المحاضرة السادسة

الجهاز العصبي

nervous system

يقسم الجهاز العصبي (الجملة العصبية) إلى قسمين رئيسيين : **مركزي ومحيطي** .
يشمل الجهاز العصبي المركزي المراكز العصبية المتوضعة في جوف القحف(الدماغ بأقسامه) وفي القناة الفقرية (النخاع الشوكي) في حين يتضمن الجهاز المحيطي ما يصدر عن هذه المراكز من أعصاب **قحفية وشوكية** . ويلحق ***الجهاز العصبي الذاتي*** بكلا القسمين السابقين :

- الجهاز العصبي المركزي (الدماغ بأقسامه والنخاع الشوكي)
- الجهاز العصبي المحيطي (الأعصاب القحفية والشوكية)
- الجهاز العصبي الذاتي (الجملتان الودية ونظيرة الودية (اللاودية))

الجهاز العصبي المركزي

يتكون من :

- **الدماغ** Brain (الذي يسكن ضمن جوف القحف).
- **الحبل الشوكي** Spinal cord (الذي يسكن ضمن القناة الفقرية للعمود الفقري).

وهو محمي بالسائل الدماغي الشوكي وبالسحايا .
الجهاز العصبي المركزي هو مركز معالجة وقيادة كل أجزاء الجسم، يمكَّن الجسم من التأقلم مع المحيطين الخارجي والداخلي ويحوي نمطين من الخلايا العصبية: **العَصَبونات** وخلايا داعمة من **الدبق العصبي** .

السحايا Meninges

ثلاث أغلفة تحيط بالدماغ والنخاع الشوكي وهي من السطح إلى العمق:

الأم الجافية - الغشاء العنكبوتي - الأم الحنون .

الأم الجافية

وه ي الغلاف الخارجي السميك, و تتألف من وريقتين : **- جداريّة (ملتصقة بالعظم) و حشوية .**
تتوضع الجيوب الوريدية القحفية بين وريقتي الام الجافية .

- تشكل الوريقة الحشوية ثلاث طيات للأم الجافية هي :

- مشول المخ - مشول المخيخ - الخيمة المخيخية

مشول المخ

ـ يشبه الشراع , يفصل بين نصفي الكرتين المخيتين , يرتكز في الأمام على العظم الجبهي وراتئ عرف الديك , و في الخلف يرتكزعلى العرف القذالي الداخلي و يرتبط مع الخيمة المخيخية.

ـ يوجد على حافته العلوية الجيب السهمي العلوي، وعلى حافته السفليةالجيب السهمي السفلي وهي جيوب وريدية قحفية .

الخيمة المخيخية :

طية تفصل بين المخ و المخيخ ,تأخذ شكل حرف **U** مغلق في الخلف وفي الامام يسمح بمرور جذع الدماغ

ـ ترتبط الخيمة المخيخية بحافة الصخرة العلويةمن العظم الصدغي وتصل حتى السرج التركي حيث تعطي حجابا يشكل حماية للغدة النخامية هو الحجاب السرجي.

مشول المخيخ :

يفصل بين نصفي الكرتين المخيخيتين، له اتصال بالأعلى في مكان اتصال الخيمة المخيخية بمشول المخ.

الجيوب الوريديةالقحفية :

هي أوردة تتوضع بين طيات الأم الجافية يمر فيها الدم الوريدي الخارج من القحفو يمكن تقسيمها الى :

1- جيوب قبة القحف :

- الجيب السهمي العلوي : على الحافة العلوية لمشول المخ.

- الجيب السهمي السفلي : على الحافة السفلية لمشول المخ.

- الجيب المستقيم : يقع في مكان التقاء مشول المخ مع الخيمة المخيخية و يشكل امتداد للجيب السهمي السفلي ويصب فيه الوريد المخي الكبير.

تصل جيوب قبة القحف الى ملتقى الجيوب على العظم القذالي .

