

الفصل الحادي عشر : الجهاز العصبي المحيطي Peripheral nervous system

محتويات الفصل

أولاً- الوصف العام: ١- أنواع الأعصاب المحيطية Types of peripheral nerves

٢- الضفائر والعقد العصبية Plexuses and ganglia

ثانياً- الجهاز العصبي الجسدي Somatic nervous system

١- الأعصاب القحفية Cranial nerfs

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs

٣- الضفائر العصبية: أ- الضفيرة الرقبية Cervical plexus

ب- الضفيرة العضدية Brachial plexus

ج- الضفيرة القطنية Lumbar plexus

د- الضفيرة العجزية Coccygeal plexus

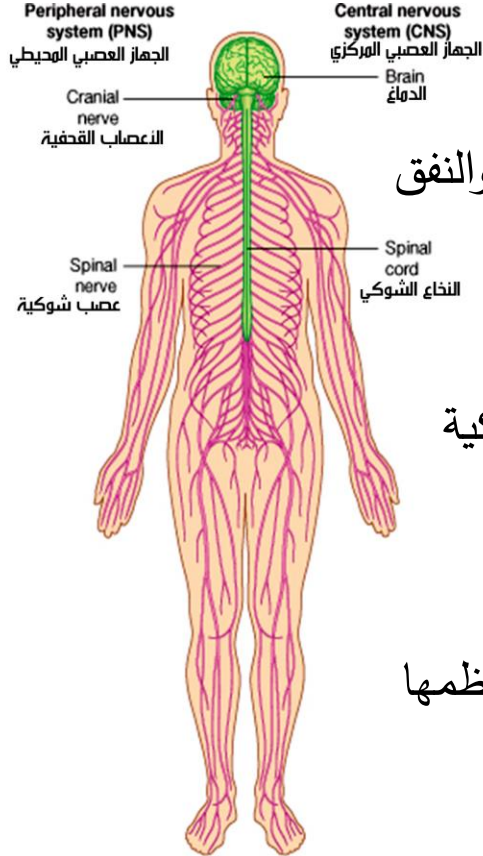
ثالثاً- الجهاز العصبي الذاتي Autonomic nervous system

١- الجملة الودية Sympathetic system

٢- الجملة نظيرة الودية (اللاودية) Parasympathetic system

٣- الضفائر العصبية الذاتية (المستقلة) Autonomic nervous plexuses

أولاً- المقدمة



يشمل الجهاز العصبي المحيطي جميع البنى العصبية الواقعة خارج القحف والنفق الفقري.

الوصف العام

- يتألف الجهاز العصبي المحيطي من الأعصاب القحفية والأعصاب الشوكية والصفائر والعقد العصبية التي تربط الجهاز العصبي المركزي بالأعضاء والمستقبلات المحيطية.

- تتشكل الأعصاب المحيطية من مجموعات المحاور العصبية المغمدة معظمها بالنخاعين التي تصل المراكز العصبية بالأعضاء المحيطية.

١- أنواع الأعصاب المحيطية Types of peripheral nerves

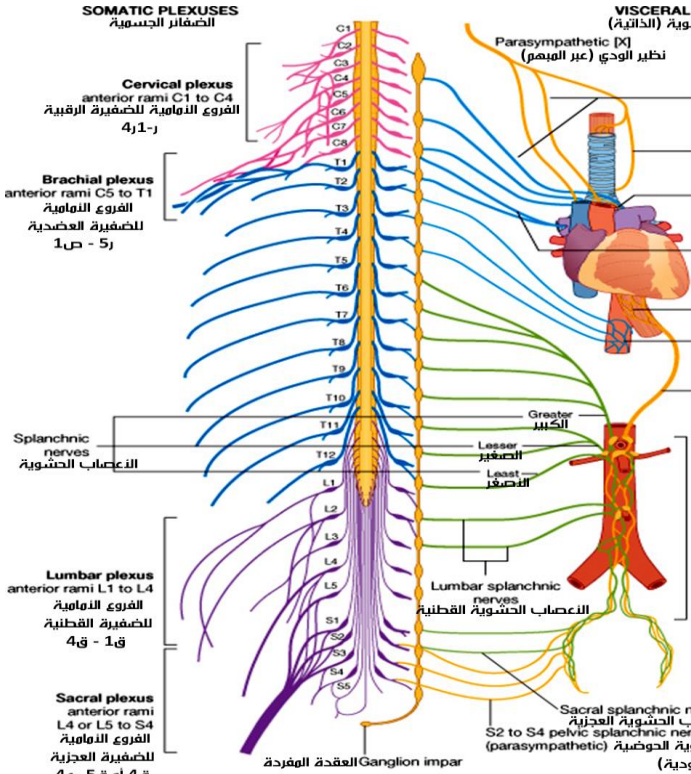
الأعصاب الحركية Motor nerves: صادرة efferent، وتحمل الدفعات العصبية (الأوامر الحركية) نحو العضلات. جسم العصبون لهذه الأعصاب يقع دائماً في الجملة العصبية المركزية وذلك إما في جذع الدماغ بالنسبة للأعصاب القحفية، وإما في القرن الأمامي للنخاع الشوكي بالنسبة للأعصاب الشوكية.

الأعصاب الحسية Sensitive nerves: واردة afferent، وتحمل المعلومات القادمة من المستقبلات الحسية المحيطية وتنقلها باتجاه الجهاز العصبي المركزي. يقع جسم العصبون لهذه الأعصاب خارج الجهاز العصبي المركزي، وذلك في عقدة الحسية إما على مسير عصب قحفي، وإما على الجذر الخلفي للعصب الشوكي.

الأعصاب المختلطة: تحوي أليافاً عصبية حركية وحسية.

الأعصاب الحسية Sensorial nerves: واردة afferent، وتحمل المعلومات القادمة من مستقبلات متخصصة في أعضاء الحواس.

٢- الضفائر والعقد العصبية Plexuses and ganglia



الضفيرة العصبية Plexus: شبكة من الألياف العصبية تشكلها الأعصاب الشوكية، وتصدر منها الأعصاب المحيطية باتجاه الطرفين العلويين والسفليين والحوض.

العقدة العصبية Ganglion: تتشكل من أجسام عصبونات تعبرها أو تتمشك فيها ألياف عصبية يوجد نوعان من العقد العصبية:

- العقد الحسية التي ترتبط بالجذر الخلفي للعصب الشوكي
 - العقد الذاتية التابعة للجملة الذاتية الودية أو نظيرة الودية.
- * تدعى الألياف التي تصل إلى العقدة الذاتية بالألياف قبل العقدية (قبل المشبكية) preganglionic fibers
- * تدعى الألياف التي تصدر عنها بالألياف بعد العقدية (بعد المشبكية) postganglionic fibers.

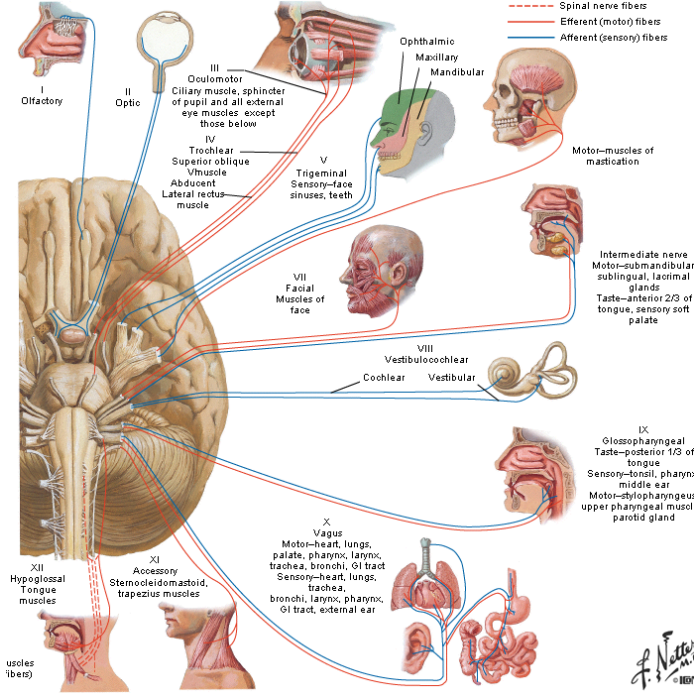
تقسيم الجهاز العصبي المحيطي

يقسم الجهاز العصبي المحيطي إلى جزأين:

- الجهاز العصبي الجسدي (الجسمي) somatic nervous system الذي تكونه الأعصاب القحفية والشوكية.
- الجهاز العصبي الذاتي (الحشوي أو الإنباتي، المستقل) autonomic nervous system الذي تكونه أعصاب الجملتين الودية ونظيرة الودية.

