تشريح واضطرابات الجهاز الحركي

السنة الأولى –الفصل الثاني

اضطرابات الجهاز العصبي المركزي

د. بيان السيد

مقدمة

- تنظّم كلٌّ من الجملة العصبية و الغدد الصم وظائف الجسم، ويقوم الوطاء بدور الربط بين الجملة العصبية و الغدد الصم. يكون تأثير الجهاز الغدي الصماوي بطيءً وطويل الأمد، وذلك عن طريق الهرمونات (الحاثات)، في حين يكون تأثير الجهاز العصبي سريعاً وقصير الأمد، وذلك عن طريق الدفعات (السيالات) العصبية.

- **وظائف الجهاز العصبي**
  - الوظيفة الحسية Sensory Function
  - الوظيفة الوصالية (التكاملية) Integrative Function
  - الوظيفة الحركية (المحركة) Motor function

أقسام الجهاز العصبي

التقسيم التشريحي:

1- الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System (CNS):

الدماغ Brain:

نصفا الكرة المخية Cerebral hemisphere.

الدماغ البيني (المهادي) Diencephalon.

جذع الدماغ Brainstem

المخيخ Cerebellum.

النخاع الشوكي Spinal cord

2- الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System (PNS) :

الأعصاب القحفية Cranial nerves

الأعصاب الشوكية Spinal nerves

العقد Ganglia.

الضفائر المعوية Enteric Plexuses.

المستقبلات الحسية Sensory receptors

أقسام الجهاز العصبي

التقسيم الوظيفي:

1- الجهاز العصبي الجسمي Somatic Nervous System (SNS):

العَصَبونات الحسية الجسمية Somatic Sensory Neurons.

العَصَبونات الحركة الجسمية Somatic Motor Neurons

2.الجهاز العصبي الذاتي Autonomic Nervous System (ANS):

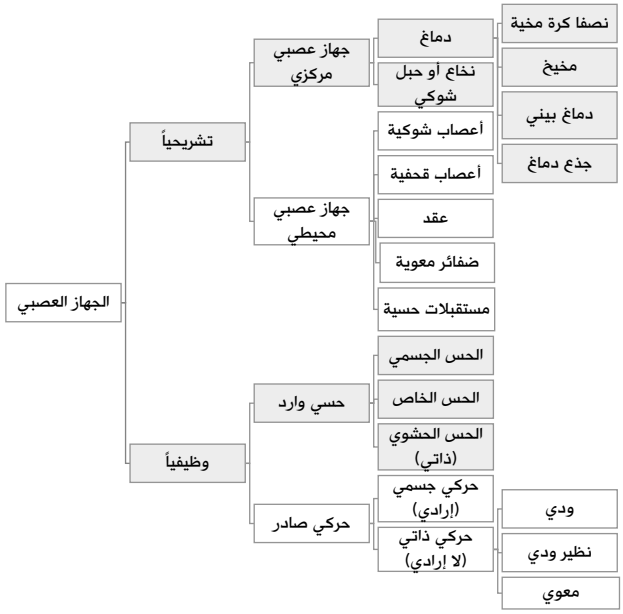
1- القسم الودي Sympathetic

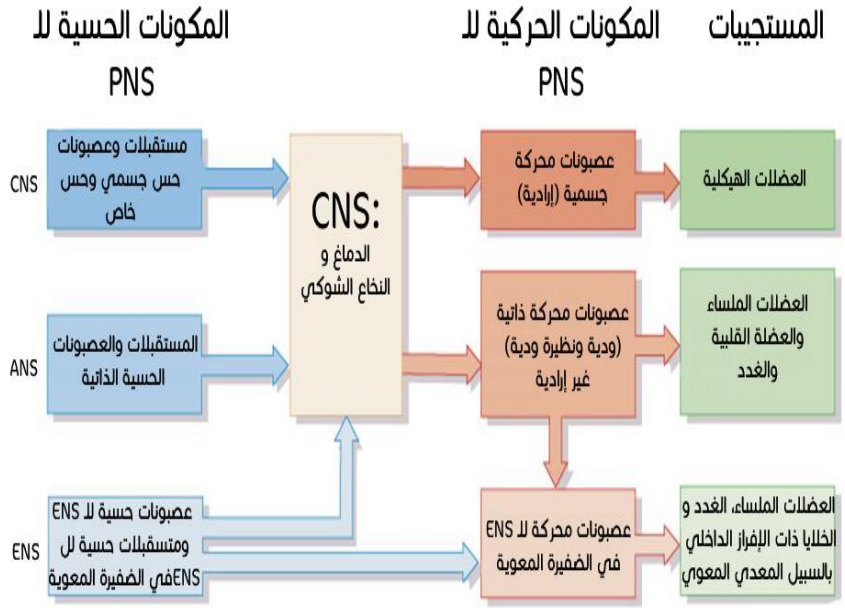
2- القسم نظير الودي Parasympathetic

العَصَبونات الحسية الذاتية (الحشوية) Autonomic (Visceral) Sensory Neurons

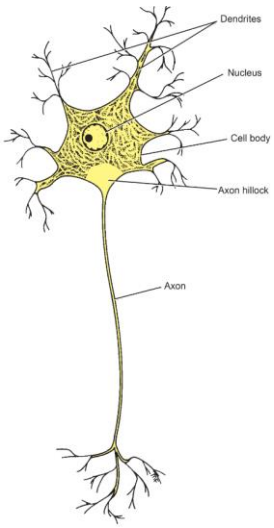
العَصَبونات المحركة الذاتية Autonomic Motor Neurons

3- الجملة العصبية المعوية Enteric Nervous System (ENS)


الجهاز العصبي
تشريحياً
وظيفياً
جهاز عصبي مركزي
جهاز عصبي محيطي
حسي وارد
حركي صادر
دماغ
نخاع أو حبل شوكي
أعصاب شوكية
أعصاب قحفية
عقد
ضفائر معوية
مستقبلات حسية
الحس الجسمي
الحس الخاص
الحس الحشوي (ذاتي)
حركي جسمي (إرادي)
حركي ذاتي (لا إرادي)
نصفا كرة مخية
مخيخ
دماغ بيني
جذع دماغ
ودي
نظير ودي
معوي


المكونات الحسية للـ PNS
المكونات الحركية للـ PNS
المستجيبات
CNS
ANS
ENS
مستقبلات وعصبونات حس جسمي وحس خاص
المستقبلات والعصبونات الحسية الذاتية
عصبونات حسية للـ ENS ومتسقبلات حسية لل ENSفي الضفيرة المعوية
CNS:
الدماغ و النخاع الشوكي
عصبونات محركة جسمية (إرادية)
عصبونات محركة ذاتية (ودية ونظيرة ودية) غير إرادية
عصبونات محركة للـ ENS في الضفيرة المعوية
العضلات الهيكلية
العضلات الملساء والعضلة القلبية والغدد
العضلات الملساء، الغدد و الخلايا ذات الإفراز الداخلي بالسبيل المعدي المعوي

لمحةٌ نسيجيَّةٌ عن الجهاز العصبي



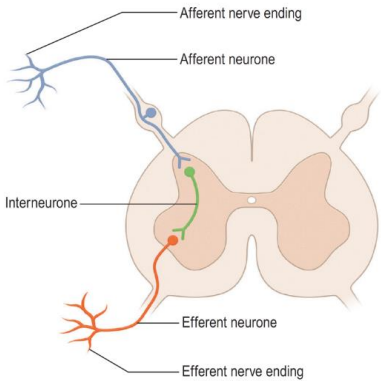
- النسيج العصبي Neural Tissue
- العَصَبونات (الخلايا العصبية) Neurons والخلايا الدبقية Neuroglia (Glial Cells).

- **العَصَبون (الخلية العصبية) Neuron**
  - **جسم الخلية Cell Body (Soma)**
  - **النواتئ العصبونية Neuron processes:**
    - الاستطالات الهيولية (التغصنات) Denderites.
    - المحوار Axon.

لمحة نسيجية –العصبون

تصنيف العصبونات classification of neurons

ثانياً- التصنيف الوظيفي:



عصبونات حسية Sensory Neurons: تقوم بتلقي التنبيهات الواردة إلى الخلية العصبية.

- الحس الجسمي Somatic Sensory
- الحس الخاص Special Sensory
- الحس الحشوي Visceral sensory

عصبونات محركة Motor Neurons: تقوم بنقل التنبيهات خارج الخلية العصبية.

- حركيٌّ جسميٌّ Motor Somatic
- حركيٌّ ذاتيٌّ Motor Autonomic

عصبونات واصلة Intermediate Neurons: تصل وظيفياً بين العصبونات الحسية والمحركة.

السُبُل The Tracts

مجموعة الألياف البيض الصاعدة أو النازلة في النخاع الشوكي

لمحة نسيجية –الدبق العصبي
الخلايا الدبقية (الدبق العصبي) Glial Cells (Neuroglia)

أصغر خمسة أضعاف عدد العصبونات، ومن وظائفها:

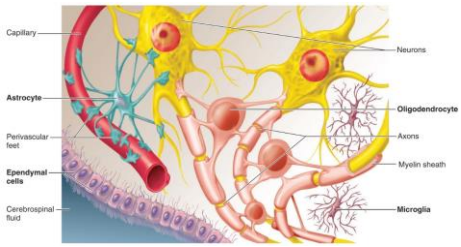
عزل العصبونات، تأمين هيكل النسيج العصبي, الحفاظ على الوسط بين الخلوي, بعضها يعمل كبالعات.

