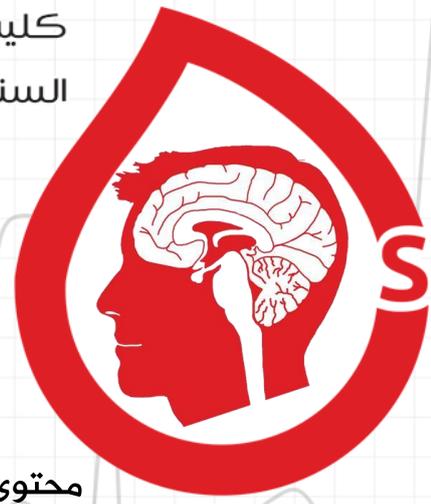


التشريح العياني للدماغ



د. وضاح كزكز

محتوى مجاني غير مخصص للبيع التجاري

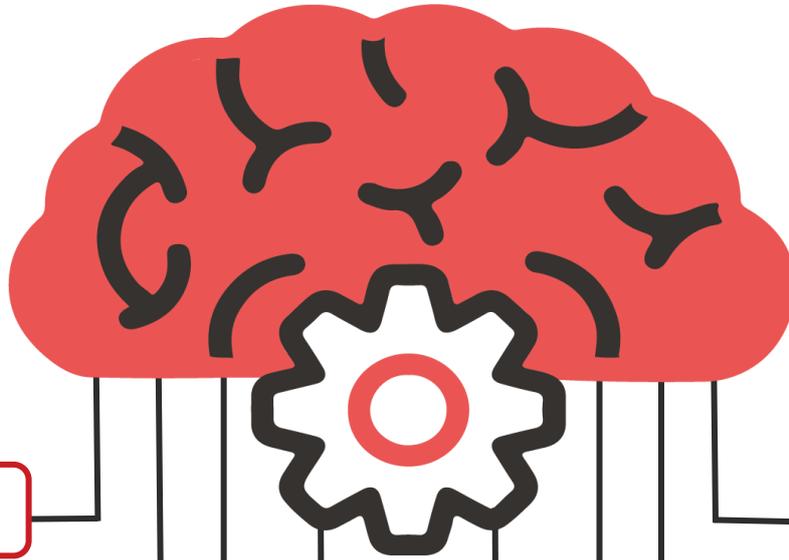
تشریح العصبية | Neuroanatomy

19/9/2022

RB Medicine

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نرحب بكم أصدقاءنا في أول محاضرات مادة التشريح الأخيرة في مسيرتنا الدراسية.. والتي سنتحدث فيها عن أقسام الجملة العصبية مع ذكر لمحة نسيجية وجينية ونكمل بالتشريح العياني لأقسام الدماغ المختلفة بشكل موجز، علماً أنه سيكون لمعظم العناوين الرئيسية في هذا الأخير محاضرة خاصة به لاحقاً لتساهم مع بقية المحاضرات في تكوين صورة شاملة عن الدماغ وأقسامه وذلك عند مكاملة وجمع المعلومات في نهاية الفصل؛ لذلك وبما أنها مدخل إلى هذا العلم العظيم فمن الطبيعي أن تكون بعض النقاط الواردة في هذه المحاضرة صعبة وعميقة فلا نستطيع أن نوضح بشكل كبير ذلك الكم من المعلومات المركزة فيها والتي ستمر لاحقاً بشكل مفصل.



المخيخ

33

البصلة السيسائية

33

الجسر

31

الدماغ المتوسط

31

الدماغ البيني

26

مدخل إلى
الجملة العصبية

2

التشريح العياني
للدماغ

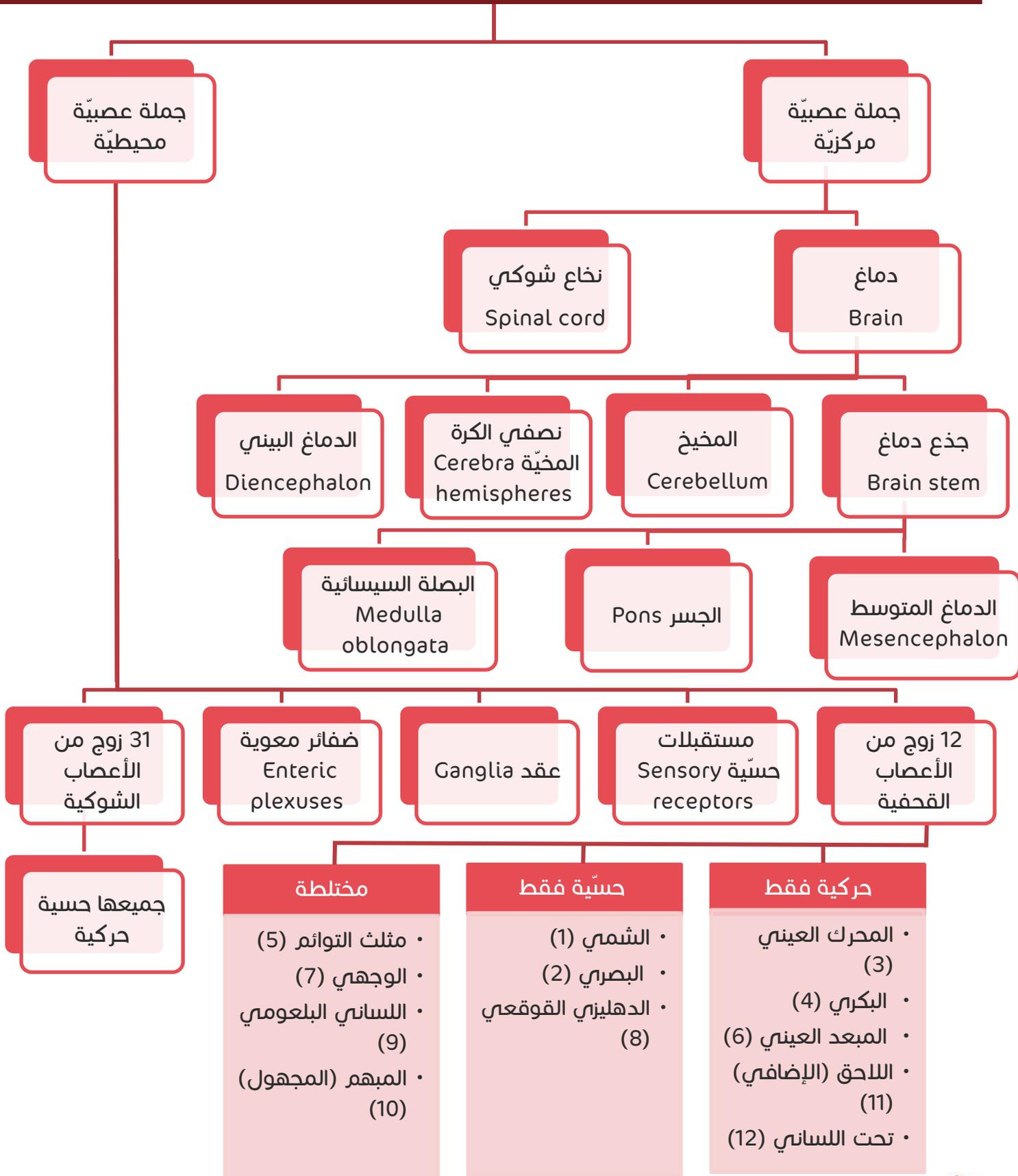
9

أقسام الدماغ

10

مدخل إلى الجملة العصبية Introduction of Nervous System

أقسام الجملة العصبية



ملاحظات:

- مراكز الأعصاب القحفية جميعاً في الدماغ عدا العصب اللاحق له جذر شوكي إضافةً لجذره القحفي.
- نجد أنّ الجملة العصبية المركزية منشأً للجملة المحيطة؛ فالمعلومات الصادرة من الجملة العصبية المركزية والواردة إليها تُنقل عبر الأعصاب القحفية والشوكية.

الأعصاب القحفية	الأعصاب الشوكية
تكون مجزأة (أي تكون إما حسية أو حركية أو حسية وحركية)	تكون مختلطة (حسية وحركية) حصراً
ليس لها قاعدة محددة	تبزغ على مسافات متساوية من النخاع الشوكي حسب الشداف

ملاحظة هامة:

PNS	CNS	تجمع أجسام الخلايا العصبية
يسمى عقدة	يسمى نواة	تجمع المحاور
يسمى عصب	يسمى سبيل	

الجملة العصبية الذاتية Autonomic Nervous System

- تُلقب بكلا قسمي الجملة العصبية المركزي والمحيطي وهي الجملة العصبية التي لا تخضع للوعي وتكون مسؤولة عن تعصيب بنى الجسم اللاإرادية أي الوظائف التي يقوم بها الجسم بدون تفكير مثل تنظيم ضربات القلب وحركات التنفس وحركات الأنبوب الهضمي وضغط الدم وضبط حرارة الجسم.
- هذه الجملة تعمل من تلقاء ذاتها، لكن من الممكن أن تتأثر بالانفعالات والحالة النفسية والشدّة.
- يمكن إخضاعها للوعي في حالات معينة لكنها تعمل من ذاتها.
- تتألف الجملة العصبية الذاتية من قسمين:**

1. الجملة العصبية الذاتية الودية Sympathetic.

2. الجملة العصبية الذاتية نظيرة الودية Parasympathetic.

- هاتين الجمليتين هما في حالة توازن ويلحق بكل منهما ألياف صادرة وواردة.

الجملة العصبية الودية	الجملة العصبية نظيرة الودية	
تعمل في حالات الشدة Stress والطوارئ Fight or flight واستجابة الجسم تكون (المواجهة أو الهروب)، وهذه الاستجابة تكون متعلمة وتخضع للتربية والظروف المحيطة	تعمل في حالة الاسترخاء والراحة والهضم (Rest and digest) لذلك تكون هي الجملة المسيطرة في أغلب الوقت	الوظيفة
تنشأ من مراكز في النخاعين الصدري والقطني وترافق الشرايين	تُحمل (تنتقل) مع الأعصاب، فجزء منها ينتقل مع الأعصاب القحفية: المحرك العيني والوجهي واللساني البلعومي والمبهم (1973 اختصاراً) أي أنّ هذه الأعصاب القحفية الأربعة تحمل مركبة نظيرة ودية، أما الجزء الثاني من الجملة نظيرة الودية يأتي من المنطقة العجزية	المراكز العصبية



تفعيل الجملة الذاتية **النظيرة الودية** يكون **على دفعات** (مرجات) حسب الوضع الذي
يكون فيه الجسم

بينما الجملة **الودية** هي جملة تتفعل في حالات الطوارئ والخطر
(أي عندما تتفعل تكون بشكل كامل بدون تدرجات)

ملاحظة



لمحة نسيجية عن الجهاز العصبي

❖ يتكوّن النسيج العصبي من نوعين من الخلايا: **الخلايا العصبية والخلايا الدبقية**.

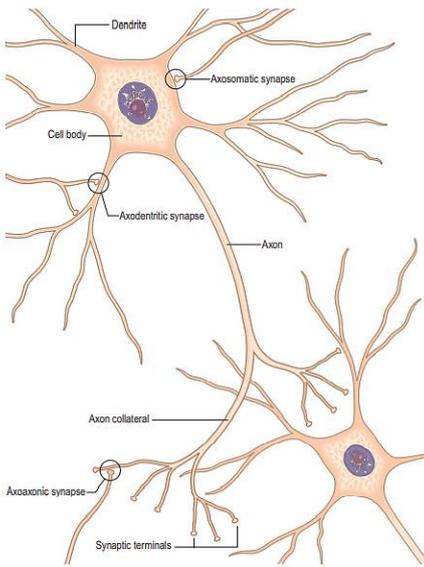
العصبون (الخلية العصبية) Neuron:

❖ الوحدة الوظيفية الرئيسية ضمن النسيج العصبي، لها صفات الناقلية والاستثارة.

❖ يتكون العصبون Neuron من:

1. جسم الخلية Cell body.
2. المحوار¹ Axon.
3. التغصّات Dendrites.

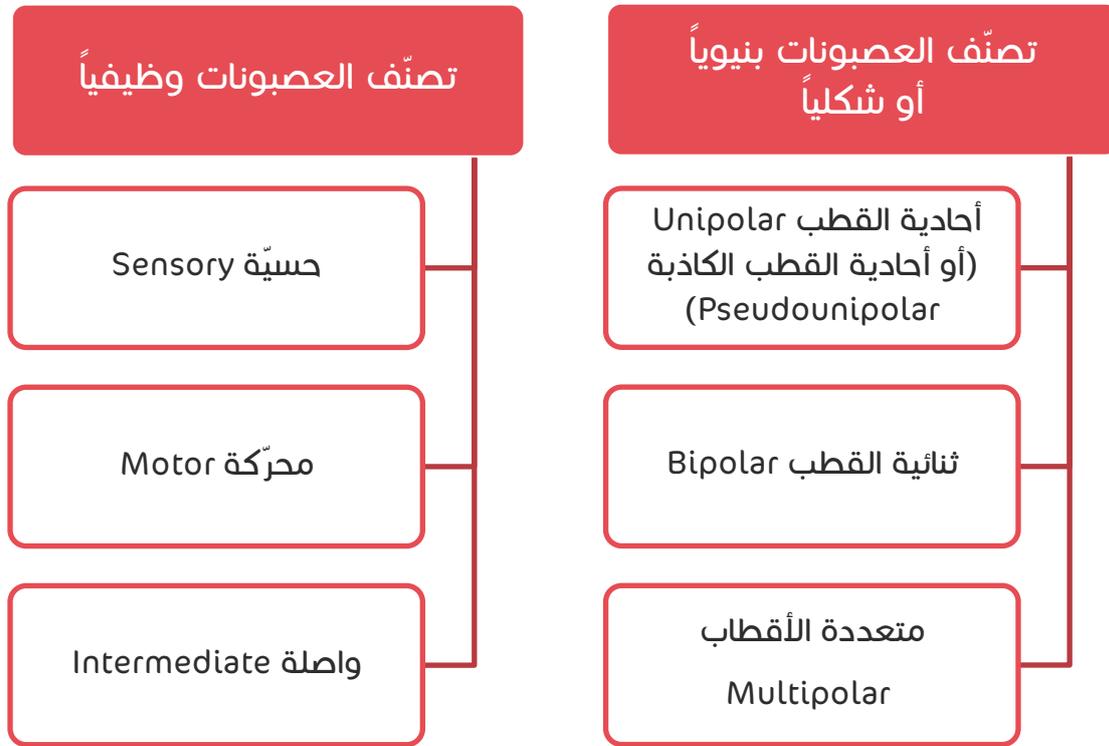
¹ يُطلق على المصطلح Axon اسم المحوار أو المحور الأسطوانى، أما Axis محور وهي الفقرة الرقبية الثانية.



◆ يقوم **المشبك العصبي** بنقل السيالة (الدفعة العصبية) من عصبون إلى آخر أو من عصبون إلى خلية أخرى خارج الجهاز العصبي (عضلية مثلاً كالوصل العصبي العضلي).

◆ مبدأ عمل المشبك العصبي **كيميائي**؛ إذ يتحرر الأستيل كولين من نهاية المحوار العصبي لينتشر في الفالق المشبكي ثم يرتبط بمستقبلاته في الغشاء بعد المشبكي.

تصنيف العصبونات:



مسار نقل المعلومات:

- ◆ جسم الخلية يتلقّى المعلومات من التغصّات؛ أي أنّ التغصّات هي التي تستقبل المعلومات وتوصلها إلى جسم الخلية العصبية.
- ◆ هذه المعلومات إما قد تكون آتية من مستقبلات حسية معينة أو قد تكون آتية من عصبون آخر.
- ◆ بعدها جسم الخلية يعالج المعلومات في النواة ومن ثمّ تصدر نتائج المعالجة عبر المحوار.
- ◆ فتلك العملية عبارة عن خط واحد: **الوارد** يكون عبر التغصّات **والصادر** عن طريق المحوار.

