الفصل العاشر : الجهاز العصبي المركزي Central nervous system

محتويات الفصل

أولاً- المقدمة ١- لمحة نسيجية

٢- لمحة جنينية

ثانياً- أقسام الجهاز العصبي المركزي

١- الدماغ Brain (encephalon): أ- الدماغ النهائي Telencephalon

ب- الدماغ البيني Diencephalon

ج- جذع الدماغ Bbrainstem

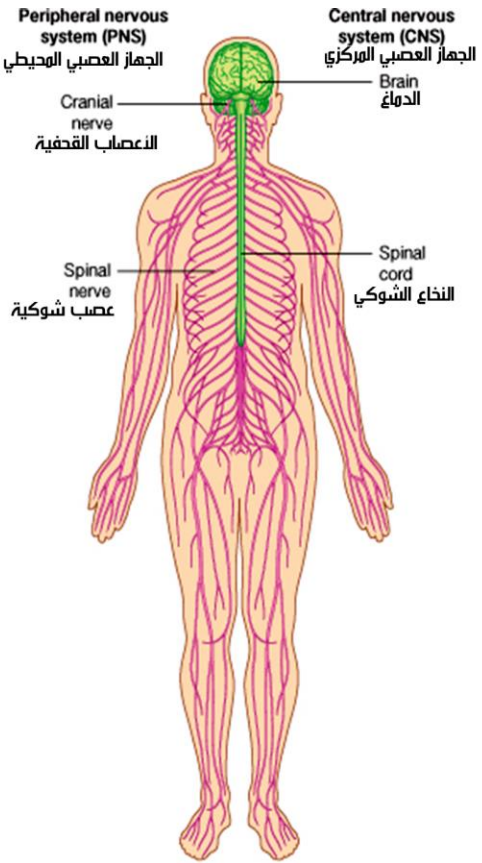
د- المخيخ Cerebellum

٢- النخاع الشوكي Medulla spinalis (spinal cord)

ثالثاً- شرايين الجهاز العصبي المركزي Arteries of central nervous system

رابعاً- السحايا والجهاز البطيني Meninges and cerebral ventricular system

أولاً- المقدمة



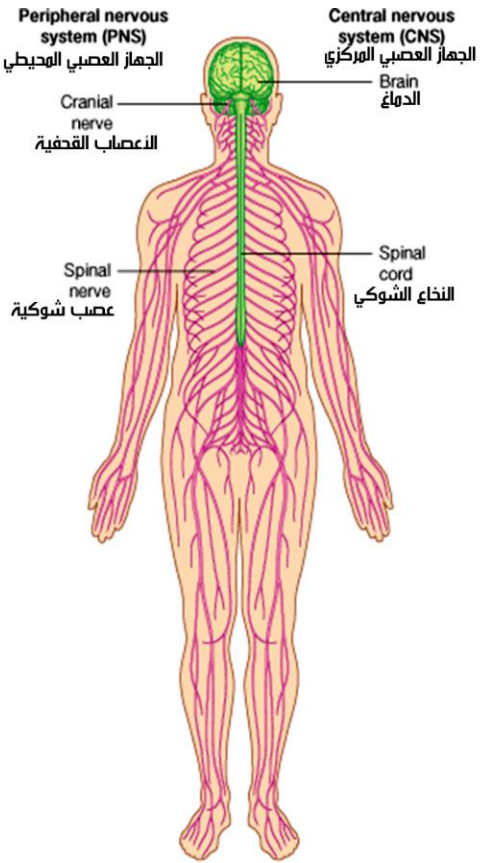
يقسم الجهاز العصبي (الجملة العصبية) إلى قسمين رئيسيين: مركزي ومحيطي.

يشمل الجهاز العصبي المركزي المراكز العصبية المتوضعة في جوف القحف (الدماغ بأقسامه) وفي النفق الفقري (النخاع الشوكي)

يتضمن الجهاز المحيطي ما يصدر عن هذه المراكز من أعصاب قحفية وشوكية

يلحق الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) بكلا القسمين السابقين.

أولاً- المقدمة



يتكون الجهاز العصبي المركزي من:

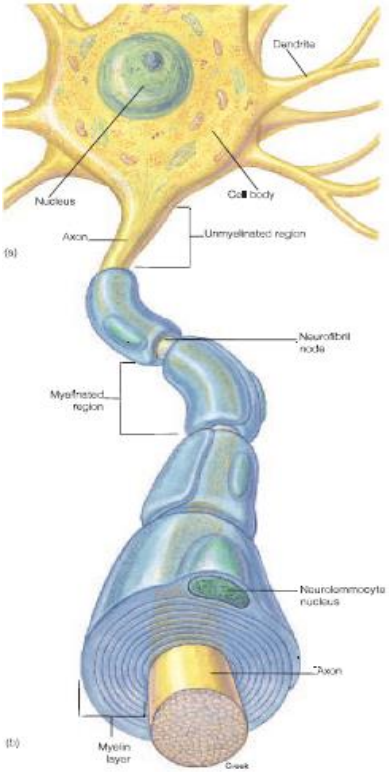
- الدماغ Brain (الذي يسكن ضمن جوف القحف).
- النخاع الشوكي (الحبل الشوكي) Medulla spinalis (spinal cord) (الذي يسكن ضمن النفق الفقري).

✓ محمي بالسائل الدماغي الشوكي cerebrospinal fluid (CSF) وبالسحايا.

✓مركز معالجة وقيادة لكل أجزاء الجسم، يمكّن الجسم من التأقلم مع المحيطين الخارجي والداخلي.

✓نمطين من الخلايا: العَصَبونات neurons، وخلايا داعمة من الدبق العصبي neuroglia، يضاف إلى ذلك النسيج الداعم الذي تشكله السحايا والأوعية الدموية.

١- لمحة نسيجية



العَصَبون Neuron

- هو الوحدة الأساسية في تشكيل النسيج العصبي.

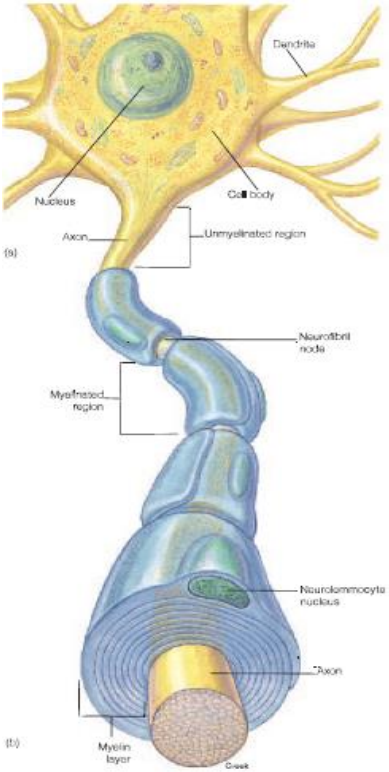
- للعصبونات عدد محدد، وهي متخصصة بشكل يتيح لها استقبال وإرسال الدفعات العصبية.

- يتألف العَصَبون من جسم الخلية body cell ومحوار axon وتغصنات dendrites.

- يرتبط محوار وحيد وعدة استطالات بجسم الخلية في العصبون الوصفي.

- تشكل أجسام العصبونات المادة السنجابية (الرمادية) gray matter
- يشكل تجمع المحاوير المادة البيضاء white matter.

١- لمحة نسيجية



المحوار axon

- ينقل الدفعة العصبية بعيداً عن جسم الخلية.
- للمحوار النموذجي فروع انتهائية تنتهي في مشبك عصبي حيث يفرغ المحوار النواقل العصبية.
- مغمَّد بغمد النخاعين myelin sheath ذي اللون الأبيض.

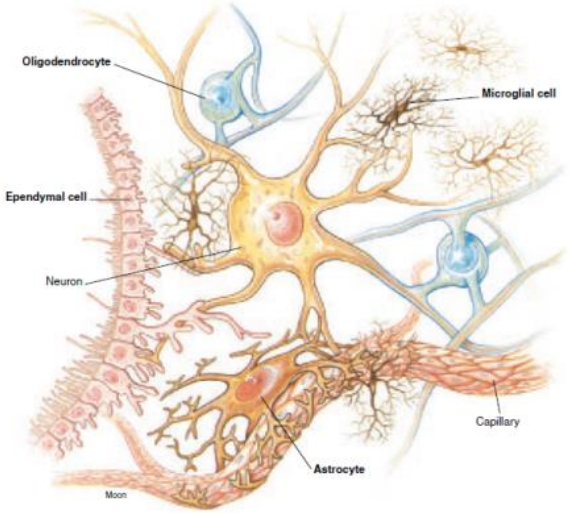
يتشكل غمد النخاعين من خلايا تدعى خلايا شوان cells schwan (الخلايا المغمدة lemnocytes) وهي أكثر سماكة في المحيط.

١- لمحة نسيجية

- **التغصنات** dendrites

- فروع قصيرة ثخينة تتطاول من جسم العصبون.

- تتلقى الدفعات من خلايا أخرى لتقود هذه الدفعات باتجاه جسم العصبون.



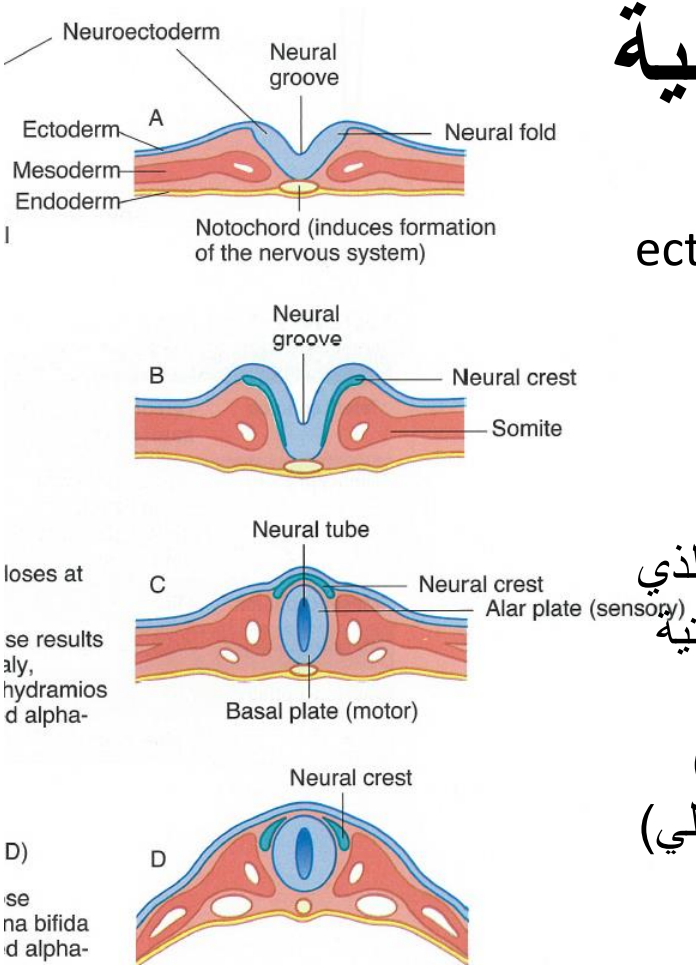
- **الدبق العصبي** neuroglia

- يتألف من خلايا تقوم بدعم النسيج العصبوني وتشكل في الدماغ مثلاً نحو ٤٠ % من كتلته.

- لها أشكال منها: النجمية (الكوكبية)، وقليلة التغصنات، والبطانية العصبية، والصغيرة.