ثانياً- الجهاز العصبي الجسدي (الجسمي)

١- الأعصاب القحفية Cranial nerfs

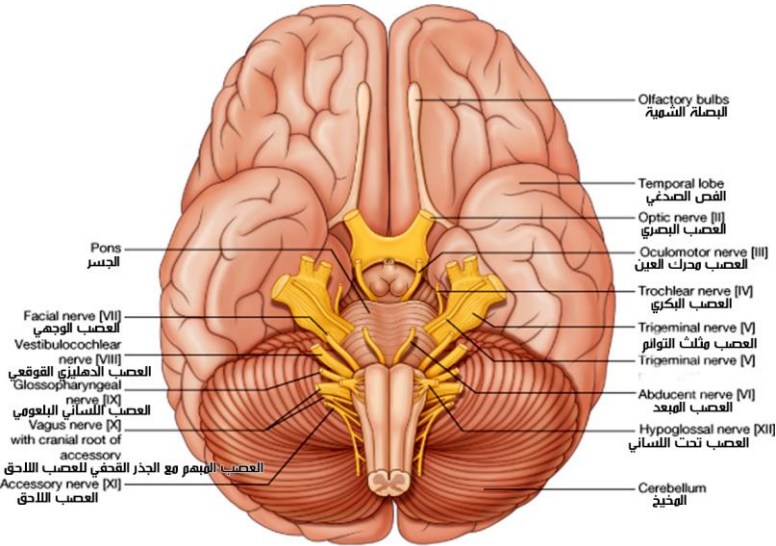


- هي الأعصاب المحيطية التي تؤمن التعصيب الحسي والحركي للرأس والعنق بشكل أساسي.
- يوجد اثنا عشر عصباً في كل جهة.
- العصبان الأول والثاني لهما علاقة مباشرة بالدماغ.
- الأعصاب الباقية من الثالث حتى الثاني عشر لها نوى في جذع الدماغ.

- ترتب الأعصاب من الرقم ١ إلى الرقم ١٢، ويمكن للعصب أن يكنى برقمه الروماني.

١- الأعصاب القحفية Cranial nerfs

أ- ترتيب الأعصاب القحفية



-العصب القحفي الأول:

العصب الشمي (I) Olfactory nerve وهو عصب حاسي .

-العصب القحفي الثاني :

العصب البصري (II) Optic nerve وهو أيضاً حاسي.

-العصب القحفي الثالث:

العصب محرك العين (III) Oculomotor nerve عصب

حركي لمعظم عضلات العين.

-العصب القحفي الرابع:

العصب البكري (IV) Trochlear nerve عصب حركي

لإحدى عضلات العين.

١- الأعصاب القحفية Cranial nerfs

أ- ترتيب الأعصاب القحفية

-العصب القحفي الخامس:

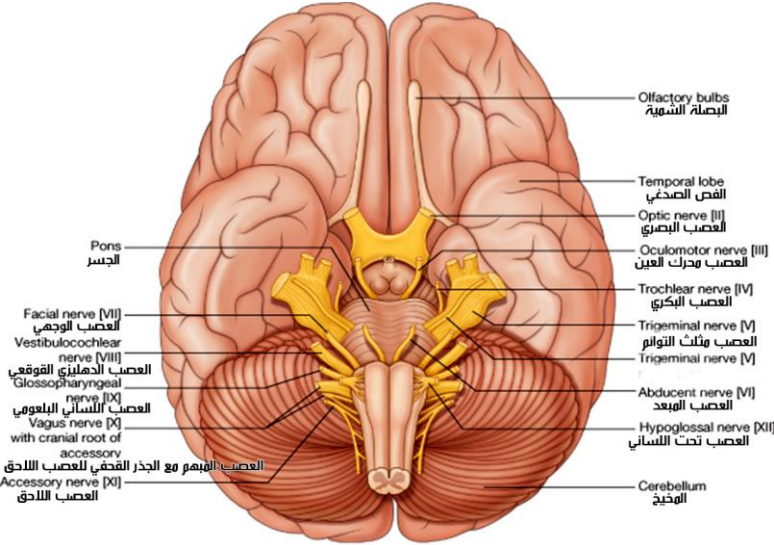
العصب مثلث التوائم **Trigeminal nerve (V)** عصب مختلط،
حسي للوجه وحركي للعضلات الماضغة، وله ثلاثة فروع : العيذ
Maxillary nerve **Ophtalmic nerve (V₁)** والفكي العلوي
(V₂) والفكي السفلي **Mandibular nerve (V₃)**.

-العصب القحفي السادس:

العصب المبعد **Abducent nerve (VI)** عصب حركي لإحدى
عضلات العين.

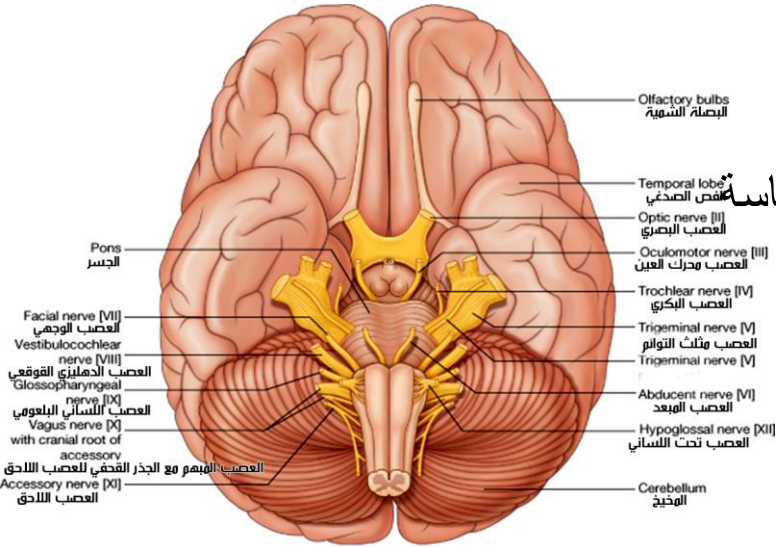
-العصب القحفي السابع:

العصب الوجهي **Facial nerve (VII)** حركي لعضلات الوجه
التعبيرية، ويحمل تعصبياً حاسياً (يتوسط حاسة التذوق) وإفرازياً
للغدد الدمعية واللعابية.



١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

أ- ترتيب الأعصاب القحفية



-العصب القحفي الثامن: العصب الدهليزي

القوقعي (VIII) Vestibulocochlear nerve عصب حاسي.

-العصب القحفي التاسع: العصب اللساني البلعومي

(IX) Glossopharyngeal nerve حسي وحاسي (يتوسط حاسة

التذوق) وحركي إفرازي للغدد اللعابية.

-العصب القحفي العاشر: العصب المبهم (X) Vagus nerve

مختلط ويعصب أحشاء العنق والصدر والبطن.

