

كلية العلوم الصحية اختصاص أطراف اصطناعية

السنة الثانية – الفصل الأول

اضطرابات الجهاز العصبي

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 بطيء 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 الوصلية (التكاملية) Integrative Function
- الوظيفة الحركية (المحركة) Motor function

أقسام الجهاز العصبي

التقسيم التشريحي:

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

الدماغ: Brain

نصفا الكرة المخية Cerebral hemisphere.

الدماغ البيني (المهادي) Diencephalon.

جذع الدماغ Brainstem.

المخيخ Cerebellum.

النخاع الشوكي Spinal cord

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

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 الجسدي (SNS): Somatic Nervous System

العصبونات الحسية الجسمية Somatic Sensory Neurons.

العصبونات الحركة الجسمية Somatic Motor Neurons.

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

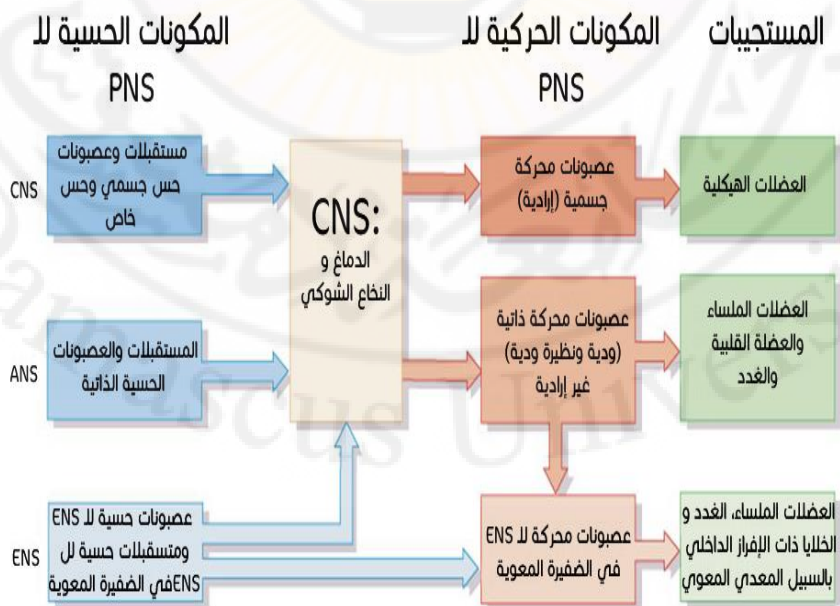
1- القسم الودي Sympathetic

2- القسم نظير الودي Parasympathetic

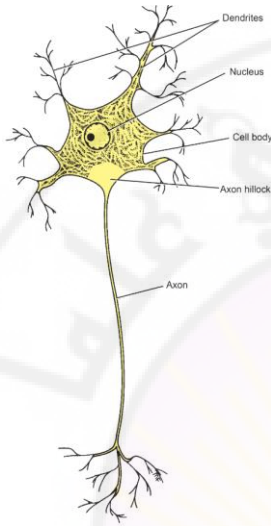
العصبونات الحسية الذاتية (الحشوية) Autonomic (Visceral) Sensory Neurons.

العصبونات المحركة الذاتية Autonomic Motor Neurons.

3- الجملة العصبية المعوية (ENS): Enteric Nervous System



لمحة نسيجية عن الجهاز العصبي



• النسيج العصبي Neural Tissue

• العَصَبونات (الخلايا العصبية) Neurons والخلايا الدبقية (Glial Cells) Neuroglia

• العَصَبون (الخلية العصبية) Neuron

• جسم الخلية (Cell Body) (Soma)

• النواتئ العصبونية Neuron processes:

• الاستطالات الهيولية (التغصنات) Dendrites.

• المحوار Axon.

لمحة نسيجية -العصبون

تصنيف العصبونات classification of neurons

ثانياً- التصنيف الوظيفي:

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

Somatic Sensory الحس الجسمي

Special Sensory الحس الخاص

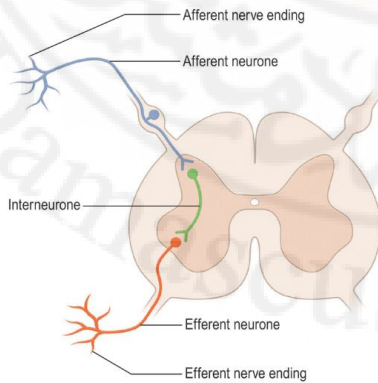
Visceral sensory الحس الحشوي

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

Motor Somatic حركي جسمي

Motor Autonomic حركي ذاتي

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



The Tracts السُّبُل

مجموعة الألياف البيض الصاعدة أو النازلة في النخاع الشوكي

لعدة نسيجية -الدبق العصبي Glial Cells (Neuroglia) (الدبق العصبي) الخلايا الدبقية

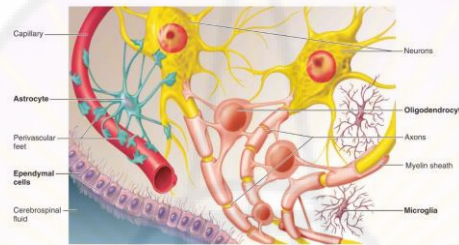
أصغر خمسة أضعاف عدد العصبونات، ومن وظائفها:
عزل العصبونات، تأمين هيكل النسيج العصبي، الحفاظ على الوسط بين الخلوي، بعضها يعمل كبالعات.

الخلايا النجمية Astrocytes

الخلايا القليلة التغصّات Oligodendrocytes

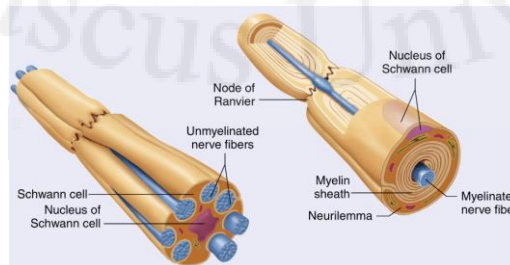
الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia: تعمل كبالعات Phagocytes

الخلايا السيسائية (البطانة) Ependymal Cells



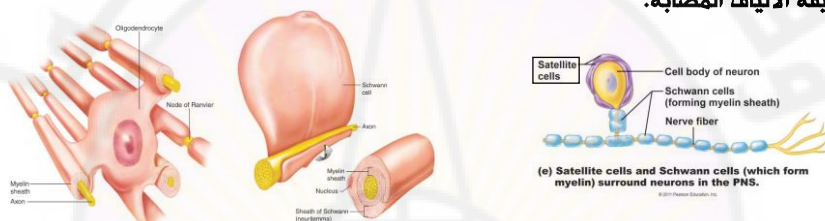
لعدة نسيجية -الدبق العصبي Glial Cells (Neuroglia) (الدبق العصبي) الخلايا الدبقية

- **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 مسطحة Flatcells تحيط بالمحاور العصبية في الجهاز العصبي المحيطي و تشكل غمد النخاعين Myelin Sheath حول الألياف العصبية. تغمد كل خلية شوان واحدة ليفاً واحداً وتشكل حوله غمد النخاعين.
- يمكن لخلية شوان واحدة أن تطوق حوالي عشرين أو أكثر من المحاور غير النخاعينية (غير المغمدة بالنخاعين) (الشكل). تشارك خلية شوان في إعادة تشكيل الألياف العصبية، بعد تنكسها.

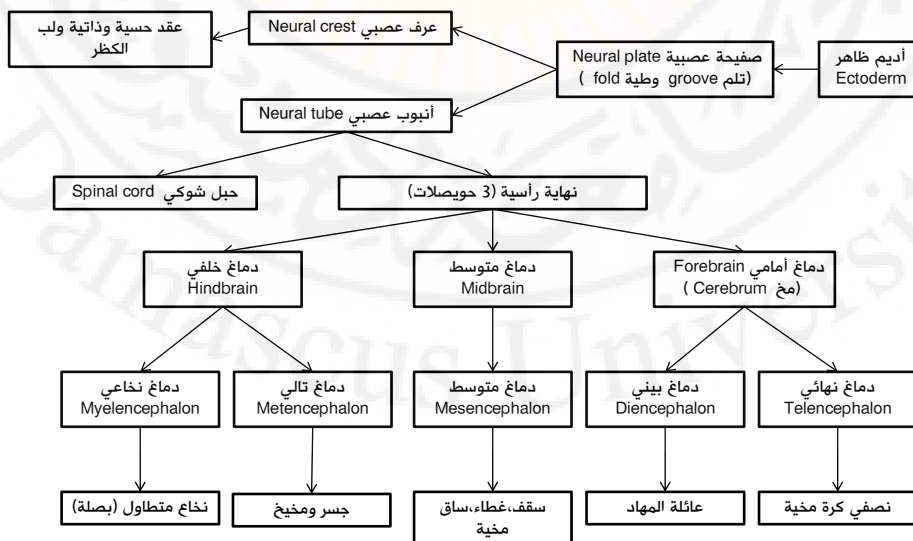


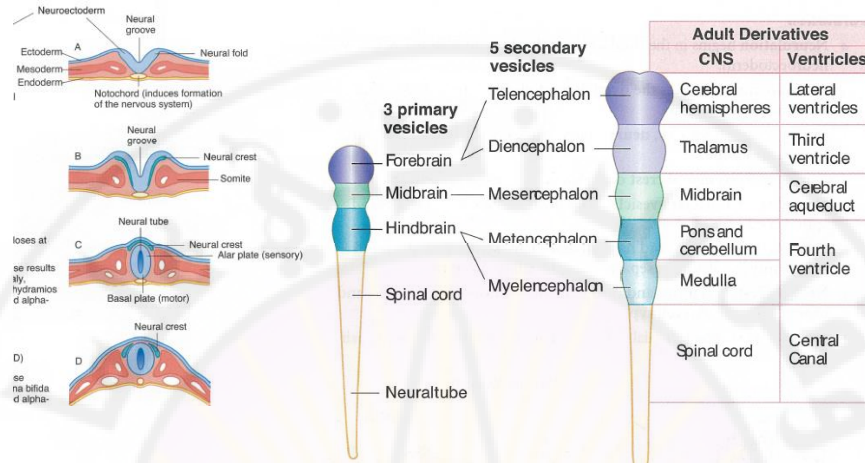
لمحة نسيجية - غمد النخاعين Myelination Of Fibers بالنخاعين

- يتشكل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي بواسطة الخلايا الدبقية قليلة التغصنات. oligo-dendrocytes.
- وفي الأعصاب المحيطية بواسطة خلايا شوان (neurolemmocytes) Schwann cells، حيث تقوم كل خلية شوان بتغميد قطعة واحدة فقط من المحوار.
- تدعى الألياف العصبية التي لا يحيط بها غمد شوان بالألياف اللانخاعينية Unmyelinated غير المغمدة.
- هناك تقطعات في غمد النخاعين تدعى عقد رانفييه Nodes Of Ranvier. تحيط كل خلية شوان بقطعة محوارية واحدة 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





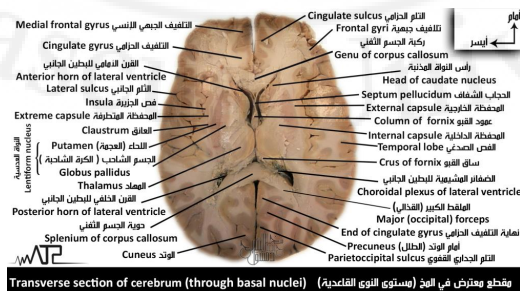
الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

-في مقطع تشريحي حديث للدماغ أو النخاع الشوكي نلاحظ الآتي:

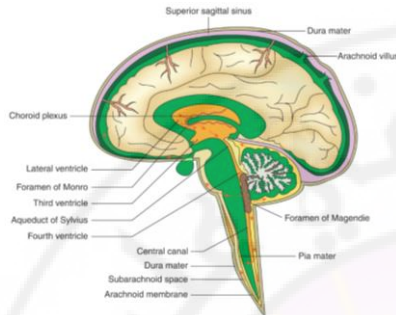
أجواف Spaces

مناطق بيضاء لامعة (المادة البيضاء White Matter)، وهي تجمع للمحاور المغمدة بالنخاعين بالإضافة لمحاور غير مغمدة به، يُعطي اللون الأبيض للنخاعين (الميلانين) المادة البيضاء اسمها.

مناطق سنجابية اللون (بنية اللون)، المادة السنجابية (الزمانية) Grey Matter، وهي تحتوي على أجسام خلايا العصبونات Neurocytes Bodies، والتغصينات Dendrites، ومحاور غير مغمدة بالنخاعين، ونهايات المحاور Axons Terminalis، والذبق العصبي Neuroglia، تُعطي أجسام نيسل اللون الزمادي لهذه المادة بالتلوينات النسيجية.



الترتيب التشريحي للجهاز العصبي In CNS (ج ع مر)

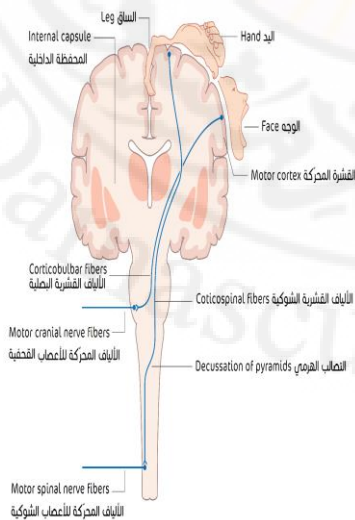


صورة تخطيطية توضح الأجزاء الموجودة في الجهاز العصبي المركزي...

• أولاً: الأجواف Spaces:

- يوجد بطين جانبي Lateral Ventricle في كل نصف كرة مخية.
- يوجد البطين الثالث Third Ventricle في الدماغ البيني.
- يوجد المسال المخي (قناة سيليفيوس) Cerebral Aqueduct في الدماغ المتوسط.
- يوجد البطين الرابع Fourth Ventricle خلف الجسر وخلف الجزء المفتوح من البصلة ، والذي يتصل مع الحيز تحت العنكبوتي عبر ثقبه مركزية (ماجندي) وثقبتي جانبيتين (لوشكا).
- يتماهى البطين الرابع ضمن النخاع الشوكي بقناة السيضاء أو القناة المركزية Central Canal.
- تملأ هذه الأجواف بالسائل الدماغي الشوكي. والمُخخ هو الجزء الوحيد الذي لا يحوي بداخله جوفاً.

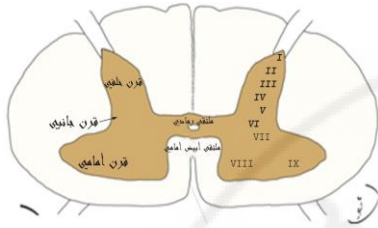
الترتيب التشريحي للجهاز العصبي In CNS (ج ع مر)



• ثانياً: المادة البيضاء White Matter:

- تحتوي حزمة من المحاور تُسمى السبل Tracts (مفرد سبل).
- تدعى السبل الصاعد في جذع الدماغ بالفتائل Lemnisci (مفرد فتل Lemniscus).
- تُسمى المراكز مع السبل التي تصل الدماغ بباقي أنحاء الجسم بالطرق Pathways.
- لكل سبل بداية - مسير - انتهاء، وهي طرق متواصلة لا انقطاع فيها. على سبل المثال: السبل الهرمي، يبدأ من المركز القشري الجبهي ويستمر بالتزول 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 للشداف النخاعية.

الترتيب التشريحي للجهاز العصبي In CNS (ج ع مر) الجهاز العصبي المركزي



• ثالثاً: المادّة السنجابية (الرّمادية) Grey Matter

• في النّخاع الشّوكي:

- تكون مركزيّة التّوصّع، حيث تحيط بقناة السيّساء المركزية.
- تُشكّل قروناً أماميّة وخلفيّة في جميع مقاطع النّخاع الشّوكي، أما في المقاطع الصّدريّة والمقاطع القطنية 1 و2، فتتميّز بوجود قرون جانبية من المادّة الرّمادية.

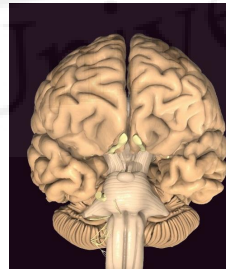
• في الدّماغ:

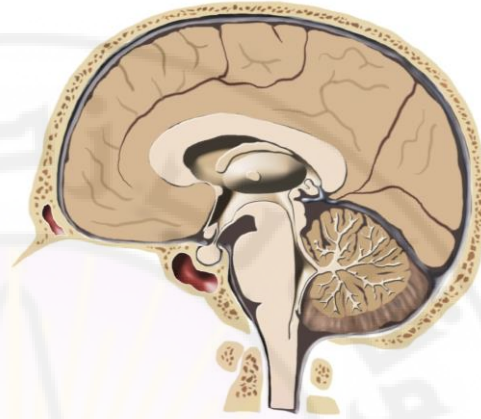
- القشرة العصبية Cortex (المراكز العصبية): نجد في القشرة: الباحتات القشرية الأولى، كباحة الرؤية وباحة السّمع والباحة الحركية والجسمية والباحة الحسية.
- النوى Nucleus وهي على نوعين:
 - ✓ النوى القحفية: توجد داخل جذع الدّماغ وقد تكون حسيّة جسمية، أو حركيّة، أو مفرزة حركيّة.. إلخ
 - ✓ النوى غير القحفية: غير تابعة لأعصاب قحفية إلا أنها ذات وظائف هامّة، من أمثلتها النوى القاعدية Basal Ganglia (Nuclei) والنواة الحمراء.

الدماغ (encephalon) Brain

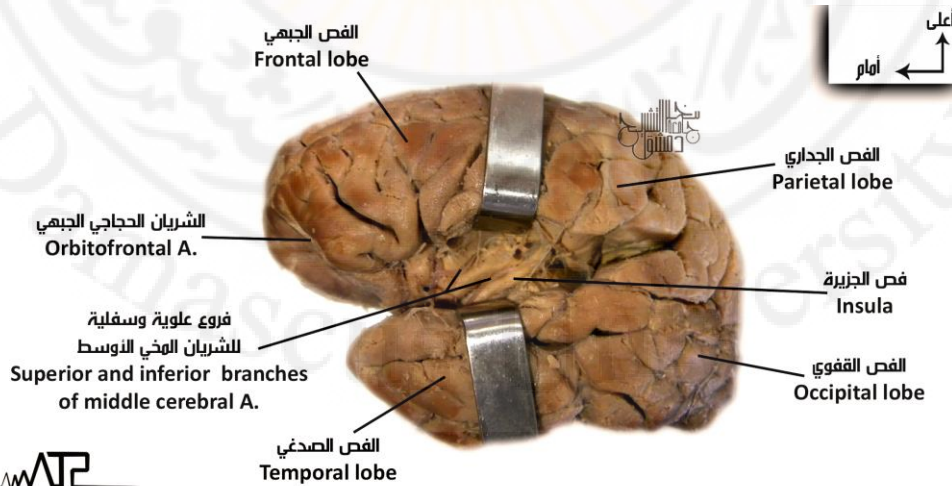


- قسم الجهاز العصبي المركزي المتوضع في جوف القحف تحت الخيمة المخية
- يتشكل من المخ cerebrum (نصفي كرة دماغ بيني) و جذع دماغ brainstem ومخيخ cerebellum
- يزن 350 غ عند الوليد وحوالي 1400 غ عند الكهل.
- مغطى بالسحايا المؤلفة من ثلاث طبقات.
- محاط بالسائل الدماغي الشوكي (CSF) cerebrospinal fluid ويحوي أجوافاً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





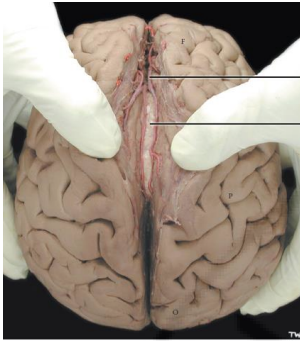
العخ Cerebrum



Insula (lateral sulcus retracted)

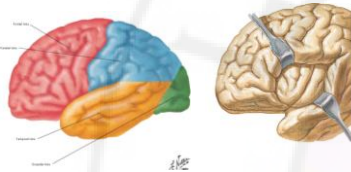
فص الجزيرة (بعد تبعيد الثلم الجانبي)

المخ Cerebrum



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

- نصف 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 أتلان رئيسية (شقوق) Sulcus تقسمه لفصوص lobes الأتلان الرئيسية : جانبي، مركزي، جداري، قذالي
- توجد خمسة فصوص

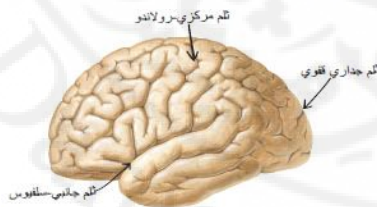


- أربعة لها أسماء عظام قبة القحف: جبهي Frontal، جداري parietal، قذالي occipital، صدغي temporal و الخامس فص الجزيرة insula
- فص الجزيرة هو قشرة دماغية قديمة paleocortex في عمق التلم الجانبي (شق سلفيوس)
- على الفصوص أتلان أقل عمقاً تحدد عليه تلافيف gyrus

الوجه الوحشي Sulcus الأتلان

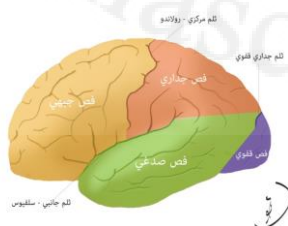


- التلم الجانبي Lateral Sulcus (شق سلفيوس Sylvian)



- 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)

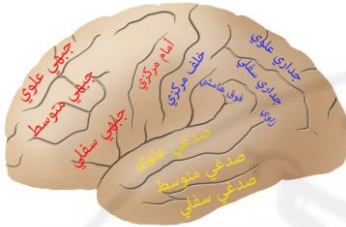


- من التلم الجانبي نحو الأعلى ينتهي على الوجه الإنسي ويختلف وضوحه بين الأفراد أمامه تلم أمام مركزي وخلفه تلم خلف مركزي

- التلم الجداري القذالي parieto occipital sulcus

- امتداد للتلم الجداري القذالي على الوجه الإنسي

الوجه الوحشي التلافيف Gyrus

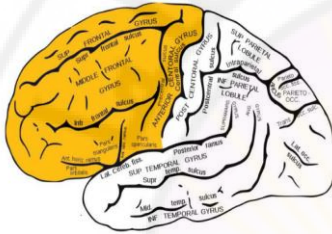


• تلافيف الفص الجبهي

- تلافيف جبهي علوي superior frontal gyrus (باحة 6)
- تلافيف جبهي متوسط middle frontal gyrus (باحة 8)
- تلافيف جبهي سفلي inferior frontal gyrus (باحة 44.45 لبروكا)
- القسم الحجاجي pars orbitalis, والقسم الوصادي pars opeularis, والقسم المثلثي Pars triangularis.
- تلافيف أمام المركزي precentral gyrus (القشر الحركي، باحة 4)

• تلافيف الفص الجداري

- تلافيف خلف المركزي postcentral gyrus (القشر الحسي، باحة 3 و1 و2)
- تلافيف جداري علوي superior parietal gyrus (باحة 5 و7)
- تلافيف جداري سفلي inferior parietal gyrus
- أمامي (فوق هامشي 40, supramarginal) وخلفي (زاوي, angular)



• تلافيف الفص الصدغي

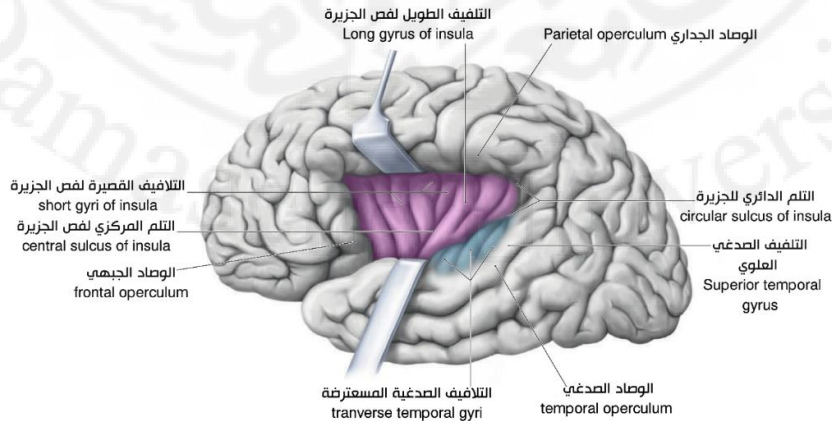
- التلافيف الصدغية المعترضة لهيشل Transverse temporal gyri of Heschl
- تلافيف صدغي علوي superior temporal gyrus (باحة 22/39 لفيرنيكا)
- تلافيف صدغي متوسط middle temporal gyrus
- تلافيف صدغي سفلي inferior temporal gyrus

• تلافيف الفص القذالي 3 تلافيف

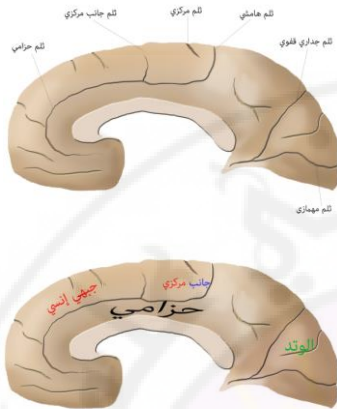
فص الجزيرة (الجزيرة) Insular lobe

هو قشرة دماغية عريقة (قديمة paleocortex) يتوضع إلى العمق من التلم الوحشي. يمتلك تلم مركزي وتلم دائري وتلافيف طويلة وقصيرة.