خلايا أحادية القطب الكاذبة توجد في العقد الحسية تحديداً وهذه الخلايا لا تقوم بمعالجة المعلومات بل تنقلها فقط وهي الخلية الوحيدة التي لا تعالج المعلومات.

خلايا الدبق العصبي (Neuroglia (Glial cells):

◆ هي خلايا داعمة غير قابلة للإثارة عددها يبلغ تقريباً 5 أضعاف عدد العصبونات.
◆ **ولها ثلاث أنواع:**

1. الخلايا الدبقية قليلة التغصنات Oligodendrocytes:

◀ وتقوم بتشكيل غمد النخاعين في الجهاز العصبي المركزي.

2. الخلايا الدبقية النجمية Astrocytes:

◀ لها علاقة بتشكيل **الحاجز الدماغى الدموى Blood brain barrier** وتكون قريبة من توضع الأوعية الدموية فلها دور بتنظيم البيئة الداخلية للجهاز العصبي المركزي.
وجد أن لها دور في تشكيل الإشارة العصبية مع أن الفكرة المعروفة أن الخلايا الدبقية هي خلايا خاملة ليس لها دور في تشكيل السيالة العصبية.

حيث يكون للخلايا النجمية امتداد للمشبك العصبي **فتساهم في تشكيل الإشارة العصبية**، وبنفس الوقت فهي **تحافظ على بنية الحزمة العصبية المركزية** (مثلاً عند زيادة الفعالية العصبية وتراكم الغلوتامات (ناقل عصبي) تقوم بتحويله لغلوتامين (الغلوتامين طليعة الغلوتامات) وتعيده لجسم العصبون لاستخدامه عند اللزوم في اصطناع الغلوتامين).

يتميز الدماغ عن باقي أعضاء الجسم بأنه عضو نبيل لذلك يجب حمايته ويتم ذلك عن طريق وجود الحاجز الدماغى الدموى الذي يقوم بمنع دخول المواد الغريبة إلى الدماغ.

3. الخلايا الدبقية الصغيرة Microglia:

◀ لها دور البالعات Phagocytes التي تقوم بالتخلص من نواتج الاستقلاب.
◀ إن أكثر ما يضر من نواتج الاستقلاب ما يُسمى **بالجذور الحرة Free Radicals** التي تسبب الأذية الخلوية لذلك يجب التخفيف منها.

ملاحظة الدكتور:

- وجد العلماء نوع إضافي من الخلايا الدبقية هي خلايا دبقية كثيرة التغصنات Polydendrocytes.
- كما اكتشف حديثاً أن هناك خلايا جذعية Stem cells تتطور منها خلايا دبقية وخلايا عصبية.
- الفكرة القديمة تقول إن الخلايا العصبية لا تتجدد، ولكن يبدو أن الخلايا العصبية قابلة للتجدد بواسطة Stem cells.

المادة الرمادية والمادة البيضاء Gray matter and White matter

- ❖ تجمع أجسام الخلايا العصبية يُعطي المادة الرمادية.
- ❖ أما تجمع المحاور فيُعطي المادة البيضاء لأن المحاور مغمدة بـ **غمد النخاعين Myelin sheath** الذي يعطيها اللون الأبيض.

أهمية وجود غمد النخاعين:

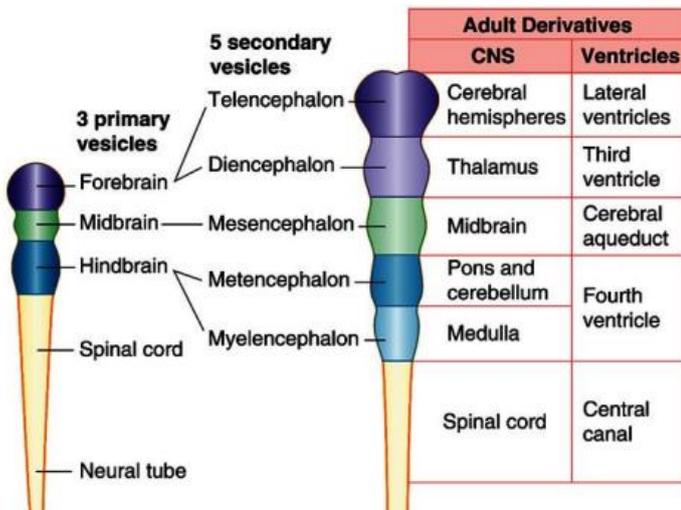
- ❖ يقوم بعزل المحاور المغمدة به كهربائياً ويزيد سرعة نقل السيالة العصبية وذلك عبر نقلها من عقدة رانفيلد لأخرى وهذا ما يُسمى **بالنقل القفزي**.

توزع المادة البيضاء والمادة الرمادية:

جذع الدماغ والنخاع الشوكي	المخ والمخيخ	
مركزية	محيطية	المادة الرمادية
محيطية	مركزية	المادة البيضاء

لمحة جينية عن الجهاز العصبي

- ❖ يتطور الدماغ والنخاع الشوكي من **الأنبوب العصبي Neural tube** الذي ينشأ من الوريقة الخارجية Ectoderm وذلك خلال الأسبوع الثالث بعد الإلقاح.
- ❖ تظهر تضيقات Constrictions في الأنبوب مشكّلة ثلاث مناطق تدعى **الحوصلات الدماغية الأولية Primary Cerebral vesicles** وهي:



الدماغ الأمامي Forebrain
(The Prosencephalon)

الدماغ الخلفي Hindbrain
(Rhombencephalon)

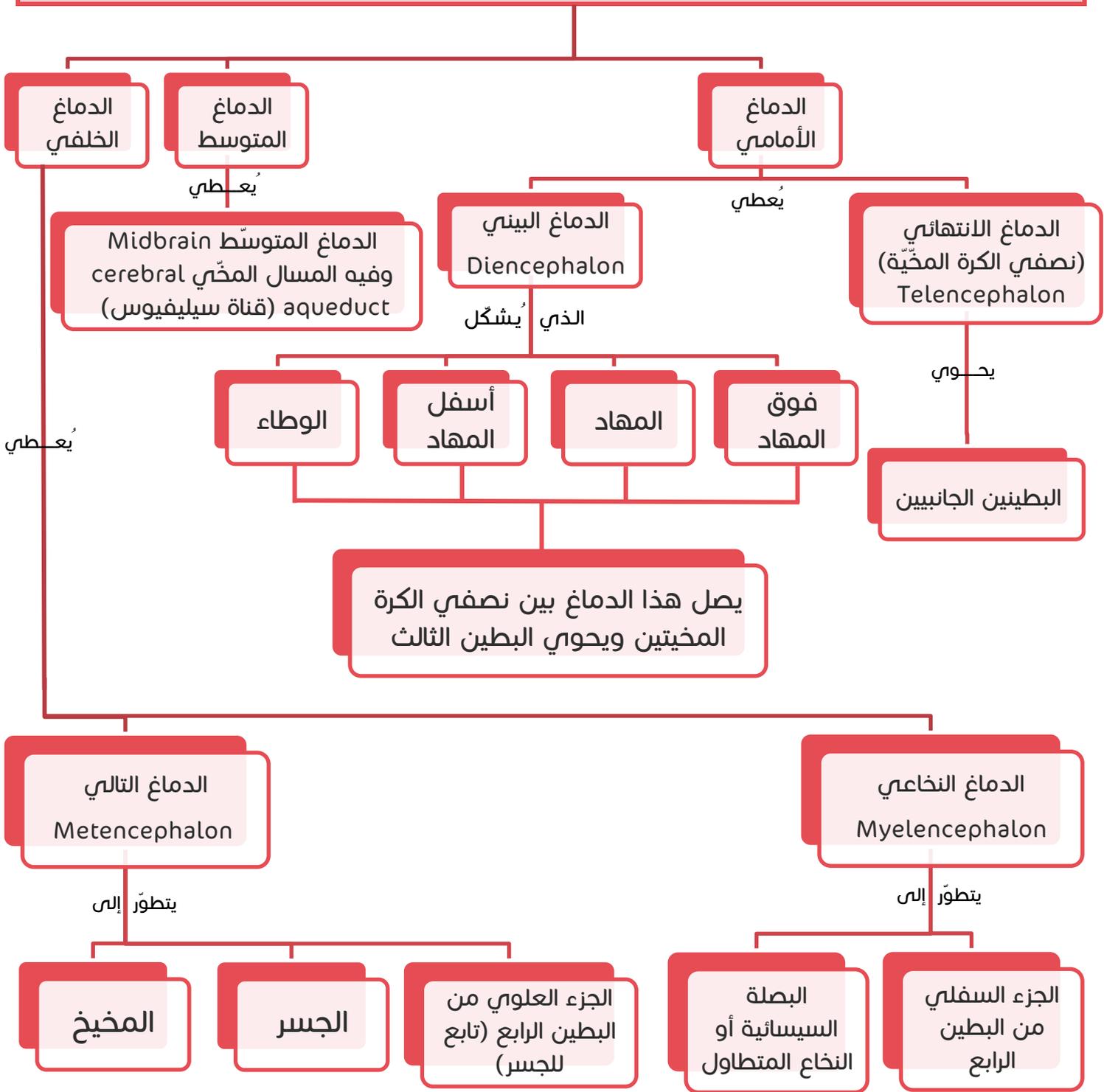
الدماغ المتوسط Midbrain
(Mesencephalon)

- ❖ يبقى الدماغ المتوسط على حاله، بينما ينقسم كلا الدماغين الأمامي والخلفي إلى حوصلات دماغية ثانوية. (انظر إلى الشكل المجاور)

أما النخاع الشوكي فينشأ من الجزء الذيلي للأنبوب العصبي كما أنه يحافظ على ترتيب شديدي أثناء التطور.



البنية النهائية للدماغ:



يتشكل من الدماغ المتوسط مع الجسر والبصلة السيسائية ما يُسمّى بجذع الدماغ.



التشريح العياني للدماغ Gross anatomy of the brain

الدماغ: ❖

هو جزء من الجهاز العصبي المركزي CNS المتوضع داخل قبة (تجويف) Vault الجمجمة، سطحه مجعد (ملفوف) Convoluted ويؤدي **تلافيف Gyri وأتلام Sulci**. يحوي 10 مليارات خلية عصبية وكل خلية لها **بالحد الأدنى** ألف مشبك مع الخلايا الأخرى.

ملاحظة مهمة:

- العقل محدود بعدد الخلايا والمشابك.
- قديمًا كان يُقال إن الإنسان يخلق بعدد خلايا عصبية كاملة ومشابك ناقصة بمعنى أن كل البشر لديهم لدى ولادتهم عدد كامل من الخلايا العصبية لكن الإنسان يطور المشابك بين تلك الخلايا بالحياة والتعلم وهذه الفكرة **خاطئة**.
- أما حديثاً فتبين أن الإنسان يُخلق بعدد خلايا عصبية كاملة ومشابك كاملة (أي عند الولادة يكون للطفل أكبر عدد ممكن من الخلايا العصبية والمشابك) وخلال الحياة وحسب طريقة التعليم يتم تعزيز مشابك وإضعاف مشابك معينة.

يتكون من:

1. المخ (نصفي الكرة المخية والدماغ البيني).
 2. جذع الدماغ (الدماغ المتوسط-الجسر-البصلة).
 3. المخيخ.
- يوزن و 350 و عند حديثي الولادة و 1400 لدى البالغين.
- مُغطى بثلاث أغشية من نسيج ضام تدعى **السحايا** ويحاط بالسائل الدماغي الشوكي CSF الذي يدعمه ويحميه من الصدمات.

السحايا Meninges

تتكون من ثلاث طبقات وهي:

الأم الجافية Dura Mater:

ولها استطالتين رئيسيتين تمتدان نحو الدماغ، إحداهما هي **المشول المخي** الذي يفصل بين نصفي الكرة المخيتين، والثانية هي **الخيمة المخيخية** التي تفصل بين المخيخ والمخ. (الشكل 1.1)

تكون الأم الجافية في الجمجمة مملصة بالسطح الداخلي للعظم، أما في العمود الفقري فيكون بينها وبين الفقرات فراغ يحوي دهن؛ وذلك لإعطاء العمود الفقري مرونة أثناء الحركة.

الأم الحنون Pia Mater:

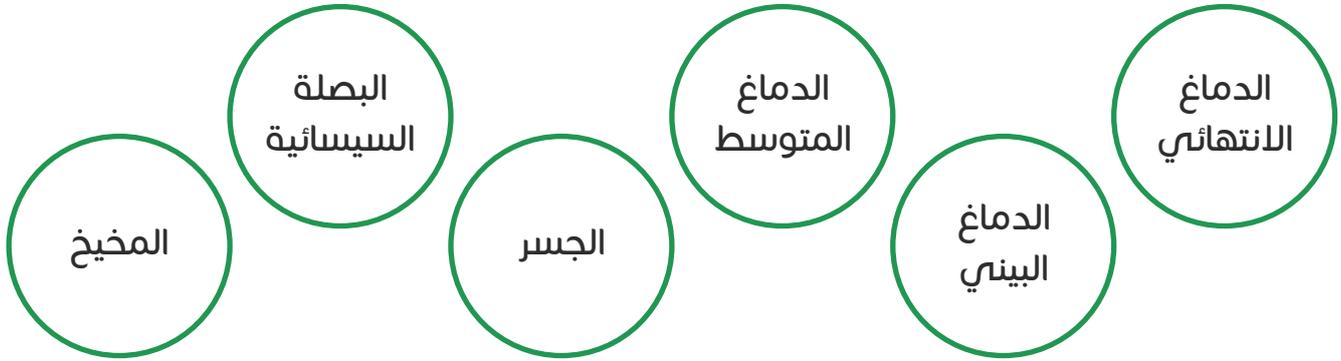
◆ تحوي أوعية تمر إلى الدماغ.

الأم العنكبوتية Arachnoid mater:

◆ وفيها السائل الشوكي.

أقسام الدماغ Divisions of the brain

◆ يُصنّف الدماغ ضمن ستة أقسام **تالّية جنينيّة Postembryonic** هي:



الدماغ الانتهائي Telencephalon

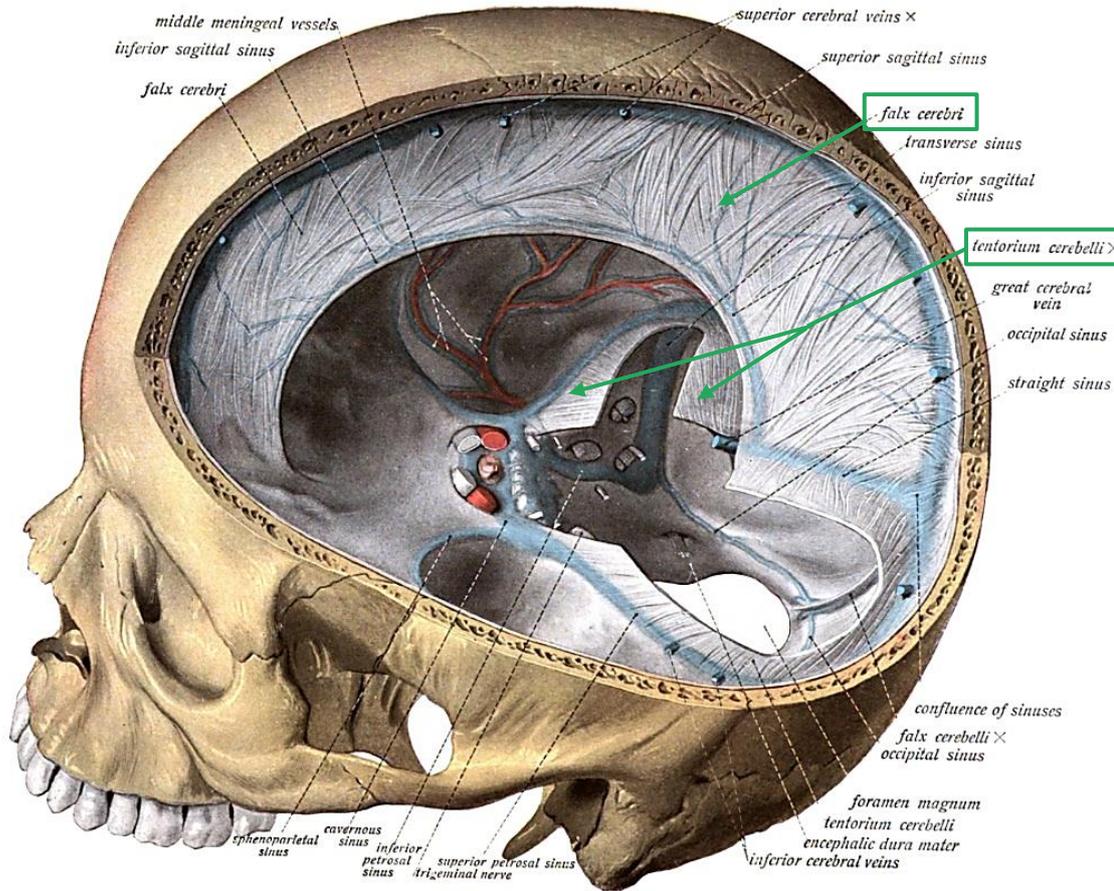
✕ يتكون من نصفي الكرة المخية والنوى القاعدية، تحتوي نصفي الكرة المخية على البطينين الجانبيين.