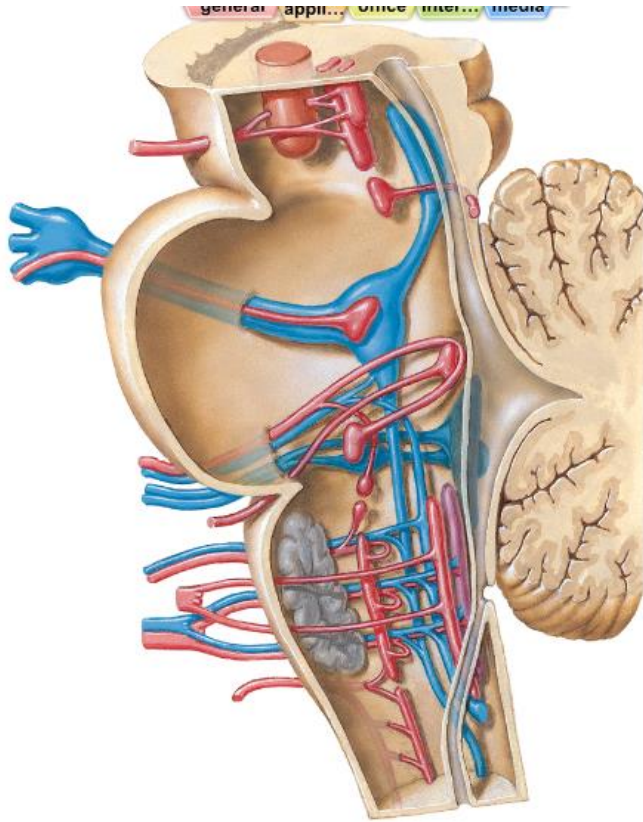
- العصب القحفي الحادي عشر: العصب اللاحق (الإضافي)

(XI) Accessory nerve حركي لعضلات في العنق.

- العصب القحفي الثاني عشر: العصب تحت اللساني

(XII) Hypoglossal nerve حركي لعضلات اللسان.

١- الأعصاب القحفية Cranial nerfs



للأعصاب القحفية من الثالث إلى الثاني عشر نوى تقع في جذع الدماغ وهي بالترتيب:

في الدماغ المتوسط العصبان الثالث والرابع.

في الجسر الأعصاب الخامس والسادس والسابع والثامن.

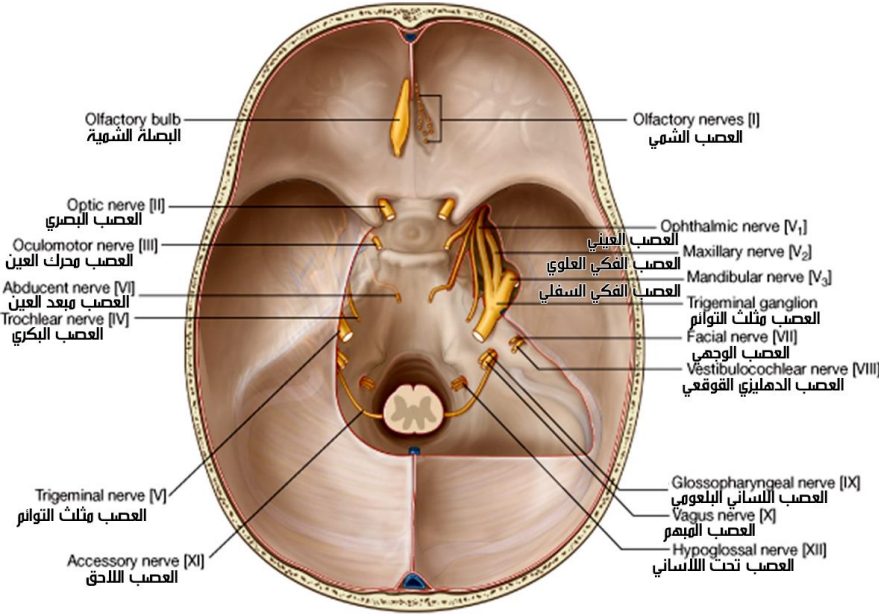
في البصلة الأعصاب التاسع والعاشر والحادي عشر والثاني عشر.

ولبعض الأعصاب أكثر من نواة تبعاً لوظيفة العصب: للعصب الوجهي نواة حركية ونواة لها علاقة بإفراز الدمع وأخرى لها علاقة بإفراز اللعاب، كما أن له نواة تتواسط حاسة الذوق.

١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

ب- مرور الأعصاب القحفية عبر قاعدة القحف

- تنشأ معظم الأعصاب القحفية من نوى في جذع الدماغ أي داخل القحف، ولذا يتعين عليها اجتياز القحف للوصول إلى مقصدها.
- يكون هذا العبور عن طريق الثقب والشقوق التي سبق دراستها في الجمجمة.



- العصب الشمي (I) Olfactory nerve يعبر من الصفيحة المصفوية في العظم الغربالي (سقف جوف الأنف).

- العصب البصري (II) Optic nerve يعبر من النفق البصري في الجناح الصغير للعظم الوتدي.

١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

ب- مرور الأعصاب القحفية عبر قاعدة القحف

يعبر من الشق الحجاجي العلوي بين جناحي العظم الوتدي

- العصب محرك العين (III) Oculomotor nerve

- العصب البكري (IV) Trochlear nerve

- الفرع العيني (الأول) للعصب مثلث التوائم

Ophthalmic nerve (V_1)

- العصب مبعد العين (VI) Abducent nerve.

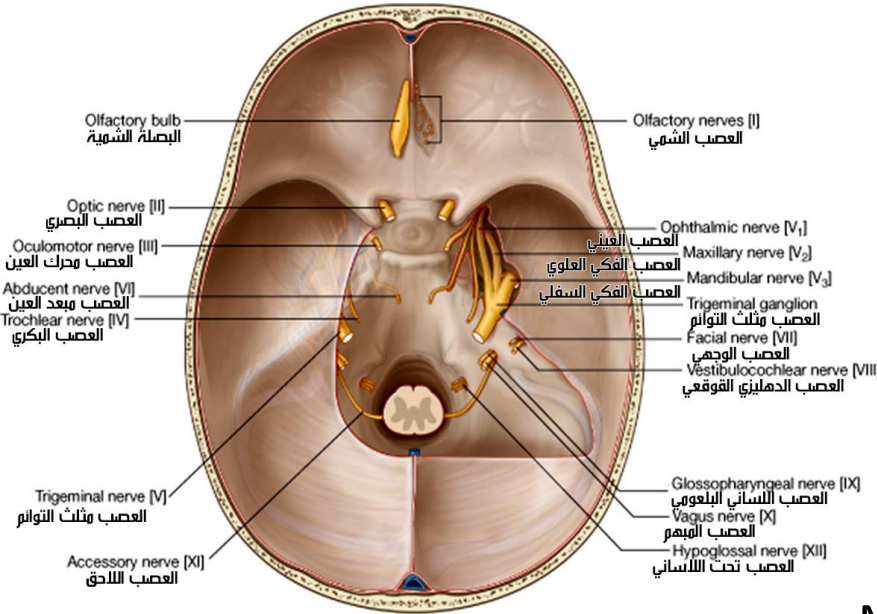
- الفرع الثاني للعصب مثلث التوائم أو العصب الفكي

العلوي (V_2) Maxillary nerve يعبر من الثقب المدورة

في الجناح الكبير للوتدي

- الفرع الثالث لمثلث التوائم (الفكي السفلي) Mandibular

nerve (V_3) يعبر من الثقب البيضية.