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 خلفه 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

• التلايف: الفصيص جانب (حول) المركزي . paracentral lobule

تلايف جبهى إنسي medial frontal gyrus

تلايف حزامي Cingulate gyrus

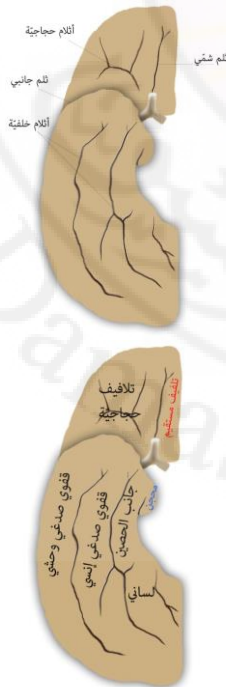
فص الوتد Cuneus بين التلمين المهمازي والجداري القذالي

(بأحة بصرية 17 و18 و19)

تلايف أمام الوتد Precuneus بين الوتد والتلايف حول المركزي

بداية التلايف اللساني Lingual gyrus (أيضاً بأحة بصرية 17 و18 و19)

الوجه السفلي



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

التلم الشمي olfactory sulcus

أتلام حجاجية orbital sulcus

أتلام خلفية، الإنسي يدعى بالتلم المسائر (الجانبي) Collateral sulcus

• التلايف:

• على الجبهى: تلايف مستقيم Rectus (straight) gyrus

تلايف حجاجية (فص حجاجي) orbital gyrus

على الصدغي والقذالي:

تلايف قذالي صدغي وحشي Lateral occipito temporal gyrus

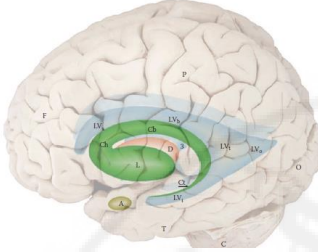
تلايف قذالي صدغي إنسي Medial occipito temporal gyrus

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

تلايف جانب حصيني Para hippocampal

ينتهي بالمحجن (معقف) Uncus

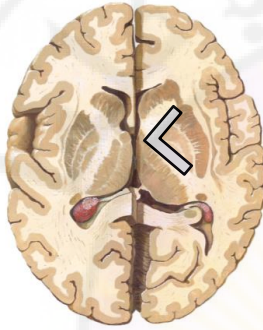
النوى القاعدية Basal nuclei



- نواة مذنبة ونواة عدسية: مادة سنجابية (محطات) داخل المادة البيضاء

• النواة المذنبة Caudate nucleus

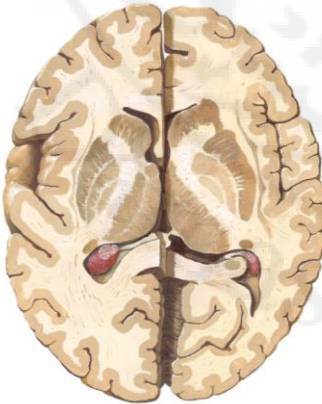
- ✓ نواة كبيرة بشكل حرف الواو
- ✓ رأس يقع أمام المهاد ويشكل جدار وحشي للقرن الأمامي للبطين الجانبي
- ✓ يوجد حجاب شفاف septum pellucidum بين رأسي المذنبين
- ✓ جسم في الوسط يقع فوق ووحشي المهاد
- ✓ ذيل إلى الخلف يسير تحت المهاد
- ✓ ينتهي الذيل بالجسم اللوزي Amygdaloid body



◦ المحفظة الداخلية Internal Capsule

- ✓ وحشي المذنبة بشكل زاوية - مفتوح للوحشي
- ✓ معبر للألياف القشرية الصاعدة والنازلة

النوى القاعدية Basal nuclei



- نواة مذنبة ونواة عدسية: مادة سنجابية (محطات) داخل المادة البيضاء

• النواة العدسية Lentiform Nucleus

- ✓ 3 أقسام: 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

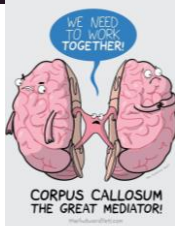
المحفظة المتطرفة Extreme capsule

- بين العائق والجزيرة

المادة البيضاء White matter

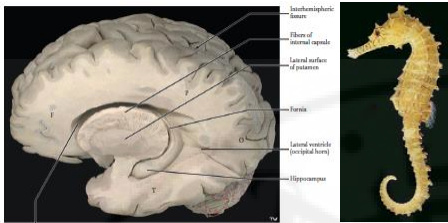


العادة البيضاء White matter



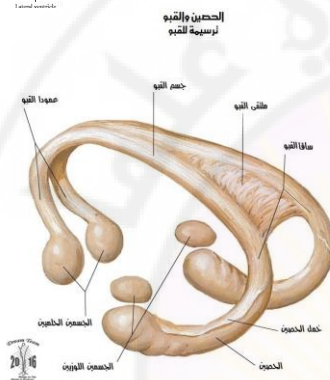
- الألياف البيضاء المشكلة من محاور العصبونات القشرية
- يتشكل من ألياف اسقاطية وألياف مشاركة وألياف صوارية
- **الألياف الصوارية** تصل بين أقسام نصفي الكرة المخية وأهمها:
 - **الجسم الثفني Corpus callosum** يصل نصفي الكرة المخية، مؤلف من خطم Rostrum وركبة Genu وجسم وحوية Splenium Body
 - **الملتقى (الصوار) 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



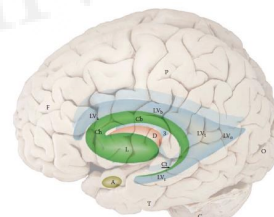
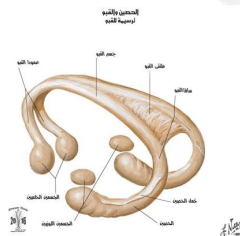
• خمل الحصين Fimbria of hippocampus

• القبو fornix

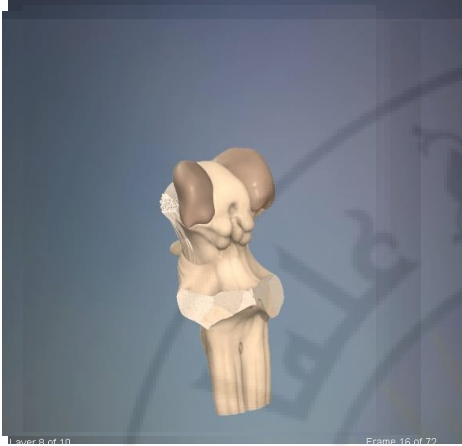


الأفعوانيات المخية

- يمكن تشبيه التراكيب العميقة والمعقدة والمتداخلة الموجودة في عمق المادة الدماغية بأفعوانيتين متداخلتين: أفعوانية أمامية خلفية وأفعوانية خلفية أمامية، والأفعوانية هي سكة القطار التي تتقلب في مدينة الألعاب.
- الأفعوانية الأمامية الخلفية (أفعوانية النواة المذنبة):
- تشكلها النواة المذنبة، تبدأ من الأمام، تتقلب 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 حضان البحر (الحصين) الذي يتماذى بالقبو وحتى الجسم الحلمي، لا تنقلب الأفعوانية في محور أمامي خلفي في مقطع سهمي واحد وإنما في مقاطع سهمية متعددة.
- يسبح حضان البحر (الحصين) في قاع القرن السفلي للبطين الجانبي، بطنه إلى الجهة الإنسية وظهره للأسفل والوحشي ويشكل ذيله القبو fornix، للقبو ساق من الخلف وملتقى في الوسط وعمود من الأمام ينتهي بالجسم الحلمي.



الدماغ البيني Diencephalon



كل من يحمل اسم مهد

- **فوق المهاد (ما فوق) Epithalamus**

- جسمين عنانين Habenular بينهما ملتقى (صوار) وغدة صنوبرية Pineal gland

- **المهاد Thalamus**

- مجموعة نويات أمامية وإنسية ووحشية وبطنية وخلفية
- الخلفية من وسادة Pulvinar وجسمين ركيبين إنسي ووحشي
- Medial and Lateral geniculate bodies

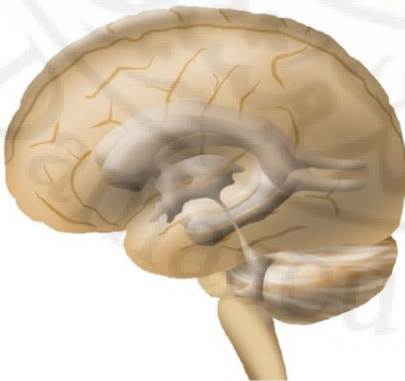
- **ما دون (أسفل المهاد) Sub thalamus**

- لا يشاهد على المقطع الناصف، يضمن النواة أسفل لمهادية Subthalamic nucleus و الجسم الشاحب corpus pallidum

- **الوطاء (تحت المهاد) Hypothalamus**

- الجسمين الحليين Mamillary body وقمع النخامي

البطينات الدماغية Ventricles



- خزانات للسائل الدماغي الشوكي في عمق الدماغ

- بطينان جانبيان: - بطين في كل نصف كرة مخية،

- لكل بطين قرن أمامي (جبهى) وقرن خلفي (قذالي)

- وقرن سفلي (صدغي)

- بطين ثالث على الخط الناصف

- بطين رابع بتوضع عرضي في جذع الدماغ

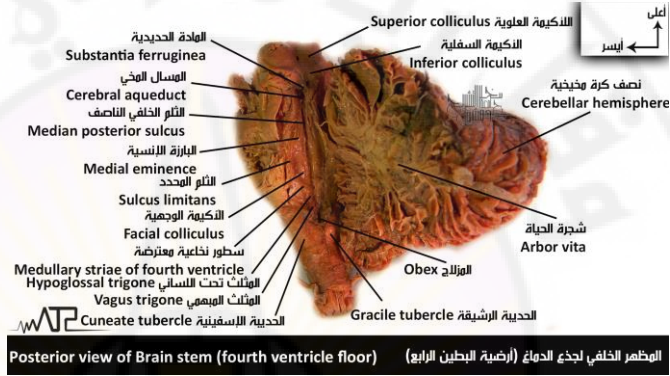
- البطينات تتصل ببعضها (ثقبه بين البطينين ومسال مخي)

- وبالقناة السيسائية وتتصل بالحيز تحت العنكبوتي

السخيخ Cerebellum



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

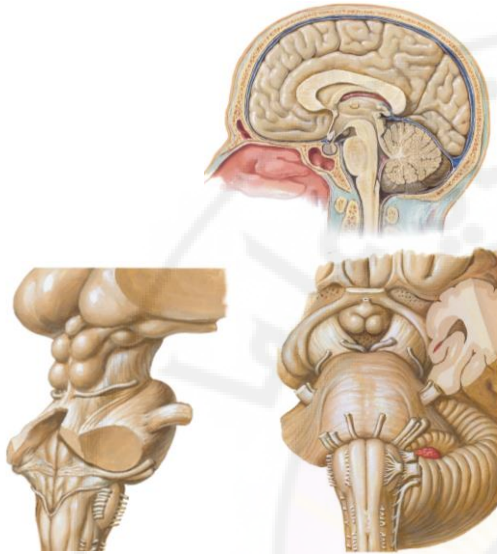


وظيفة المخيخ



(غرفة المراقبة)

الدماغ المتوسط Mesencephalon (midbrain)



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

• على الوجه البطني:

- الساق المخية Cerebral crus

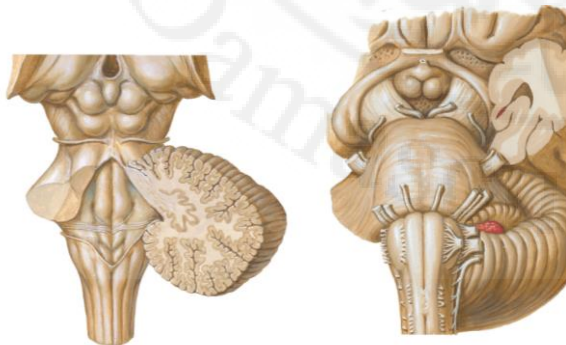
- الحفرة بين السويقتين

• على الوجه الظهري:

- الأكيمة العلوية Superior colliculus

- الأكيمة السفلية Inferior colliculus

الجسر Pons



- بين الدماغ المتوسط والدنخاع المتطاوّل
- 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

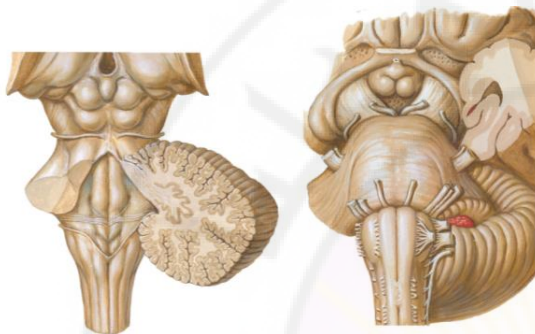
- بين الجسر والنخاع الشوكي
- يمتد بين التلم الجسري السفلي ومخرج العصب الشوكي الرقبى الأول

• على الوجه البطني:

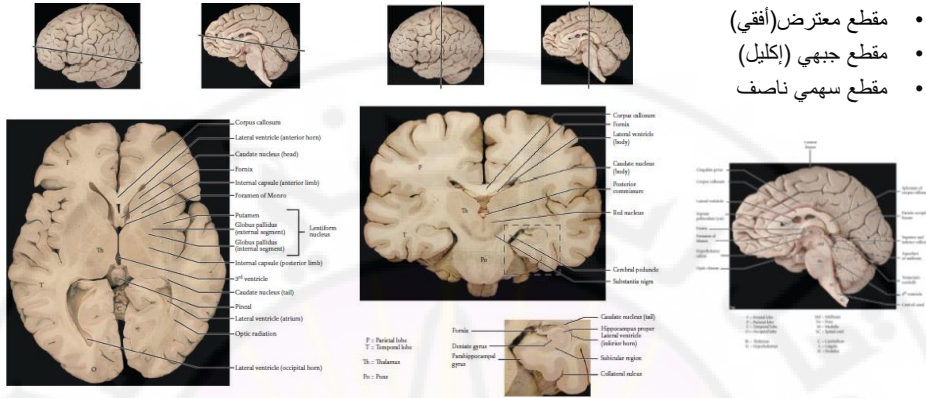
- شق أمامي ناصف
- الهرم (السبيل القشري الشوكي) Pyramid
- تلم هرمي زيتوني (مخرج عصب XII)
- زيتونة وبعدها تلم لمخارج (IX,X,XI)

• على الوجه الظهرى:

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



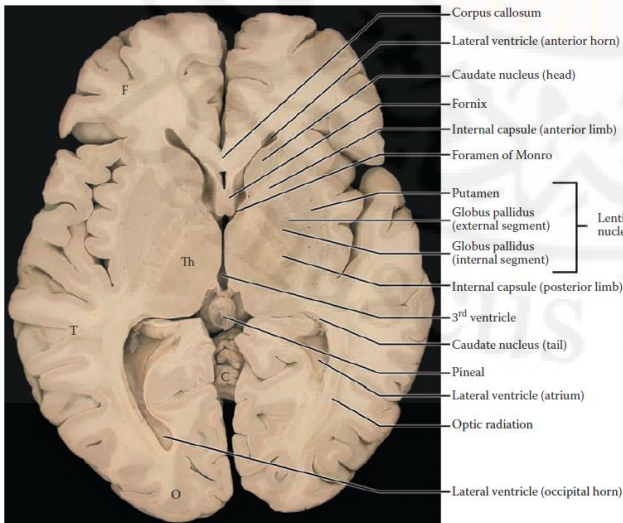
للدخول إلى عمق الدماغ



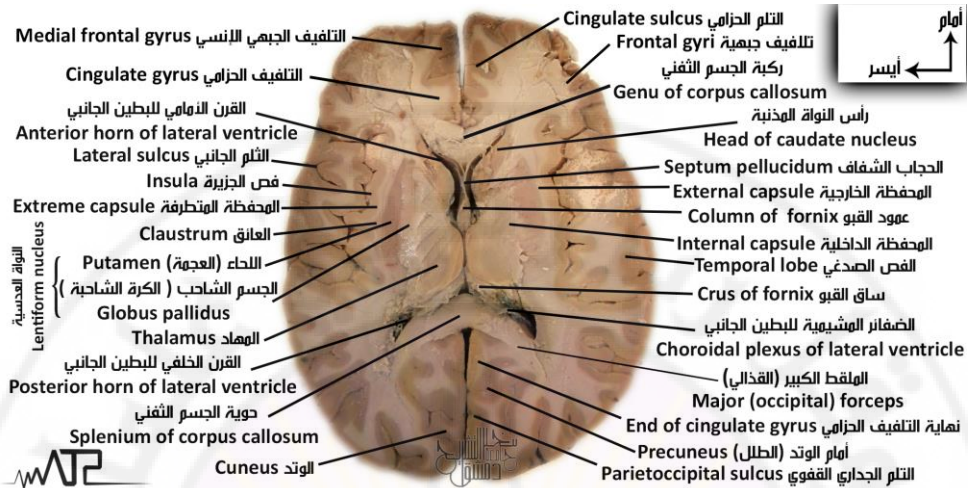
- مقطع معترض (أفقي)
- مقطع جبهوي (إكليل)
- مقطع سهمي ناصف

مقطع معترض (أفقي)

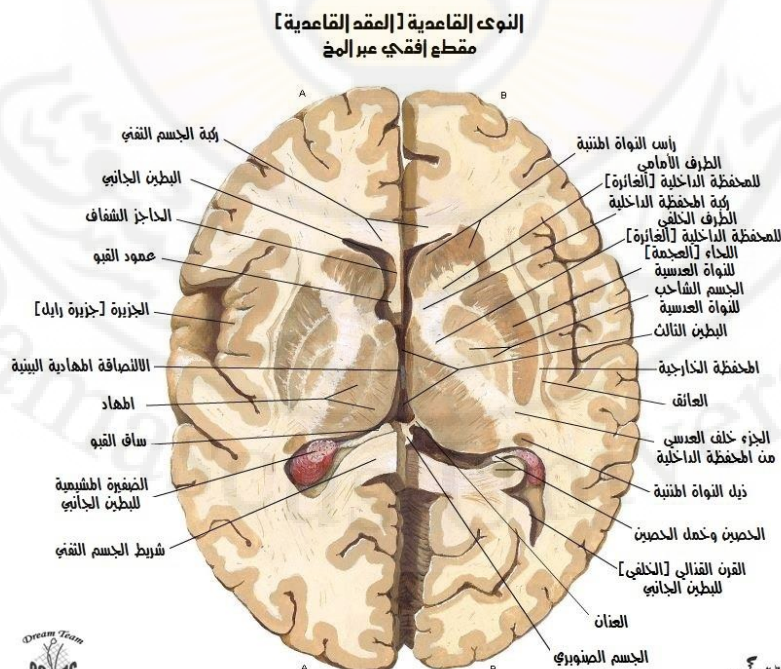
- الأتلام: الحزامي Cingulate، الجانبي Lateral، المهادي Calcarine
- التلافيف: الحزامي، الجبهوي الإنسي، فص الجزيرة Insula، فص الوتد Cuneus، اللساني lingual
- المعالم الأساسية:



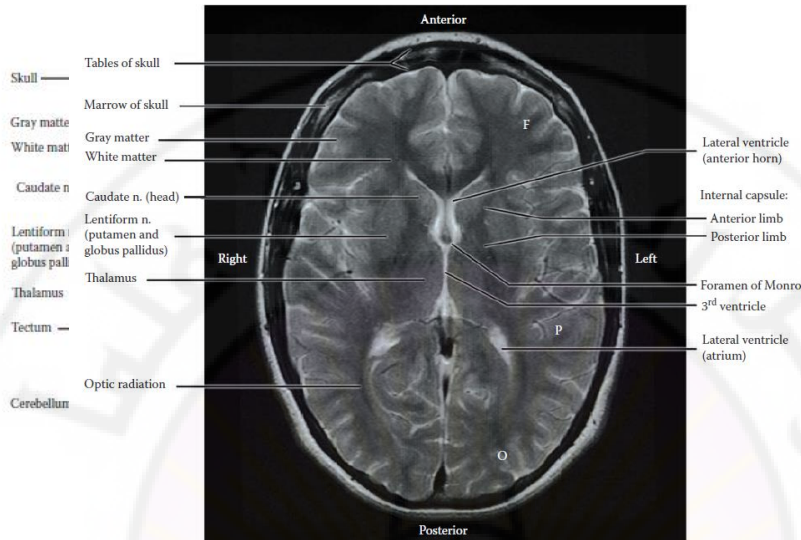
- ركة الجسم الثفني Genu of Corpus callosum
- القبو Fornix
- البطين الجانبي (قرن أمامي وثقبه بين البطينات)
- رأس النواة المذنبة Head of caudate nucleus
- النواة العدسية lentiform nucleus
- اللحاء Putamen والجسم الشاحب Corpus pallidus
- العائق Claustrum
- المحفظة الخارجية External capsule
- المحفظة الداخلية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



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

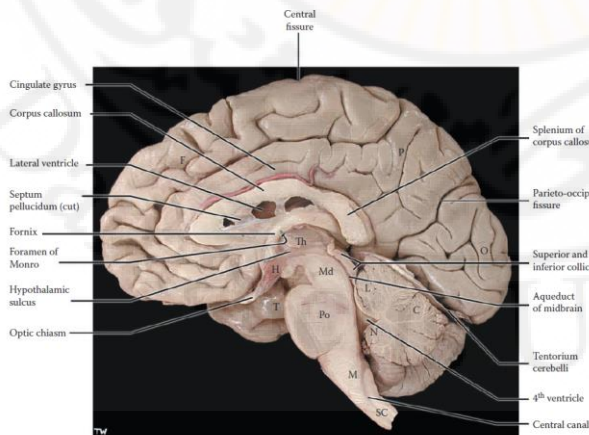


مقطع معترض (أفقي)



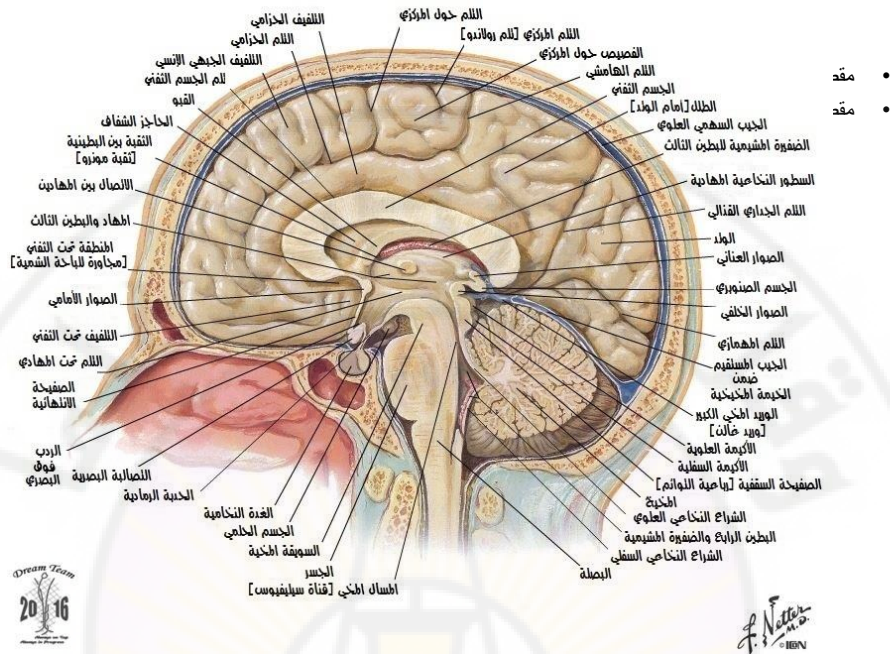
مقطع سهمي ناصف

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

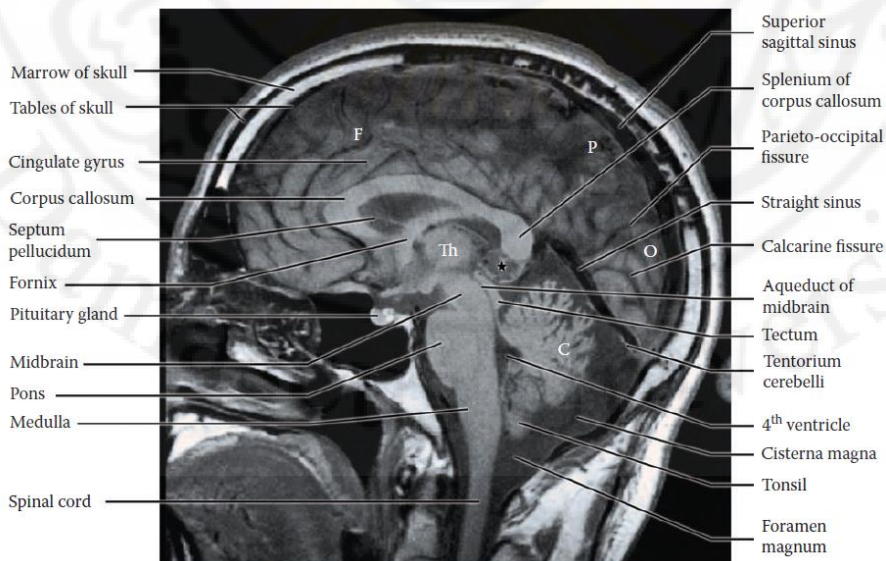


- الجسم الثفني Corpus callosum
- الحجاب الشفاف Septum pellucidum
- القبو Fornix
- المهاد Thalamus
- الصوار الأمامي Anterior commissure
- الصفيحة الإنتهائية Lamina terminalis
- التصالب البصري Optic chiasm
- القمع (الحدة الرمادية) Infundibulum
- النخامي؛ Pituitary gland
- الجسم الحلمي Mammillary body
- السويقة المخية Cerebral peduncle
- المسال المخي Cerebral aqueduct
- السقف Tectum (صفحة الأكيماط Quadrigeminale plate)
- الصوار الخلفي Posterior commissure
- الغدة الصنوبرية Pineal body والجسم العناني Habenular

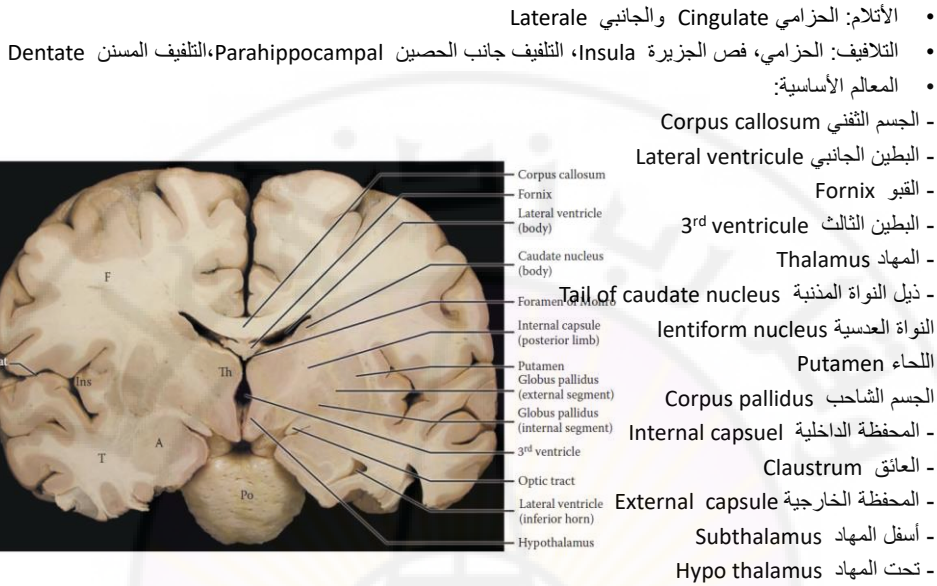
المخ - الدماغ في المكان
مقطع سهمي - منظر إنسي



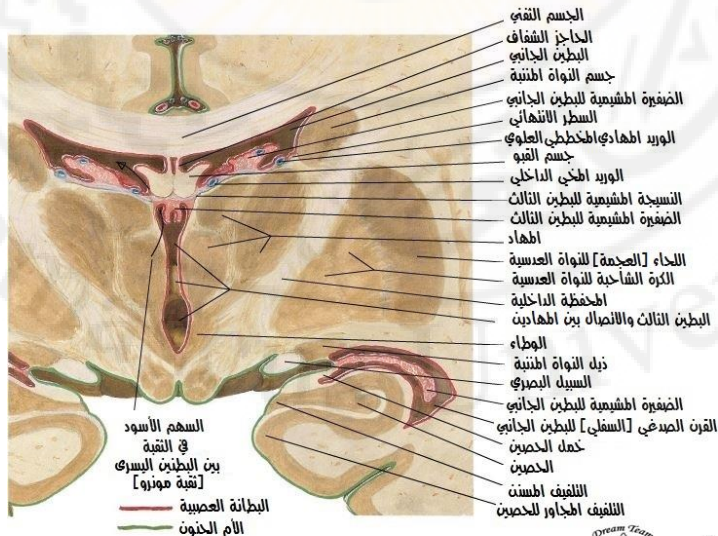
مقطع سهمي ناصف



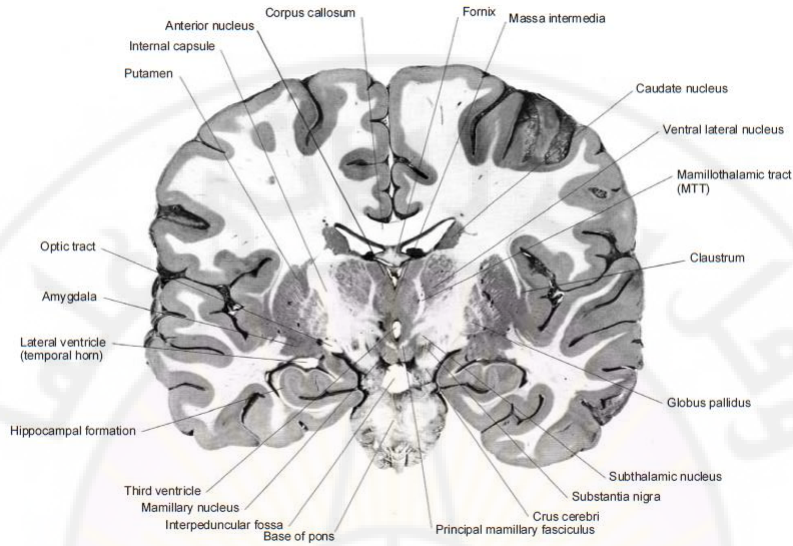
مقطع جبهي (إكليلي)



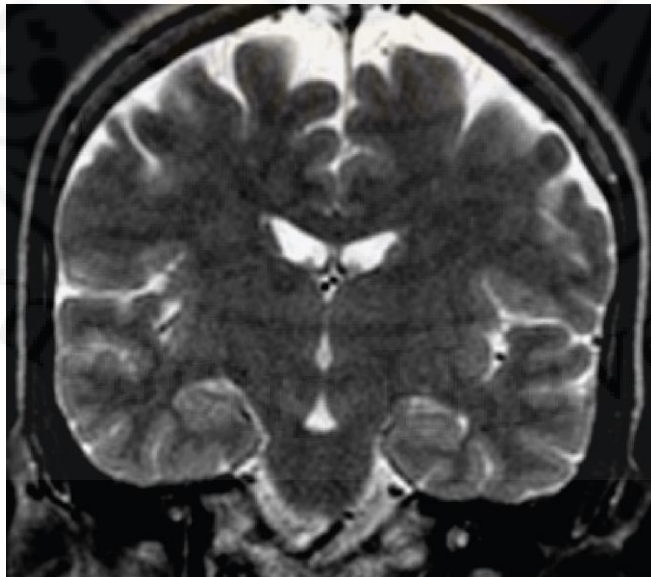
بطينات الدماغ مقطع إكليلي - منظر خلفي

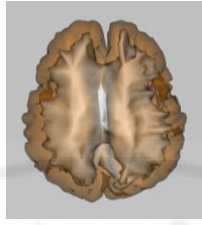


مقطع جبهي (إكليلي)



مقطع جبهي للدماغ

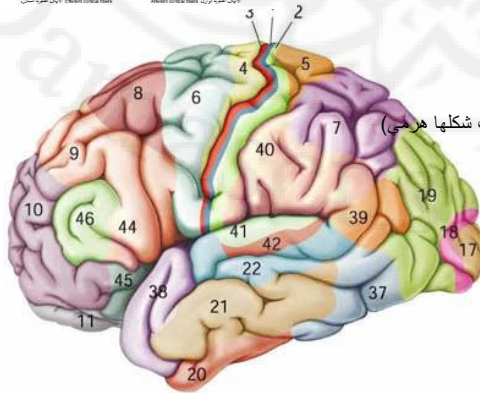
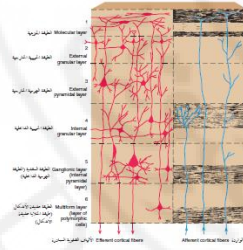




تشريح الجهاز العصبي المركزي

الباحات القشرية والمادة البيضاء

التقسيم الوظيفي



• 90% من قشرة الدماغ قشرة جديدة neocortex

• ست طبقات نسيجية متميزة : 1-طبقة جزئية، 2-حبيبية خارجية، 3-هرمية خارجية، 4-حبيبية داخلية، 5-هرمية داخلية، 6-عديدة الأشكال

• Molecular, External granular, External pyramidal, Internal granular, internal pyramidal, Multiform layer

• 10% قشرة عريضة allocortex تتضمن قشرة بدائية Archicortex (الحصين والتلفيف المسنن)، وقشرة قديمة Paleocortex في القشرة الشمية

قسم برودمان للتلفيف لباحات وظيفية (مراكز) وأعطى له أرقاماً (47 باحة)

• باحة الحس الجسدي 1-2-3

• الباحة الجسمية الحركية (الهرمية) 4 في الطبقتين الثالثة والخامسة (العصبونات شكلها هرمي)

• الباحة أمام الحركية (خارج الهرمية) 6-8

• الباحة البصرية (17-18-19)

• باحة حركات العينين 8

• باحة السمع 41-42، 22

• باحات الكلام: باحة الكلام الحركية 44-45

• باحة كلام الاستقبال 39

• الحزمة المقوسة

• الباحات الجبهية 8-9-10-11

التقسيم الوظيفي الباحات الحسية

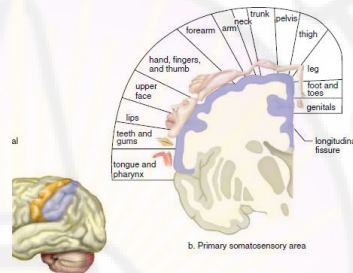
باحة الحس الجسدي الأولية 1-2-3 Primary somatosensory area

التلفيف خلف المركزي ولها امتداد على الوجه الإنسي، تنهي فيها كل أنماط الحس قادمة من المهاد VPN عدا الشمي يساهم بالسبيل الهرمي

يمثل النصف المقابل بأنسيان حسي sensory homunculus ، تتناسب مساحة القشرة الممثلة لكل منطقة حسب الأهمية الوظيفية (عدد المستقبلات الحسية).

اصابتها تسبب فقد حس شقي مقابل hypesthesia وعمه التجسيم astereognosis وعدم القدرة على تحديد موقع الاحساس مع بقاء الاحساس الخام في المهاد.

الباحة الحسية الجسمية الثانوية Secondary somatosensory أسفل الباحة السابقة أعلى التلم الجانبي.



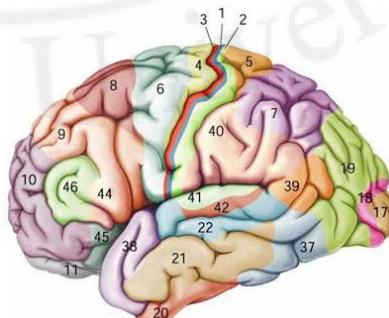
التقسيم الوظيفي الباحات الحسية

الباحة الحسية الجسمية الترابطية 5-7 Somatosensory association area

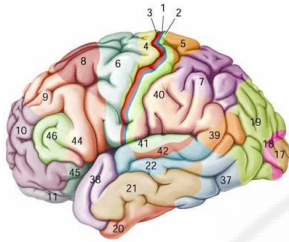
في الفصيص الجداري العلوي خلف المنطقة السابقة، تتلقى الأنماط الحسية وتكاملها (من الباحات 1-2-3 و 19) حس التجسيم stereognosis: الجمع بين معلومات اللمس والضغط والتلقي البدني ومكاملتها مع الذاكرة البصرية، معرفة شكل جسم في اليد (مفتاح مثلاً) من خلال الحجم والشكل واللمس دون استخدام حاسة البصر.

اصابتها تؤدي لعمه التجسيم Astereognosis (يחס بالأشياء بيده ولا يدرك المحسوس أو شكله)

يتم في هذه الباحات الجدارية إدراك وجود الجزء المقابل للجسم، اصابتها تؤدي لإهمال المريض للجانب المقابل من الجسم (لا يقوم بغسله أو إكسائه أو حلاقة الوجه).



التقسيم الوظيفي الباحات الحسية



التلفيف فوق الهامشي (40) Supramarginal gyrus

مركز دمج جسدي حسي سمعي بصري

تسبب إصابته في **الفص المسيطر**:

اللاأدائية الحركية Ideomotor apraxia: عدم القدرة على القيام بحركات بسيطة فك الأزرار أو رفع اليد للتحية.

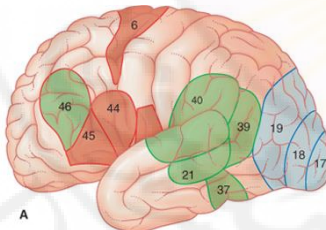
اللاأدائية الحسية (الذهنية) sensory (ideational) apraxia: عدم القدرة على القيام بعدة حركات متلاحقة (ربط بند الحذاء أو ربطة العنق).

اللاأدائية الوجهية Facial apraxia: عدم القدرة على القيام بحركات وجهية فموية (لعق الشفاه).

حُبسة توصيلية Conduction aphasia



التقسيم الوظيفي الباحات البصرية



الباحة البصرية (القشر البصري الأولي) visual cortex

17

قاع وشفتي الشق المهادي (فص الوند والتلفيف اللساني) حيث تنتهي الدفعات البصرية

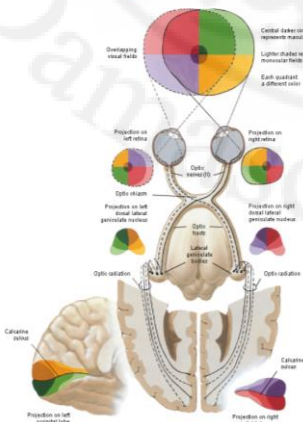
تخريبها في جهة واحد يسبب العمى الشقي hemianopia:

الباحة البصرية الداعمة (القشر البصري الثانوي) supplementary visual area

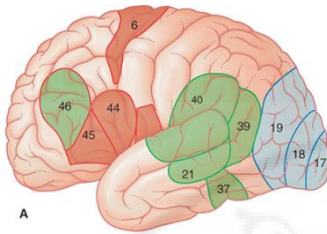
18-19

حول الباحة البصرية، تخزين الذاكرة البصرية

أذيتها تسبب العمه البصري optic agnosia في ساحة البصر المقابلة (يرى ولا يدرك ما يرى) مع هلوسات بصرية



التقسيم الوظيفي الباحات البصرية



الباحة البصرية التشاركية (angular gyrus) [area 39]

في التفاف الزاوي

تتلقى من 18-19، مركز دمج للغة المكتوبة

أذيتها تسبب أذية التشعع البصري تحتها

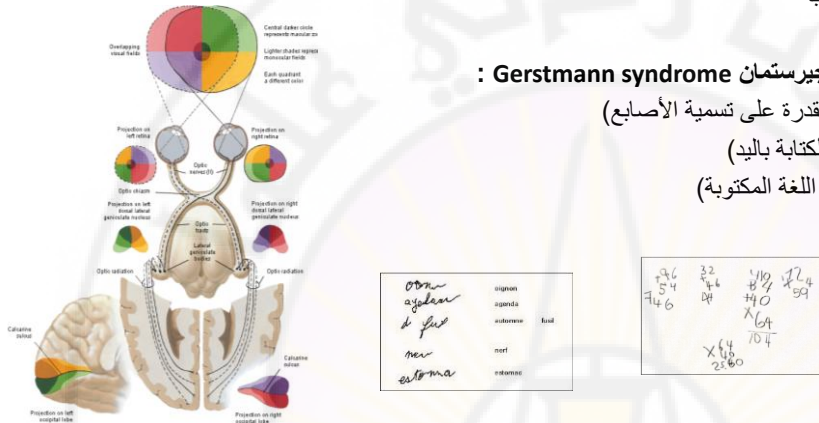
أذيتها في الفص المسيطر تسبب متلازمة جيرستمان Gerstmann syndrome :

- عمه إصبعي Finger agnosia (عدم القدرة على تسمية الأصابع)

- لا كتابية Agraphia (عدم القدرة على الكتابة باليد)

- لا قرآنية Alexia (عدم القدرة على فهم اللغة المكتوبة)

- خلل الحساب Dyscalculia



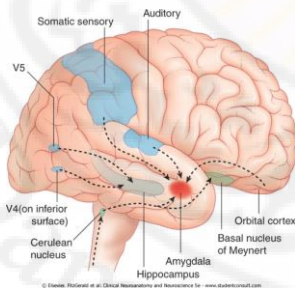
التقسيم الوظيفي الباحات السمعية

باحة السمع الأولية (41-42) Primary auditory cortex

أوسط التفاف الصدغي العلوي، تتلقى من الجسم الركبي الإنسي

القسم الأمامي يتلقى التواترات المنخفضة والقسم الخلفي التواترات المرتفعة

اصابتها تسبب صمم جزئي (القتيل الوحشي يعطي للجهتين)