الخلايا النجمية Astrocytes

االخلايا القليلة التغصّنات Oligodendrocytes

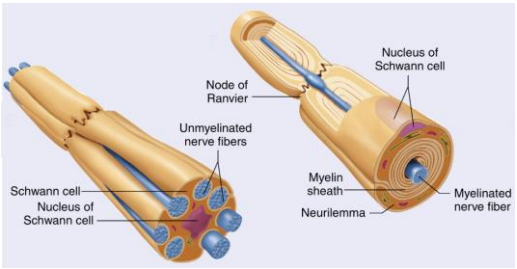
الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia: تعمل كبالعاتٍ Phagocytes

الخلايا السيسائية (البطانة) Ependymal Cells



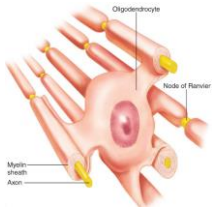
لمحة نسيجية –الدبق العصبي
الخلايا الدبقية (الدبق العصبي) Glial Cells (Neuroglia)

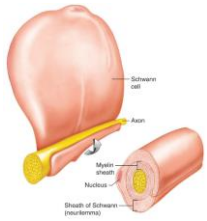
- **الخلايا التابعة (الساتلة) Satellite Cells:** التي تحيط بأجسام الخلايا العصبية في العقد الشوكية. وتنظم تبادلات التغذية (أي تقوم بتزويد الخلايا العصبية بالمغذيات Nutrients).
- **خلايا شوان Schwann Cells:** وهي خلايا مسطحةٌ Flatcells تحيط بالمحاوير العصبية في الجهاز العصبي المحيطي و تشكل غمد النخاعين Myelin Sheath حول الألياف العصبية. تغمد كل خلية شوان واحدةٍ ليفاً واحداً وتشكل حوله **غمد النخاعين**.
- يمكن لخلية شوان واحدة أن تطوّق حوالي عشرين أو أكثر من المحاوير غير النخاعينية (غير المغمدة بالنخاعين) (الشكل). تشارك خلية شوان في إعادة تشكيل الألياف العصبية، بعد تنكسها.

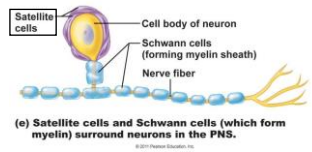


لمحة نسيجية –غمد النخاعين
تغميد الألياف بالنخاعين Myelination Of Fibers

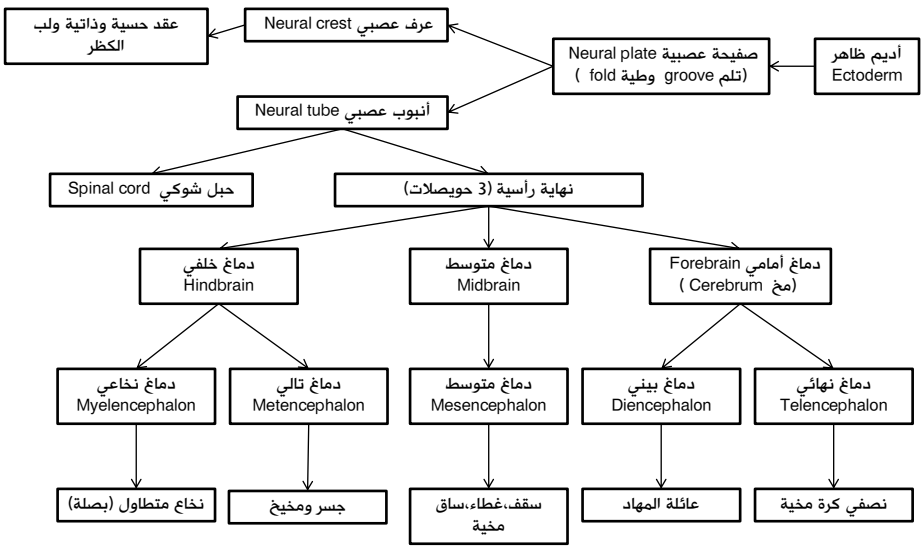
- يتشكل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي بوساطة الخلايا الدبقية قليلة التغصنات .oligo-dendrocytes
- و في الأعصاب المحيطية بوساطة خلايا شوان (Schwann cells (neurolemmocytes، حيث تقوم كل خلية شوان بتغميد قطعةٍ واحدةٍ فقط من المحوار.
- تدعى الألياف العصبية التي لا يحيط بها غمد شوان بالألياف اللانخاعينية Unmyelinated غير المغمدة.
- هناك تقطُّعاتٌ في غمد النخاعين تدعى عقد رانفييه .Nodes Of Ranvierتحيط كل خلية شوان بقطعةٍ محواريةٍ واحدةٍ بين عقدتي رانفييه متتاليتين .
- **زوال النخاعين Demyelination، مصطلح يدل على فقدان أو تدمير غمد النخاعين المحيط بالمحوار ويؤدي ذلك إلى تدهور وظيفة الألياف المصابة.**

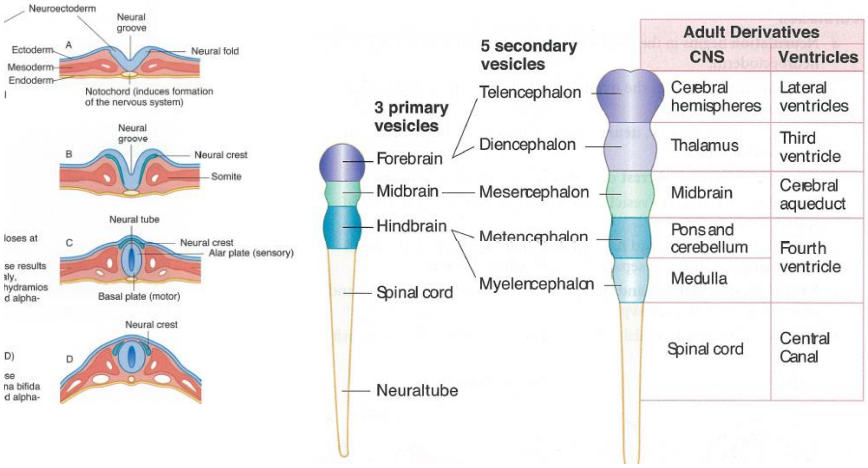






تطور الجهاز العصبي





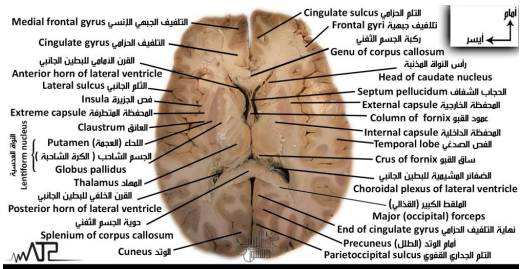
الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

-في مقطعٍ تشريحيٍّ حديثٍ للدّماغ أو النّخاع الشّوكي نلاحظ الأتي:

أجوافٌ Spaces

مناطق بيضاءَ لامعةً **(المادّة البيضاء White Matter)**، وهي تجمُّع للمحاوير المُغمّدة بالنّخاعين بالإضافة لمحاوير غير مُغمَّدة به، يُعطي اللون الأبيض للنُّخاعين (الميلانين) المادة البيضاء اسمها.

مناطق سنجابية اللون (بنية اللون)، **المادّة السنجابية (الرّمادية) Grey Matter**، وهي تحتوي على أجسام خلايا العصَبونات Neurocells Bodies، والتّغصُّنات Dendrites، ومحاوير غير مُغمَّدةٍ بالنُّخاغين، ونهايات المحاوير Axons Terminalis، والدّبق العصبي Neuroglia، تُعطي أجسام نيسل اللون الرّمادي لهذه المادّة بالتلوينات النسيجية.

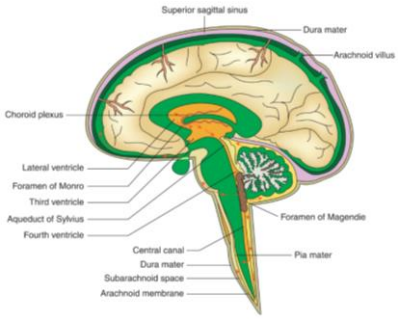


Transverse section of cerebrum (through basal nuclei) مقطع معترض في المخ (مستوى النوى القاعدية)

الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

الجهاز العصبي المركزي (ج ع مر) In CNS

- **أولاً: الأجواف** Spaces:



صورة ترسيميّة توضّح الأجواف الموجودة في الجهاز العصبي المركزي...

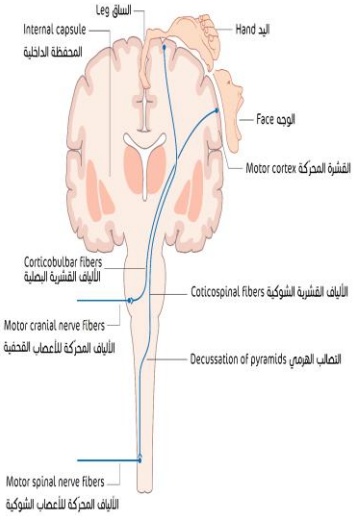
- يوجد بطينٌ جانبيٌّ Lateral Ventricle في كل نصف كرةٍ مُخّيةٍ.
- يوجد البُطين الثّالث Third Ventricle في الدّماغ البيني.
- يوجد المسال المخي (قناة سيليفيوس) Cerebral Aqueduct في الدّماغ المتوسط.
- يوجد البُطين الرّابع Forth Ventricle خلف الجسر وخلف الجزء المفتوح من البصلة ، والذي يتّصل مع الحيّز تحت العنكبوتي عبر ثقبة مركزية (ماجندي) وثقبتين جانبيتين (لوشكا).
- يتمادى البُطين الرّابع ضمن النخاع الشّوكي بقناة السّيساء أو القناة المركزية Central Canal.

