المحاضرة الرابعة

الجهاز العصبي
Nervous System

يقسم الجهاز العصبي إلى قسمين رئيسيين هما **الجهاز العصبي المركزي** الذي يتكون من الدماغ والحبل الشوكي، **والجهاز العصبي المحيطي** الذي يتكون من 12 زوج من الأعصاب القحفية و31 زوج من الأعصاب الشوكية وعقدها المرافقة، كما يقسم الجهاز العصبي وظيفياً إلى **الجهاز العصبي الجسمي** الذي يتحكم بالفعاليات الإرادية، **والجهاز العصبي الذاتي** الذي يتحكم بالفعاليات اللاإرادية، هذا ويتحكم الجهاز العصبي المركزي (يشاركه الجهاز الصماوي) بنشاطات الأجزاء المختلفة للجسم ويُكامل بينها.

الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System

يتألف من عدد كبير من الخلايا العصبية واستطالتها، يدعمها نسيج متخصص يدعى **الدبق العصبي**، تطلق كلمة **العصبون** على الخلية العصبية وجميع استطالاتها،وللخلية العصبية نوعان من الاستطالات هما **التغصنات والمحور**، فالتغصنات هي الاستطالات القصيرة لجسم الخلية،أما المحور فهو الاستطالة الأطول لجسم الخلية، هذا وتنتظم الجملة العصبية المركزية في مادة سنجابية ومادة بيضاء، تتكون **المادة السنجابية** من الخلايا العصبية المطمورة في الدبق لعصبي، بينما تتكون **المادة البيضاء** من الألياف العصبية (المحاور) المطمورة في الدبق العصبي، هذا وسوف تتم دراسة كل من أقسام الجهاز العصبي المركزي والسحايا والجهاز البطيني بشكل واف في مقرر تشريح الرأس والعنق، لكننا سنلقي الضوء على تشريح النخاع الشوكي

- **النخاع (الحبل) الشوكي The Spinal cord**

هو استمرار للبصلة ضمن العمود الفقري حيث يمتد من الثقبة الفقرية حتى مستوى الفقرة القطنية الثانية ثم يستمربالأعصاب القطنية العجزية (ذيل الفرس)، يظهر المقطع المعترض له مادة سنجابية مركزية وأخرى بيضاء محيطية، وفي هكذا مقطع تبدو المادة السنجابية على شكل هلالين متلاصقين لهما قرنان أماميان عريضان (منشأ الجذور الحركية) وقرنان خلفيان ضيقان (يتلقيان الجذور الحسية)، في حين يحوي مركزه ثقبة هي ثقبة القناة الشوكية التي يملؤها السائل الدماغي الشوكي، إن المادة البيضاء تتشكل من مجموعات يصطلح على تسميتها بالحبال، يوجد في كل جهة حبل أمامي وآخر خلفي بينهما ثالث جانبي، تحوي الحبال السابقة السبل

والحزم الصـاعدة التي تنقل المنبهات الحسـية من المحيط إلى القشـر وتحوي أيضـا السـبل النازلة التي تحمل الأوامر الحركية من القشر والمراكز خارج الهرمية إلى العصبونات المحركة للعضلات.

الجهاز العصبي المحيطي Peripheral Nervous System

يتألف من الأعصاب القحفية والشوكية والعقد العصبية المرافقة، تبدو الأعصاب القحفية والشوكية تشريحياً على شكل حبال لونها أبيض رمادي، وتتكون من حزم الألياف العصبية (المحاور) يدعمها نسيج خلالي رقيق .

A. الأعصاب القحفية Cranial Nerves

يوجد 12 زوجاً من الأعصـاب القحفية التي تترك الدماغ من خلال ثقوب في الجمجمة، تتوزع جميعها في الرأس والعنق ماعدا العاشر (المبهم) الذي يعصّب أيضاً بنى في الصدر والبطن، وسيتم دراسة الأعصاب القحفية بشكل واف في مقرر تشريح الرأس والعنق.

B. الأعصاب الشوكية Spinal Nerves

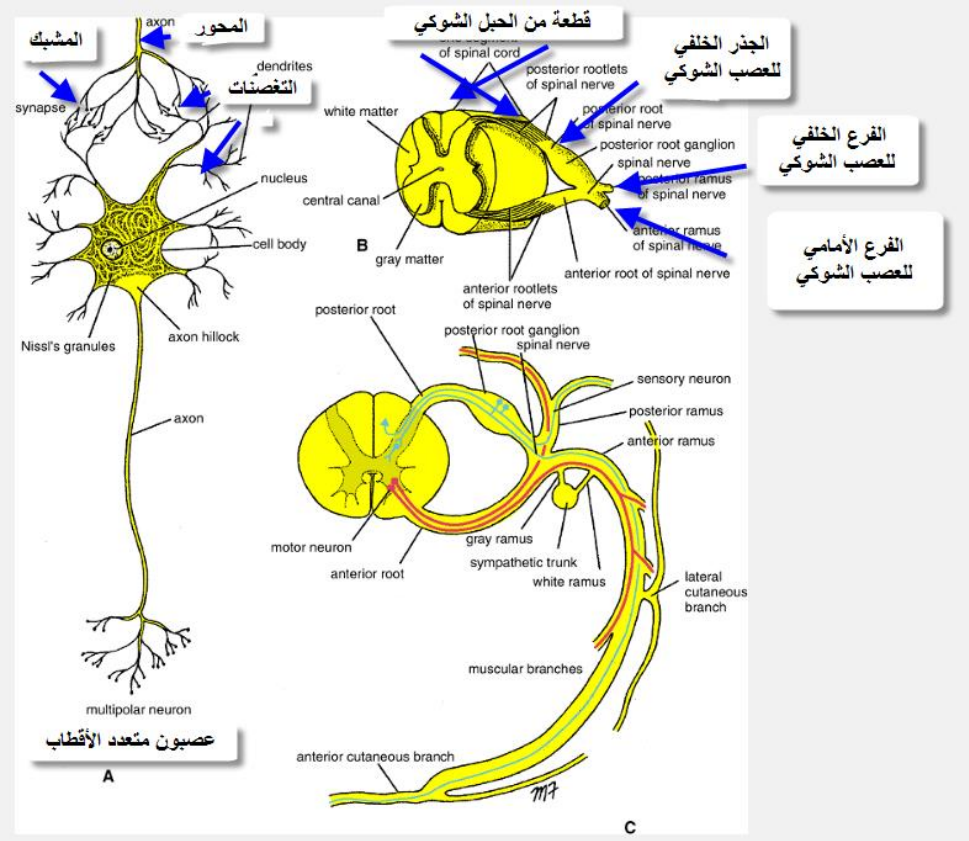
يوجد 31 زوجاً من الأعصاب الشوكية التي تترك الحبل الشوكي من خلال ثقوب بين الفقرات في العمود الفقري، وتسمى الأعصاب الشوكية حسب مناطق العمود الفقري الموافقة :8 رقبية،12 صدرية، 5 قطنية، 5 عجزية،1 عصعصي، يجب الانتباه لوجود 8 أعصاب رقبية في حين يوجد 7 فقرات رقبية، ولوجود عصب عصعصي واحد مقابل 4 فقرات عصعصية .