2- جيوب قاعدة القحف :

- مجموعة يصل الدم الوريدي منها الى نقطة تلاقي الجيوبو هي :

- الجيب القاعدي.

- الجيب القذالي : يقع حول الثقبة الكبرى.

- الجيب الكهفي : يقع على جانبي جسم العظم الوتدي . يتصل مع اوردة الوجه خارج القحف عبر الوريد العيني .

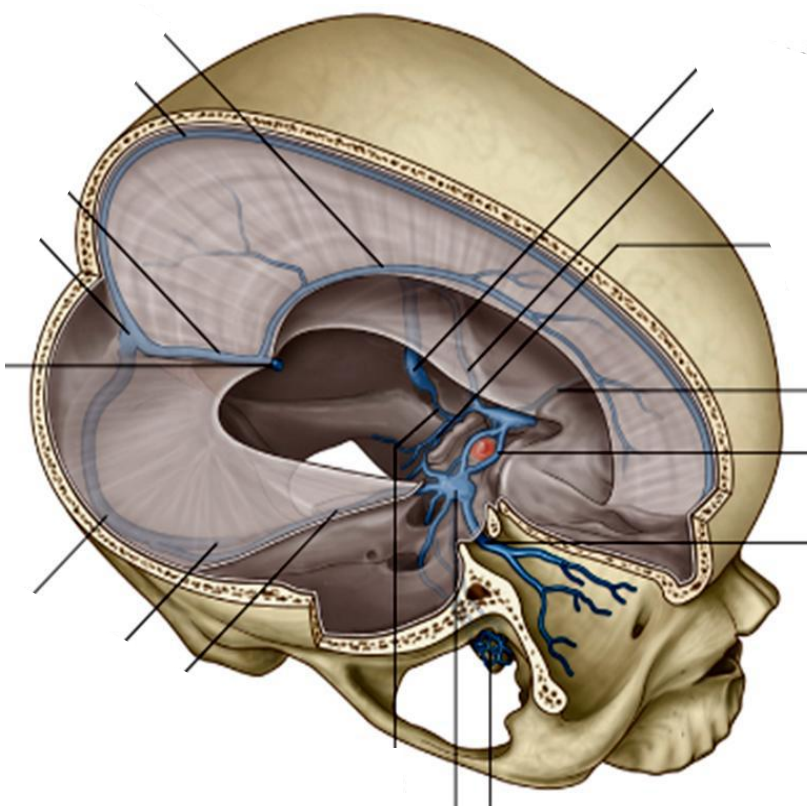
- الجيب الصخري العلوي و السفلي : تصب في الجيب الكهفي .

<u>مجموعة تبدأ من نقطة تلاقى الجيوب وهى</u> **:**

- الجيب **المعترض** : يبدأ من ملتقى الجيوب.

- الجيب **السيني** : يشكل امتداد للجيب المعترض .

يتمادى الجيب السيني بالوريد الوداجي الباطن الذي يخرج من الثقبة الوداجية في قاعدة القحف**والذي من خلاله يخرج معظم الدم الوريدي لجوف القحف.**



الأم العنكبوتية (الغشاء العنكبوتي) :

تقع الأم العنكبوتية إلى العمق من الأم الجافية، يفصلها عن الأم الجافية الحيز تحت الجافية ويفصلها عن الأم الحنون الحيز تحت العنكبوتي المملوء بالسائل الدماغي الشوكي .

- الأم الحنون : طبقة رقيقة ملتصقة بالدماغ. تدخل ضمن أعماق الالتام والشقوق مغطية التلافيف المخية و **تمتد أيضا على الأعصاب القحفية ملتصقة مع أغمادها, غنية بالأوعية الدموية.** وتحوي الام الحنون الضفائر المشيمية التي تفرز السائل الدماغي الشوكي .

بطينات الدماغ :

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

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

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

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

- يتصل كل بطين جانبي مع البطين الثالث عبر الثقبة بين البطينية (ثقبة مونرو)

- يتصل البطين الثالث مع البطين الرابع عبر المسال المخي (قناة سيلفيوس).