- تُملأ هذه الأجواف بالسّائل الدّماغي الشوكي. والمُخيخ هو الجزء الوحيد الذي لا يحوي بداخله جوفاً.

الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

الجهاز العصبي المركزي (ج ع مر) In CNS

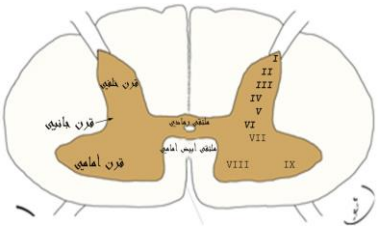
- **ثانياً: المادّة البيضاء** White Matter:



- تحتوي حزماً من المحاوير تُسمّى السبل Tracts (مفردها سبيل).
- تدعى السبل الصاعد في جذع الدماغ بالفتائل Lemnisci (مفردها فتيل Lemniscus).
- تُسمَّى المراكز مع السبل التي تصل الدّماغ بباقي أنحاء الجسم بالطرق Pathways.
- لكل سبيلٍ بدايةٌ – مسيرٌ – انتهاءٌ، وهي طُرقٌ متواصلةٌ لا انقطاعَ فيها. على سبيل المثال: السّبيل الهرمي، يبدأ من المركز القشري الجبهي ويستمر بالنّزول عبر مسالك المادة البيضاء وعند وصولها إلى البصلة تتصالب معظم أليافه هناك وهذا تفسير شلل الناحية المُقابلة للأذية في القشرة المخية وينتهي به المطاف في القرون الأمامية للشدف النخاعية.

الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

الجهاز العصبي المركزي (ج ع مر) In CNS



- ثالثاً: المادّة السنجابية (الرّمادية) Grey Matter
- في النّخاع الشّوكي:

- تكون مركزيّة التّوضّع، حيث تُحيط بقناة السيساء المركزية.
- تُشكّل قروناً أماميةً وخلفيةً في جميع مقاطع النُّخاع الشّوكي، أما في المقاطع الصّدريّة والمقاطع القطنية 1و2، فتتميّز بوجود قرون جانبية من المادّة الرّمادية.

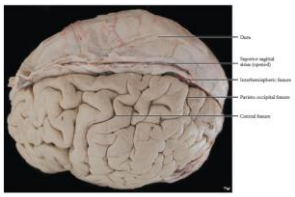
- في الدّماغ:

- **القشرة العصبية Cortex** (المراكز العصبية): نجد في القشرة: الباحات القشرية الأولية، كباحة الرؤية وباحة السّمع والباحة الحركية الجسمية والباحة الحسية.
- **النوى Neucleus** وهي على نوعين:

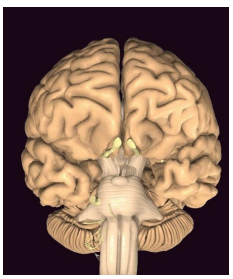
✓ النوى القحفية: توجد داخل جذع الدّماغ وقد تكون حسيّةً جسميةً، أو حركيةً، أو مفرزةً حركيةً.. إلخ

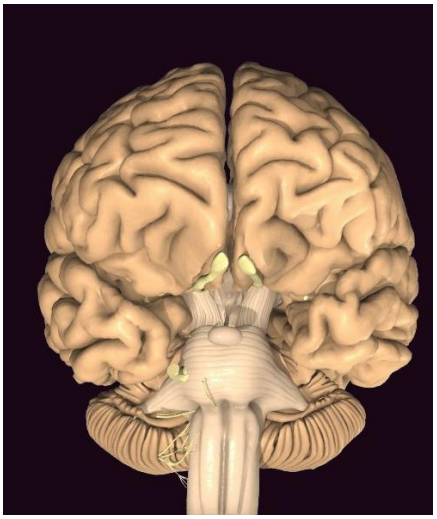
✓ النوى غير القحفية: غير تابعة لأعصاب قحفية إلا أنها ذات وظائف هامّة، من أمثلتها النوى القاعدية Basal Ganglia (Nuclei) والنواة الحمراء.

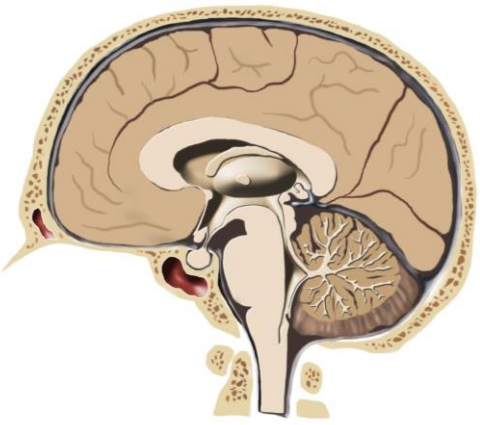
Brain (encephalon) الدماغ



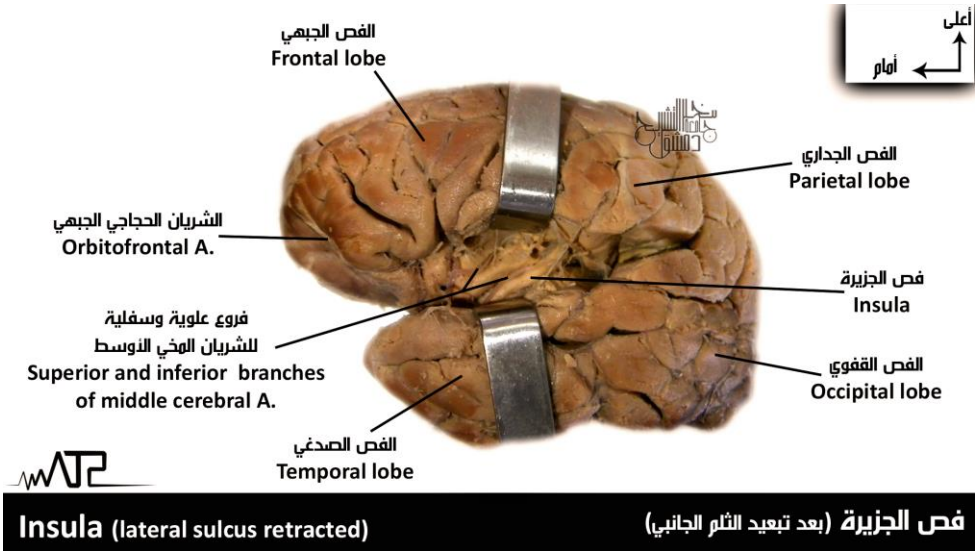
- قسم الجهاز العصبي المركزي المتوضع في جوف القحف تحت الخيمة المخية
- يتشكل من المخ cerebrum(نصفي كرة ودماغ بيني) و جذع دماغ brainstem ومخيخ cerebellum
- يزن 350 غ عند الوليد وحوالي 1400غ عند الكهل.
- مغطى بالسحايا المؤلفة من ثلاث طبقات.
- محاط بالسائل الدماغي الشوكي cerebrospinal fluid (CSF) ويحوي أجوافاً (بطينات) مملوءة أيضاً بهذا السائل.
-



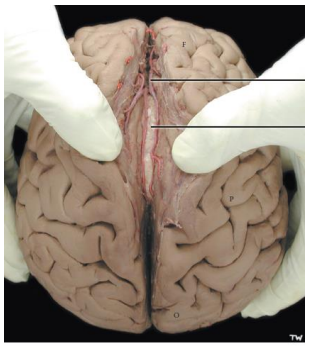




Cerebrum المخ



Cerebrum المخ



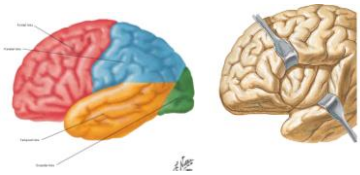
- يتشكل الدماغ الإنتهائي Telencephalonمن نصفي كرة مخية hemisphere (تحوي قشراً سنجابياً cerebral cortex ومادة بيضاء white matter)
- بداخل المادة البيضاء نوى قاعدية basal ganglia وفي كل نصف كرة بطين جانبي lateral ventricles .