باحة السمع التشاركية (22) Auditory association cortex

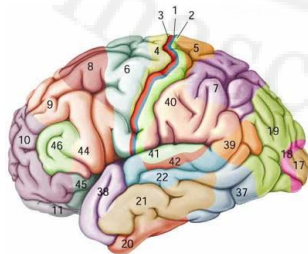
في القسم الخلفي للتفاف الصدغي العلوي

تتضمن قسم من باحة فرنيكة Wernicke speech area

اصابتها في الفص المسيطر تسبب حبسة استقبالية

اصابتها في الفص غير المسيطر تسبب خلل صوت حسي sensory

dysprosody (عدم القدرة على تمييز نغمة وإيقاع الكلام)



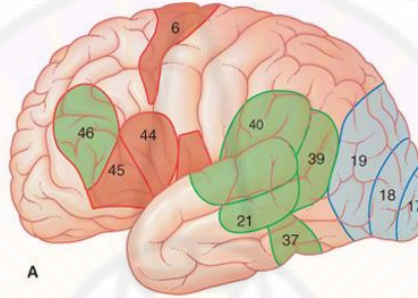
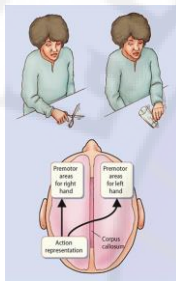
التقسيم الوظيفي باحثا الكلام

• باحة الكلام الحركية (بروكا) 44-45 Motor speech area of Broca

في القسم الخلفي للتلفيف الجبهي السفلي (بين شعبي التلم الجانبي، أمام المنطقة الحركية) تتصل مع باحة فرنيكة عبر الحزمة المقوسة تسمح بالتعبير عما نريد

أذيتها تسبب خبسة حركية تعبيرية motor speech (expressive) aphasia

يفهم المريض ما يقال وما يقرأ، ويفكر بالكلمات ويستطيع كتابتها لكن يعجز عن التعبير فيتحدث ببطء وبجهد تترافق أذيتها مع ضعف في عضلات الوجه واليد في الطرف المقابل ولأدائية ودية sympathetic apraxia (تأثر المهارة الحركية في اليد غير المشلولة (اليسرى غالباً))



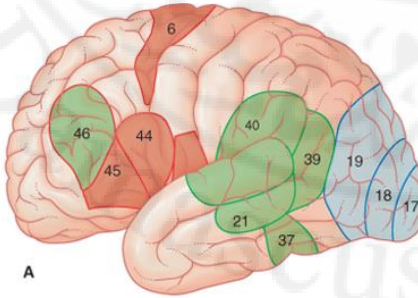
التقسيم الوظيفي باحثا الكلام

• باحة الكلام الاستقبالية (فرنكيه) (39) Receptive speech area of Weirnicke

القسم الخلفي للتلفيف الصدغي العلوي، تتلقى من القذالي وظيفتها تفسير اللغة المكتوبة والمنطوقة

أذيتها تسبب خبسة استقبالية receptive aphasia

لا يفهم ما يقال ويكتب ولكن يعبر عن ما يريد بلغة غير سليمة لا يعي المريض إصابته



• الحزمة المقوسة Arcuate fasciculus

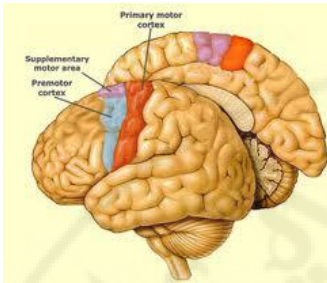
ألياف بيضاء تصل بين بروكا وفرنيكة

إصابتها تسبب خبسة نقلية

تقع الباحات السابقة في نصف الكرة المسيطر

• فص الجزيرة Insula: يعتقد أن له دور في تخطيط الحركات اللفظية اللازمة للكلام وتنسيقها.

التقسيم الوظيفي الباحات الحركية



الباحة الحركية (الهرمية) (4) motor area

باحة حركية أولية Primary motor area

أمام التلم المركزي تشغل التلغيف أمام المركزي من الوجه الإنسي وحتى حدود سلفيوس

منشأ الألياف الهرمية المسؤولة عن الحركات الإرادية الدقيقة

طبقتا الخلايا الهرمية شديدة الوضوح

تمثل نواحي الجسم عليها بشكل كاريكاتور لإنسان صغير (الأنيسيان الحركي

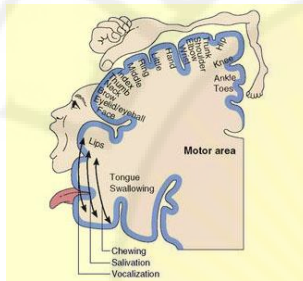
(Motor homunculus

قدم الأنيسيان عالقة في الشق الطولاني (الطرف السفلي والشرج والمثانة على الوجه الإنسي), ذراعه في الأعلى ويده ضخمة على السطح ووجهه ينظر للوحشي LAH ولسانه في الأسفل)

إصابته تسبب أذية عصبون محرك علوي في نصف الجسم المقابل contralateral

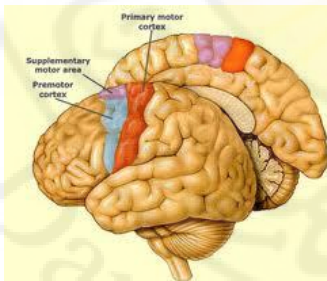
upper motor neuron (UMN) lesion

الأذية ثنائية الجانب للفصيص حول المركزي تسبب سلساً بولياً urinary incontinence



التقسيم الوظيفي

الباحات الحركية



الباحة أمام الحركية (خارج الهرمية) (6-8) premotor area

باحة حركية ثانوية Secondary motor area

تساهم في السبيل الهرمي

أمام المنطقة الحركية الهرمية ترتبط مع المهاد (نوى بطنية أمامية)

تسيطر على العضلات القريبة المحورية،تهبى القشرة الحركية للقيام بالحركات الدقيقة،

تخزن الفعاليات الحركية المكتسبة

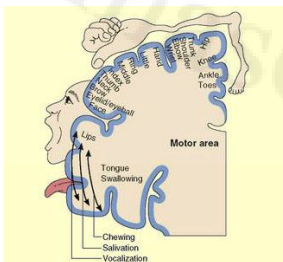
اصابتها في الفص المسيطر تسبب لأدائية ودية sympathetic apraxia في اليد اليسرى

الباحة الحركية الإضافية (6) Supplementary motor cortex

في الفص الجبهي الإنسي

تساهم في السبيل الهرمي

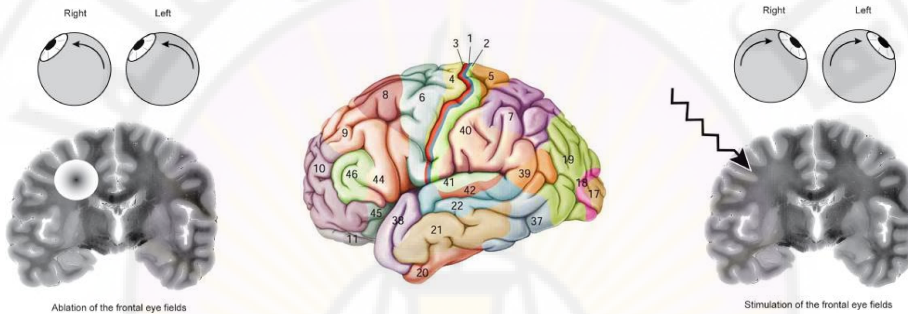
تلاعب دوراً في برمجة الحركات المعقدة وتنسيق الحركات ثنائية الجانب



التقسيم الوظيفي الباحات الجبهية

• باحة حركات العينين الجبهية (8) Frontal eye field :

في القسم الخلفي للتلفيف الجبهي المتوسط
لها علاقة بالحركات الماسحة للعينين وبالمطابقة.
تنبيهها يسبب انحراف متوافق conjugate deviation للعينين للجانب المقابل
أذيتها تسبب انحراف متوافق للعينين نحو جهة الأذية (ينظر إلى مكان الأذية)

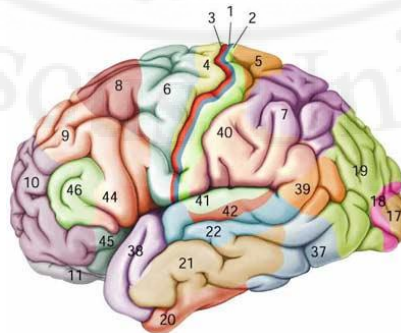


التقسيم الوظيفي الباحات الجبهية

• الباحات الجبهية الأمامية (9-12) Prefrontal cortex (areas 9-12)

معنية ببناء شخصية الإنسان، السلوك وعمق العاطفة والمشاعر (التأمل الباطن) والمحكمة والمبادرة والدافع.
تتصل مع النواة المهادية الإنسانية (الظهرية الإنسية)

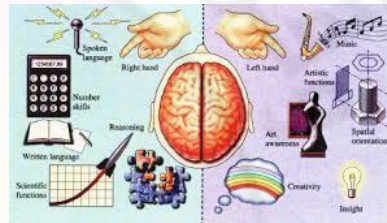
تسبب أذيتها: سلوك اجتماعي غير ملائم، نقص في التأقلم وغياب الدافع، ظهور منعكسات المص واللقط واللمس
لأدائية apraxia في المشي مع سلس وفقد الإرادة الحركية (خرس تعذر الحركة akinetic mutism أو سبات يقظ coma vigil)



التقسيم الوظيفي

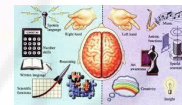
السيادة المخية Cerebral dominance

- نصف الكرة عند الوليد لديهما قدرات كامنة متساوية
- اثناء الطفولة وحتى نهاية العقد الأول يعمل أحد النصفين على السيادة على النصف الآخر
- استخدام اليد وفهم اللغة والكلام والحساب يتحكم بها نصف الكرة السائد (المسيطر)
- الادراك الفراغي وتمييز الوجوه والتفكير غير اللفظي (الموسيقى والشعر) في نصف الكرة غير المسيطر
- 95% من البالغين يستخدمون اليد اليمنى (نصف الكرة المسيطر عندهم هو الأيسر)

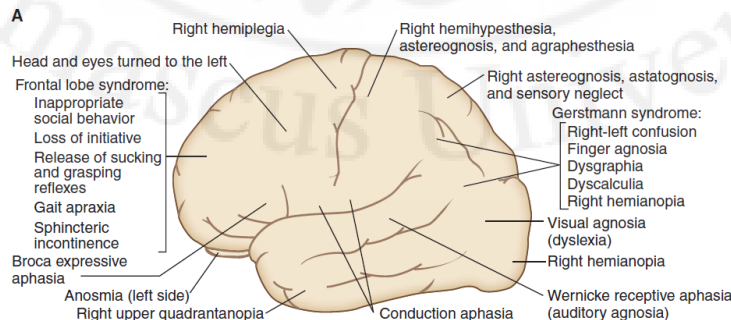


التقسيم الوظيفي

إصابة الفص المسيطر

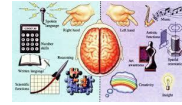


- إصابة الفصيص الجداري العلوي:
- عمه التجسيم astereognosis، إهمال لنصف الجسم المقابل neglect
- إصابة الفصيص الجداري السفلي (التلفيقان فوق الهامشي والزواي):
- حبة استقبالية (حسية)، متلازمة جيرستمان، لا قرائية ولا كتابية، إهمال لمسي، لأدائية حركية وذهنية.
- إصابة التلفيف الجبهي السفلي (باحة بروكا): حبة تعبيرية expressive aphasia
- إصابة التلفيف الصدغي العلوي (باحة فرنكية): حبة استقبالية receptive aphasia





التقسيم الوظيفي إصابة الفص غير المسيطر

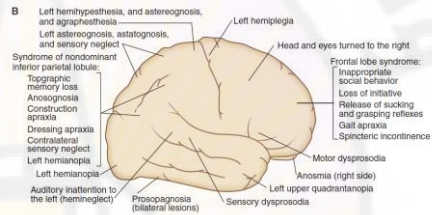


- إصابة الفصيص الجداري العلوي:
- عمه التجسيم astereognosis، إهمال لنصف الجسم المقابل neglect
- إصابة الفصيص الجداري السفلي (التلفيق فوق الهامشي والزواي):
- إهمال وهمود للجانب الأيسر Left-sided hemineglect، فقد ذاكرة طبوغرافية للمواقع لأدائية بنائية Constructional apraxia (عدم القدرة على رسم الأشكال البسيطة وحذف الجانب الأيسر من الشكل)، لأدائية عند اللبس Dressing apraxia.
- إصابة التلفيق الجبهي السفلي (الباحة المقابلة لبروكا):
خلل الصوت التعبيري expressive dysprosody غياب النغم والإيقاع في الكلام المنطوق
- إصابة التلفيق الصدغي العلوي (الباحة المقابلة لفرنيكة):
خلل الصوت الإستقبالي receptive dysprosody عدم القدرة على تمييز النغم والإيقاع في الكلام المسموع

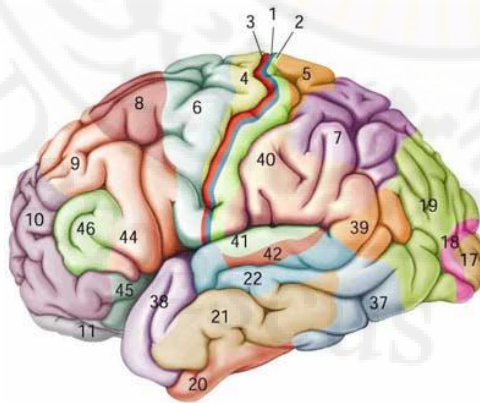
Copying:



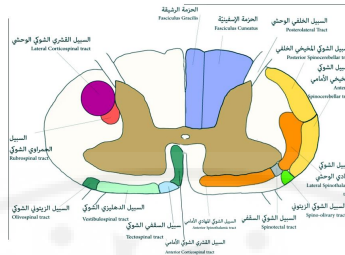
Spontaneous drawing:



مما تقدم....



- باحة الحس الجسمي 1-2-3
- الباحة الجسمية الحركية (الهرمية) 4
- الباحة أمام الحركية (خارج الهرمية) 6-8
- الباحة البصرية (17-18-19)
- باحات الكلام: باحة الكلام الحركية 44-45
باحة كلام الاستقبال 39
الحزمة المقوسة
- باحة السمع 22 و 41-42
- باحة حركات العينين 8
- الباحات الجبهية



تشريح الجهاز العصبي المركزي السبيل الهرمي

النخاع الشوكي المادة الرمادية

- يقسم إلى صفيحات نسيجية Rexed laminae مرقمة من I-X

القرن الخلفي

أربع مجموعات (2 على طول النخاع و2 صدرية قطنية)

- منخل الجذور الحسية، يشاهد فيه من الخارج للداخل:

- مادة هلامية (منطقة رولاندو، II) Substantia gelatinosa في الذروة، ألم وحرارة ولمس

- نواة بدنية (Rexed laminae III and IV) nucleus proprius حس ألم وحرارة ولمس، عصبون ثاني للسبيلين الشوكيين المهاديين

- نواة ظهرية (Rexed lamina VII) nucleus dorsalis منها عمود كلارك clark

- نواة الواردات الحشوية visceral afferent nucleus

القرن الأمامي

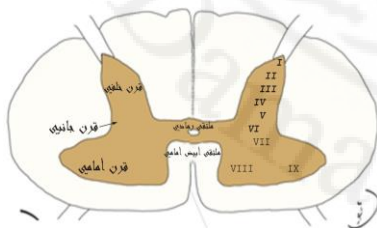
- تخرج منه الألياف الحركية

- صادرات من نمط ألفا (عضلات هيكلية) وغما (ألياف داخل المغازل)

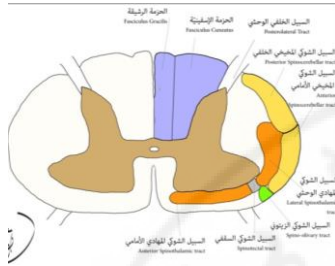
- مجموعات إنسية (قابضة، قريبة) ووحشية (باسطة بعيدة) ومركزية (حجابية ولاحقة) لتعصيب

مجموعات عضلية محددة

- يحوي مراكز نظيرة ودية (عجزي)



النخاع الشوكي المادة البيضاء/السبل الصاعدة والنازلة



• السبل الصاعدة Ascending Tracts :

في الحبال الخلفية : - حزمة رشيقة fasciculus gracilis وحزمة إسفينية fasciculus cuneatus (حس عميق: لمس تمييزي، اهتزاز، وضعة (مفصلي عضلي مدرك))

في الحبال الأمامية: - سبل شوكي مهادي أمامي Ant. Spino-thalamic T. (لمس وضغط)

في الحبال الجانبية: - سبل شوكي مهادي وحشي (جانبي) Lat. Spino-thalamic T. (الم وحور)

- سبل شوكي مخيخي خلفي Post. Spino-cerebellar و سبل شوكي مخيخي أمامي Ant. Spino-cerebellar (حس مبهم = مفصلي عضلي غير مدرك)

سبل شوكي زيتوني و سبل شوكي سقفي Spino-olivary and Spino-tectal T.

• السبل النازلة Descending Tracts :

السبل الحركية الهرمية pyramidal tracts:

في الحبال الأمامية: - السبل القشري الشوكي الأمامي Ant. Cortico-spinal T.

في الحبال الجانبية: - السبل القشري الشوكي الجانبي Lat. Cortico-spinal T.

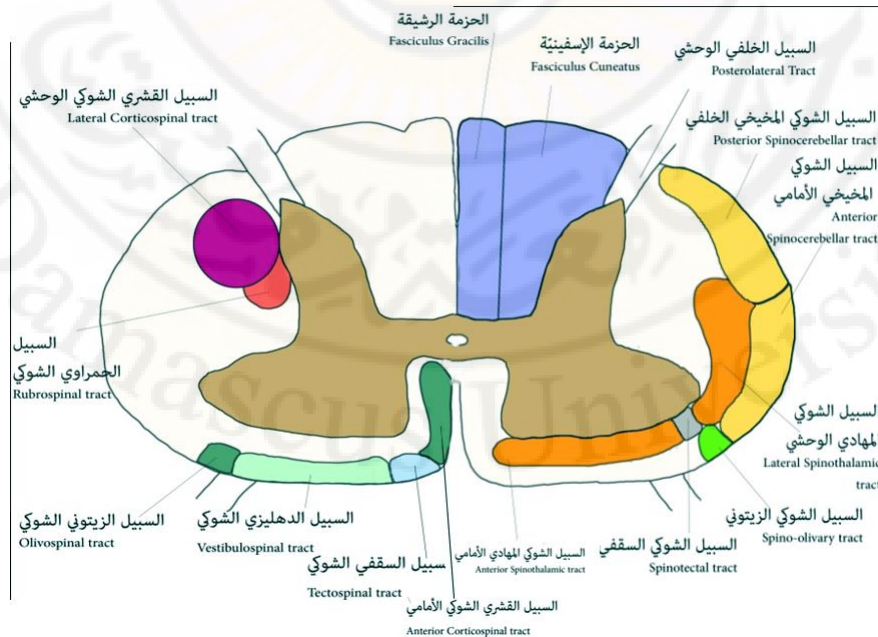
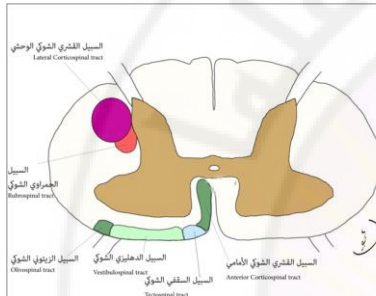
السبل الحركية خارج الهرمية extra pyramidal tracts:

في الحبال الجانبية والأمامية: سبل حمراوي شوكي Rubro-spinal T.

سبل زيتوني شوكي Olivo-spinal T.

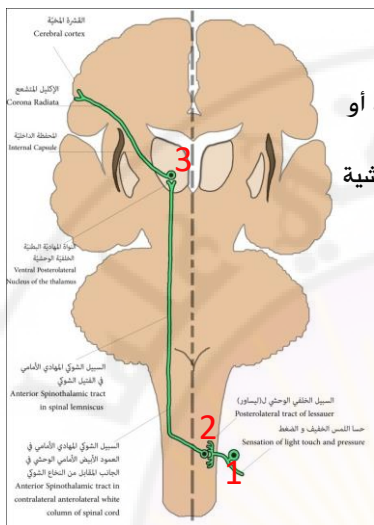
سبل دهليزي شوكي Vestibulo-spinal T.

سبل سقفي شوكي Tecto-spinal T.