- يتصل البطين الرابع مع القناة الشوكية المركزية للنخاع الشوكي .

كما يتصل البطين الرابع مع الحيز تحت العنكبوتي عبر ثلاث ثقب :

الثقبة الناصفة (ثقبة ماجندي) والثقبتان الجانبيتان (ثقبتي لوشكا)

السائل الدماغي الشوكي : **Cerebro-Spinal Fluid (CSF)**

تنتجه الضفائر المشيمية ضمن بطينات الدماغ ويغادر الجهاز البطيني الدماغي ليدخل الحيز تحت العنكبوني حول الدماغ و النخاع الشوكي.

بما أن النخاع الشوكي يصل لمستوى الفقرة القطنية الثانية فقط , يمكن بزل السائل الدماغي الشوكي إلى الأسفل من هذا المستوى.

تتم عودة السائل الدماغي الشوكي الى الدم عبر الزغابات العنكبوتية الى الجيوب الوريدية القحفية وخاصة الجيب السهمي العلوي.

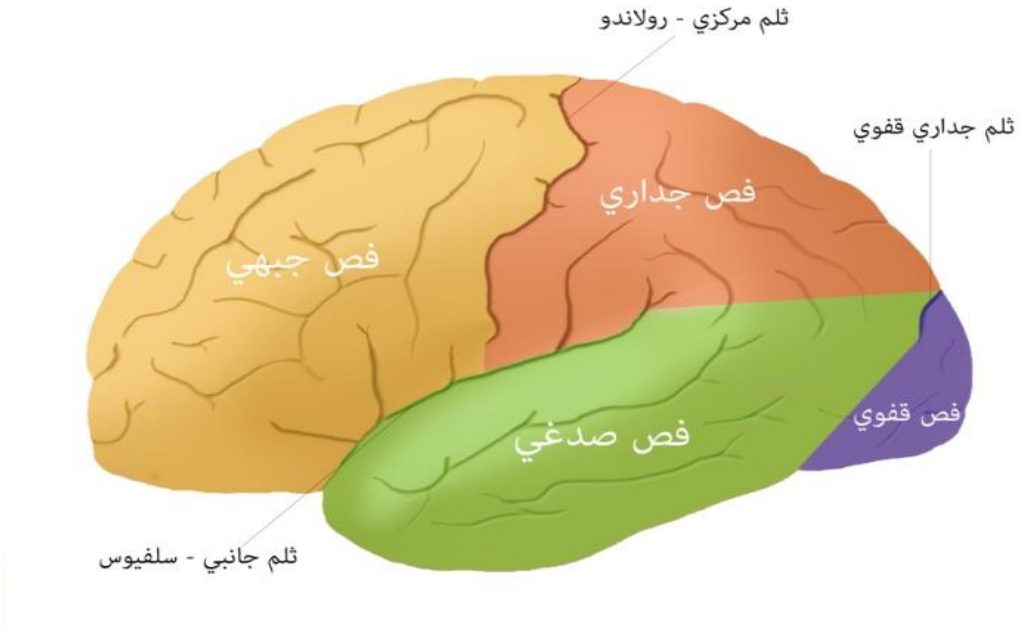
الدماغ

يتالف من المخ و الدماغ البيني و جذع دماغ والمخيخ .
وهو مغطى بالسحايا المؤلفة من ثلاث طبقات ومحاط بالسائل الدماغي الشوكي ويحوي أجوافاً(بطينات) مملوءة أيضاً بهذا السائل .

اولاً , المخ :

يتألف من نصفي كرة مخيتين , يتشكل كل نصف كرة من ثلاثة وجوه: وحشي وأنسي وسفلي .
يفصل بين نصفي الكرة المخية الشق الطولاني ويتصلان معا بقطعة بيضاء هي **الجسم الثفني** .