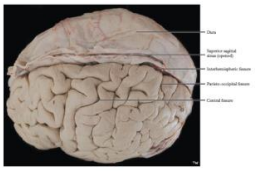
- نصفا الكرة يفصلهما الشق الطولاني longitudinal fissure ومشول المخ falx cerebri ويتصلان بالجسم الثفني corpus callosum (مادة بيضاء)
- لنصف الكرة 3 وجوه: وحشي محدب, سفلي مستوي, إنسي عمودي
- على الدماغ ثلاثة أتلام رئيسية (شقوق) Sulcus تقسمه لفصوص lobes
- الأتلام الرئيسية : جانبي, مركزي, جداري, قذالي
- توجد خمسة فصوص

أربعة لها أسماء عظام قبة القحف: جبهي Frontal, جداري parietal, قذالي occipital, صدغي temporal و الخامس فص الجزيرة insula

فص الجزيرة هو قشرة دماغية قديمة paleocortex في عمق التلم الجانبي (شق سلفيوس)

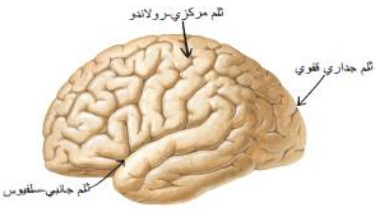
- على الفصوص أتلام أقل عمقاً تحدد عليه تلافيف gyrus

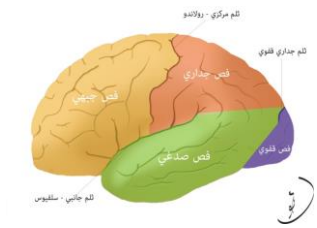




الوجه الوحشي

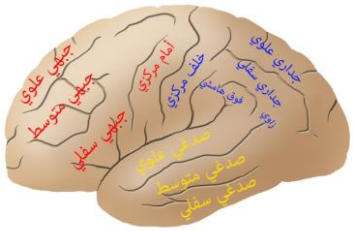
Sulcus الأتلام





- **التلم الجانبي Lateral Sulcus (شق سلفيوس Sylvian)**
  - يبدأ من الوجه السفلي
  - يسير نحو الخلف والأعلى
  - على الوجه الوحشي يعطي شعبة للأمام وشعبة للخلف
  - الشعبة الخلفية تنتهي بشعبتين صغيرتين
  - في عمقه فص الجزيرة *insula*
- **التلم المركزي central sulcus (شق رولاندو Rolando)**
  - من التلم الجانبي نحو الأعلى
  - ينتهي على الوجه الإنسي ويختلف وضوحه بين الأفراد
  - أمامه تلم أمام مركزي وخلفه تلم خلف مركزي
- **التلم الجداري القذالي parieto occipital sulcus**
  - امتداد للتلم الجداري القذالي على الوجه الإنسي

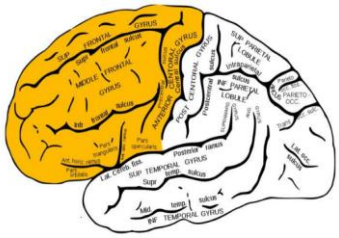
الوجه الوحشي
التلافيف Gyrus



- **تلافيف الفص الجبهي**
  - -تلفيف جبهي علوي superior frontal gyrus (باحة 6)
  - -تلفيف جبهي متوسط middle frontal gyrus (باحة 8)
  - -تلفيف جبهي سفلي inferior frontal gyrus (باحة 44.45 لبروكا)

القسم الحجاجي pars orbitalis، ، والقسم الوصادي pars opecularis، والقسم المثلثي Pars triangularis.

  - -تلفيف أمام المركزي precental gyrus (القشر الحركي، باحة 4)



- **تلافيف الفص الجداري**
  - - تلفيف خلف المركزي postcentral gyrus (القشر الحسي, باحة 3 و1و2)
  - - تلفيف جداري علوي superior parietal gyrus (باحة 5 و7)
  - - تلفيف جداري سفلي inferior parietal gyrus

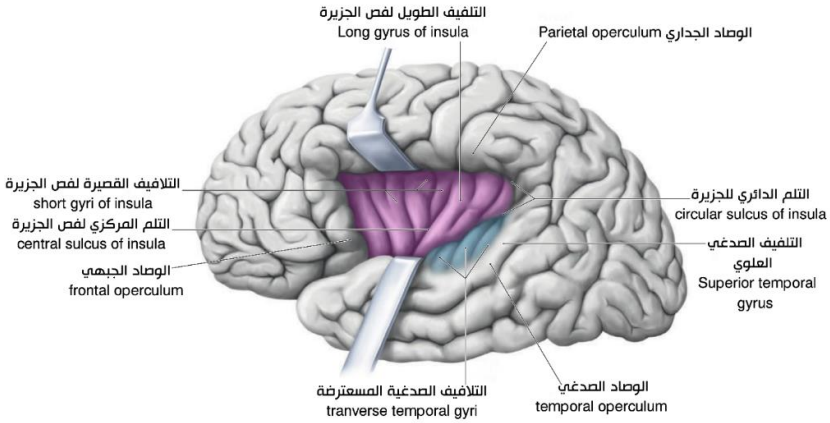
أمامي (فوق هامشي 40 (supramarginal, وخلفي (زاوي ,angular)

- **تلافيف الفص الصدغي**
  - - التلافيف الصدغية المعترضة لهيشل Transverse temporal gyri of Heschl
  - - تلفيف صدغي علوي superior temporal gyrus (باحة 22/39 لفيرنيكة)
  - -تلفيف صدغي متوسط middle temporal gyrus
  - - تلفيف صدغي سفلي inferior temporal gyrus
- **تلافيف الفص القذالي** 3 تلافيف

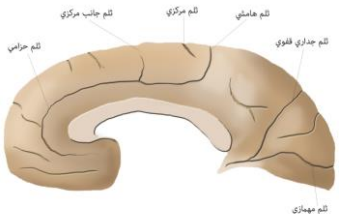
فص الجزيرة (الجزيرة) Insular lobe

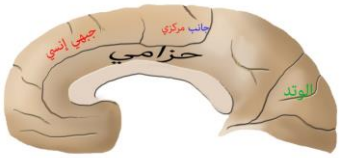
هو قشرةٌ دماغيةٌ عريقة (قديمةٌ paleocortex) يتوضع إلى العمق من التلم الوحشي. يمتلك تلم مركزي وتلم دائري وتلافيفَ طويلةً وقصيرةً.

تدعى المناطق المحيطة به من الفصوص الجبهي والجداري والصدغي بالوصاد operculum



الوجه الإنسي





- **الأتلام :**

- امتداد صغير للتلم المركزي central sulcus

أمامه تلم جانب(حول) المركزي خلفة تلم هامشي

- التلم الحزامي Cingulate sulcus

بشكل S يوازي أقسام الجسم الثفني

التلم الجداري القذالي parieto occipital sulcus

التلم المهمازي calcarine sulcus

يشكل مع الجداري القذالي شكل V

تنتهي على شفتيه الدفعات البصرية

- **التلافيف:** الفصيص جانب (حول) المركزي . paracentral lobule

تلفيف جبهي إنسي medial frontal gyrus

تلفيف حزامي Cingulate gyrus

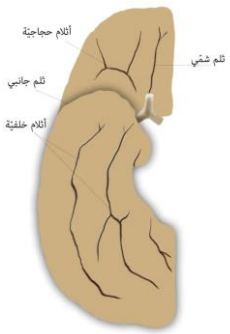
فص الوتد Cuneus بين التلمين المهمازي والجداري القذالي

(باحة بصرية 17و18و19)

تلفيف أمام الوتد Precuneus بين الوتد والتلفيف حول المركزي

بداية التلفيف اللساني Lingual gyrus (أيضاً باحة بصرية 17و18و19)

الوجه السفلي



- **الأتلام : التلم الجانبي** (و قد بدأ من الوجه السفلي)

التلم الشمي olfactory sulcus

أتلام حجاجية orbital sulcus

أتلام خلفية, الإنسي يدعى بالتلم المساير (الجانبي) Collateral sulcus

- **التلافيف:**
- **على الجبهي:** تلفيف مستقيم Rectus (straight) gyrus

تلافيف حجاجية (فص حجاجي) orbital gyrus

على الصدغي والقذالي:

تلفيف قذالي صدغي وحشي Lateral occipito temporal gyrus

تلفيف قذالي صدغي إنسي Medial occipito temporal gyrus

في الإنسي : تلفيف لساني Lingual gyrus (أيضاً دفعات بصرية)

تلفيف جانب حصيني Para hippocampal

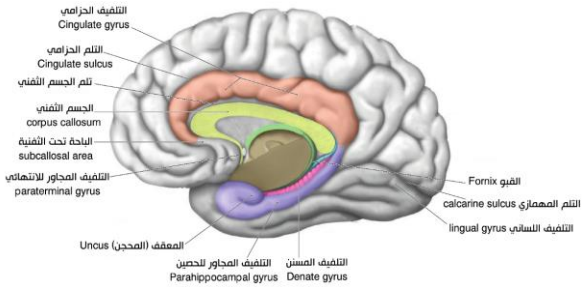
ينتهي بالمحجن (معقف) Uncus

الفص الحوفي Limbic lobe

- مجموعة من البنى على شكل حرف C توجد على الوجه الإنسي لنصفي الكرة المخية، يحيط بالجسم الثفني والجانب الوحشي للدماغ المتوسط.
- يتضمن البنى الآتية:

- **التلفيف المجاور للانتهائي paraterminal gyrus والباحة تحت الثفنية subcollasal area**
- التلفيف الحزامي Cingulate gyrus.
- التلفيف المجاور لحصان البحر (جانب الحصين) Parahippocampal gyrus.
- **التشكيل الحصيني Hippocampal formation:** ويتصل بالوطاء عن طريق القبو fornix.