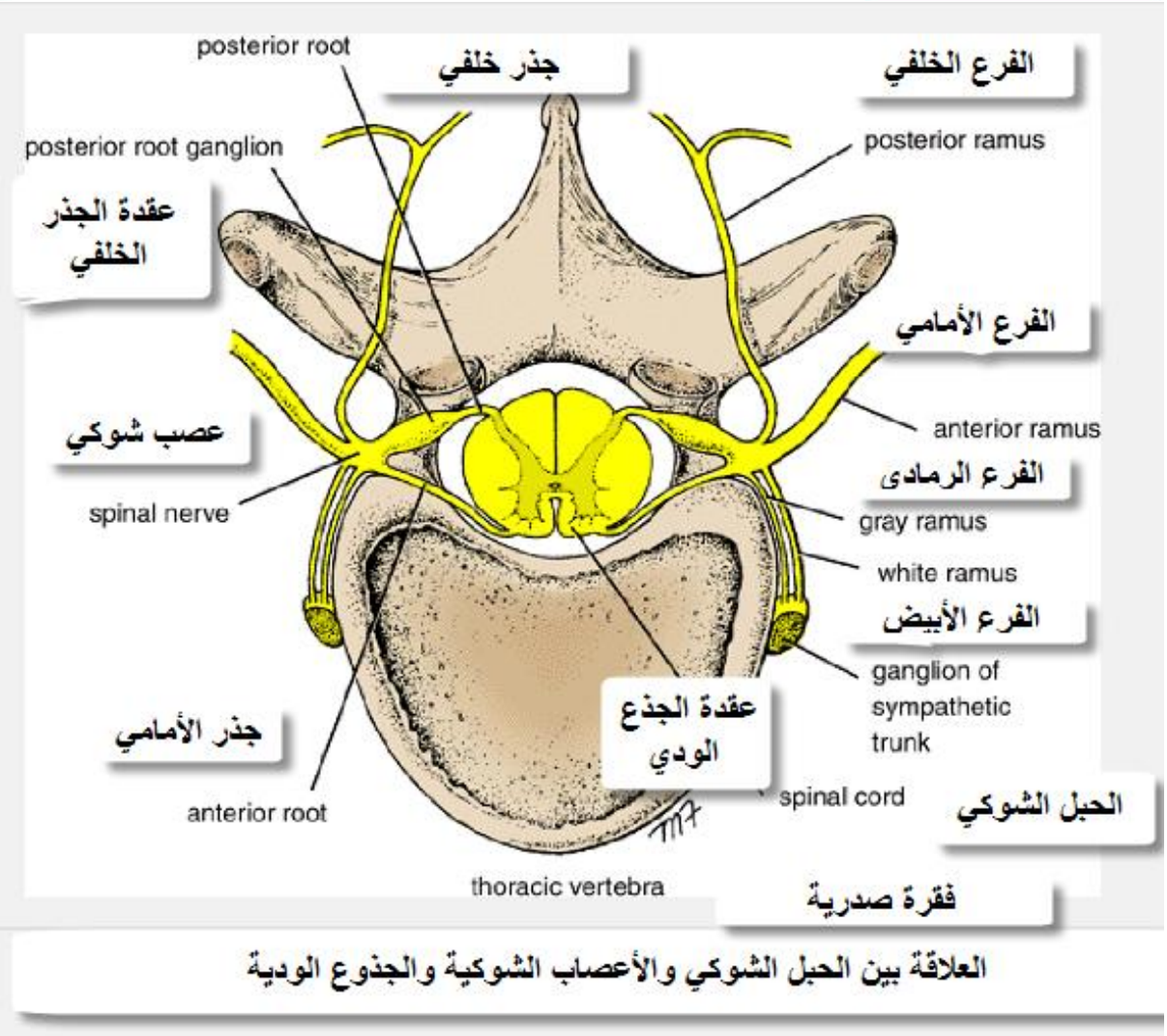
ينمو الحبل الشوكي خلال التطور طولياً بشكل أبطأ من نمو العمود الفقري، وعند البالغين حيث يتوقف النمو فإن أقصى ما تصله النهاية السفلية للحبل الشوكي هو مستوى الحافة السفلية للفقرة القطنية الأولى فقط، ولكي يتم التكيّف مع نمو العمود الفقري الطولي غير المتوافق فإن طول الجذور يزداد بشكل متواصل من الأعلى للأسفل، ففي المنطقة الرقبية العلوية تكون جذور الأعصاب الرقبية قصيرة وتسير بشكل أفقي تقريباً، لكن جذور الأعصاب القطنية والعجزية تشكل في أسفل مستوى نهاية الحبل الشوكي حزمة عمودية من الأعصاب تشبه ذيل الفرس لذلك تدعى **بذيل الفرس cauda equina**.

يتصـل كل عصـب شـوكي بالحبل الشـوكي بجذرين هما **الجذر الأمامي anterior root والجذر الخلفي posterior root**، يتكون الجذر الأمامي من حزم من الألياف العصبية تحمل الدفعات العصبية بعيداً عن الجملة العصبية المركزية وتدعى مثل هذه الألياف العصبية بالألياف **الصادرة efferent fibers**، هذا وتدعى الألياف الصادرة التي تذهب إلى العضلات الهيكلية وتسبب تقلصها **بالألياف المحركة motor fibers**، وهي تنشأ من

خلايا تتوضع في القرن السنجابي الأمامي للحبل الشوكي، أما الجذر الخلفي فيتكون من حزم من الألياف العصبية التي تحمل الدفعات إلى الجملة العصبية المركزية وتدعى بالألياف **الواردة afferent fibers**، وبما أن هذه الألياف تنقل المعلومات الخاصة بإحساسات اللمس والألم والحرارة والاهتزازات فهي تدعى **بالألياف الحسية** sensory fibers، وتتوضع أجسام خلايا هذه الألياف العصبية في انتفاخ على الجذر الخلفي يدعى عقدة **الجذر الخلفي posterior root ganglion**.

