

كلية العلوم الصحية اختصاص أطراف اصطناعية

السنة الثانية – الفصل الأول

اضطرابات الجهاز العصبي

د. بيان السيد

مقدمة

• تنظّم كلُّ 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.

الصفائر 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:

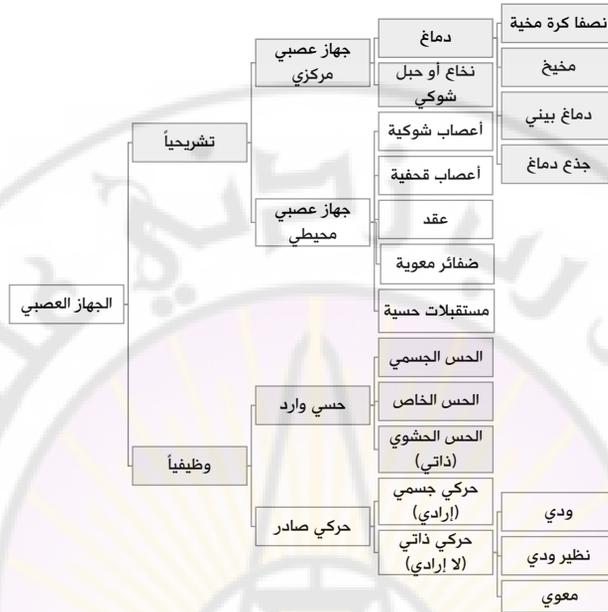
1- القسم الودي Sympathetic

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



المكونات الحسية للا

PNS

مستقبلات وعصبونات
حس جسيمي وحس
خاص

CNS

المستقبلات والعصبونات
الحسية الذاتية

ANS

عصبونات حسية لا
وتمستقبلات حسية لى
فى ENS الصغيرة المعوية

ENS

CNS:
الدماغ و
النخاع الشوكي

المكونات الحركية للا

PNS

عصبونات محركة
جسمية (إرادية)

عصبونات محركة ذاتية
(ودية ونظيرة ودية)
غير إرادية

عصبونات محركة لا
فى الصغيرة المعوية

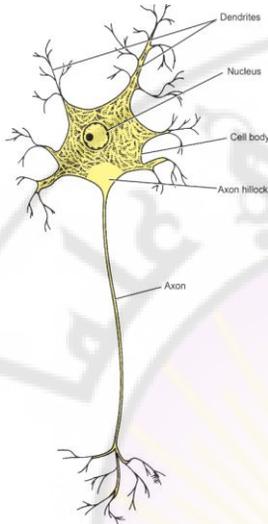
المستجيبات

العضلات الهيكلية

العضلات الملساء،
والعضلة القلبية
والغدد

العضلات الملساء، الغدد و
الخلايا ذات الإفراز الداخلي
بالسبيل المعدي المعوي

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 التنبهات الواردة إلى الخلية العصبية.

الحس الجسمي Somatic Sensory

الحس الخاص Special Sensory

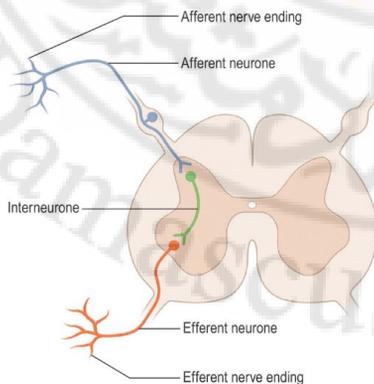
الحس الحشوي Visceral sensory

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

حركي جسمي Motor Somatic

حركي ذاتي Motor Autonomic

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



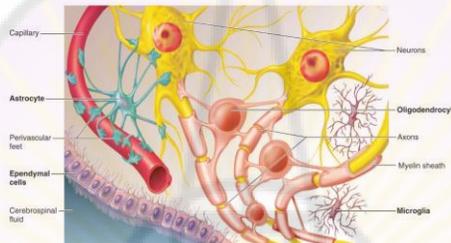
السُّبُل The Tracts

مجموعة الألياف البيض الصاعدة أو النازلة في النخاع الشوكي

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

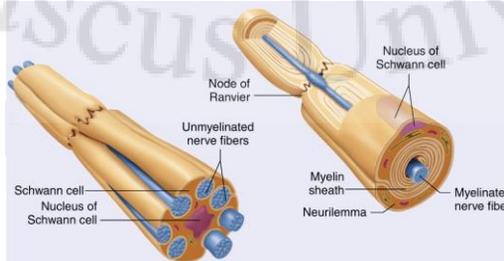
أصغر خمسة أضعاف عدد العصبونات، ومن وظائفها:
عزل العصبونات، تأمين هيكل النسيج العصبي، الحفاظ على الوسط بين الخلوي، بعضها يعمل كبالعات.

الخلايا النجمية Astrocytes
الخلايا القليلة التغصّات Oligodendrocytes
الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia: تعمل كبالعات Phagocytes
الخلايا السيسائية (البطانة) Ependymal Cells



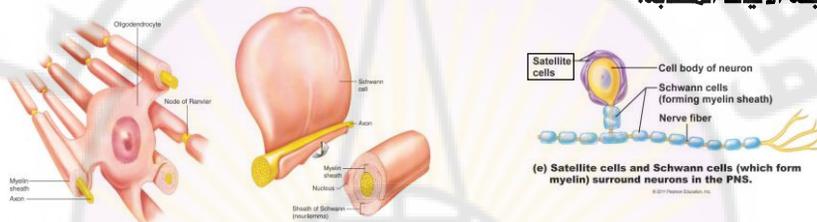
لعدة نسيجية -الدبق العصبي Glial Cells (Neuroglia) (الدبق العصبي) الخلايا الدبقية

- **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. تعتمد 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.

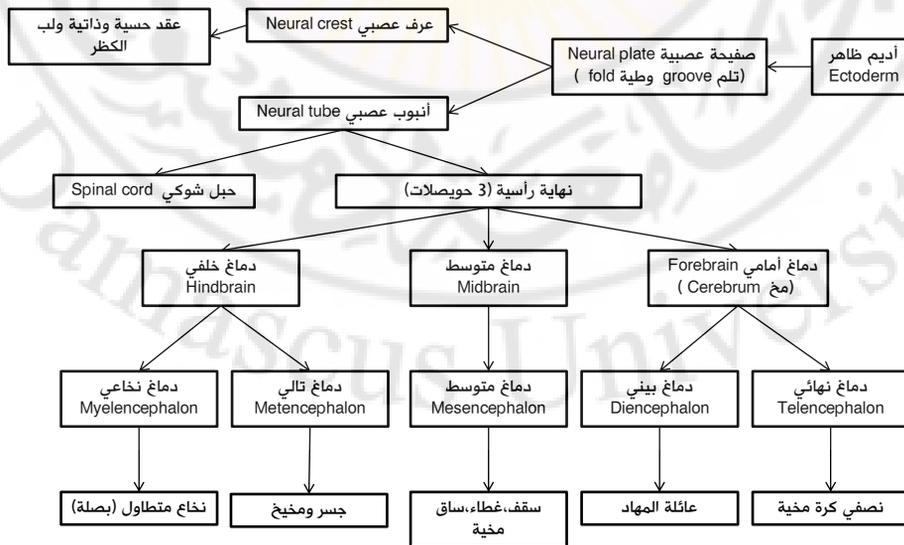


لمحة نسيجية - غمد النخاعين Myelination Of Fibers بالنخاعين

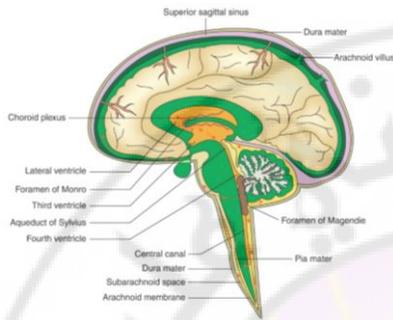
- يتشكل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي بوساطة الخلايا الدبقية قليلة التغصنات. oligo-dendrocytes.
- وفي الأعصاب المحيطية بوساطة خلايا شوان (Schwann cells (neurolemmocytes)، حيث تقوم كل خلية شوان بتغميد قطعةٍ واحدٍ فقط من المحوار.
- تدعى الألياف العصبية التي لا يحيط بها غمد شوان بالألياف اللانخاعينية Unmyelinated غير المغمدة.
- هناك تقطعاتٌ في غمد النخاعين تدعى عقد رانفييه. Nodes Of Ranvier. تحيط 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 الجهاز العصبي المركزي (ج ع مر) In CNS



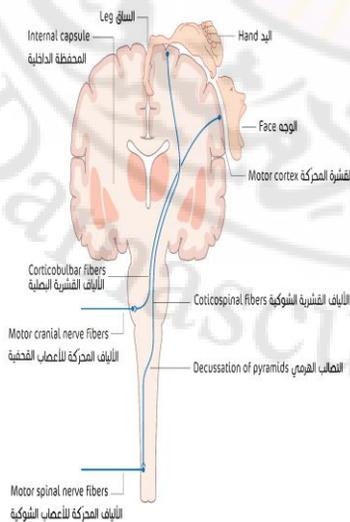
صورة ترميمية توضح الأجزاء الموجودة في الجهاز العصبي المركزي...

• أولاً: الأجزاء: 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 Forth Ventricle خلف الجسر وخلف الجزء المفتوح من البصلة ، والذي يتصل مع الحيز تحت العنكبوتي عبر ثقبه مركزية (ماجندي) وثقتين جانبيتين (لوشكا).
- يتماهى البطين الرابع ضمن النخاع الشوكي بقناة السيضاء أو القناة المركزية Central Canal.
- تملأ هذه الأجزاء بالسائل الدماغي الشوكي. والمُخِخ هو الجزء الوحيد الذي لا يحوي بداخله جوفاً.

الترتيب التشريحي للجهاز العصبي

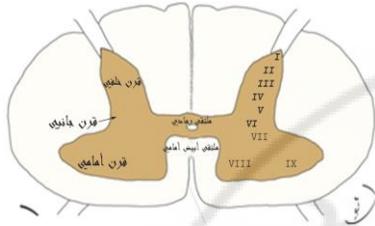
الجهاز العصبي المركزي (ج ع مر) In CNS



• ثانياً: المادة البيضاء White Matter:

- تحتوي حزاماً من المحاور تُسمى السبل Tracts (مفرد سبل).
- تدعى السبل الصاعد في جذع الدماغ بالفتائل Lemnisci (مفردها قنيل Lemniscus).
- تُسمى المراكز مع السبل التي تصل الدماغ بباقي أنحاء الجسم بالطرق Pathways.
- لكل سبيل بدايةً - مسيرٌ - انتهاءً، وهي طرقٌ متواصلة لا انقطاع فيها. على سبيل المثال: السبيل 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)

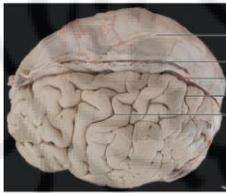


• ثالثاً: المادة السنجابية (الرمادية) Grey Matter

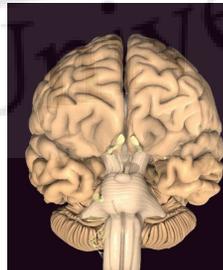
• في النخاع الشوكي:

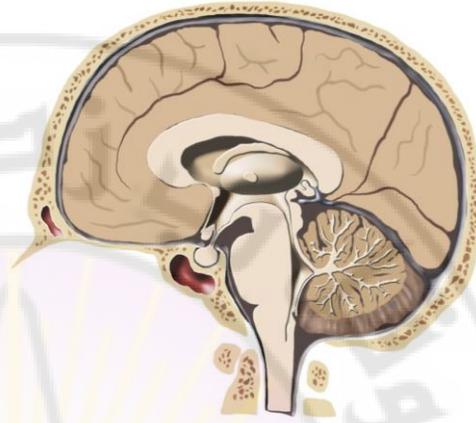
- تكون مركزية التوضع، حيث تحيط بقناة السيساء المركزية.
- تُشكّل قروناً أمامية وخلفية في جميع مقاطع النخاع الشوكي، أما في المقاطع الصدرية والمقاطع القطنية 1 و2، فتتميز بوجود قرون جانبية من المادة الرمادية.
- في الدماغ:
- القشرة العصبية Cortex (المراكز العصبية): نجد في القشرة: الباحت القشرية الأولية، كباحة الرؤية و باحة السمع و الباحة الحركية الجسمية و الباحة الحسية.
- النوى Nucleus وهي على نوعين:
- ✓ النوى القحفية: توجد داخل جذع الدماغ وقد تكون حسيّة جسميّة، 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

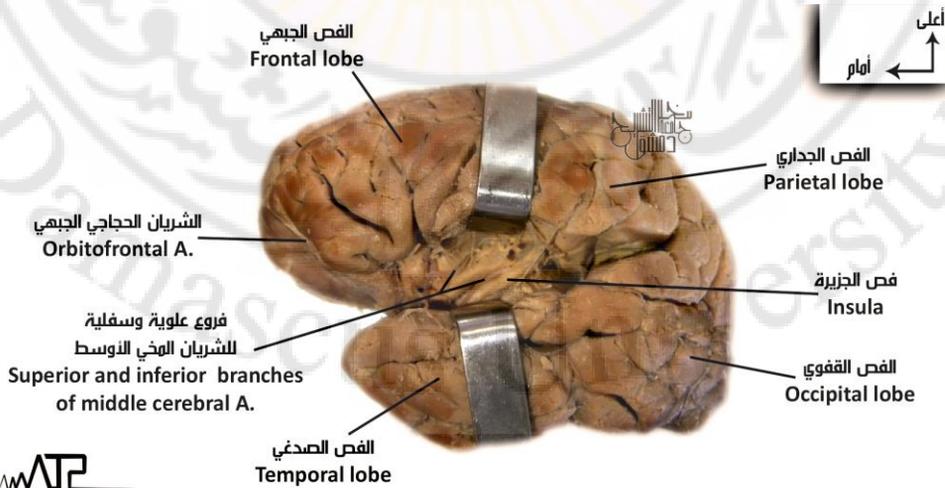


- قسم الجهاز العصبي المركزي المتوضع في جوف القحف تحت الخيمة المخية
- يتشكل من المخ cerebrum (نصفي كرة ودماع بيني) و جذع دماغ brainstem ومخيخ cerebellum
- يزن 350 غ عند الوليد وحوالي 1400 غ عند الكهل.
- مغطى بالسحايا المؤلفة من ثلاث طبقات.
- محاط بالسائل الدماغي الشوكي (CSF) cerebrospinal fluid ويحوي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





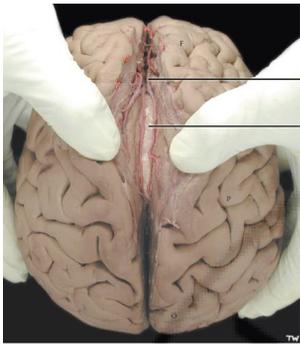
العخ Cerebrum



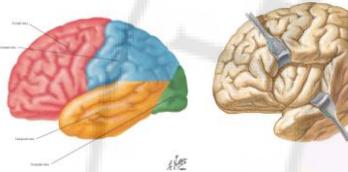
Insula (lateral sulcus retracted)

فص الجزيرة (بعد تبعيد الثلم الجانبي)

العغ Cerebrum



- يتشكل الدماغ الإنتهائي Telencephalon من نصفي كرة مخية hemisphere (تحتوي قشراً سنجابياً cerebral cortex ومادة بيضاء white matter)
- بداخل المادة البيضاء نوى قاعدية basal ganglia وفي كل نصف كرة بطين جانبي lateral ventricles .
- نصفاً 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 أتلانم رئيسية (شقوق) Sulcus تقسمه لفصوص lobes الأتلانم 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 أتلانم أقل عمقاً تحدد عليه تلافيف gyrus

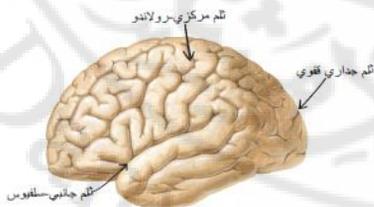


الوجه الوحشي Sulcus الأتلانم



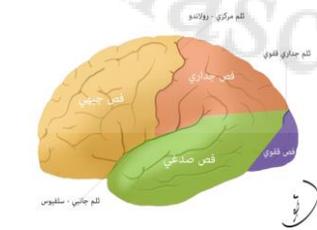
- التلم الجانبي Lateral Sulcus (شق سلفيوس Sylvian)