- يتضمن التشكيل الحصيني ثلاث بنىً هي: التلفيف المسنن dentate gyrus وحصان البحر (الحصين) hippocampus ومرفد الحصين subiculum

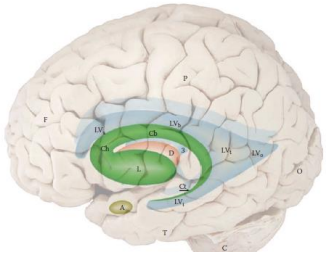


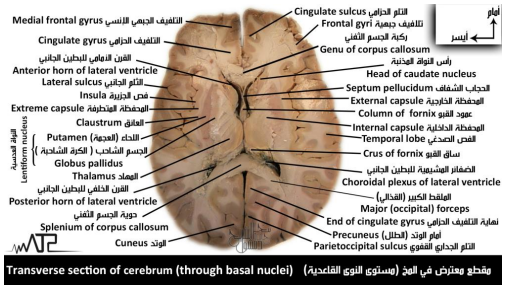
البنى التشريحية المتواجدة في عمق المادة الدماغية

- **النوى القاعدية Basal nuclei**
- **النواة المذنبة Caudate nucleus**
- **النواة العدسية Lentiform Nucleus :** Putamen /Globus pallidus

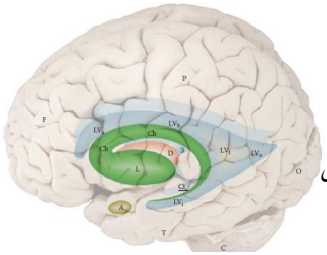
✓ النواة تحت المهادية subthalamic nucleus

يتبع لها وظيفياً المعقد الدهليزي Vestibular nuclei والنواة الحمراء Red nucleus,, والمادة السوداء substentia nigra

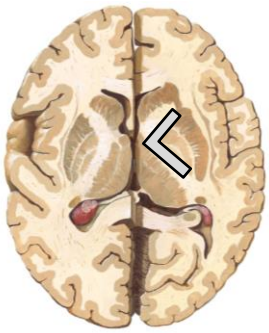




Basal nuclei النوى القاعدية



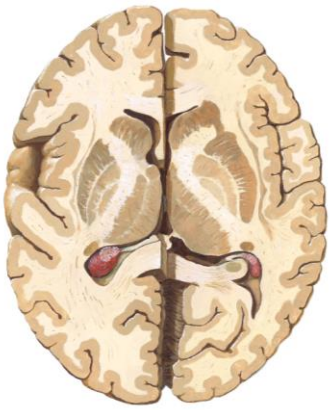
- نواة مذنبة ونواة عدسية: مادة سنجابية (محطات) داخل المادة البيضاء
- **النواة المذنبة Caudate nucleus**
  - ✓ نواة كبيرة بشكل حرف الواو
  - ✓ رأس يقع أمام المهاد ويشكل جدار وحشي للقرن الأمامي للبطين الجانبي
  - ✓ يوجد حجاب شفاف septum pellucidum بين رأسي المذنبتين
  - ✓ جسم في الوسط يقع فوق ووحشي المهاد
  - ✓ ذيل إلى الخلف يسير تحت المهاد
  - ✓ ينتهي الذيل بالجسم اللوزي Amygdaloid body



- المحفظة الداخلية Internal Capsule
  - ✓ وحشي المذنبة بشكل زاوية –مفتوح للوحشي
  - ✓ معبر للألياف القشرية الصاعدة والنازلة

Basal nuclei النوى القاعدية

- نواة مذنبة ونواة عدسية: مادة سنجابية (محطات) داخل المادة البيضاء
- **النواة العدسية Lentiform Nucleus**
  - ✓ 3أقسام: لحاء(عجمة, أتبة) Putamen
  - ✓ وجسم شاحب (جزء إنسي ووحشي) Globus pallidus



- المحفظة الخارجية External capsule
  - ✓ مادة بيضاء وحشي النواة العدسية
  - ✓ ألياف إلى العدسية وإلى العائق
  - ✓ حزم ترابطية صدغي ← جبهي وجداري

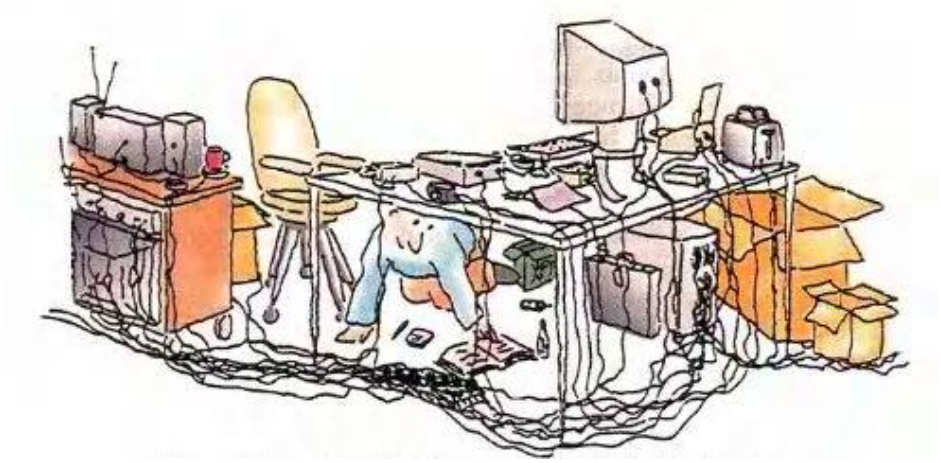
العائق Claustrum

شريط مادة سنجابية بين المحفظة الخارجية وفص الجزيرة Insula

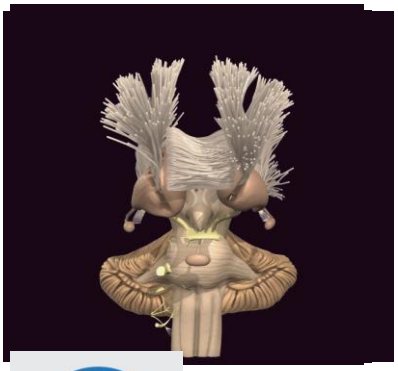
المحفظة المتطرفة Extreme capsule

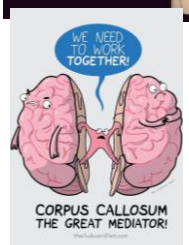
بين العائق والجزيرة

White matter المادة البيضاء



White matter العادة البيضاء



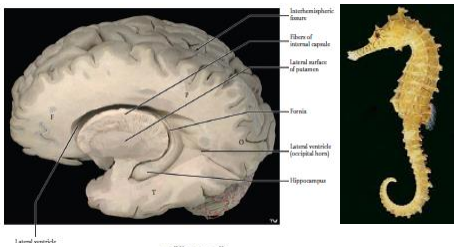


- الألياف البيضاء المشكلة من محاوير العصبونات القشرية
- يتشكل من ألياف اسقاطية وألياف مشاركة وألياف صوارية

- **الألياف الصوارية** تصل بين أقسام نصفي الكرة المخية وأهمها:
  - **الجسم الثفني Corpus callosum** يصل نصفي الكرة المخية، مؤلف من خطم Rostrum وركبة Genu وجسم Bodyوحوية Splenium
  - **الملتقى (الصوار) الأمامي Anterior commissure**
  - **القبو Fornix** يصل الحصين بالجسم الحلمي

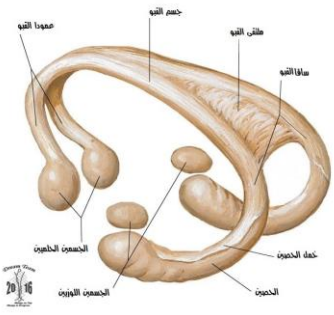
- **الألياف الاسقاطية**
  - **المحفظة الداخلية Internal capsule:** إكليل مشع من الألياف الاسقاطية تقع بين النوى القاعدية والمهاد, لها ذراع أمامية Anterior limb وركبة Genu وذراع خلفية Posterior limb

الحصين hippocampus



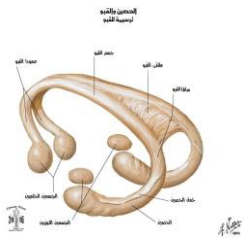
الحصين والقبو
ترسيمة للقبو

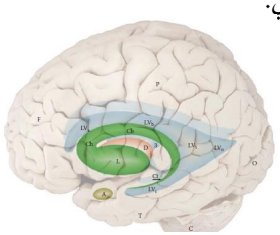
- خمل الحصين Fimbria of hippocampus
- القبو fornix



الأفعُوانيَّات المخية

- يمكن تشبيه التراكيب العميقة المعقدة والمتداخلة الموجودة في عمق المادة الدماغية بأفعوانيتين متداخليتين: أفعوانيةٌ أماميةٌ خلفيةٌ وأفعوانيةٌ خلفيةٌ أماميةٌ، والأفعوانية هي سكة القطار التي تتقولب في مدينة الألعاب.
- **الأفعوانية الأمامية الخلفية (أفعوانية النواة المذنبة):**
- تشكلها النواة المذنبة، تبدأ من الأمام، تتقولب أمام المهاد ثم أعلاه وخلفه ثم أسفل ووحشي المهاد وتنتهي بالجسم اللوزي في مقدم الفص الصدغي وهو يتبع الجهاز الحوفي.
- **الأفعوانية الخلفية الامامية (أفعوانية القبو):**
- تمتد من حصان البحر (الحصين) الذي يتمادى بالقبو وحتى الجسم الحلمي، لا تنقلب الأفعوانية في محورٍ أماميٍّ خلفيٍّ في مقطعٍ سهميٍّ واحدٍ وإنّما في مقاطعَ سهميةٍ متعددةٍ.
- يسبح حصان البحر (الحصين) في قاع القرن السفلي للبطين الجانبي، بطنه إلى الجهة الإنسية وظهره للأسفل والوحشي ويشكل ذيله القبو fornix، للقبو ساقٌ من الخلف وملتقى في الوسط وعمودٌ من الأمام ينتهي بالجسم الحلمي.



