

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة محمد فايض بسكرة
معهد علوم وتقنيات النشاطات البدنية والرياضية

❖ المستوى: السنة الأولى جموع مشترك

❖ الماردة: عام التشرع

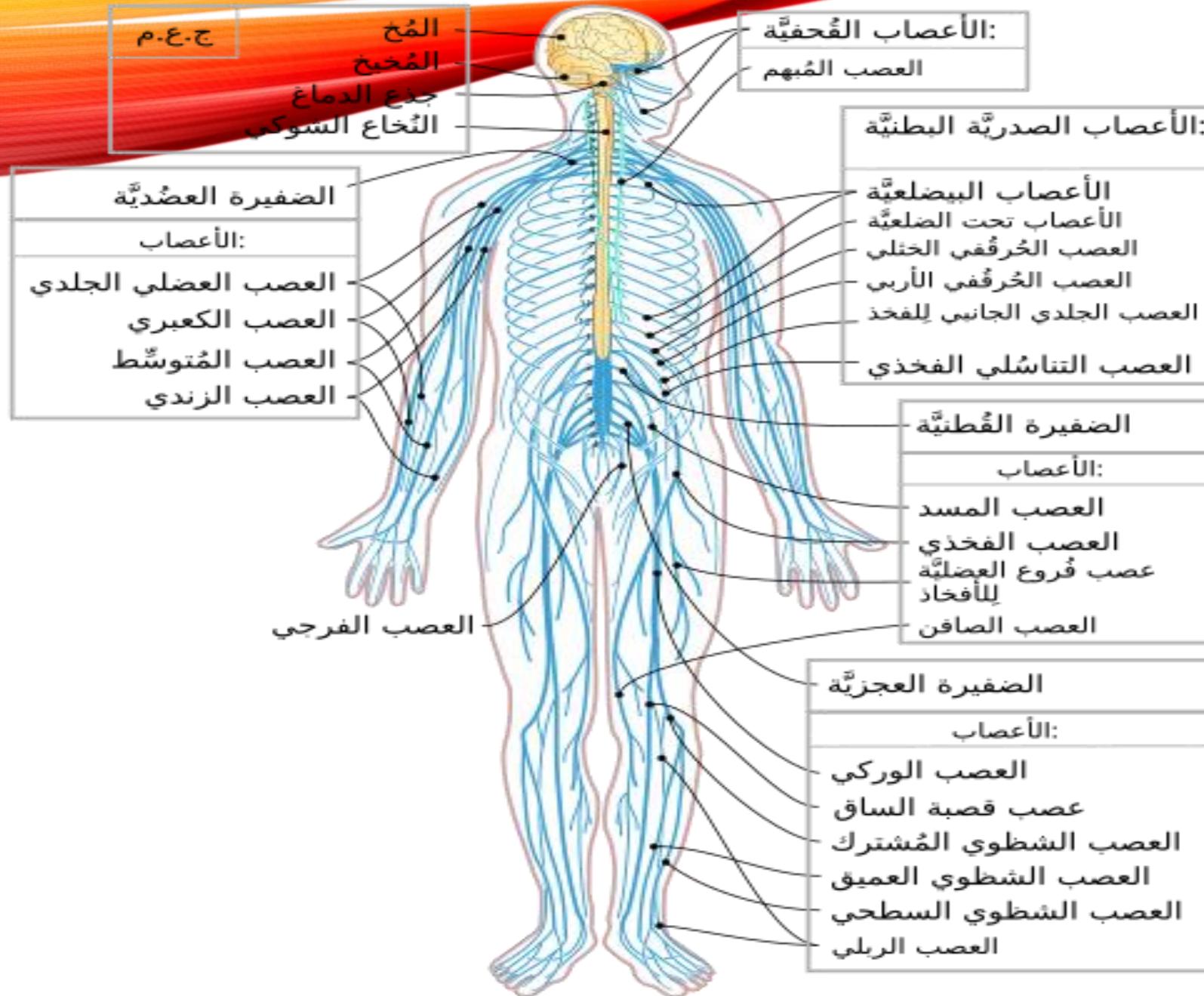
المحاضرة التاسعة

تشريع الجهاز العصبي

الأستاذ: بن هشيم عبد

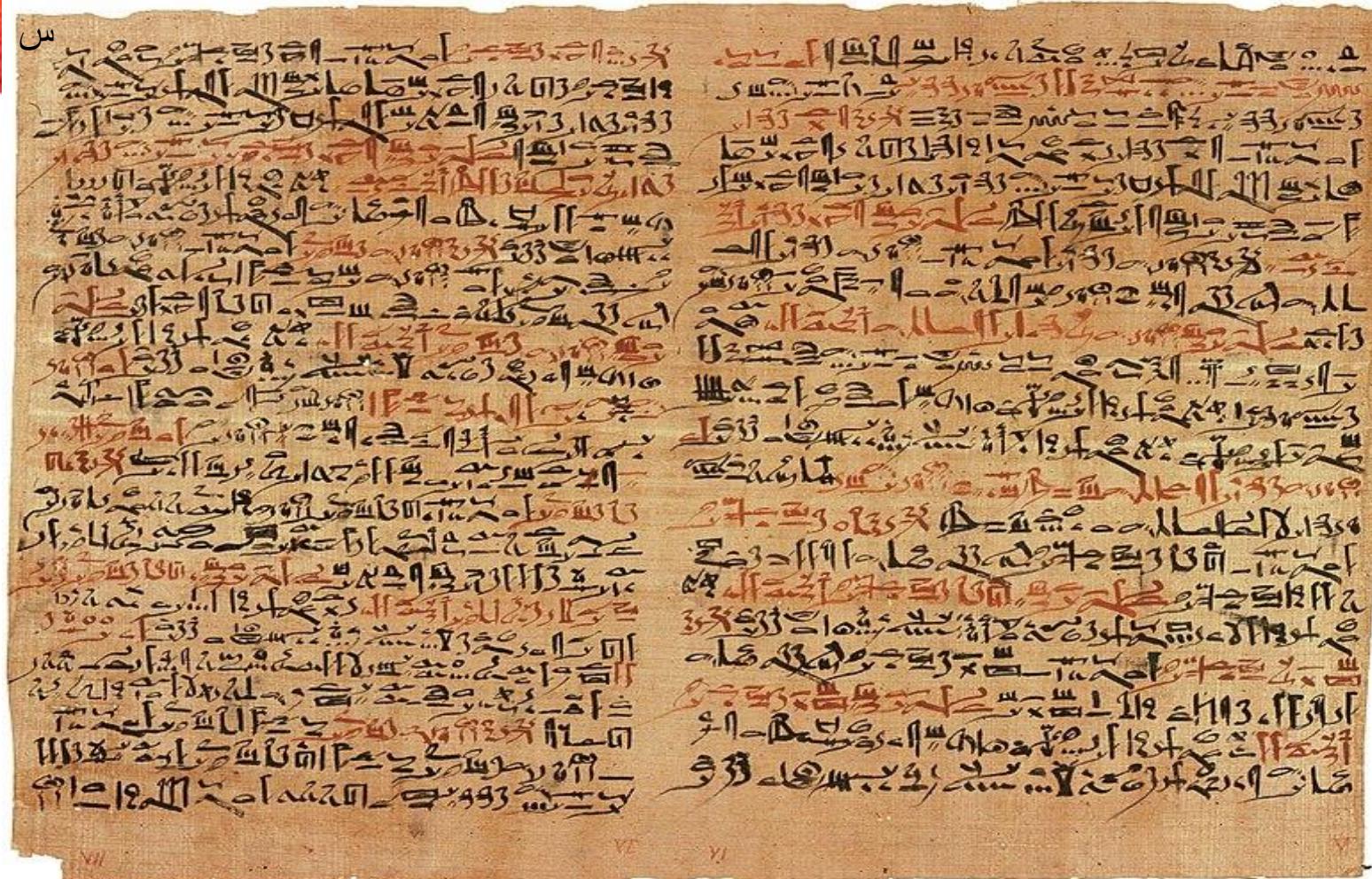
مقدمة

الجهاز العصبي هو نظام التحكم والتنظيم في الجسم الذي يرسل إشارات كهربائية لمعالجة المعلومات وتنظيم وظائف الجسم المختلفة، ويشمل الدماغ والحبل الشوكي والأعصاب. ينقسم الجهاز العصبي إلى قسمين رئيسيين: الجهاز العصبي المركزي (الدماغ والحبل الشوكي) والجهاز العصبي الحيطي (الأعصاب). كما ينقسم وظيفياً إلى جهاز عصبي جسمي (إرادي) وجهاز عصبي ذاتي (لا إرادي).



❖ الخلفية التاريخية

تعتبر البردية المصرية إدفين سميث أول وثيقة معروفة في دراسة تشريح الدماغ البشري. ويأتي بعدها التطور الذي جاء على يد ألكمایون الكروتوني، الذي أصر على أن الدماغ، وليس القلب، هو الذي يحكم الجسم، وأن الحواس تعتمد على الدماغ.