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



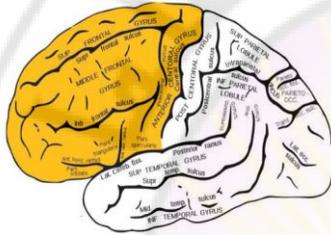
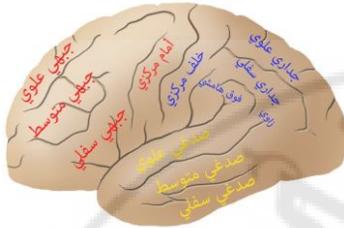
- التلم المركزي central sulcus (شق رولاندو Rolando)

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، وخلفي (زاوي، angular)

• تلافيف الفص الصدغي

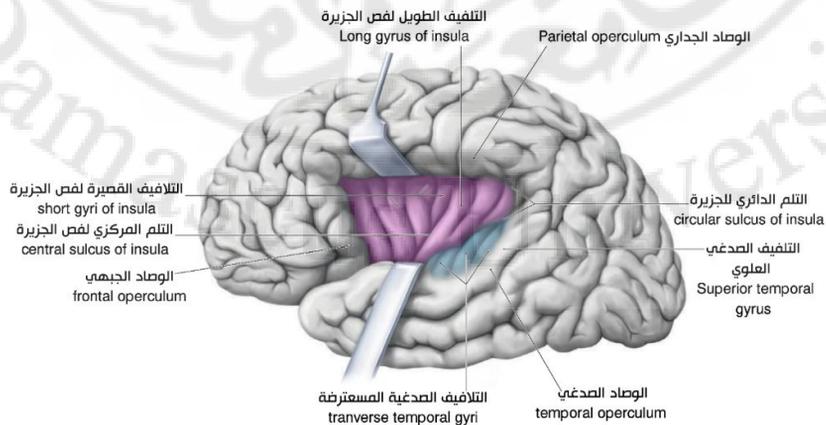
- التلافيف الصدغية المعتزضة لهيشل Transverse temporal gyri of Heschl
- تلافيف صدغي علوي superior temporal gyrus (باحة 22/39 لفيرنيكة)
- تلافيف صدغي متوسط middle temporal gyrus
- تلافيف صدغي سفلي inferior temporal gyrus

• تلافيف الفص القذالي 3 تلافيف

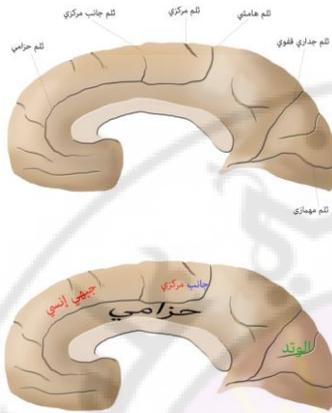
فص الجزيرة (الجزيرة) Insular lobe

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 شفثيه الدفعات البصرية

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

تلايف جبهي إنسي medial gyrus

تلايف حزامي Cingulate gyrus

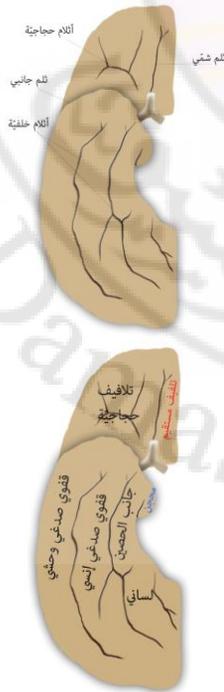
فص الوئد Cuneus بين التلمين المهمازي والجداري القذالي

(باحة بصرية 17 و18 و19)

تلايف أمام الوئد Precuneus بين الوئد والتلايف حول المركزي

بداية التلايف اللساني Lingual gyrus (أيضاً باحة 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 المسابير (الجانبي) Collateral sulcus

• التلايف:

• على الجبهي: تلايف مستقيم Rectus (straight) gyrus

تلايف حجاجية (فص حجاجي) orbital gyrus

على الصدغي والقذالي:

تلايف قذالي صدغي وحشي Lateral occipito temporal gyrus

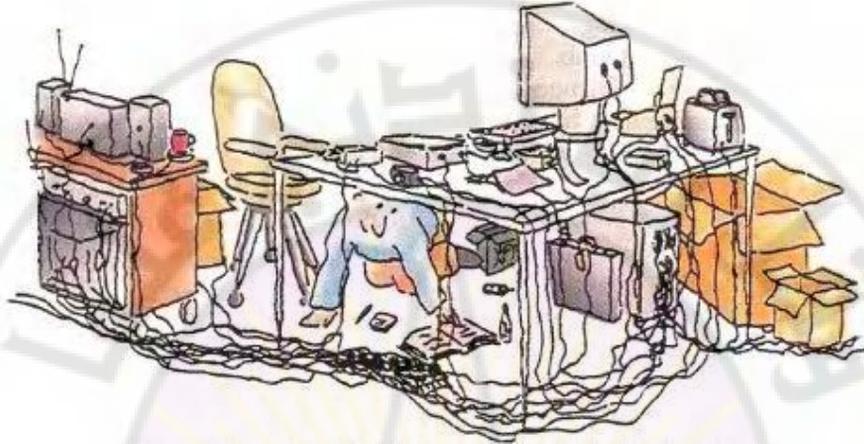
تلايف قذالي صدغي إنسي Medial occipito temporal gyrus

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

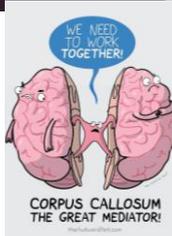
تلايف جانب حصيني Para hippocampal

ينتهي بالمحجن (معقف) Uncus

White matter المادة البيضاء

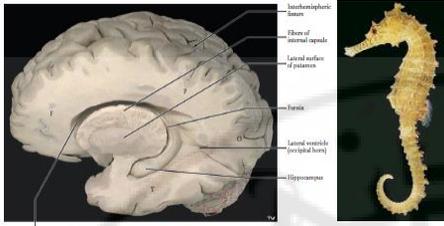


White matter المادة البيضاء



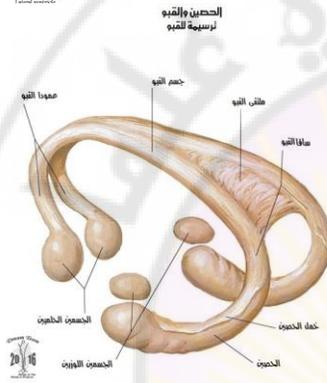
- الألياف البيضاء المشكّلة من محاور العصبونات القشرية
- يتشكل من ألياف اسقاطية وألياف مشاركة وألياف صوارية
- الألياف الصوارية تصل بين أقسام نصفي الكرة المخية وأهمها:
 - الجسم الثفني Corpus callosum يصل نصفي الكرة المخية، مؤلف من خطم Rostrum وركبة Genu وجسم Splenium ووحية Body
 - الملتقى (الصوار) الأمامي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



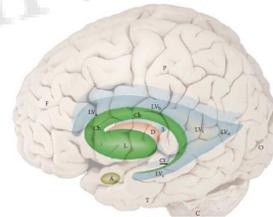
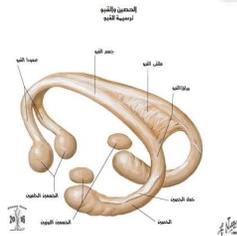
• خمل الحصين Fimbria of hippocampus

• 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 تتقوّلب في مدينة الألعاب.
- الأفعوانية الأمامية الخلفية (أفعوانية النواة المذنبة):
- تشكلها النواة المذنبة، تبدأ من الأمام، تتقوّلب 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 يتمادى 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 الإنسانية وظهره للأسفل والوحشي ويشكل ذيله القبو fornix، للقبو ساق من الخلف وملتقى في الوسط وعمود من الأمام ينتهي بالجسم الحلمي.



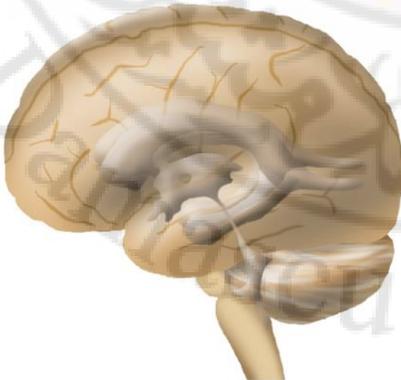
الدماغ البيني Diencephalon



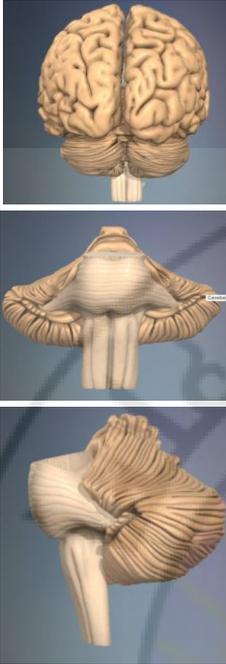
كل من يحمل اسم مهاد

- 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

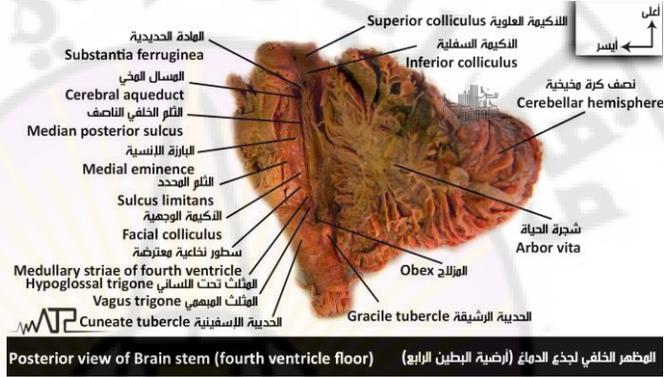


- خزانات للسائل الدماغى الشوكى في عمق الدماغ
- بطينان جانبيان: - بطين في كل نصف كرة مخية،
- لكل بطين قرن أمامي (جبهى) وقرن خلفي (قذالى)
- وقرن سفلي (صدغى)
- بطين ثالث على الخط الناصف
- بطين رابع بتوضع عرضي في جذع الدماغ
- البطينات تتصل ببعضها (ثقبه بين البطينين ومسال مخي)
- وبالقناة السيسائية وتتصل بالحيز تحت العنكبوتي



العنخ 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)

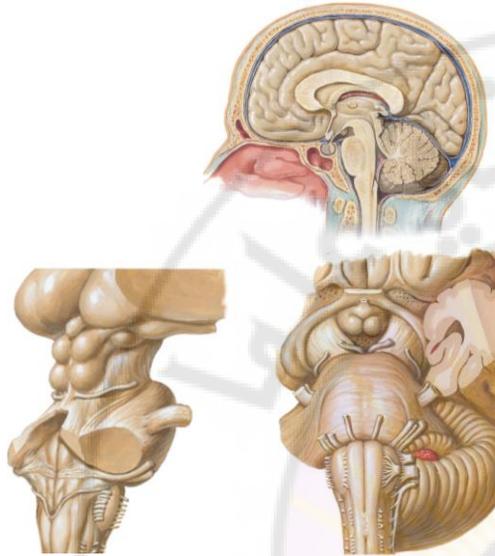


وظيفة المخيخ



(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

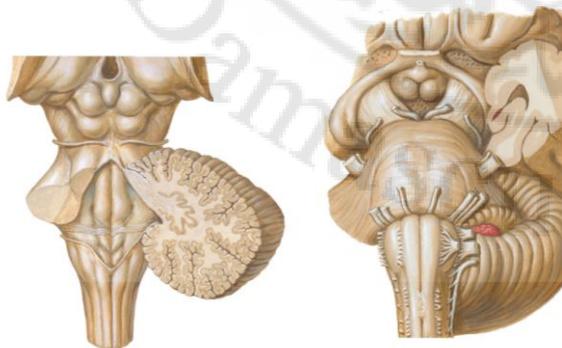
- الحفرة بين السويقتين

• على الوجه الظهري:

- الأكيمة العلوية Superior colliculus

- الأكيمة السفلية Inferior colliculus

الجسر Pons



- بين الدماغ المتوسط والدنخاع المتطاوول
- 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

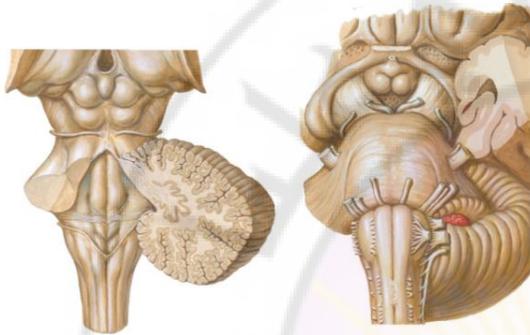
- بين الجسر والنخاع الشوكي
- يمتد بين التلم الجسري السفلي ومخرج العصب الشوكي الرقبى الأول

• 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:

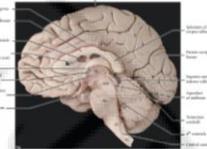
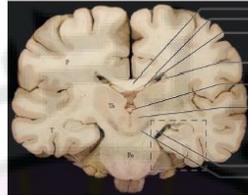
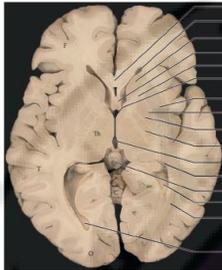
- حديبتان رشيقة وإسفينية
- حفرة معينة (مثلث مبهمي ومثلث تحت لساني وتلم محدد)
- السويقة المخيخية السفلية (الشراع النخاعي السفلي) والمزلاج



للدخول إلى عمق الدماغ

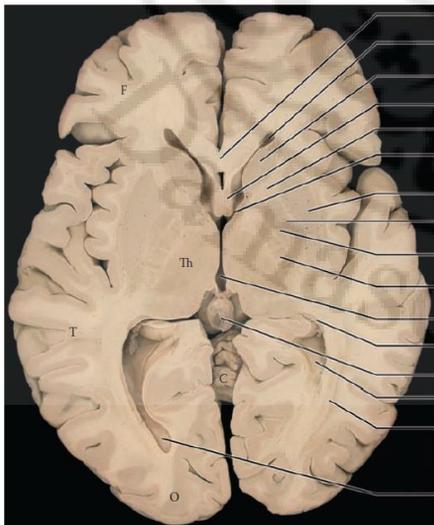


- مقطع معترض (أفقي)
- مقطع جبهي (إكليل)
- مقطع سهمي ناصف



مقطع معترض (أفقي)

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



- ركية 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

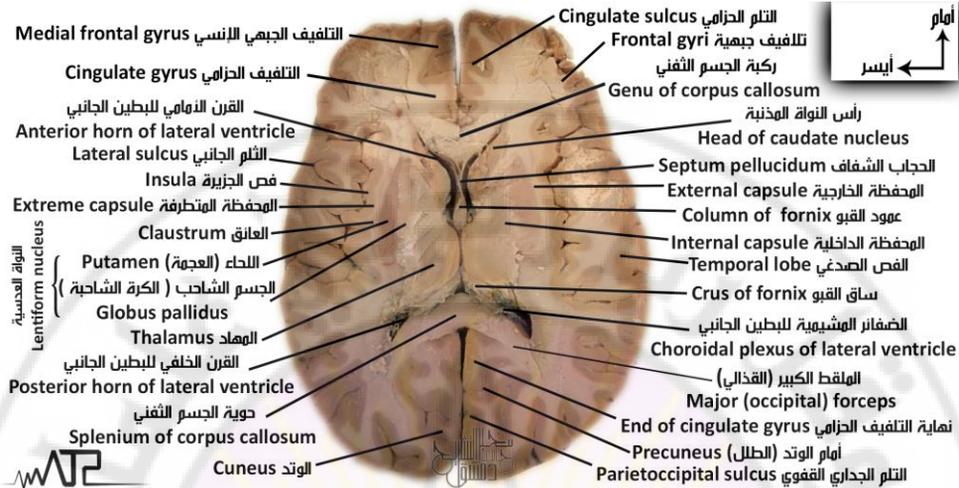
- المهاد Thalamus

- ذيل النواة المذنبة Tail of caudate nucleus

- البطين الجانبي (قرن خلفي)