نصفي الكرة المخية Cerebral Hemispheres:

◀ يفصلان بواسطة **الشق الدماغى الطولانى Longitudinal cerebral fissure** ومنجل (مشول) المخ Falx cerebri. (الشكل 1.1)

◀ يتصلان بواسطة حزم الألياف الصوارية (التقائية) Commissural fiber bundles (على سبيل المثال: **الجسم الثفنى Corpus callosum**). (الشكل 1.12)





الشكل (1.1): يبين منجل (مشول المخ) والخيمة المخيخية (مقصوفة) وهما امتدادان من الأم الجافية

تحتوي على 6 فصوص بالإضافة للبنى الشمية:

1. الفص الجبهي Frontal lobe: (الشكل 1.2)

- يمتد من التلم المركزي (رولاندو) إلى القطب الجبهي.
- يقع أعلى التلم الوحشي (سلفيوس) وأمام التلم المركزي.
- يتكون من التلافيف الآتية:

1. التلفيف أمام المركزي Precentral gyrus:

✓ يتألف من الباحة المحركة الأولية (الباحة 4) (لمتابعة باحات برودمان انظر إلى الشكل 1.4)

2. التلفيف الجبهي العلوي Superior frontal gyrus:

✓ يضم القشرة المحركة الإضافية Supplementary motor على الوجه الإنسي (الباحة 6).

3. التلفيف الجبهي المتوسط Middle frontal gyrus:

✓ يضم النطاق العيني الجبهي² Frontal eye field (الباحة 8).

² تُعد مركز للسيطرة على الحركات العينية الماسحة الإرادية، وهي مستقلة عن المنبهات البصرية إذ تتطلب الحركات العينية الإرادية مشاركة الباحة العينية المتوسطة في الفص القذالي. (سنل-تشریح الجملة العصبية السريري-282:p)

4. التلفيف الجبهي السفلي Inferior frontal gyrus:

✓ يضم باحة الكلام (بروكا) Motor speech area of Broca في نصف الكرة المسيطر (الباحتان 44 و 45).

- تكون باحة بروكا لدى غالبية الأشخاص هامة في نصف الكرة المخية الأيسر أي النصف السائد؛ ويؤدي استئصالها إلى شلل في النطق.
- أما عند الأشخاص الذين يسود لديهم نصف الكرة الأيمن فإن هذه الباحة تكون هامة في الجانب الأيمن.
- لا يتأثر الكلام عند استئصال هذه الباحة في نصف الكرة المخية غير المسيطر.³

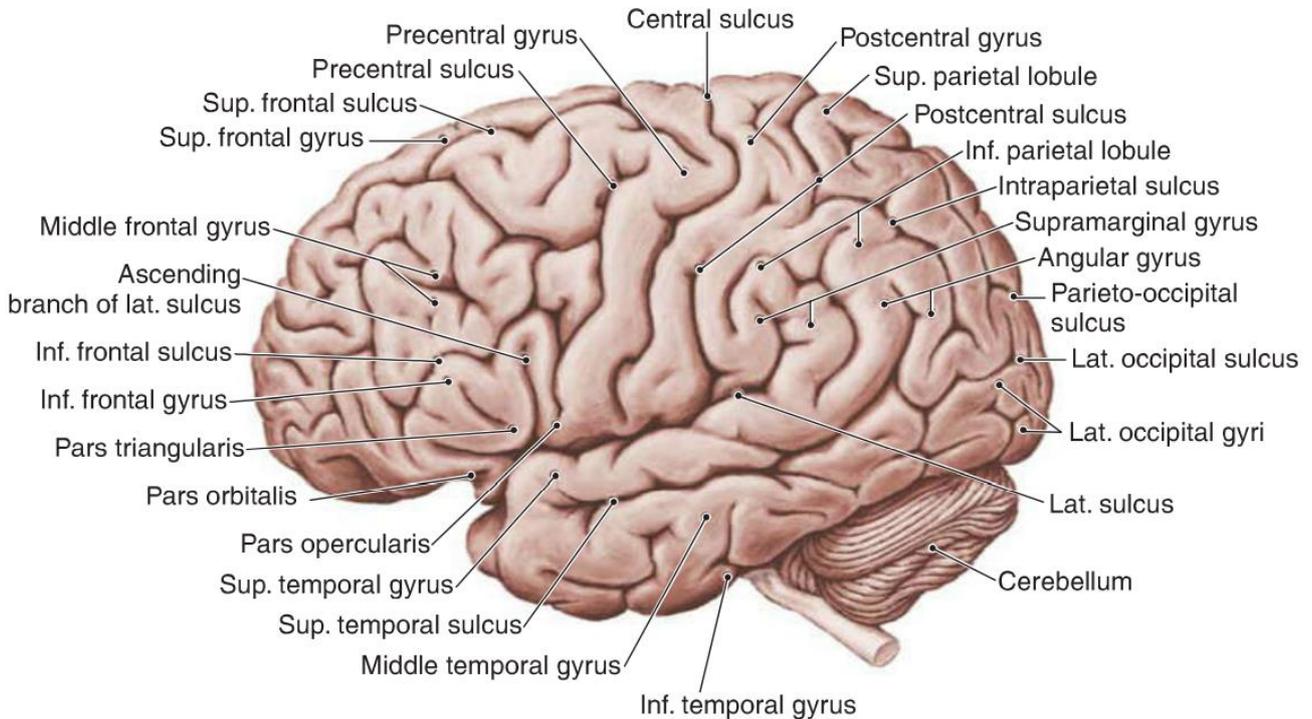
5. التلفيف المستقيم Rectus gyri الحاجية Orbital gyri:

✓ مفصولة بواسطة التلم الشمي Olfactory sulcus. (الشكل 1.5)

6. الفصيص الأمامي حول (جانب أو نظير) المركزي Anterior paracentral lobule:

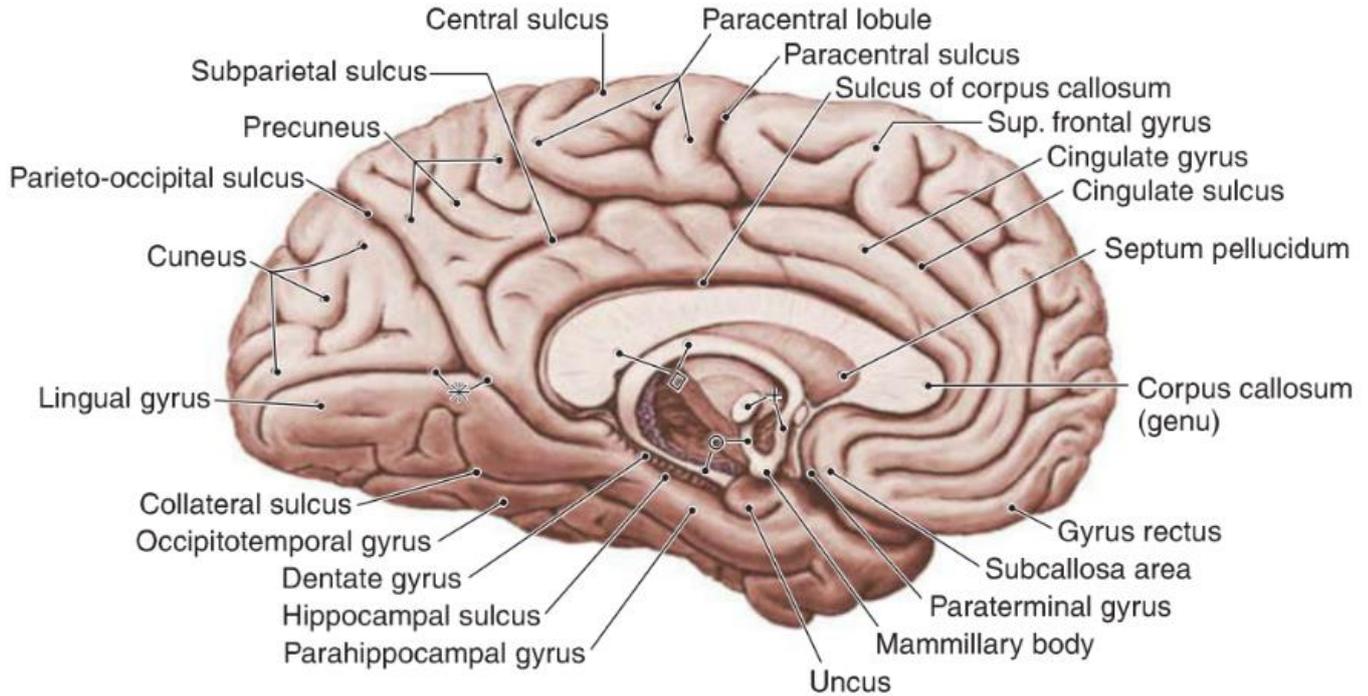
✓ موجود على الوجه الإنسي بين التلفيف الجبهي العلوي (التلم جانب المركزي) والتلم المركزي. (الشكل 1.3)

✓ يمثل استمرار التلفيف أمام المركزي على الوجه الإنسي.



الشكل (1.2): الوجه الوحشي للدماغ ويظهر عليه التلفيف والأتلام الرئيسية

³ (سنل-تشريح الجملة العصبية السريري-الفصل الثامن 282: p).



* = Calcarine fissure

◇ = Splenium of corpus callosum; body of fornix

+ = Interthalamic adhesion: ant. column of fornix

o = Fimbria of fornix; mammillothalamic tract

الشكل (1.3): الوجه الإنسي للدماغ يظهر التلافيف الرئيسية والأتلام، تمت إزالة أجزاء من المهاد والوطاء لإظهار الخُمَل والعمود الأمامي للقبو والسبيل الحلمي المهادي

الوظيفة الأساسية للفصين الجبهيين:

يوجد فيهما الشريط الحركي وبالتالي هما مسؤولان عن التحكم بحركة أعضاء الجسم.

2. الفص الجداري Parietal lobe:

يمتد من التلم المركزي إلى الفص القذالي ويتوضع إلى الأعلى من الفص الصدغي.

يضم التلافيف والفصيصات التالية:

1. التلفيف خلف المركزي Postcentral gyrus:

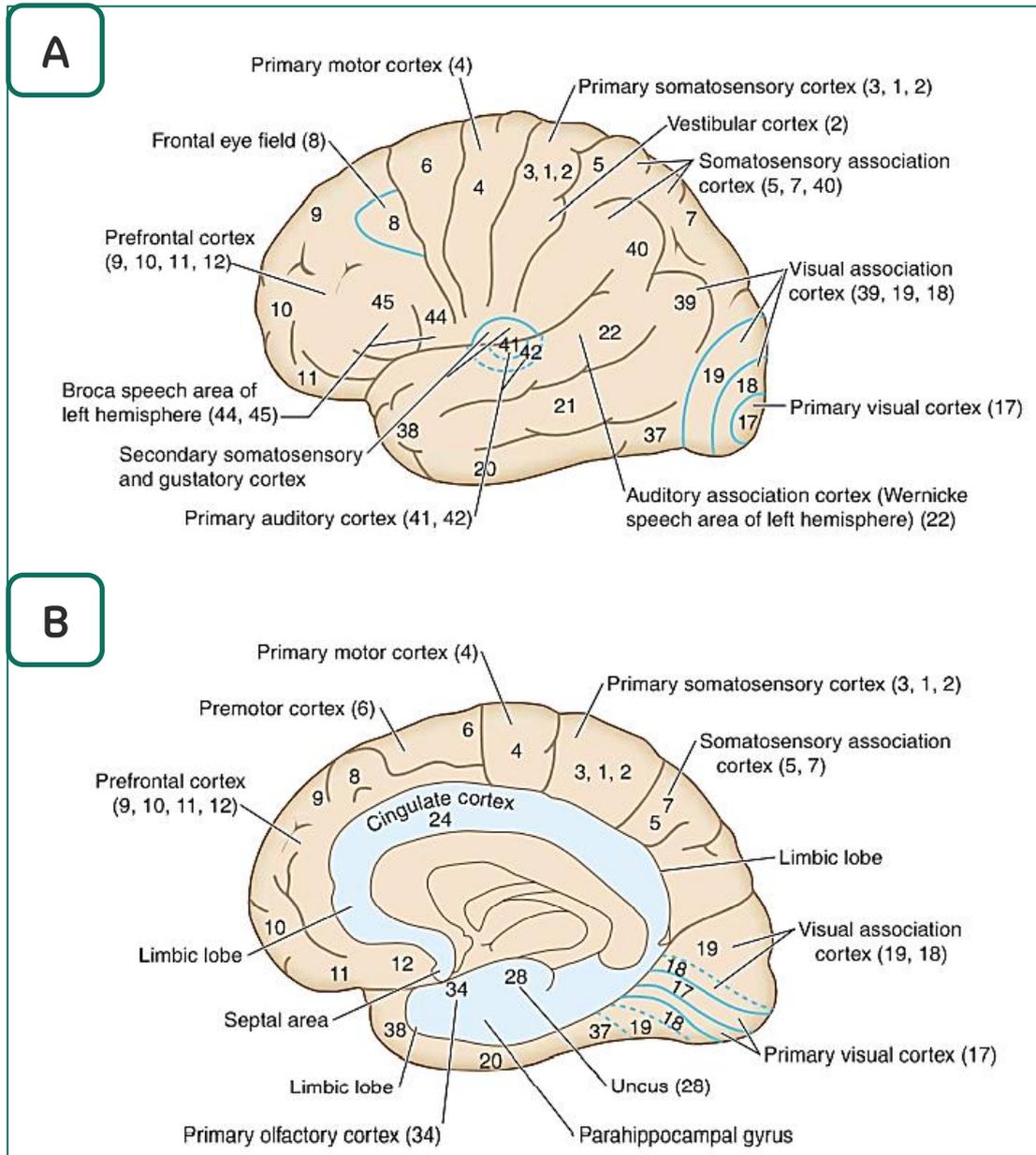
✓ يضم الباحة الحسية الجسمية الأولية من القشرة المخية (الباحات 1-3 و 2).

2. الفصيص الجداري العلوي Superior parietal lobule:

✓ يشمل الباحات الترابطية المعنية في الوظائف الحسية الجسمية Somatosensory functions

(الباحات 5-7).

الباحة الترابطية الحسية الجسمية Somesthetic association area: لها اتصالات كثيرة مع باحات حسية أخرى في القشرة، ويعتقد أن وظيفتها تلقي الأنماط الحسية المختلفة ومكاملتها؛ مثلاً تمييز الأشياء الموضوعة في اليد دون مساعدة البصر أي يقتصر دورها على تلقي المعلومات المعنية بحجم الشيء وشكله.