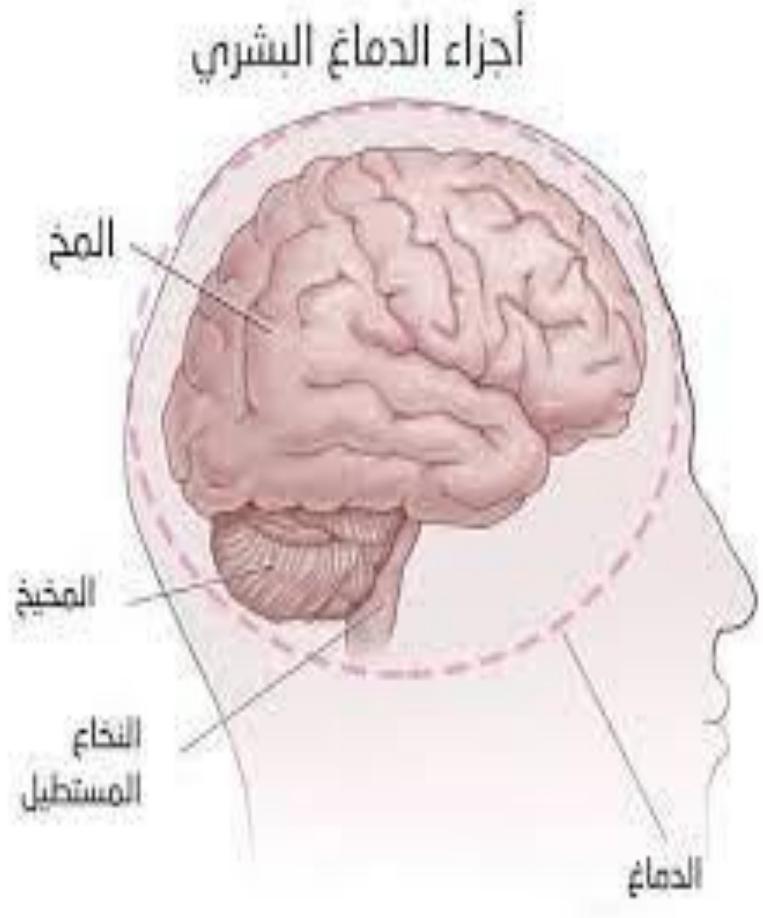


بردية إدفين سميث، أقدم وثيقة جراحية في العالم باقية حتى الآن . مكتوبة باللغة الهيراطيقية في مصر القديمة منذ حوالي 1600 سنة قبل الميلاد

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والنخاع الشوكي، ويقوم بتنظيم جميع أنشطة الجهاز العصبي والتحكم فيها.

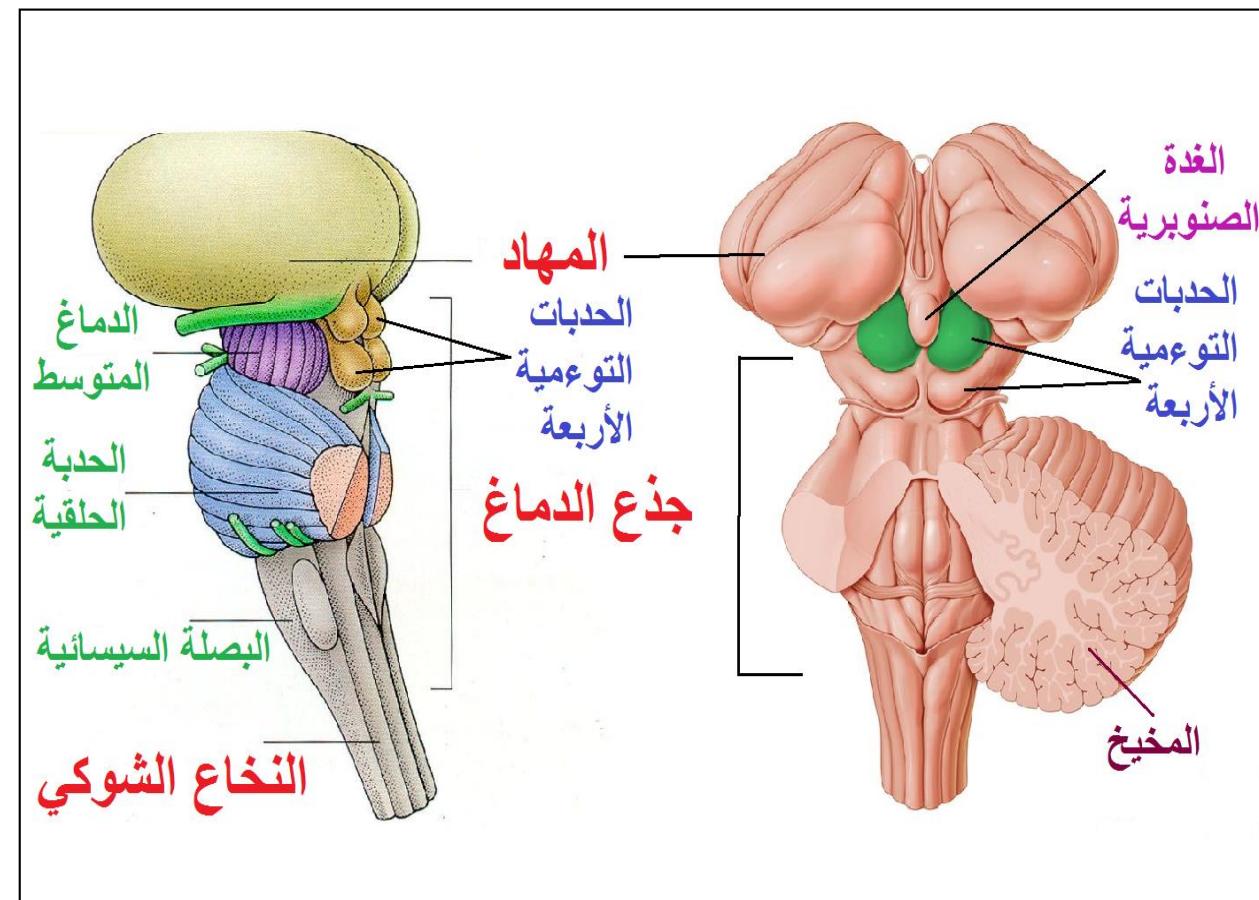
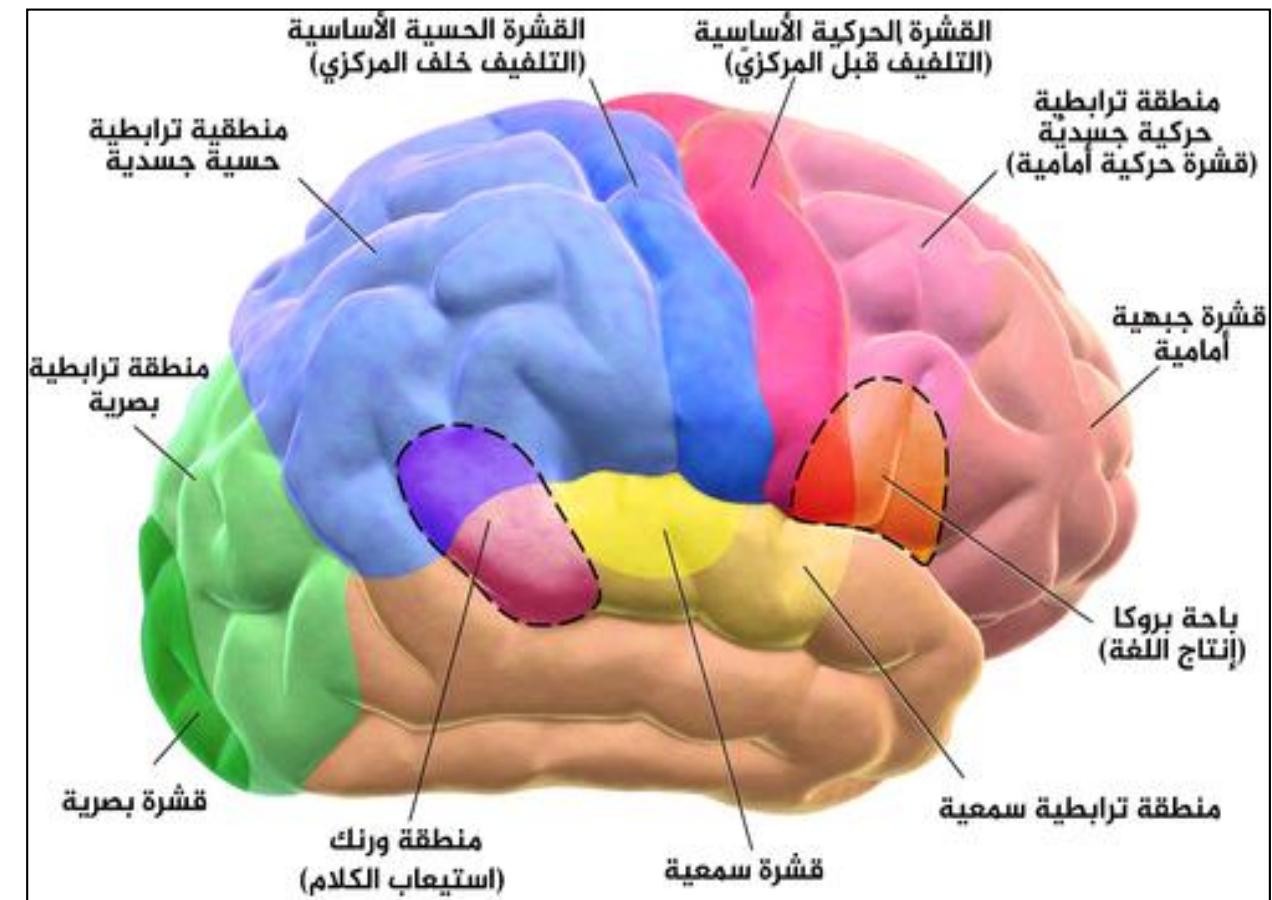
1 - الدماغ