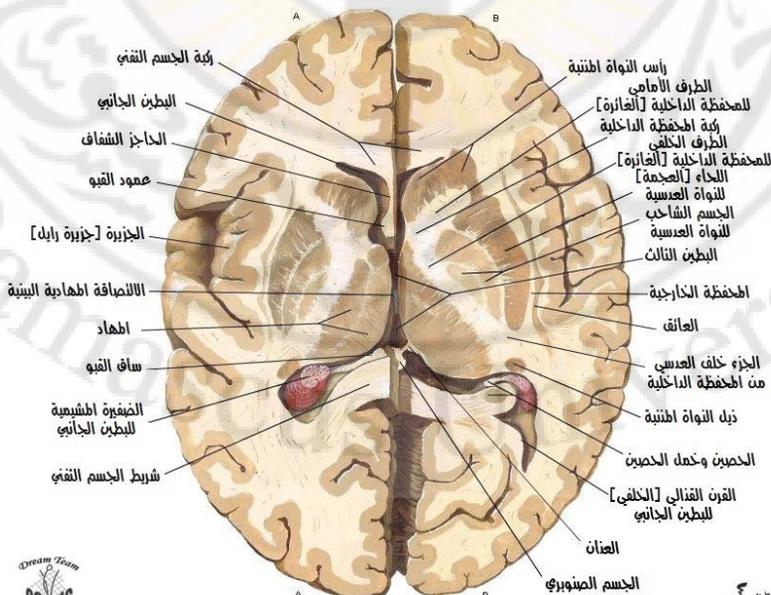
- حوية الجسم الثفني Splenium of Corpus callosum

- التشعب البصري Optic radiation

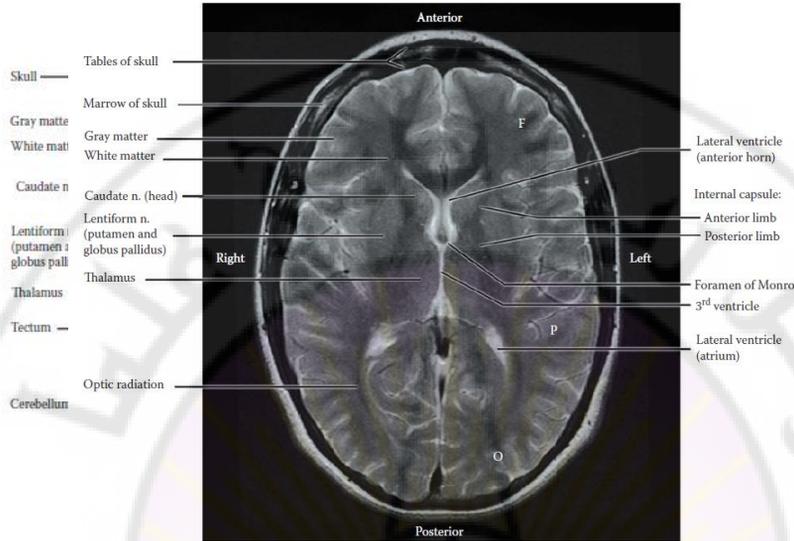


مقطع وعترض في المخ (مستوى النوى القاعدية) Transverse section of cerebrum (through basal nuclei)

النوى القاعدية [المقده القاعدية] مقطع إققي عبر المخ

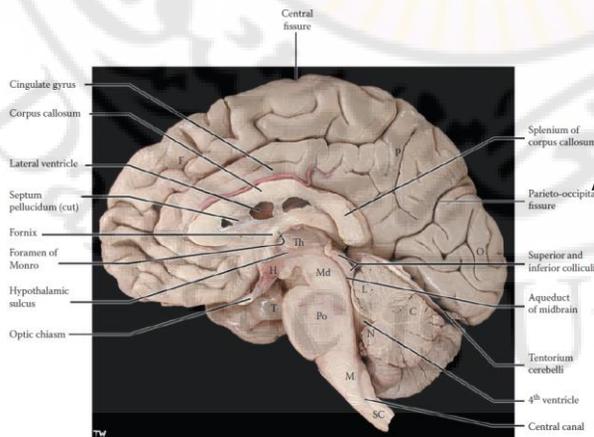


مقطع معترض (أفقي)



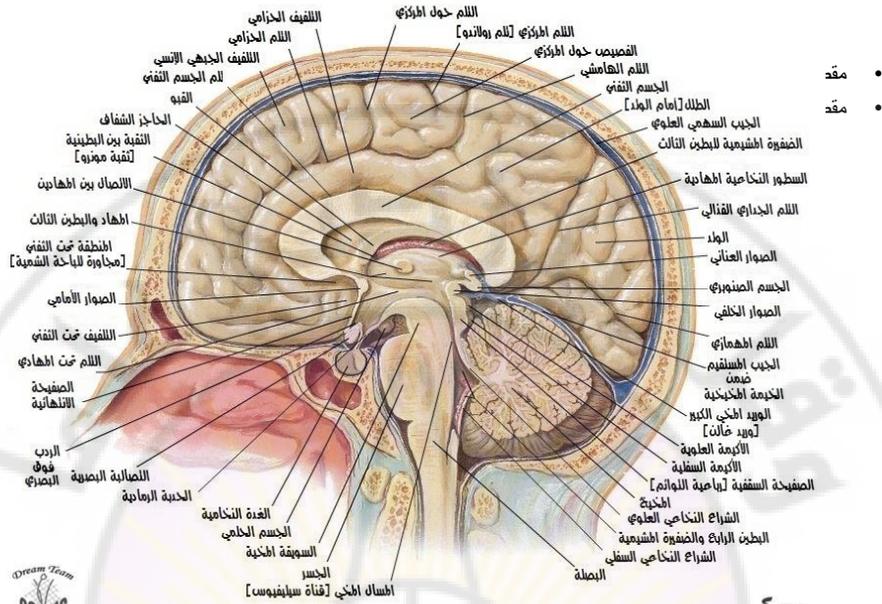
مقطع سهمي ناصف

- الأتلام: الحزامي Cingulate، الهامشي Marginal، الجداري القذالي Parietooccipital، المهمزي Calcarine
- التلافيف: الحزامي، الجبهي الإنسي، فص الودت 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 (الحدبة الرمادية) Infundibulum
- النخامي؛ Pituitary gland
- الجسم الحلمي Mammillary body
- السويقة المخية Cerebral peduncle
- المسال المخي Cerebral aqueduct
- السقف Tectum (صفحة الأكيماط) (Quadrigeminal plate)
- الصوار الخلفي Posterior commissure
- الغدة الصنوبرية Pineal body والجسم العناني Habenular

المخ - الدماغ في المكان مقطع سهمي - منظر إنسي

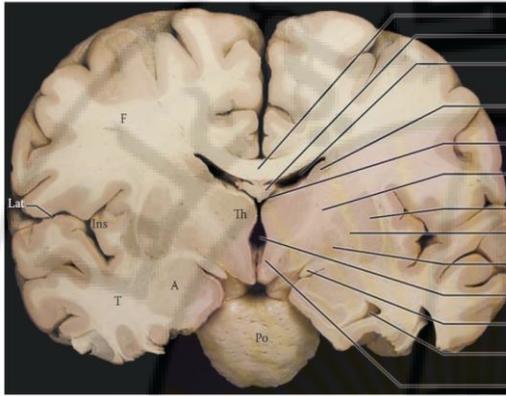


مقطع سهمي ناصف



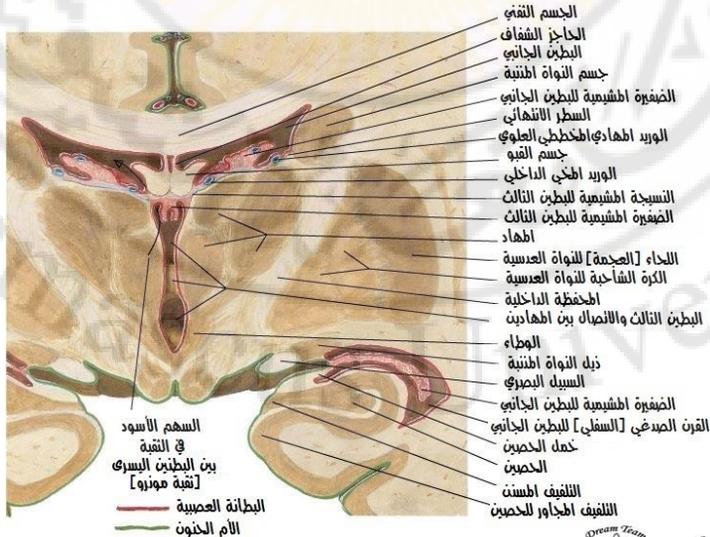
مقطع جبهي (إكليلي)

- الأتلام: الحزامي Cingulate والجانبى Laterale
- التلافيف: الحزامي، فص الجزيرة Insula، التلافيف جانب الحصين Parahippocampal، التلافيف المسنن Dentate
- المعالم الأساسية:



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

بطينات الدماغ مقطع إكليلي - منظر خلفي

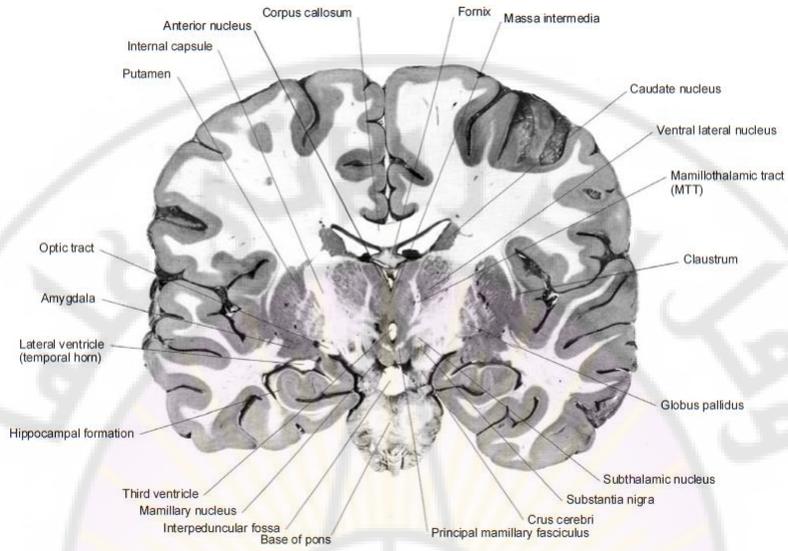


- السهم الأسود
- قنطرة
- بين البطين اليسرى
- [ثقبة موزو]
- البطانة العصبية
- الأم الحنون

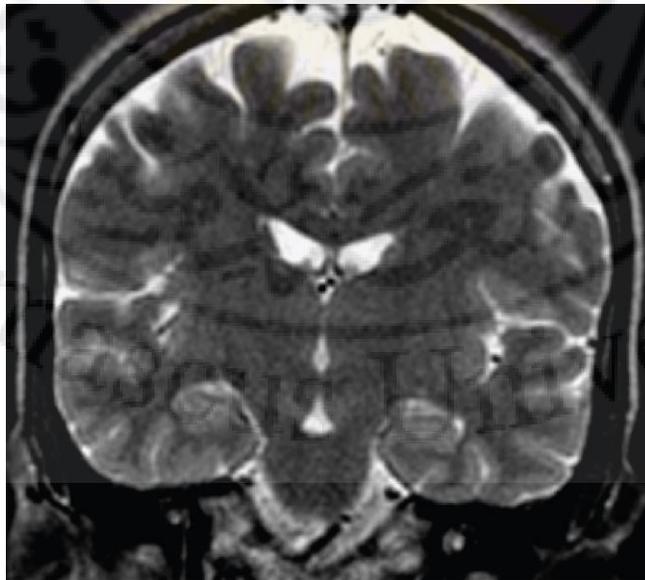
- الجسم الثقني
- الجاذب الشفاف
- البطين الجانبي
- جسم النواة المنزنية
- الصفيرة المشيمية للبطين الجانبي
- السطر النهائي
- الوريد اهادي/المخطط العلوي
- جسم القبو
- الوريد اهدى الداخلي
- النسيجة المشيمية للبطين الثالث
- الصفيرة المشيمية للبطين الثالث
- الاهاد
- اللحاء [العصمة] للنواة العدسية
- الكرة الشاحبة للنواة العدسية
- المحفظة الداخلية
- البطين الثالث والاتصال بين اهادين
- الوطاء
- ذيل النواة المنزنية
- السبيل البصري
- الصفيرة المشيمية للبطين الجانبي
- القرن الصدغي [السفلي] للبطين الجانبي
- خمل الحصين
- الحصين
- التلافيف المسنن
- التلافيف الجوار للحصين



مقطع جبهي (إكليلي)



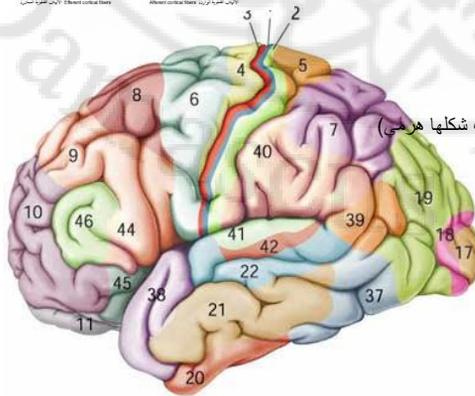
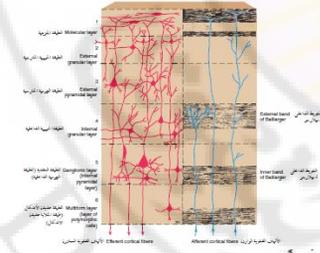
مقطع جبهي للدماغ





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 عريقة **allocortex** تتضمن قشرة بدائية **Archicortex** (الحصين والتلفيف المسنن)، وقشرة قديمة **Paleocortex** في القشرة الشمية

قسم برودمان التلايف 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

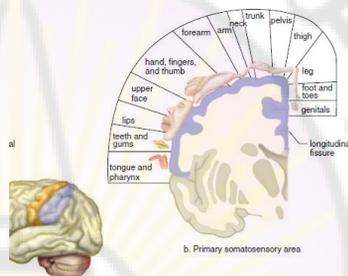
باحة الحس الجسمي الأولية 3-1-2 Primary somatosensory area

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

يمثل النصف المقابل بأنسيان حسي sensory homunculus ، تتناسب مساحة القشرة الممتلئة 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.

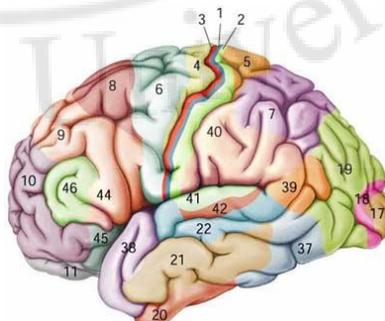
الباحة الحسية الجسمية الثانوية Secondary somatosensory أسفل الباحة السابقة أعلى التلم الجانبي.