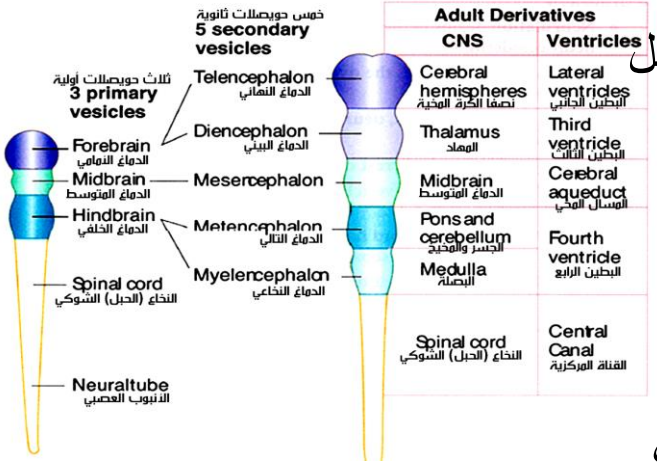
- تعتبر خلايا الدبق العصبي الصغيرة microgliocyte من البالعات وهي توجد بين العصبونات.

٢- لمحة جنينية



- يتشكل الجهاز العصبي جنينياً بدءاً من الأديم الظاهر ectoderm الذي يشكل الصفيحة العصبية neural plate .
- يظهر على هذه الصفيحة في اليوم الثامن عشر تلم groove وطيتان folds.
- يتمايز التلم ليشكل أنبوباً هو الأنبوب العصبي neural tube.
- يلحق بالأنبوب ما يسمى بالعرف العصبي neural crest والذي سيشكل لاحقاً العقدَ الخلفية الحسية في الجذر الشوكي والعقد الذاتية ولب الكظر.
- يتشكل الدماغ بأقسامه من القسم الأمامي (الرأسي أو الخطمي) للأنبوب العصبي ويتطور النخاع الشوكي من القسم الخلفي (الذيلي) للأنبوب.

٢- لمحة جنينية



- يظهر في النهاية الرأسية للأنبوب العصبي ثلاث حويصلات، في كل حويصلة جوف
- الحويصلات ستشكل تباعاً الدماغ الأمامي (المخ) forebrain (cerebrum) والدماغ المتوسط midbrain والدماغ الخلفيhindbrain.

ينتج عن تطور كل من هذه الأدمغة:

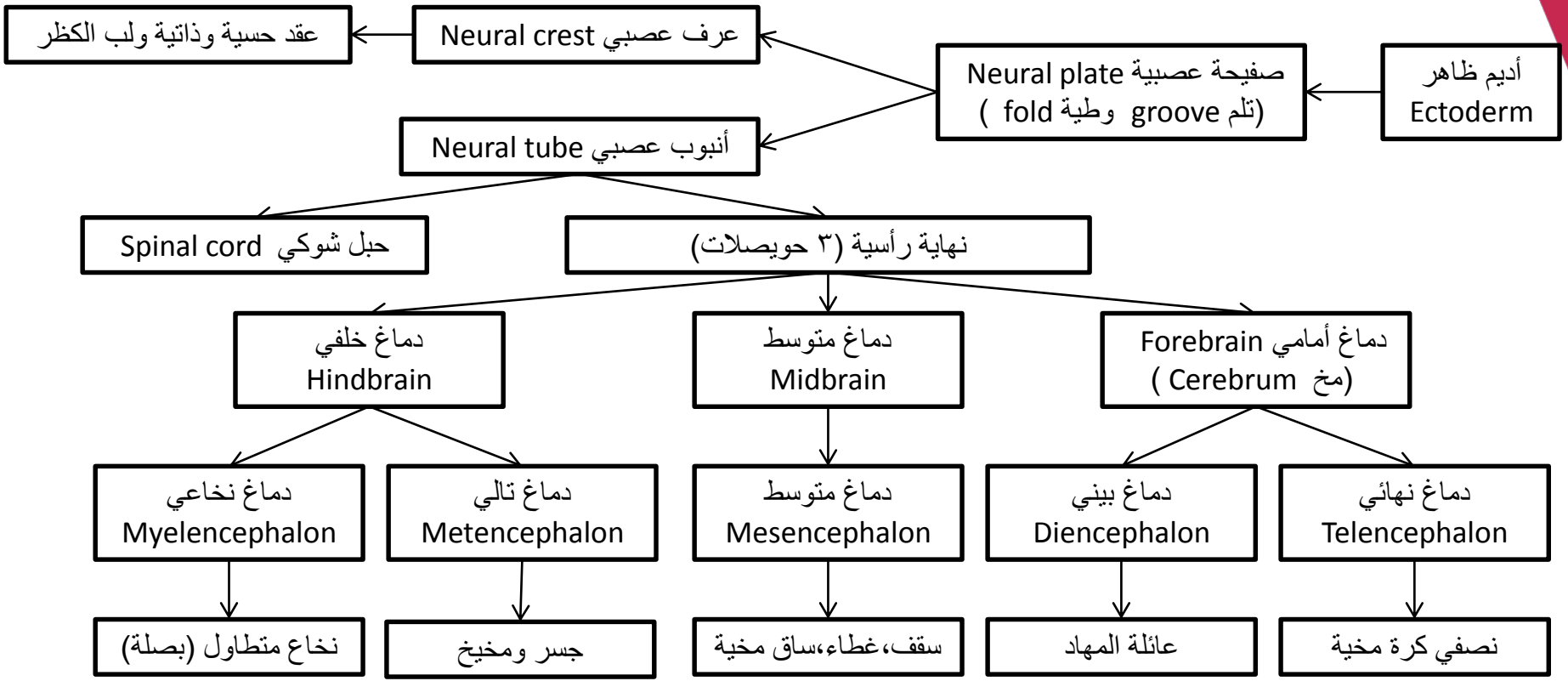
-**الدماغ الأمامي (المخ)** سيشكل نصفي الكرة المخية (الدماغ النهائي telencephalon) والدماغ البيني diencephalon.

-**الدماغ المتوسط** سيتابع بنفس الاسم.

الدماغ الخلفي يشكل الجسر والمخيخ (الدماغ التالي metencephalon) والبصلة (الدماغ النخاعي myelencephalon).

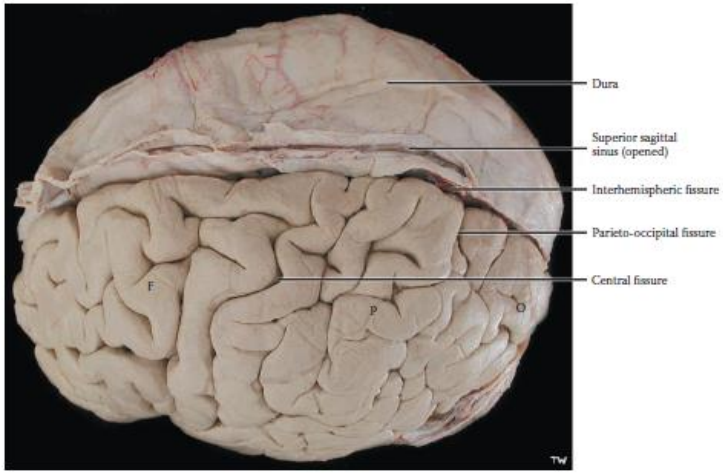
سيحتفظ كل قسم بالجوف في داخله مشكلاً البطينات داخل أقسام الدماغ.

٢- لمحة جنينية



ثانياً- أقسام الجهاز العصبي المركزي

١- الدماغ Brain (encephalon)



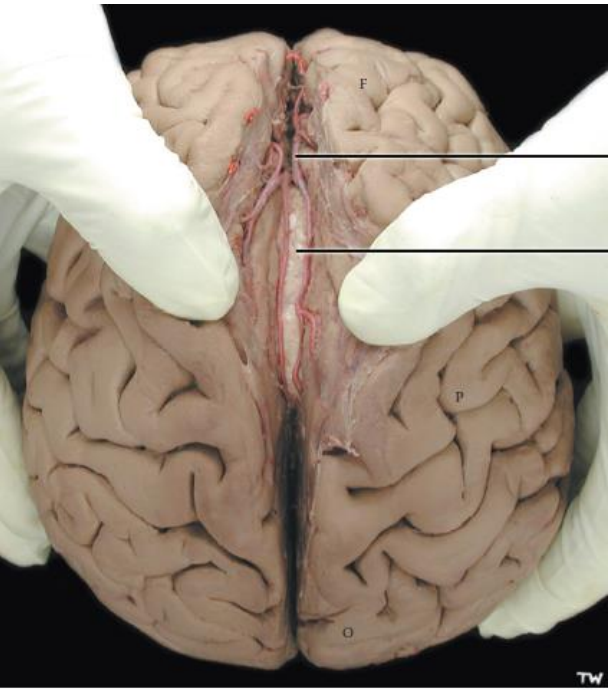
✓هو قسم الجهاز العصبي المركزي المتوضع في جوف القحف. وهو يتشكل من المخ cerebrum (نصفي كرة مخية ودماغ بيني) و جذع الدماغ brainstem والمخيخ cerebellum.

✓يزن نحو ٣٥٠ غ عند الوليد ونحو ١٤٠٠غ عند الكهل.

✓مغطى بالسحايا المؤلفة من ثلاث طبقات ومحاط بالسائل الدماغي الشوكي (CSF).

✓يحوي أجوافاً (بطينات) مملوءة أيضاً بهذا السائل.

أ- الدماغ النهائي Telencephalon

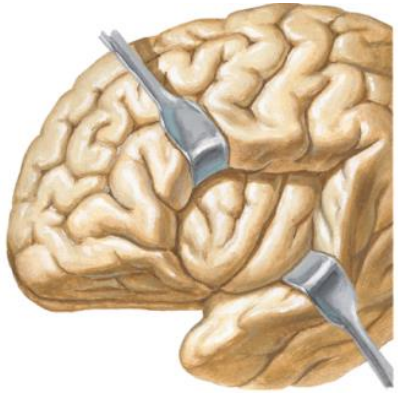


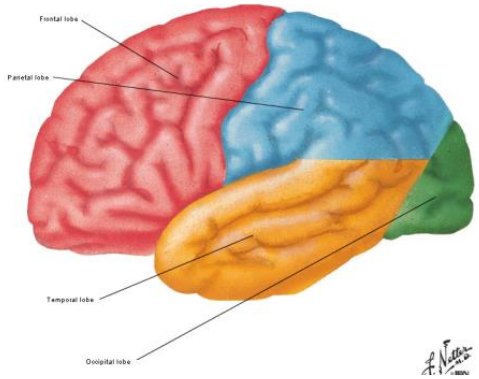
وجوه (سطوح) نصف الكرة المخية Sufaces of cerebral hemisphere

- يتشكل كل نصف كرة مخية من ثلاثة وجوه (سطوح): وحشي وإنسي وسفلي.
- يفصل بين نصفي الكرة المخية الشق الطولاني longitudinal fissure ويرتبطان بالجسم الثفني corpus callosum.

على كل نصف كرة مخية ثلاثة أتلام sulci رئيسية تقسمه إلى فصوص lobes.

