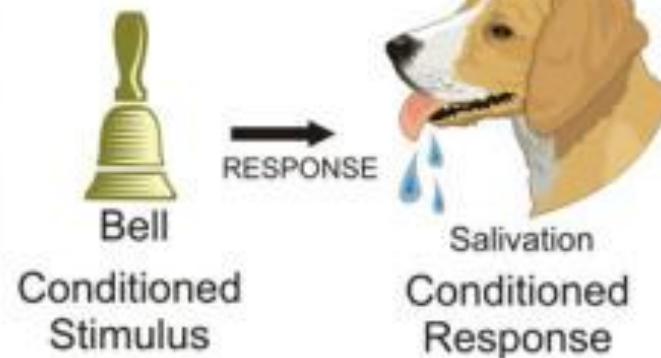
2. Before Conditioning



3. During Conditioning



4. After Conditioning



Classical Conditioning

مطالب مهم در بازتاب شرطی

- (1) محرک شرطی بر محرک طبیعی مقدم باشد.
- (2) فاصله زمانی بین تاثیر محرک شرطی و محرک طبیعی
- (3) انگیزه
- (4) همکاری محرک های مشابه با محرک شرطی
- (5) تمرین و تکرار
- (6) جفت کردن هر چند وقت یکبار محرک شرطی با محرک طبیعی (خاموش شدن پاسخ شرطی)
- (7) مهار خارجی پاسخ شرطی

شرطی سازی فعال

به حیوان آموخته می شود که یک عمل یا وظیفه خاص را انجام دهد تا به پاداش برسد یا از تنبیه دور بماند.

محرك غير شرطی ← پاداش یا تنبیه

محرك شرطی ← علامت یا حادثه

اگر محرك غير
شرطی از نوع تنبیه
باشد به آن بازتاب
شرطی اجتنابی
گویند.

مقایسه دو نیمکره مخ با یکدیگر



تکامل ناحیه ورنیکه معمولا در یکی از نیمکره های مخ بیش از دیگری است که به آن **نیمکره ی غالب** گویند.

✓ ۹۵٪ افراد غلبه نیمکره چپ

✓ ۵٪ دو نیمکره به اندازه

✓ غلبه نیمکره راست نادر

ارتباط دو نیمکره با هم



دو نیمکره به وسیله بخشی بنام «جسم پینه ای» به یکدیگر متصل می شوند.

قسمت دیگری در جلوی جسم پینه ای بنام «رابط قدامی» قرار دارد که لوب های گیجگاهی و آمیگدال ها را به هم مرتبط می کند.

جسم پینه ای و رابط قدامی اطلاعات ذخیره شده در قشر یک نیمکره را در اختیار قشر نیمکره مقابل قرار می دهند.

تغییر عملکرد قشر مغز در هنگام خواب

کاهش فعالیت بخش تحریکی سیستم مشبک باعث خواب می شود زیرا موجب کاهش فعالیت قشر مغزی گردد.

انواع خواب :

خواب با امواج آهسته : همان مرحله ی کاهش فعالیت مغز است.

خواب یا حرکات سریع چشم ها : کره ی چشم حرکات سریعی را انجام می دهد که معمولا با خواب دیدن همراه است.

تغییر عملکرد مغز در صرع (Epilepsy)

در صرع بزرگ بیمار به طور ناگهانی هوشیاری خود را از دست می دهد و بر زمین می افتد؛ سپس دچار انقباض شدید عضلانی در سرتاسر بدن می گردد؛ در این حالت ممکن است زبان خود را بشدت گاز بگیرد. همچنین تنفس او مشکل و بدنش کبود می شود و ممکن است دفع غیر ارادی ادرار و مدفوع داشته باشد.

تغییر عملکرد مغز در بیماری های روانی

افسردگی: فعالیت سلول های ترشح کننده ی اپی نفرین و سروتونین کاهش می یابد و سطح این میانجی های عصبی در مغز کم می گردد و فرد دچار حالت غم و غصه ، بی اشتهايي، پر خوابی یا کم خوابی می شود.

سرخوشی یا مانیا: در این حالت سطح اپی نفرین و سروتونین مغز افزایش می یابد و یک حالت شادمانی بیش از حد و توام با افزایش اشتها فرد دارد.

اسکیزوفرنی

در این بیماری نورون های ترشح کننده دوپامین فعالیت بیش از حد پیدا می کنند و انواعی از هذیان و توهم، و اختلال شدید در سنجش واقعیت و در تفکر منطقی دیده می شود.

فعالیت بیش از حد نورونهای ترشح کننده ی دوپامین

ضایعاتی در لوب جلوی پیشانی

ضایعات هیپوکامپ

علل ایجاد اسکیزوفرنی

آلزایمر

نوعی بیماری عصبی - روانی است که ویژه سن پیری است.
این بیماری با اختلال حافظه شروع می شود ولی به سرعت سایر فعالیت های
شناختی نیز مختل می گردد.

با تشکر از حسن توجه شما



1955-2011

**STAY HUNGRY,
STAY FOOLISH.**