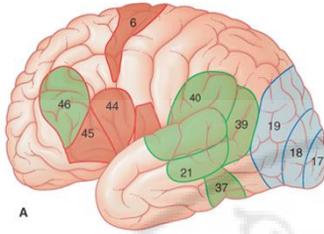
التقسيم الوظيفي الباحات الحسية

الباحة الحسية الجسمية الترابطية 7-5 Somatosensory association area

في الفصيص الجداري العلوي خلف المنطقة السابقة، تتلقى الأنماط الحسية وتكاملها (من الباحات 2-1-3 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 لعمة التجسيم Astereognosis (يحس 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 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

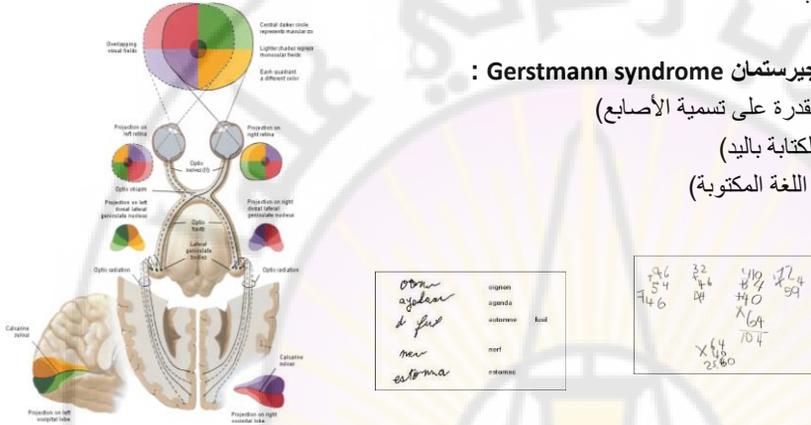
أذيتها في الفص المسيطر تسبب متلازمة جيرستمان **Gerstmann syndrome** :

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

- لا كتابية Agraphia (عدم القدرة على الكتابة باليد)

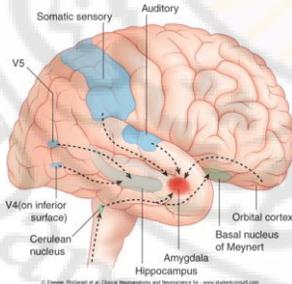
- لا قرآنية Alexia (عدم القدرة على فهم اللغة المكتوبة)

- خلل الحساب Dyscalculia



التقسيم الوظيفي

الباحات السمعية



باحة السمع الأولية (41-42) Primary auditory cortex

أوسط التفاف الصدغي العلوي، تتلقى من الجسم الركيبي 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

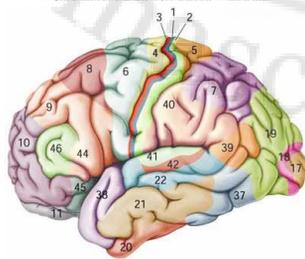
في القسم الخلفي للتفاف الصدغي العلوي

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)



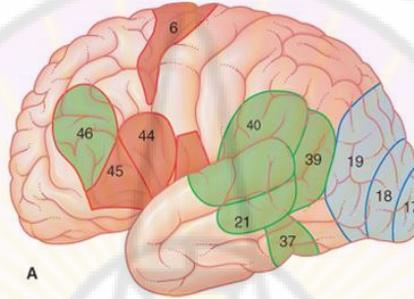
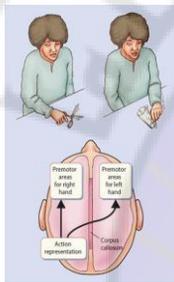
التقسيم الوظيفي باحثا الكلام

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

في القسم الخلفي للتلفيف الجبهي السفلي (بين شعبتي 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))



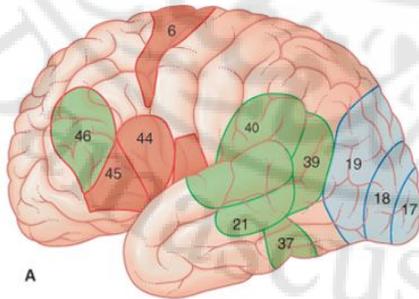
التقسيم الوظيفي باحثا الكلام

• 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

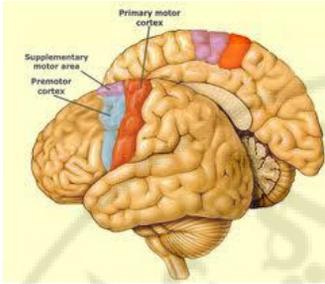
ألياف بيضاء تصل بين بروكا وفرنيكة

اصابتها تسبب خبسة نقلية

تقع الباحث 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

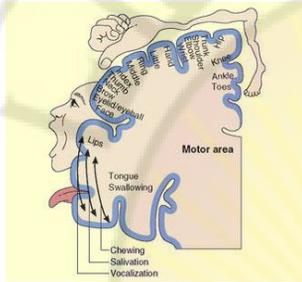
قدم الأنيسيان عالقة في الشق الطولاني (الطرف السفلي والشرج والمثانة على الوجه الإنسي), ذراعه في الأعلى ويده ضخمة على السطح ووجهه ينظر للوحشي LAH (الأنيسيان في الأسفل)

إصابته تسبب أذية عصبون محرك علوي في نصف الجسم المقابل contralateral

upper motor neuron (UMN) lesion

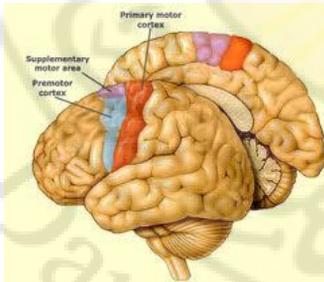
الأذية ثنائية الجانب للفصيص حول المركزي تسبب سلساً بولياً urinary

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

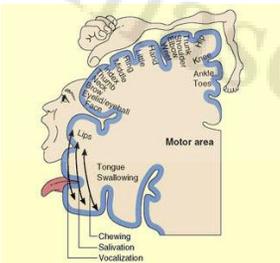
إصابتها في الفص المسيطر تسبب لأدائية ودية sympathetic apraxia في اليد اليسرى

الباحة الحركية الإضافية (6) Supplementary motor cortex

في الفص الجبهي الإنسي

تساهم في السبيل الهرمي

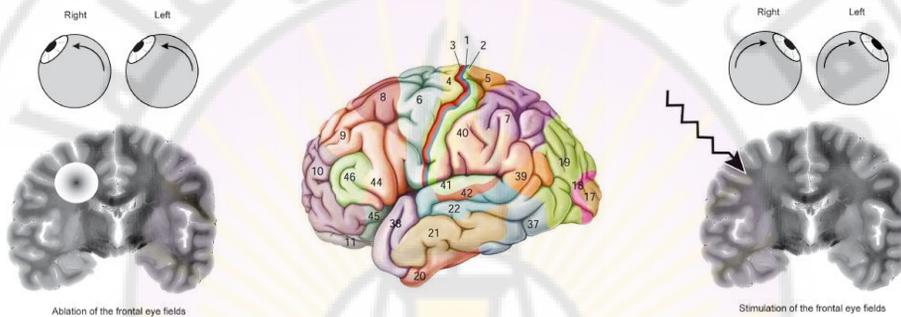
تلعب دوراً في برمجة الحركات المعقدة وتنسيق الحركات ثنائية الجانب



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)

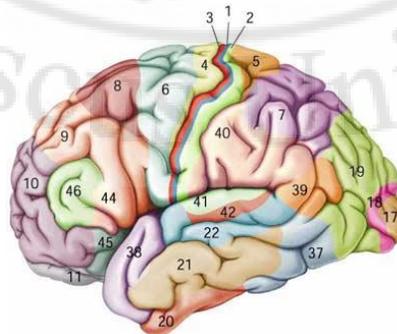


التقسيم الوظيفي الباحات الجبهية

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

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

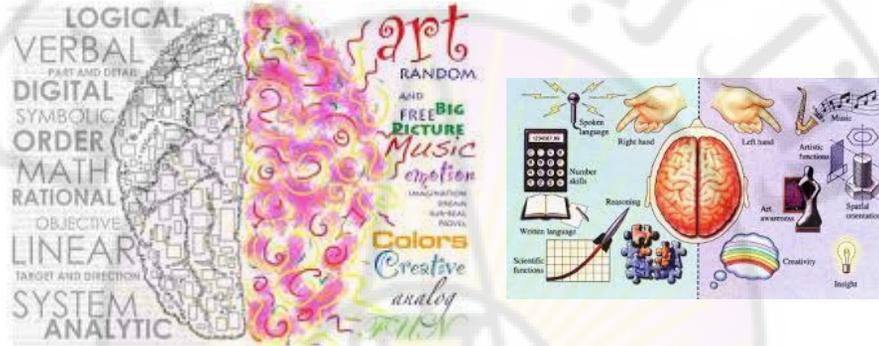
تسبب أذيتها: سلوك اجتماعي غير ملائم، نقص في التأقلم وغياب الدافع، ظهور منعكسات المص واللقط واللمس لأدائية apraxia في المشي مع سلس وفقد الإرادة الحركية (خرس تعذر الحركة akinetic mutism أو سبات يقظ coma vigil)



التقسيم الوظيفي

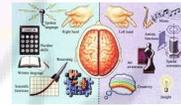
Cerebral dominance السيادة المخية

- نصف الكرة عند الوليد لديها 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)
- الإدراك 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)

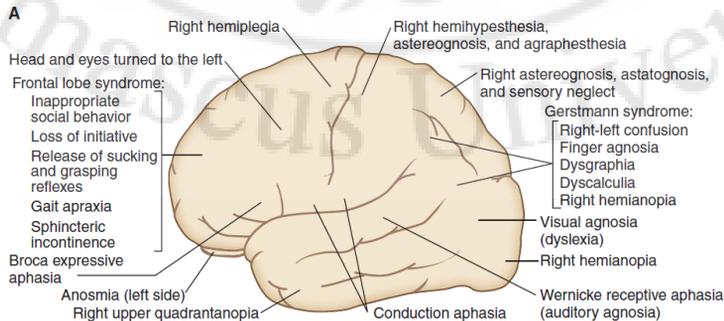


التقسيم الوظيفي

إصابة الفص المسيطر

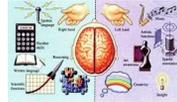


- إصابة الفصيص الجداري العلوي:
- عمه التجسيم astereognosis، إهمال لنصف الجسم المقابل neglect
- إصابة الفصيص الجداري السفلي (التلفيقان فوق الهامشي والزواي):
- حبسة استقبالية (حسية)، متلازمة جيرستمان، لا قرائية ولا كتابية، إهمال لمسي، لأدائية حركية وذهنية.
- إصابة التلفيف الجبهي السفلي (باحة بروكا): حبسة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

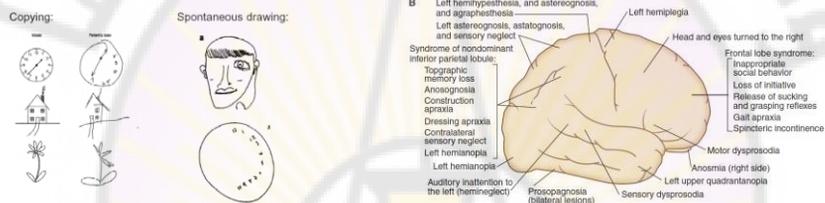




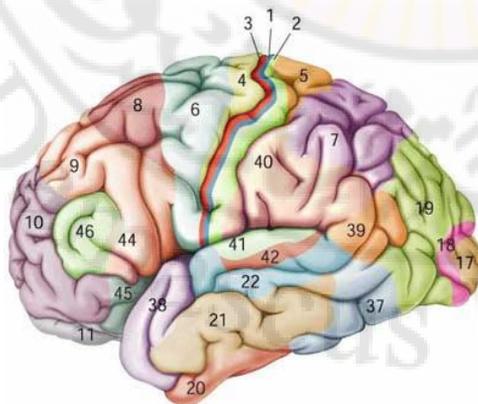
التقسيم الوظيفي إصابة الفص غير المسيطر



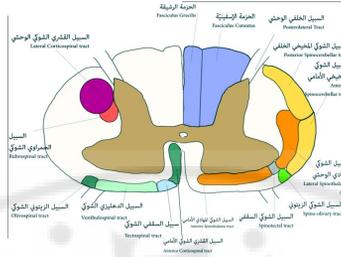
- إصابة الفصيص الجداري العلوي:
- عمه التجسيم astereognosis، إهمال لنصف الجسم المقابل neglect
- إصابة الفصيص الجداري السفلي (التلفيقان فوق الهامشي والزواي):
- إهمال وهمود للجانب الأيسر Left-sided hemineglect، فقد ذاكرة طبوغرافية للمواقع لأدائية بنائية
- Constructional apraxia (عدم القدرة على رسم الأشكال 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



مما تقدم....



- باحة الحس الجسدي 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 نسجية Rexed laminae مرقمة من I-X

القرن الخلفي Posterior horn

أربع مجموعات (2 على طول النخاع و2 صدرية قطنية)

- مدخل الجذور الحسية، يشاهد فيه من الخارج للداخل:

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

- نواة بندقية (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

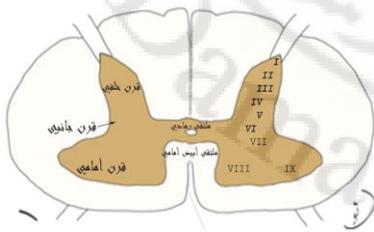
القرن الأمامي Anterior horn

- تخرج منه الألياف الحركية

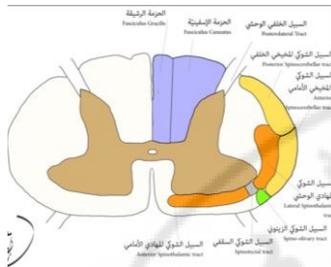
- صادرات من نمط ألفا (عضلات هيكلية) وغما (ألياف داخل المغازل)

- 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: - سبيل شوكي مهادي أمامي Ant. Spino-thalamic T. (لمس وضغط)

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

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

سبيل شوكي زيتوني و سبيل شوكي سقفاني Spino-olivary and Spino-tectal T.

• السبل النازلة Descending Tracts:

السبل الحركية الهرمية pyramidal tracts:

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

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

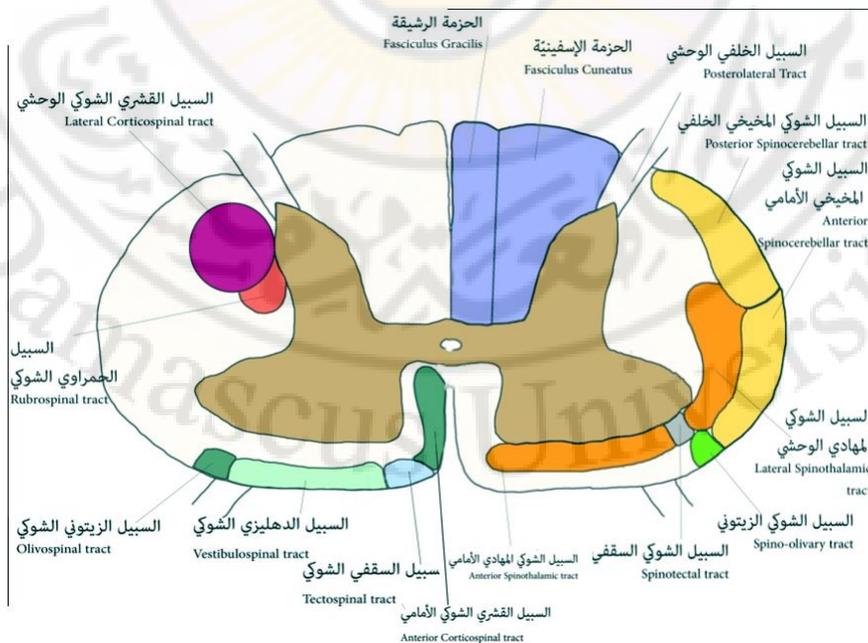
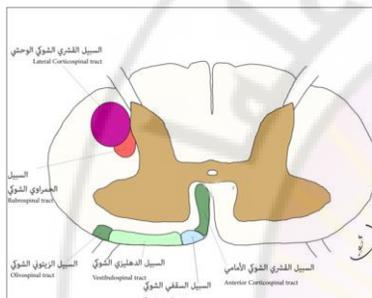
السبل الحركية خارج الهرمية extra pyramidal tracts:

في الحبال الجانبية والأمامية: سبيل حماروي شوكي Rubro-spinal T.

سبيل زيتوني شوكي Olivo-spinal T.

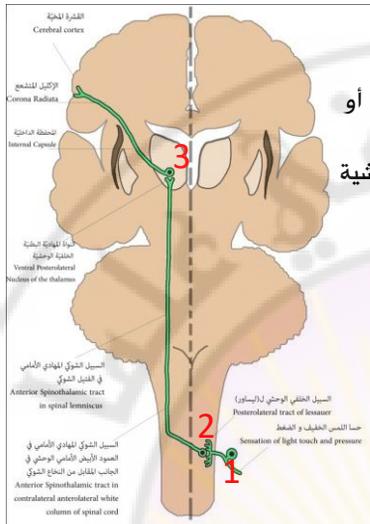
سبيل دهليزي شوكي Vestibulo-spinal T.

سبيل سقفاني شوكي Tecto-spinal T.