أ- الدماغ النهائي Telencephalon



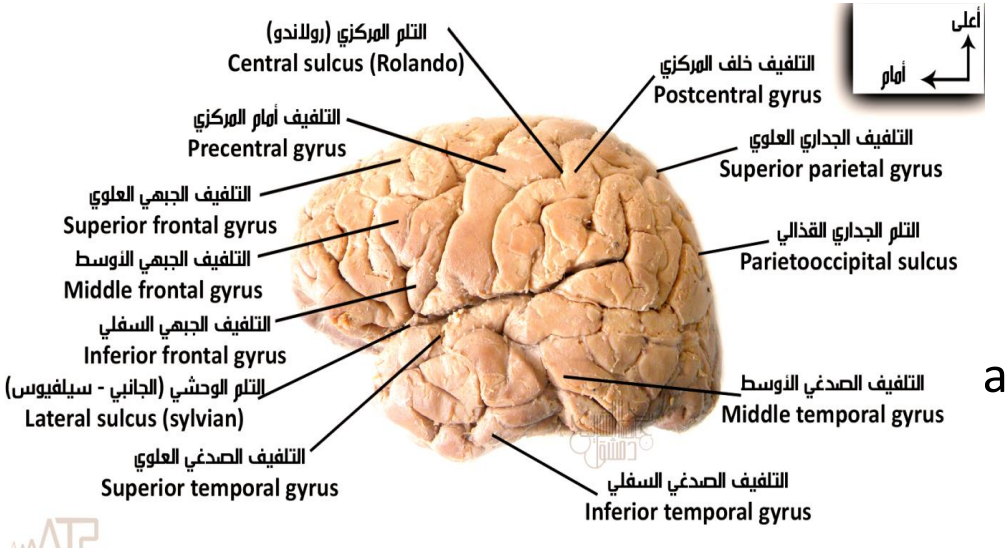


الأتلام الرئيسية هي:
- الوحشي (الجانبي)
- المركزي
- الجداري القذالي.

توجد على نصف الكرة المخية **خمسة فصوص**، أربعة منها لها أسماء عظام قبة القحف وهي: الجبهي frontal والجداري parietal والقذالي occipital والصدغي temporal
والخامس هو فص الجزيرة insula الذي يقع في عمق التلم الوحشي (التلم الجانبي أو شق سلفيوس).

توجد على الفصوص أتلام أقل عمقاً تحدد عليه تلافيف gyri.

الأتلام والتلافيف الرئيسية على وجوه نصفي الكرة المخية

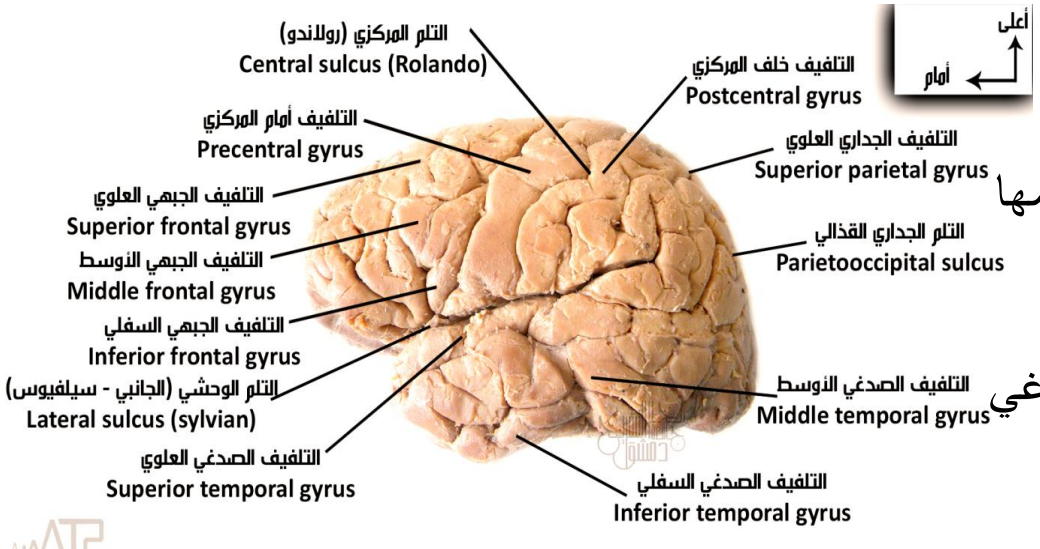


- على الوجه الوحشي:

-أهم الأتلام:

- التلم المركزي central sulcus
- التلم الوحشي (الجانبي) lateral sulcus
- جزء من التلم الجداري القذالي arietooccipital sulcus.

الأتلام والتلافيف الرئيسية على وجوه نصفي الكرة المخية



-على الوجه الوحشي:

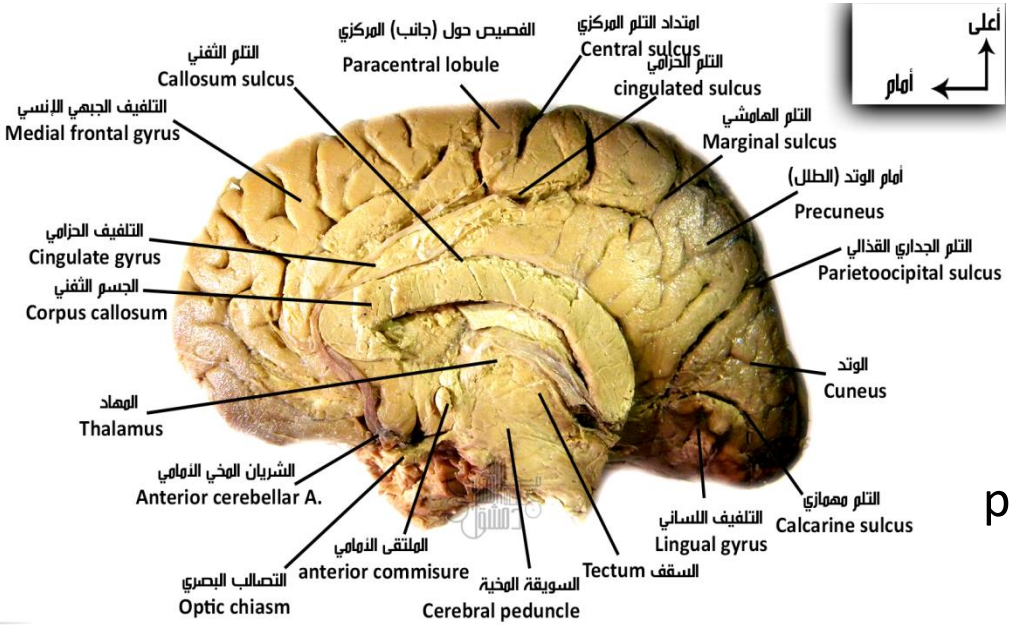
-أهم التلافيف:

- على الفص الجبهي التلفيف أمام المركزي precentral gyrus وثلاثة تلافيف أخرى وأهمها الجبهي السفلي inferior frontal gyrus.

- على الفص الصدغي ثلاثة تلافيف أهمها الصدغي العلوي superior temporal gyrus.

- على الفص الجداري يوجد التلفيف خلف المركزي postcentral gyrus، وتلافيف أخرى أقل أهمية.

الأتلام والتلافيف الرئيسية على وجوه نصفي الكرة المخية



- على الوجه الإنسي:

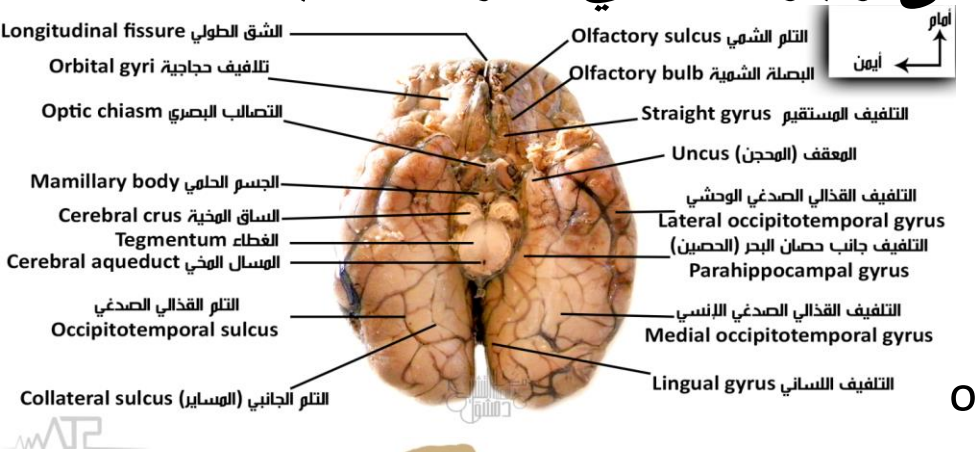
-أهم الأتلام:

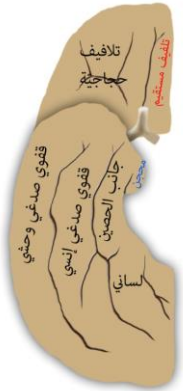
- تمادي للتلم المركزي
- التلم الجداري القذالي
- التلم المهمازي calcarine sulcus
- التلم الحزامي cingulated sulcus.

-أهم التلافيف:

- الفصيص حول المركزي paracentral lobule
- التلفيف الحزاميcingulate gyrus
- الوتد cuneus الذي يقع بين التلمين المهمازي والجداري القذالي.

الأتلام والتلافيف الرئيسية على وجوه نصفي الكرة المخية





- على الوجه السفلي:

-أهم الأتلام:

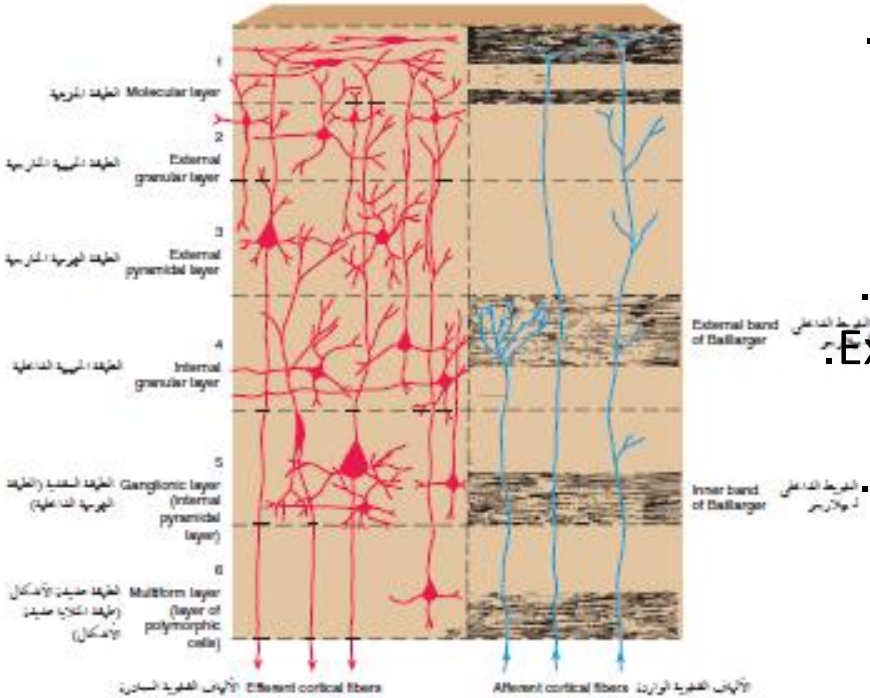
- التلم الوحشي (الجانبي)lateral sulcus
- التلم الشمي olfactory sulcus
- التلم الجانبي (المساير)collateral sulcus
- التلم القذالي الصدغي occipitotemporal sulcus
- أتلام حجاجية.

-أهم التلافيف:

- التلفيف المستقيم straight gyrus
- التلفيف اللساني lingual gyrus
- التلفيف جانب حصان البحر (جانب الحصين) parahippocampal gyrus
- المعقف (المحجن) uncus

التقسيم الوظيفي في قشرة المخ

- تتشكل قشرة المخ من أجسام خلايا العصبونات التي تنتظم في ست طبقات نسيجية متميزة مشكلة القشرة الجديدة neocortex.