يتحد الجذران الأمامي والخلفي عند كل ثقب بين الفقرات ليشكلا العصب الشوكي، وهنا تصبح الألياف الحركية والحسية مختلطة معاً وبذلك يتكوّن العصب الشوكي من مزيج من الألياف الحركية والحسية، وعند بروز العصب الشوكي من الثقبة ينقسم إلى **فرع أمامي** كبير **وفرع خلفي** أصغر، يسير الفرع الخلفي للخلف حول العمود الفقري ليعصب عضلات وجلد الظهر، بينما يتابع الفرع الأمامي للأمام ليعصب العضلات والجلد فوق جدار الجسم الأمامي الوحشي وجميع عضلات وجلد الأطراف، وبالإضافة للفرعين الأمامي والخلفي فإن الأعصاب الشوكية تعطي **فرعاً سحائياً** صغيراً يعصّب فقرات وأغطية الحبل الشوكي (السحايا)، كما أن للأعصاب الصدرية الشوكية فروعاً تدعى **الفروع الموصلة rami communicantes** التي ترافق الجزء الودي من الجملة العصبية الذاتية.

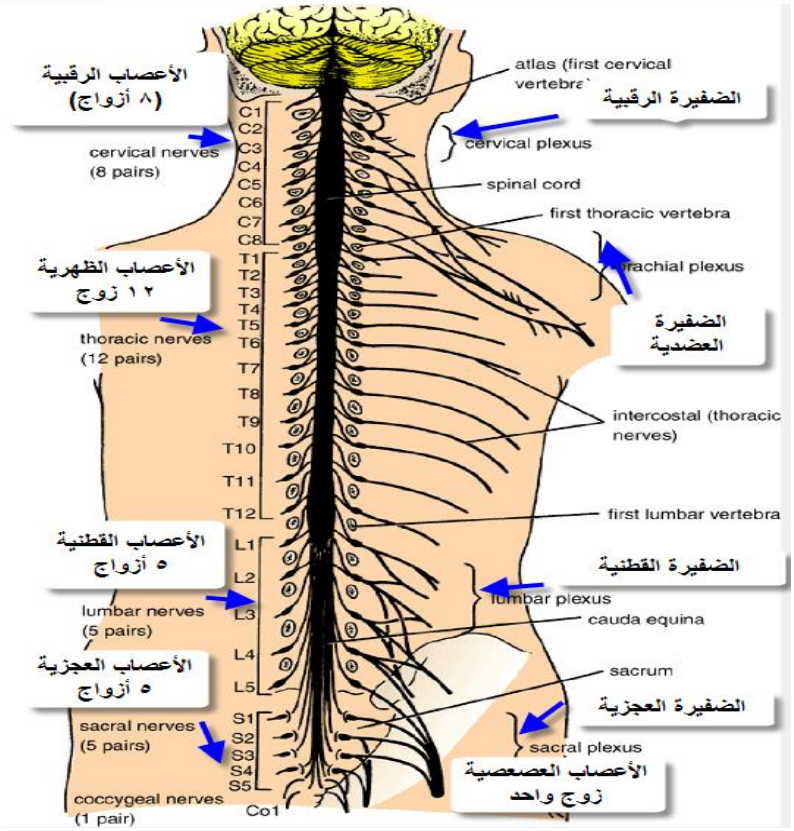


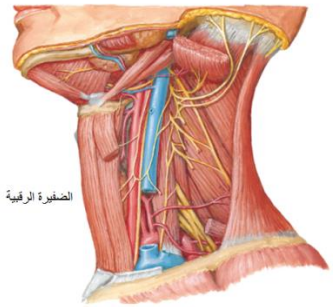


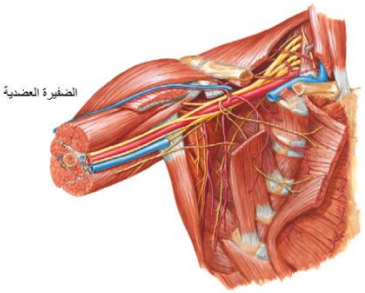
العلاقة بين الحبل الشوكي والأعصاب الشوكية والجذوع الودية

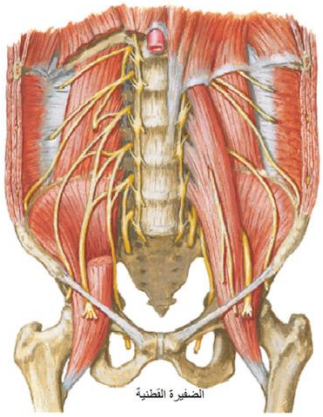
C. الضفائر Plexuses

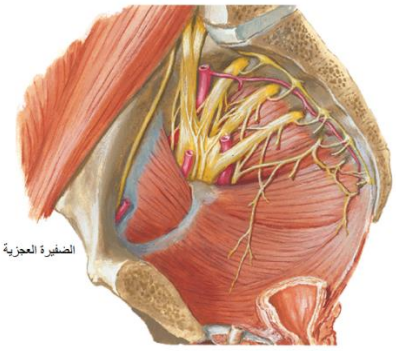
تتجمع الفروع الأمامية واحداً مع الآخر عند جذور الأطراف لتشكل ضفائر عصبية معقدة، **توجد الضفائر الرقبية cervical والعضـــدية brachial** عند جذري الطرفين العلويين، بينما **توجد الضـــفائر القطنية lumbar والعجزية sacra** عند جذري الطرفين السفليين .


الأعصاب الرقبية
(٨ أزواج)
cervical nerves
(8 pairs)
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
الأعصاب الظهرية
١٢ زوج
thoracic nerves
(12 pairs)
T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9
T10
T11
T12
الأعصاب القطنية
٥ أزواج
lumbar nerves
(5 pairs)
L1
L2
L3
L4
L5
الأعصاب العجزية
٥ أزواج
sacral nerves
(5 pairs)
S1
S2
S3
S4
S5
coccygeal nerves
(1 pair)
Co1
atlas (first cervical vertebra)
الضفيرة الرقبية
cervical plexus
spinal cord
first thoracic vertebra
brachial plexus
الضفيرة العضدية
intercostal (thoracic nerves)
first lumbar vertebra
الضفيرة القطنية
lumbar plexus
cauda equina
sacrum
الضفيرة العجزية
sacral plexus
الأعصاب العصعصية
زوج واحد


الضفيرة الرقبية


الضفيرة العضدية


الضفيرة القطنية


الضفيرة العجزية

من المهم أن نعلم أن التقسيم التقليدي للجملة العصبية إلى قسمين مركزي ومحيطي هو مجرد تقسيم نظري غايته سهولة الوصف لأن استطالات العصبونات تمر بشكل حر بين القسمين،مثال: عصبون محرك متوضع في القرن السنجابي الأمامي للقطعة الصدرية الأولى للحبل الشوكي يعطي محوراً يمر من خلال الجذر الأمامي للعصب الصدري الأول ويمر من خلال الضفيرة العضدية حيث يسير للأسفل إلى العضد والساعد في العصب الزندي ليصل أخيراً إلى اللوحات المحركة الانتهائية للعديد من الألياف العضلية لعضلة صغيرة في اليد،وتقدر المسافة الكلية بحوالي 3 أقدام (90 سم).