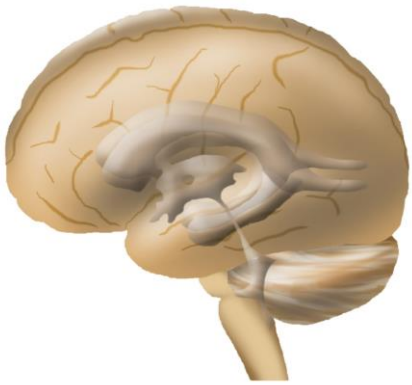


Diencephalon الدماغ البيني

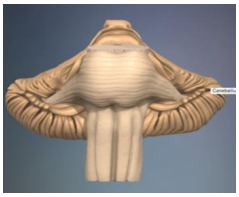
كل من يحمل اسم مهاد

- **فوق المهاد (ما فوق)** Epithalamus
  - جسمين عنانيين Habenular بينهما ملتقى(صوار) وغدة صنوبرية Pineal gland
- **المهاد** Thalamus
  - مجموعة نويات أمامية وإنسية ووحشية وبطنية وخلفية
  - الخلفية من وسادة Pulvinarوجسمين ركبيين إنسي ووحشي Medial and Lateral geniculate bodies
- **ما دون (أسفل المهاد)** Sub thalamus
  - لا يشاهد على المقطع الناصف, يضمن النواة تحت المهادية Subthalamic nucleus و الجسم الشاحب corpus pallidum
- **الوطاء (تحت المهاد)** Hypothalamus
  - الجسمين الحلميين Mamillary body وقمع النخامى

Ventricules البطينات الدماغية

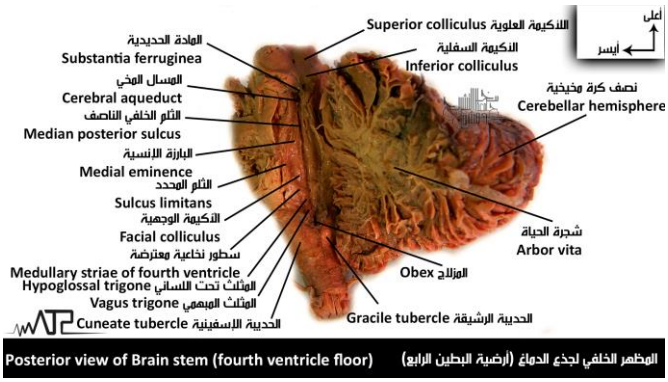


- خزانات للسائل الدماغي الشوكي في عمق الدماغ
- بطينان جانبيان: - بطين في كل نصف كرة مخية،
  -لكل بطين قرن أمامي(جبهي) وقرن خلفي(قذالي) وقرن سفلي (صدغي)
- بطين ثالث على الخط الناصف
- بطين رابع بتوضع عرضي في جذع الدماغ
- البطينات تتصل ببعضها (ثقبة بين البطينين ومسال مخي) وبالقناة السيسائية وتتصل بالحيز تحت العنكبوتي



Cerebellum المخيخ

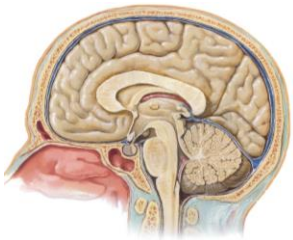
- في الحفرة القحفية الخلفية, تحت الخيمة المخيخية, على ظهر الجسر والبصلة
-قشرة سنجابية محيطية,
-مادة بيضاء مركزية (شجرة الحياة Abor vitae)
-ثلاث أزواج من سويقات مخيخية (بيضاء) تربطه بجذع الدماغ
-أربع نوى سنجابية (مسننة dentate, كروية globose, صمية emboliform, قمية fastigial)

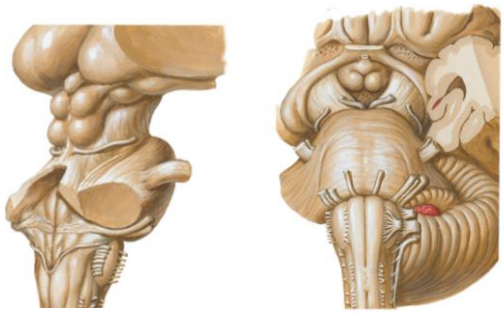


وظيفة المخيخ

(غرفة المراقبة)

الدماغ المتوسط
Mesencephalon (midbrain)





- يقع بين الدماغ البيني والجسر
- يمتد من الصوار (الملتقى) الخلفي والشراع النخاعي العلوي
- يحوي المسال المخي الرابط بين البطينين الثالث والرابع

- **على الوجه البطني:**

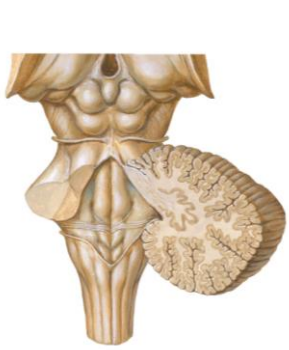
- الساق المخية Cerebral crus
- الحفرة بين السويقتين

- **على الوجه الظهري:**

- الأكيمة العلوية Superior colliculus
- الأكيمة السفليةInferior colliculus

الجسر Pons

- بين الدماغ المتوسط والدنخاع المتطاول
- يمتد من التلم الجسري العلوي إلى التلم الجسري السفلي (الجسري البصلي)



- **على الوجه البطني:**

- قاعدة الجسر, السويقة المخيخية الوسطى, مخرج العصب V
- التلم الجسري البصلي مخارج الأعصاب VI,VII,VIII

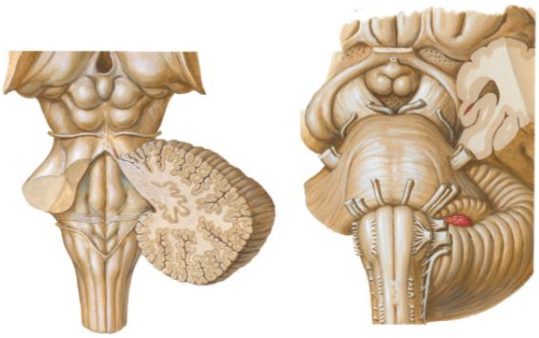
- **على الوجه الظهري**

(البطين الرابع وأرضيته (الحفرة المعينية rhomboid fossa)):

- السويقة المخيخية العلوية
- الخط الناصف الخلفي
- البارزة الإنسية وأكيمة الوجهي Facial colliculus
- التلم المحدد Sulcus limitans

النخاع المتطاول (البصلة)
Medulla oblongata

- بين الجسر والنخاع الشوكي
- يمتد بين التلم الجسري السفلي ومخرج العصب الشوكي الرقبي الأول



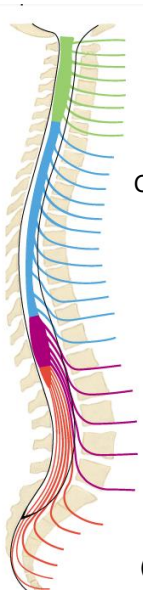
- **على الوجه البطني:**

- شق أمامي ناصف
- الهرم (السبيل القشري الشوكي) Pyramid
- تلم هرمي زيتوني (مخرج عصب XII)
- زيتونة وبعدها تلم لمخارج (IX,X,XI)

- **على الوجه الظهري:**

- حديبتان رشيقة وإسفينية
- حفرة معينية (مثلث مبهمي ومثلث تحت لساني وتلم محدد)
- السويقة المخيخية السفلية (الشراع النخاعي السفلي) والمزلاج

النخاع الشوكي Spinal cord



-من القسم الذيلي للقناة العصبية, يحافظ على تنظيم شدفي أثناء التطور, محاط بطبقات السحايا الثلاث, 30غ

-تمادى البصلة في الأعلى, ينتهي بمخروط انتهائي conus medullaris

داخل القناة الفقري وأقصر منها: من ر1 حتى ق2(عند الوليد حتى ق3) , بعد ق2 ذيل الفرس Cauda equine

-انتفاخ رقبي cervical swelling وانتفاخ قطني lumbar swelling

-يقابل العمود الفقري تقسيم نظري إلى شدف

8 شدف رقبية (ر1-ر7)

12 شدفة صدرية (ر7-ص10)

5 شدف قطنية (ص10-ص12)

5شدف عجزية (ص12-ق2)

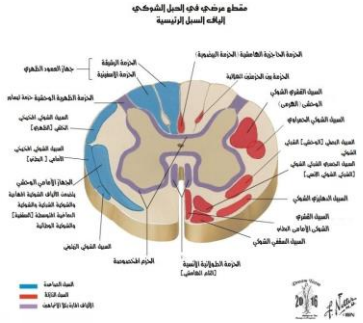
شدفة عصعصية (ق1-ق2)

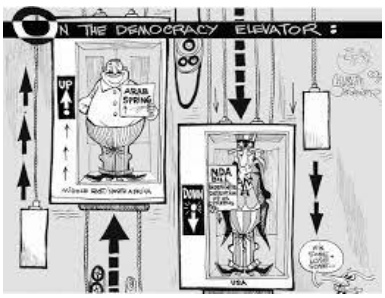
-من كل شدفة زوج أعصاب شوكية يغادر من الثقبة بين الفقرية

العصب الشوكي: اتحاد جذر حركي أمامي وحسي خلفي(عقدة شوكية)← ضفائر ← أعصاب محيطية

الأعصاب الرقبية والصدرية مسار شبه أفقي داخل القناة الفقرية, القطنية والعجزية يزيد طولها (ذيل الفرس)