الشكل (1.4): باحات القشرة المخية الحسية والمحرّكة

(A) الوجه الوحشي لنصف الكرة المخية

(B) الوجه الإنسي لنصف الكرة المخية

الأرقام تشير إلى **باحت برودمان's Brodmann areas**

3. الفصيص الجداري السفلي Inferior parietal lobule: (الشكل 1.2)

✓ التلفيف فوق الهامشي Supramarginal gyrus: يربط بين المدخلات (المعلومات) الحسية الجسميّة والسمعية والبصرية (الباحة 40).

✓ التلفيف الزاوي Angular gyrus: يتلقى دفعات من القشرة البصرية الأولية (الباحة 39).

4. الفصيص أمام الوتد (الطلل) Precuneus: (الشكل 1.3)

✓ يقع بين الفصيص حول المركزي والوتد.

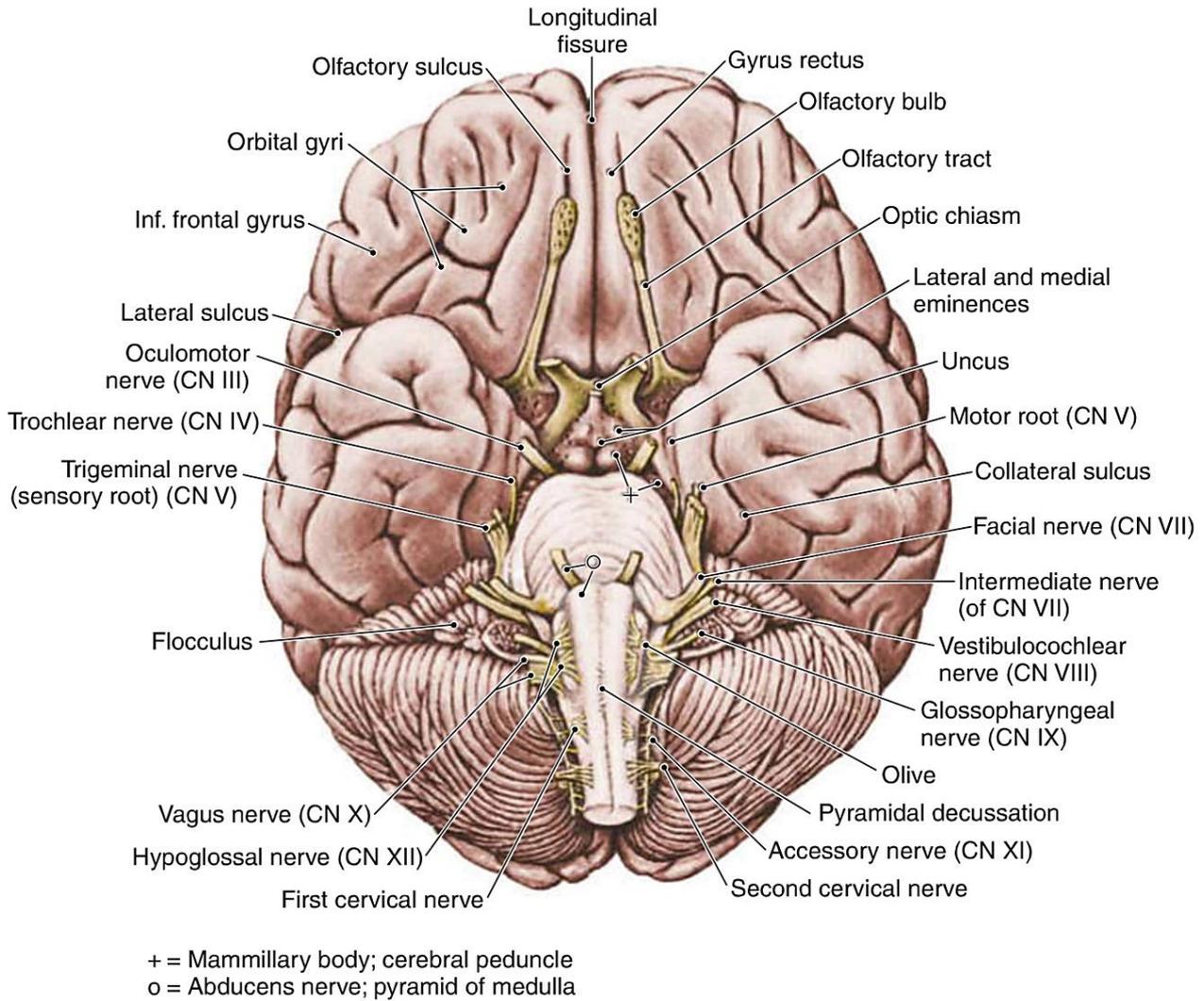
5. الفصيص جانب المركزي الخلفي Posterior paracentral lobule: (الشكل 1.3)

✓ يقع على الوجه الإنسي بين التلم المركزي والطلل.

✓ يمثل استمرار التلفيف خلف المركزي على الوجه الإنسي.

■ الوظيفة الأساسية للفصين الجداريين:

👉 هما فصان حسيّان أي أنّ الإحساسات الواردة إلى الدماغ تتم معالجتها أو تنتهي في القشر الجداري.



الشكل (1.5): قاعدة الدماغ

3. الفص الصدغي Temporal lobe:

- يمتد من القطب الصدغي إلى الفص القذالي، متوضعاً إلى الأسفل التلم الوحشي.
- يمتد من التلم الوحشي إلى التلم الجانبي (المساير) collateral sulcus. (الشكل 1.3)
- يحتوي على التلافيف التالية:

1. التلافيف الصدغية المعترضة لهيشل Transverse temporal gyri of Heschl:

- ✓ تقع إلى الداخل من التلم الوحشي.
- ✓ يمتد من التلافيف الصدغي العلوي باتجاه الجسم الركبي الإنسي⁴ medial geniculate body. (الشكل 1.6)
- ✓ يتضمن الباحت السمعية الأولية للقشرة المخية (الباحتان 41-42).

2. التلافيف الصدغي العلوي Superior temporal gyrus:

- ✓ مرتبط مع الوظائف السمعية.
- ✓ يحتوي على باحة الكلام الاستقبالية الحسية (فيرنكا) Wernicke receptive speech area في نصف الكرة المخية المسيطر.
- ✓ يحتوي على المستوى الصدغي Planum temporale على سطحه العلوي (المخفي).

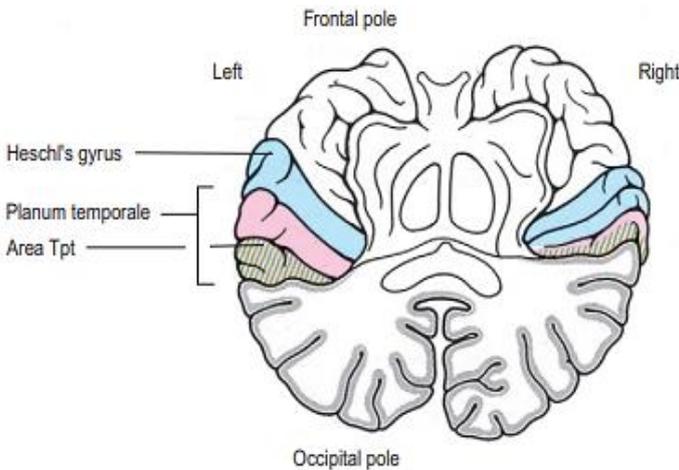
- يقع المستوى الصدغي في القسم الخلفي العلوي من الفص الصدغي، له دور مهم في اللغة ويعد أحد الأدلة على عدم تناظر نصفي الكرة المخية Cerebral asymmetry؛ فهو أكبر حجماً في النصف الأيسر عند أغلب البشر (النصف المسيطر).⁵

3. التلافيف الصدغي المتوسط Middle temporal gyrus.

4. التلافيف الصدغي السفلي Inferior temporal gyrus.

5. التلافيف القذالي الصدغي الوحشي Lateral occipitotemporal gyrus (fusiform gyrus):

- ✓ يقع بين التلم الصدغي السفلي والتلم الجانبي (المساير).



⁴ أحد أجزاء المهاد.

⁵ Gray's neuroanatomy-chapter 16-p:311

▪ **الوظيفة الأساسية للفصين الصدغيين:**

لهما مرتبطان بحاسة الشم وحاسة التذوق وبالتالي مرتبطان بتكوين الناحية النفسية والسلوك الإنساني لأن الحواس ولا سيما الشم تُعتبر من أقدم الحواس الغريزية فمثلاً عن طريق حاسة الشم للكائن الحي يستدل على طعامه.

4. الفص القذالي Occipital lobe:

- يقع إلى الخلف من الخط الواصل بين التلم الجداري القذالي والتلمة أمام القذالية.
- يتألف من قسمين: (الشكل 1.3)

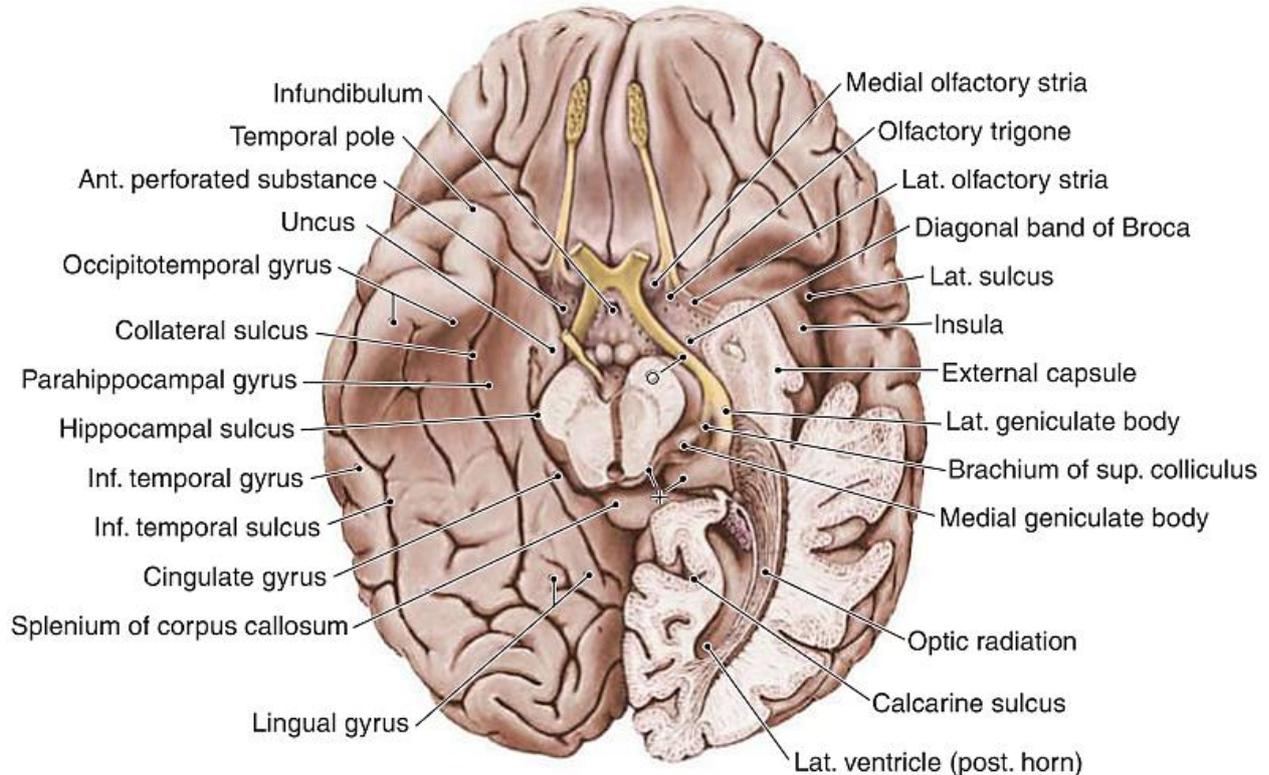
1. **الوتد Cuneus:**

✓ يقع بين التلم الجداري القذالي The Parieto-occipital sulcus والتلم المهمازي The Calcarine sulcus. يحتوي على القشرة البصرية (الباحات 17-18-19).

2. **التلفيف اللساني Lingual gyrus:**

✓ يقع تحت التلم المهمازي ويحتوي على القشرة البصرية (الباحات 17-18-19).

▪ **الفصان القذاليان مسؤولان عن الوظيفة البصرية.**

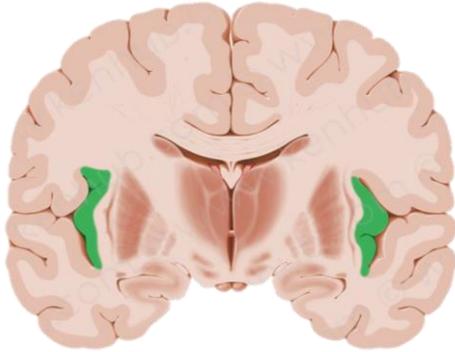


الشكل (1.6): الوجه السفلي للدماغ ويُظهر الأتلام والتلفيف الرئيسيّة

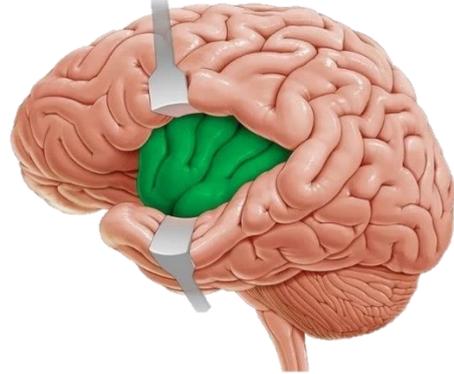
تمّ تشريح نصف الكرة المخيّة الأيسر لإظهار السبل البصريّة

5. فص الجزيرة (Insular lobe (insula): (الشكل 1.6 و 1.7)

- يقع ضمن التلم الوحشي.
- يحتوي على تلافيف قصيرة وطويلة.⁶



B

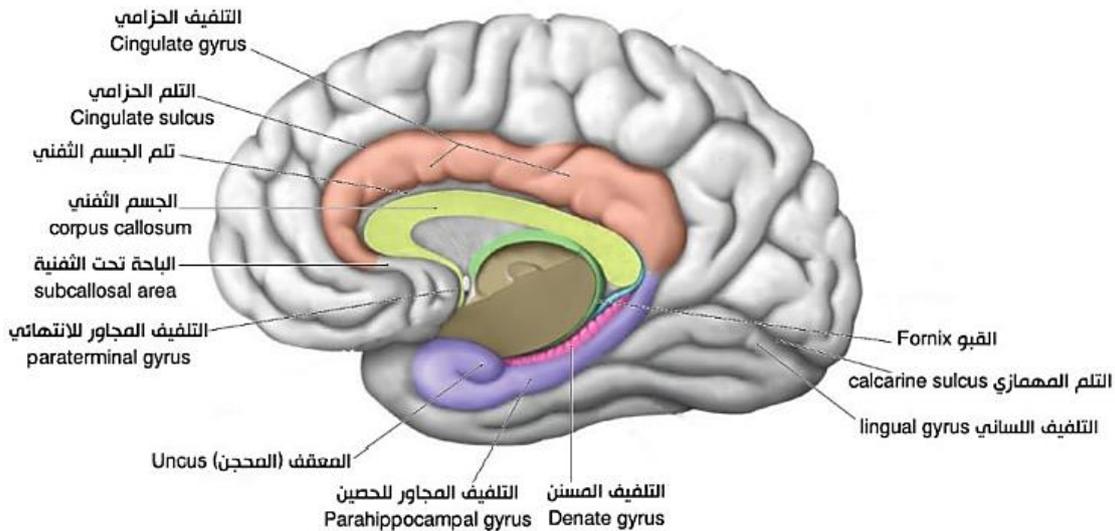


A

الشكل (1.7): (A) الوجه الوحشي للدماغ، يظهر فص الجزيرة عند مباحدة شفطي التلم الوحشي عن بعضهما البعض بشكل كبير؛ فهو مطمور إلى العمق من هذا التلم (B) فص الجزيرة في المقطع الإكليلي للدماغ

6. الفص الحوفي Limbic lobe: (الشكل 1.8)

- هو عبارة عن مجموعة من البنى لها شكل حرف C (الشكل B:1.4) موجودة على وجه نصف الكرة المخية الإنسي والتي تحيط بالجسم الثفني والجانب الوحشي للدماغ المتوسط.