- الطبقات بالترتيب من السطح إلى العمق هي:

١-الطبقة الجزيئية Molecular layer.

٢- الطبقة الحبيبية الخارجية External granular layer.

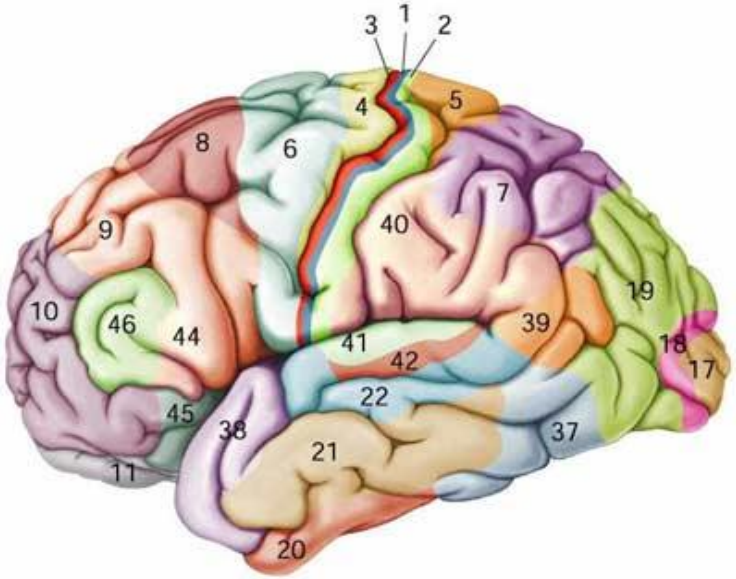
٣- الطبقة الهرمية الخارجية External pyramidal layer.

٤- الطبقة الحبيبية الداخليةInternal granular layer .

٥- الطبقة الهرمية الداخلية Internal pyramidal layer.

٦- الطبقة عديدة الأشكال Multiform layer.

التقسيم الوظيفي في قشرة المخ

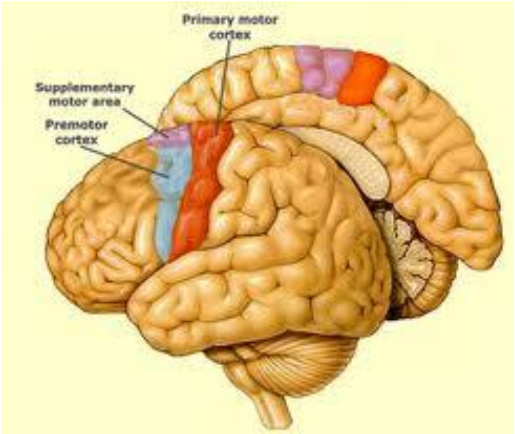


- قسم العالم البريطاني برودمان التلافيف لباحات، وذلك حسب اختلاف الانتظام النسيجي بين طبقاتها وأعطى لها أرقاماً. تبين لاحقاً ارتباط هذا الاختلاف بوظيفية كل منطقة أو تلفيف من قشرة الدماغ.

- في هذه الباحات توجد باحات أولية وثانوية لكل حاسة تقريباً تقوم الباحات الثانوية بتخزين الخبرات المكتسبة (الذاكرة) لكل نوع من الأحاسيس

- الباحات الحركية تقسم أيضاً إلى أولية وثانوية، حيث تنظم الباحات الثانوية الحركات الكتلية والفعالية الحركية المكتسبة.

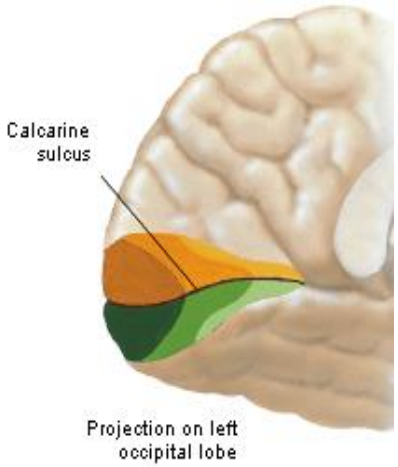
التقسيم الوظيفي في قشرة المخ

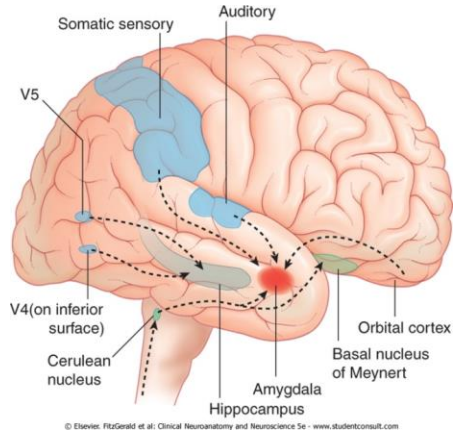


فيما يلي أرقام الباحات الرئيسية حسب برودمان وموقعها على قشرة المخ:

- **باحة الحس الجسدي (الجسمي) الأولية** Primary somesthetic area رقم ٣-١-٢ تقع في التلفيف خلف المركزي.
- **باحة الحس الجسدي الثانوية** Secondary somesthetic area تقع إلى الأسفل من الباحة الأولية، وهناك باحة الحس الجسدي الترابطية رقم ٥-٧، وهي تقع خلف الباحة الأولية.
- **الباحة الحركية الأولية** Primary motor area رقم ٤ تقع في التلفيف أمام المركزي.
- **الباحة أمام الحركية** Premotor area رقم ٦-٨ تقع في التلافيف الجبهية وتعتبر باحة خارج هرمية. والباحة رقم ٨ مسؤولة أيضاً عن حركات العينين.

التقسيم الوظيفي في قشرة المخ

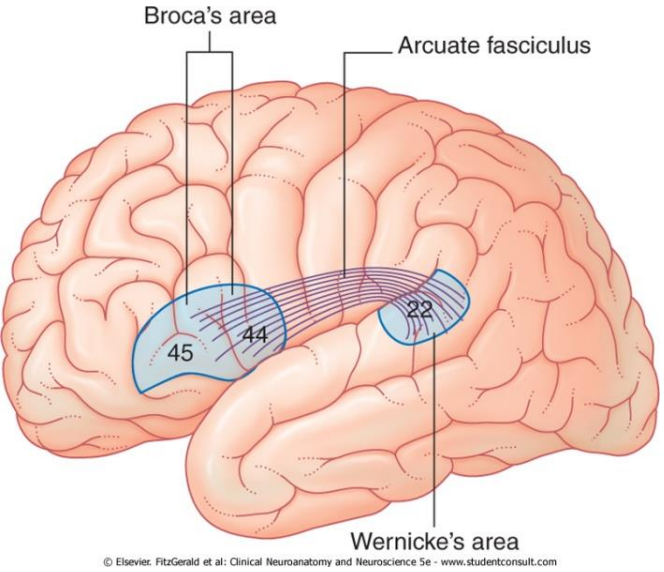




- **الباحة البصرية الأولية** Primary visual area رقم ١٧ تقع على شفتي التلم المهمازي في الفص القذالي، وتحيط بها الباحة البصرية الثانوية رقم ١٨-١٩ التي تحتفظ بالذاكرة البصرية.

- **باحة السمع الأولية** Primary auditory area رقم ٤١-٤٢ توجد في التلفيف الصدغي العلوي.

التقسيم الوظيفي في قشرة المخ



- **باحتا الكلام:**
- **باحة الكلام الحركية لبروكا** Motor speech area of Broca رقم ٤٤-٤٥ توجد في التلفيف الجبهي السفلي وتسبب إصابتها حبسة تعبيرية expressive aphasia، أي إن المريض يفهم ما يقال ويعجز عن التعبير عما يريد شفهياً.
- **باحة الكلام الحسية لفرنيكه** Receptive speech area of Weirnicke رقم ٢٢-٣٩ توجد في التلفيف الصدغي العلوي وتسبب إصابتها حبسة استقبالية receptive aphasia، أي إن المريض يفقد القدرة على فهم الكلام المسموع أو المكتوب، ولكن باستطاعته التكلم بطلاقة دون أن يدرك معنى الكلمات التي يستخدمها.

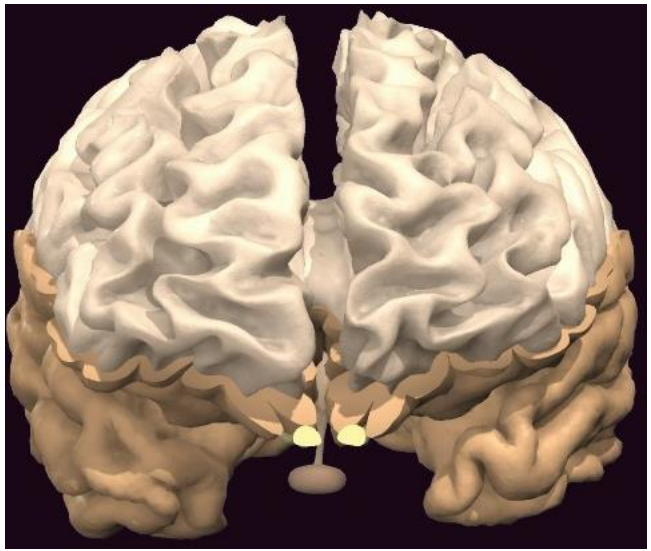
- **الباحات الجبهية** مسؤولة بشكل عام عن الشخصية وسلوكها.

البنية الداخلية لنصف الكرة المخية

- المادة البيضاء White matter في نصف الكرة المخية

تتألف المادة البيضاء في نصفي الكرة المخية من ألياف عصبية ذوات أقطار مختلفة، ويمكن تصنيف هذه الألياف العصبية في ثلاث مجموعات تبعاً لاتصالاتها:

(١) الألياف الإسقاطية
(٢) الألياف الترابطية
(٣) الألياف الصوارية

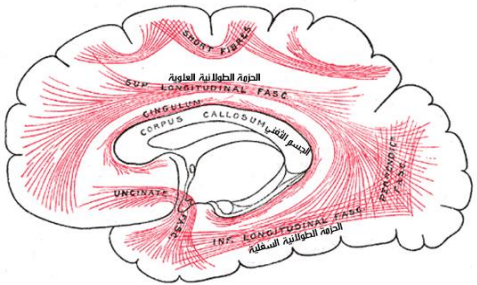


البنية الداخلية لنصف الكرة المخية

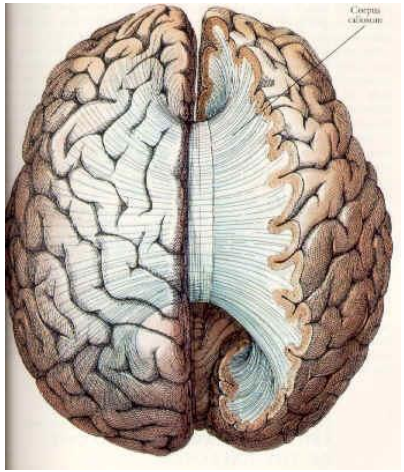
المادة البيضاء White matter

١- الألياف الإسقاطية projecting fibers

- تقوم بالربط بين بين المراكز القشرية المركزية والمحيط
- يتعين على الألياف العصبية الصادرة والواردة؛ سواء منها الصاعدة عبر جذع الدماغ إلى أرجاء القشرة المخية، أم النازلة من القشرة المخية إلى جذع الدماغ والنخاع الشوكي، يتعين عليها المرور في حزمة متراصة تعرف باسم **المحفظة الداخلية** internal capsule.