وظيفة النخاع الشوكي



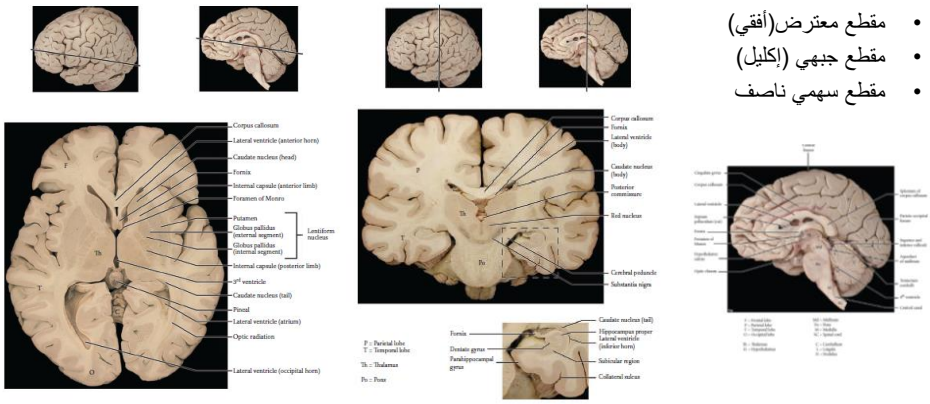


مصاعد الموظفين

مكاتب المدراء التنفيذيين

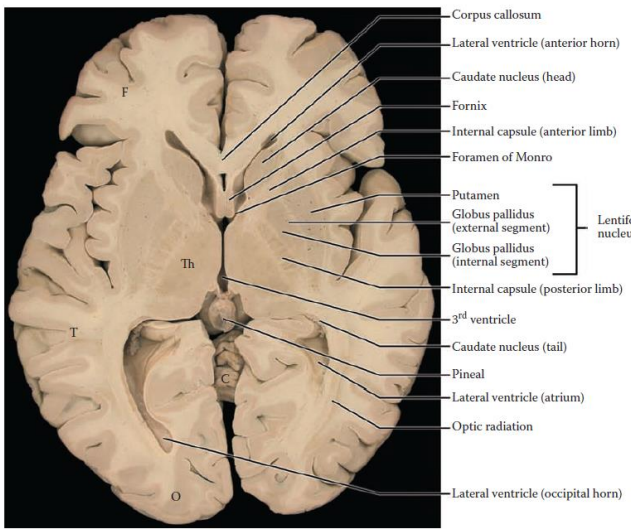
للدخول إلى عمق الدماغ

- مقطع معترض(أفقي)
- مقطع جبهي (إكليل)
- مقطع سهمي ناصف

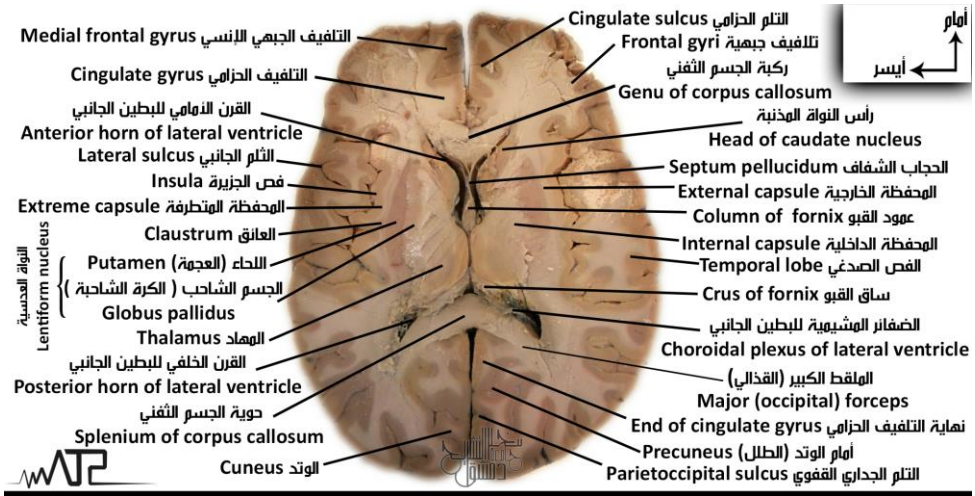


مقطع معترض(أفقي)

- **الأتلام**: الحزامي Cingulate، الجانبي Lateral، المهمازي Calcarine
- **التلافيف**: الحزامي ، الجبهي الإنسي، فص الجزيرة Insula، فص الوتد Cuneus، اللساني lingual
- **المعالم الأساسي**:

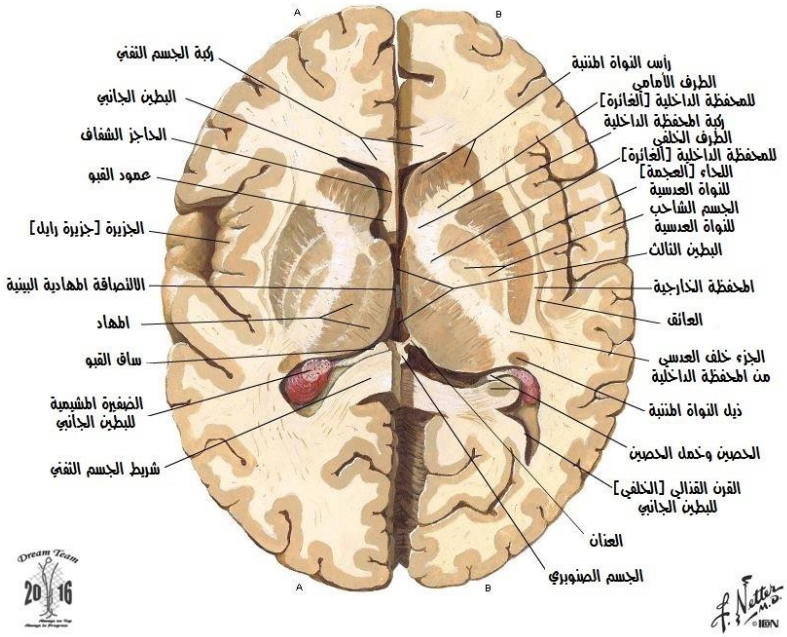


- ركبة الجسم الثفني Genu of Corpus callosum
- القبو Fornix
- البطين الجانبي (قرن أمامي وثقبة بين البطينات)
- رأس النواة المذنبة Head of caudate nucleus
- النواة العدسية lentiform nucleus
- اللحاء Putamen والجسم الشاحب Corpus pallidus
- العائق Claustrum
- المحفظة الخارجية External capsule
- المحفظة الداخلية Internal capsuel
- البطين الثالث 3rd ventricule
- المهاد Thalamus
- ذيل النواة المذنبة Tail of caudate nucleus
- البطين الجانبي (قرن خلفي)
- حوية الجسم الثفني Splenium of Corpus callosum
- التشعع البصري Optic radiation

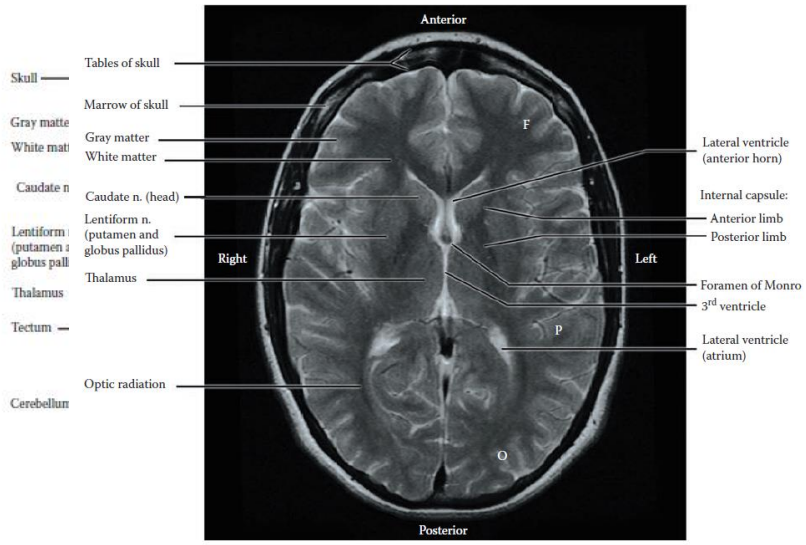


Transverse section of cerebrum (through basal nuclei) **مقطع معترض في المخ (مستوى النوى القاعدية)**

النوى القاعدية [العقد القاعدية]
مقطع أفقي عبر المخ

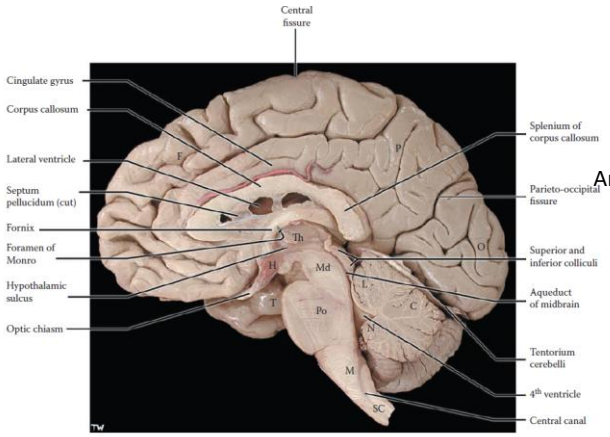


مقطع معترض(أفقي)