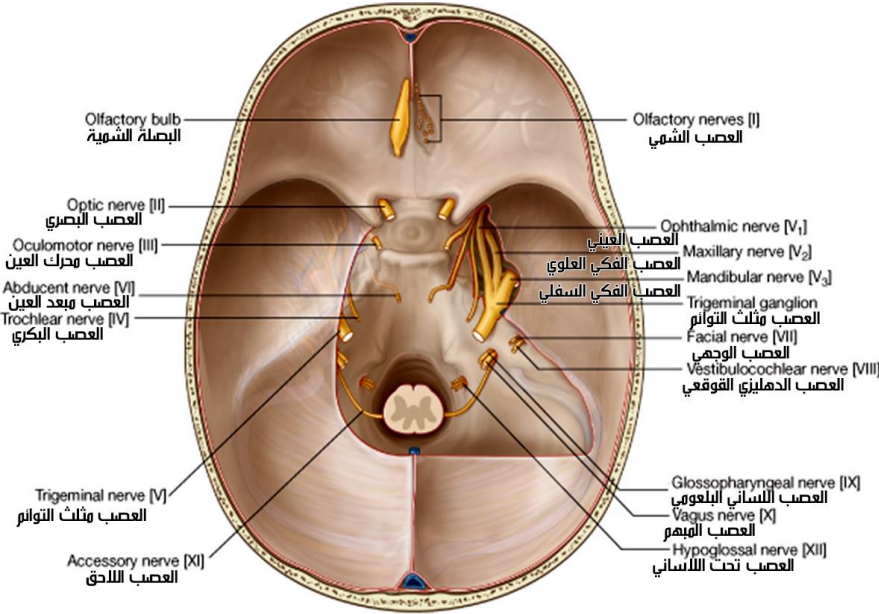
١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

ب- مرور الأعصاب القحفية عبر قاعدة القحف

- العصب الوجهي (VII) Facial nerve يدخل الصماخ السمعي الداخلي (مسم السمع الباطن) ليخرج من الثقبه الإبرية الخشائية بين النانتين الإبري والخشائي، وله خمسة فروع تنشأ من داخل النكفة.

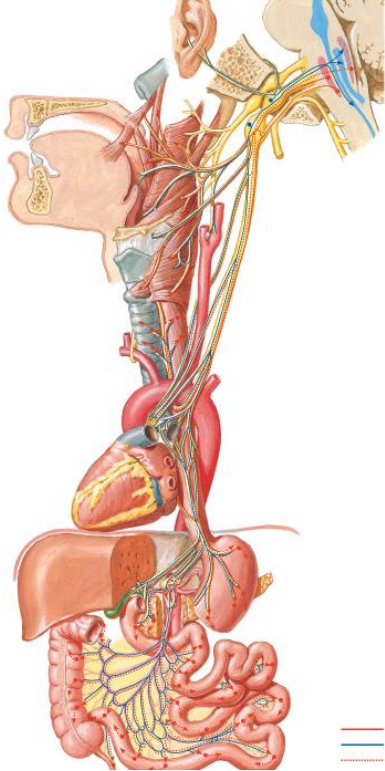
- العصب الدهليزي القوقعي Vestibulocochlear nerve (VIII) من الصماخ السمعي الداخلي.

- العصب اللساني البلعومي Glossopharyngeal nerve (IX) يخرج من القحف عبر الثقبه الوداجية التي يشكلها العظامان الصدغي والقذالي.



١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

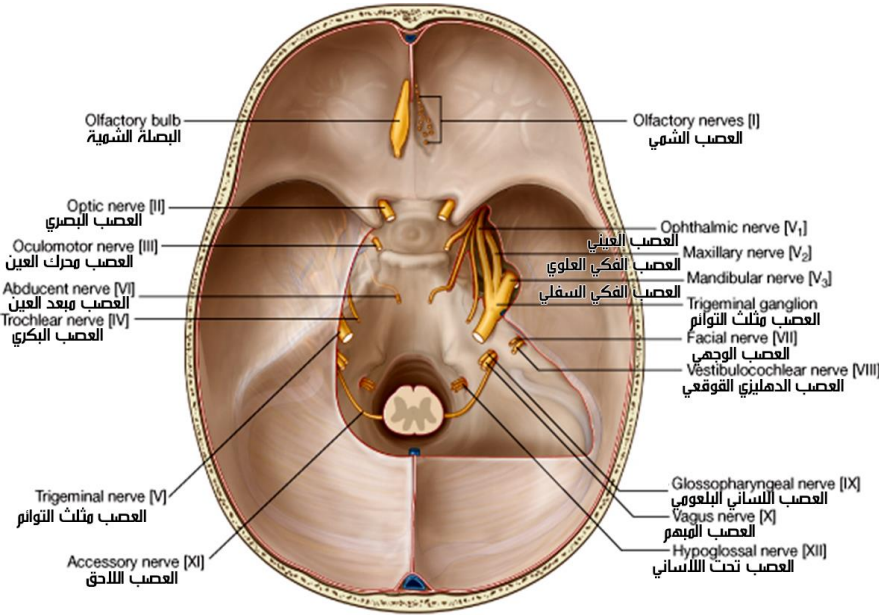
ب- مرور الأعصاب القحفية عبر قاعدة القحف



- العصب المبهم (X) Vagus nerve يعبر أيضاً من الثقبية الوداجية، ويحمل التعصيب نظير الودي إلى الأحشاء.
- يسير المبهم في العنق مع الغمد السباتي.
- يسير في الصدر موازياً للمريء، ويعطي في مسيره داخل الصدر عصباً حنجرياً راجعاً وظيفاً قلبية رئوية مريئية.
- عندما يصل البطن يتوضع أمام وخلف المعدة ويؤمن التعصيب لمعظم الأنبوب الهضمي وأعضائه الملحقة كالكلب والمعتكلة.

١- الأعصاب القحفة Cranial nerfs

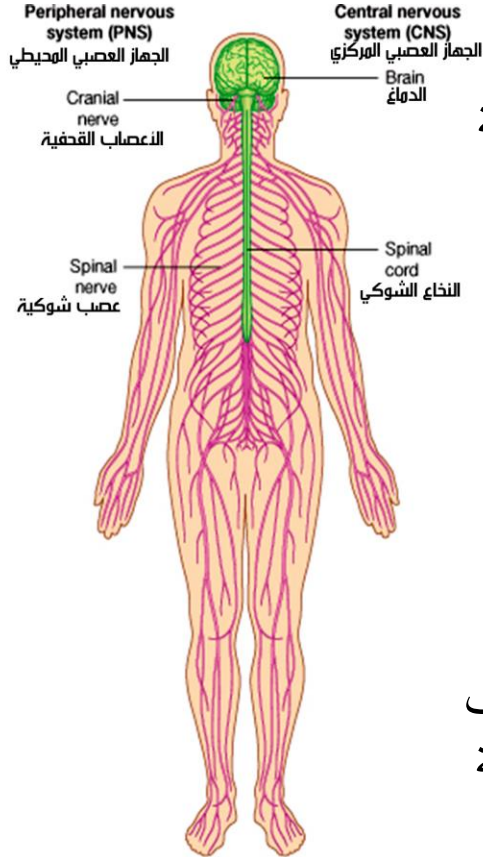
ب- مرور الأعصاب القحفية عبر قاعدة القحف



- العصب اللاحق (الإضافي) Accessory nerve (XI)
له قسم قحفي وقسم شوكي، يخرج من الثقبة الوداجية ويعصب بعض عضلات العنق، أهمها القترائية وشبه المنحرفة. ويسهم بتشكيل ما يسمى بالصفيرة البلعومية مع العصب المبهم التي تؤمن التعصيب لعضلات البلعوم.

- العصب تحت اللساني Hypoglossal nerve (XII)
يخرج من النفق تحت اللساني قريباً من الثقبة الكبيرة (الكبرى).

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs



- الأعصاب الشوكية أعصاب مختلطة تنقل الحس المحيط والأوامر الحركية إلى عضلات الجسم.