الشكل (1.8): الفص الحوفي على الوجه الإنسي لنصف الكرة المخية

⁶ تتشكل من قشرة قديمة تُدعى بالجهاز الحوفي.

■ يتضمن البنى التالية:

1. **التلفيف المجاور للانتهائية Paraterminal gyrus والباحة تحت الثفنية⁷ Subcallosal area:**
 - ✓ يتوضّعان أمام الصفيحة الانتهائية⁸ Lamina terminalis وأسفل منقار الجسم الثفني The Rostrum of the corpus callosum.
2. **التلفيف الحزامي Cingulate gyrus: (الشكل 1.8)**
 - ✓ أعلى الجسم الثفني ويوازيه.
 - ✓ يندمج مع التلفيف المجاور للحصين.
3. **التلفيف المجاور للحصين⁹ Parahippocampal gyrus:**
 - ✓ يقع بين الحصين والتلم الجانبي (المساير)، وينتهي بالمعقف (المحجن) Uncus. (الشكل 1.6 و 1.9)
4. **التشكيل الحصاني Hippocampal formation: (الشكل 1.3 و 1.6)**
 - ✓ يقع بين الشقيين المشيمية Choroidal والحصينية Hippocampal.
 - ✓ يتصل بالوطاء Hypothalamus والباحة الحاجزية⁹ Septal area عن طريق القبو Fornix.
 - ✓ تتضمن ثلاث بنى:



7. بنى الشم Olfactory structures:

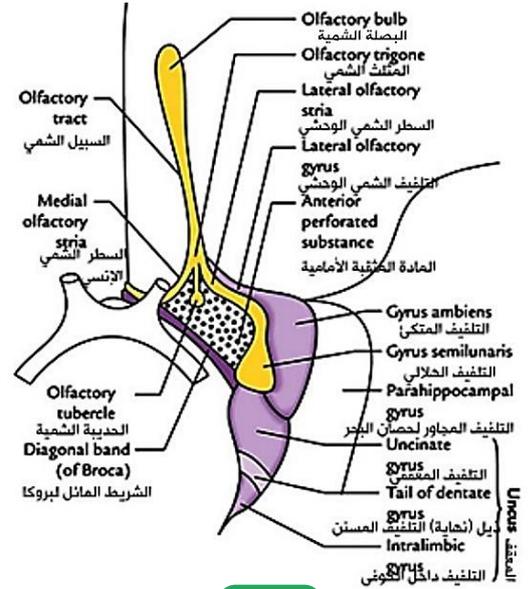
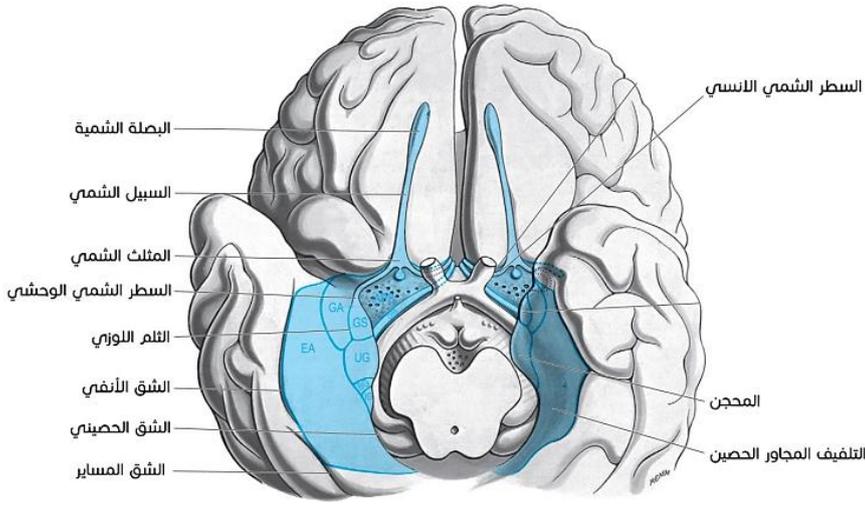
■ توجد على الوجه الحجاجي للدماغ وتتضمن البنى التالية:

1. **البصلة الشمية والسبيل الشمي Olfactory bulb and tract: (الشكل 1.6)**
 - ✓ عبارة عن استطالة (امتداد) من الدماغ الانتهائي.
2. **البصلة الشمية Olfactory bulb:**
 - ✓ تستقبل البصلة الشمية ألياف العصب الشمي (العصب القحفي الأول CN1).
3. **المثلث الشمي والسطور الشمية Olfactory trigone and striae:**
4. **المادة المثقبة الأمامية Anterior perforated substance:**
 - ✓ تتشكل عن طريق اختراق الشرايين المخططة Striate arteries.
5. **الشريط المائل لبروكا Diagonal band of Broca:**
 - ✓ يربط بين النواة اللوزية والباحة الحاجزية.

⁷ تتوضع تحت الجسم الثفني ومن هنا أتى اسمها.

⁸ تساهم في تشكيل الجدار الأمامي للبطين الثالث.

⁹ بعض المؤلفين يعدون التلفيف المجاور للحصين كبنية من الفص الصدغي.



B

A

الشكل (1.9): (A) شكل ترسمي يوضح البنى الشمية (B) الوجه السفلي للدماغ ويظهر عليه البنى الشمية Olfactory structures

النوى القاعدية Basal nuclei (العقد Ganglia) (الشكل 1.10)

- هي تجمع أجسام الخلايا العصبية ضمن المادة البيضاء في نصفي الكرة المخية.
- تعتبر النواة تحت القشرية للدماغ الانتهائي.

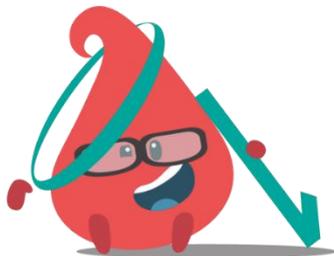
تذكر:

- تجمع أجسام الخلايا العصبية في الجملة العصبية المحيطة تُسمى عقدة Node.
- أما تجمع هذه الأجسام في الجملة العصبية المركزية تُسمى نواة Nucleus.

تتضمن البنى التالية:

1. النواة المذنبية Caudate nucleus:

- جزء من **المخطط¹⁰ Striatum** مع اللحاء.



¹⁰ حيث يتكون من اللحاء والنواة المذنبية فهما متشابهان بالبنية والاتصالات ولهما المنشأ الجنيني نفسه.

2. اللحاء (البطامة، الأتية، العجمة) Putamen:

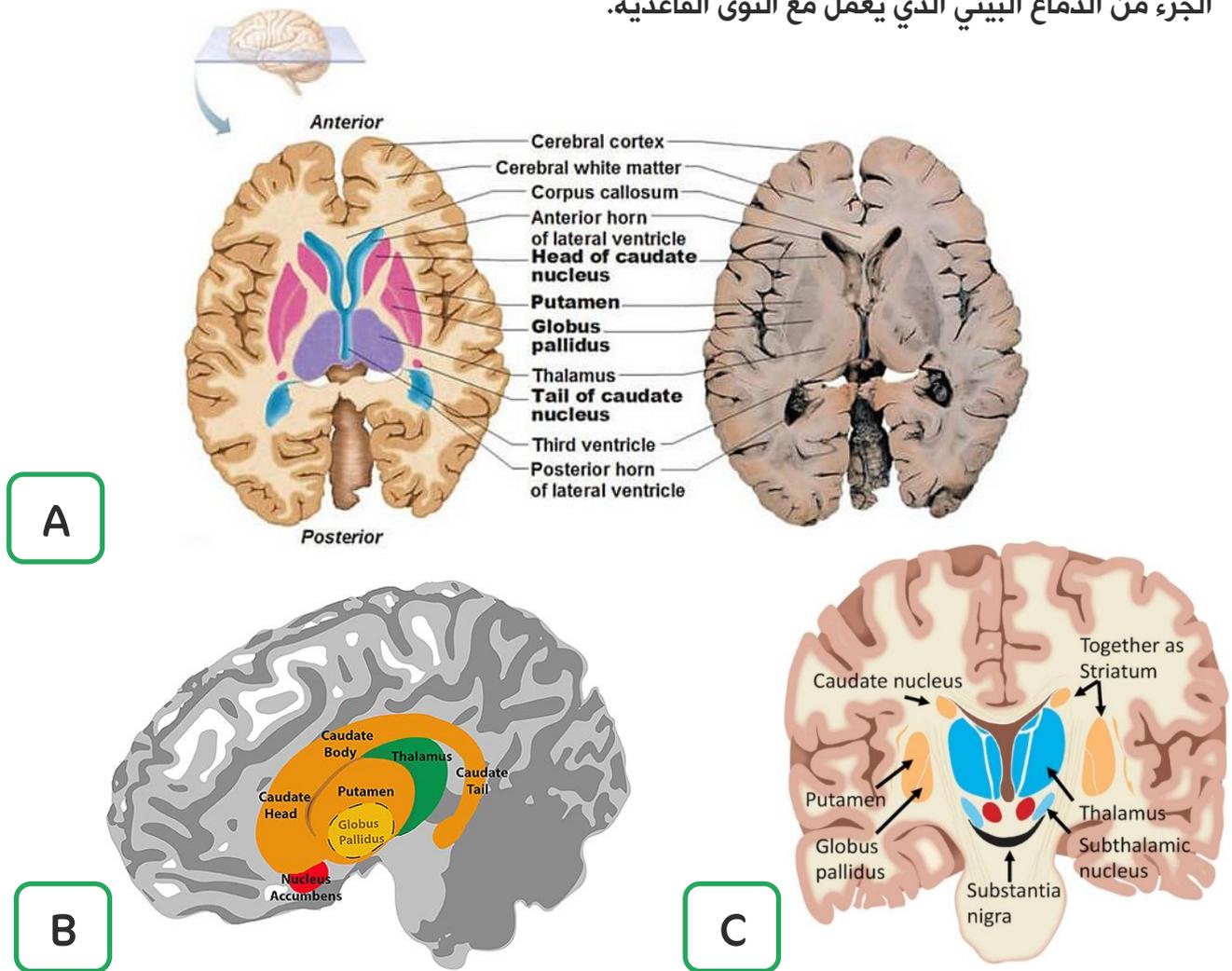
- جزء من **المخطط** مع النواة المذنبة.
- جزء من **النواة العدسية** مع الكرة الشاحبة.

3. الكرة الشاحبة Globus pallidus:

- جزء من **النواة العدسية** Lentiform nucleus مع البطامة.

4. النواة دون (أسفل) Subthalamic nucleus:11

- الجزء من الدماغ البيني الذي يعمل مع النوى القاعدية.

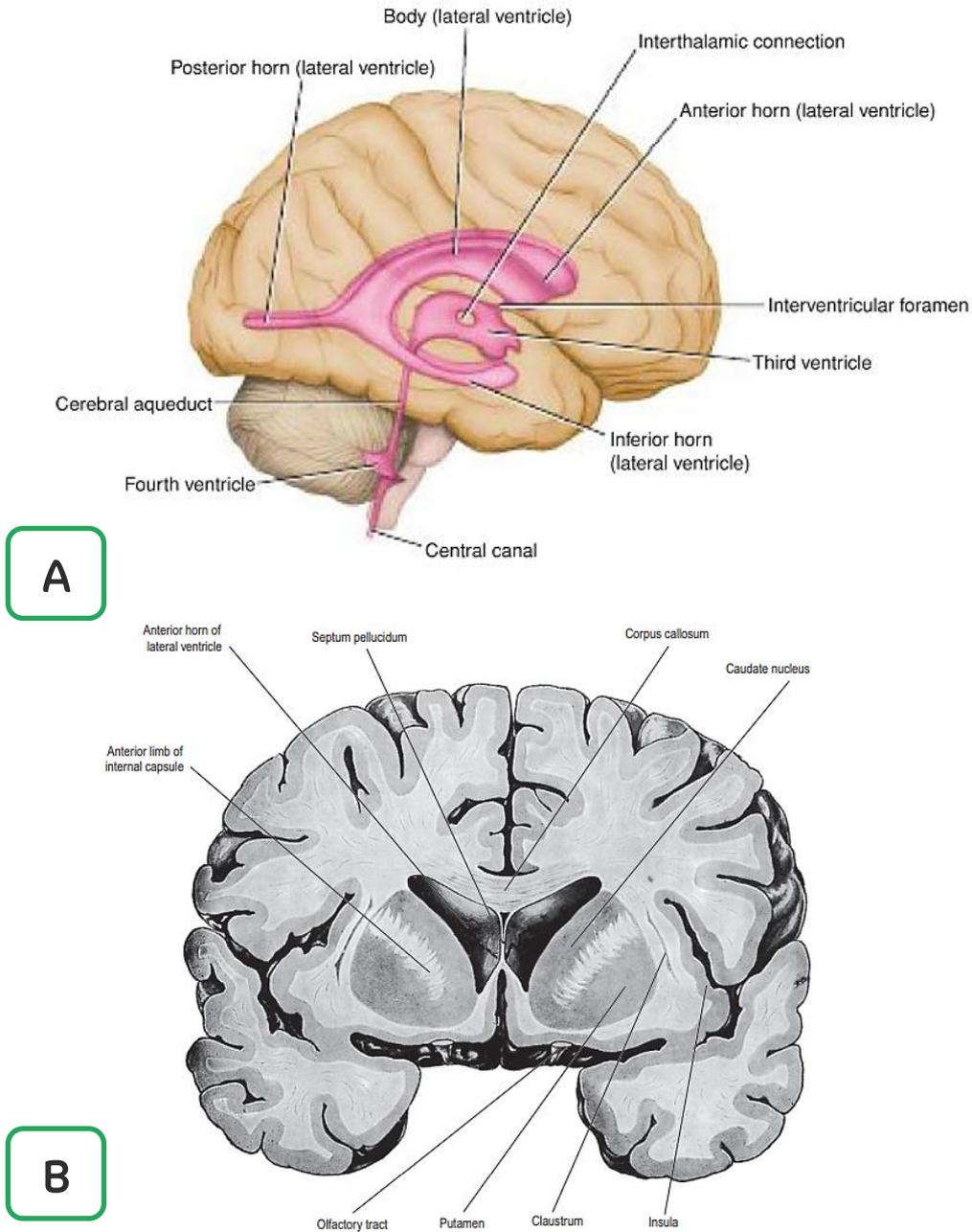


الشكل (1.10): يعرض النوى القاعدية في مقاطع الدماغ المختلفة (A) مقطع أفقي للدماغ؛ لاحظ توضع قسمي النواة المذنبة (الرأس والذيل) (B) منظر وحشي للنوى القاعدية (C) مقطع إكليلي للدماغ

¹¹ هي من أقسام ما دون المهاد (وهو أحد أجزاء الدماغ البيني) لذلك تُعد تشريحياً من أقسام الدماغ البيني ولكنها تصنف وظيفياً مع النوى القاعدية.

البطينان الجانبيان Lateral ventricles (الشكل 1.11)

- ☒ جوفان مبطنان ببطانة عصبية في كل من نصفي الكرة المخية.
- ☒ يحتويان على السائل الدماغى الشوكى CSF والضفيرة المشيمية Choroid plexus.
- ☒ يتصلان مع البطين الثالث عبر الثقبين بين البطينين Interventricular foramina (ثقبتا مونرو Monro).
- ☒ ينفصلان عن بعضهما بواسطة الحاجز الشفاف Septum pellucidum. (الشكل 1.11:B)



الشكل (1.11): البطينان الجانبيان

(A) منظر وحشي للجهاز البطيني في الدماغ

(B) منظر خلفي لمقطع إكليلي في الدماغ مار من القرن الأمامي للبطينين

الجانبيين؛ لاحظ الحاجز الشفاف Septum Pellucidum

القشرة المخية Cerebral cortex

- ✘ طبقة رقيقة (قشرية) من المادة الرمادية.
- ✘ تغطي سطوح نصفي الكرة المخيتين.
- ✘ تطوى على شكل تلافيف Gyri (ارتفاعات) تفصل عن بعضها بواسطة أتلان Sulci (انخفاضات).