٢- الألياف الترابطية (المشاركة) association fibers فتربط بين التلافيف والفصوص الدماغية في نصف كرة مخية واحد.



البنية الداخلية لنصف الكرة المخية

المادة البيضاء White matter

٣- الألياف الالتقائية (الصوارية) commissural fibers

- تربط بين نصفي الكرة المخية

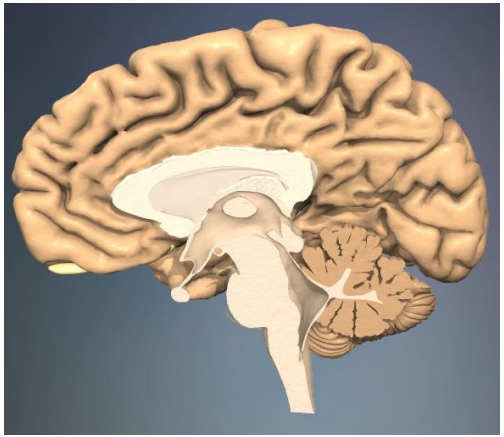
-أهمها صوار (ملتقى) يعرف باسم الجسم الثفني corpus callosum

-للجسم الثفني: - خطم (منقار) rostrum

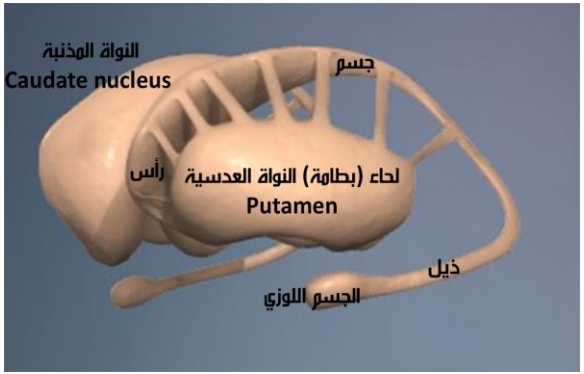
- ركبة genu

- جسم body

- حوية (ضماد) splenium

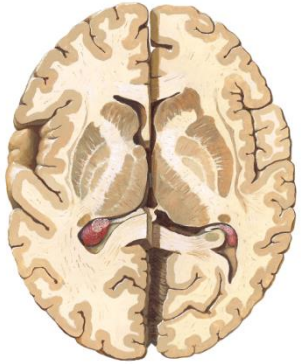


البنية الداخلية لنصف الكرة المخية
النوى القاعدية Basal nuclei



- محطات سنجابية أي مراكز حركية تقع في عمق المادة البيضاء.
- مسؤولة عن تنسيق الفعالية الحركية وضمان الثباتية واستقرار الوضعية.
-تتكون من النواتين: المذنبة، والعدسية.

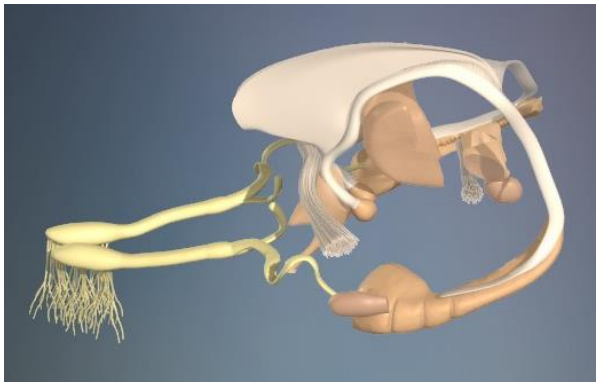
- **النواة المذنبة Caudate nucleus** بشكل حرف الواو لها رأس وجسم وذيل يتمادى للخلف والأسفل وينتهي بالجسم اللوزي.



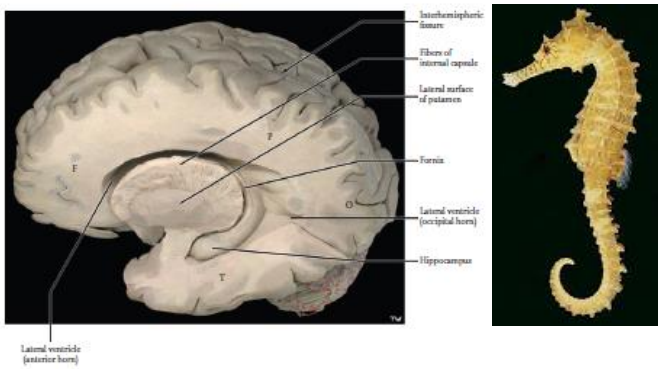
- **النواة العدسية Lentiform nucleus** لها شكل العدسة وتقع إلى الوحشي من النواة المذنبة، تتشكل من قسمين: اللحاء (العجمة، الأتبة) putamen في الوحشي، والكرة الشاحبة globus pallidus في الإنسي.
تقع المحفظة الداخلية بين النواة العدسية من جهة والنواة المذنبة والمهاد من جهة أخرى.

البنية الداخلية لنصف الكرة المخية

الجهاز الحوفي (اللمبي) Limbic system



- مجموعة من التراكيب التشريحية تتبع للدماغ القديم، وتقع على حافة الدماغ الحديث (ومنه اسمها)
- له أهمية في الانفعال والعواطف والذاكرة.
- من أهم أقسامه التشريحية حصان البحر (الحُصَين) hippocampus والجسم اللوزي amygdaloid body والتلفيف الحزام
- يتبع له أيضاً فص الجزيرة.



حصان البحر (الحصين) مادة سنجابية تمتد على أرضية القرن السفلي للبطين الجانبي، أي في الفص الصدغي، ويعود اسمه إلى شبهه في المقطع الإكليلي بحصان البحر، وهو معني بتحويل الذاكرة الحديثة إلى ذاكرة طويلة الأمد.

ب- الدماغ البيني Diencephalon

- يقع الدماغ البيني بين نصفي الكرة المخية. وهو يقع أيضاً بين الدماغ الأمامي والدماغ المتوسط.
- يتكون من عدة أقسام تستمد تسميتها بحسب موقعها من المهاد.
- يحوي الدماغ البيني في داخله جوف البطين الثالث الواقع على الخط الناصف.

- المهاد Thalamus:

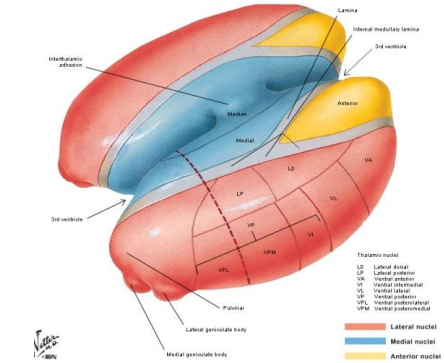
-بيضوي الشكل، يتشكل من مادة سنجابية (مجموعة نويات).

-يشكل قسماً من الجدار الوحشي للبطين الثالث، أي إنه يقع جانب الخط الناصف.

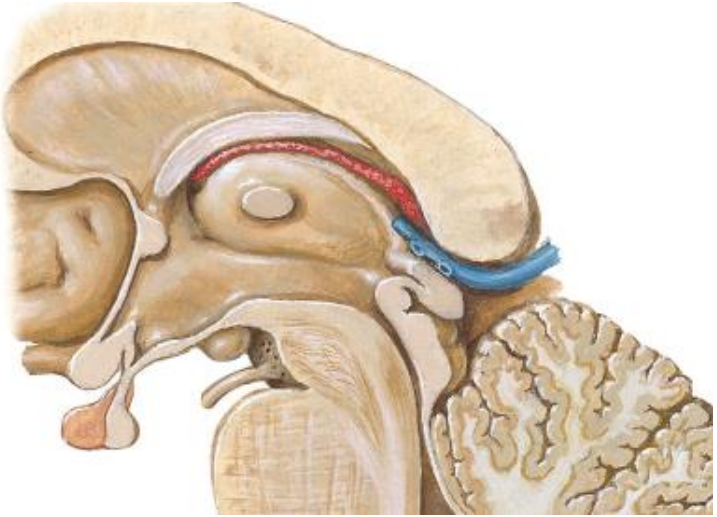
-يمثل المحطة الأهم في مسير جميع الأحاسيس المتجهة للدماغ (ما عدا الشم).

-يمكن تشبيه عمله بمصفاة الأحاسيس (فلتر الإحساس) الذي ينقل الأحاسيس ذات الأهمية إلى القشرة ويحول دون وصول الأحاسيس المشتته للانتباه.

-يحدث فيه التنبيه الأولي عند الألم (الإحساس الخام).

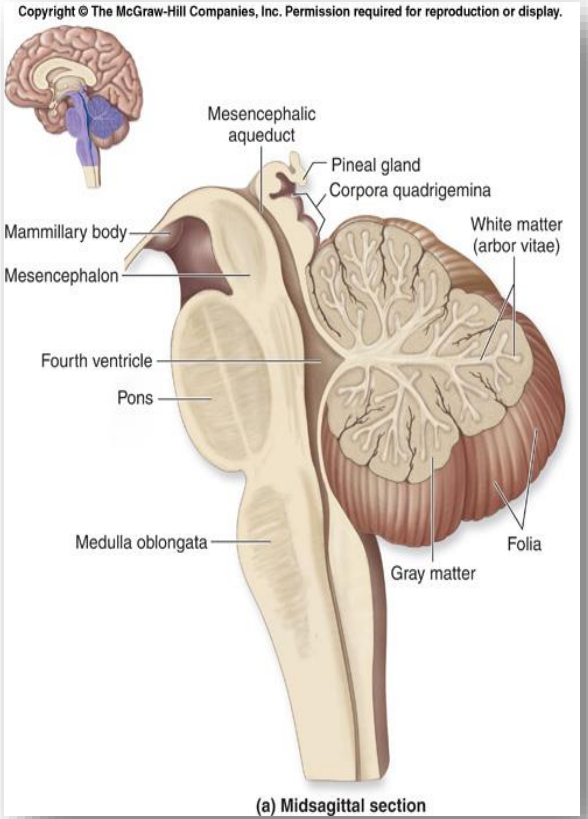


ب- الدماغ البيني Diencephalon



- **ما فوق المهاد Epithalamus**: يقع خلف ووحشي المهاد من الجهتين وتتبع له الغدة الصنوبرية.
- **ما دون المهاد (أسفل المهاد) Subthalamus**: يقع إلى الأسفل من المهاد. أهم مكوناته النواة دون المهاد، وتلحق به الكرة الشاحبة (من النواة العدسية).
- **الوطاء (تحت المهاد) Hypothalamus**: هو الطابق الأخفض في بناء الدماغ البيني وترتبط به الغدة النخامية وله أهميته في تنظيم الفعالية الحشوية والذاتية وفي تنظيم حرارة الجسم والشهية واحتباس الماء. تتصل **النخامى hypophysis** بقسمها الخلفي (العصبي) بالوطاء عبر الساق النخامية (القمع).

ج- جذع الدماغ Brain stem



-الجزء الذي يقع بين الدماغ البيني والنخاع الشوكي، وله أهمية حيوية كبيرة.