السبل الجسمية الحسية

السبل الصاعدة Ascending tracts



يوجد عادة ثلاثة عصبونات على مسير السبل الحسية :

1- **العصبون الأول** في عقد الجذور الخلفية للأعصاب الشوكية
2- **العصبون الثاني** في نوى جذع الدماغ كالنواتين الإسفينية والرشيقة أو في القرن الخلفي للنخاع

3- **العصبون الثالث** في المهاد وتحديداً في النواة البطينية الخلفية الوحشية Ventral Posterior Lateral Nucleus (VPL)

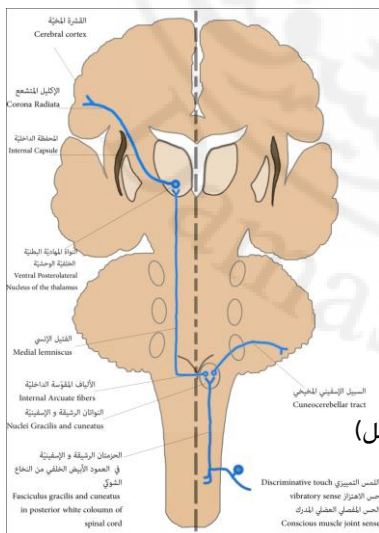
في مسارها تصالب وتعطي فروع جانبية تخدم في المنعكسات

يجب الانتباه إلى دقة المصطلح:

- عمود Column
- حبل Cord, Funiculus
- سبيل Tract
- حزمة Fasciculus
- فتيل Lemniscus
- سطر Stria
- ألياف Fibers

السبل الصاعدة Ascending tracts

في الحبل الخلفي Posterior funiculus



في الحبل الخلفي (الظهري) Posterior (dorsal) funiculus

حزمتان: رشيقة fasciculus gracilis وإسفينية fasciculus cuneatus

حس عميق (تلقى بدني) Epicritic sensibility: اللمس التمييزي، الإهتزاز، الوضعة (الحس العضلي المفصلي المدرك)

المستقبلات الحسية من جسيمات باسيني ومايسنر، مستقبلات المفاصل والمغازل العضلية والأوتار

← (1) **العصبون الأول** : جذر خلفي (عقدة شوكية)

← حبل خلفي للنخاع

← حزمة رشيقة fasciculus gracilis (عجزية، قطنية في الإنسي Legs)

← حزمة إسفينية fasciculus cuneatus (صدرية، رقبية في الوحشي Arms)

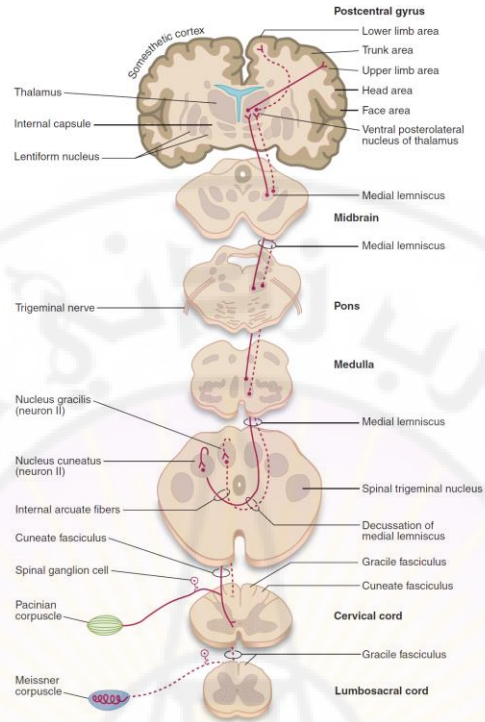
← (2) **العصبون الثاني**: نواة رشيقة ونواة إسفينية (بصلة)

← ألياف مقوسة داخلية internal arcuate fibers ← فتيل إنسي Medial lemniscus (مقابل)

← (3) **العصبون الثالث**: نواة بطينية خلفية (مهاد VPN)

← سبيل مهادي قشري Thalamocortical ← محفظة داخلية (ذراع خلفية)

← تليف خلف المركزي (2-1-3)



تلفيف خلف المركزي

سبيل مهادي قشري (محفظة داخلية)

نواة مهادية بطنية خلفية وحشية VPL

فتيل إنسي مقابل

نواة إسفينية ونواة رشيقة (بصلة)

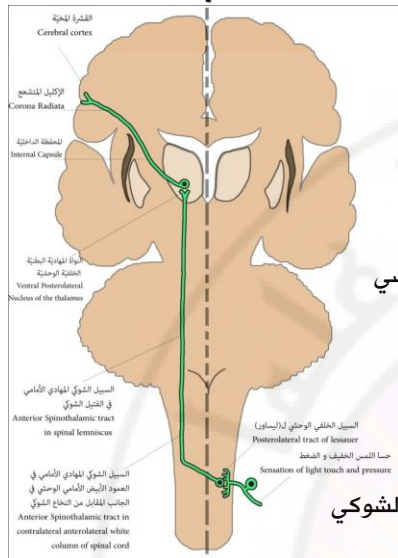
أزمة إسفينية ورشيقة

حبل خلفي — حس عميق

جذر خلفي

السبل الجسمية الحسية
السبل الصاعدة Ascending tracts

السبل الصاعدة السبل الشوكية المهادية Spinothalamic tracts



السبيل الشوكي المهادي الأمامي Anterior spinothalamic tract

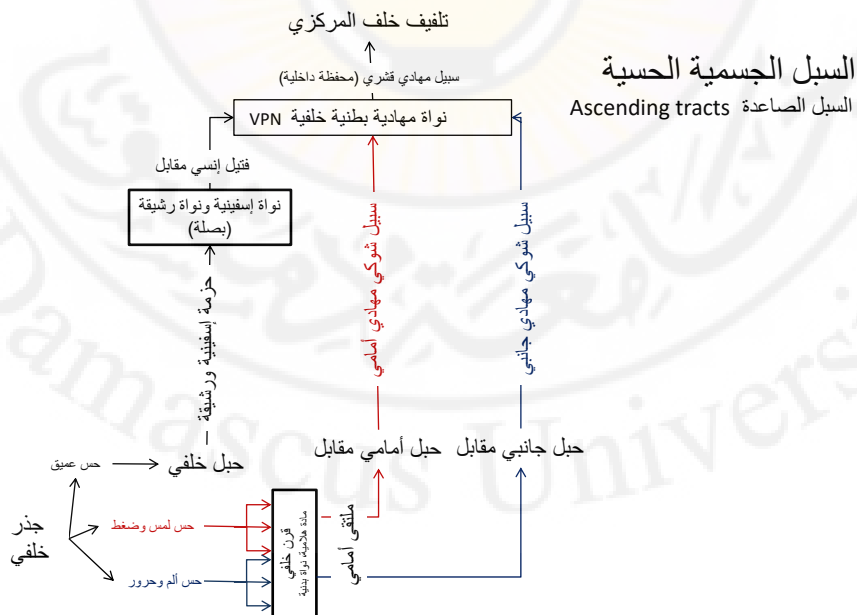
الجلد حس اللمس الخام (crude touch) تمرير قطنة على الجلد) من النهايات الحسية وأقراص ميركل. Merkel tactile disks.

- ← (1) جذر خلفي (عقدة شوكية) (تسير شدة أو شدفتين أعلى وأسفل)
- ← (2) قرن خلفي (مادة هلامية، نواة بدنية) ← ملتقى أمامي أبيض ← حبل أمامي مقابل
- ← سبيل شوكي مهادي أمامي (سفلي، جذع، علوي SLTC)
- ← (3) نواة مهادية بطنية خلفية (مهاد VPN) ← محفظة داخلية (ذراع خلفي) ← قشر حسي

السبيل الشوكي المهادي الجانبي Lateral spinothalamic tract

جلد (حس الألم والحروق والحكة) من النهايات العصبية والمستقبلات الحرارة

- ← (1) جذر خلفي (عقدة شوكية) (تسير شدة أو شدفتين أعلى وأسفل)
- ← (2) قرن خلفي (مادة هلامية، نواة بدنية) ← ملتقى أمامي أبيض ← حبل جانبي مقابل
- ← سبيل شوكي مهادي جانبي (سفلي، جذع، علوي SLTC) ثم في القسم الأمامي للفتيل الشوكي
- ← (3) نواة مهادية بطنية خلفية (مهاد VPN وداخل الصفيحة Intralaminar)
- ← VPL عبر محفظة داخلية (ذراع خلفي) ← قشر حسي و Intralaminar ← الجسم المخطط ← قشر جهبي وجداري



السبل الصاعدة السبل الشوكية المخيخية Ascending tracts Spinocerebellar tracts

السبلان الشوكيان المخيحيان الأمامي والخلفي

Anterior and posterior spinocerebellar tracts

عضلات وأوتار (الحس العضلي المفصلي غير المدرك أو الحس التلقيني البدني)
(Proprioceptive)

← جذر خلفي ← قاعدة القرن الخلفي (نواة ظهرية أو عمود Clark من 8 إلى 3)

← سبل شوكي مخيخي خلفي Posterior spinocerebellar tract

← حبال جانبية موافقة

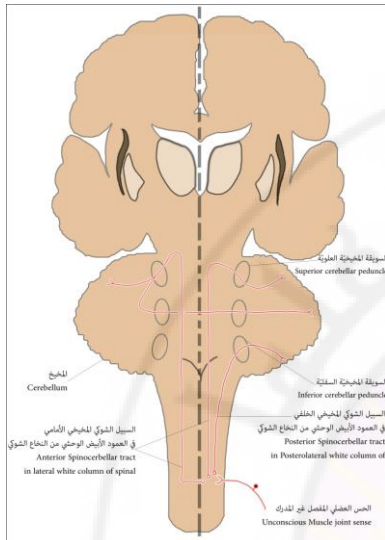
← سويقة مخيخية سفلية ← دودة المخيخ

← جذر خلفي ← قرن خلفي

← سبل شوكي مخيخي أمامي Anterior spinocerebellar tract

← حبال جانبية موافقة ومقابلة

← سويقة مخيخية علوية ← دودة المخيخ



في خلفه حزم لإسفين رشيق

فيه دفعات من الحس العميق

وإلى الأمامي المقابل تلتقي

شوكاً مهادياً بلمسه الرقيق

معه رفيق جانبي لم يزل

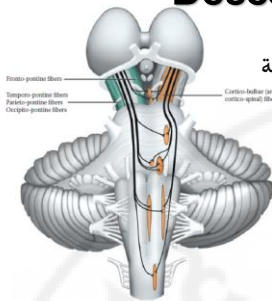
يشكو من الألم المبرح والحريق

وإلى المخيخ يمر حس مبهم

عبر امتداد الجانبي له طريق

السبل الجسمية الحركية

السبل النازلة Descending tracts



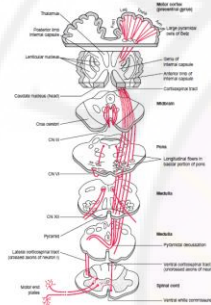
حزم نازلة تنقل الأوامر الحركية من العصبون المحرك العلوي (المدير العام في القشرة) إلى العصبون المحرك السفلي (المدير التنفيذي في توى الأعصاب القحفية أو القرون الأمامية للنخاع)

السبل القشري النووي Corticonuclear tract (القشري البصلي Corticobulbar)

- من الباحات الحركية الهرمية الرئيسة area 4 و area 6
- ينزل عبر ركبة المحفظة الداخلية و ينتهي في نوى الأعصاب القحفية
- جميع نوى الأعصاب القحفية تتلقى أليافاً من نصفي الكرة المخية عدا (القسم السفلي من نواة الوجهي و نواتي اللاحق وتحت اللساني)

السبل القشري الشوكي (السبل الهرمي) corticospinal tract

- من الباحات الحركية الهرمية الرئيسة 4 (40%) والثانوية 6 (60%)
- ينزل عبر الذراع الخلفية للمحفظة الداخلية
- يتابع عبر الدماغ المتوسط فالجسر فالبصلة
- يتصالب في البصلة (التصالب الهرمي/90%)
- يتابع في النخاع الشوكي ← خلية القرن الأمامي ← قسم حركي للعصب المحيطي
- تتناقص ثخانتته مع كل شدة، (ترتيب حسب الخروج (من الإنسي للوحشي: رقبتي ثم صدري ثم قطني ثم عجزى S.L.T.C)
- الباحة 4 (حركات دقيقة) والباحة 6 (حركات كتلية)
- السبل الجبهي الجسري frontopontine tract



تلفيف أمامي المركزي
باحة 4 و 6
باحة 8

حزمة هرمية

قشرية نووية
ساق مخية
دماغ متوسط

نوى الأعصاب القحفية

تصالب هرمي
(بصلة)

جبل أمامي

جبل جانبي مقابل

قشري نووي
أمامي

قشري نووي
جانبي

قرن
أمامي

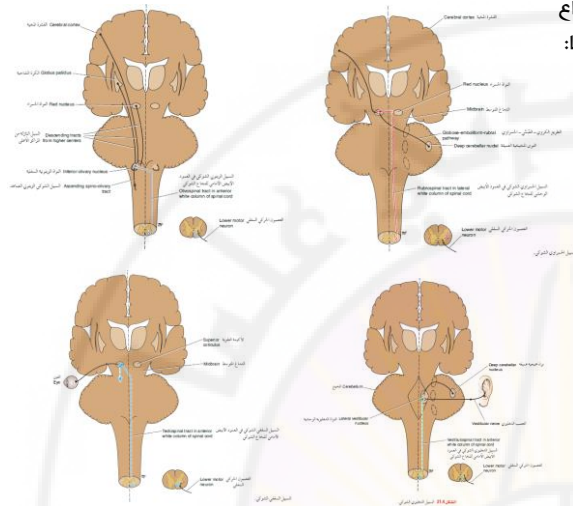
عصب محيطي → جنر حركي

السبل الجسمية الحركية

السبل النازلة Descending tracts

السبل النازلة

السبل خارج الهرمية



ليست مباشرة، تتوقف في عدة محطات قبل وصولها للنخاع
المحطات على مستوى النوى القاعدية وجذع الدماغ ومنها:

- السبل الحماوي الشوكي Rubro-spinal Tract

يسهل القابض و يثبط الباسط (معاكس للجاذبية)

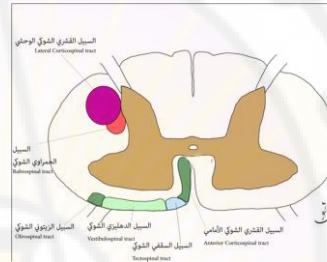
- السبل الزيتوني الشوكي Olivo-spinal Tract

- السبل الدهليزي الشوكي Vestibulo-spinal Tract

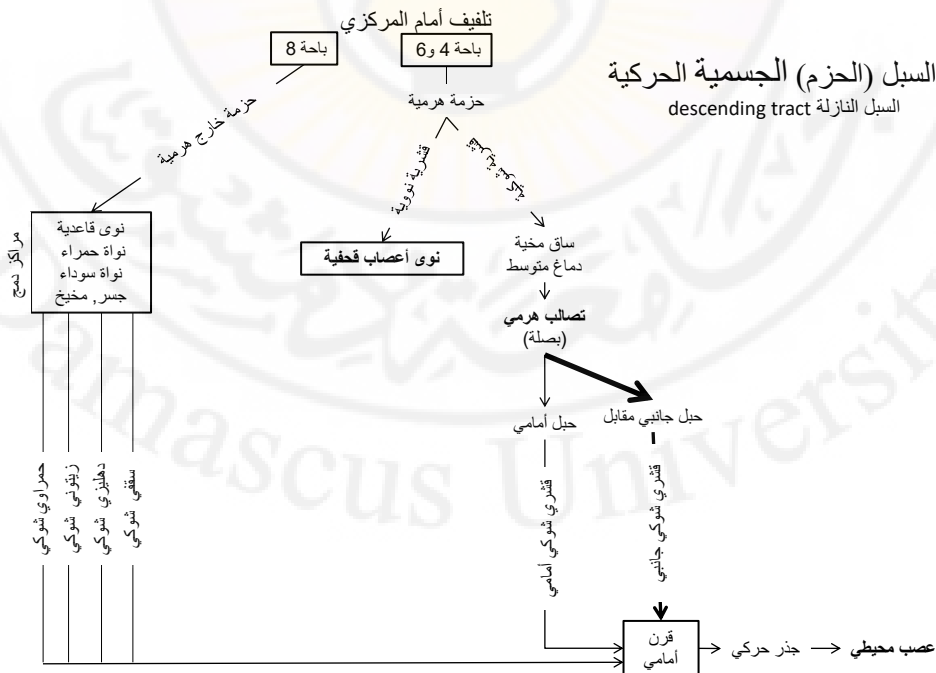
يسهل الباسط و يثبط القابض (الوضعية المرتبطة بالتوازن)

- السبل السقفي الشوكي Tecto-spinal Tract

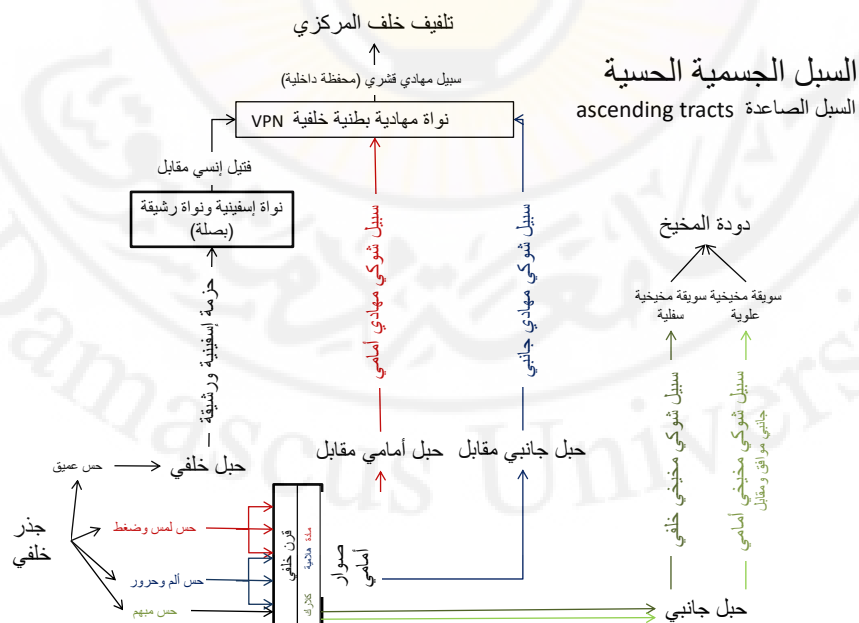
حركات الوضعية الانعكاسية استجابة للمنبهات البصرية

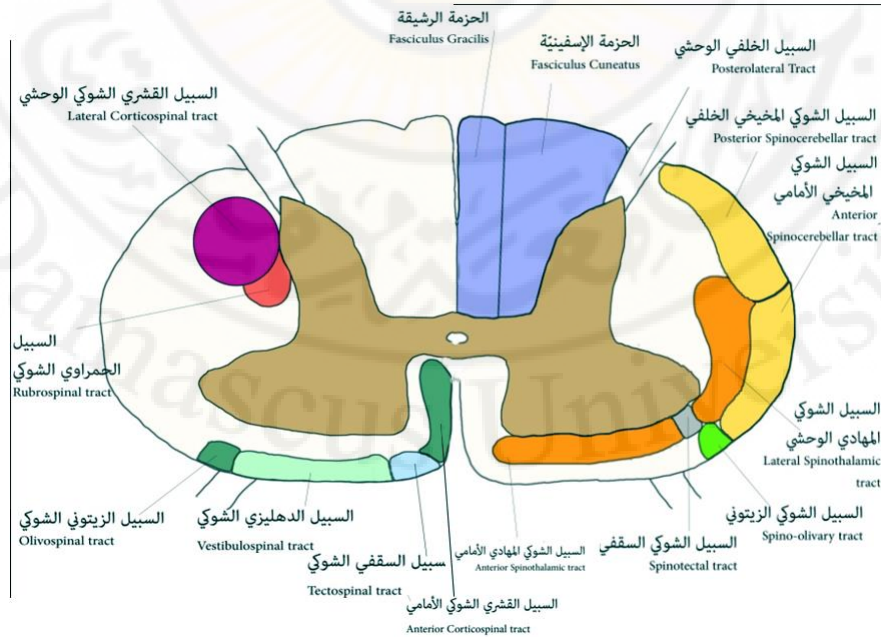
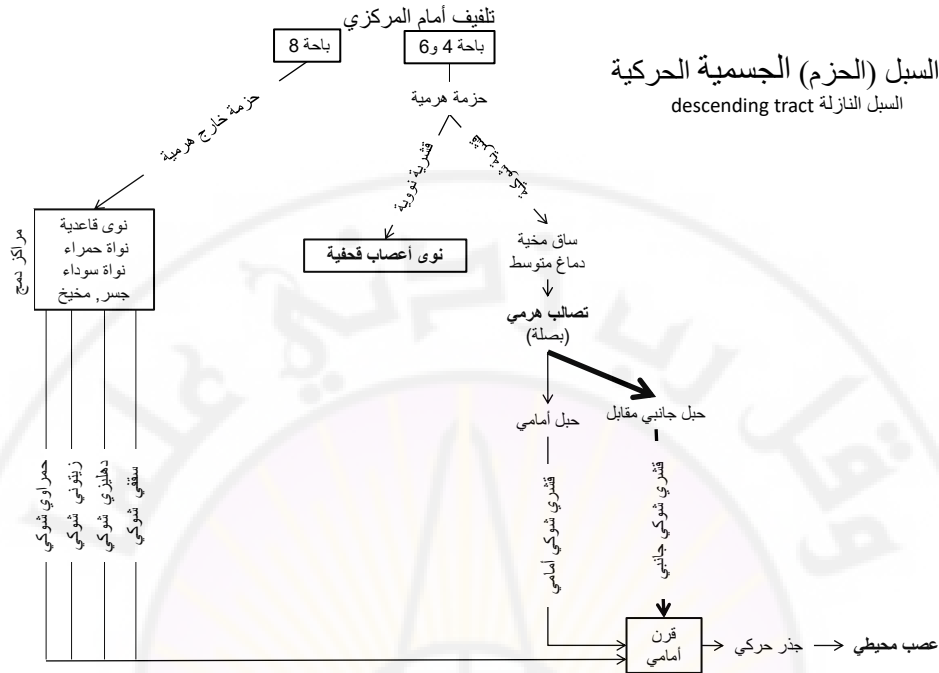


السبل (الحزم) الجسمية الحركية
السبل النازلة descending tract



ويمر قشر الشوك في هرم النزول
فبعضه ينساب في حبل الأمام
لكن معظمه وما بعد التصالب
يعبر الجنب المقابل في سلام
ولأحمر الزيتون دهليزٌ وسقفٌ
ولأحمر الدهليز شباكٌ وسقفٌ
خارج الهرمي طاب لها المقام





العصبون المحرك العلوي والسفلي

• العصبون المحرك العلوي (Upper motor neurons (UMNs)

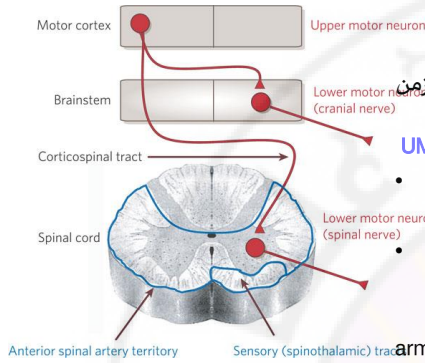
- يتوضع في قشر الدماغ أو تصدر عنه السبل القشرية الشوكية
- يتوضع أيضاً في جذع الدماغ التي تسيطر على العصبونات المحركة السفلي (نواة حمراء ونواة دهليزية)

- ينتهي محواره عند العصبون المحرك السفلي

- **أذية العصبون المحرك العلوي:** أذية العصبون أو محواره لها طور حاد تسبب شلل رخو وطور مزمن تتظاهر بشلل تشنجي مع فرط توتر في العضلات واشتداد منعكسات

UMN lesions caused by damage to the neurons (or their axons) that innervate LMNs.