مثال آخر يتعلق بحس اللمس على الجانب الوحشي للإصبع الصغير للقدم : تتعصب هذه المنطقة من الجلد بالقطعة العجزية الأولى للحبل الشوكي، إن الفروع الانتهائية الدقيقة للمحور الحسي والتي تدعى بالتغصنات تترك الأعضاء الحسية في الجلد وتتحد لتشكل محور العصب الحسي الذي يمر للأعلى في الساق ضمن العصب الربلي، ثم في العصبين الظنبوبي والوركي إلى الضفيرة القطنية العجزية، وبعد ذلك يسير ضمن الجذر الخلفي للعصب العجزي الأول ليصل إلى جسم الخلية في عقدة الجذر الخلفي للعصب العجزي الأول وهنا يدخل المحور المركزي إلى العمود الأبيض الخلفي للحبل الشوكي ويمر للأعلى إلى النواة الرشيقة في النخاع المستطيل (البصلة السيسائية)، وتبلغ المسافة الكلية حوالي 5 أقدام (1.5 متر) وهكذا نجد أن عصبوناً وحيداً يمتد من الإصبع الصغير في القدم إلى داخل الجمجمة .

ويبين كلا المثالين السابقين الطول الكبير لعصبون وحيد.

الجهاز العصبي الذاتي (المستقل) Autonomic Nervous System

الجملة العصبية الذاتية هي الجزء من الجملة العصبية الذي يقوم بتعصيب البنى اللاإرادية مثل القلب والعضلات الملساء والغدد في كامل الجسم، وهي تتوزع في كلا الجملتين العصبيتين المركزية والمحيطية، تقسم الجملة العصبية الذاتية إلى جزئين: **ودي ولا ودي** وفي كلا الجزأين توجد ألياف عصبية واردة وصادرة .

إن فعاليات الجزء الودي للجملة الذاتية تهيئ الجسم للتكيف مع الحالات الطارئة، فهي تسرّع القلب، وتسبب تقبّض الأوعية الدموية المحيطية، وترفع الضغط الدموي، وكذلك يقوم الجزء الودي من الجملة العصبية الذاتية بإعادة توزيع الدم بحيث يترك الجلد والأمعاء ويصبح متوفراً للدماغ والقلب والعضلات الهيكلية، وفي نفس الوقت تتثبّط الحركات التمعجّية للسبيل المعوي ويتم إغلاق المصرات .

أما فعاليات الجزء اللاودي من الجملة العصبية الذاتية فهي تهدف إلى حفظ وتخزين الطاقة، حيث تبطّئ القلب وتزيد الحركات التمعجّية للأمعاء وفعاليات الغدد وتفتح المصرّات .

A. الجملة الودية Sympathetic System

❖ **الألياف الصـــادرة:** تمتلك المادة الســنجابية للحبل الشــوكي من القطعة الصــدرية الأولى وحتى القطعة القطنية الثانية قرناً جانبياً أو عموداً تتوضـع فيه أجسـام خلايا العصـبونات الواصـلة الودية، إن المحاور النخاعينية لهذه الخلايا تترك الحبل الشـوكي من خلال الجذور العصـبية الأمامية وتسـير ضـمن **الفروع البيضـاء الموصـلة إلى العقد جانب الفقرية من الجذع الودي**، تدعى ألياف الخلية الواصـلة بالألياف قبل العقدة عند مرورها إلى العقدة المحيطية، وحالما تصـــل الألياف قبل العقدة إلى العقد في الجذع الودي فيمكنها أن تمر إلى الأماكن التالية :

1. يمكن أن تنتهي في العقدة التي دخلتها بالتشابك مع خلية منبهة في العقدة (يعرف **المشبك synapse** بأنه الموقع الذي يتقارب فيه عصبونان لدرجة كبيرة لكن دون تحقيق استمرارية تشريحية، وتعتبر الفجوة بين العصبونين جسراً تعبره مادة عصبية ناقلة هي **الأستيل كولين**)، تغادر محاور العصبونات المنبهة العقدة وهي ألياف لا نخاعينية، وتمر هذه الألياف التي تسمى الآن بالألياف العصبية بعد العقدة إلى الأعصاب الشوكية الصدرية **كفروع موصلة سنجابية** وتتوزع في فروع الأعصاب الشوكية لتعصب العضلات الملساء في جدران الأوعية الدموية والغدد العرقية والعضلات الناصبة لأشعار الجلد .
2. يمكن لتلك الألياف الداخلة لعقد الجذع الودي في الجزء العلوي للصدر أن تسير للأعلى في الجذع الودي إلى العقد في **المنطقة الرقبية** حيث تتشـــابك مع الخلايا المنبهة، وهنا تترك الألياف العصـــبية بعد العقدة مرة ثانية الجذع الودي كفروع سنجابية موصلة وينضم معظمها إلى الأعصاب الشوكية الرقبية، كما أن العديد من الألياف قبل العقدة الداخلة إلى الجزء الســفلي من الجذع الودي في القطع الصـــدرية الســفلية والقطعتين القطنيتين العلويتين للحبل الشـــوكي تســير للأســفل إلى العقد في المنطقتين القطنية الســفلية والعجزية حيث تتشابك مع الخلايا المنبهة، ثم تغادر تلك الألياف بعد العقدة الجذع الودي كفروع موصلة سنجابية تنضم إلى الأعصاب الشوكية القطنية والعجزية والعصعصية .
3. يمكن أن تمر الألياف قبل العقدة من خلال العقد على الجزء الصـــدري من الجذع الودي دون تشـــابك، تشـــكل هذه الألياف النخاعينية **الأعصـــاب الحشـــوية splanchnic nerves** الثلاث، ينشـــأ **العصـــب الحشـــوي الكبير** من العقد الصـــدرية من الخامســـة إلى التاســـعة ويخترق الحجاب الحاجز ويتشـــابك مع الخلايا المنبهة في عقد الضفيرة الزلاقية، ينشأ **العصب الحشوي الصغير** من العقدتين الصدريتين العاشرة والحادية عشر ويخترق الحجاب الحاجز ويتشابك مع الخلايا المنبهة في عقد الجزء السفلي من الضفيرة الزلاقية،ينشأ **العصب الحشوي السفلي** (عند وجوده) من العقدة الصدرية الثانية عشرة ويخترق الحجاب الحاجز ويتشـابك مع الخلايا المنبهة في عقد الضـفيرة الكلوية، وهكذا نجد أن الأعصـاب الحشـوية تتكون

من ألياف قبل عقدية، أما الألياف بعد العقدة فتنشـــأ من الخلايا المنبهة في الضـــفائر المحيطية المذكورة ســـابقاً وتتوزع إلى العضـــل الأملس والغدد الحشـــوية، هذا وتنتهي بعض الألياف قبل العقدة المارة في العصب الحشوي الكبير مباشرة على خلايا لب الكظر، وتعتبر هذه الخلايا اللبية كخلايا منبهة ودية معدلة

.