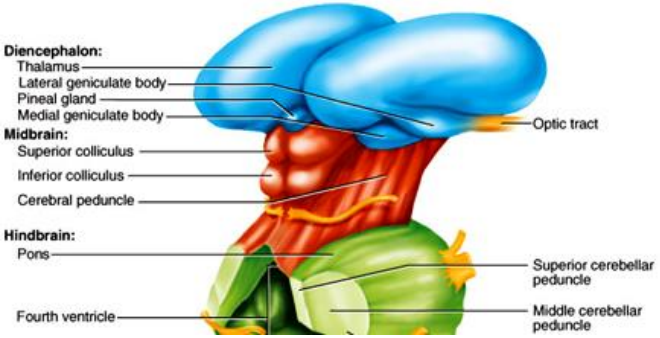
-يقوم بتنظيم الفعالية الحياتية الذاتية الضرورية للبقاء كتسرع القلب وحث لب الكظر على إفراز الإبينيفرين.

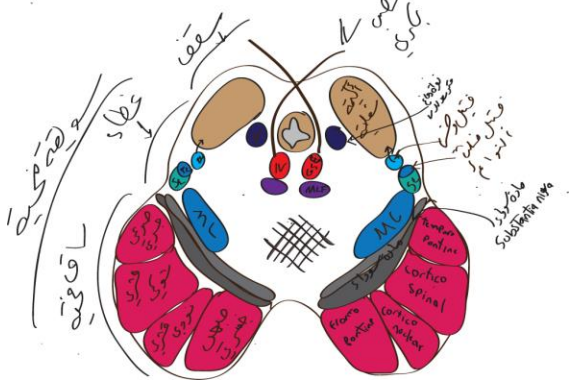
-يؤمن مكاناً لعبور السبل الصاعدة والنازلة إلى ومن قشرة الدماغ تباعاً.

-يحوي نوى لعشرة من أصل اثني عشر عصباً قحفياً.

-يوجد جوف البطين الرابع بين جذع المخ والمخيخ.

ج- جذع الدماغ Brain stem





يتألف جذع الدماغ من ثلاثة أجزاء

١- الدماغ المتوسط Midbrain:

-يتشكل من الساق المخية في الأمام التي تحتوي على السبل الحركية النازلة، وأهمها السبيل القشري الشوكي (الهرمي)، كما تحتوي على السبل الحسية الصاعدة.

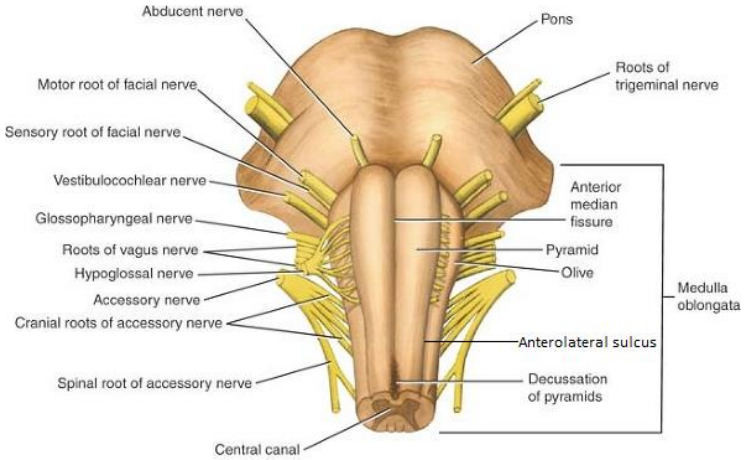
-منطقة الدماغ المتوسط خلف الساق المخية تدعى الغطاء tegmentum تليها منطقة تدعى السقف tectum .

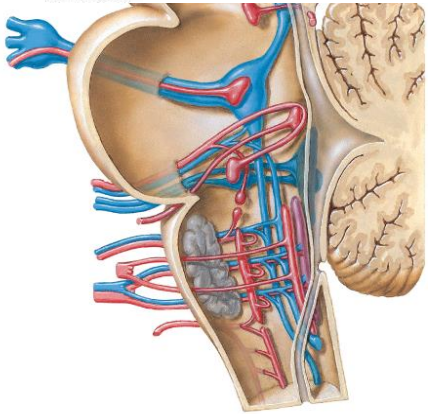
-من الأسماء الأخرى للسقف صفيحة الحديبات التوءَمية أو صفيحة الأكيمات.

-يفصل المسال المخي ما بين السقف والغطاء.

-يحوي الدماغ المتوسط نوى العصبين القحفيين محرك العين والبكري ويحوي أيضاً المراكز التي تؤمن منعكس تفاعل الحدقة للضوء.

ج- جذع الدماغ Brain stem





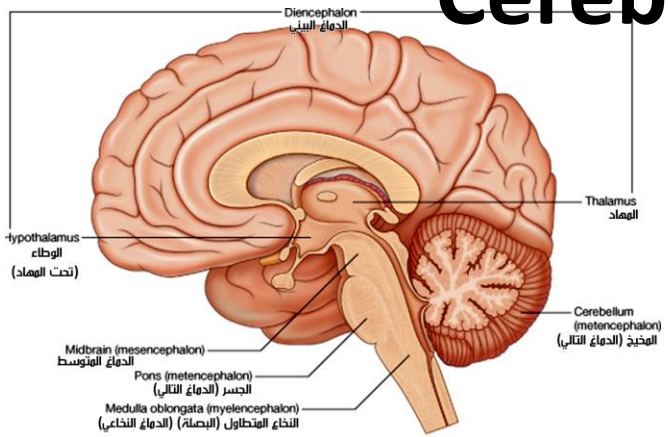
٢- الجسر Pons:

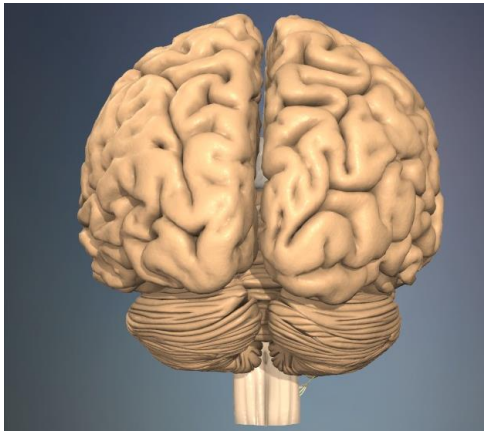
- يشكل جسر العبور ما بين الجذع والمخيخ.
- يتعلق عليه المخيخ بثلاث سويقات مخيخية من كل جهة.
- يحوى نوى الأعصاب القحفية من الخامس حتى الثامن.
- يسهم بفعاليات المضغ، والذوق، وإفراز اللعاب والدمع، والسمع والتوازن.

٣- البصلة Medulla (النخاع المتطاول Medulla oblongata):

- تصل بين الجسر والنخاع الشوكي
- تحوى نوى الأعصاب القحفية الأربعة الأخيرة
- تقع ضمنها المراكز التنفسية والقلبية، ومراكز لمنعكسات الإقياء والسعال.

د- المخيخ Cerebullum





- يقع المخيخ في الحفرة القحفية الخلفية، تحت الخيمة المخيخية، على ظهر الجسر والبصلة.

- يشابه بشكله شكل الدماغ إلى حد ما من حيث توضع المادة السنجابية في المحيط والبيضاء (شجرة الحياة) في المركز وتوضع نوى سنجابية داخل هذه المادة البيضاء.

- يتشكل من نصفي كرة مخيخية بينهما دودة المخيخ.

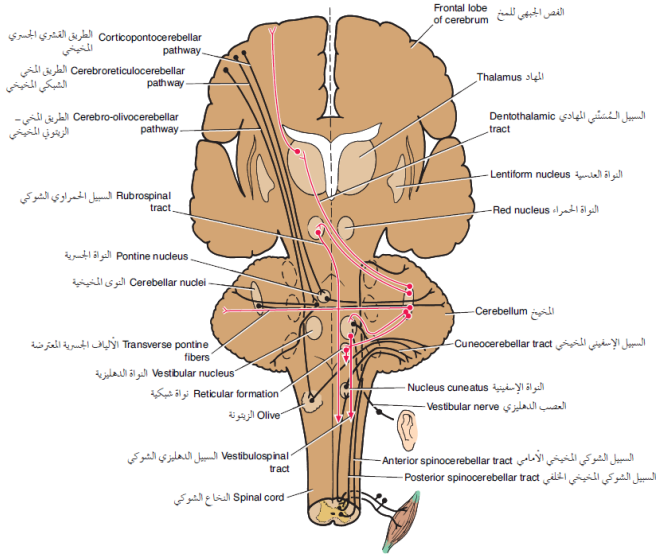
د- المخيخ Cerebullum

وظيفة المخيخ

- شبيهة بغرفة المراقبة للفعالية الحركية وللتوازن
- تصله نسخة عن الأمر الحركي الصادر عن الدماغ
- يصله من المحيط ما يشبه التقرير عن تنفيذ هذا الأمر الحركي، وذلك بالمعلومات التي تبين وضعية الجسم في الفراغ والقادمة من المفاصل ومن الأوتار والدهليز.

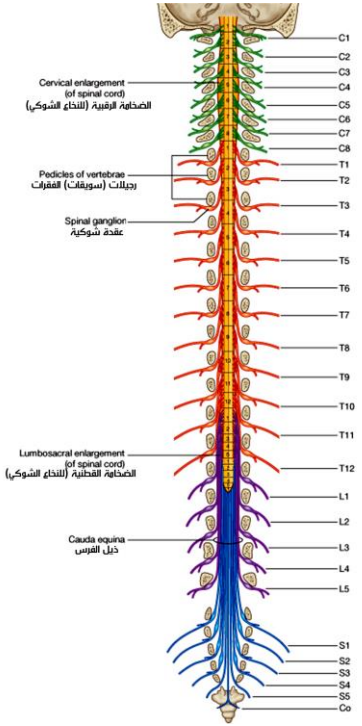
-يقوم المخيخ بمقارنة الأمر الحركي وتنفيذه.

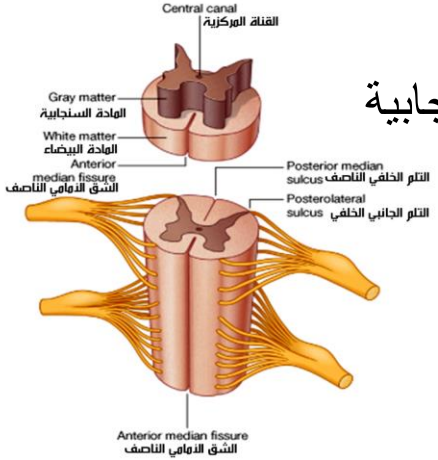
-في حال حدوث أي خلل يقوم بتنبيه الدماغ لإصدار أمر حركي آخر في حال عدم تنفيذ الأمر الحركي السابق بدقة كما في حال تجنب السقوط في حفرة أثناء المشي بشكل خط أفقي.



٢- النخاع (الحبل) الشوكي Spinal cord

- استمرار للبصلة (النخاع المتطاول) ضمن النفق الفقري.
- يمتد من الثقبة الكبيرة (الكبرى) foramen magnum حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية.
- يتتابع بالأعصاب القطنية العجزية (ذيل الفرس)

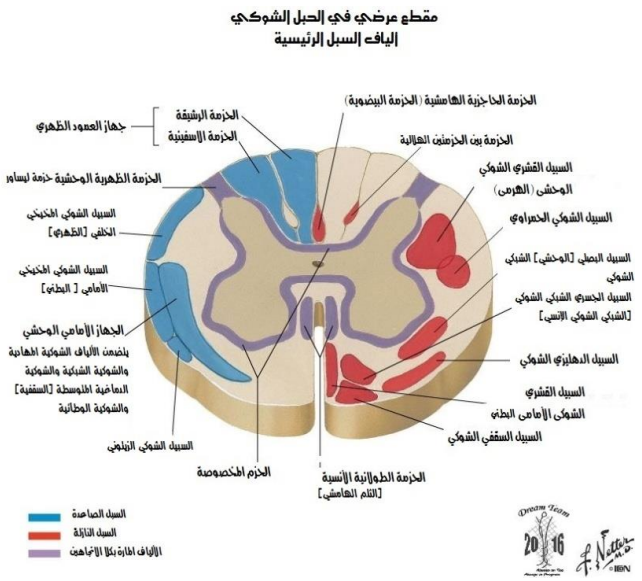




- نشاهد على النخاع الشوكي في المقطع المعترض مادة سنجابية مركزية وبيضاء محيطية.