يوجدعلى كل نصف كرة مخية ثلاثة أثلام رئيسية هي:
الجانبي (سلفيوس) والمركزي (رولاندو) والجداري القذالي .
تقسم الأثلام نصف الكرة المخية الى خمسة فصوص: الجبهي و الجداري و الصدغي و القذالي (القفوي) و الخامس هو **فص الجزيرة** الذي يقع في عمق الثلم الجانبي (سلفيوس) .
توجدعلى الفصوص أثلام أقل عمقاً تقسمه الى التلافيف .



- الأثلام والتلافيف الرئيسية على وجوه نصفي الكرة المخية :

<u>- على الوجه الوحشي :</u>

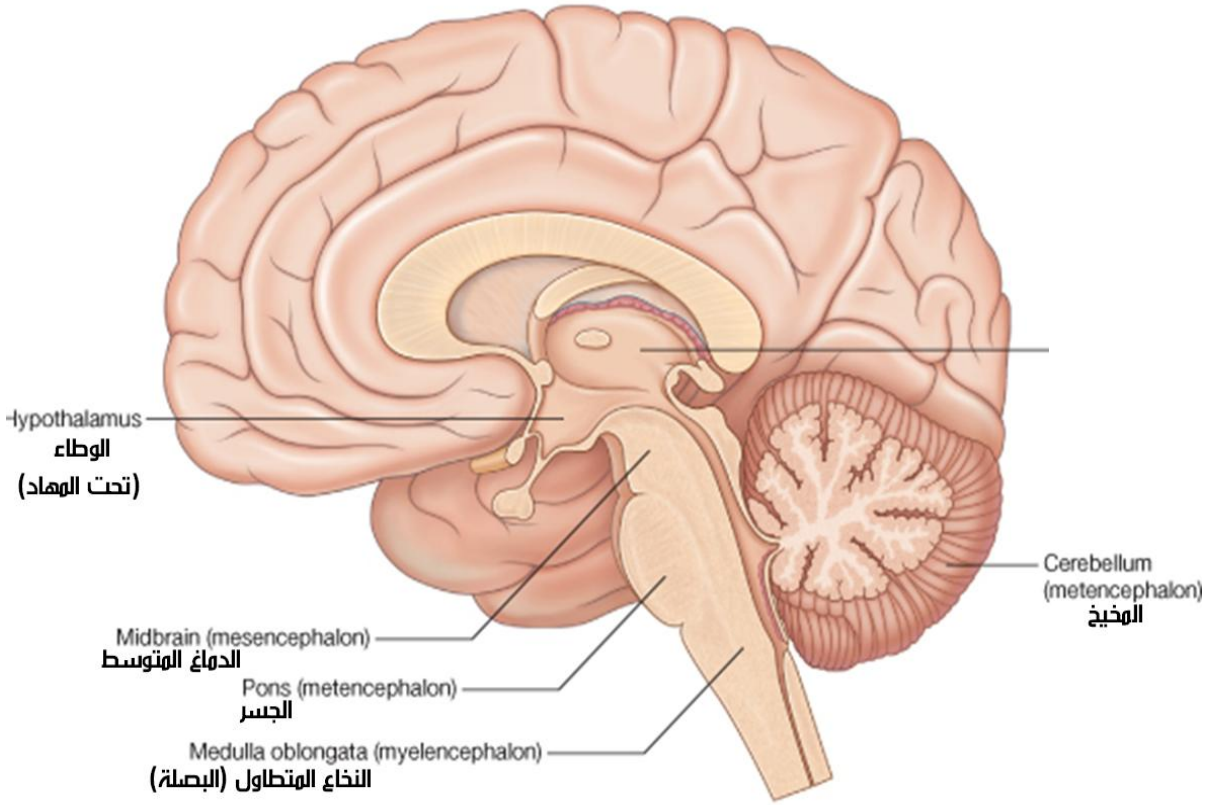
أهم الأثلام : الثلم المركزي - الثلم الجانبي - الثلم الجداري القذالي .
أهم التلافيف : التلفيف أمام المركزي (في الفص الجبهي)والتلفيف خلف المركزي (في الفص الجداري) .