الجذعان الوديان Sympathetic trunks هما جذعان عصـــبيان عقديان يمتدان على طول العمود الفقري، توجد ثلاث عقد في كل جذع رقبي، و11 أو 12 عقدة في الجزء الصـــدري، و4أو 5 عقد في المنطقة القطنية، و4أو 5 عقد في الحوض، يتوضـــع الجذعان قريباً من العمود الفقري وينتهيان في الأســـفل باتحادهما معاً ليشـــكلا عقدة وحيدة هي **العقدة المفردة ganglion impar.**

- **الألياف الواردة:** تمر الألياف النخاعينية الواردة من الأحشـــاء ضـــمن العقد الودية دون تشـــابك، وتدخل العصـــب الشـــوكي عبر الفروع الموصـــلة البيضـــاء، وتصـــل إلى أجســـام خلاياها في عقدة الجذر الخلفي للعصـــب الشـــوكي المرافق، وبعد ذلك تدخل المحاور المركزية إلى الحبل الشـــوكي، ويمكنها أن تشـــكل المكّون الوارد من القوس الانعكاســـي الموضـــعي، ويمكن لألياف أخرى أن تصـــعد إلى مراكز ذاتية (مستقلة) علوية في الدماغ .

B. الجملة اللاودية Parasympathetic System

- **الألياف الصادرة:** تتوضع الخلايا الواصلة لهذا الجزء من الجملة الذاتية في الدماغ والقطع العجزية للحبل الشوكي، وتشكل تلك الخلايا المتوضعة في الدماغ أجزاء من النويّات التي تنشأ منها الأعصاب القحفية، وتبرز محاورها الاسطوانية من الدماغ ضمن الأعصاب القحفية الموافقة، أما الخلايا الواصلة العجزية فتوجد في المادة السنجابية للقطع العجزية الثانية والثالثة والرابعة من الحبل الشـوكي، وعدد هذه الخلايا غير كاف لتشكل قرناً سنجابياً جانبياً كما تفعل الخلايا الواصلة الودية الموجودة في المنطقة الصدرية القطنية، هذا وتغادر محاورها النخاعينية الحبل الشـوكي ضـمن الجذور العصـبية الأمامية للأعصـاب الشـوكية الموافقة، ومن ثم تغادر الأعصـاب العجزية لتشـكل **الأعصـاب الحشـوية الحوضـية**، وجميع الألياف الصـــادرة المذكورة حتى الآن هي ألياف قبل العقدة، وهي تتشـــابك مع الخلايا المنبهة في العقد المحيطية التي تتوضـع عادة قرب الأحشـاء التي تعصـبها، وهكذا تمر الألياف قبل العقدة في الأعصـاب الحشوية الحوضية في عقد الضفائر الخثلية أو في جدران الأحشاء، وبشكل مميز تكون الألياف بعد العقد لا نخاعينية وقصـيرة نسـبياً مقارنة مع الألياف بعد العقدة الودية، أما الألياف القحفية قبل العقدة فتمر في **العقد الهدبية والجناحية الحنكية وتحت الفك السفلي والأذنية**

❖ **الألياف الواردة:** تسير الألياف الواردة النخاعينية من الأحشاء إلى أجسام الخلايا المتوضعة إما في العقد الحسية للأعصاب القحفية، أو في عقد الجذر الخلفي للأعصاب العجزية الشوكية، وبعد ذلك تدخل المحاور المركزية إلى الجملة العصبية المركزية لتقوم بدورها في تشكيل الأقواس الانعكاسية الموضعية، أو تمر إلى مراكز أعلى في الجملة العصبية الذاتية .

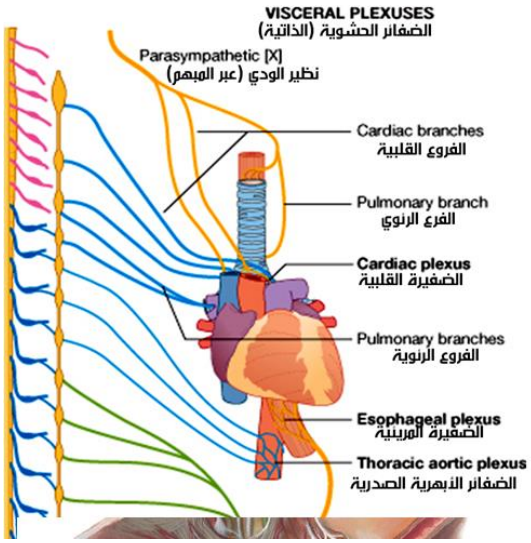
C. الضفائر العصبية الذاتية: Autonomic nervous plexuses

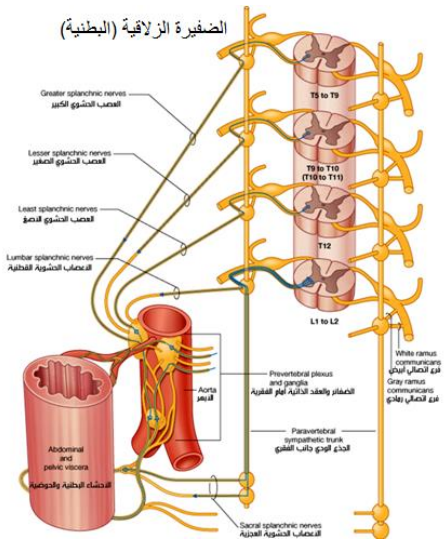
إنها اجتماع لألياف عصبية تعصب الأحشاء وأهمها