-تتشكل المادة السنجابية من هلالين متلاصقين لهما قرنان أماميان عريضان (منشأ الجذور الحركية) وقرنان خلفيان ضيقان (يتلقيان الجذور الحسية) .
-في المركز توجد ثقبة القناة المركزية التي يملؤها السائل الدماغي الشوكي.

٢- النخاع (الحبل) الشوكي Spinal cord



- تتشكل المادة البيضاء من مجموعات يصطلح على تسميتها بالحبال.
- يوجد في كل جهة حبل أمامي وحبل خلفي بينهما حبل جانبي.

تحوي هذه الحبال:

-السبل والحزم الصاعدة أي التي تنقل المنبهات الحسية من المحيط إلى القشرة.

-السبلَ النازلة التي تحمل الأوامر الحركية من القشرة والمراكز خارج الهرمية إلى العصبونات المحركة للعضلات.

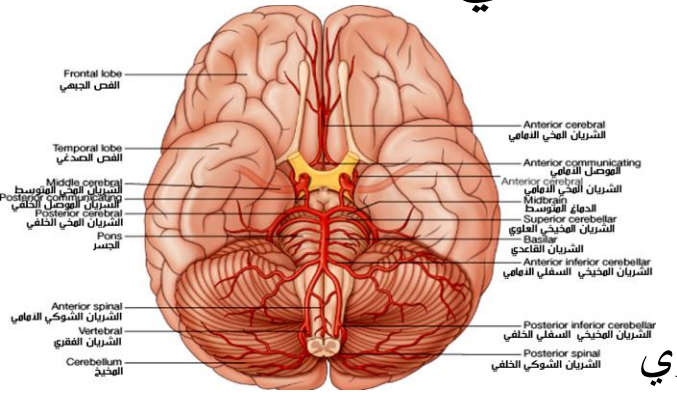
- يقسم النخاع الشوكي إلى قطع (شدف) يخرج من كل شدقة عصب شوكي، يوجد (٨ قطع رقبية، و١٥ قطعة صدرية، و٥ قطع قطنية، وقطع عجزرية ، وقطعة عصعصية)، ويحوي النخاع الشوكي في مسيره ضخامتين: رقبية، وقطنية.

ثالثاً- شرايين الجهاز العصبي المركزي

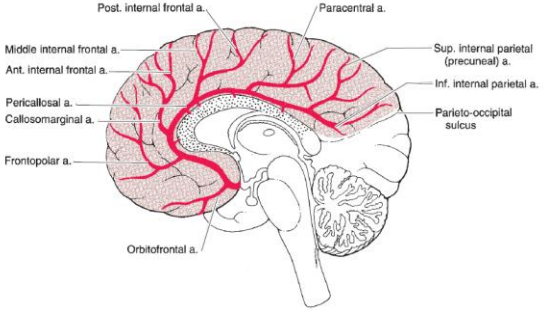
ثالثاً- شرايين الجهاز العصبي المركزي
Arteries of central nervous system

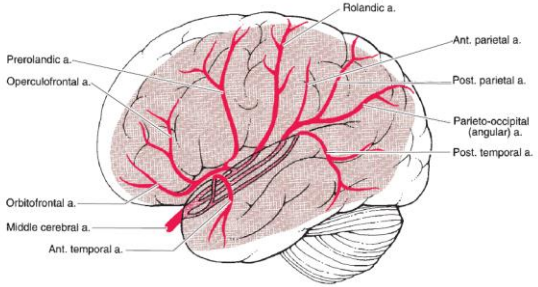
- تأتي التروية الشريانية للدماغ من مصدرين: الجملة السباتية في الأمام والجملة الفقرية في الخلف.
- تصل التروية من الجملة السباتية عن طريق الشريان السباتي الداخلي (الباطن) internal carotid artery الذي يدخل القحف عبر النفق السباتي.
- الشريانان الفقريان vertebral arteries فرعان للشريانين تحت الترقوة وهما يدخلان القحف عبر الثقبة الكبيرة (الكبرى) ليتحدا لاحقاً على الوجه الأمامي لجذع الدماغ مشكّلَين الشريان القاعدي basilar artery.
- تتوزع فروع الشريان السباتي الداخلي على وجوه الدماغ الوحشية والإنسية حتى حدود التلم الجداري القذالي.

١- أهم فروع الشريان السباتي الداخلي



- الشريان المخي الأمامي (Anterior cerebral artery (ACA المروي لمعظم الوجه الإنسي.
- الشريان المخي الأوسط Middle cerebral artery (MCA) المروي لمعظم الوجه الوحشي.
- الشريان العينيOphthalmic artery الذي يتجه نحو العين والحجاج.



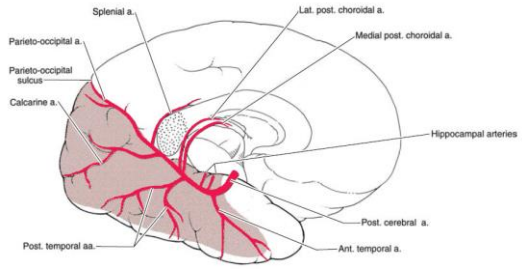


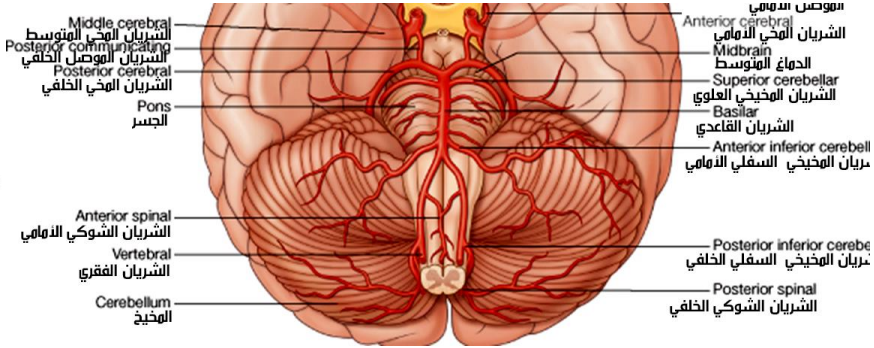
٢- أهم فروع الشريان القاعدي

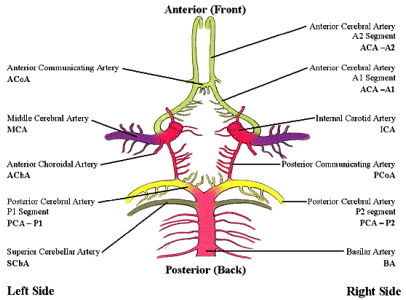
- الشريان المخي الخلفي Posterior cerebral artery (PCA).
- الشريان المخيخي العلوي Superior cerebellar artery (SCA).
- الشريان المخيخي السفلي الأمامي Anterior inferior cerebellar artery (AICA) (ينشأ الشريان المخيخي السفلي الخلفي Posterior inferior cerebellar artery (PICA) من الشريان الفقري).

وينشأ من الشريان الفقري أيضاً شريانان شوكيان (أمامي وخلفي) Spinal arteries لتروية النخاع الشوكي.

يوجد اتصال بين الجملتين السباتية والفقرية عبر الدائرة المخية الشريانية Cerebral arterial circle الشهيرة باسم مسبع ويلس Wilis في قاعدة الدماغ.

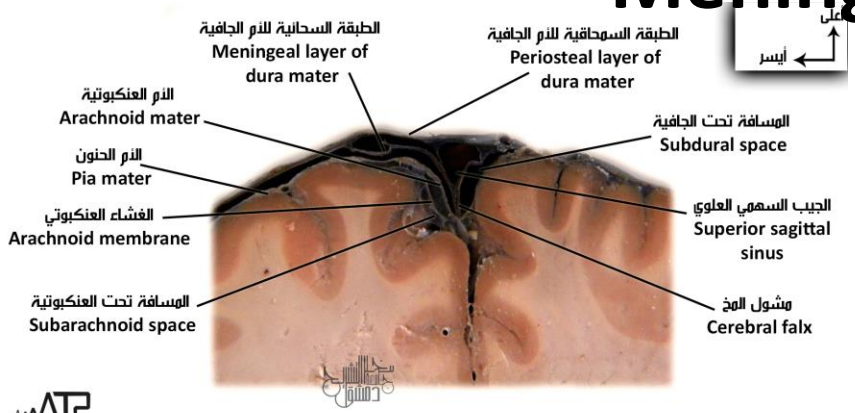






رابعاً- السحايا والجهاز البطيني الدماغي

١- السحايا Meninges



أغلفة تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وهي من السطح إلى العمق: الأم الجافية والأم العنكبوتية والأم الحنون.

أ- الأم الجافية Dura mater

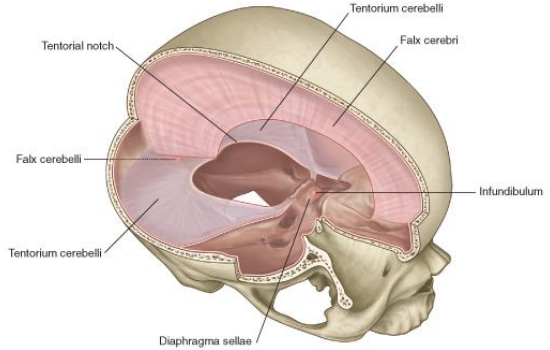
وهي الغلاف الخارجي السميك، وتتألف من وريقتين.

تنفصل الوريقتان في بعض المواقع لتشكل الجيوب الوريدية القحفية.

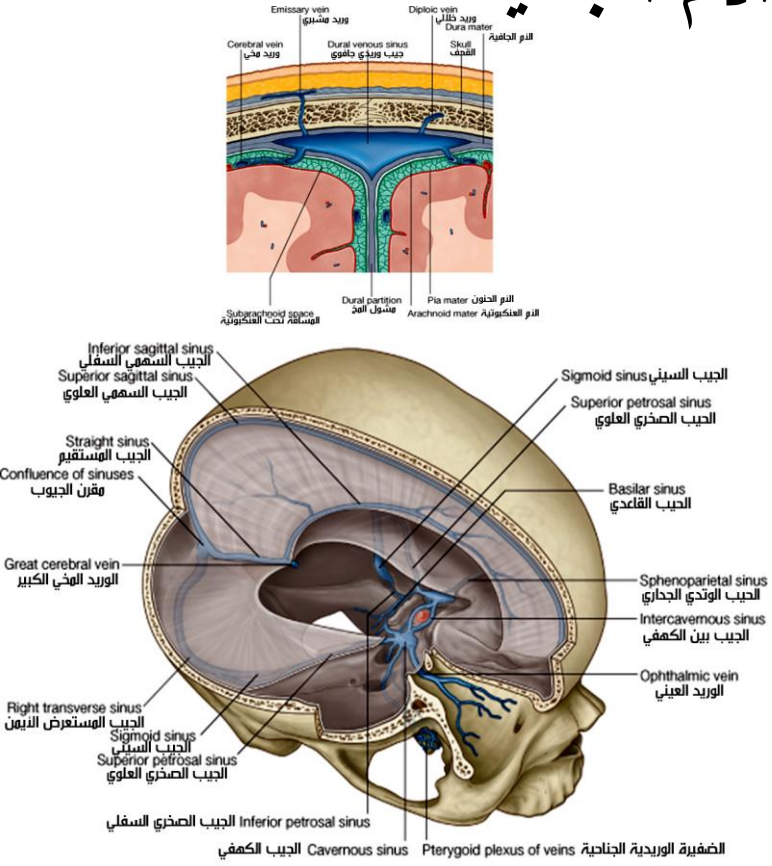
- طيات الأم الجافية

توجد ثلاث طيات للأم الجافية:

- منجل (مشول) المخ Falx cerebri.
- منجل (مشول) المخيخ Falx cerebelli.
- الخيمة المخيخية Tentorium cerebelli.