المادة البيضاء¹² White matter

- ✘ تتضمن صورات المخ والمحفظة الداخلية.

صورات المخ Cerebral commissures:

← تربط بين نصفي الكرة المخية.

1. الجسم الثفني Corpus callosum: (الشكل 1.12)

- أكبر صوار للمخ.
- يربط نصفي الكرة المخيتين.
- يتألف من أربع أجزاء:



2. الصوار الأمامي Anterior commissure:

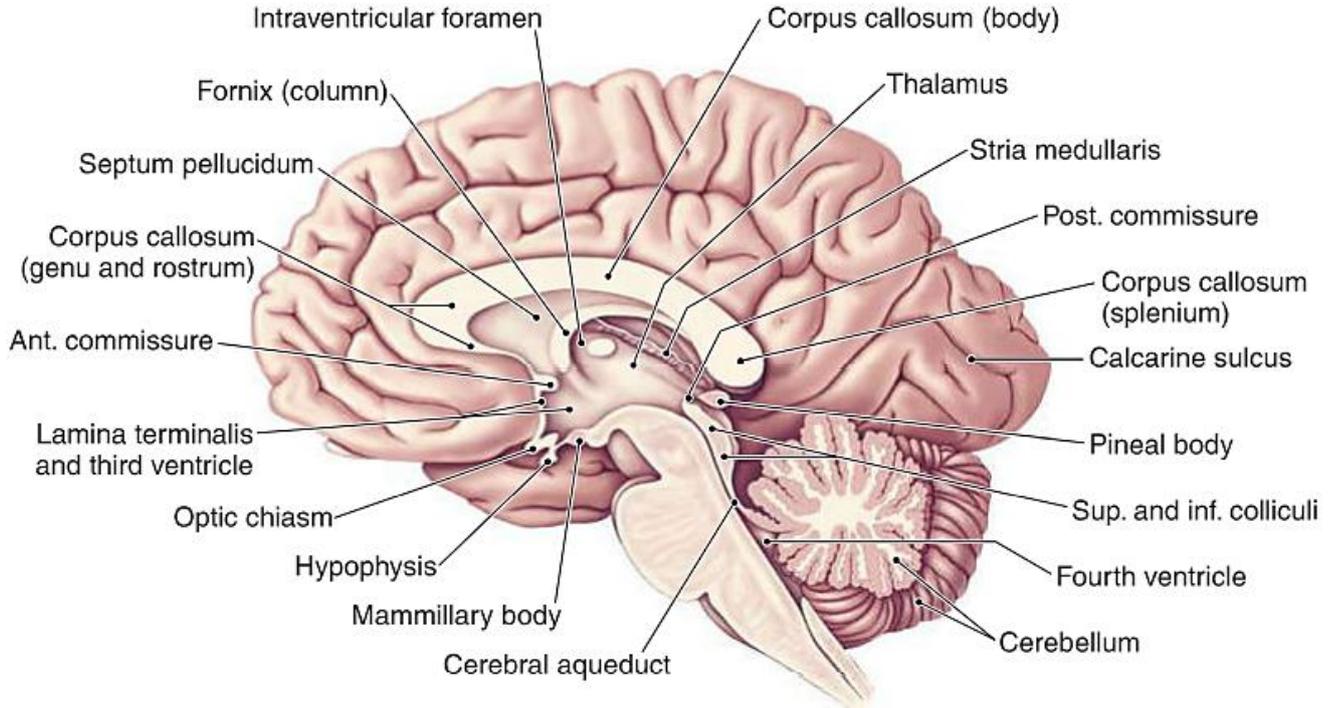
- يتوضع في المستوى السهمي الناصف بين الصفيحة الانتهائية وعمود القبو.
- يربط البصليتين الشميتين مع الفصين الصدغيين السفليين والمتوسطين.

3. الملتقى الحصاني Hippocampal commissure (صوار القبو Commissure of fornix):

- يقع بين القبوين وإلى الأسفل من ضمد الجسم الثفني.



¹² هي طرق النقل وتحمل معلومات إما تكون واردة تنقل إحساسات أو صادرة تحمل أوامر.



الشكل (1.12): مقطع سهمي نصف مار من الدماغ وجذع الدماغ والمخيخ، يظهر البنى المحيطة بالبطينين الثالث والرابع

المحفظة الداخلية Internal capsule: (الشكل 1.13)

- ◀ تتألف من المادة البيضاء وتقع بين النواة القاعدية والمهاد.
- ◀ تتألف من **خمسة** أجزاء:

1. الذراع الأمامية Anterior limb:

- تقع بين النواة المذنبة والبطامة.
- تحتوي مزيجاً من الألياف الصاعدة والنازلة.

2. الركبة Genu:

- تقع بين الذراعين الأمامية والخلفية.
- تحتوي على ألياف قشرية بصلية.

3. الذراع الخلفية Posterior limb:

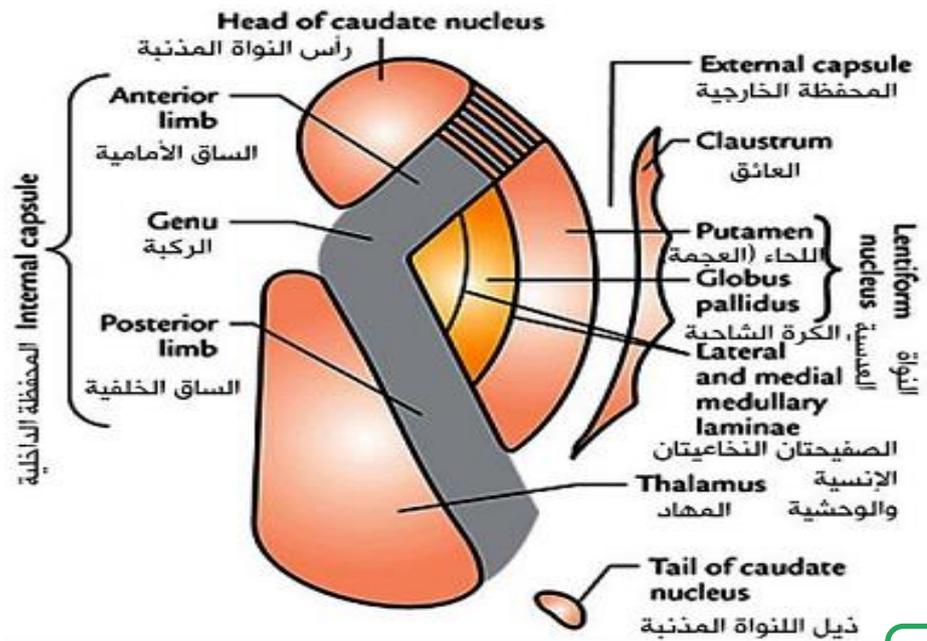
- تقع بين المهاد والنواة العدسية (تتضمن البطامة والكرة الشاحبة).
- تتشكل بالدرجة الأولى من ألياف قشرية شوكية.

4. الجزء خلف العدسي Retrofrenticular portion:

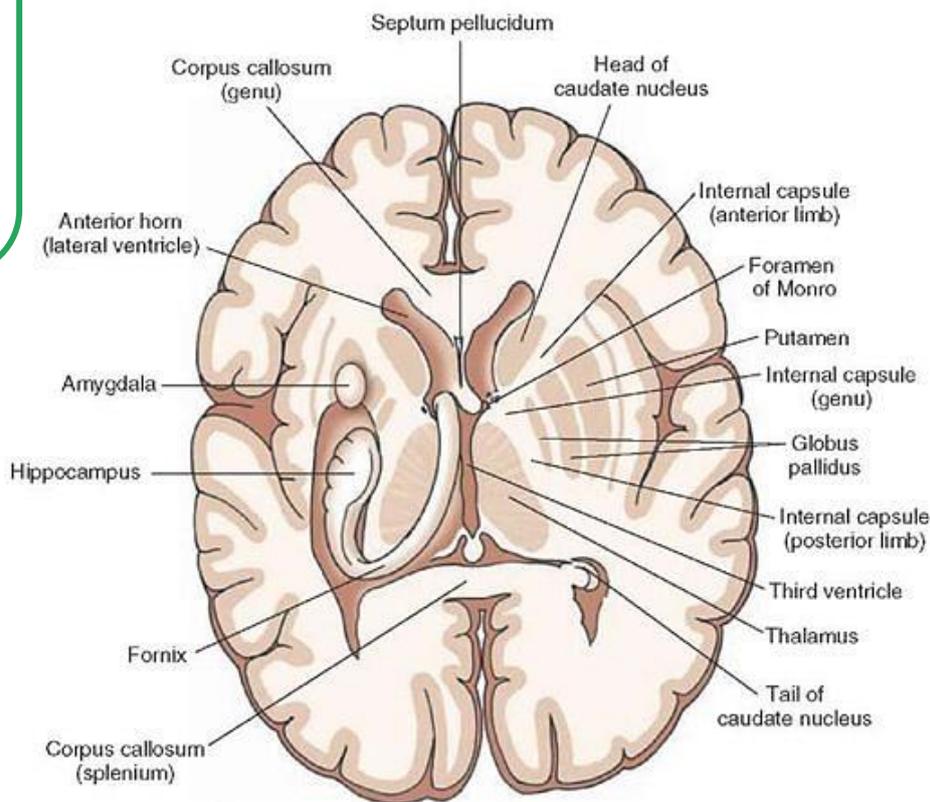
- يقع خلف النواة العدسية.
- يتضمن التشعبات البصرية.

5. الجزء تحت العدسي Subfrenticular portion:

- يقع أسفل النواة العدسية.
- يتضمن التشعبات السمعية.



A



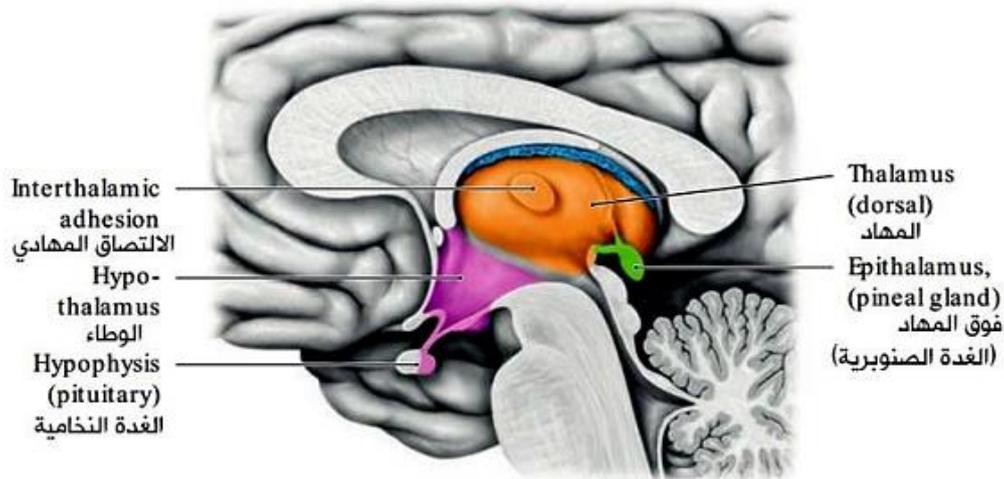
B

الشكل (1.13):
المحفظة الداخلية
(A) شكل ترسيمي
يوضح أقسام
المحفظة الداخلية
ومواقعها النسبية
(B) مقطع أفقي
في الدماغ

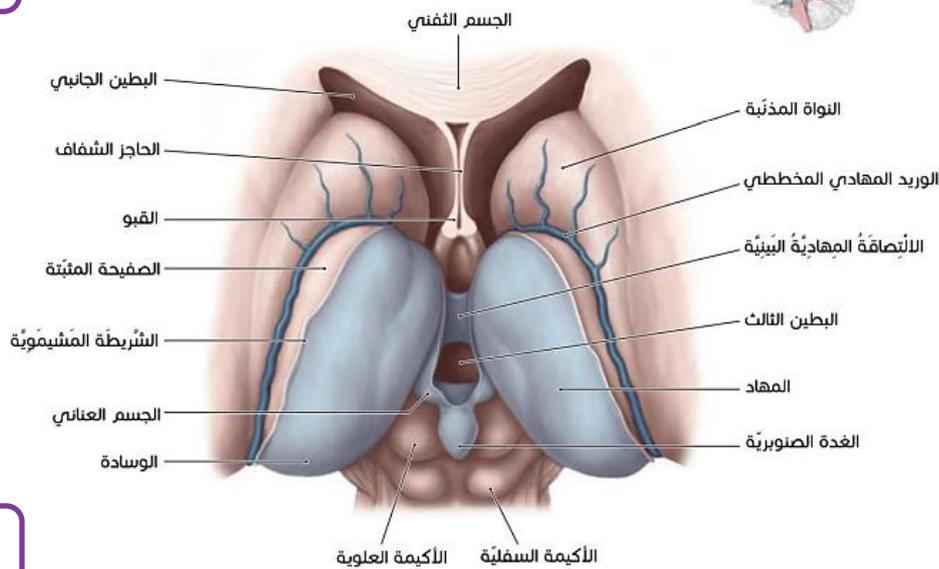
الدماغ البيني Diencephalon (الشكل 1.14)

- ❖ **الموقع:** يتوضع بين الدماغ الانتهائي والدماغ المتوسط، وبين الثقبين بين البطينات والصور الخلفي.
- ❖ يتلقى العصب البصري (العصب القحفي الثاني CN II).
- ❖ يتألف من:

الدماغ البيني



A



B

الشكل (1.14): الدماغ البيني Diencephalon

❖ وستتطرق الآن للتفصيل في مكونات ومحتويات كل منها:

فوق المهاد Epithalamus (الشكل 1.14 و 1.15)

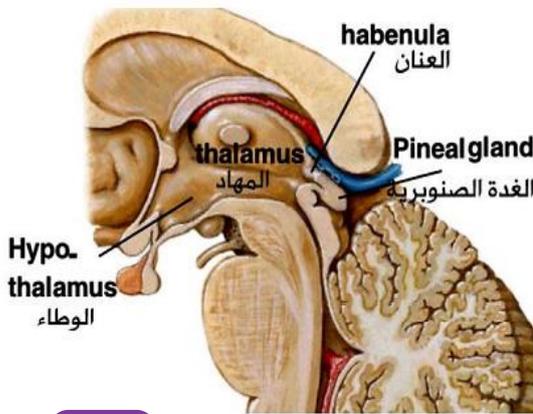
❖ يقع خلف ووحشي المهاد ويحوي:

- ❖ الجسم الصنوبري Pineal body or epiphysis cerebri.
- ❖ المثث العناني Habenular trigone. ¹³ (الشكل B:1.14)
- ❖ السطر النخاعية للمهاد Medullary stria of thalamus.
- ❖ المقرن الخلفي Posterior Commissure: والذي يتوسط رد الفعل اللاإرادي لمنعكس حدقة العين.
- ❖ وأخيراً النسيجة المشيمية Tela choroidea والصفيرة المشيمية Choroid plexus للبطين الثالث.