السبل الجسمية الحسية

السبل الصاعدة



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 و إسفينية 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)

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

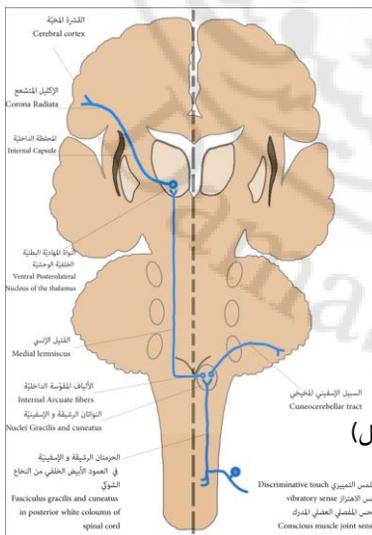
← (2) العصبون الثاني: نواة رشيقة ونواة إسفينية (بصلة)

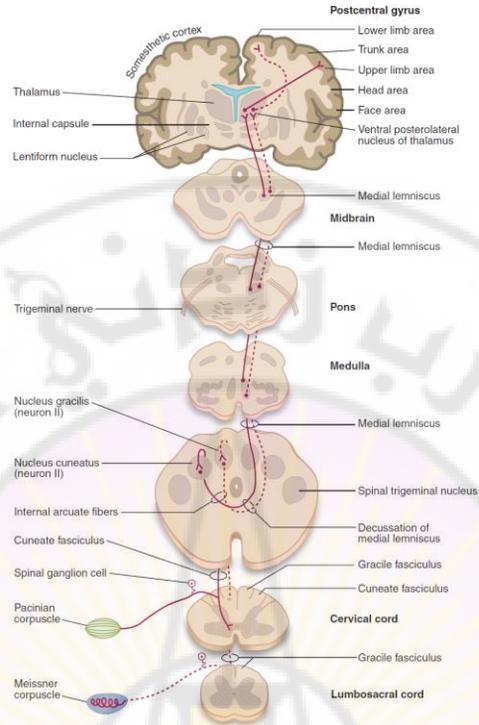
← ألياف مقوسة داخلية internal arcuate fibers ← فتيل إنسي Medial lemniscus (مقابل)

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

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

← تفليف خلف المركزي (3-1-2)





تلفيف خلف المركزي

↑
سبيل مهادي قشري (محفظة داخلية)

→ نواة مهادية بطنية خلفية وحشية VPL

فتيل إنسي مقابل

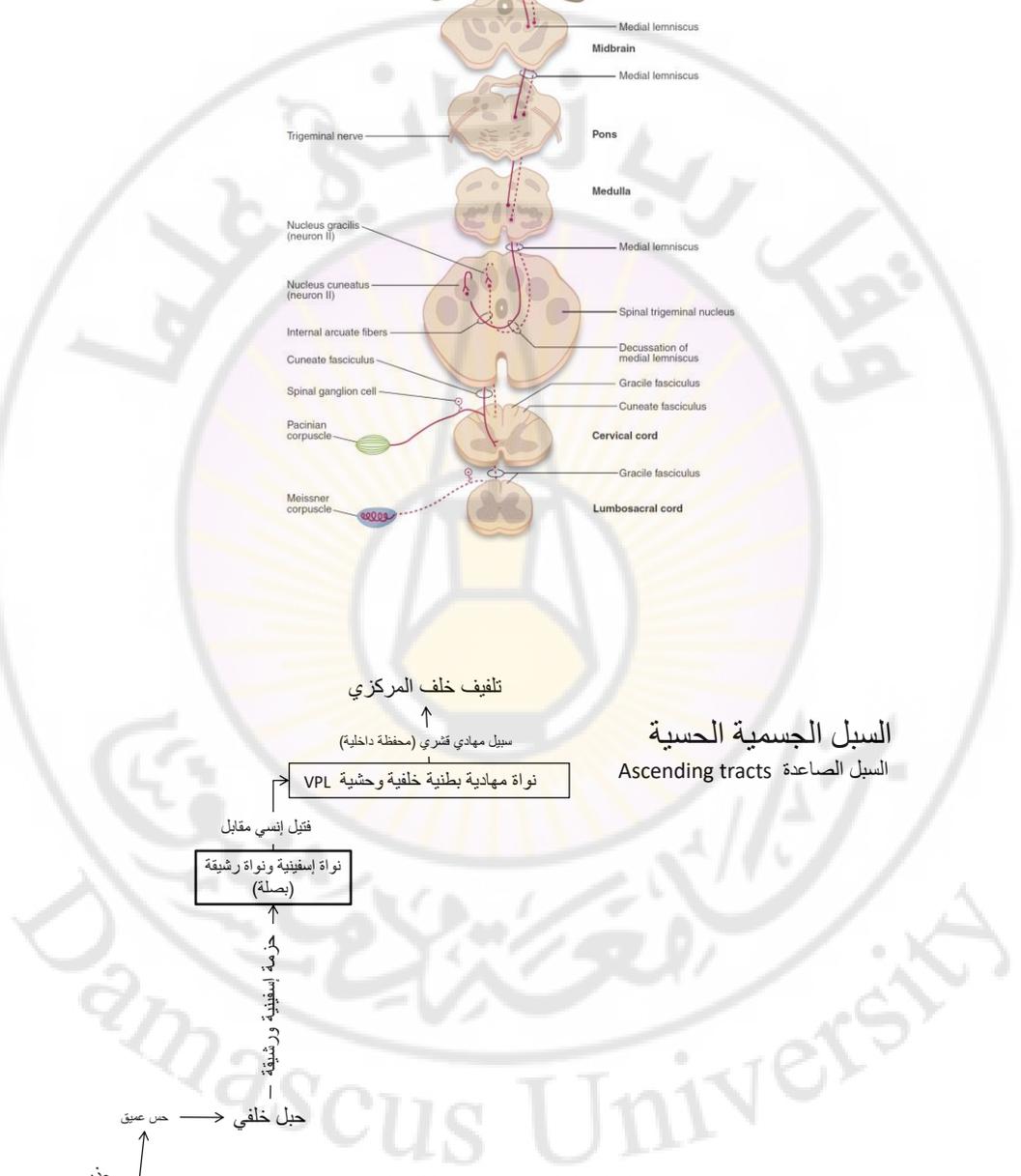
نواة إسفيجية ونواة رشيقة (بصلة)

↑
حزمة إسفيجية ورشيقة

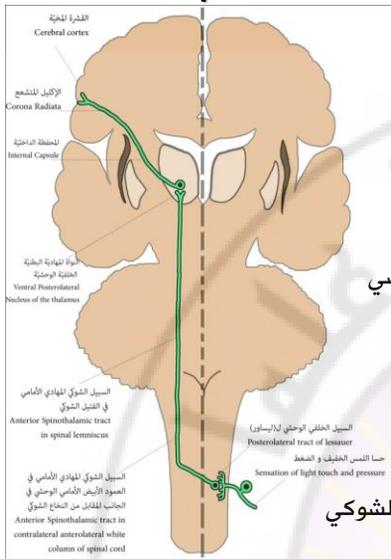
حبل خلفي → حن عميق

↑
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 للمس 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

تلفيف خلف المركزي

سبيل مهادي قشري (محفظة داخلية)

نواة مهادية بطنية خلفية VPN

فتيل إنسي مقابل

نواة إسفيجية ونواة رشيقة (بصلة)

حزمة إسفيجية ورشيقة

حبل خلفي حبل عميق

جذر خلفي

حبل أمامي مقابل حبل جانبي مقابل

مادة هلامية نواة بدنية

مكتقى أمامي

سبيل شوكي مهادي أمامي

سبيل شوكي مهادي جانبي

السبل الجسمية الحسية

السبل الصاعدة Ascending tracts

السبل الصاعدة السبل الشوكية المخيخية Ascending tracts

السبل الشوكية المخيخية Spinocerebellar tracts

السبلان الشوكيان المخيخيان 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 ع3)

← سبيل شوكي مخيخي خلفي ← Posterior spinocerebellar tract

← حبال جانبية موافقة

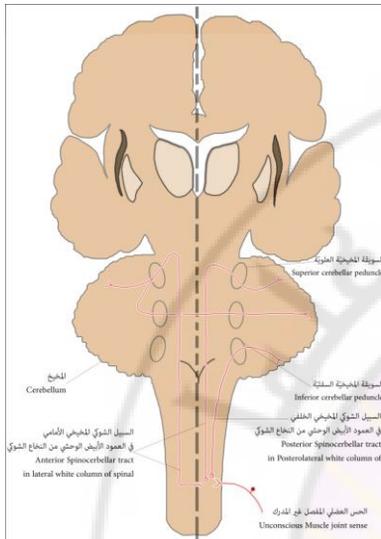
← سويقة مخيخية سفلية ← دودة المخيخ

← جذر خلفي ← قرن خلفي

← سبيل شوكي مخيخي أمامي ← Anterior spinocerebellar tract

← حبال جانبية موافقة ومقابلة

← سويقة مخيخية علوية ← دودة المخيخ



في خلفه حزمٌ لإسفينٍ رشيق

فيه دفعاتٌ من الحس العميق

وإلى الأمامي المقابل تلتقي

شوكاً مهادياً بلمسه الرقيق

معه رقيقٌ جانبيٌّ لم يزل

يشكو من الألم المبرح والحريق

وإلى المخيخ يمر حسٌ مبهمٌ

عبر امتداد الجانبي له طريق

السبل الجسمية الحسية

السبل الصاعدة Ascending Tracts

في الحبل الخلفي Posterior funiculus

عضلات وأوتار (حس عميق Epicritic sensibility: لمس تمييزي، وضعة، اهتزاز)

← جذر خلفي ← حزمة خلفية للنخاع ← حزمة رشيقة (عجزية، قطنية) وحزمة إسفينية (صدرية، رقبية) ← نواتان رشيقة وإسفينية (بصلة) ← الألياف مقوسة داخلية ← فتييل إنسي(مقابل) ← نواة بطنية خلفية (مهاد VPN) ← سبيل مهادية قشرية ← تلفيف خلف المركزي

السبيل الشوكي المهادي الأمامي Anterior spinothalamic tract

(الجلد (حس لمس وضغط)

← عقدة شوكية خلفية (حزم صاعدة ونازلة) ← قرن خلفي (مادة هلامية، بدنية) ← ملتقى أمامي ← حبل أمامي مقابل ← سبيل شوكي مهادي أمامي(طرف سفلي، جذع، طرف علوي) ← نواة مهادية بطنية خلفية وحشية (مهاد VPN) ← قشر حسبي

السبيل الشوكي المهادي الجانبي Lateral spinothalamic tract

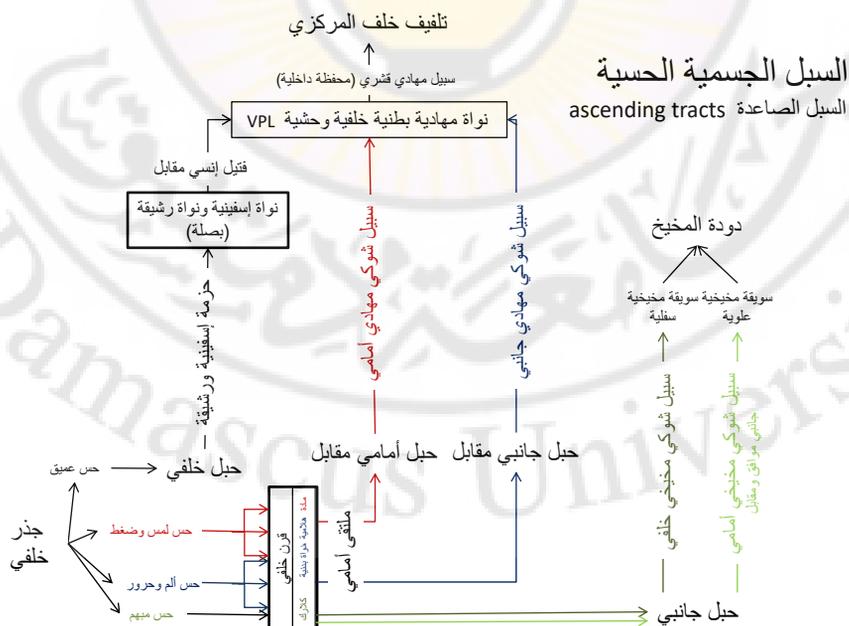
(جلد(حس ألم وحرور)

← عقدة شوكية خلفية (حزم صاعدة ونازلة) ← قرن خلفي (مادة هلامية، بدنية) ← ملتقى أمامي ← حبل جانبي مقابل ← سبيل شوكي مهادي جانبي(طرف سفلي، جذع، طرف علوي) ← نواة مهادية بطنية خلفية وحشية (مهاد VPN) ← قشر حسبي

السبيل الشوكي المخيخي الأمامي والخلفي Anterior and posterior spinocerebellar tracts

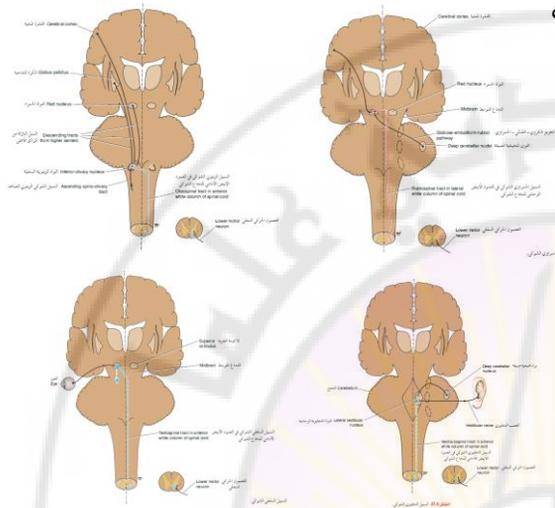
عضلات وأوتار (الحس العضلي المفصلي غير المدرك أو الحس المبهم Proprioceptive)

← قاعدة القرن الخلفي (عمود Clark) ← سبيل شوكي مخيخي خلفي ← حبال جانبية موافقة ← سويفقة مخيخية سفلية ← دودة المخيخ ← قرن خلفي ← سبيل شوكي مخيخي أمامي ← حبال جانبية موافقة ومقابلة ← سويفقة مخيخية علوية ← دودة المخيخ

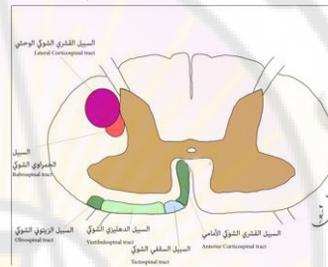


السبل النازلة السبل خارج الهرمية

Descending tracts

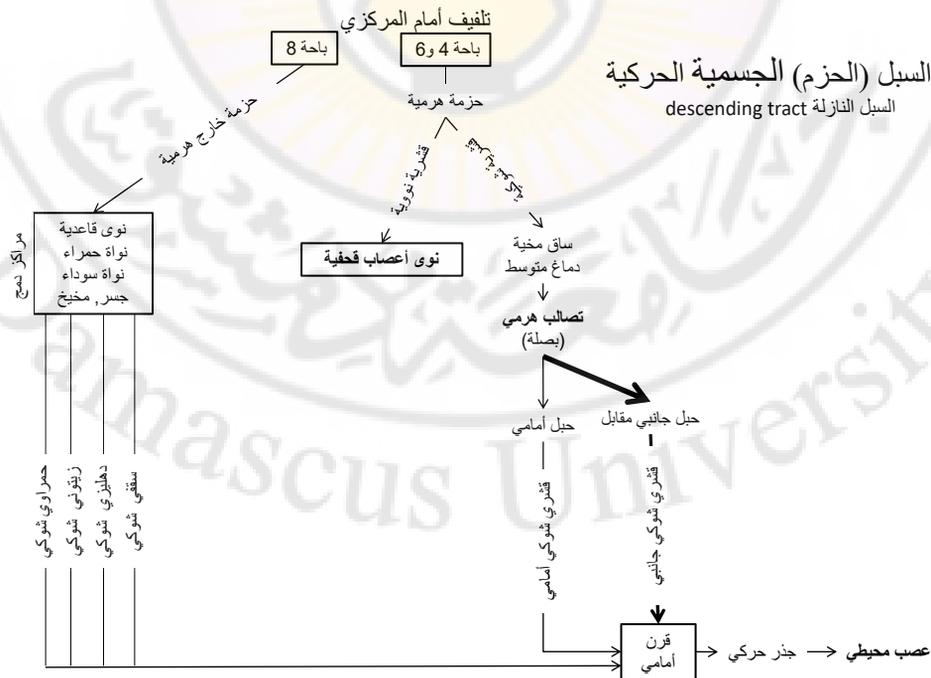


- ليست مباشرة، تتوقف في عدة محطات قبل وصولها للنخاع المحطات على مستوى النوى القاعدية وجذع الدماغ ومنها:
- السبيل الحماروي الشوكي Rubro-spinal Tract
- يسهل القابض و يثبط الباسط (معاكس للجاذبية)
- السبيل الزيتوني الشوكي Olivo-spinal Tract
- السبيل الدهليزي الشوكي Vestibulo-spinal Tract
- يسهل الباسط و يثبط القابض (الوضعة المرتبطة بالتوازن)
- السبيل السقفي الشوكي Tecto-spinal Tract
- حركات الوضعة الانعكاسية استجابة للمنبهات البصرية