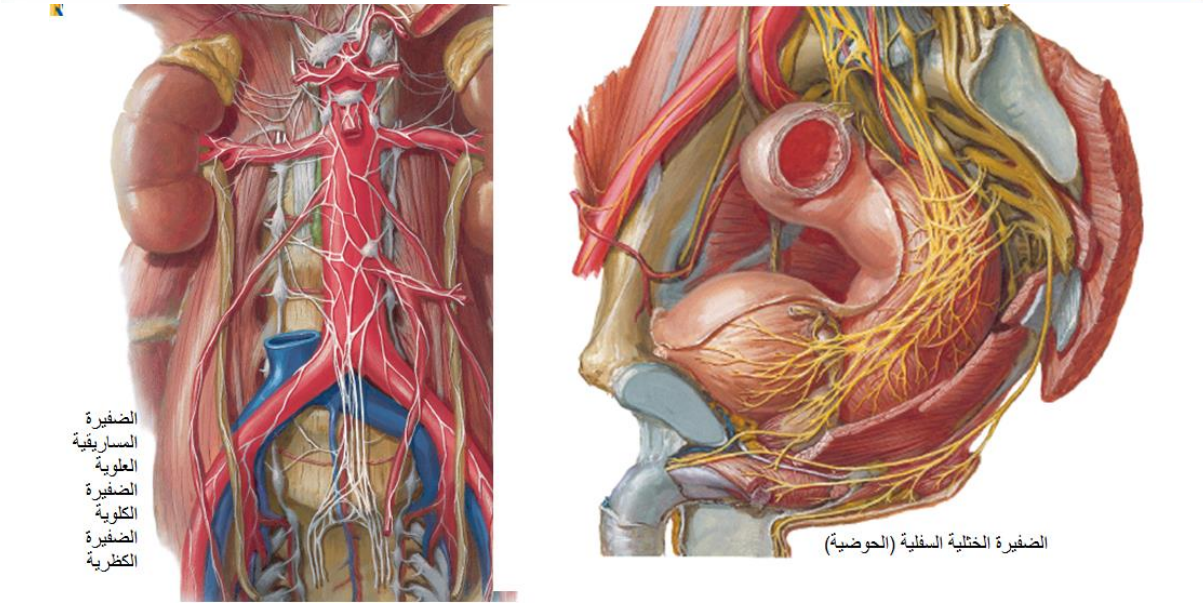
1. **الضفيرة القلبية: Cardiac plexus**
2. **الضفيرة الرئوية: Pulmonary p**
3. **الضفيرة الزلاقية: Celiac p**
4. **الضفيرة المساريقية العلوية: S mesenteric p والكلوية والكظرية**
5. **الضفيرة الخثلية السفلية (الحوضية): I hypogastric p**

إن المكوّن الوارد من الجملة الذاتية يماثل في الحقيقة المكون الوارد من الأعصاب الجسمية ويشكل جزءاً من الوارد العام للجملة العصبية الكليّة، إن النهايات العصبية للمكون الوارد من الجملة الذاتية لا تفعّل بإحساسات كالحرارة أو اللمس، لكن تفعيلها يتم بالتمدد أو نقص الأوكسجين.

حالما تدخل الألياف الواردة الحبل الشوكي أو الدماغ، يُعتقد أنها تسير إلى جانب الألياف الواردة الجسمية أو تختلط معها.







A. أعصاب الطرف العلوي

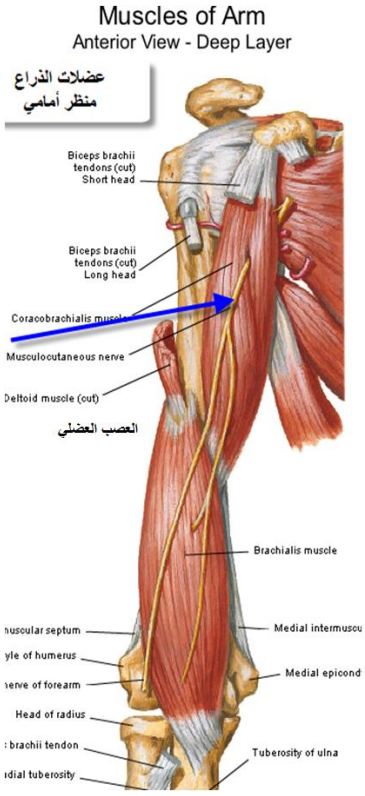
تؤمن الأعصاب الداخلة للطرفين العلوي والسفلي الوظائف الهامة التالية:

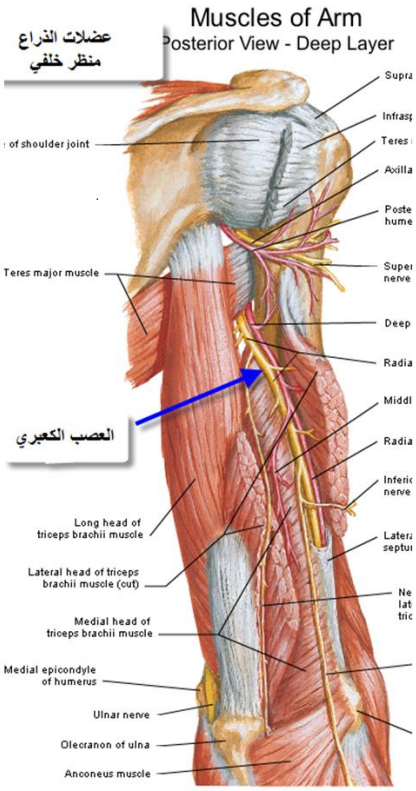
- التعصيب الحسي للجلد والبنى العميقة كالمفاصل
- التعصيب الحركي للعضلات
- التأثير على أقطار الأوعية الدموية بواسطة الأعصاب الودية المحركة الوعائية
- تزويد الغدد العرقية بتعصيب ودي محرك افرازي

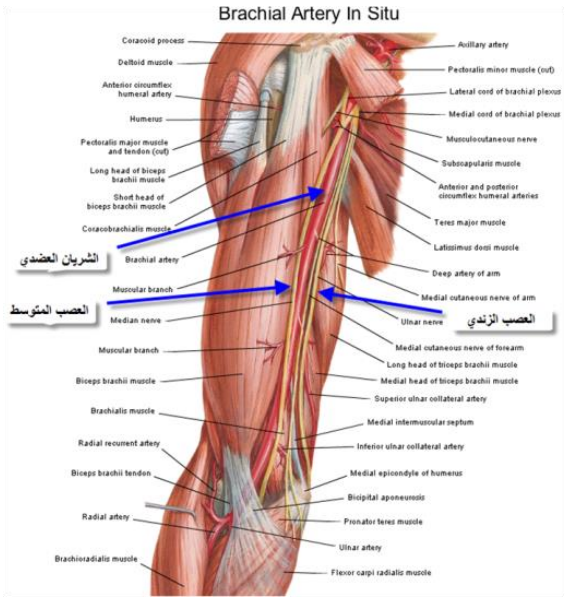
سنمر بإيجاز شديد على أعصاب الطرف العلوي، علما أن جميع هذه الأعصاب تنشأ من الضفيرة العضدية في ناحية الإبط