RBO Enriching

إثراء آريسيزي:

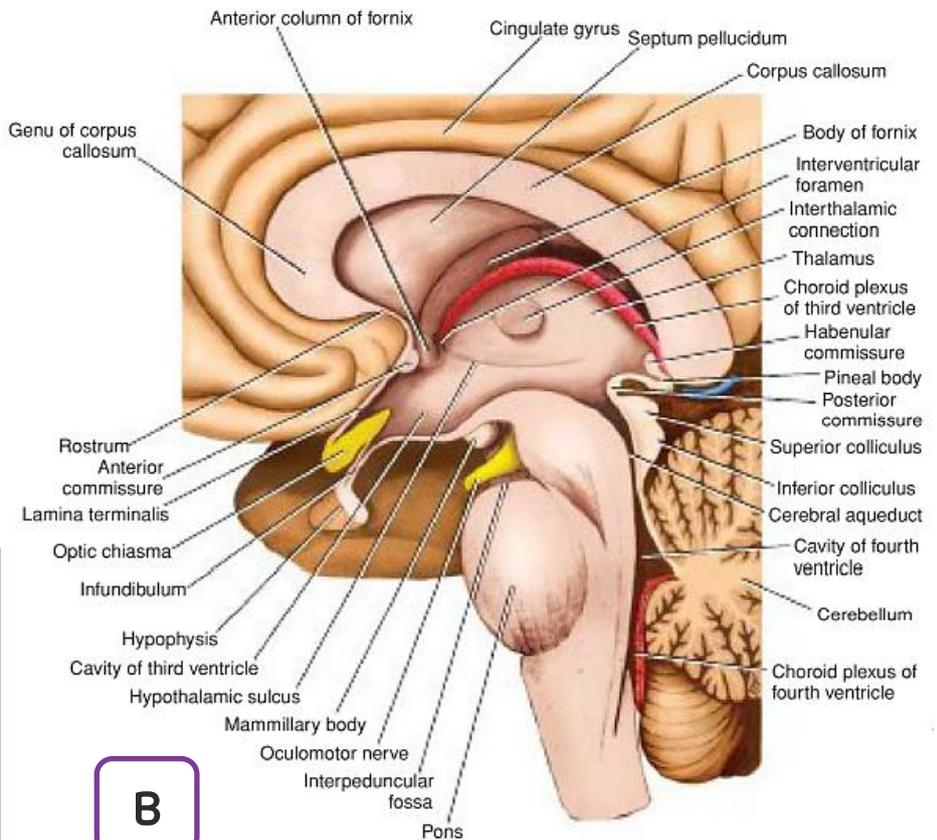
■ النسيجة المشيمية هي طية من الأم الحنون تغطي سقف البطين الثالث، وتندفع من سقف البطين الثالث استطالتان وعائيتان هما الصفيرتان المشيميتان للبطين الثالث اللتان تبرزان على جانبي الخط الناصف نحو الأسفل ضمن جوف البطين الثالث.¹⁴



A

الشكل (1.15):
(A) فوق المهاد
Epithalamus

(B) مقطع سهمي ناصف
للدماغ يظهر الوجه
للإنسي للدماغ البيني



B

¹³ مجموعة صغيرة من العصبونات تقع مباشرة إلى الإنسي من الوجه الخلفي للمهاد.
¹⁴ (سنل - تشريح الجملة العصبية السريري - الفصل السابع 243:p).

المهاد (الظهري) Thalamus (dorsal) (الشكل 1.16)

- ◆ يفصل عن الوطاء بواسطة التلم الوطائي Hypothalamic sulcus. (الشكل B:1.15)
- ◆ كل الواردات الحسية قبل أن تصل إلى قشر الدماغ يجب أن تصل إلى المهاد فهو محطة خلوية لكل الأجهزة الحسية الرئيسية عدا الشمية.
- ◆ البنى السطحية له تتوزع وفق التالي:

1. الوسادة Pulvinar.

2. المهاد التالي Metathalamus والذي يحوي:

A. الجسم الركبي الانسي (جهاز السمع) Medial geniculate body.

✓ الجسم الركبي الانسي يرتبط بالأكيمة السفلية وله علاقة بالسبيل السمعي.

B. الجسم الركبي الوحشي (جهاز البصر) Lateral geniculate body.

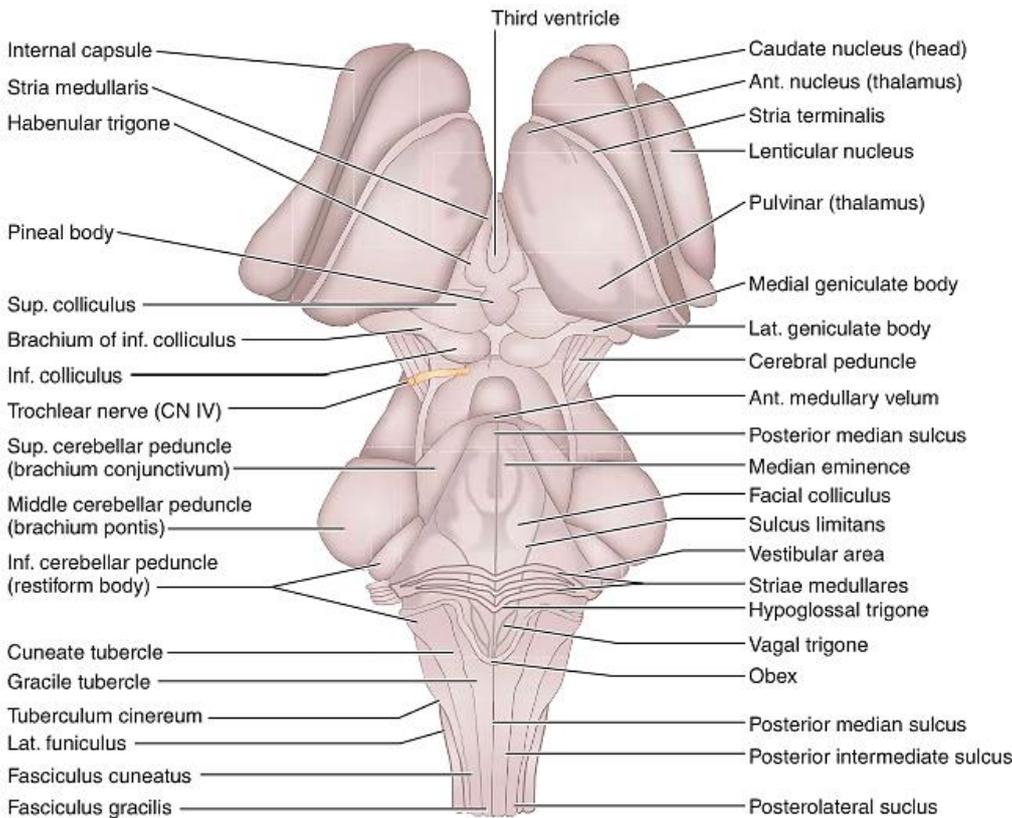
✓ الجسم الركبي الوحشي يرتبط بالأكيمة العلوية وله علاقة بالسبيل البصري.

Mnemonic: سمعت إنساً سفلياً ورأيت وحشاً علوياً.

3. الحديبة الأمامية Anterior tubercle.

4. الالتصاق (الملتقى) بين المهادي Interthalamic adhesion

(الكتلة المتوسطة massa intermedia). (الشكل B:1.15)



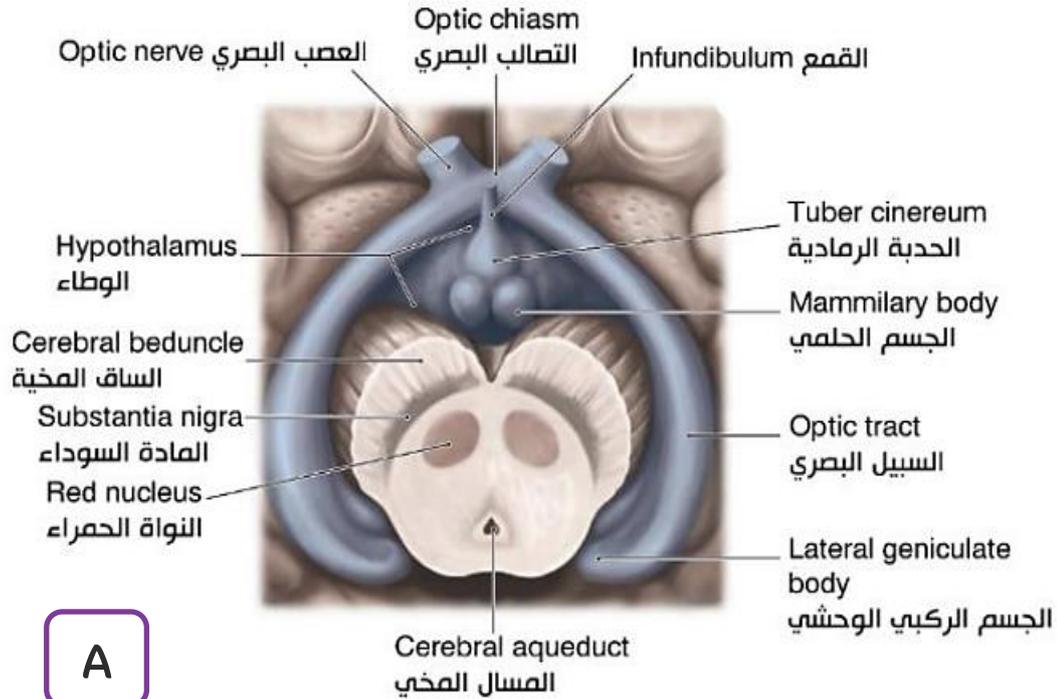
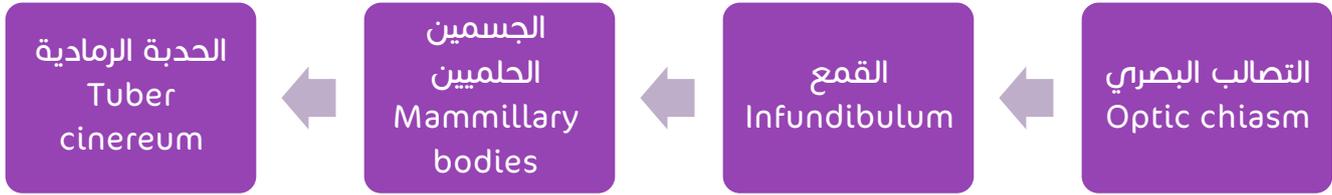
الشكل (1.16):

تشريح الوجه الخلفي
لجذع الدماغ

تمت إزالة المخيخ
ليظهر السويقات
المخيخية الثلاثة
وأرضية البطن الرابع
(الحفرة المعينية)

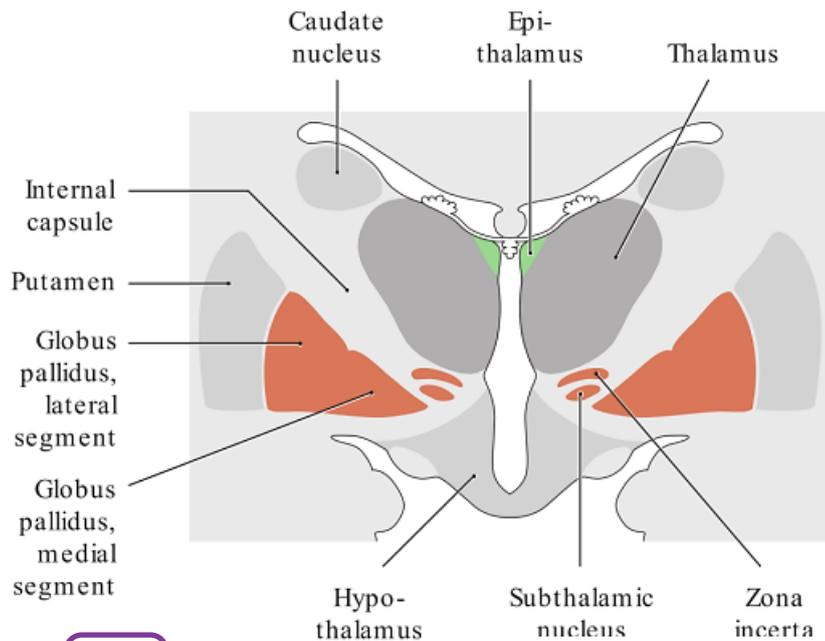
الوطاء (تحت المهاد) Hypothalamus (الشكل 1.17)

وفيه: ◆



A

الشكل (1.17):
يُوضَّحُ أقسام
الوطاء
(تحت المهاد)
:hypothalamus
لاحظ في (B)
موقع أنوية ما دون
المهاد



B

أسفل المهاد Subthalamus¹⁵ (الشكل B 1.14)

♦ يتوضع **سفلياً** بالنسبة للمهاد **ووحشياً** بالنسبة للوطاء، وفيه:

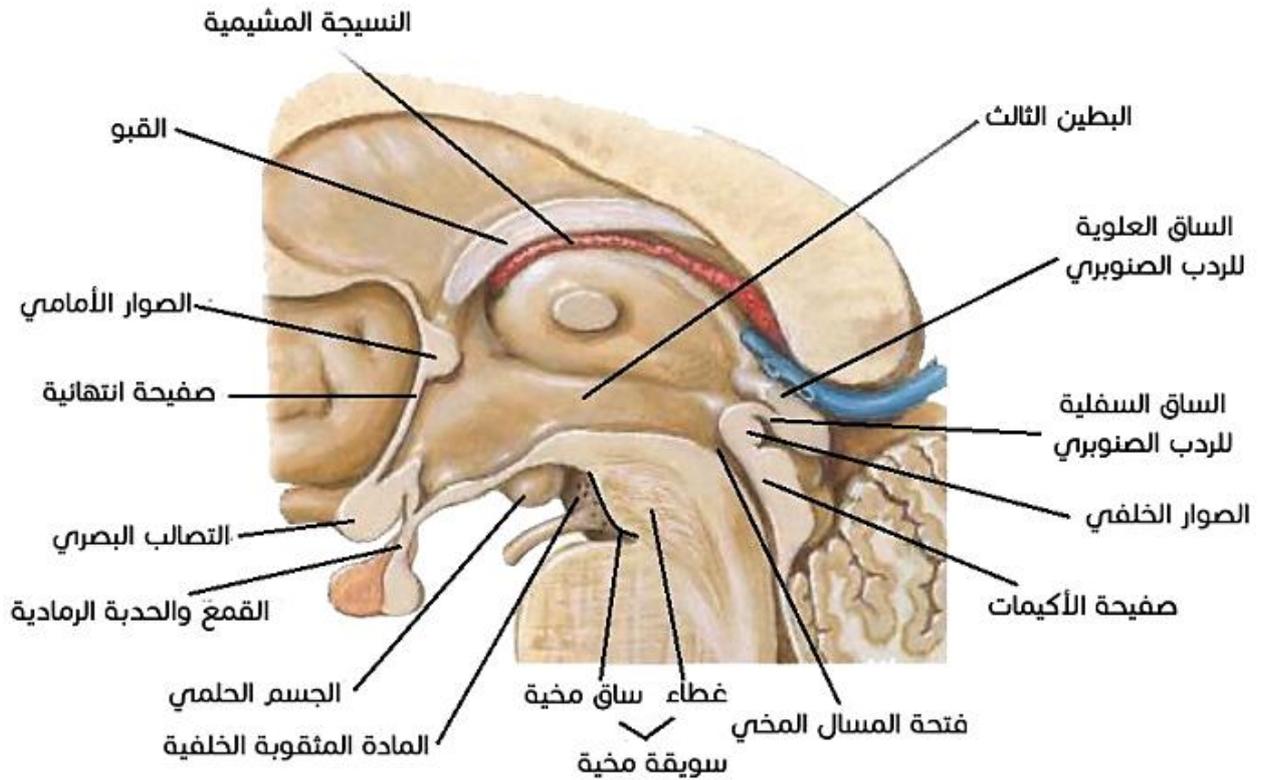
✍ النواة أسفل المهادية (النواة دون المهادية) Subthalamic nucleus.

✍ المنطقة الارتكازية Zona incerta وساحات فورل Forel fields.

البطين الثالث والبنى المرتبطة به (الشكل 1.18)

♦ وفيه:

- ✍ **الصفحة الانتهائية Lamina terminalis**: وتنتج عن انغلاق المنفذ العصبي القحفي.
- ✍ **الصفحة المشيمية**.
- ✍ **النسيجة المشيمية**.
- ✍ **الثقب بين البطينية (ثقب مونرو)**: والتي تربط البطينين الجانبيين مع البطين الثالث.
- ✍ **الردب القمعي Infundibular recess**.
- ✍ **الردب البصري Optic recess**.
- ✍ **الردب فوق الصنوبري Suprapineal recess**.