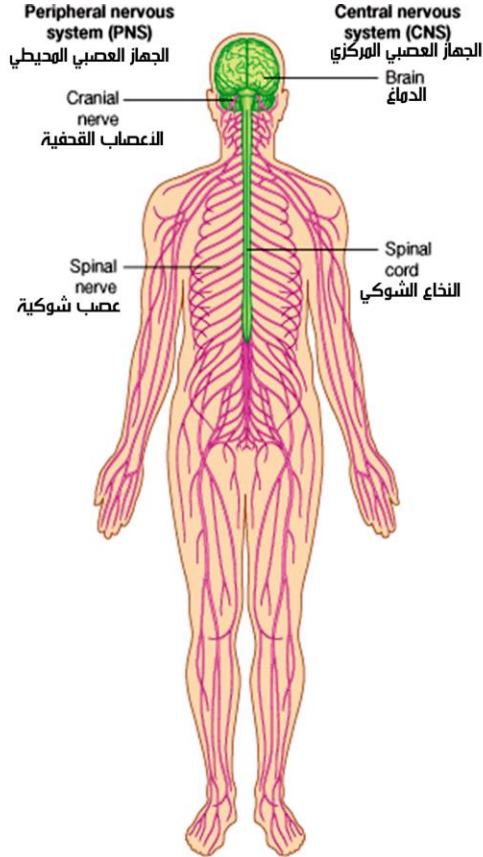
- ينشأ العصب الشوكي من اتحاد جذرين: جذر أمامي حركي وجذر خلفي حسي.

- يرتبط الجذران الحركي والحسي بشدفة (قطعة) نخاعية من النخاع الشوكي. ومنه تكون كل شذفة (قطعة) نخاعية مسؤولة عن تعصيب قطاع موافق من الجسم حسياً وحركياً.

- يسمى القطاع المعصب حسياً بالقطاع (البضعة) الجلدي dermatome والقطاع المعصب حركياً بالقطاع (البضعة) العضلي myotome.

- توجد في النخاع الشوكي ٣١ شذفة (قطعة) نخاعية مرتبة كالتالي (٨ شذف رقبية، ١٢ شذفة صدرية، ٥ شذف قطنية، ٥ شذف عجزية، شذفة عصعصية واحدة).

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs

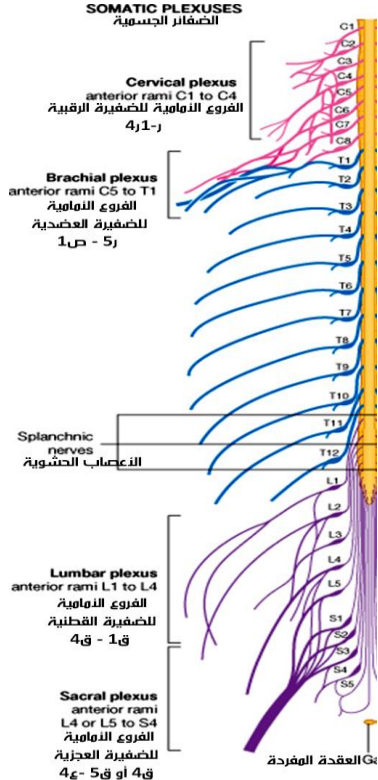


- يخرج العصب الشوكي من الثقب بين الفقرية المتشكلة من تراكب القسم السفلي من رجيلة فقرة مع القسم العلوي لرجيلة الفقرة التي تليها وبالجنتين.

- يوجد ٣١ شفعاً من الأعصاب الشوكية، منشؤها في النخاع الشوكي وهي:
٨ أزواج رقبية، ١٢ زوجاً صدرياً، ٥ أزواج قطنية، ٥ أزواج عجزية،
زوج عصصي واحد.

- يعطي العصب الشوكي بعد خروجه من الثقب بين الفقرية فرعين اثنين:
فرعاً خلفياً يتوزع في المنطقة المجاورة للعمود الفقري وفرعاً أمامياً يتابع
ليعصب الجدار الجانبي والأمامي أو يشكل الضفائر العصبية.

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs

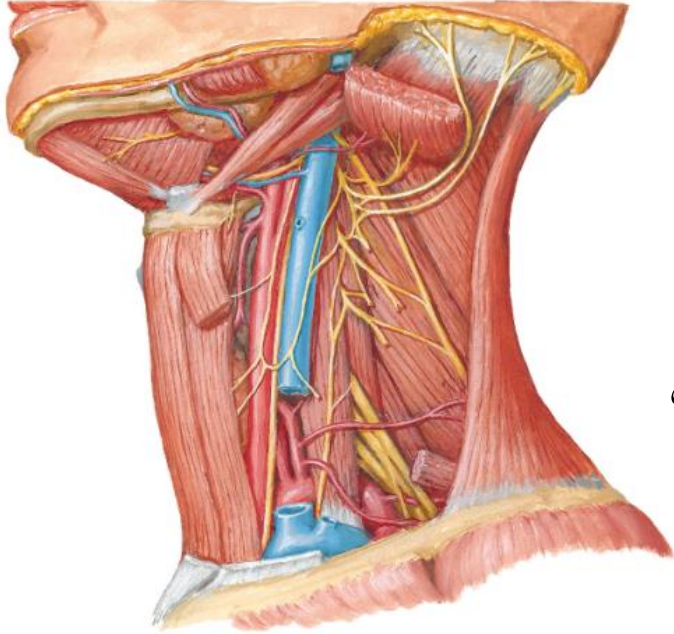


تشكل الفروع الأمامية للأعصاب الشوكية الصدرية من ص ٢ إلى ص ١٢ الأعصاب الوربية. في حين يشكل اجتماع الفروع الأمامية لباقي الأعصاب الشوكية الضفائر العصبية المتجهة لتعصيب الأطراف والحوض.

الضفائر العصبية هي:

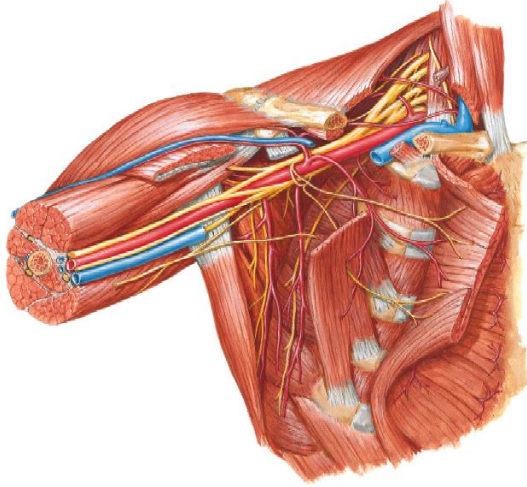
- الضفيرة الرقبية Cervical plexus.
- الضفيرة العضدية Brachial plexus.
- الضفيرة القطنية Lumbar plexus.
- الضفيرة العجزية Sacral plexus.
- الضفيرة العصصية Coccygeal plexus.

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs الضفائر العصبية



- أ - الضفيرة الرقبية Cervical plexus (١-٤ ر)
 - تشكلها الفروع البطنية (الأمامية) للأعصاب الشوكية الرقبية الأربعة الأولى
 - تؤمن التعصيب الحسي للعنق والتعصيب الحركي لبعض المجموعات العضلية في العنق
 - من أهم فروعها العصب الحجابي phrenic nerve الذي يعصب الحجاب الحاجز والذي ينشأ من الجذور العصبية الرقبية الثالث والرابع والخامس، ثم يعبر نزولاً ماراً في الصدر حتى يصل لقبة الحجاب.

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs الضفائر العصبية



ب - الضفيرة العضدية Brachial plexus (ر٥- ص ١)

- تشكلها الفروع البطنية الأمامية للأعصاب الشوكية الرقبية الأربعة الأخيرة والصدرية الأولى.

- تشكل هذه الفروع البطنية ثلاثة جذوع (جذع علوي، جذع متوسط، جذع سفلي).

- تنقسم هذه الجذوع في قسمين أمامي وخلفي لتعود هذه الانقسامات، وتتشكل في ثلاث حزم (حبال): حزمة إنسية، وحزمة وحشية، وحزمة خلفية.