يعلو المخ كلاً من المخيخ وجذع الدماغ، ويلتف حولهما بدرجةٍ ما، ويشكل نحو 85% من الدماغ، ويعُدُّ الأكثر تعقيداً. وللإنسان مخ متطور النمو، يوجه السمع والنظر واللمس والتفكير والإحساس والكلام والتعلم. يعلو المخيخ . والذي يقارب حجمه حجم البرتقالة. جذع الدماغ ويساعد الجسم في الاحتفاظ بتوازنه وينسق بين المعلومات الحسية وحركة العضلات. يشبه جذع الدماغ الساق، ويتصل بالنخاع الشوكي في قاعدة الجمجمة. ويحتوي على العديد من العصبونات التي تتبادل المعلومات الواردة من الحواس. والكثير من العصبونات التي تنظم الوظائف التلقائية، مثل التنفس والنبض القلبي وتوازن الجسم



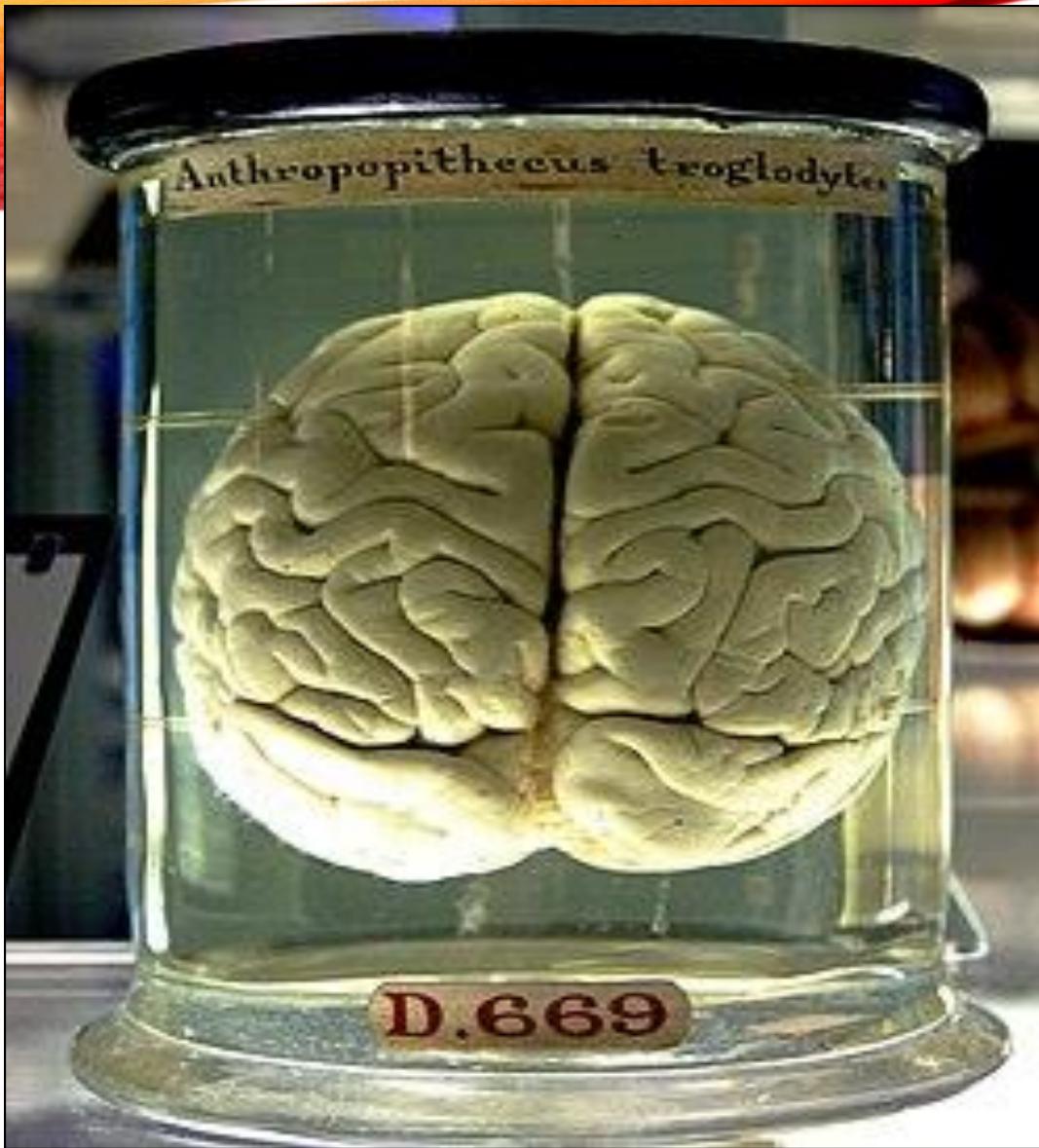
الدماغ هو مركز التحكم المعقد في الجسم، يتكون من مليارات الخلايا العصبية ويعالج المعلومات الحسية، ويدير الوظائف اللاإرادية (مثل التنفس ودقات القلب)، ويولد الأفكار والذكريات، ويتحكم بالحركة ويمكننا من الإدراك و الدماغ عضو شديد التعقيد، يتكون من ثلاثة أجزاء أساسية هي:

المخ، المخيخ و جذع الدماغ

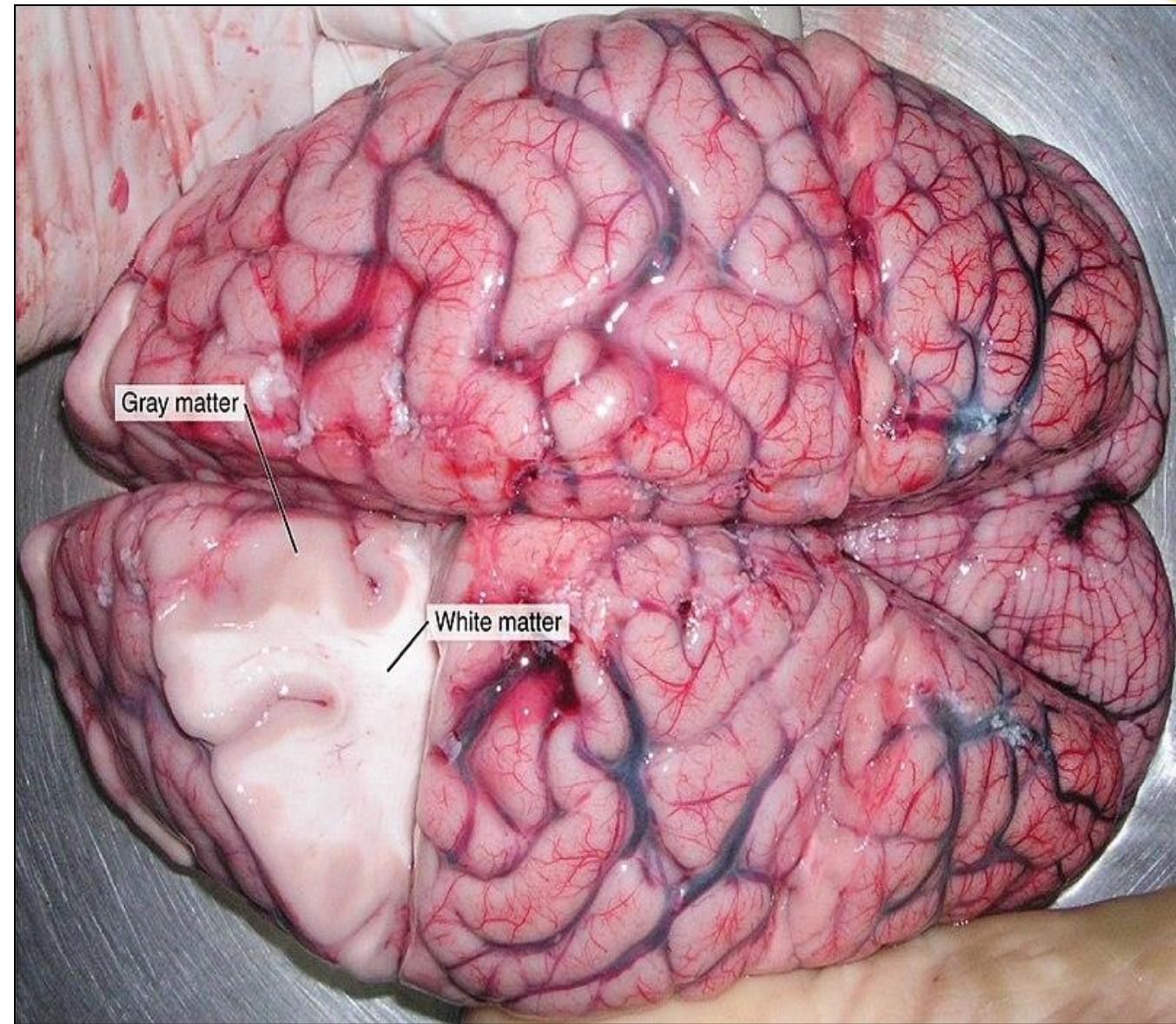


الشكل (5): مناطق المخ

الشكل (4): مقطع عرضي يوضح شكل ومكان جذع الدماغ

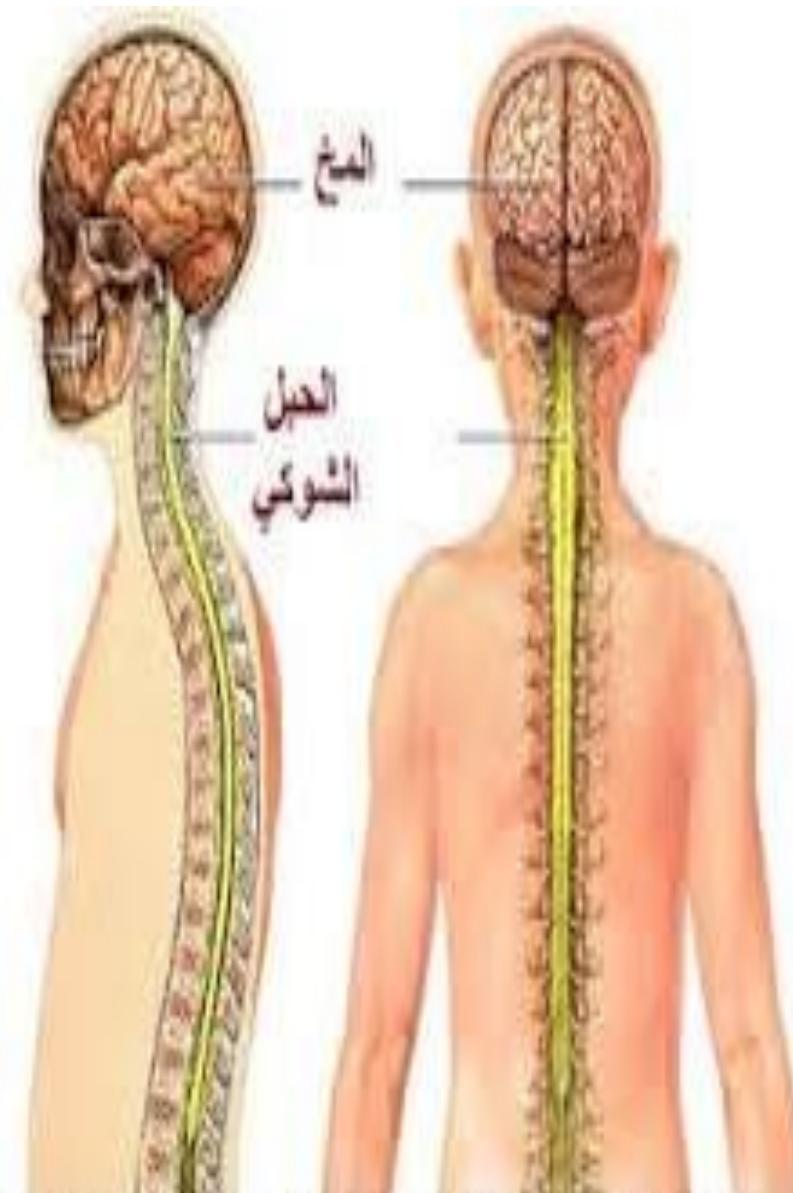
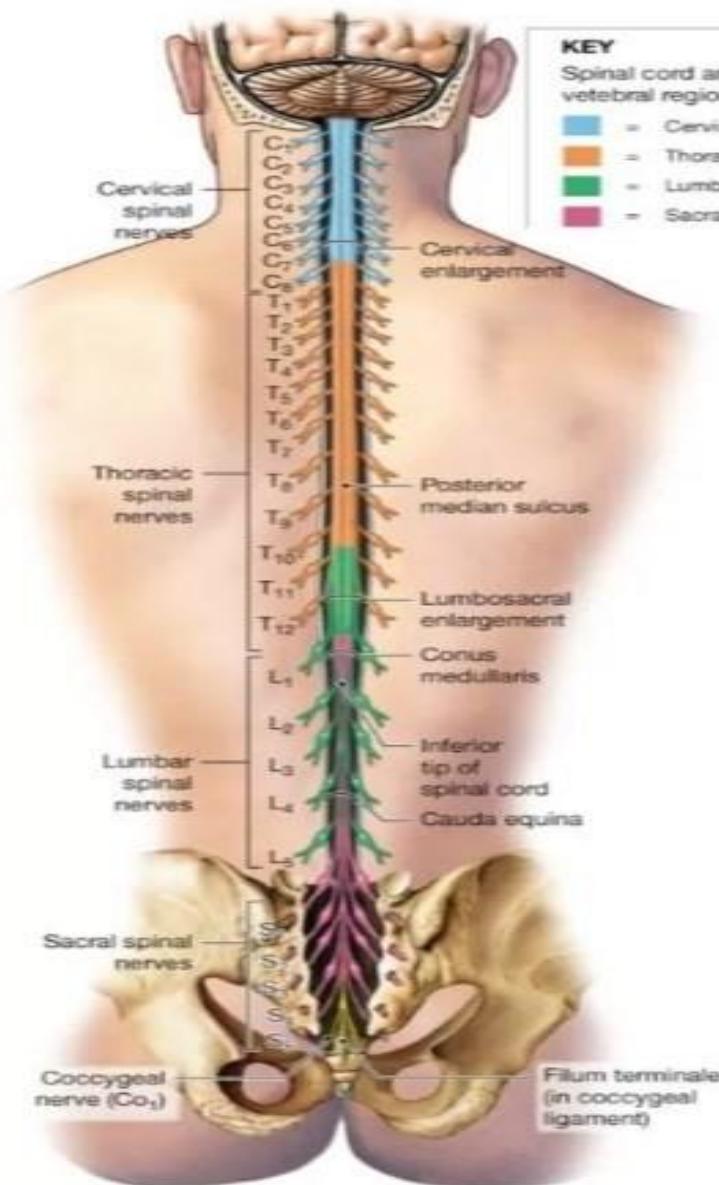


الشكل (7): دماغ شيمبانزي موجود
بمتاحف العلوم في لندن

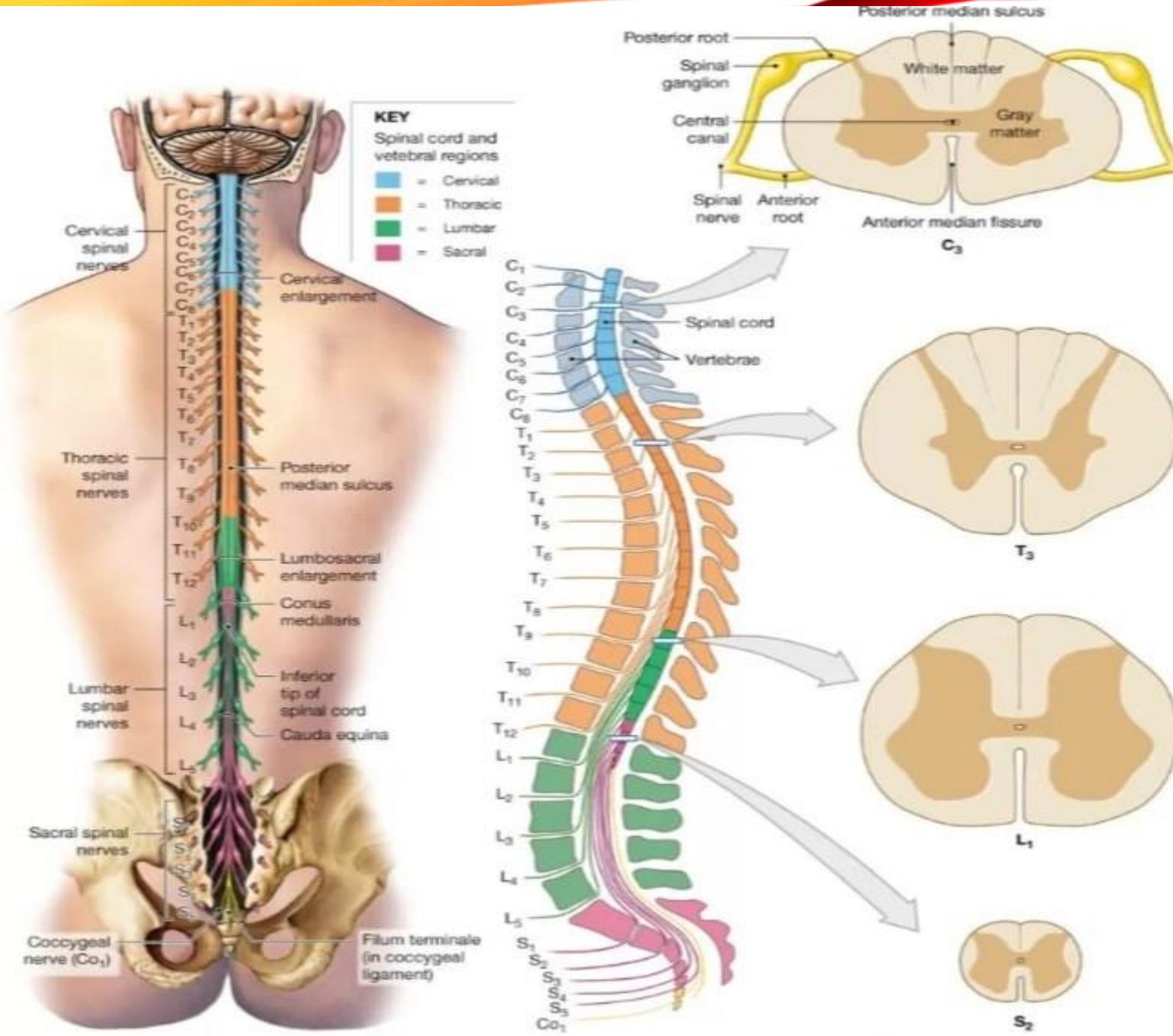


الشكل (6): دماغ بشري حقيقي موضح عليه المادة الرمادية Gray matter
والمادة البيضاء White matter