الشكل (1.18): حدود البطين الثالث Third ventricle

¹⁵ لا يُرى بالمقطع الناصف لكونه بنية وحشية يقع إلى الأسفل من كل مهاد بالجهتين (أما تحت المهاد يُرى قسم منه بالمقطع الناصف).

الدماغ المتوسط Mesencephalon or Midbrain (الشكل 1.16)

- ❖ **الموقع:** يقع بين الدماغ البيني والجسر.
- ❖ ويمتد من الصوار الخلفي حتى لجام الشراع النخاعي العلوي.
- ❖ يحوي القناة الدماغية **قناة سيليفيوس** والتي تربط البطين الثالث بالبطين الرابع.
- ❖ نجد على **سطحه الأمامي:**
 - 👉 السويقة المخية Cerebral peduncle.
 - 👉 الحفرة بين السويقتين Interpeduncular fossa. (الشكل 1.17)
 - 👉 العصب المحرك للعين (العصب القحفي الثالث CN III).
- ❖ **المادة المثقبة الخلفية Posterior perforated substance:** التي تنشأ بواسطة الفروع الثاقبة للشريانيين المخي الخلفي والموصل communicating الخلفي.
- ❖ نجد على **سطحه الخلفي:**
 - 👉 الأكيمة العلوية Superior colliculus (جهاز البصر).
 - 👉 عضد الأكيمة العلوية Superior colliculus brachium.
 - 👉 الأكيمة السفلية Inferior colliculus (جهاز السمع).
 - 👉 عضد الأكيمة السفلية Inferior colliculus brachium.
- ❖ **العصب البكري (العصب القحفي الرابع CN IV):** وهو العصب الوحيد الذي يخرج من جذع الدماغ من الناحية الخلفية.

الجسر Pons (الشكل 1.5 و 1.19)

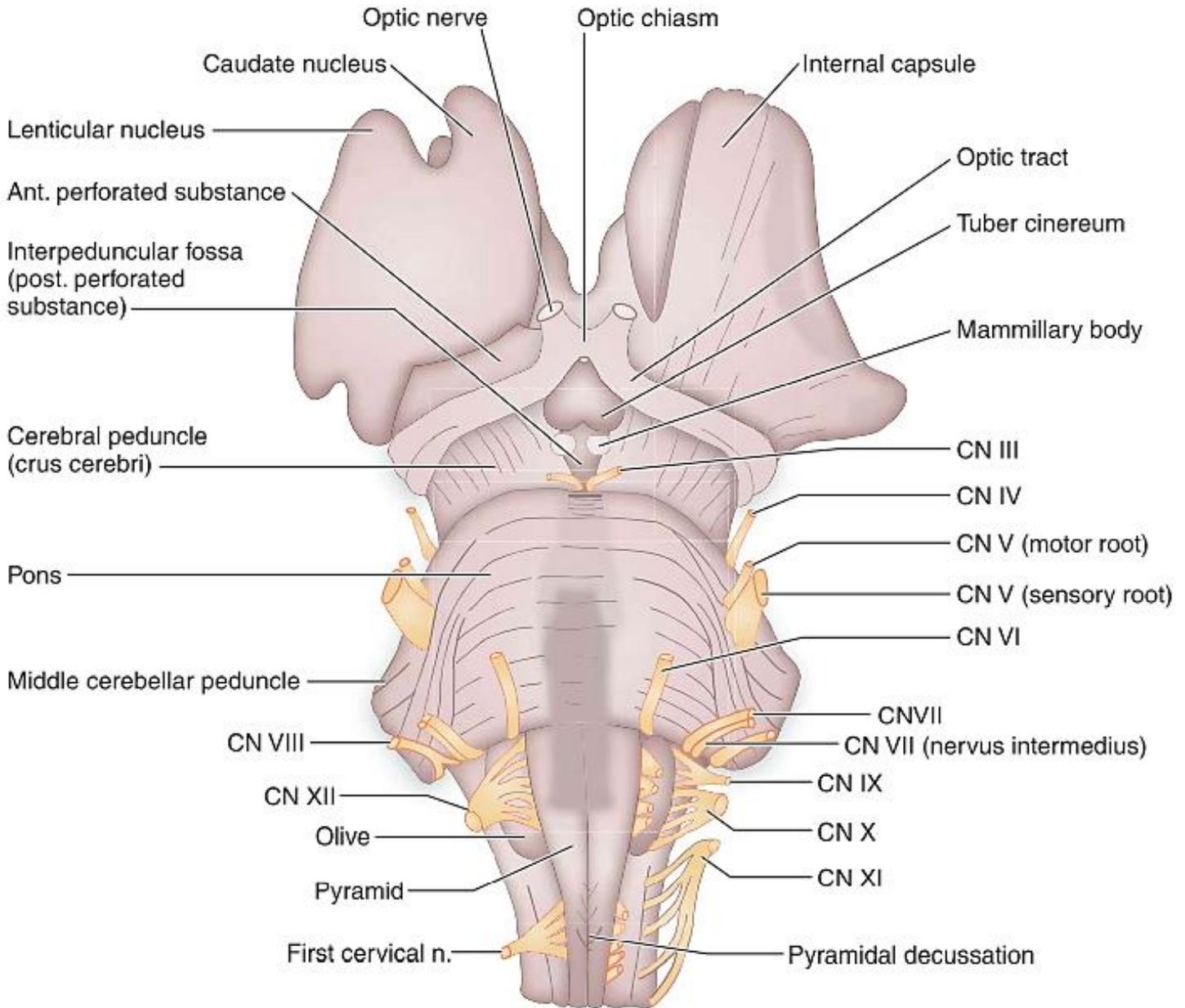
- ❖ **الموقع:** يتوضع بين الدماغ المتوسط والبصلة السيسائية.
- ❖ يمتد من التلم الجسري السفلي إلى التلم الجسري العلوي.
- ❖ نجد على **سطحه الأمامي:**
 - 👉 قاعدة الجسر Base of the pons.
- ❖ **الأعصاب القحفية:** من الخامس إلى الثامن (العصب مثلث التوائم CN V والعصب المبعد CN VI والعصب الوجهي CN VII والعصب الدهليزي القوقعي CN VIII).
- ❖ نجد على **سطحه الخلفي (الحفرة المعينية¹⁶ Rhomboid fossa):**
 - 👉 **الموضع الأزرق Locus ceruleus:** يحوي أضخم مجموعة من الخلايا العصبية المحرّرة للنورابينفرين Norepinephrinergic neurons في الجهاز العصبي المركزي CNS.

¹⁶ هي أرضية البطين الرابع.

الأكيمة الوجهية Facial colliculus: تحوي النواة المبعّدة وركبة العصب الوجهي الداخلي Internal genu of facial nerve.

التلم المحدد Sulcus limitans: وهو تلم يفصل الصفيحة الجناحية Alar plate عن الصفيحة القاعدية Basal plate.

السطور النخاعية للحفرة المعينية Striae medullares: تقسم الحفرة المعينية إلى جزء جسري علوي وآخر بصلي سفلي.



الشكل (1.19): تشريح الوجه الأمامي لجذع الدماغ

البصلة السيسائية أو النخاع المتطاوّل

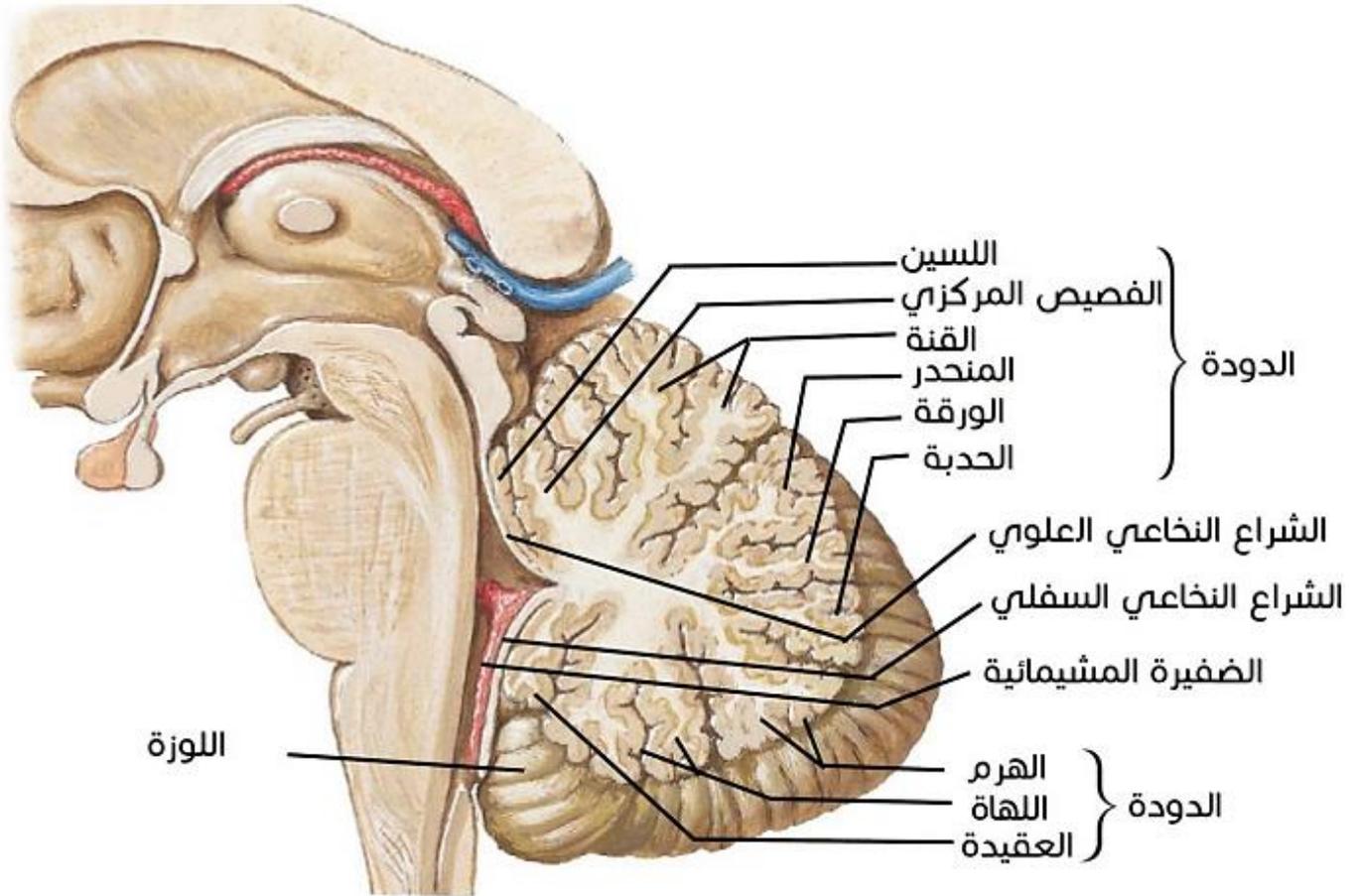
Medulla oblongata or Myelencephalon (الشكل 1.5 و 1.19)

- ❖ **الموقع:** بين الجسر والنخاع الشوكي.
- ❖ وتمتد من العصب الرقبي الأول C1 إلى التلم الجسري السفلي ويسمى أيضاً التلم الجسري البصلي Inferior pontine sulcus.
- ❖ نجد على **سطحها الأمامي:**
 - 👉 **الهرم Pyramide:** يحوي المسالك النازلة Descending tract.
 - 👉 **الزيتونة Olive:** وتحوي النواة الزيتونية السفلية Inferior olivary nucleus.
 - 👉 **الأعصاب القحفية:** من التاسع إلى الثاني عشر (العصب اللساني البلعومي CN IX والعصب المبهم CN X والعصب اللاحق CN XI والعصب تحت اللساني CN XII).
- ❖ نجد على **سطحها الخلفي:**
 - 👉 الحديبة الناحلة (الرشيقة) Gracile tubercle.
 - 👉 الحديبة الإسفينية Cuneate tubercle.
 - 👉 **الحفرة المعينية Rhomboid fossa** حيث نجد:
 - ✓ السطور النخاعية Striae medullares للحفرة المعينية.
 - ✓ المثلث المبهمي Vagal trigone.
 - ✓ المثلث تحت اللساني Hypoglossal trigone.
 - ✓ التلم المحدد Sulcus limitans.
 - ✓ الباحة المنخفضة Area postrema (مركز التقيؤ Vomiting center).

المخيخ Cerebellum (الشكل 1.5 و 1.12 و 1.20)

- ❖ **الموقع:** في الحفرة القحفية الخلفية.
- ❖ يرتبط مع جذع الدماغ بواسطة ثلاث سويقات مخيخية.
- ❖ يشكل سقف البطين الرابع.
- ❖ يُفصل عن الفصين القذالي والصدغي بواسطة الخيمة المخيخية Tentorium cerebelli. (الشكل 1.1)
- ❖ يتألف من وريقات Folia وشقوق Fissures على سطحه.
- ❖ يحوي البنى أو الأجزاء السطحية التالية:
 1. **نصفا كرة مخيخية Hemispheres:** يتكوّنان من فصين وحشيين.
 2. **الحدوة المخيخية Vermis:** وهي بنية متوسطة.

3. **الندفة والعقيدة الدودية Flocculus and vermal nodulus**: تُشكّل الفص الندفي العقيدي Flocculonodular lobe.
4. **اللوزة Tonsil**: هي فصيص مدور على السطح السفلي لكل نصف كرة مخيخية، وقد يسبب الضغط المرتفع داخل القحف انفتاقها Herniate عبر الثقب الكبرى. (الشكل 1.20)
5. **سويقة مخيخية علوية Superior cerebellar peduncle**: تصل المخيخ بالجرس والدماغ المتوسط.
6. **سويقة مخيخية متوسطة Middle cerebellar peduncle**: تصل المخيخ بالجرس.
7. **سويقة مخيخية سفلية Inferior cerebellar peduncle**: تصل المخيخ بالجرس والبصلة.
8. **فص أمامي Anterior lobe**: يقع أمام الشق الابتدائي.
9. **فص خلفي Posterior lobe**: يقع بين الشق الابتدائي والشق الوحشي الخلفي.
10. **فص ندفي عقيدي Flocculonodular lobe**: يقع خلف الشق الوحشي الخلفي.



الشكل (1.20): مقطع سهمي في المخيخ يوضح أقسامه

Overview

❖ **الجملة العصبية:** هي الجهاز الذي يتفاعل من خلاله الكائن الحي مع المحيط.

❖ الجهاز العصبي **يقسم تشريحياً** إلى:

1. الجهاز العصبي المركزي CNS.

2. الجهاز العصبي المحيطي PNS.

❖ الجملة العصبية المركزية منشأ للجملة المحيطية.

❖ الجملة العصبية **الذاتية** هي:

1. الجملة العصبية نظيرة الودية (Rest and Digest).

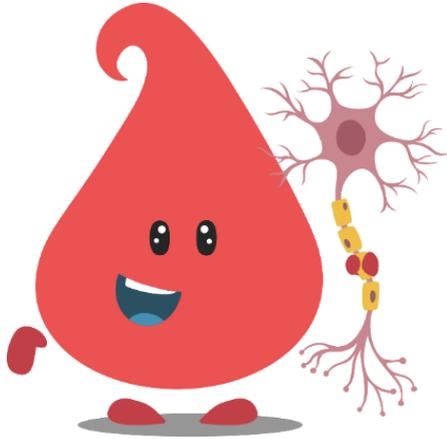
2. الجملة العصبية الودية (Fight or Flight).

❖ الجهاز العصبي **يتكون نسيجياً** من:

1. العصبونات Neurons.

2. خلايا الدبق العصبي Glial cells.

❖ **العصبون:** هو الوحدة الوظيفية الرئيسية ضمن النسيج العصبي.



الدماغ



❖ السحايا تتكون من **ثلاث طبقات:**