- **1. Acute-stage lesions** result in transient spinal shock, including
 - a. Flaccid paralysis
 - b. Areflexia
 - c. Hypotonia
- **2. Chronic-stage lesions** result in
 - a. Spastic paresis
 - b. Hypertonia occurs with increased tone in antigravity muscles (i.e., flexors of arms and extensors of legs).
 - c. Reduction or loss of superficial abdominal and cremasteric reflexes
 - d. Extensor toe response (Babinski sign)
 - e. Clonus a repetitive and sustained MSR (e.g., ankle clonus)



العصبون المحرك العلوي والسفلي

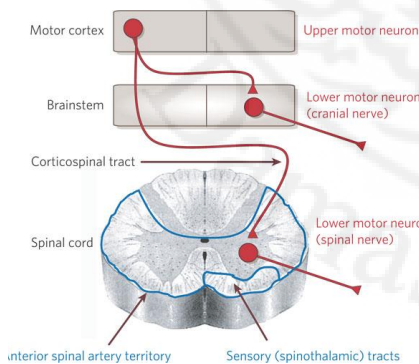
• العصبون المحرك السفلي (Lower motor neurons (LMNs)

- يتوضع في القرن الأمامي للنخاع ويصدر عنه العصب المحيطي المعصب للعضلات
- يتوضع أيضاً في جذع الدماغ في نوى الأعصاب القحفية (XII, XI, X, IX, VII, VI, V, IV, III)
- ينتهي محواره عند المشبك العضلي

- **أذية العصبون المحرك السفلي:** أذية العصبون أو العصب المحيطي تسبب شلل رخو وضمور عضلات وغياب منعكسات

LMN lesions

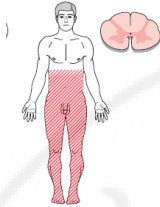
- **1. Flaccid paralysis**
- **2. Muscle atrophy (amyotrophy)**
- **3. Hypotonia**
- **4. Areflexia** consists of loss of muscle stretch reflexes (MSRs) (knee and ankle jerks) and loss of superficial reflexes (abdominal and cremasteric reflexes).
- **5. Fasciculations** (visible muscle twitches)
- **6. Fibrillations** (on electromyogram)



بعض المتلازمات السريرية في آفات النخاع

• متلازمة الصدمة النخاعية Spinal Shock Syndrome

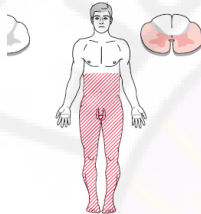
- أذية شديدة حادة في النخاع، نقص حس وشلل رخو تحت مستوى الأذية
- تراجع الأعراض بعد فترة



Complete transection of the spinal cord

• متلازمة القَطْع (القطع العرضي) النخاعي Transection

- خلع أو كسر فقرات أو طعن أو طلق ناري
- في مستوى الشذفة المصابة: - شلل حركي (رخو) وضمور عضلات مرتبطة بالشذفة
- تحت مستوى الشذفة المصابة: - شلل تشنجي
- فقدان حس عميق
- فقدان حس لمس خفيف وضغط و ألم وحرور

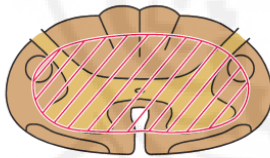


Anterior cord syndrome (anterior spinal artery syndrome)

• متلازمة النخاع الأمامي Anterior Cord Syndrome

- كدمة أمامية أو اقفار شرياني
- في مستوى الشذفة المصابة: - شلل حركي (رخو) وضمور للعضلات المرتبطة بالشذفة
- تحت مستوى الشذفة المصابة: - شلل تشنجي
- فقدان لمس خفيف وضغط وألم وحرور
- عدم تأثر الحس العميق

بعض المتلازمات السريرية في آفات النخاع



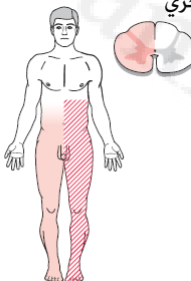
Central cord syndrome
متلازمة النخاع المركزي

• متلازمة النخاع المركزي Central Cord Syndrome

- فرط بسط وتمطط للنخاع
- في مستوى الشذفة المصابة: - شلل رخو (عضلات مرتبطة بالشذفة)
- تحت مستوى الشذفة المصابة: - شلل تشنجي مع استبقاء عجزى
- (أذية الرقبي والطرف العلوي أكثر من الطرف السفلي والعجزى بسبب الانتظام الصفحي للسبل)
- فقدان ثنائي الجانب للمس خفيف والحرور وللألم والحرور مع استبقاء عجزى
- عدم تأثر الحس العميق

• متلازمة براون سكوارد (قطع نصف النخاع) Brown-Séquard Syndrome

- خلع مع كسر أو طعن أو طلقة أو ورم
- في مستوى الشذفة المصابة: - شلل حركي وضمور للعضلات المرتبطة بالشذفة المأذية
- فقدان حس كامل في القطاع الجلي لمستوى الشذفة الموافق
- (إصابة الجذر العصبي الخلفي)
- تحت مستوى الشذفة المصابة: - شلل تشنجي



Brown-Séquard syndrome

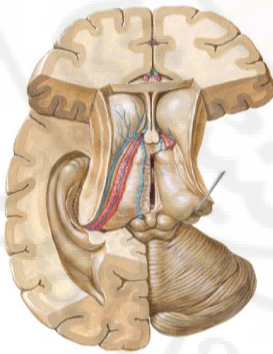
- فقدان حس عميق أسفل الأذية في الجانب الموافق
- فقدان لمس خفيف وألم وحرور بعد 3 شذف أسفل الإصابة لكن في الجانب المقابل



تشرح الجهاز العصبي المركزي الدماغ البيني

المهاد Thalamus

من الخارج



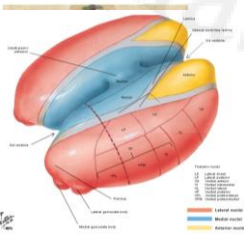
المحطة الرئيسية للألياف المتجهة للقشرة (فلتر الحس والإحساس عدا الشمي قادر على تقدير الحواس الخام والبدنية ويلعب دوراً هاماً بالاستجابة الحسية الحركية

نواة رمادية كبيرة بشكل بيضي جانب الخط المتوسط

يتصل بشكل أساسي مع القشرة المخية وبشكل أقل مع النويات القاعدية والوطاء

يشكل جدار جانبي للبطين الثالث (البطين الجانبي فوقه وخلفه وأسفله)

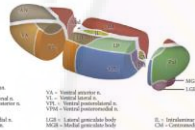
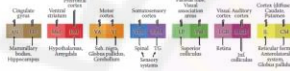
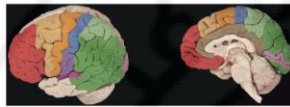
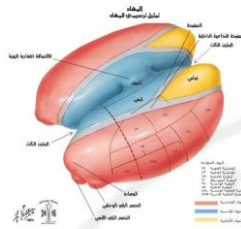
يجاور المحفظة الداخلية والنواة العدسية والنواة المذنبة



المهاد Thalamus

من الداخل

تقسمه ألياف بيضاء من الداخل إلى قسم أمامي وقسمين إنسي ووحشي
 خمس مجموعات من نوى مهادية خاصة (أمامية/خلفية, إنسية/وحشية, بطنية)



• **أمامية** Anterior thalamic nuclei (AN)

• **إنسية** Medial thalamic nuclei (MN)

• **وحشية** Lateral thalamic nuclei (LN)

• **بطنية** Ventral thalamic nuclei (VN)

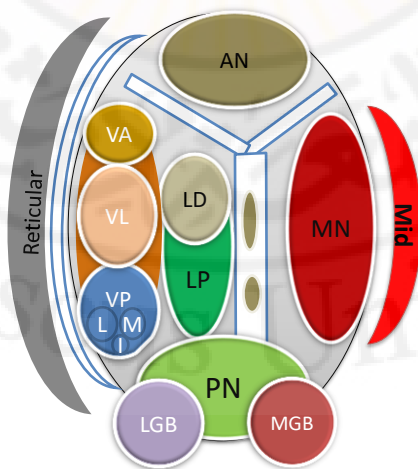
• **بطنية أمامية** Ventral anterior (VA)

• **بطنية جانبية (وحشية)** Ventral lateral (VL)

• **بطنية خلفية** Ventral posterior nuclei (VPN)

• **خلفية** Posterior thalamic nuclei (PN)

• **نويات غير الخاصة** Nonspecific thalamic nuclei



المهاد Thalamus

من الداخل

• مجموعة بطنية Ventral thalamic nuclei

-بطنية أمامية (VA) Ventral anterior للمهارات الحركية

تتلقى من تشكيل شبكي ومادة سوداء وجسم مخطط ترسل للباحة أمام الحركية

-بطنية جانبية (وحشية) Ventral lateral (VL) للتنسيق

تتلقى من الشاحب (الموافق) والمخيخ (المقابل) وترسل للباحة الحركية

- بطنية خلفية (VPN) Ventral posterior nuclei المحطة الحسية :

- بطنية خلفية وحشية (VPL) Ventral posterior-lateral

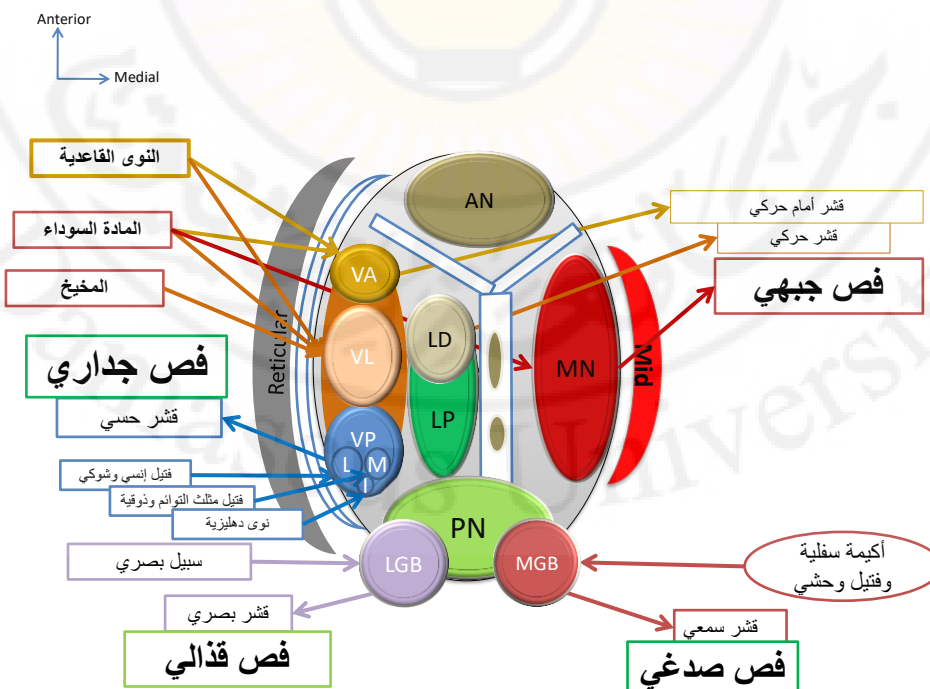
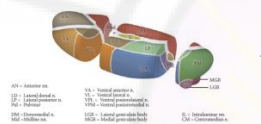
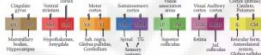
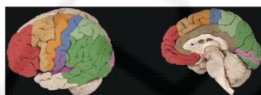
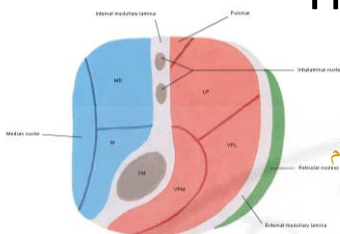
تتلقى من الفتيلين الإنسي والشوكي، ترسل للباحة الحسية الجسمية

- بطنية خلفية إنسية (VPM) Ventral posterior-medial

تتلقى من الفتييل مثلث التوائم وألياف ذوقية، ترسل للباحة الحسية الجسمية

- بطنية خلفية سفلية (VPI) Ventral posterior-inferior

تتلقى من النوى الدهليزية، ترسل للباحة القشرية الدهليزية



ما دون (أسفل المهاد) Subthalamus

بين المهاد وتحت المهاد (الوطاء)، موقع خلفي وإنسي بالنسبة للوطاء
مركز خارج هرمي (مركز حركي للدماغ البيني) يحوي 3 نوى

• المنطقة الارتكازية Zona incerta

محطة للصادر عن الشاحب

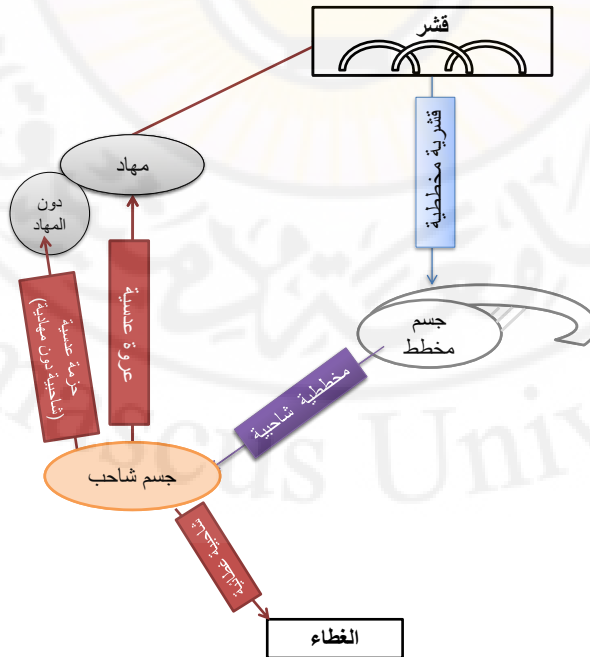
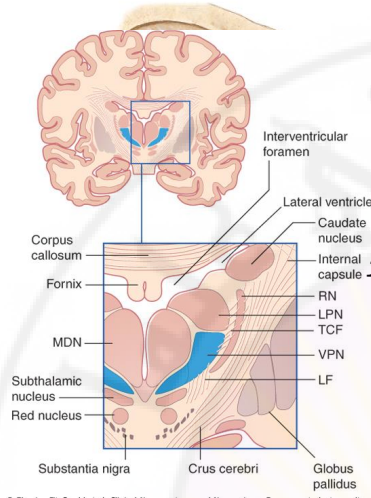
• النواة (الجسم) أسفل المهادية Subthalamic nucleus

ارتباط مع الشاحب والغطاء والمقابل

• الكرة الشاحبة Globus pallidus

جزء من النواة العدسية، قسمين وحشي وإنسي بينهما ألياف بيضاء
ارتباط وثيق مع المخطط والجسم أسفل المهاد والدماغ المتوسط، تتدخل في ضبط
الفعالية العضلية

ألياف من المخطط ← الشاحب ← مهاد (VAN, VLN) ← قشر أمام حركي



تحت المهاد (الوطاء) Hypothalamus

طابق سفلي (أرضي) من بناء الدماغ البيني من التصالب البصري إلى الجسمين الحلمييين

يشكل أرضية وقسم سفلي للجدار الجانبي للبطين الثالث

له سيطرة على الجهاز العصبي الذاتي والغدد الصماء (داخلية الإفراز)

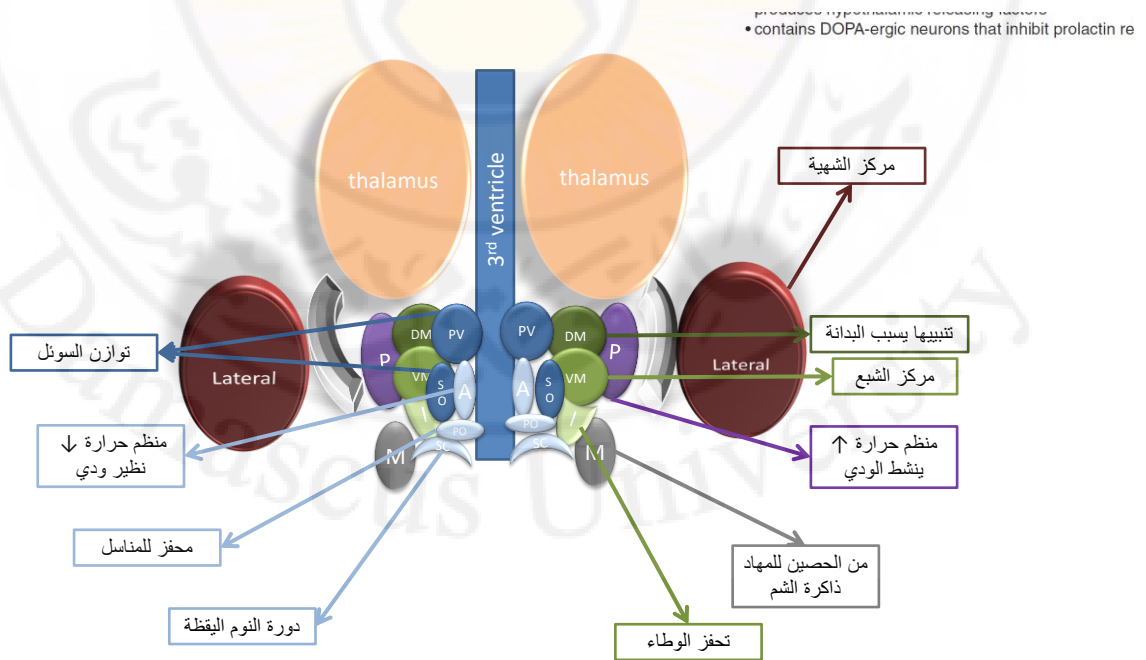
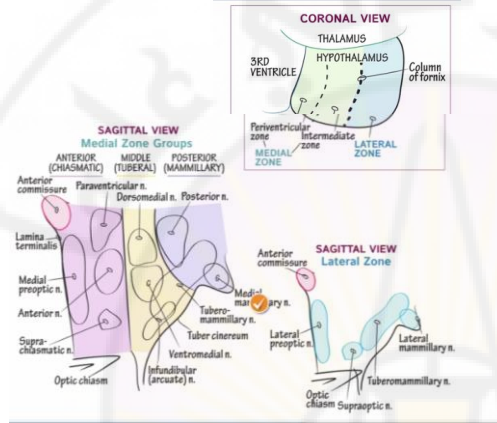
يقسمه عمود القبو إلى منطقتين وحشية وإنسية (بالمقطع الإكليلي)

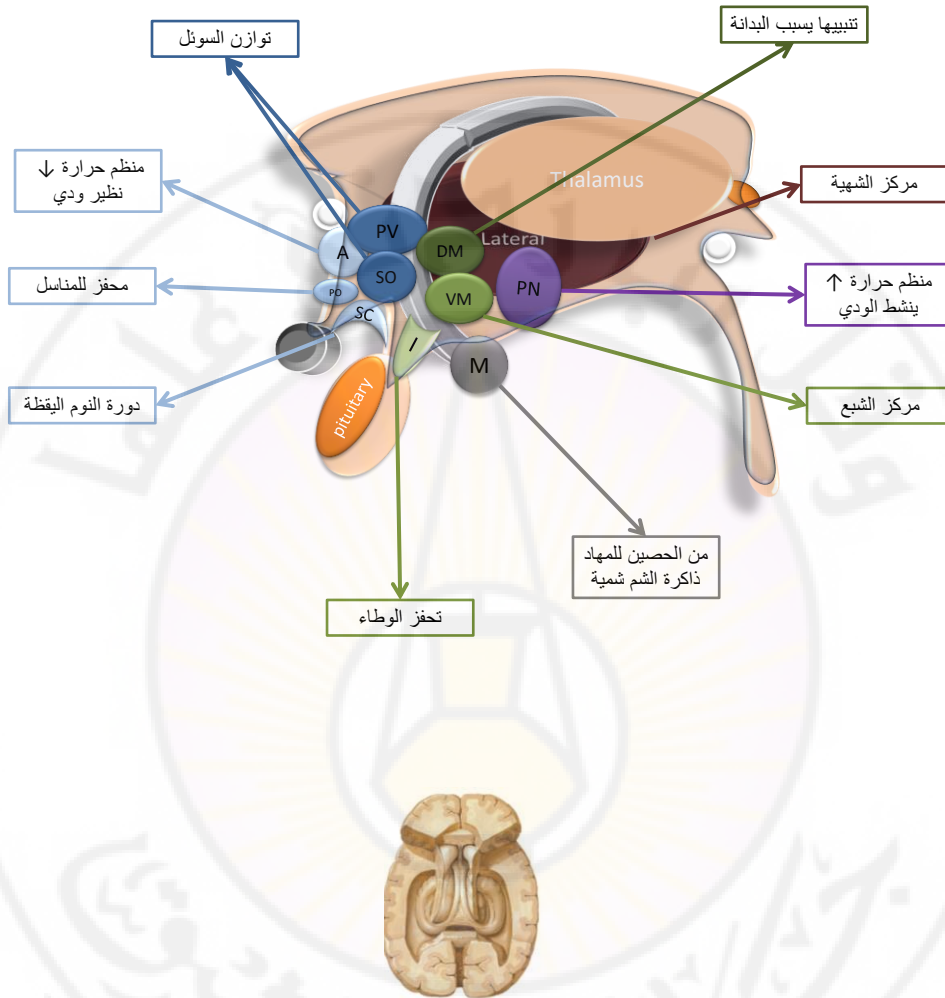
يشاهد في المنطقة الإنسية نوى أمامية ومتوسطة وخلفية (بالمقطع السهمي)

نوى أمامية (خطمية Rostral)

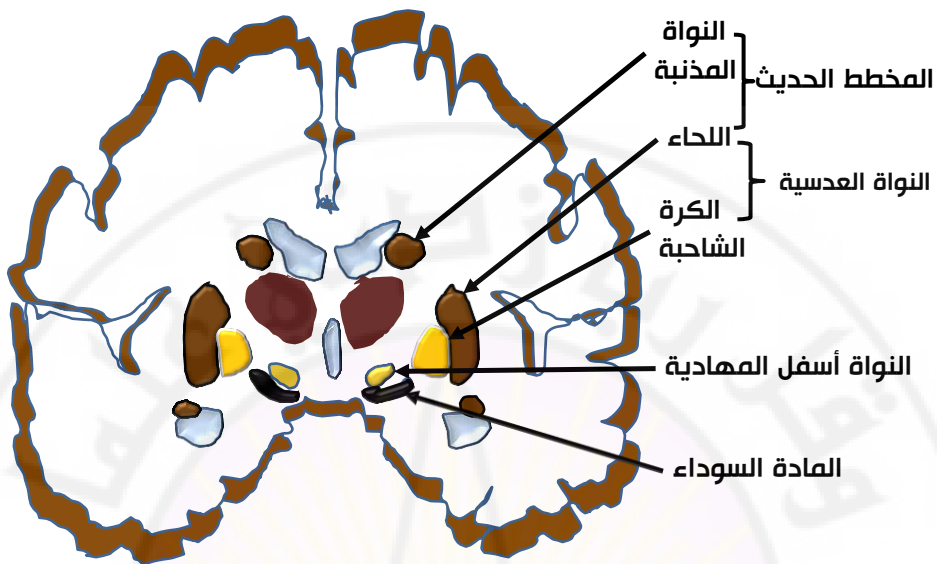
نوى متوسطة (حديبية Tuberal)

نوى خلفية (Posterior Nucleus(PN))

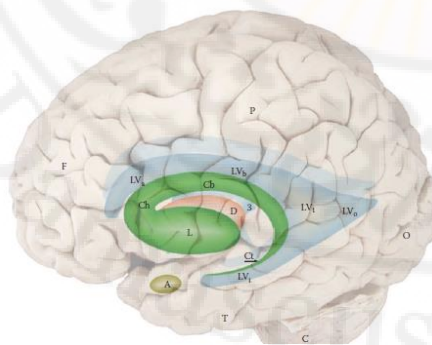




تشرح الجهاز العصبي المركزي النوى القاعدية



النوى القاعدية Basal Nuclei



أربعة مكونات رئيسية:

1. نواة مُذنبة Caudate nucleus.
2. اللحاء (العجمة) Putamen.
3. الكرة الشاحبة Globus pallidus.
4. اللوزة Amygdala.