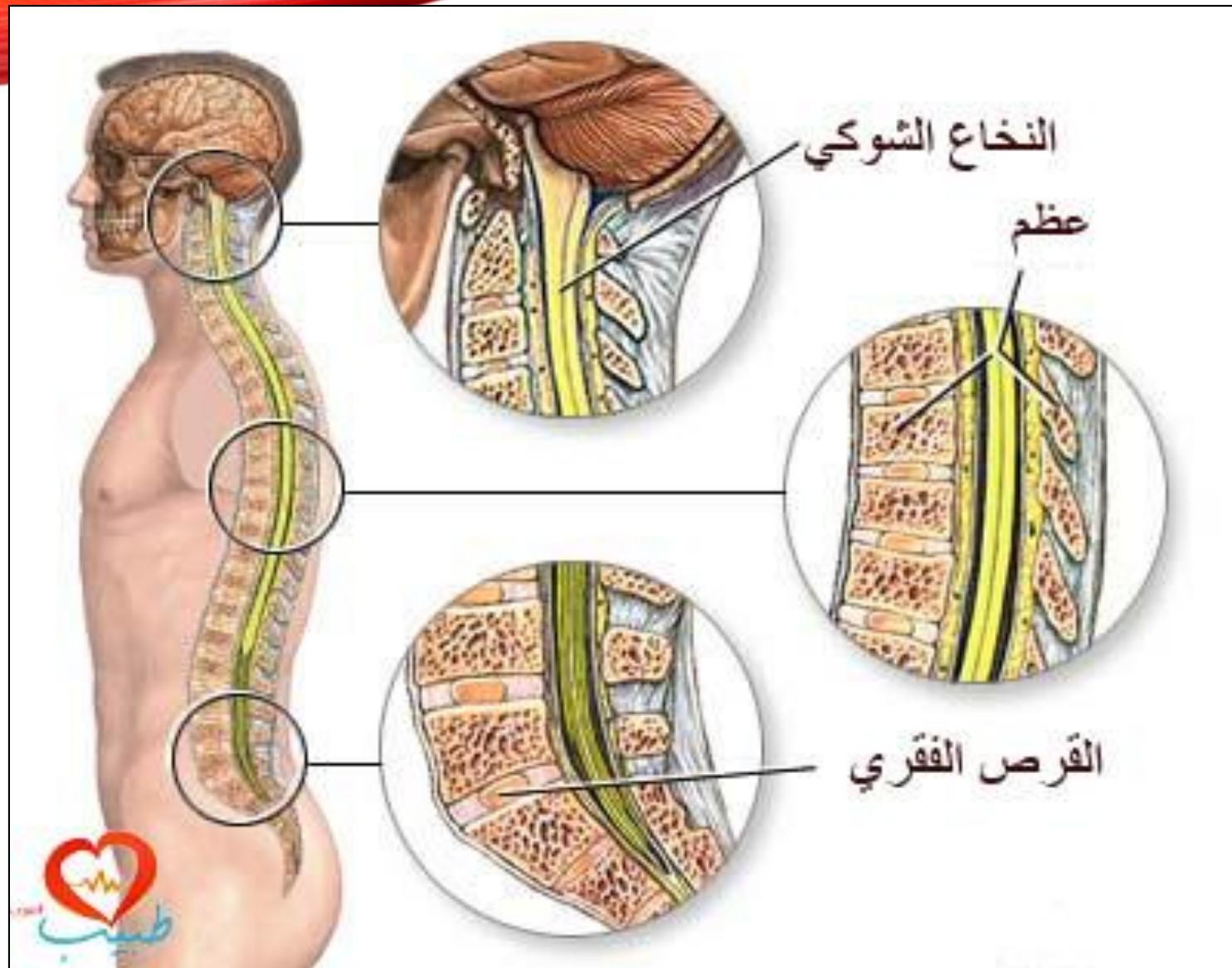
2- النخاع الشوكي



النخاع (الحبل) الشوكي هو المسار الرئيسي للمعلومات التي تربط الدماغ والجهاز العصبي المحيطي، وهو أقصر بكثير من العمود الفقري الذي يحميه، ينشأ النخاع الشوكي البشري في جذع الدماغ، ويمر عبر الثقبة العظمى (الكبرى)، ويستمر حتى المخروط النخاعي بالقرب من الفقرة القطنية الثانية قبل أن ينتهي في امتداد ليفي يعرف باسم الخيط الانتهائي.



يبلغ طول النخاع الشوكي نحو 45 سم (18 بوصة) عند الرجال ونحو 43 سم (17 بوصة) عند النساء، شكله بيضاوي، ويتضخم في منطقتي العنق والفقرات القطنية. إن التضخم في منطقة العنق الذي يمتد من الفقرات C₅ إلى T₁ هو المكان الذي تأتي منه المدخلات الحسية و النواتج الحركية إلى الجذع واليدين أما التوسيع القطني الواقع بين L₁ و S₃، يعالج المدخلات الحسية والمخرجات الحركية القادمة من الساقين والذهاب إليها.



النخاع الشوكي مستمر مع الجزء الديلي من النخاع، ويتدلى من قاعدة الجمجمة إلى جسم الفقرة القطنية الأولى. لا يكون على طول العمود الفقري بكامله عند البالغين. وهو مكون من 31 قطعة يتفرع منها زوج واحد من جذور الأعصاب الحسية وزوج واحد من جذور الأعصاب الحركية. ثم تندمج الجذور العصبية في أزواج متناظرة ثنائية من الأعصاب الشوكية. يتكون الجهاز العصبي المحيطي من هذه الجذور الشوكية والأعصاب و العقد.

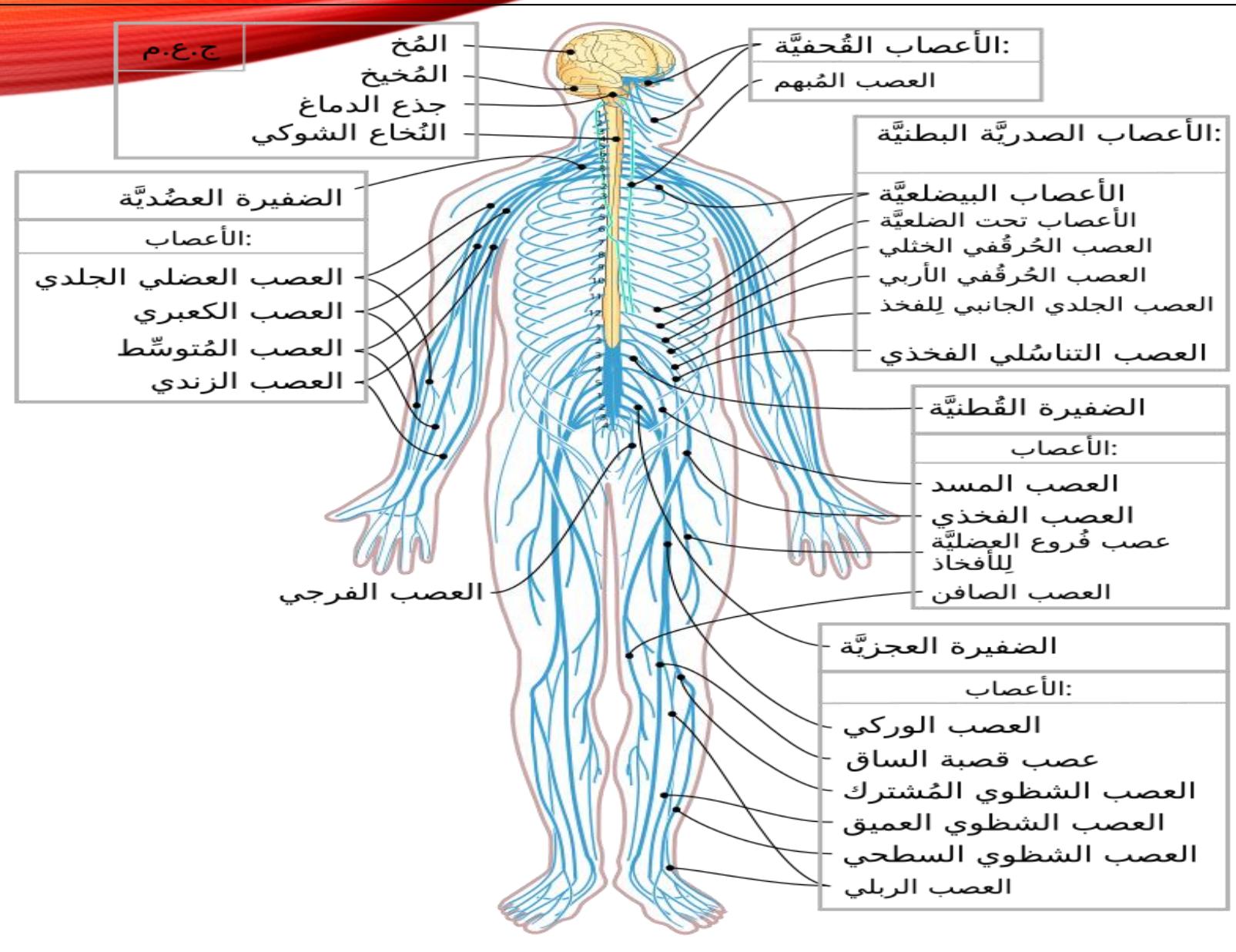
ثانياً: الجهاز العصبي المحيطي

2

يقسم الجهاز العصبي المحيطي إلى **الجهاز العصبي الجسدي** و **الجهاز العصبي الذاتي**. في الجهاز العصبي الجسدي، تعتبر الأعصاب القحفية جزءاً من الجهاز العصبي المحيطي ما عدا العصب البصري (**العصب القحفي الثاني**) مع الشبكية. لا يعتبر العصب القحفي الثاني عصباً محيطياً حقيقياً وإنما هو سبيل للدماغ البيني. تنشأ عقدة العصب القحفي في الجهاز العصبي المركزي. مع ذلك، تتمادى محاوير الأعصاب القحفية العشر المتبقية خارج الدماغ، لذا تعتبر جزءاً من الجهاز العصبي المحيطي. يتحكم الجهاز العصبي الذاتي بالعضلات الملساء و الغدد بشكل لا إرادي. يسمح الاتصال بين الجهاز العصبي المركزي والأعضاء للجهاز العصبي بأن يعمل وفق آليتين: ودية و لا ودية (**نظيرة ودية**)