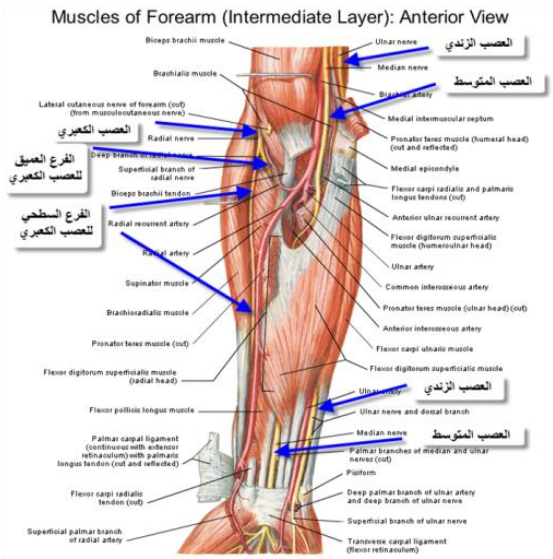
1. **العصب الإبطي Axillary nerve:** يدخل إلى الحيز الخلفي للذراع
2. **العصب العضلي الجلدي Musculocutaneous nerve:** هو العصب الحركي للحيز الأمامي للذراع حيث يعصّب جميع عضلاته
3. **العصـــب الكعبري Radial nerve:** يدخل الحيز الخلفي للذراع إلى الثلم الكعبري، ثم يظهر في حيزه الأمامي لينقسم بعد ذلك إلى فرعين أحدهما عميق يلتف وآخر سطحي يتابع مسيره نحو الوجه الظهري لليد.

4. **العصب الزندي Ulnar nerve:** يمر خلف اللقيمة الإنسية للعضد، ثم في الحيز اللفافي الأمامي للساعد ليدخل بعدها راحة اليد .
5. **العصب المتوسط median nerve:** يسير في الحيز اللفافي الأمامي للذراع، ثم يتابع مسيره في الحيز اللفافي الأمامي للساعد ثم يدخل راحة اليد مارا خلف قيد المثنيات



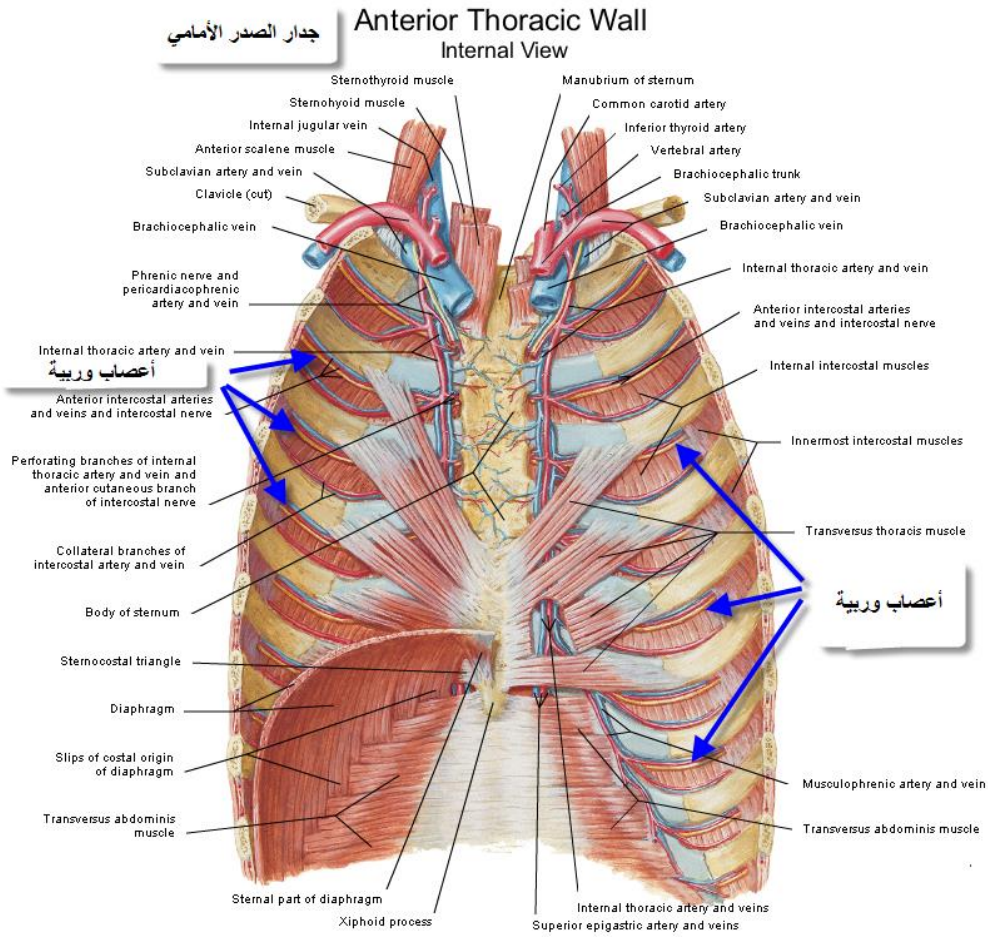






B. تعصيب جدار الصدر

تتعصـب العضـلات الوربية بالأعصـاب الوربية الموافقة لها، و**الأعصـاب الوربية Intercostal Nerves** هي الفروع الأمامية لأول 11 عصب شوكي صدري



C. تعصيب الظهر

يتم تعصـيب جلد وعضـلات الظهر بطريقة قطعية بواسـطة الفروع الخلفية للواحد والثلاثين زوج من الأعصـاب الشوكية مع بعض الاستثناءات طبعا.