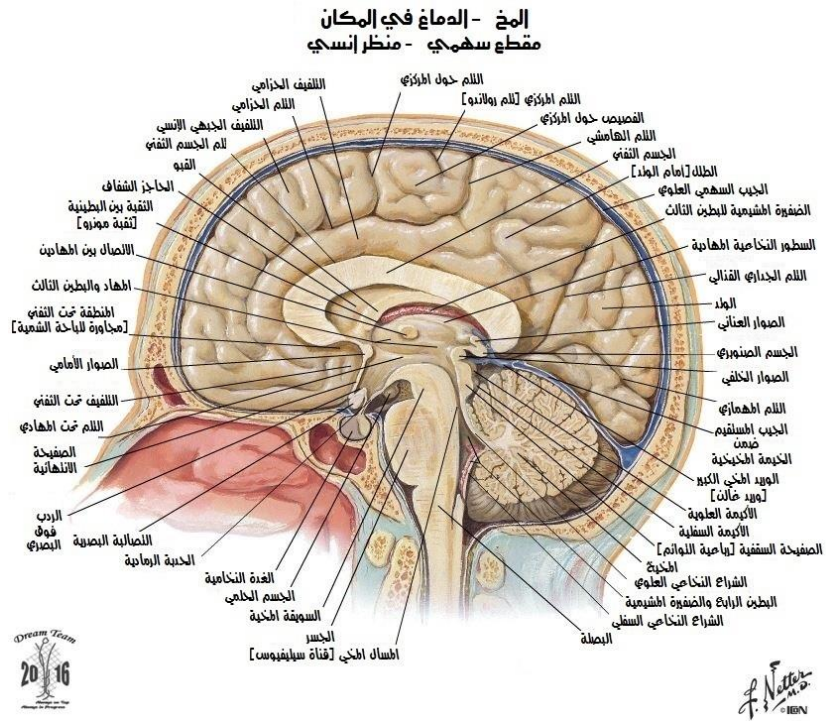


مقطع سهمي ناصف

- **الأتلام**: الحزامي Cingulate، الهامشي Marginal، الجداري القذالي Parietooccipital، المهمازي Calcarine
- **التلافيف**: الحزامي ، الجبهي الإنسي، فص الوتد Cuneus، اللساني lingual
- **المعالم الأساسي**:

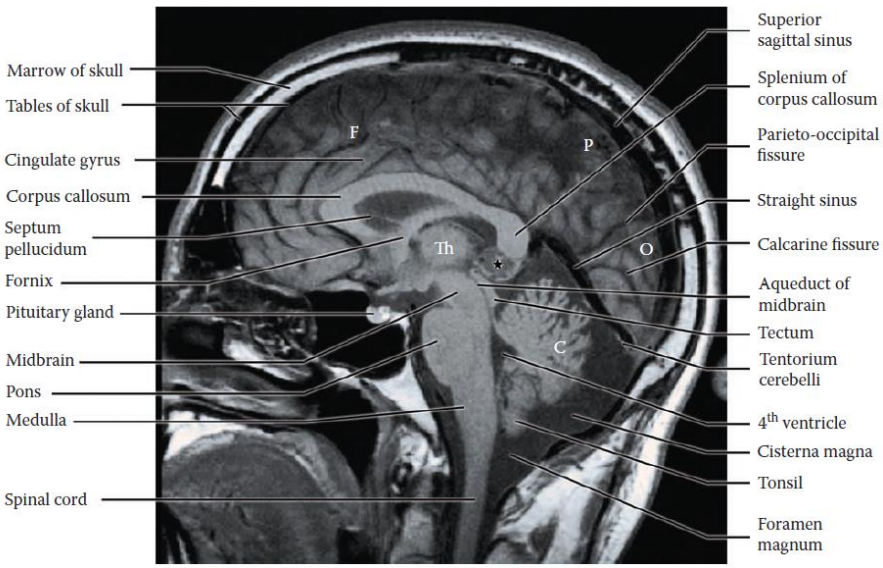


- الجسم الثفني Corpus callosum
- الحجاب الشفاف Septum pellucidum
- القبو Fornix
- المهاد Thalamus
- الصوار الأمامي Anterior commissure
- الصفيحة الإنتهائية Lamina terminalis
- التصالب البصري Optic chiasm
- القمع Infudibulum(الحدبة الرمادية)
- النخامى؛ Pituitary gland
- الجسم الحلمي Mammillary body
- السويقة المخية Cerebral peduncle
- المسال المخي Cerebral aqueduct
- السقف Tectum(صفيحة الأكيمات Quadrigeminale plate)
- الصوار الخلفي Posterior commissure
- الغدة الصنوبرية Pineal body والجسم العنابي Habelunar



- مقـ
- مقـ

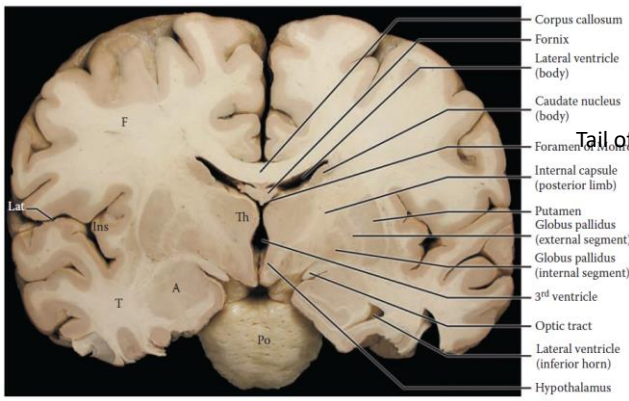
مقطع سهمي ناصف



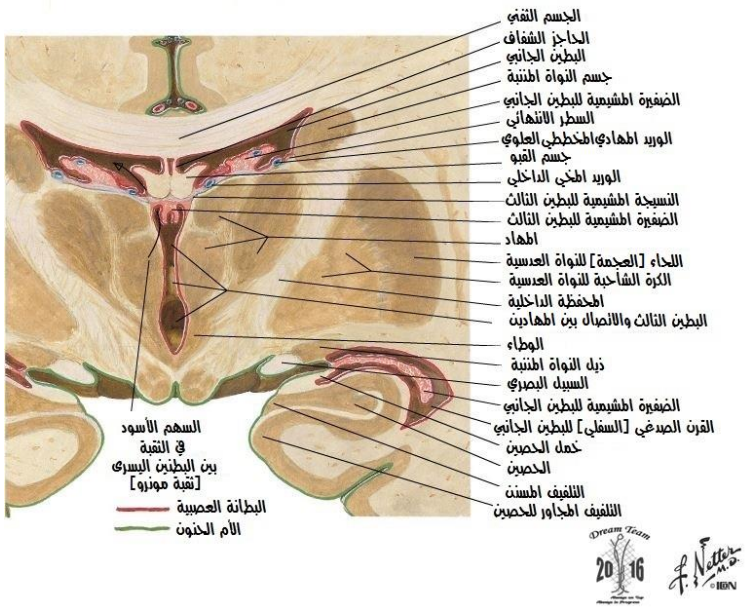
مقطع جبهي (إكليلي)

- الأثلام: الحزامي Cingulate والجانبي Laterale
- التلافيف: الحزامي، فص الجزيرة Insula، التلفيف جانب الحصين Parahippocampal،التلفيف المسنن Dentate
- المعالم الأساسية:

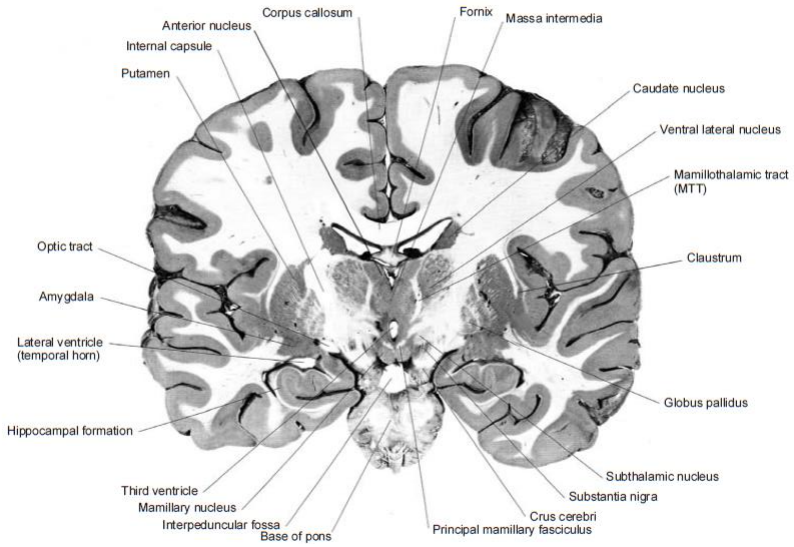
- الجسم الثفني Corpus callosum
- البطين الجانبي Lateral ventricule
- القبو Fornix
- البطين الثالث 3rd ventricule
- المهاد Thalamus
- ذيل النواة المذنبة Tail of caudate nucleus
النواة العدسية lentiform nucleus
اللحاء Putamen
الجسم الشاحب Corpus pallidus
- المحفظة الداخلية Internal capsuel
- العائق Claustrum
- المحفظة الخارجية External capsule
- أسفل المهاد Subthalamus
- تحت المهاد Hypo thalamus



بطينات الدماغ
مقطع إكليلي - منظر خلفي



مقطع جبهي (إكليلي)



مقطع جبهي للدماغ