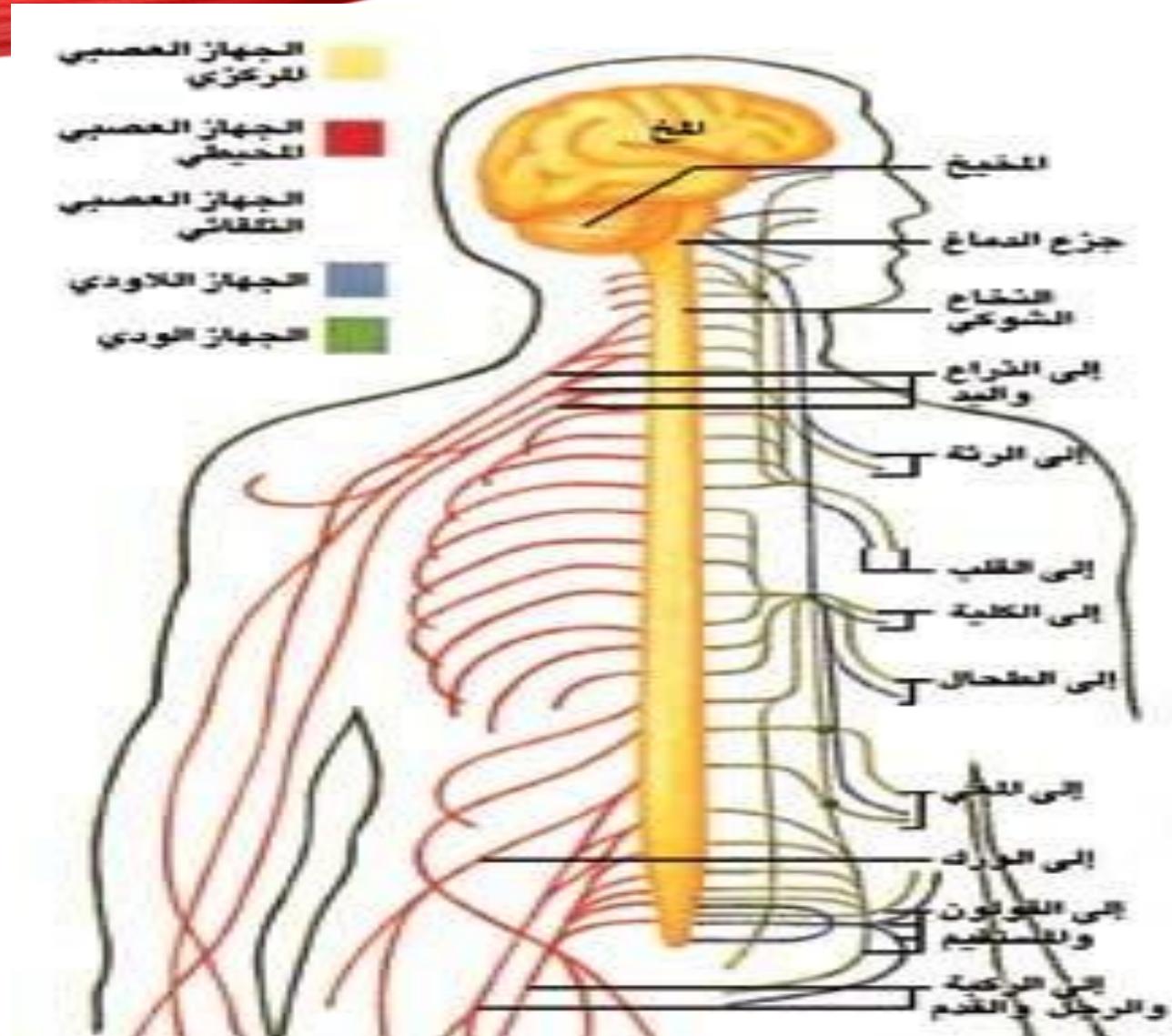
الجهاز العصبي المحيطي هو أحد مكونات الجهاز العصبي بالإضافة للجهاز العصبي المركزي. الوظيفة الأساسية للجهاز العصبي المحيطي هي ربط الأطراف والأعضاء بالجهاز العصبي المركزي، أي يعمل بشكل أساسى كنقطة وصل بين الدماغ والنخاع الشوكي وبقية الجسم. يعكس الجهاز العصبي المركزي، فإن الجهاز العصبي المحيطي غير محمي بالعمود الفقري والجمجمة، أو الحاجز الدموي الدماغي، ما يجعله معرضًا للسموم والأذى الميكانيكية.

3- آلية عمل الجهاز العصبي المحيطي



يعمل الجهاز العصبي المحيطي على نقل الإشارات والرسائل بين الجهاز العصبي المركزي وأعضاء الجسم المختلفة، ويكون من اثنين عشر (12) زوجاً من الأعصاب تبدأ من الدماغ، وتسمى: الأعصاب القحفية، بالإضافة إلى واحد وثلاثين (30) زوجاً من الأعصاب التي تبدأ من النخاع الشوكي وتسمى: الأعصاب النخاعية، و تعمل هذه الأعصاب كأسلاك الهاتف، حيث تقوم بنقل الرسائل من كل عصبون مستقبل ومستفعل في الجسم وإليه.

أقسام الجهاز العصبي المحيطي



1- الجهاز العصبي الجسدي (الإرادي)

الجهاز العصبي الجسدي هو جزء من الجهاز العصبي الطرفي، مسؤول عن نقل المعلومات الحسية الوعائية (مثل اللمس، الألم، درجة الحرارة، والاهتزاز) من الجسم إلى الدماغ، وكذلك إرسال الأوامر الحركية من الدماغ إلى العضلات الهيكيلية الإرادية، مما يسمح لنا بالحركة والتفاعل مع بيئتنا بشكل واعي، وهو يختلف عن الجهاز العصبي اللاإرادي الذي يتحكم في وظائف الجسم التلقائية.

2- الجهاز العصبي الذاتي (اللإرادي)

2-1- الجهاز العصبي الودي (السمبتوسي)

يلبي الجهاز الودي كل احتياجات الجسم خلال حالات الطوارئ وازدياد النشاط. فهو يعمل على ازدياد سرعة ضربات القلب وسريان الدم للعضلات وتوسيعة حدقتي العينين. إذا عمل الودي في حالة القتال أو الهروب (الكر و الفر)، والذي يعرف بالإنكليليزية (قاتل أو اهرب)

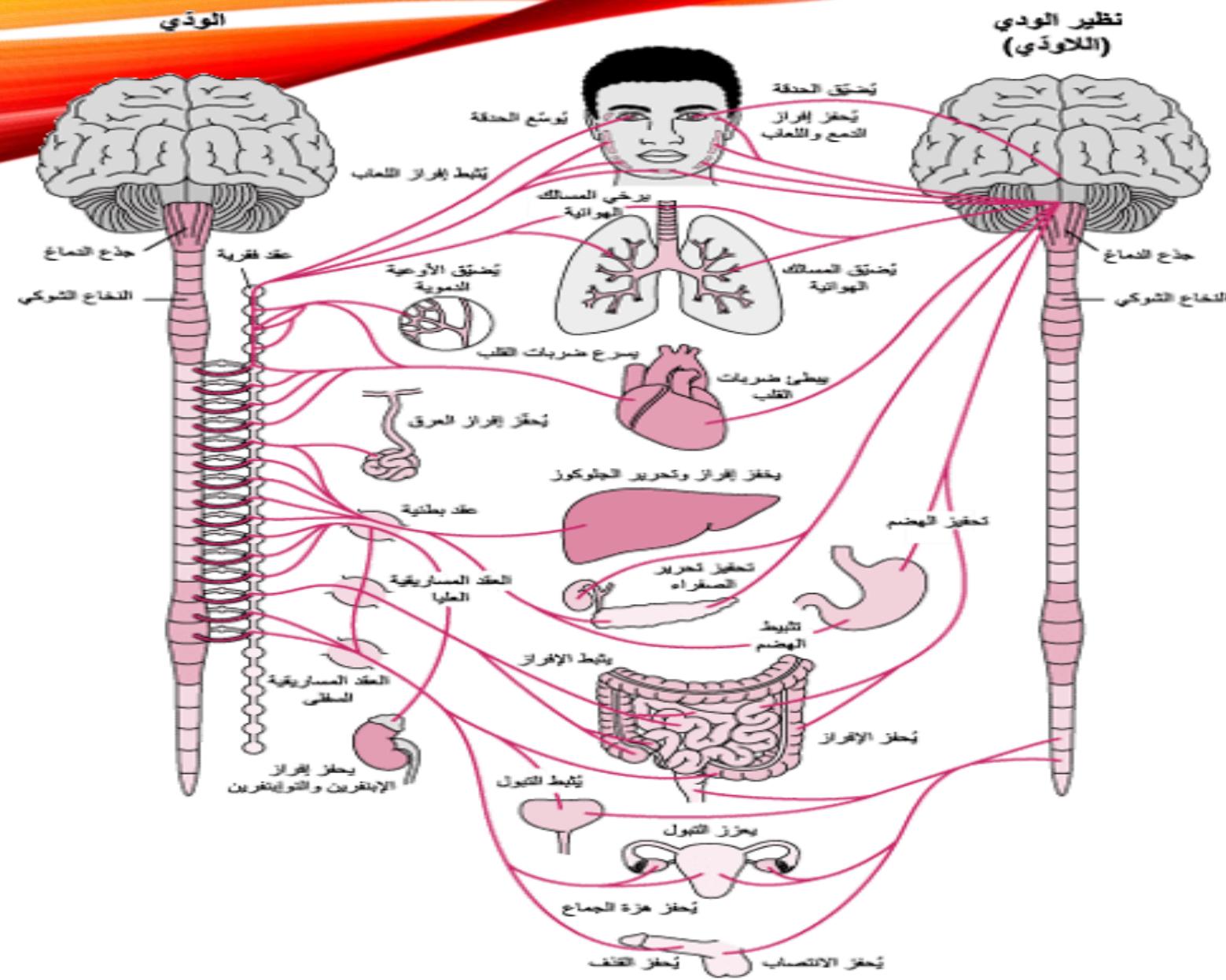
2-2- الجهاز العصبي اللاودي (البرسمبتوسي)

يقوم الجهاز العصبي اللاودي بشكل عام، بإحداث تأثيرات مضادة للجهاز الودي. فمن تأثيراته مثلاً، إبطاء ضربات القلب وتوجيه سريان الدم من العضلات إلى المعدة والأمعاء، وتضيق حدقتي العينين. إذا عمل اللاودي في حالة الراحة أو الاسترخاء

يعُدّ الجهاز العصبي الذاتي جزءاً خاصاً من الجهاز العصبي المحيطي، حيث ي العمل على تنظيم كل الوظائف الذاتية (**أي التلقائية**) في الجسم، مثل التنفس والهضم، دون أي تدخل أو تحكم من الدماغ، مما يساعد على الاحتفاظ ببيئة داخلية مستقرة.