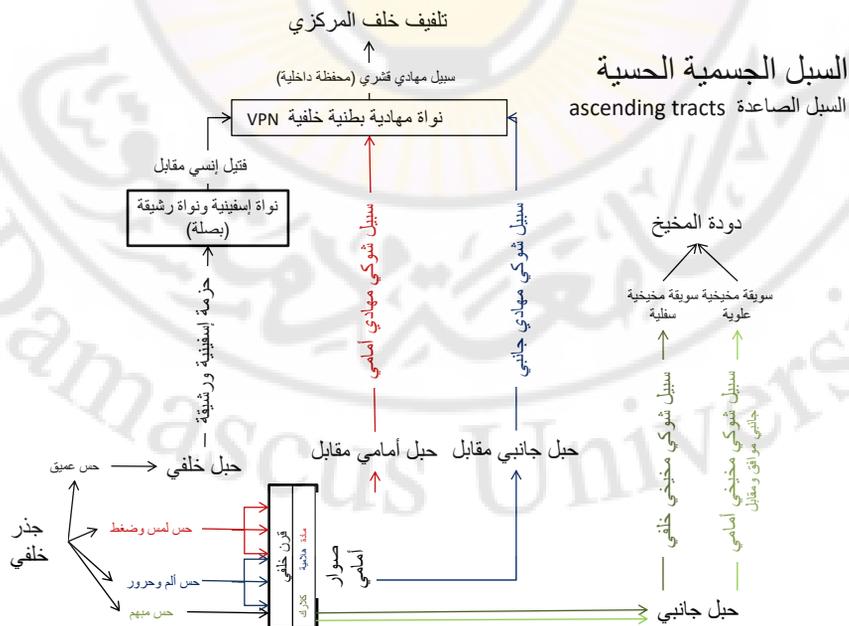
السبل (الحزم) الجسمية الحركية

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 دهليز وسقف
 ولأحمر الدهليز شبك وسقف
 خارج الهرمي طاب لها المقام

93



العصبون المحرك العلوي والسفلي

• العصبون المحرك العلوي (UMNs)

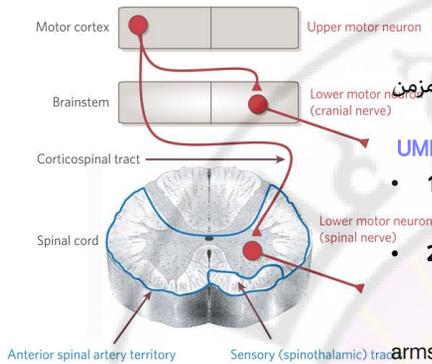
- يتوضع في قشر الدماغ أو تصدر عنه السبل القشرية الشوكية
- يتوضع أيضاً في جذع الدماغ التي تسيطر على العصبونات المحركة السفلي (نواة حمراء ونواة دهليزية)

- 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

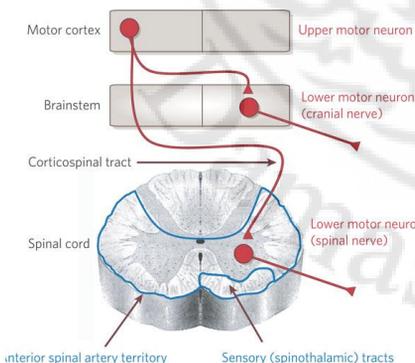
• العصبون المحرك السفلي (LMNs)

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

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

LMN lesions

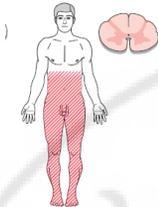
- **1. Flaccid paralysis**
- **2. Muscle atrophy (amyotrophy)**
- **3. Hypotonia**
- **4. Areflexia** consists of loss of muscle stretch reflexes (MSRs) (knee and ankle jerks) and loss of superficial reflexes (abdominal and cremasteric reflexes).
- **5. Fasciculations** (visible muscle twitches)
- **6.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



بعض المتلازمات السريرية في آفات النخاع

• متلازمة الصدمة النخاعية Spinal Shock Syndrome

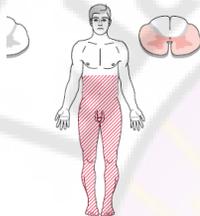
- أذية شديدة حادة في النخاع، نقص حس وشلل رخو تحت مستوى الأذية
- تراجع الأعراض بعد فترة



Complete transection of the spinal cord

• متلازمة القَطْع (القطع العرضي) النخاعي Transection

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



Anterior cord syndrome (anterior spinal artery syndrome)

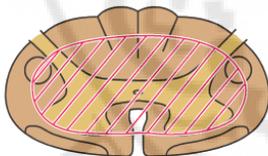
• متلازمة النخاع الأمامي Anterior Cord Syndrome

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

بعض المتلازمات السريرية في آفات النخاع

• متلازمة النخاع المركزي Central Cord Syndrome

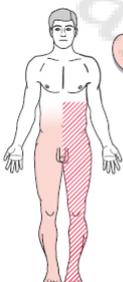
- فرط بسط وتمطط للنخاع
- في مستوى الشدفة المصابة: - شلل رخو (عضلات مرتبطة بالشدفة)
- تحت مستوى الشدفة المصابة: - شلل تشنجي مع استبقاء عجزى
- (أذية الرقبي والطرف العلوي أكثر من الطرف السفلي والعجزى بسبب الانتظام الصفحي للسبل)
- فقدان ثنائي الجانب للمس خفيف الضغط وللألم والحرور مع استبقاء عجزى
- عدم تأثر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



Central cord syndrome
متلازمة النخاع المركزي

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

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



Brown-Séquard syndrome

- فقدان حس عميق اسفل الأذية في الجانب الموافق
- فقدان لمس خفيف و ألم وحرور بعد 3 شدف أسفل الإصابة لكن في الجانب المقابل



تشريح الجهاز العصبي المركزي الدماغ البيني

المهاد Thalamus

من الخارج

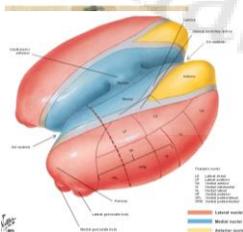
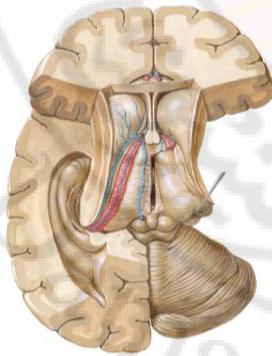
المحطة الرئيسية للألياف المتجه للقشرة (فلتر الحس والإحساس عدا الشمي قادر على تقدير الحواس الخام والبدئية ويلعب دوراً هاماً بالاستجابة الحسية الحركية

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)

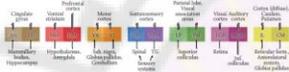
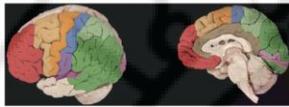
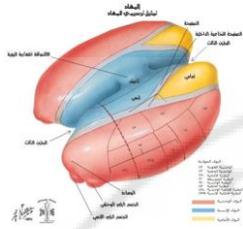
يجاور المحفظة الداخلية والنواة العدسية والنواة المذنبة



المهاد Thalamus

من الداخل

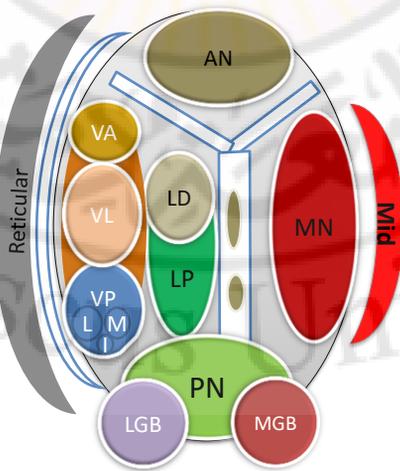
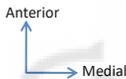
تقسمه ألياف بيضاء من الداخل إلى قسم أمامي وقسمين إنسي ووحشي
 خمس مجموعات من نوى مهادية خاصة (أمامية/خلفية, إنسية/وحشية, بطنية)



AN - Anterior nu.
 VA - Ventral anterior nu.
 VL - Ventral lateral nu.
 VP - Ventral posterior nu.
 PN - Pulvinar nu.
 LD - Lateral dorsal nu.
 LP - Lateral posterior nu.
 MN - Medial nucleus
 LGB - Lateral geniculate body
 MGB - Medial geniculate body
 LCN - Lateral geniculate body
 CEN - Central nucleus
 ICB - Internal capsule

- **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 الخاصة



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 الإرتكازية *Zona incerta*

محطة للصادر عن الشاحب

• النواة (الجسم) أسفل المهادية *Subthalamic nucleus*

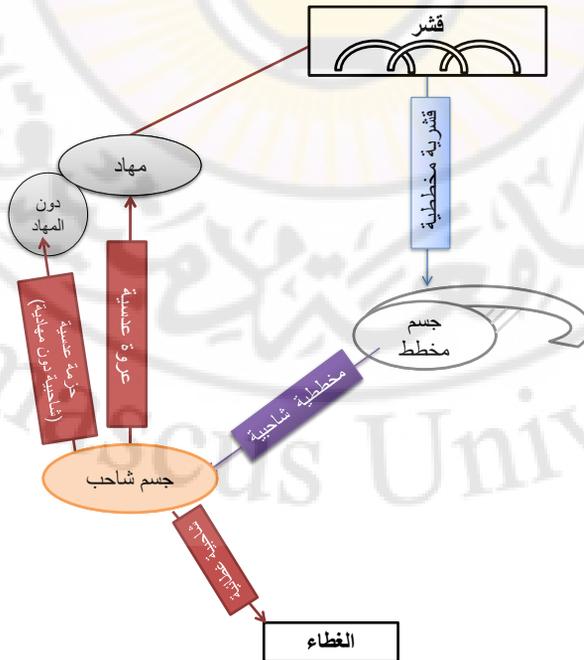
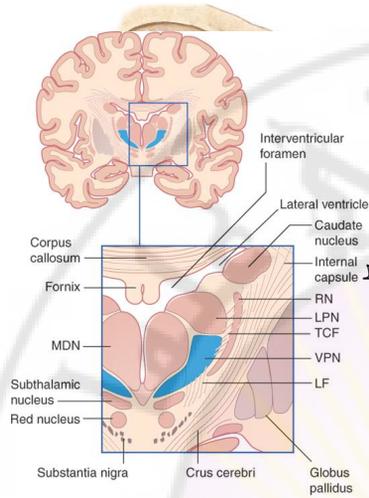
ارتباط مع الشاحب والغطاء والجانب المقابل

• 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 العصبية

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)

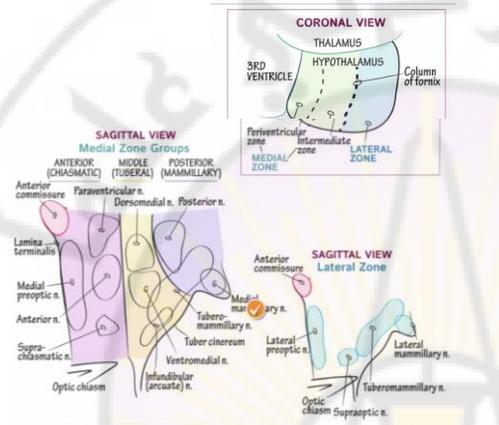
يقسمه عمود القبو إلى منطقتين وحشية وإنسية (بالمقطع الإكليلي)

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

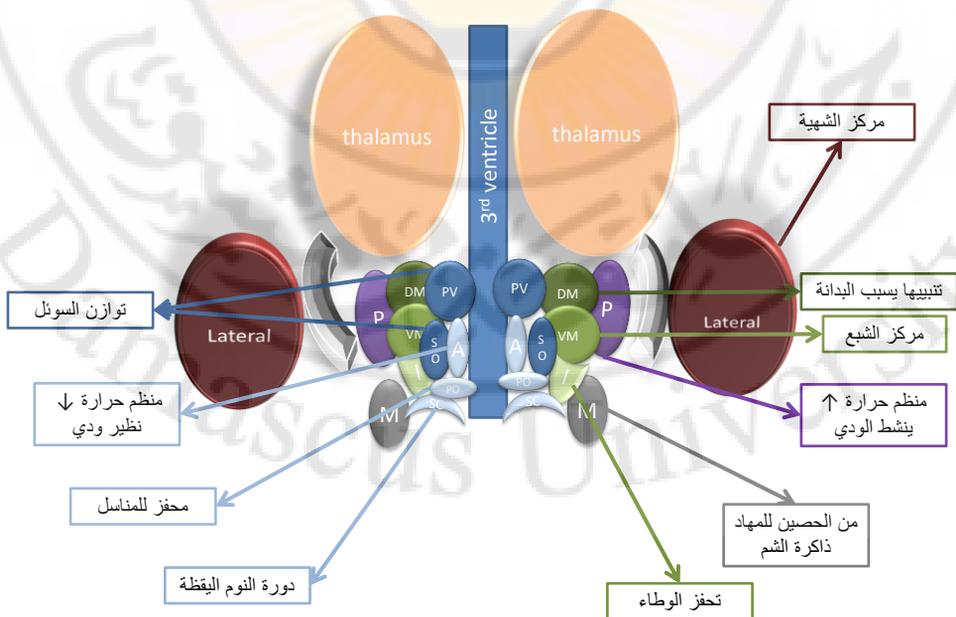
نوى أمامية (خظمية Rostral)

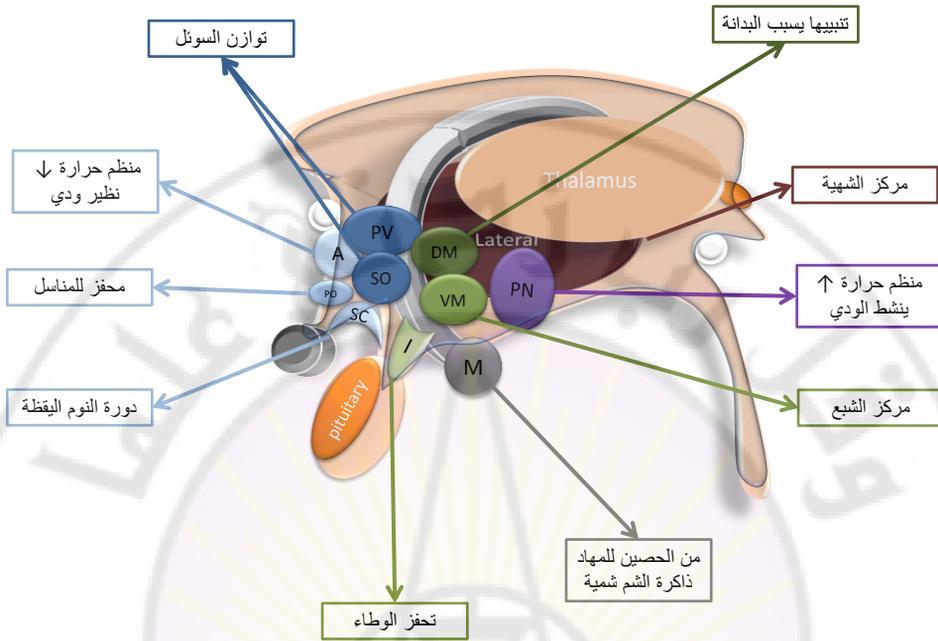
نوى متوسطة (حديبية Tuberal)

نوى خلفية (Posterior Nucleus(PN))

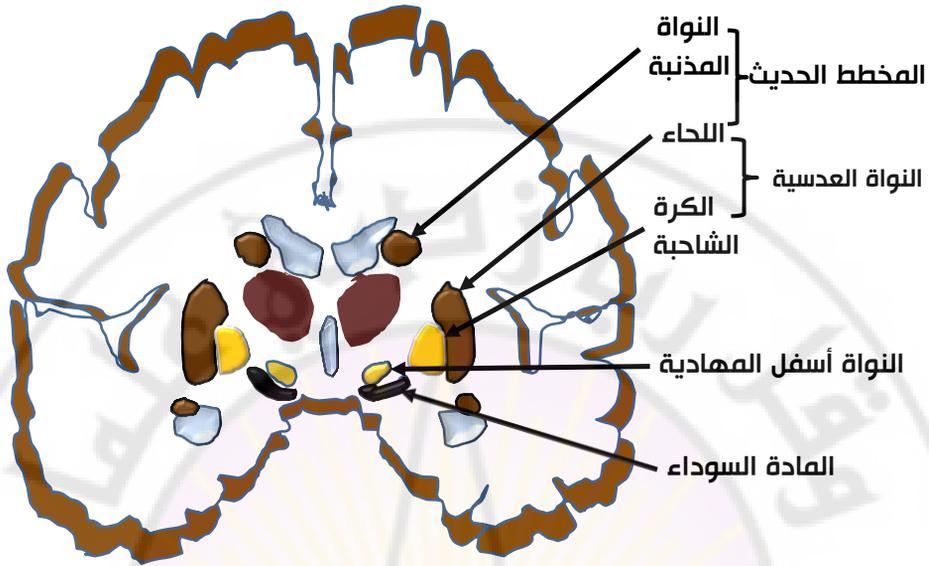


produces hypothalamic releasing factors
• contains DOPA-ergic neurons that inhibit prolactin re

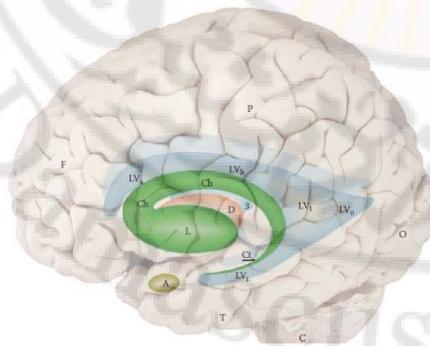




تشرح الجهاز العصبي المركزي النوى القاعدية



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

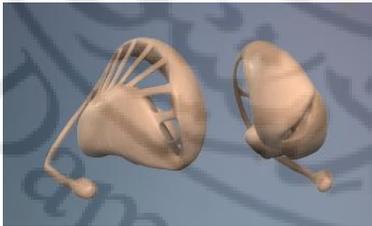
- يسمى أيضاً نظام المحرك المخطط.
- يلعب دوراً في بدء وتنفيذ النشاط الحركي الجسدي، خاصةً الحركة الإرادية.
- يشارك في النشاط الحركي ذو الطبيعة الوضعية والانعكاسية.
- يمارس تأثيراته عبر المهاد، القشرة الحركية، والأنظمة القشرية البصلية والقشرية النخاعية.