الجيوب الوريدية ضمن الأم الجافية



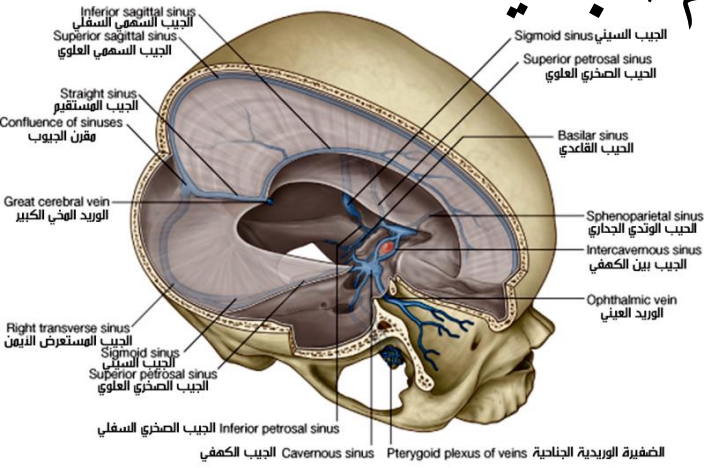
هي أنفاق بين طيات الأم الجافية يمر منها الدم الوريدي الخارج من القحف.

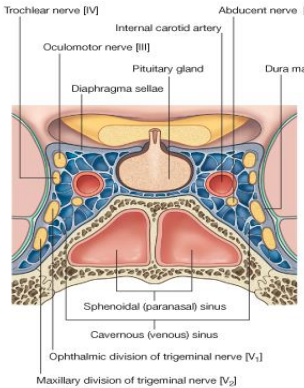
- جيوب قبة القحف:

- الجيب السهمي العلوي Superior sagittal sinus يقع على الحافة العلوية لمنجل المخ.
- الجيب السهمي السفلي Inferior sagittal sinus يقع على الحافة السفلية لمنجل المخ.
- الجيب المستقيم Straight sinus يتشكل امتداداً للجيب السهمي السفلي ويصب فيه الوريد المخي الكبير.

تصل هذه الجيوب إلى ملتقى (مقرن) الجيوب confluence of sinus على العظم القذالي.

الجيوب الوريدية ضمن الأم الجافية

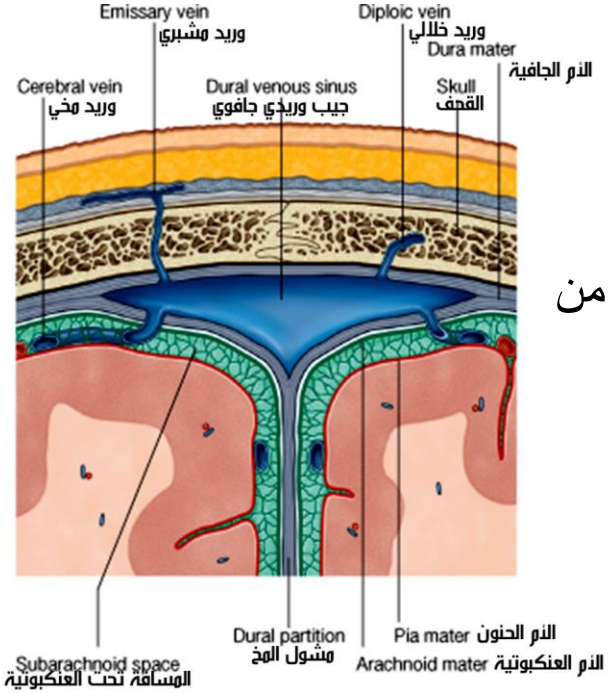




- جيوب قاعدة القحف :

- الجيب المعترض Transverse sinus يبدأ من ملتقى الجيوب.
- الجيب السيني Sigmoid sinus يشكل امتداداً للجيب المعترض.
- الجيب القاعدي Basilar sinus.
- الجيب القذالي Occipital sinus يقع حول الثقبة الكبيرة (الكبرى).
- الجيب الكهفي Cavernous sinus يقع على جانبي جسم العظم الوتدي، ويمر عبره الشريان السباتي الداخلي والأعصاب المتجهة للعين بالإضافة للعصب الفكي العلوي، ويصب فيه جيبان صخريان علوي وسفلي. يتصل الجيب الكهفي مع أوردة الوجه (خارج القحف)، وقد تشكل هذه الاتصالات مجالاً لدخول أو لانتشار الإنتان.

السحايا Meninges



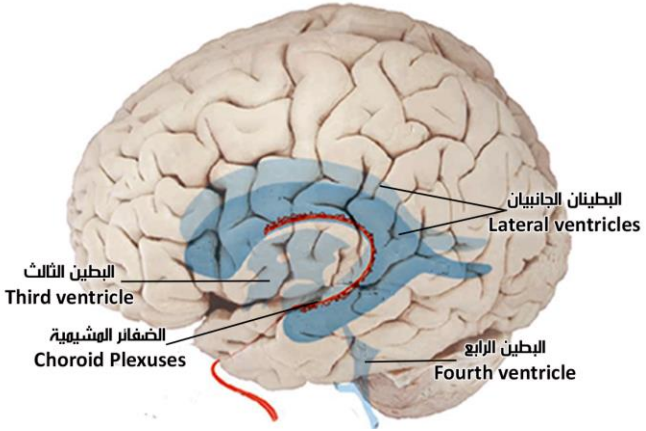
ب- الأم العنكبوتية (الغشاء العنكبوتي) Arachnoid mater

تقع الأم العنكبوتية إلى العمق من الأم الجافية. يفصلها عن الأم الجافية الحيز (المسافة) تحت الجافية subdural space المملوء بطبقة رقيقة من سائل، ويفصلها عن الأم الحنون الحيز (المسافة) تحت العنكبوتي subarachnoid space المملوء بالسائل الدماغي الشوكي، ويحوي شريطات رقيقة من نسيج ليفي تعطي مظهر الغشاء.

ج- الأم الحنون Pia mater

الطبقة الرقيقة الملتصقة بالدماغ. تدخل ضمن أعماق الأتلام والشقوق مغطية التلافيف المخية، وتحوي أيضاً الضفائر المشيمية التي تفرز السائل الدماغي الشوكي.

٢- الجهاز البطيني الدماغي Cerebral ventricular system



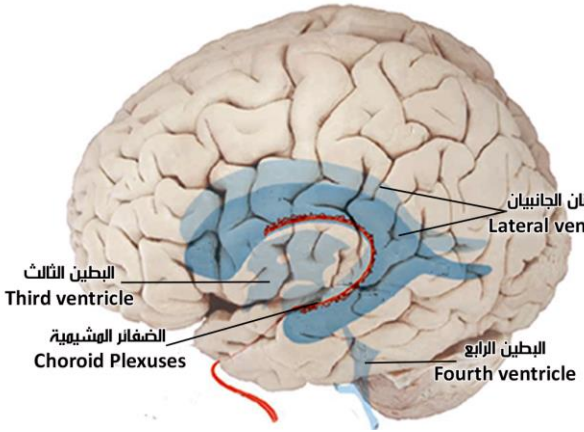
توجد أربعة أجواف ضمن الدماغ تُبطّن بالبطانة العصبية ويملؤها السائل الدماغي الشوكي وهي:

- **البطينان الجانبيان Lateral ventricles**: يوجد في كل نصف كرة مخية بطين جانبي له ثلاثة قرون أمامي (جبهي) وخلفي (قذالي) وسفلي (صدغي).

- **البطين الثالث Third ventricle:** يقع في الدماغ البيني.

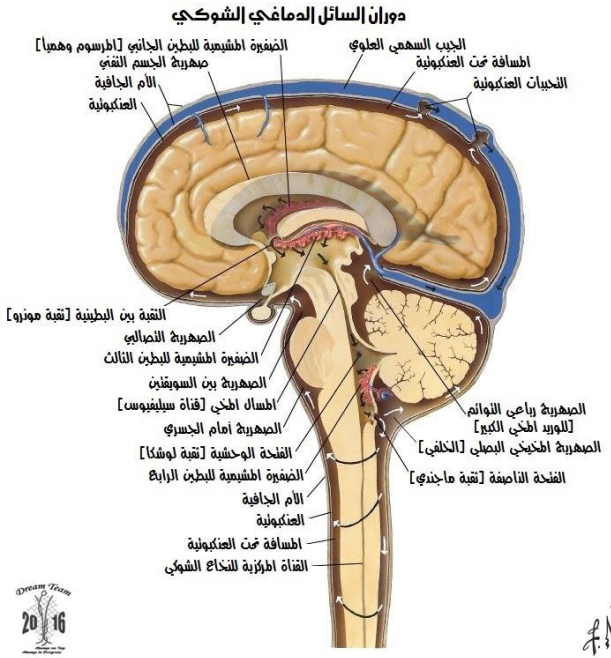
- **البطين الرابع Fourth ventricle:** يقع بين المخيخ وجذع الدماغ .

٢- الجهاز البطيني الدماغي Cerebral ventricular system



- يتصل كل بطين جانبي مع البطين الثالث عبر الثقبة بين البطينية interventricular foramen (ثقبة مونرو foramen of Monro).
- يتصل البطين الثالث مع البطين الرابع عبر المسال المخي cerebral aqueduct (مسال سيلفيوس).
- يتصل البطين الرابع مع القناة المركزية central canal للنخاع الشوكي
- يتصل مع الحيز تحت العنكبوتي عبر ثلاث فتحان (ثقب): الفتحة الناصفة median aperture (ثقبة ماجندي Foramen of Magendie) والفتحتان الوحشيتان Lateral apertures (الجانبيتان، ثقبتا لوشكا Foramina of Luschka).
- **البطين الانتهائي Terminal ventricle**: توسع في النهاية السفلية للقناة المركزية.

Cerebro-spinal fluid (CSF) السائل الدماغي الشوكي



- تنتجه الضفائر المشيمية choroid plexuses ضمن بطينات الدماغ
- يغادر الجهاز البطيني الدماغي ليدخل الحيز تحت العنكبوني.
- يجول السائل نحو الأعلى حول سطح الدماغ ونحو الأسفل حول النخاع الشوكي (حتى الفقرة العجزية الثالثة).
- يمكن بزل السائل الدماغي الشوكي إلى الأسفل من الفقرة القطنية الثانية.
- يدخل السائل مجرى الدم بالمرور ضمن الزغابات العنكبوتية إلى الجيوب الوريدية القحفية ولاسيَّما الجيب السهمي العلوي.
- دوره نقل نواتج الفضلات المرتبطة بالفعالية العصبونية، ويشكل وسطاً سائلاً يطفو فيه الدماغ، وله دور في النقل الهرموني.