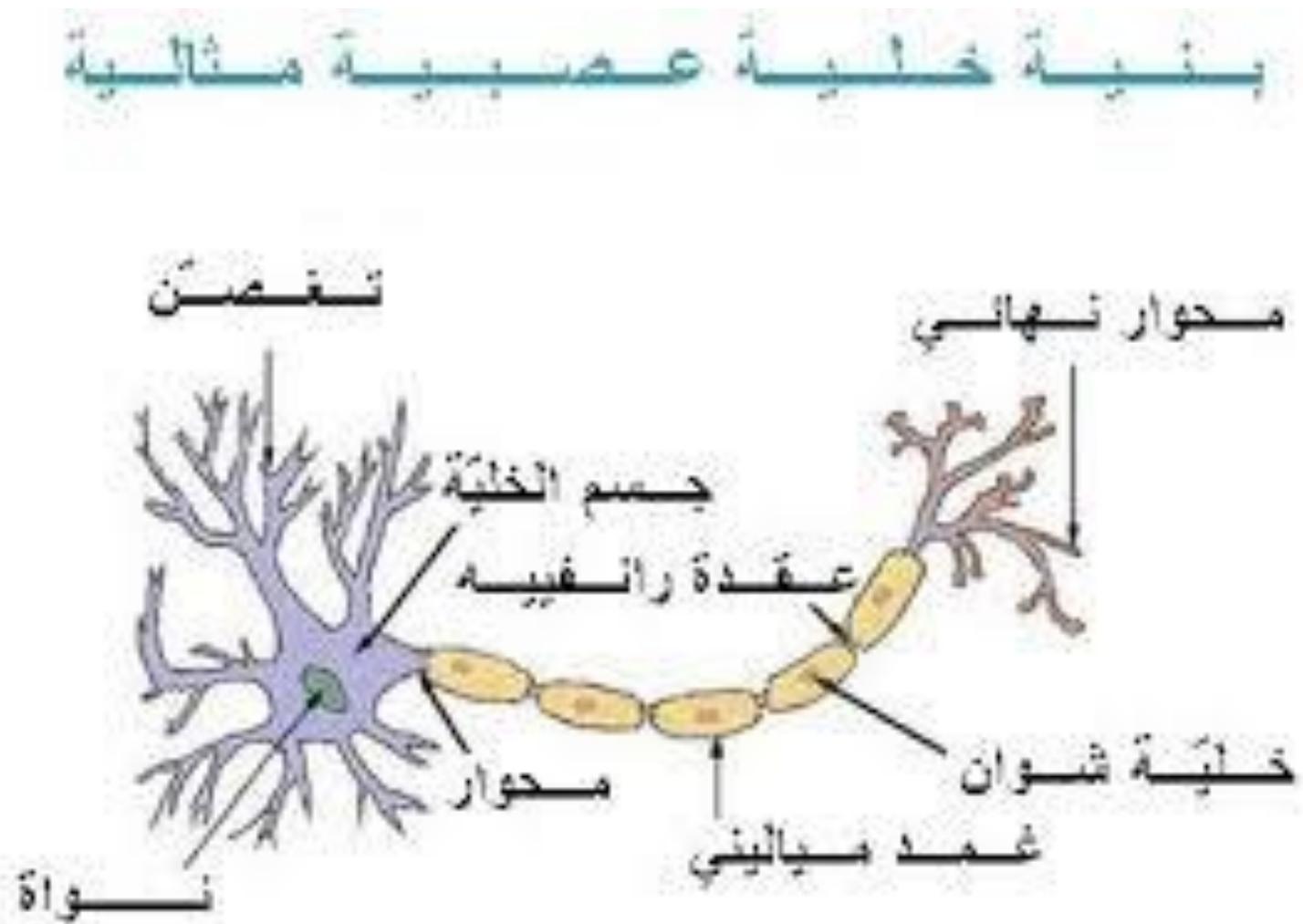
و ينقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى جهازين متخصصين (أي كل جهاز يحاول أن ينفذ عكس الذي ينفذ **الجهاز الآخر**) هما: الجهاز الودي والجهاز اللاودي.

أما الموازنة بين الجهازين، فيقوم بها الجهاز العصبي المركزي



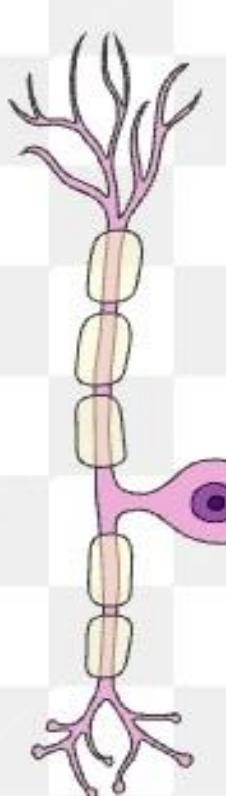
الشكل (10): وظائف الجهاز الودي على اليسار والجهاز اللاودي على اليمين

الخلية العصبية

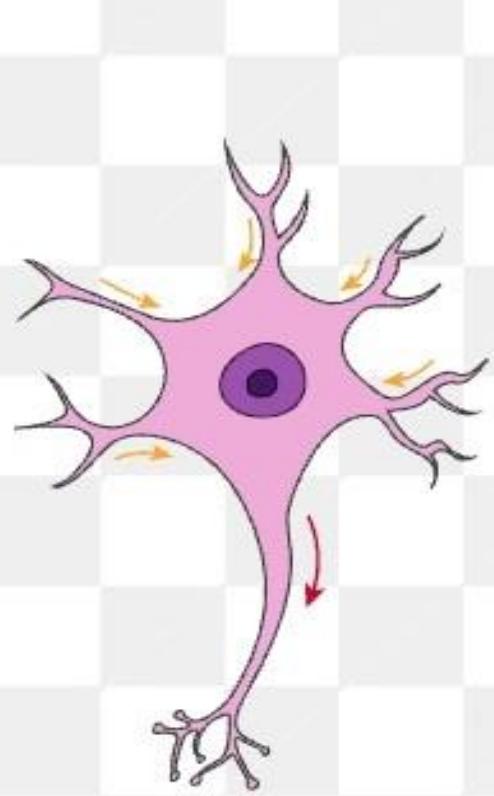


العصبون أو الخلية العصبية هو خلية قابلة للاستimulation كهربائياً ويمكنها معالجة ونقل المعلومات عبر إشارات كهربائية وكيميائية. تنتقل تلك الإشارات بين العصبونات عبر المشبك العصبي ، الذي هو روابط متخصصة تربط العصبون مع الخلايا الأخرى. تتصل العصبونات مع بعضها البعض لتشكل شبكات عصبية العصبونات هي المكونات الأساسية للمخ (الدماغ) والنخاع الشوكي للجهاز العصبي المركزي، وهي أيضاً المكونات الأساسية للعقد العصبية للجهاز العصبي الطرفي.