يتكوّن من:

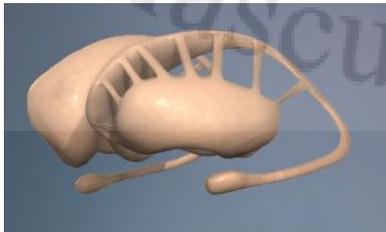
- المخطط **Striatum** (اللحاء (العجمة) والمذنبة **caudatoputamen** أو المخطط الحديث **(neostriatum)**
- الكرة الشاحبة (الشاحبة) **pallidum** أو الجسم المخطط القديم **(paleostriatum)**
- النواة أسفل المهاد **Subthalamic nucleus**
- المهاد **Thalamus**
- المادة السوداء **Substantia nigra**

النظام المحرك خارج الهرمي المخطط الحديث **Striatum**

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

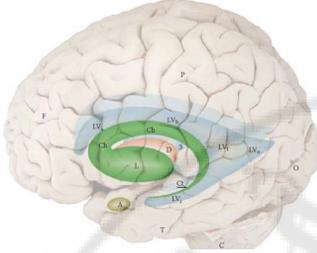


- الجسم الشاحب لا يتبع له
- اسمه من جسر مادة رمادية بين المذنبة واللحاء
- وظيفته: مركز خارج هرمي خارج قشري **extra pyramidal & sub cortical center**



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

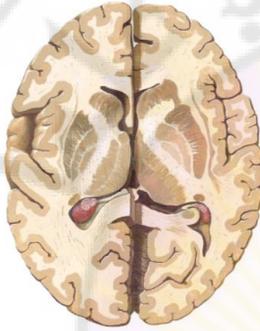
النوى القاعدية Basal nuclei



- 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

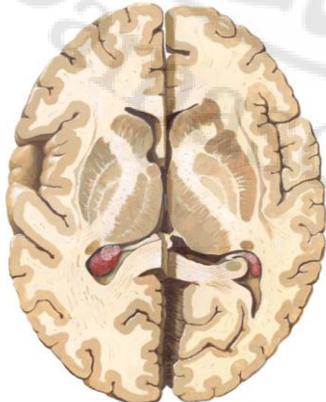


• النواة العدسية Lentiform Nucleus

- ✓ 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 ← جبهوي 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.



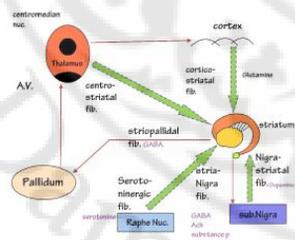
• المادة السوداء Substantia nigra

- 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

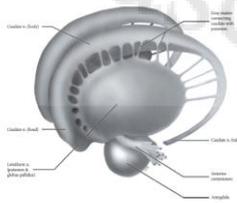


• الألياف الواردة Afferent Fibers

- ✓ الألياف قشرية مخططة Cortico-striatal Fibers (تحرر الـ Glutamate)
(فص جبهي ← رأس المذنبة، فص قفوي ← ذيل المذنبة، فص جداري ← 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)

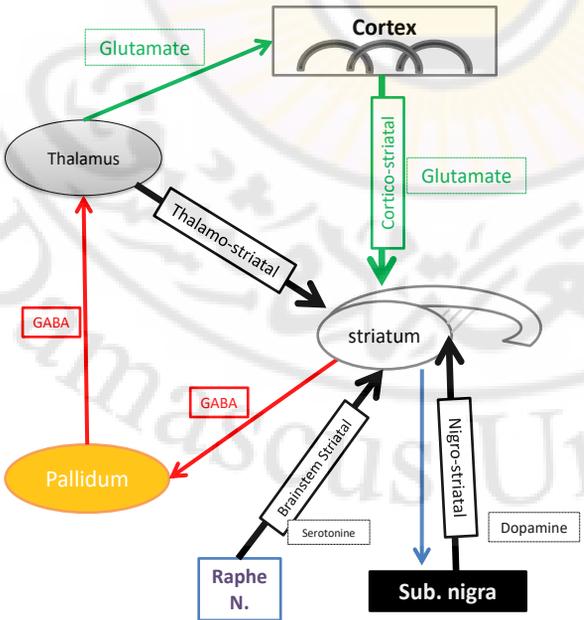
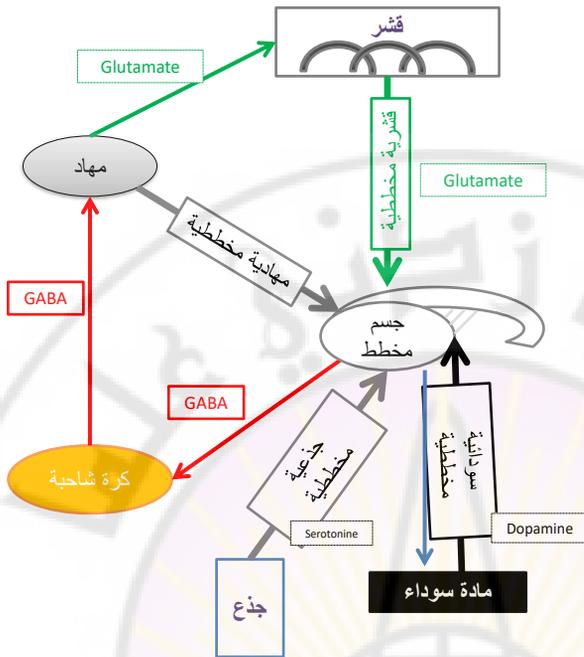
• الألياف الصادرة Efferent Fibers

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

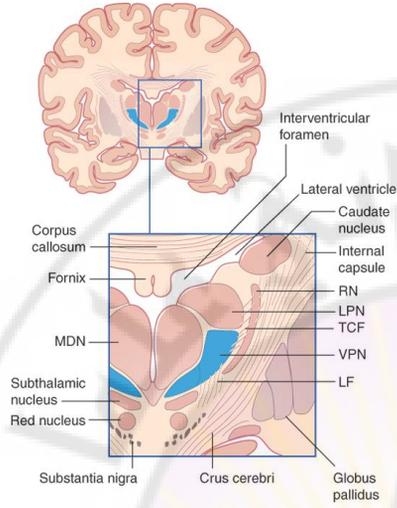


وظائف النوى القاعدية:

- 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.



الكرة الشاحبة Globus pallidus



• الألياف الواردة Afferent Fibers

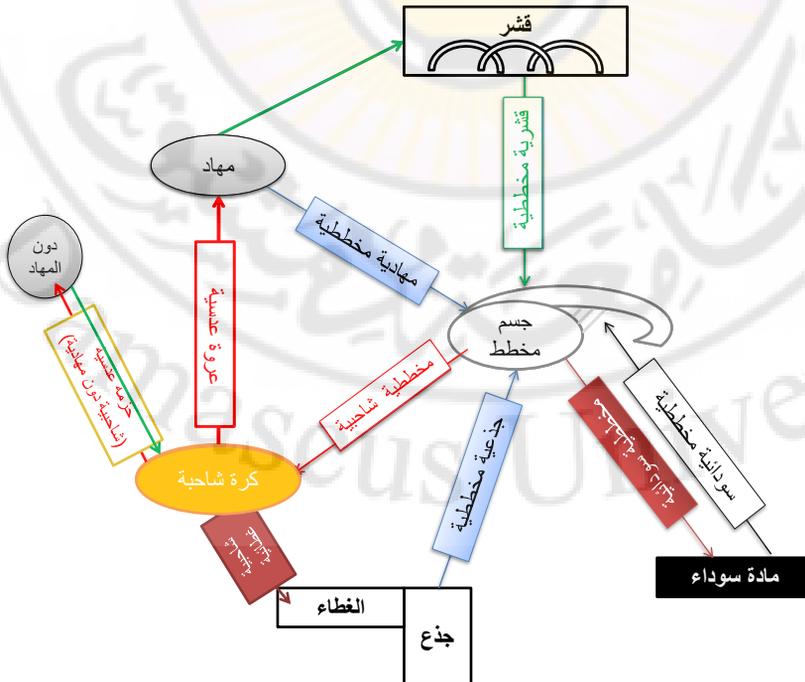
- المخططة الشاحبية

• الألياف الصادرة Efferent Fibers

- إلى المهاد (عروة عدسية ansa lenticularis)

- إلى ما دون المهاد (حزمة عدسية fasciculus reticularis)

- إلى الغطاء (شاحبية غطائية)



النواقل العصبية بين النوى القاعدية

① الغلوتامات منبه

يفرز القشر الحركي، المهاد، والنواة تحت المهادية.

:

② الغابا GABA مثبط

يفرز الجسم المخطط والكرة الشاحبة.

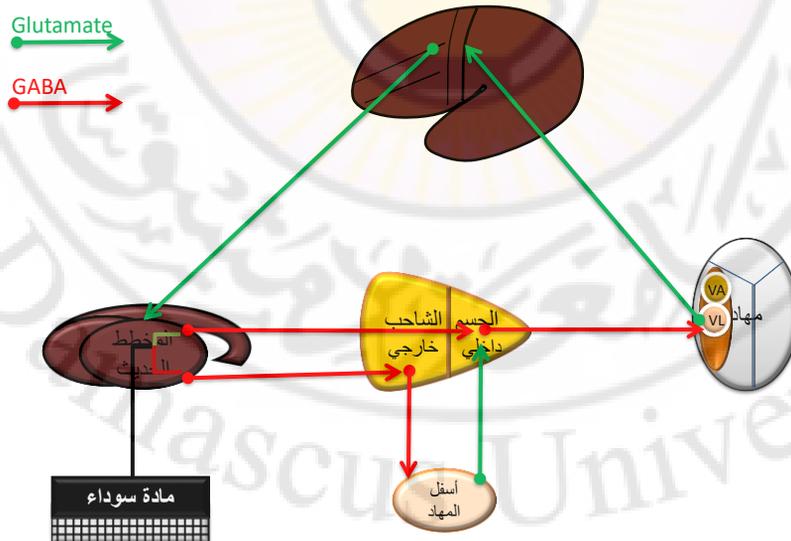
على D1: منبه

③ الدوبامين:

على D2: مثبط

على D1: مثبط
الأسيتيل كولين: يعاكس الدوبامين

على D2: منبه



Direct pathway → Making the movement. D1 Receptors.

الطريق المباشر: يفعل مثبط مثبط المفعّل ← يفعل

Indirect pathway → INhibit the movement. D2 Receptors.

الطريق غير المباشر: يفعل مثبط مثبط مفعّل مثبط المفعّل ← يثبط

داء باركنسون Parkinson disease

حالة متعلقة بتتكس 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. TRemor at rest (رعاش) رجفان الرّاحة (رعاش)
2. Rigidity (cogwheel). (صلابة) (صمّل أنبوب الرصاص أو الدولاب المسنن).
3. Akinesia (or bradykinesia). (بطء الحركة) (صعوبة في بدء الحركات).
4. Postural instability. (عدم استقرار الوضعة)
5. Shuffling 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 والصللة

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 متمادية مع التلم الخلفي

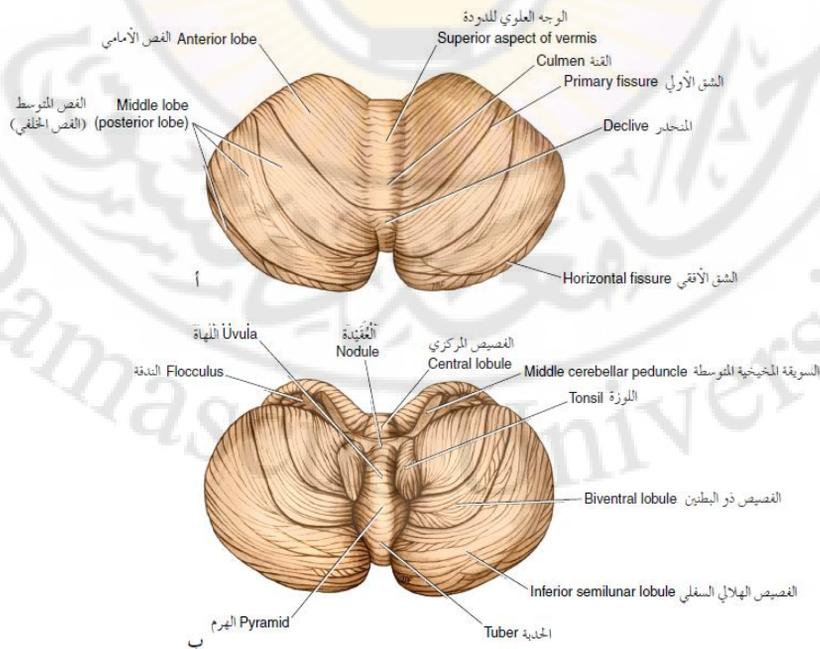
-قشرة سنجابية محيطية,

-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 للمخيش

- شقوق عرضية (أمام مركزي, أولي, خلفي علوي, أفقي, هلالى رشيق, أمام هرمي, لهاتي عقيدى(خلفى وحشى))
- تقسمة لفصوص وفصيصات

3- فصوص رئيسية Lobes: فص أمامي (أمام الشق الأولي)

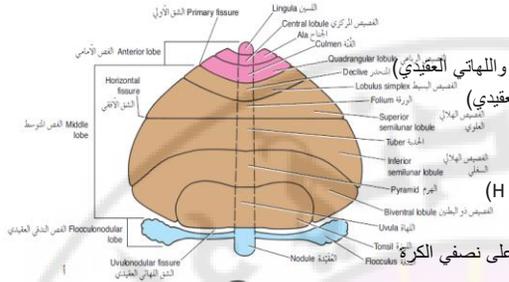
فص خلفي (متوسط) (بين الأولي واللهاتي العقيدى)

فص ندفي عقيدى(تحت اللهاتي العقيدى)

الشق الأفقي يقسم إلى قسمين علوي وسفلي

- فصيصات Lobules:

10 على اللودة (I-X) و9فصيصات على نصفي الكرة (H II- H X)