تجمع النوى القاعدية:

Corpus striatum الجسم المخطط

يتكوّن من النواة العدسية والنواة المذنبة.

Striatum (neostriatum) (المخطط الحديث)

يتكوّن من النواة المذنبة واللحاء (العجمة)، متشابهة في البنية والاتصالات والأصل الجنيني.

Lentiform nucleus النواة العدسية

تتكوّن من اللحاء (العجمة) والكرة الشاحبة.

النظام المحرك خارج الهرمي Extrapyramidal Motor System

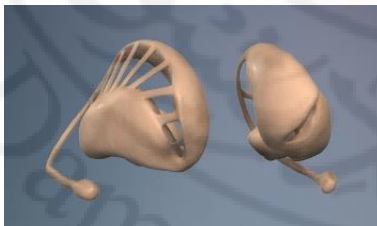
- يسمى أيضاً نظام المحرك المخطط.
- يلعب دوراً في بدء وتنفيذ النشاط الحركي الجسدي، خاصة الحركة الإرادية.
- يشارك في النشاط الحركي ذو الطبيعة الوضعية والانعكاسية.
- يمارس تأثيراته عبر المهاد، القشرة الحركية، والأنظمة القشرية البصلية والقشرية النخاعية.

يتكوّن من:

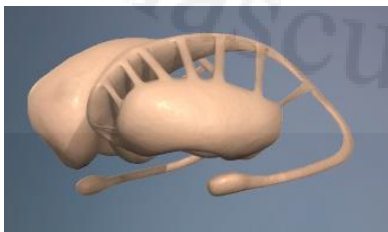
المخطط **Striatum** (اللحاء (العجمة) والمذنبة **caudatoputamen** أو المخطط الحديث **(neostriatum)**
الكرة الشاحبة (الشاحبة **pallidum** أو الجسم المخطط القديم **(paleostriatum)**
النواة أسفل المهاد **Subthalamic nucleus**
المهاد **Thalamus**
المادة السوداء **Substantia nigra**

النظام المحرك خارج الهرمي المخطط الحديث **Striatum**

- يتألف من النواة المذنبة ولحاء (أتبة, عجمة) النواة العدسية

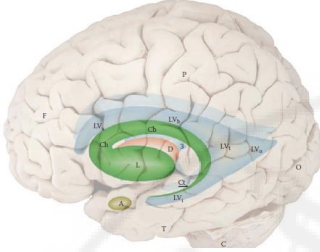


- الجسم الشاحب لا يتبع له
- اسمه من جسور مادة رمادية بين المذنبة واللحاء
- وظيفته: مركز خارج هرمي خارج قشري
extra pyramidal & sub cortical center



أي خارج تليف أمام مركزي (القشر المحرك)
وأليافه خارج الحزمة المحركة الهرمية (التابعة للقشر المحرك)

النوى القاعدية Basal nuclei

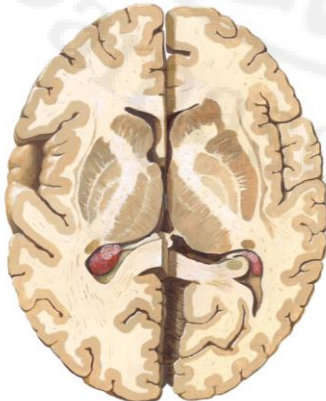
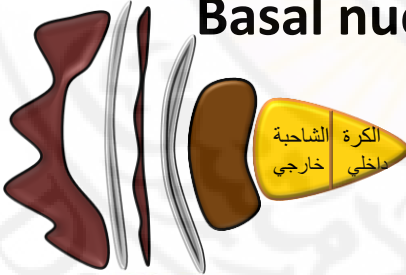


- نواة مذنبية ونواة عدسية: مادة سنجابية داخل المادة البيضاء

• النواة المذنبية Caudate nucleus

- ✓ نواة كبيرة بشكل حرف الواو
- ✓ رأس يقع أمام المهاد ويشكل جدار وحشي للقرن الأمامي للبطين الجانبي
- ✓ الحجاب الشفاف 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 المذنبية بشكل زاوية -مفتوح للوحشي
- ✓ معبر للألياف القشرية الصاعدة والنازلة

النوى القاعدية Basal nuclei



• النواة العدسية Lentiform Nucleus

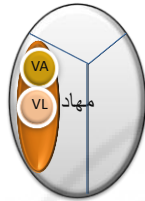
- ✓ 3 أقسام: لحاء (عجمة, أتبنة) Putamen
- ✓ الكرة الشاحبة Globus pallidus
- ✓ (الشاحبة pallidum أو المخطط القديم paleostriatum)
- ✓ الشاحبة الداخلية قسم إنسي (داخلي) بجوار المحفظة الداخلية.
- ✓ الشاحبة ال خارجية : قسم وحشي (خارجي) مجاور للحاء.
- المحفظة الخارجية External capsule
- ✓ بيضاء وحشي النواة العدسية ألياف إلى العدسية وإلى العائق
- ✓ حزم ترابطية صدغي ← جبهي وجداري

• العائق Claustrum

- ✓ شريط مادة سنجابية بين المحفظة الخارجية وفص الجزيرة
- المحفظة المتطرفة Extrem capsule
- ✓ مادة بيضاء بين العائق وفص الجزيرة

النظام المحرك خارج الهرمي

• المهاد Thalamus:



النوى البطنية الأمامية (مهارة) VAN و البطنية الوحشية VLN (تنسيق) والمركزية الإنسية.

• النواة أسفل المهاد Subthalamic nucleus

تقع بين المحفظة الداخلية والمهاد وبين المحفظة الداخلية والحزمة العنسية.



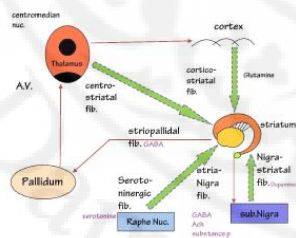
• المادة السوداء Substantia nigra



- الجزء المدمج Pars compacta: يحتوي على عصبونات دوبامينية، التي تحتوي على الصباغ الميلانيني.

- الجزء الشبكي Pars reticularis: يحتوي على عصبونات مفزرة (GABA).

الدائرة العصبية وآلية التنسيق بين الحركات اتصالات الجسم المخطط

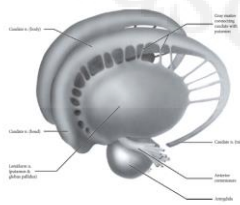


• الألياف الواردة Afferent Fibers

- ✓ ألياف قشرية مخططة Cortico-striatal Fibers (تحرر الـ Glutamate)
(فص جبهي ← رأس المذنبة، فص قفوي ← ذيل المذنبة، فص جذاري ← لحاء العنسية)
- ✓ ألياف سودانية مخططة Nigro-striatal Fibers (تحرر الـ Dopamine)
(دماغ متوسط ← محفظة داخلية ← لحاء العنسية، ↓ Dop. = بارنكسون)
- ✓ ألياف جذعية مخططة Brainstem Striatal Fibers (تحرر الـ Serotonin)
من نوى الرفاء Raphe في الجذع
- ✓ ألياف مهادية مخططة Thalamo-striatal Fibers
(نواة مهادية مركزية إنسية ← رأس المذنبة ولحاء العنسية)

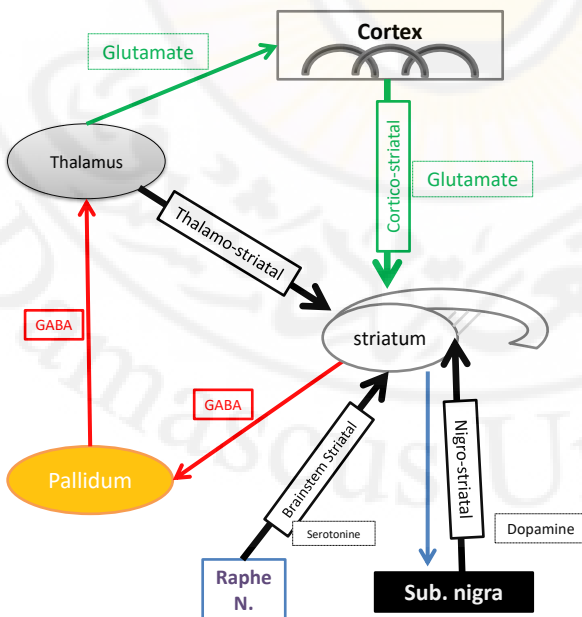
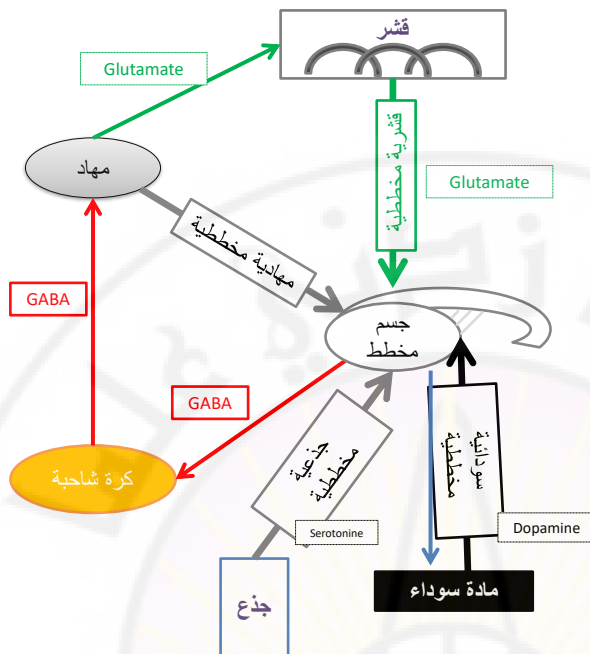
• الألياف الصادرة Efferent Fibers

- ✓ ألياف مخططة سودانية Striato-nigral Fibers (مخطط ← دماغ متوسط)
- ✓ ألياف مخططة شاحبية Striato-pallidal Fibers إلى الجسم الشاحب تحرر الـ GABA
- ✓ الشاحب يرسل للمهاد (نواة بطنية) والمهاد للقشر (تتكمّل الدائرة العصبية المغلقة)

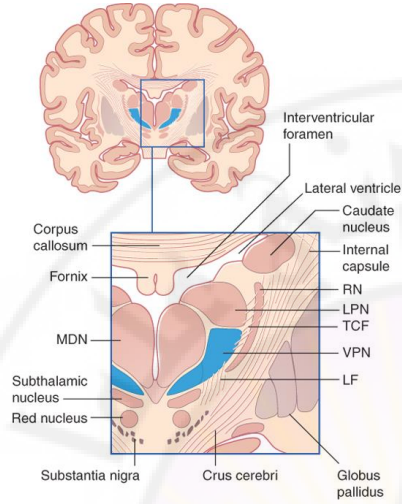


وظائف النوى القاعدية:

- تنظيم الفعالية الحركية وتعلم المهارات الحركية.
- تخريب القشر يفقد الحركات الدقيقة وتبقى الحركات الكتلية الخشنة
- تساعد في التحضير للحركة (ضبط حركات الجسم المحورية والزنازية القريبة)، اتخاذ الوضعية الملائمة.



Globus pallidus الكرة الشاحبة



- **الألياف الواردة Afferent Fibers**

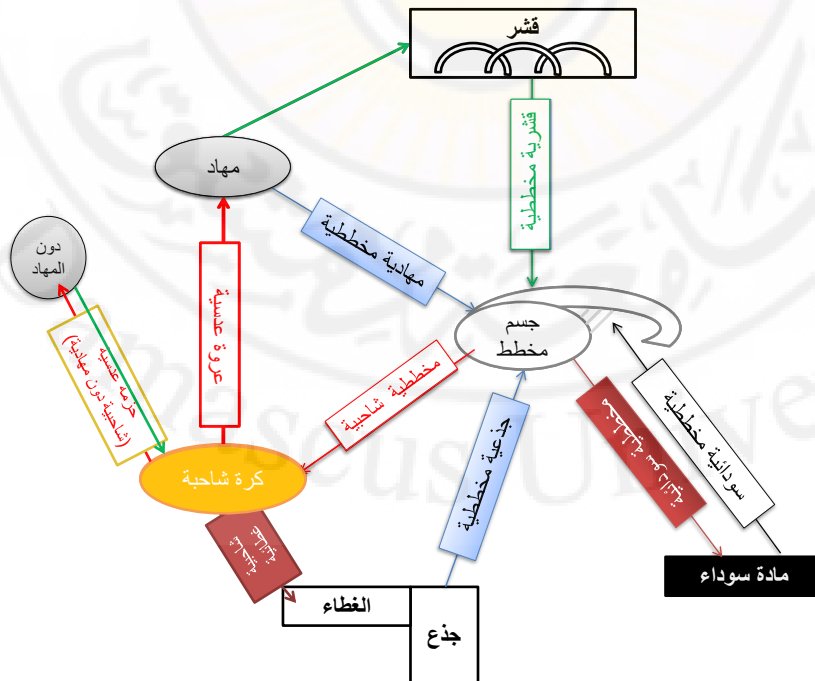
- المخططة الشاحبية

- **الألياف الصادرة Efferent Fibers**

- إلى المهاد (عروة عدسية *ansa lenticularis*)

- إلى ما دون المهاد (حزمة عدسية fasciculus reticularis)

- إلى الغطاء (شاحبية غطاءية)



النواقل العصبية بين النوى القاعدية

① الغلوتامات منبّه

يفرز القشر الحركي، المهاد، والنواة تحت المهادية.

:

② الغابا GABA مثبّط

يفرز الجسم المخطط والكرة الشاحبة.

③ الدوبامين:

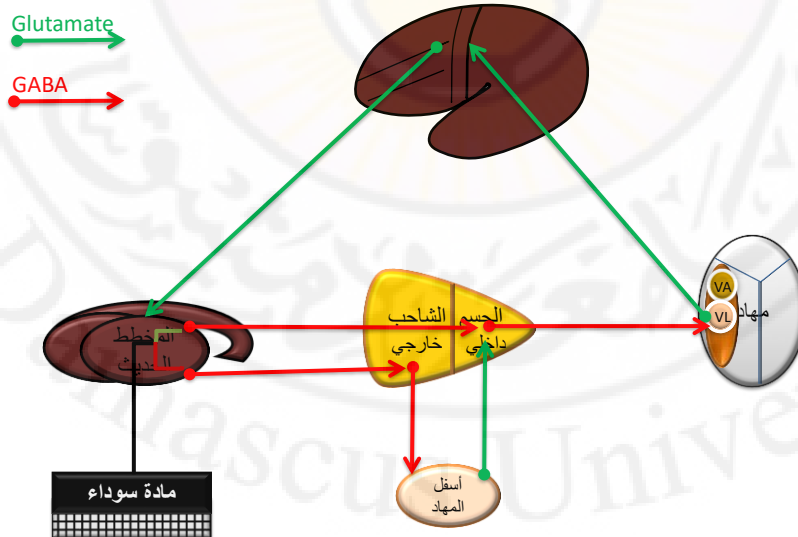
على D1: منبّه

على D2: مثبّط

على D1: مثبّط

على D2: منبّه

الأسيتيل كولين: يعاكس الدوبامين



Direct pathway → Making the movement. D1 Receptors.

الطريق المباشر: يفعل مثبّط مفعّل المفعّل ← يفعل

Indirect pathway → INhibit the movement. D2 Receptors.

الطريق غير المباشر: يفعل مثبّط مفعّل مثبّط مفعّل المفعّل ← يثبّط

داء باركنسون Parkinson disease

حالة متعلقة بتنكس وإزالة صباغ العصبونات في المادة السوداء.
ينتج عن نفاذ الدوبامين في النواة المذنبة واللحاء (العجمة).
تحدث فرط حساسية في مستقبلات الدوبامين

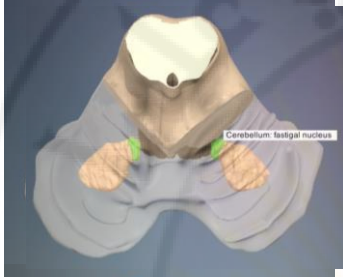
تتضمن العلامات السريرية TRAPS :

1. **T**Remor at rest رجفان الرَّاحة (رعاش)
2. **R**igidity (cogwheel). صلابة (صمل أنبوب الرصاص أو الدولاب المسنن).
3. **A**kinesia (or bradykinesia). بطء الحركة (صعوبة في بدء الحركات).
4. **P**ostural instability. عدم استقرار الوضعية.
5. **S**huffling gait. اضطراب المشية (المشي على قاعدة ضيقة).



تشريح الجهاز العصبي المركزي
المخيخ Cerebellum

المخيخ Cerebellum



- يُعنى بتنسيق الفعالية الحركية, تنظيم التوتر العضلي والتوازن
- لا علاقة له بدائرة الوعي ولا يتصل بالنخاع مباشرة
- في الحفرة القحفية الخلفية, تحت الخيمة المخيخية, على ظهر الجسر والبصلة

المظهر العياني Gross anatomy

الوجوه: -وجه علوي مسطح (تغطيه الخيمة المخيخية)

-وجه خلفي (تحت قذالي)

-وجه سفلي محدب (سقف البطين الرابع)

- تلمة مخيخية أمامية في الأعلى, تلمة مخيخية خلفية في الخلف

-قسم ناصف (دودة) (Vermis), فصين وحشيين (نصفا كرة Hemispheres)

-الوهدة المخيخية Valleccla cerebelli حفرة ممتدية مع التلم الخلفي

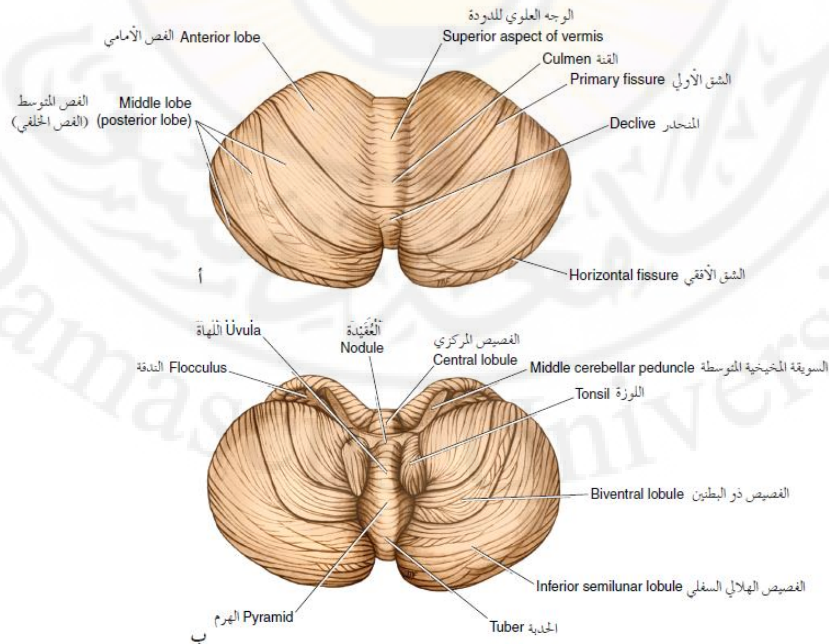
-قشرة سنجابية محيطية,

-مادة بيضاء مركزية (شجرة الحياة Abor vitae)

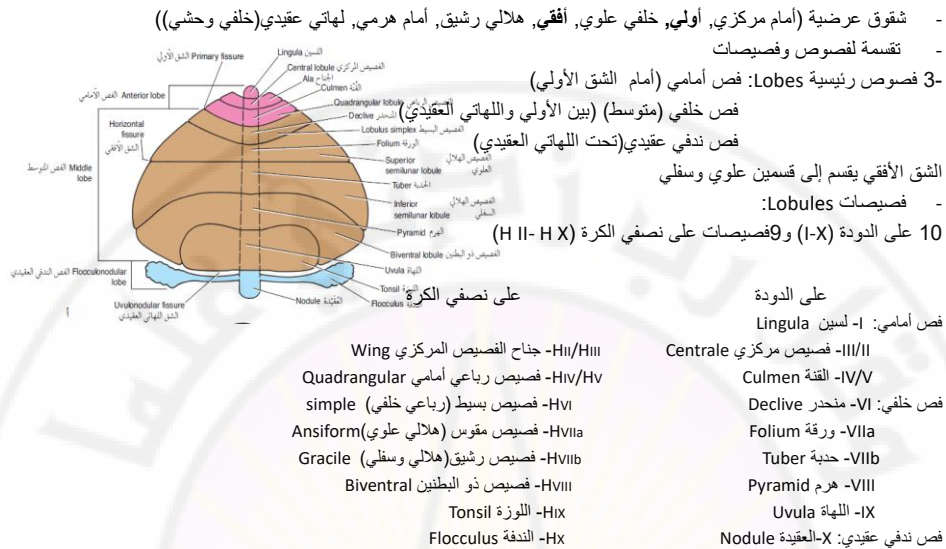
-ثلاثة أزواج من سويقات مخيخية (بيضاء) تربطه بجذع الدماغ

-أربع نوى سنجابية (مسننة dentate, كروية globose, صمية

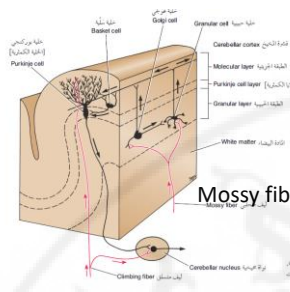
emboliform, قمية fastigial)



المظهر العياني للمخين



المخيخ من الداخل



-القشرة السنجابية المحيطية:

-عدد من الصفحات (ورقات المخيخ)

-نسيجياً 3 طبقات (جزيئية، كمثرية(بوركيني)، حبيبية) و5 أنواع عصبونات

-المادة البيضاء المركزية:

-شجرة الحياة Arbor vitae, ألياف متسلقة Climbing fiber وألياف طحلبية Mossy fiber

- 3 سويفات مخيخية: علوية مع الدماغ المتوسط

وسطى مع الجسر

سفلية مع النخاع المتداول

رطب مخيخي في سقف البطين الرابع (شراع نخاعي علوي وشراع نخاعي سفلي)



-النوى المخيخية العميقة:

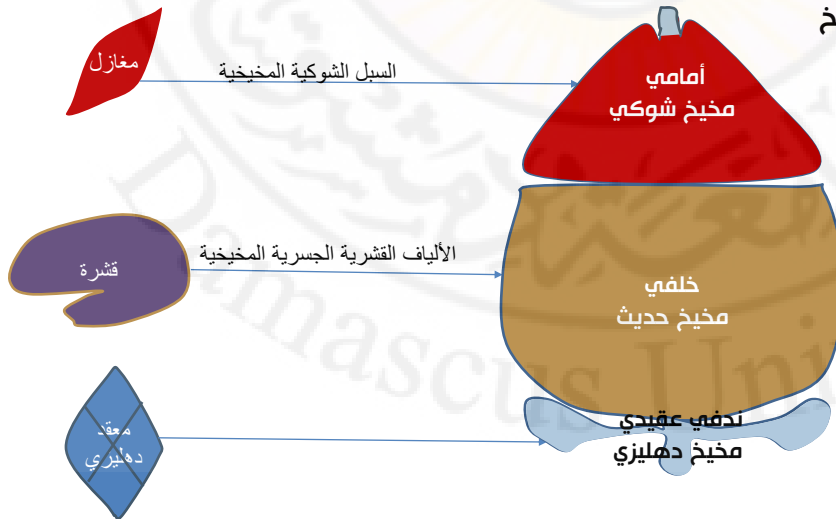
-المسننة dentate: الأكبر، بشكل كيس مجعد مفتوح للإنسي، ألياف عبر السويقة العلوية

-الصميمة emboliform: بجوار المسننة

-الكروية globose: بين الصميمة والقمية

-القمية (أثرية) fastigial: قرب الخط الناصف في سقف البطين الرابع

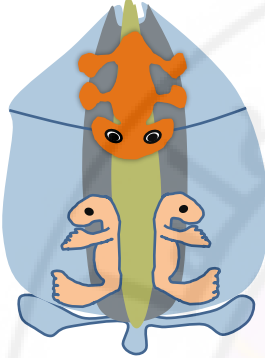
فصوص المخيخ
Lobes



فصوص المخيخ Lobes



الأنسيان المخيخي Cerebellar homunculus:



- يمثل ارتسام نواحي الجسم حسباً على القشرة المخيخية بشكل أنيسيان بدائي (يشبه المخلوقات البرمائية)
- تؤثر قشرة الدودة بحركات المحور الطويل للجسم (عنق، كتفين، صدر، بطن، وركين)
- المنطقة الوسيطة (جانب الدودة) لحركات الأطراف وخاصة اليدين والقدمين
- المنطقة الوحشية معنية بالتخطيط للحركات المتواترة وتقييم أخطاء الحركة

الاتصالات المخيخية

الألياف الواردة (معظمها عبر السويقتين المتوسطة والسفلية):

3-اضعاف الصادرة، الوارد، الألياف متسلقة Climbing fiber والألياف طليحية Mossy fiber

الألياف الواردة من القشرة المخية

الطريق القشري الجسدي المخيخي

الطريق المخيخي الزيتوني المخيخي

الطريق المخيخي الشبكي المخيخي

وهي تحمل نسخة من الأوامر القشرية الحركية

الألياف الواردة من النخاع الشوكي

السيبل الشوكي المخيخي الأمامي

السيبل الشوكي المخيخي الخلفي

السيبل الإسفيني المخيخي

ألياف دهليزية مخيخية وسقفية مخيخية وحمراوية مخيخية

وهي تحمل تقريراً عن تنفيذ الأوامر السابقة

الألياف الصادرة (معظمها عبر السويقة العلوية):

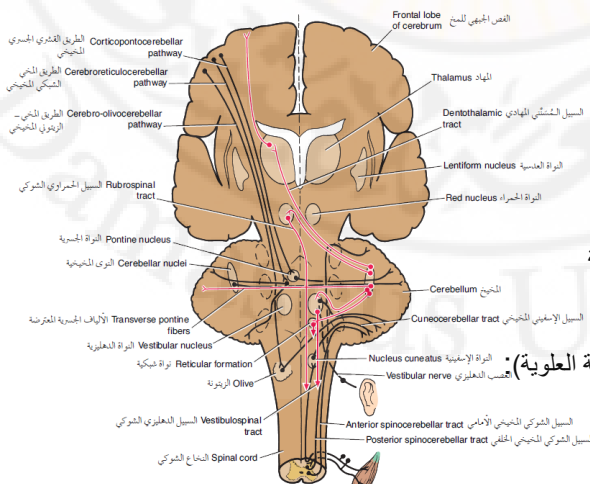
الطريق الكروي الصمي الحماوي

الطريق المسنني المهادي

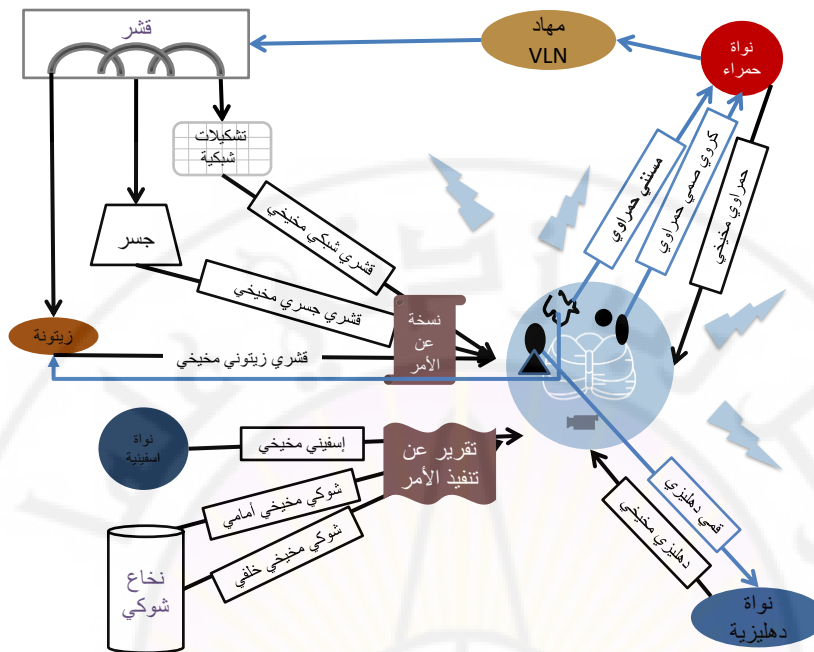
الطريق القمي الدهليزي

الطريق القمي الشبكي

وهي تنقل تعديلات المخيخ الضرورية بعد مقارنة نسخة الأوامر بتقرير تنفيذ هذه الأوامر







الأعراض المخيخية

نقص التوتر Hypotonia : -فقدان المقاومة التي تبديها العضلات بسبب فقدان تسهيلات المخيخ للقشرة المحركة في الإطلاق المقوى للنوى المخيخية. يبدو المريض مخموراً.
اختلال التوازن Disequilibrium : رنج في الجذع وطريقة المشي.
خلل التآزر Dyssynergia : فقدان النشاط العضلي المتناسق ويتضمن:
رتة (عسر اللفظ) Dysarthria وكلام متداخل.

رعاش قصدي Intention tremor : نوع من خلل القياس الذي يحدث أثناء حركة إرادية.
رنج جزئي (رعاش) Dystaxia : ضعف تناسق في أداء الحركة الإرادية، مشي على قاعدة عريضة.
الرأرأة Nystagmus : خلل قياس عيني.

خلل تناوبية الحركات Dysdiadochokinesia : عدم القدرة على أداء الحركات المتناوبة السريعة
خلل القياس Dysmetria : عدم القدرة على كبج الحركة العضلية في اللحظة المناسبة.
نقص الكبج Lack of Check : بسبب فقدان المكون المخيخي المسؤول عن منعكس التمثط.



أذيات المخيخ Cerebellar Lesions:

متلازمة الدودة الأمامية Anterior vermis syndrome:

-تصيب المنطقة المسؤولة عن الطرف السفلي من الفص الأمامي (الإدمان على الكحول).
-تسبب رنح في المشية و رعشة في الجذع و الساق.

متلازمة الدودة الخلفية Posterior vermis syndrome:

-تصيب الفص الندفي العقيدي (أورام الدماغ).
-لا تنسيق عضلي في الرأس والجذع، أعراض دهلزية (ميل للسقوط).

متلازمة نصفي الكرة المخيخية Hemispheric Syndrome:

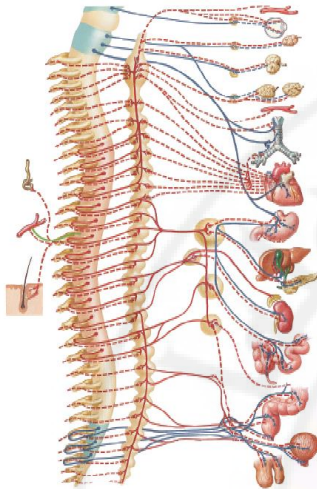
-عادة ما تصيب أحد نصفي الكرة المخيخية. (ورم أو خراج).
-تسبب رعشة في الذراع والقدم والجذع والمشية.

-تسبب أعراض مخيخية في نفس جانب الأذية، رتة ورأرة.

الإنسمام الكحولي الحاد: يسبب أعراض مخيخية نتيجة تأثير الكحول على مستقبلات GABA في العصبونات المخيخية

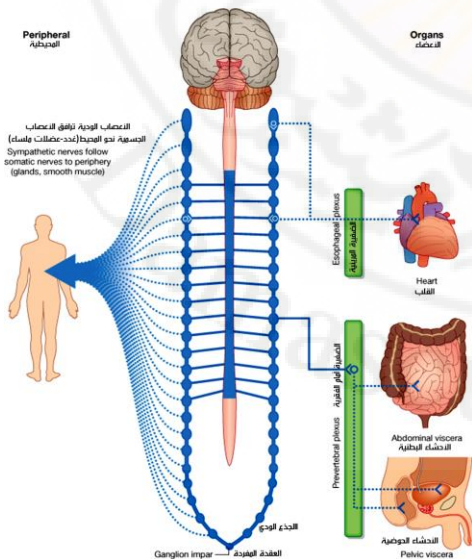
الجهاز العصبي الذاتي (المستقل)

ثالثاً- الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) Autonomic nervous system



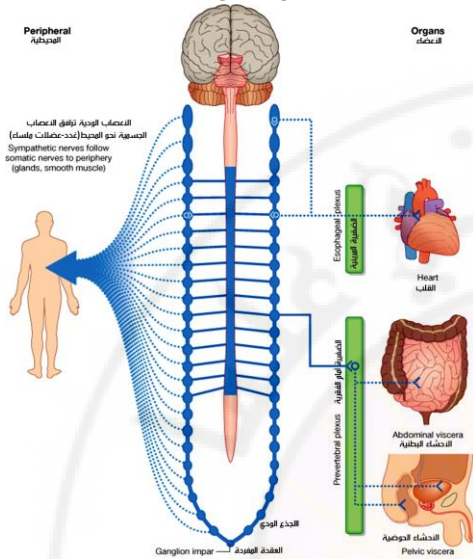
- ينظم الجهاز العصبي الذاتي الوظائف الحياتية المهمة للجسم كالتنفس والدوران والتكاثر ووظائف الاستقلاب.
- توجد للجهاز الذاتي نوى تقع في المراكز العصبية أي تتبع للجهاز العصبي المركزي ضمن جذع الدماغ والنخاع الشوكي.
- تنشأ من هذه المراكز ألياف قبل عقدية تذهب إلى العقد الذاتية المحيطة بالمتوضعة في الرأس وقرب العمود الفقري.
- مركز ذاتي (ودي أو نظير ودي) ← ألياف قبل عقدية ← عقدة ذاتية (تمشيك) ← ألياف بعد عقدية ← عضو مستهدف.
- يقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى قسمين متضادين هما القسم الودي والقسم نظير الودي.

1- الجملة الودية Sympathetic system



- تقع مراكز الجملة الودية في النخاعين الصدري والقطني.
- تقع العقد الذاتية الودية على جانبي العمود الفقري مشكلة للجذع الودي.
- تصل إلى هذه العقد ألياف قبل عقدية قادمة من النخاع الشوكي
- تصدر عنها ألياف بعد عقدية تتجه إلى الضفائر العصبية المسؤولة عن تعصيب الأحشاء كالضفيرة القلبية أو تعود إلى العصب الشوكي لتتوزع في الأطراف.

1- الجملية الودية Sympathetic system



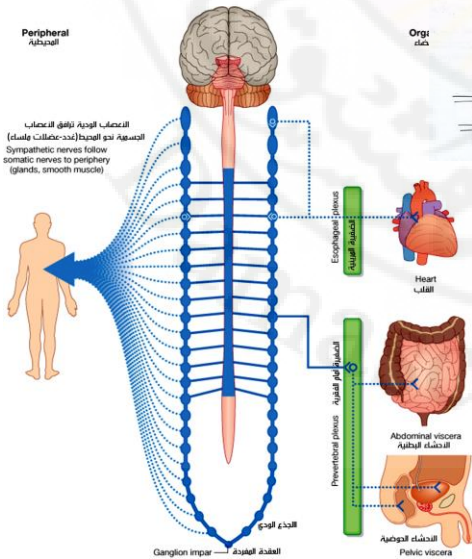
- بعض الألياف قبل العقدية تعبر العقد دون تمشيك، وتمر عبر أعصاب حشوية.

- تتمشيك لاحقاً في عقد موجودة قريباً من الأعضاء المستهدفة كالعقد البطنية (الزلاقية) أو المساريقية.

- تتوزع داخل البطن والحوض في ضفائر كالضفيرة البطنية (الزلاقية) والمساريقية.

يحرر الجهاز الودي الأدرينالين كناقل عصبي وهو مسؤول بشكل عام عن حالة الشدة stress في الجسم (المجابهة أو الهرب fight or flight).

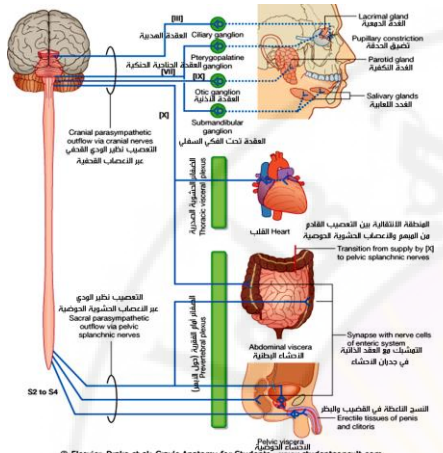
1- الجملية الودية Sympathetic system



يؤدي تفعيل الجملية الودية إلى:

- توسع الحدقة.
- تسرع القلب.
- تقيض الأوعية المحيطة وارتفاع الضغط.
- زيادة عدد حركات التنفس.
- توسع القصبات.
- نقص المفرزات.
- تثبيط حركية السبيل الهضمي.
- استمساك المصرات.
- القذف.

2- الجمللة نظير الودية Parasympathetic system



- تقع المراكز نظيرة الودية التابعة للجمللة العصبية المركزية في الدماغ وترتبط بنوى الأعصاب القحفية ولاسيما العصب المبهم.

- توجد مراكز نظيرة ودية في النخاع الشوكي العجزي.

- تعبر الألياف قبل العقدية إلى عقد ذاتية توجد في الرأس أو في جدار الأحشاء، وذلك بعد المرور بصفائير عصبية.

2- الجمللة نظير الودية Parasympathetic system

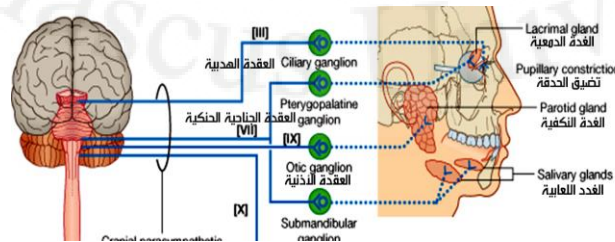
توجد أربع عقد ذاتية نظيرة ودية في الرأس وهي:

- **العقدة الهدبية Ciliary ganglion:** تقع في الحجاج وهي مسؤولة عن تقبض الحدقة والجسم الهدبي (المطابقة).

- **العقدة الجناحية الحنكية Pterygopalatine ganglion:** تقع في الحفرة الجناحية الحنكية وهي تتواسط إفراز الدمع.

- **العقدة الأذنية Otic ganglion:** تقع في الحفرة تحت الصدغية. لها علاقة بإفراز اللعاب من الغدة النكفية.

- **العقدة تحت الفك السفلي submandibular ganglion:** لها علاقة بإفراز اللعاب من الغدتين اللعابيتين تحت الفك السفلي وتحت اللسان.

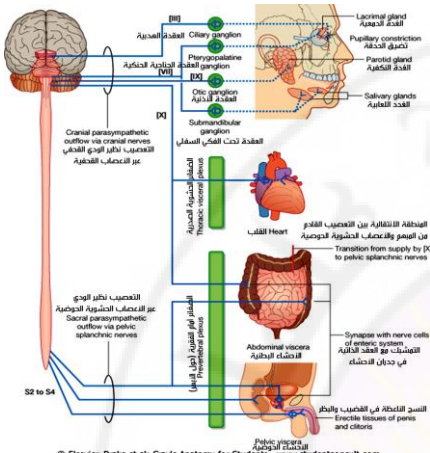


2- الجملة نظير الودية Parasympathetic system

يؤدي تفعيل الجملة نظيرة الودية إلى:



- تضيق الحدقة.
- تباطؤ نظم القلب.
- توسع الأوعية المحيطية وانخفاض الضغط.
- نقص عدد حركات التنفس.
- تضيق القصبات.
- زيادة المفرزات (الهضمية، الدمع، اللعاب).
- تنشيط حركية السبيل الهضمي.
- ارتخاء المصترات وإفراغ خزاني البول والبراز (المثانة والمستقيم).
- الانتصاب.



الضفائر العصبية الذاتية

Autonomic nervous plexuses

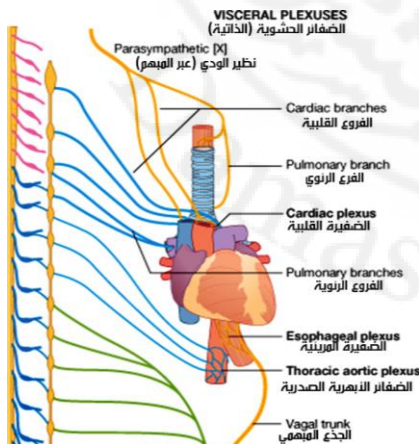
هي اجتماع لألياف عصبية تعصب الأحشاء وأهمها:

أ- الضفيرة القلبية Cardiac plexus:

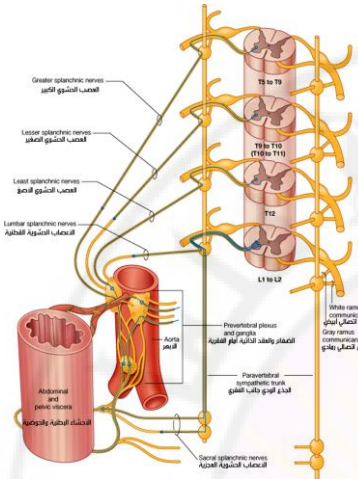
- تأتنيها الألياف نظيرة الودية عن طريق العصب المبهم.
- الألياف الودية من العقد الودية الرقبية.

ب- الضفيرة الرئوية Pulmonary plexus:

- تعصب الرئة والقصبات.
- تأتنيها الألياف نظيرة الودية عن طريق العصب المبهم.
- الألياف الودية من العقد الودية الصدرية.



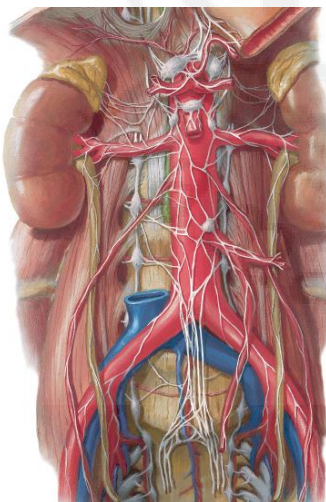
الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



ج- الضفيرة البطنية (الزلاقية) Celiac plexus:

- مسؤولة عن تنظيم إفراز الحموض وحركية المعدة.
- تأتيتها الألياف نظيرة الودية عن طريق العصب المبهم
- الألياف الودية من عقد الجذع الودي الصدرية السفلية عبر الأعصاب الحشوية الصدرية (الكبير والصغير والأصغر).

الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses

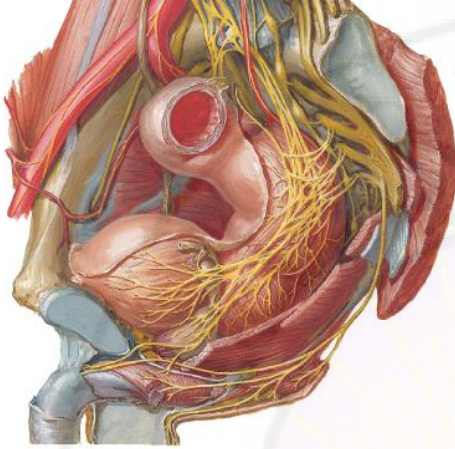


د- الضفيرة المساريقية العلوية Superior mesenteric

plexus، والصفيرة الكلوية Renal plexus، والصفيرة الكظرية Suprarenal plexus:

- مسؤولة عن تنظيم وظائف الأحشاء والأعضاء المجاورة.
- تأتيتها الألياف نظيرة الودية عن طريق العصب المبهم
- الألياف الودية من عقد الحبل الودي القطنية عبر الأعصاب الحشوية القطنية. تتابع هذه الضفائر نحو الأسفل لتشكل الضفيرة الختلية العلوية.

الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



هـ الضفيرة الختلية السفلية (الحوضية) Inferior
:hypogastric (pelvic) plexus

- تنظم فعالية الأحشاء الحوضية والمصترات والوظيفة الجنسية.
- تأتيها الألياف نظيرة الودية عن طريق الضفيرة العجزية (الأعصاب الحشوية الحوضية)
- تصلها الألياف الودية من البطن عن طريق العصبيين الختليين القادمين من الضفيرة الختلية العلوية.