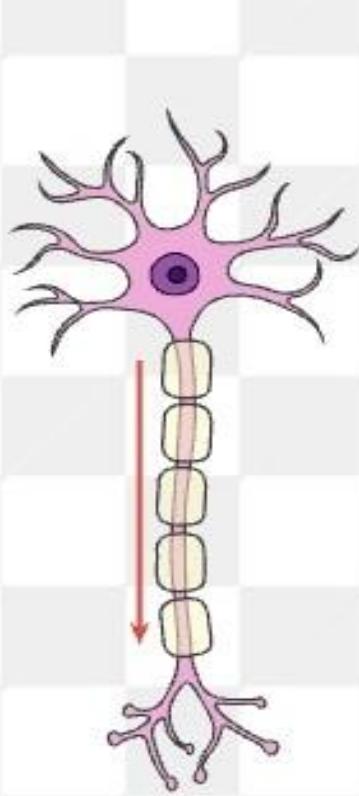
أنواع العصبونات



خلية عصبية حسية



خلية عصبية موصلة



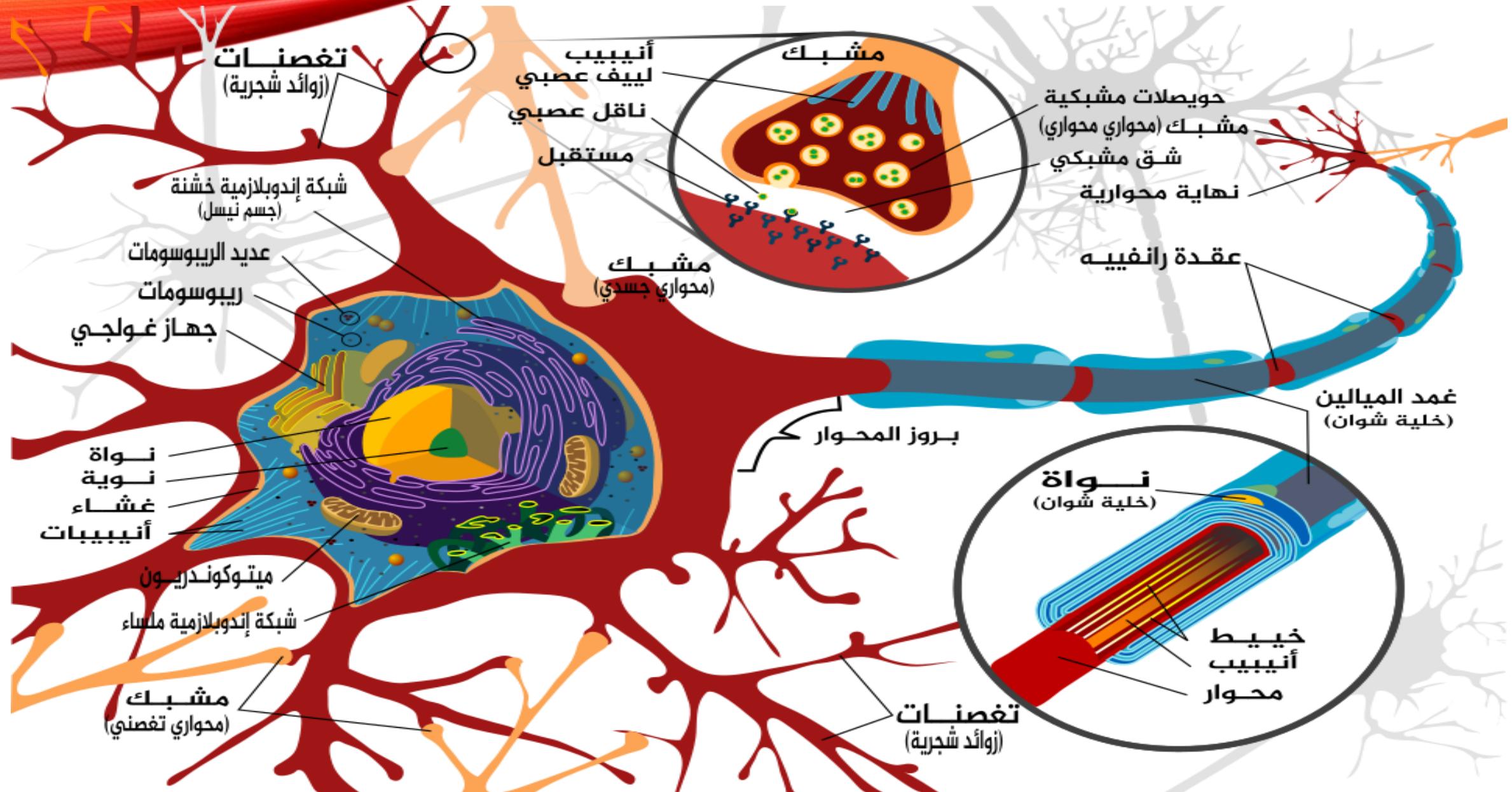
خلية عصبية حركية

1 - عصبونات حسية: وهي التي تستجيب للملمس والصوت والضوء وكل المستimلات الأخرى التي تؤثر في خلايا الأعضاء الحسية التي ترسل تلك الإشارات بدورها إلى النخاع الشوكي والمخ.

2 - عصبونات حركية: وهي التي تستقبل الإشارات من المخ والنخاع الشوكي، فتسبب انقباض العضلات، وتؤثر في إنتاج الغدد.

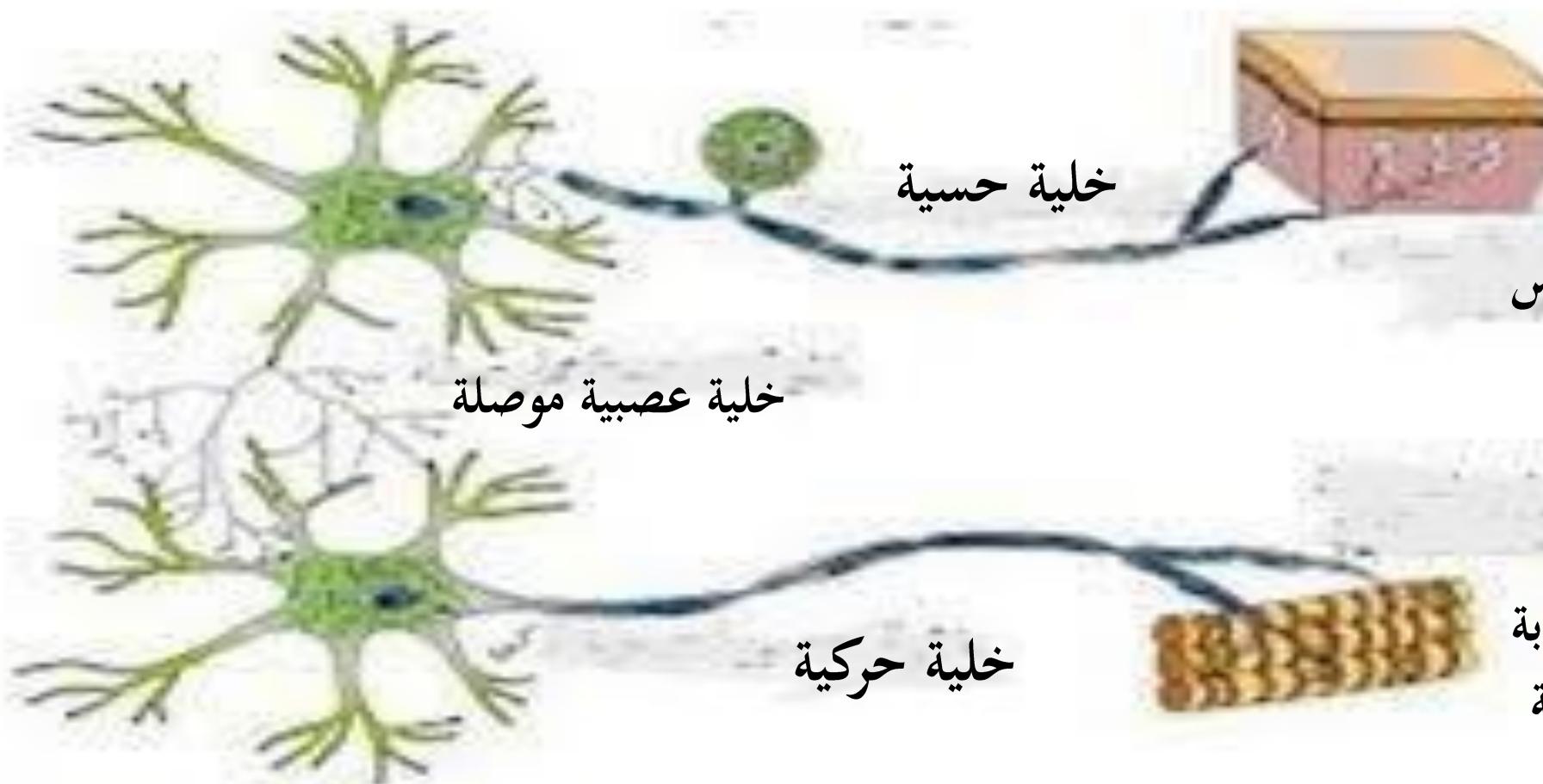
3 - عصبونات متوسطة: وهي التي تربط العصبونات بعضها البعض في نفس المنطقة من المخ أو النخاع الشوكي في الشبكات العصبية.

تشريح الخلية العصبية



آلية الرسالة العصبية

الشكلان التاليان العصبيان من حيث الوظيفة

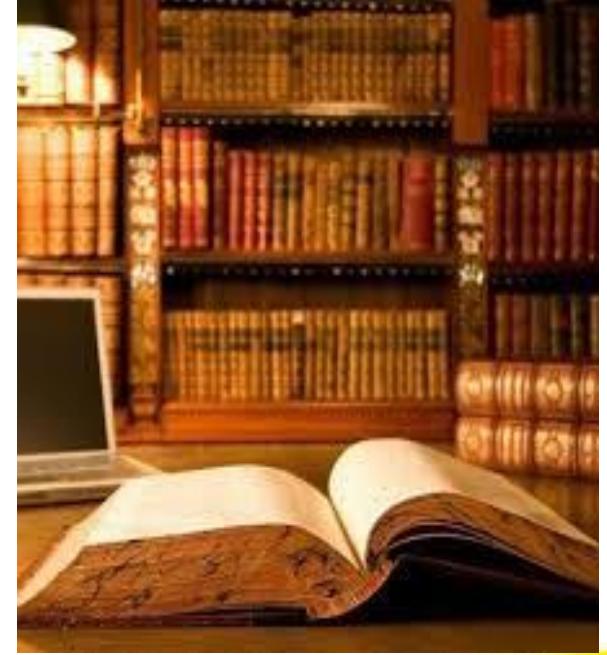


حَكْمَةُ الْيَوْمِ

لو يعزم الناس ما في طلب العام
لطلبواه ولو بسفلٍ المهج و خوض

اللَّهُجَّ

عليه نزنه العابرين



المهج: تعني دم القلب، الروح، النفس، أو خالص الشيء وأفضله، وتُستخدم للتعبير عن بذل النفس في سبيل قضية ما
اللهج: يعني معظم البحر وتلاطم أمواجه، أو شدة الشيء وسعته (كالظلام أو العلم).