على نصفي الكرة

على اللودة

فص أمامي: I- لسين Lingula

III/II- فصيص مركزي Centrale

IV/V- القبة Culmen

فص خلفي: VI- منحدر Declive

VIIa- ورقة Folium

VIIb- حذبة Tuber

VIII- هرم Pyramid

IX- اللهاة Uvula

فص ندفي عقيدى: X-العقيدة Nodule

Wing- Hii/Hiii- جناح الفصيص المركزي

Hiv/Hv- فصيص رباعي أمامي Quadrangular

Hvi- فصيص بسيط (رباعي خلفي) simple

Hvii- فصيص مقوس (هلالى علوي) Ansiform

Hviiib- فصيص رشيق(هلالى وسفلي) Gracile

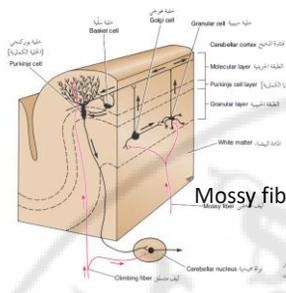
Hviii- فصيص ذو البطينين Biventral

Hix- اللوزة Tonsil

Hx- الندفة Flocculus



المخيخ من الداخل



-القشرة السنجابية المحيطية:

-عدد من الصفحات (ورقات المخيخ)

-نسيجياً 3 طبقات (جزيئية, كمثرية(بوركجي), حبيبية) و5 أنواع عصبونات

-المادة البيضاء المركزية:

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

- 3 سويفات مخيخية: علوية مع الدماغ المتوسط

وسطى مع الجسر

سفلية مع النخاع المتناول

رذب مخيخي في سقف البطن الرابع (شراع نخاعي علوي وشراع نخاعي سفلي)



-النوى المخيخية العميقة:

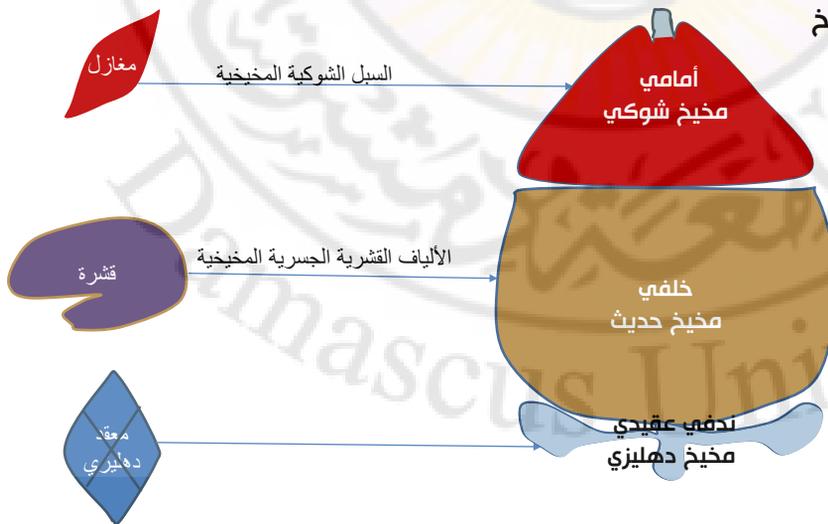
-المسننة dentate: الأكبر, بشكل كيس مجعد مفتوح للإنسي, ألياف عبر السويقة العلوية

-الصبمية emboliform: بجوار المسننة

-الكروية globose: بين الصبمية والقمية

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

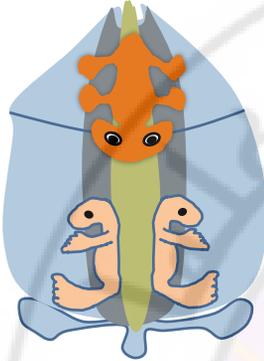
فصوص المخيخ Lobes



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، وركبن)
- 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 أضعاف الصادرة: الورد، الألياف متسلقة Climbing fiber والألياف طحلبية Mossy fiber

الألياف الواردة من القشرة المخية

الطريق القشري الجسري المخيخي

الطريق المخي الزيتوني المخيخي

الطريق المخي 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 وحرارية مخيخية

وهي تحمل تقريراً عن تنفيذ الأوامر السابقة

الألياف الصادرة (معظمها عبر السويقة العلوية):

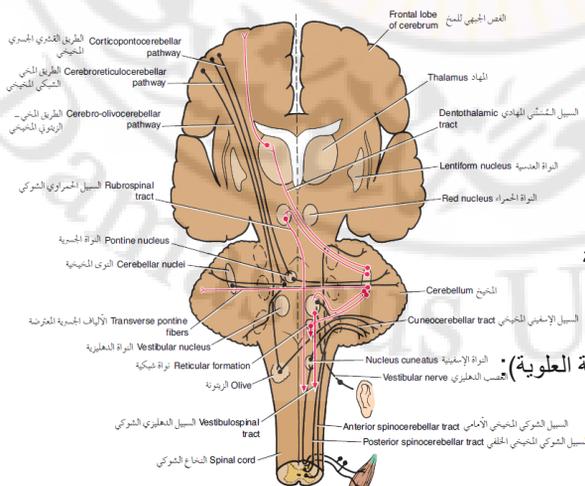
الطريق الكروي الصمي الحراري

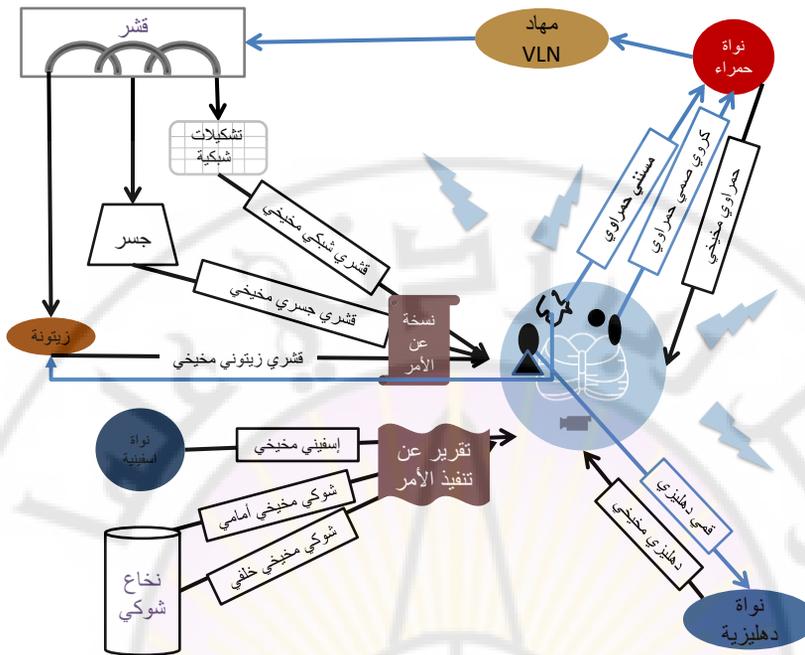
الطريق المسنني المهادي

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 كبح الحركة العضلية في اللحظة المناسبة.
نقص الكبح Lack of Check: بسبب فقدان المكون المخيخي المسؤول عن منعكس التمطط.



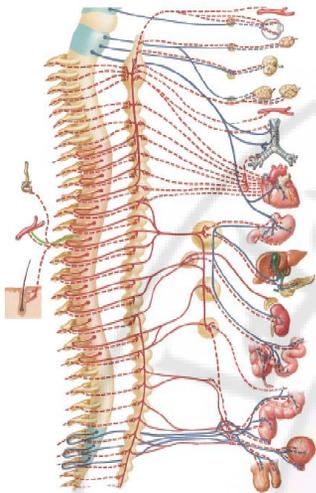
أذيات المخيخ Cerebellar Lesions:

- 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.
- الإنسام الكحولي الحاد: يسبب أعراض مخيخية نتيجة تأثير الكحول على مستقبلات GABA في العصبونات المخيخية

الجهاز العصبي الذاتي (الهستقل)

Damascus University

ثالثاً- الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) Autonomic nervous system

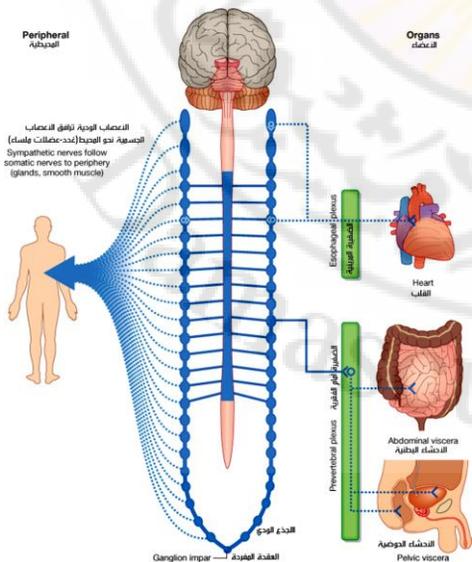


- ينظم الجهاز العصبي الذاتي الوظائف الحياتية المهمة للجسم كالتنفس والدوران والتكاثر ووظائف الاستقلاب.
- توجد للجهاز الذاتي نوى تقع في المراكز العصبية أي تتبع للجهاز العصبي المركزي ضمن جذع الدماغ والنخاع الشوكي.
- تنشأ من هذه المراكز ألياف قبل عقدية تذهب إلى العقد الذاتية المحيطة المتوضعة في الرأس وقرب 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



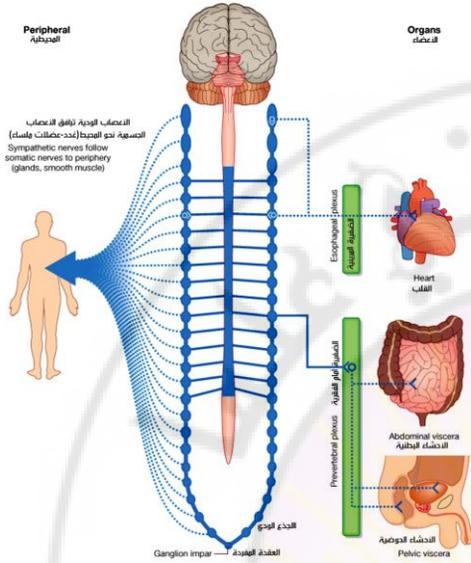
- تقع مراكز الجملة الودية في النخاعين الصدري والقطني.

- 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- الجملة الودية Sympathetic system



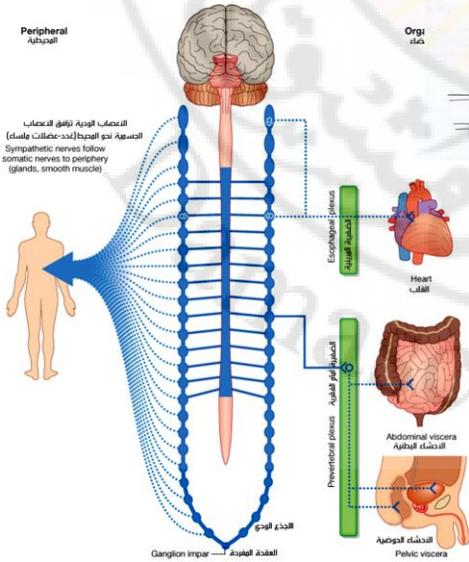
- بعض الألياف قبل العقدية تعبر العقد دون تمشيك، وتمر عبر أعصاب حشوية.

- 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).

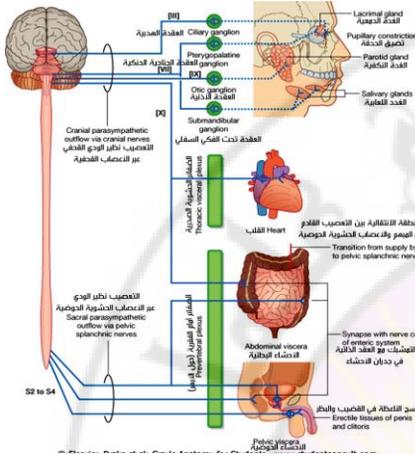
1- الجملة الودية Sympathetic system



يؤدي تفعيل الجملة الودية إلى:

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

2- الجملة نظير الودية Parasympathetic system



- تقع المراكز نظيرة الودية التابعة للجملة 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.

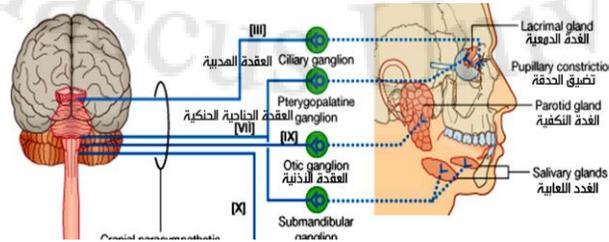
2- الجملة نظير الودية Parasympathetic system

توجد أربع عقد ذاتية نظيرة ودية في الرأس وهي:

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

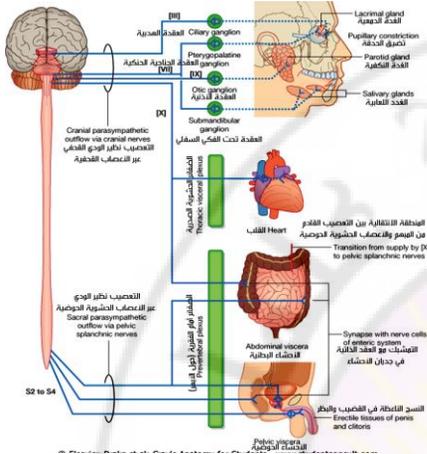
- **العقدة الجناحية الحنكية Pterygopalatine ganglion**: تقع في الحفرة الجناحية الحنكية وهي تتواسط إفراز الدمع.

- **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:

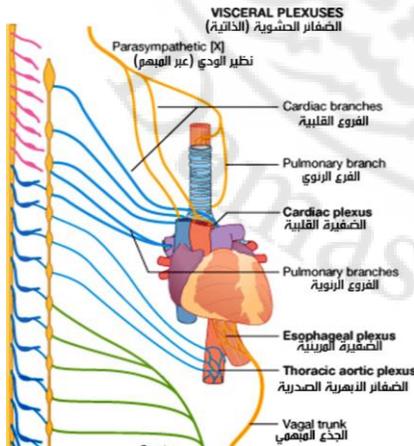


- تضيق الحدقة.
- تباطؤ نظم القلب.
- توسع الأوعية المحيطية وانخفاض الضغط.
- نقص عدد حركات التنفس.
- تضيق القصبات.
- زيادة المفرزات (الهضمية, الدمع, اللعاب).
- تنشيط حركية السبيل الهضمي.
- ارتخاء المصترات وإفراغ خزاني البول والبراز (المثانة والمستقيم).
- الانتصاب.

الضفائر العصبية الذاتية

Autonomic nervous plexuses

هي اجتماع لألياف عصبية تعصب الأحشاء وأهمها:



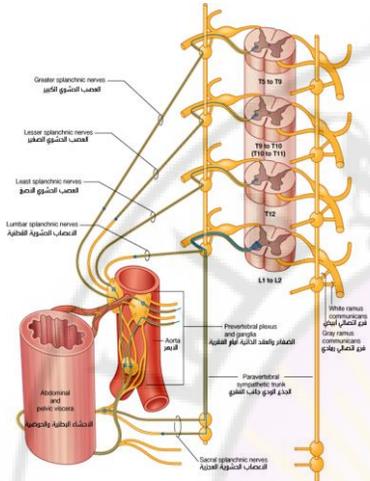
أ- الضفيرة القلبية Cardiac plexus:

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

ب- الضفيرة الرئوية Pulmonary plexus:

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

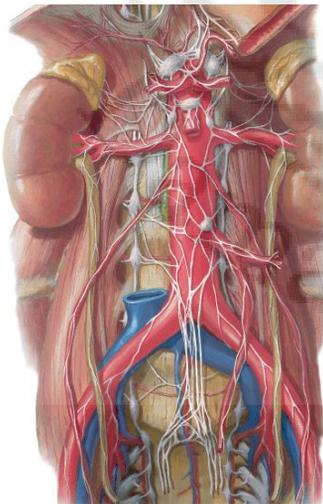
الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



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).

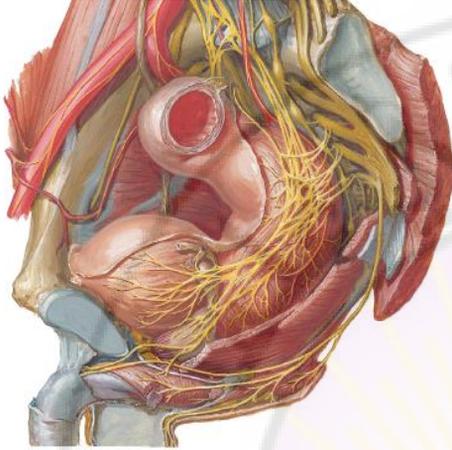
الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



د- الضفيرة المساريقية العلوية Superior mesenteric plexus، والضفيرة الكلوية Renal plexus، والضفيرة 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 العصبين الختليين القادمين من الضفيرة الختلية العلوية.