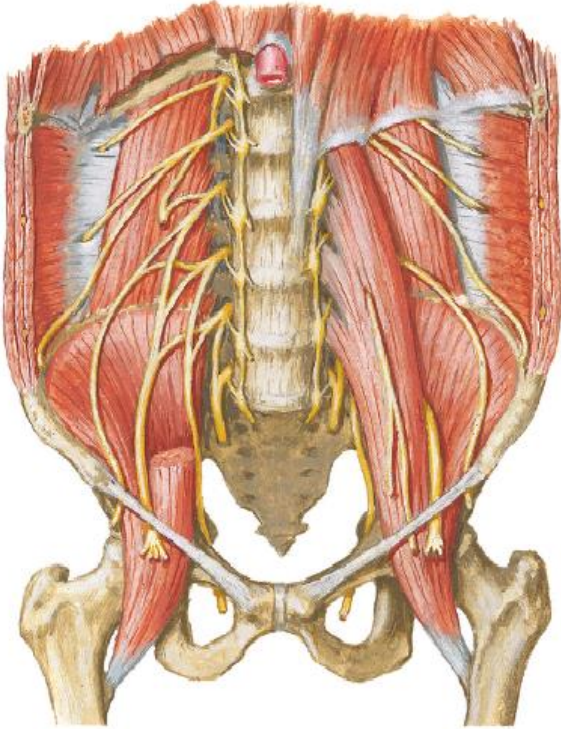
- تنشأ من هذه الحزم الأعصاب المحيطة الرئيسية للطرف العلوي وأهمها:

العصب العضلي الجذبي musculocutaneous nerve ، والعصب الإبطي

axillary nerve ، والعصب الزندي ulnar nerve ، والعصب

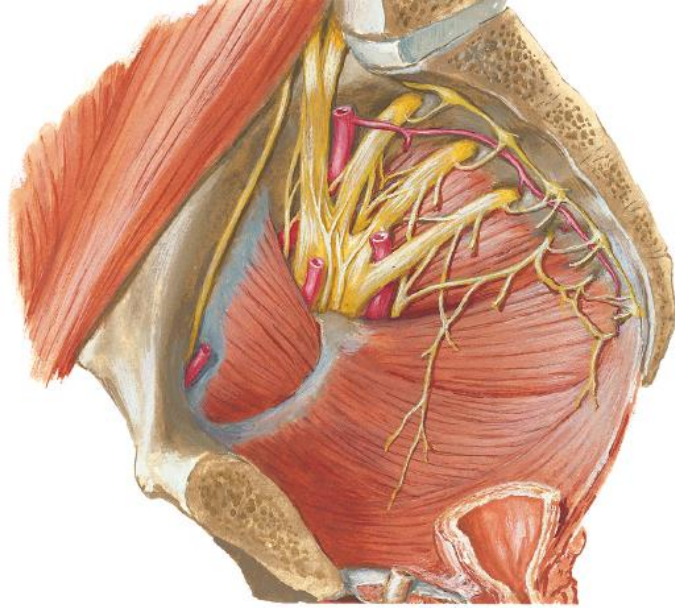
الكعبري radial nerve ، والعصب الناصف median nerve.

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs الضفائر العصبية



- ج - الضفيرة القطنية Lumbar plexus (ق ١ - ق ٤)
- تشكلها الفروع البطنية الأمامية للأعصاب الشوكية القطنية الأربعة الأولى التي تشكل ضفيرة خلف العضلة القطنية (البسواس).
 - تعصب أعصابها جدار البطن. تسهم أيضاً بتشكيل أعصاب الطرف السفلي.
 - أهم فروعها: العصب الحرقفي الأربي والعصب الحرقفي الخثلي والعصب الفخذي التناسلي بالإضافة للعصب الفخذي femoral nerve والعصب السداقي obturator nerve.

٢- الأعصاب الشوكية Spinal nerfs الضفائر العصبية



- د - الضفيرة العجزية Sacral plexus (ق٤ - ع٤):
 - تشكلها الفروع البطنية الأمامية للأعصاب الشوكية القطنية الرابع والخامس والأعصاب العجزية.
 - أهم فروعها العصب الوركي sciatic nerve وهو العصب الأكبر في الجسم، ويعصب الطرف السفلي بفرعيه الظنبوبي والشظوي الأصلي.
 - من الفروع المهمة أيضاً لهذه الضفيرة العصب الفرجي (الحياي) pudendal nerve الذي يعصب العجان والأعضاء التناسلية الخارجية.

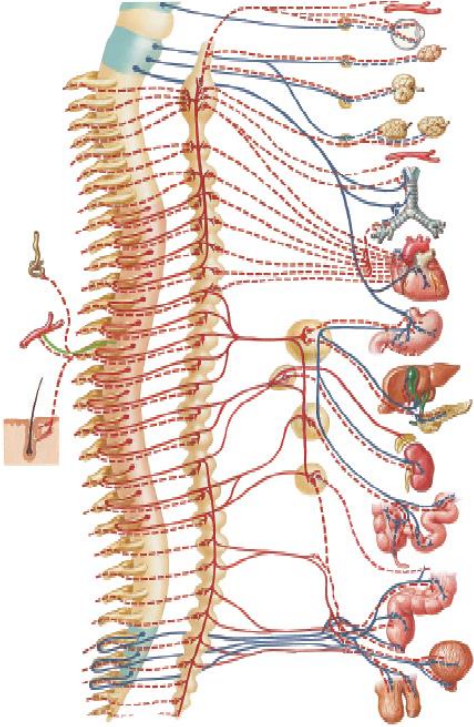
ثالثاً-الجهاز العصبي الذاتي (المستقل)

ثالثاً-الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) Autonomic nervous system

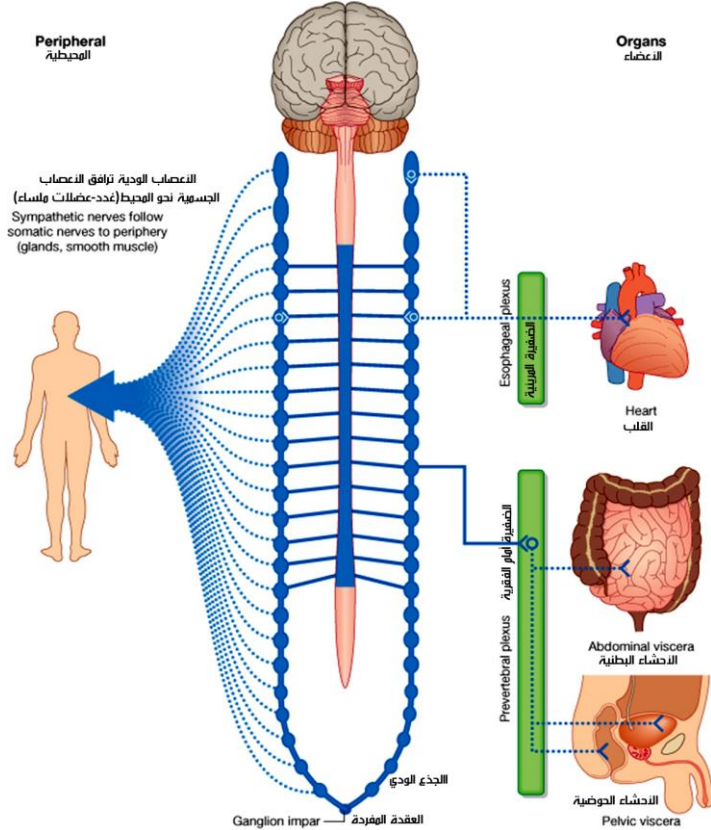
- ينظم الجهاز العصبي الذاتي الوظائف الحياتية المهمة للجسم كالتنفس والدوران والتكاثر ووظائف الاستقلاب.
- توجد للجهاز الذاتي نوى تقع في المراكز العصبية أي تتبع للجهاز العصبي المركزي ضمن جذع الدماغ والنخاع الشوكي.
- تنشأ من هذه المراكز ألياف قبل عقدية تذهب إلى العقد الذاتية المحيطة بالمتوضعة في الرأس وقرب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

مركز ذاتي (ودي أو نظير ودي) ← ألياف قبل عقدية ← عقدة ذاتية (تمشبك) ← ألياف بعد عقدية ← عضو مستهدف.