<u>- على الوجه الإنسي :</u>

أهم الأثلام : الثلم الجداري القذالي - الثلم المهمازي - الثلم الحزامي - تمادي الثلم المركزي.
أهم التلافيف : التلفيف حول المركزي - التلفيف الحزامي **- الفص الوتدي الذي يقع بين الثلمين المهمازي والجداري القذالي.**

<u>- على الوجه السفلي :</u>

أهم الأثلام : الثلم الجانبي - الثلم الشمي - الثلم القذالي الصدغي - أثلام حجاجية.
أهم التلافيف: التلفيف المستقيم - التلفيف اللساني - التلفيف جانب الحصين .



- المادة البيضاء

تتشكل المادة البيضاء من محاور العصبونات القشرية وهي تنتظم في عدة أشكال :

- الالياف الاسقاطية (الارتسامية): تربط بين المراكز القشرية المركزية والمحيط .

-الألياف المشاركة (الموصلة): هي التي تربط بين التلافيف والفصوص الدماغية في نصف كرة مخية واحد

- الألياف الالتقائية : تربط بين نصفي الكرة المخية و اهمها الجسم الثفني .

-الباحات القشرية

تم تقسيم التلافيف الدماغية الى باحات وظيفية أولية وثانوية لكل حاسة تقريباً, تقوم الباحات الثانوية بتخزين الخبرات المكتسبة (الذاكرة) لكل نوع من الأحاسيس , واهم الباحات هي :

الباحة الحسية الأولية: تقع في التلفيف خلف المركزي (تسبب اصابتها فقد حس).

الباحة الحسية الثانوية: تقع خلف الباحة السابقة تسبب اصابتها عمه حسي.

الباحة الحركية : تقع في التلفيف أمام المركزي.

الباحة البصرية : تقع في الفص القذالي .

الباحة السمعية : توجد في التلفيف الصدغي العلوي .

الباحات الجبهية مسؤولة بشكل عام عن الشخصية وسلوكها .

باحات الكلام:

- باحة الكلام الحركية **(بروكا)** توجد في التلفيف الجبهي السفلي وتسبب اصابتها*حبسة تعبيرية* أي أن المريض يفهم ما يقال لكنه يعجز عن التعبير .

- باحة الكلام الاستقبالية **(فرنيكه)** توجد في التلفيف الصدغي العلوي وتسبب اصابتها*حبسة استقبالية أي* أن المريض لا يفهم ما يقال ولكن باستطاعته التعبير .

النوى القاعدية :

وهي نوى سنجابية (رمادية) أي مراكز حركية تقع في عمق المادة البيضاء وهي مسؤولة عن تنسيق الفعالية الحركية وضمان الثباتية واستقرار الوضعية , تتكون النوى القاعدية في كل جهة من **نواة مذنبة** في الأنسي **ونواة عدسية** في الوحشي .

ثانياً، الدماغ البيني:

مجموعة نوى رمادية تتوضع بين نصفي الكرتين المخيتين , يحوي في داخله جوف البطين الثالث الذي توجد في سقفه الغدة الصنوبرية , و اهم نوى الدماغ البيني :

المهاد : Thalamus

يمثل المحطة الأهم في مسير جميع الأحاسيس المتجهة للدماغ (ما عدا الشم). يمكن تشبيه عمله ب (فلتر الاحساس) الذي ينقل الأحاسيس ذات الأهمية للقشر ويحول دون وصول الأحاسيس المشتته للانتباه وفيه يحدث التنبيه الأولي عند الألم.

الوطاء (تحت المهاد) :Hypothalamus

ترتبط به الغدة النخامية وله دورفي تنظيم حرارة الجسم والشهية واحتباس الماء. تتصل **النخامى** بقسمها الخلفي (العصبي) بالوطاء عبر الساق النخامية .