- يقسم الجهاز العصبي الذاتي إلى قسمين متضادين هما القسم الودي والقسم نظير الودي.



١- 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.

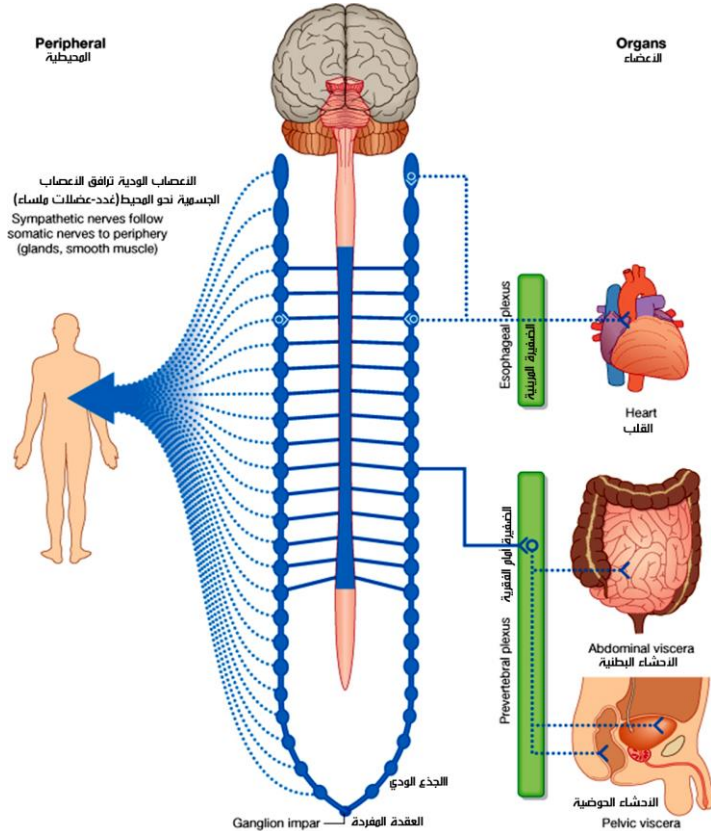
١- الجملة الودية Sympathetic system

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

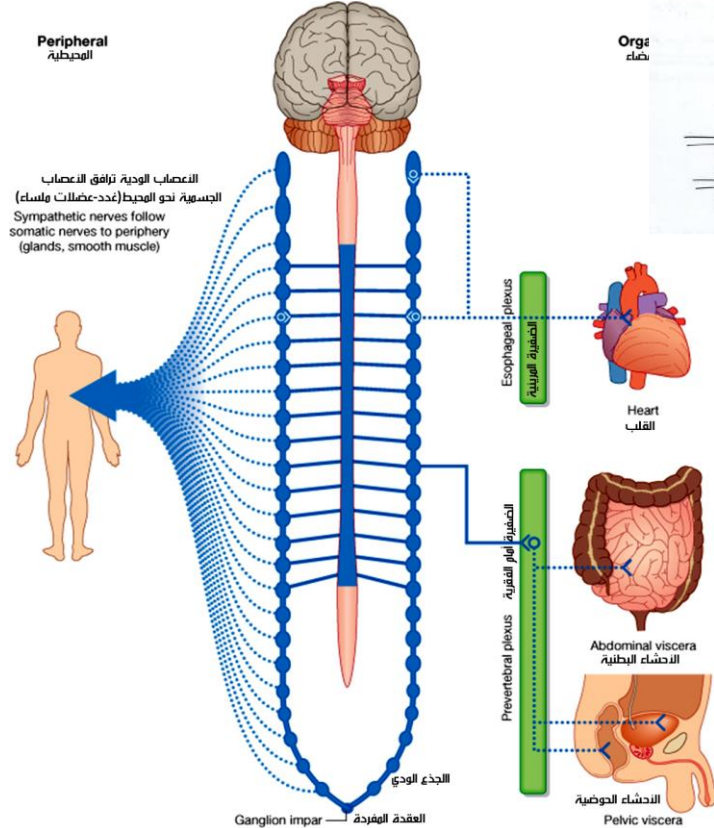
- تتمشيك لاحقاً في عقد موجودة قريباً من الأعضاء المستهدفة كالعقد البطنية (الزلاقية) أو المساريقية.

- تتوزع داخل البطن والحوض في صفائر 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).



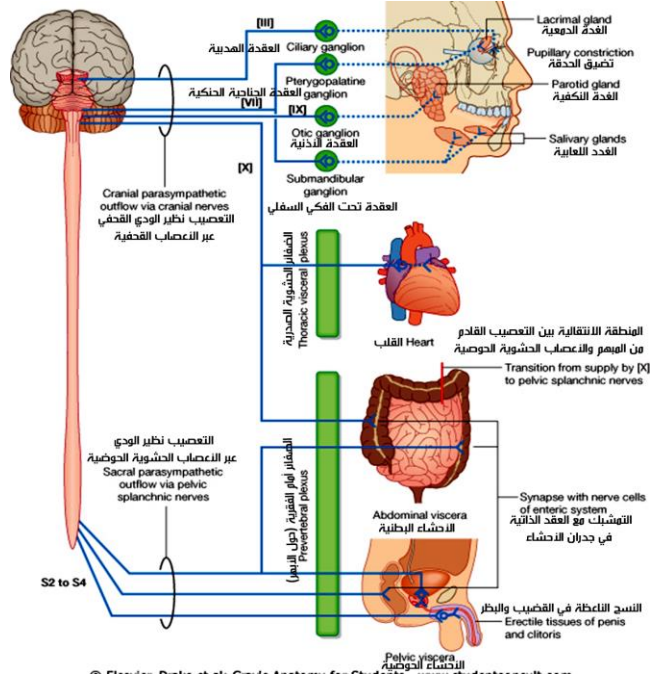
١- الجملة الودية Sympathetic system



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.

٢- 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 بصفائر عصبية.

٢- الجملة نظير الودية Parasympathetic system

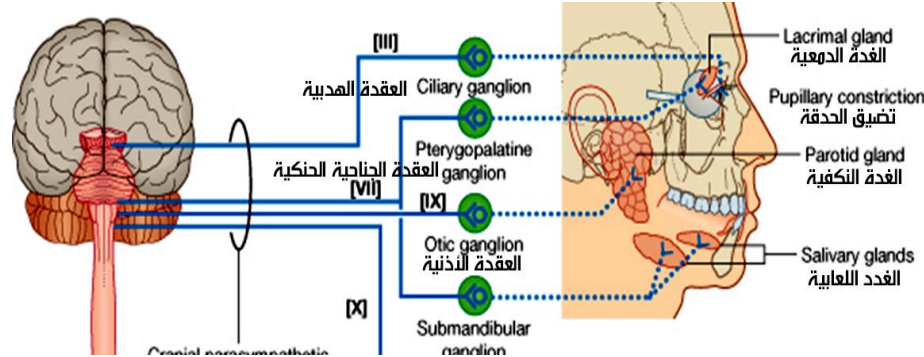
توجد أربع عقد ذاتية نظيرة ودية في الرأس وهي:

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

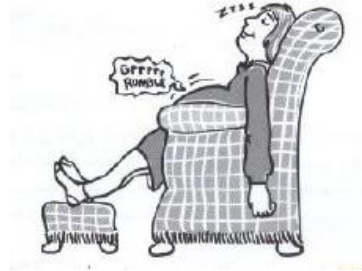
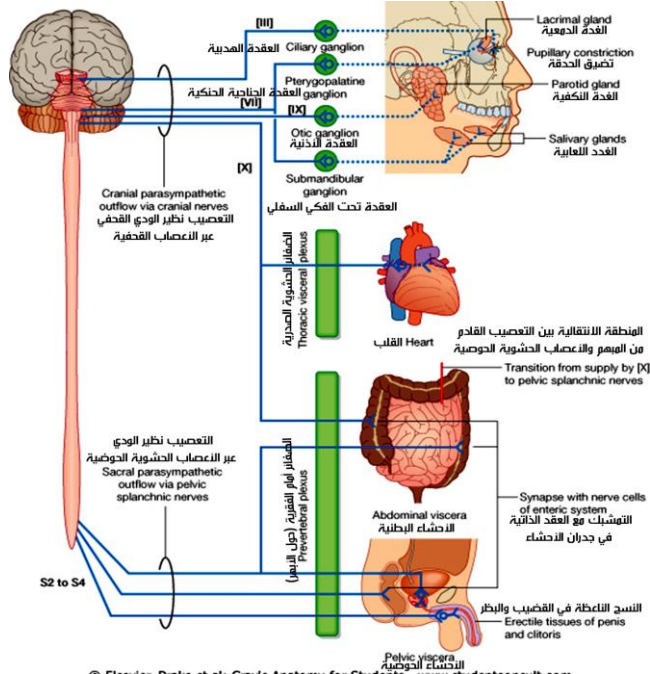
- **العقدة الجناحية الحنكية Pterygopalatine ganglion**: تقع في الحفرة الجناحية الحنكية وهي تتواسط إفراز الدمع.

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

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



٢- الجملة نظير الودية Parasympathetic system

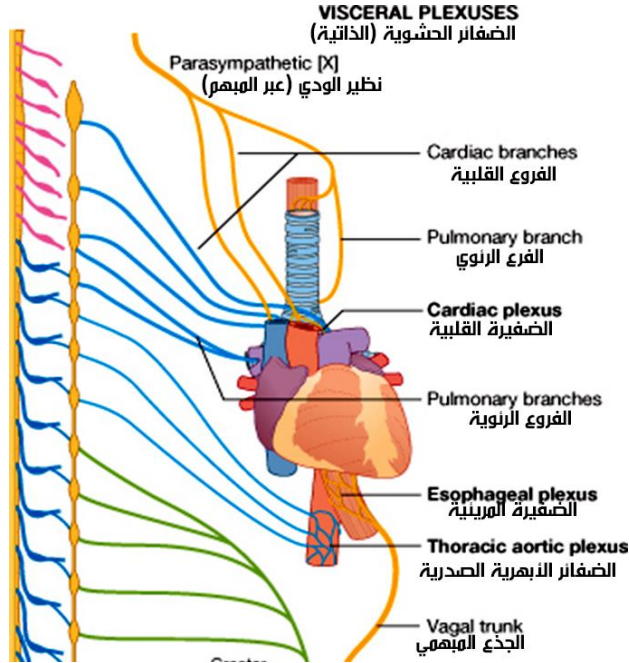


يؤدي تفعيل الجملة نظيرة الودية إلى:

- 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:

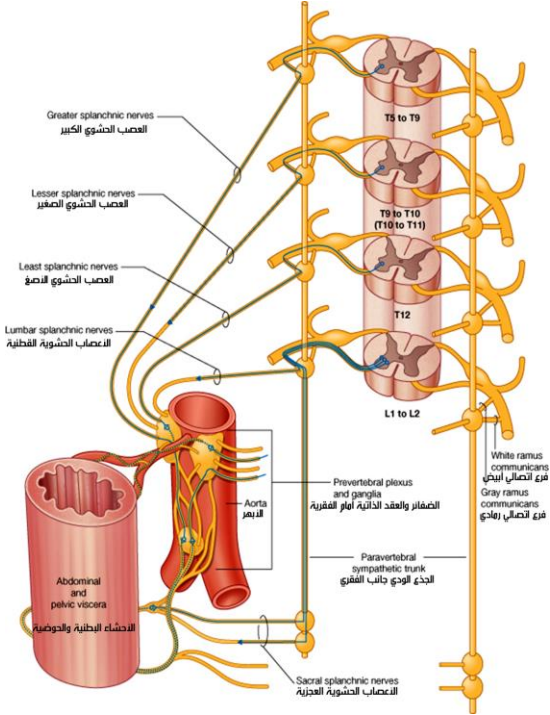
أ- الضفيرة القلبية Cardiac plexus:

- 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.

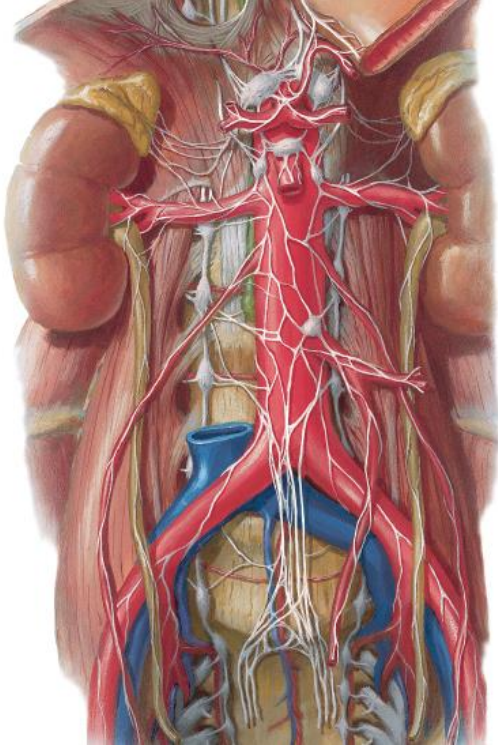
الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



ج- الضفيرة البطنية (الزلاقية) Celiac plexus:

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

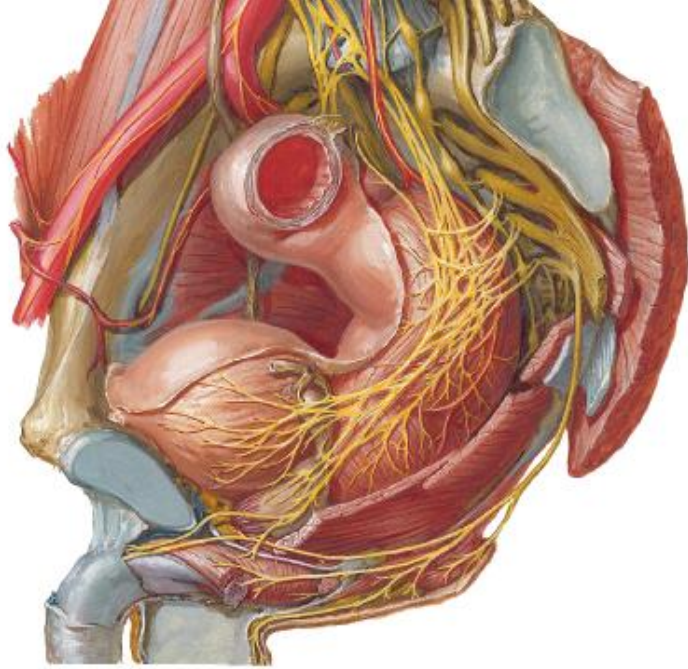
الضفائر العصبية الذاتية Autonomic nervous plexuses



د- الضفيرة المساريقية العلوية Superior mesenteric plexus، والصفيرة الكلوية Renal plexus، والصفيرة الكظرية Suprarenal plexus

- مسؤولة عن تنظيم وظائف الأحشاء والأعضاء المجاورة.
- تأتياها 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.
- تأتياها الألياف نظيرة الودية عن طريق الضفيرة العجزية (الأعصاب الحشوية الحوضية)
- تصلها الألياف الودية من البطن عن طريق العصبين الختليين القادمين من الضفيرة الختلية العلوية.