-ثالثاً ،جذع الدماغ:

هو الجزء الذي يقع بين الدماغ البيني والحبل الشوكي, وله أهمية حيوية كبيرة حيث يقوم جذع الدماغ بتنظيم الفعالية الحياتية الذاتية الضرورية للبقاء . يؤمن جذع الدماغ مكاناً لعبور السبل الصاعدة والنازلة إلى ومن قشر الدماغ تباعاً. كما يحوي نوى لعشر من أصل اثني عشرعصباً قحفياً. يتواجد جوف البطين الرابع بين جذع الدماغ والمخيخ .

يتألف جذع الدماغ من ثلاثة أجزاء : الدماغ المتوسط – الجسر – البصلة السيسائية .

1 - الدماغ المتوسط :

يحوي الدماغ المتوسط نوى العصبين القحفيين محرك العين والبكري

ويحوي أيضاً المراكز التي تؤمن منعكس تفاعل الحدقة للضوء.

2 - الجسر :
يتعلق عليه المخيخ بثلاث سويقات مخيخية من كل جهة. يحوى نوى الأعصاب القحفية من الخامس وحتى الثامن.
يساهم بفعاليات المضغ, الذوق، افراز اللعاب والدمع، السمع والتوازن.
3 - البصلة :
تحوى نوى الأعصاب القحفية الأربعة الأخيرة .
وتقع ضمنها المراكز التنفسية القلبية ومراكز لمنعكسات الاقياء و السعال .

رابعاً - المخيخ:

يقع المخيخ في الحفرة القحفية الخلفية, تحت الخيمة المخيخية, على ظهر الجسر والبصلة. يشابه بشكله شكل الدماغ إلى حد ما من حيث توضع المادة الرمادية في المحيط والبيضاء في المركز وهو يتشكل أيضاً من نصفي كرة مخيخية بينهما الفص الدودي (دودة المخيخ).

وظيفة المخيخ شبيهة بغرفة المراقبة للفعالية الحركية وللتوازن .

- النخاع الحبل الشوكي

هو تتابع للبصلة ضمن العمود الفقري يمتد من الثقبة الفقرية حتى مستوى الفقرة القطنية الثانيةويتتابع بالأعصاب القطنية العجزية (ذيل الفرس)،

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

تتشكل المادة الرمادية من هلالين متلاصقين بشكل حرف **X** لهما قرنان أماميان عريضان (منشأ الجذور الحركية) وقرنان خلفيان ضيقان (يتلقيان الجذور الحسية) . في المركز توجد القناة الشوكية التي يملؤها السائل الدماغي الشوكي .

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

- التروية ا لشريانية للجملة العصبية المركزية

تأتي التروية الشريانية للدماغ من مصدرين: **الجملة السباتية** في الأمام **والجملة الفقرية** في الخلف.

تصل التروية من الجملة السباتية عن طريق الشريان السباتي الباطن الذي يدخل القحف عبر النفق السباتي

أما الشريانان الفقريان فهما فرعان للشريانين تحت الترقوة و يدخلان القحف عبر الثقبة الكبرى ليتحدا لاحقاً على الوجه الأمامي لجذع الدماغ مشكلان الشريان القاعدي .

يوجد اتصال بين الجملتين السباتية والفقرية عبر ***حلقة ويليس (مسبع ويلس)*** في قاعدة الدماغ

أهم فروع الشريان السباتي الداخلي:

ـ الشريان المخي الأمامي : يروي معظم الوجه الإنسي للمخ .

ـ الشريان المخي الأوسط : يروي معظم الوجه الوحشي للمخ .

الشريان العيني : الذي يتجه نحو العين والحجاج.

ـ أهم فروع الشريان القاعدي:

ـ الشريان المخي الخلفي.

ـ الشريان المخيخي العلوي

ـ الشريان المخيخي السفلي الأمامي

<u>أهم فروع الشريان الفقري :</u>

الشريان المخيخي السفلي الخلفي .

شريانان شوكيان (أمامي وخلفي) لتروية النخاع الشوكي.