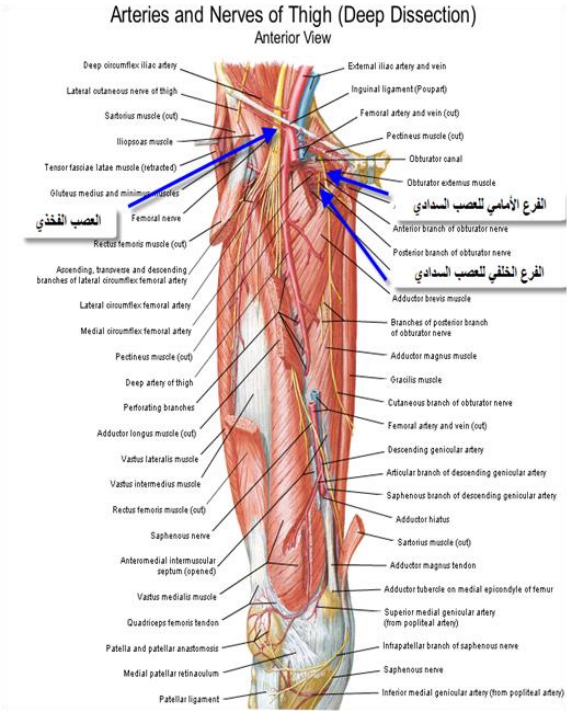
D. تعصيب جدار البطن

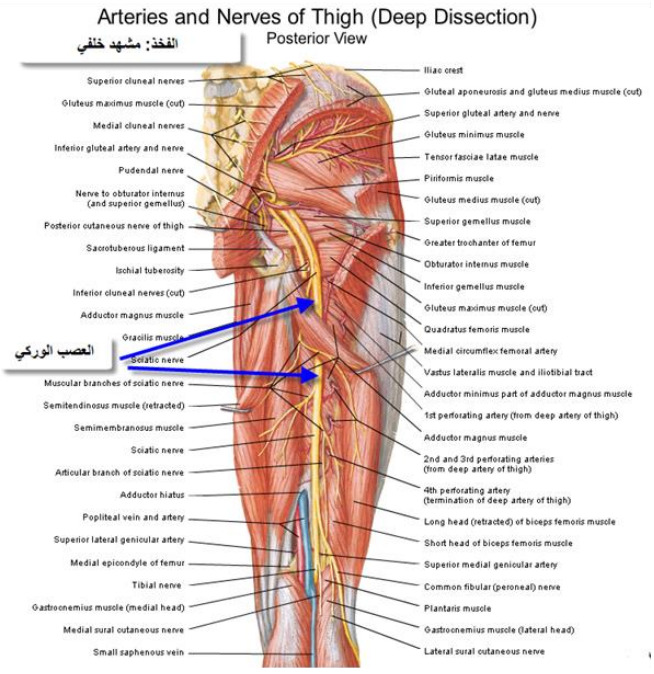
من الفروع الأمامية للأعصاب الصدرية الستة السفلية والعصب القطني الأول

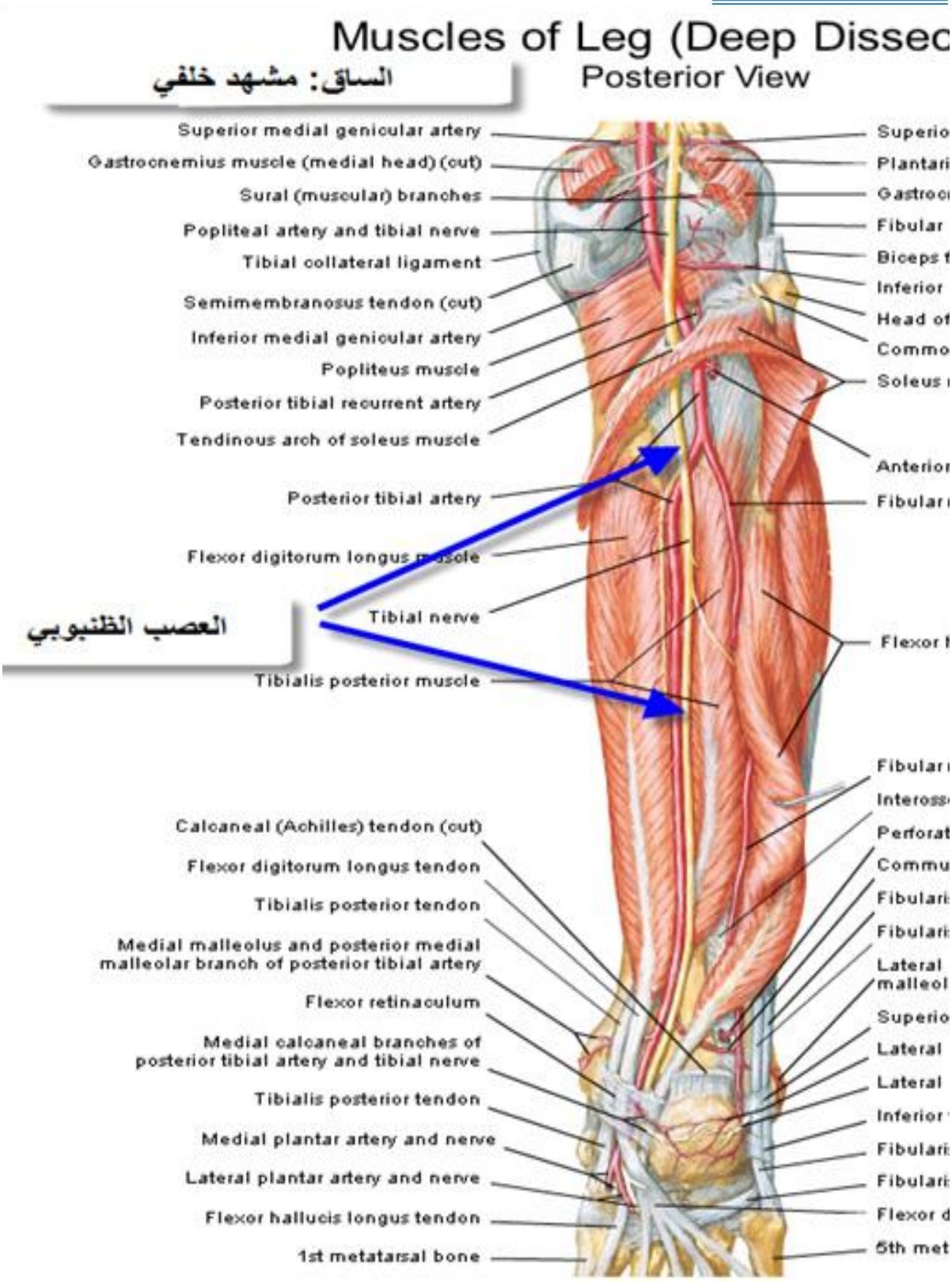
أعصاب الطرف السفلي

تقوم الأعصاب التي تدخل إلى الطرف السفلي بوظائف هامة تم ذكرها أعلاه، وسنمر بإيجاز شديد على أعصاب الطرف السفلي

1. **العصب الوركي Sciatic Nerve:** فرع الضفيرة العجزية، وهو أكبر عصب في الجسم، ويتألف من العصبين الظنبوبي والشظوي المشترك، ينبثق هذا العصب من الحوض عبر الثقبة الوركية الكبيرة، ويسير للأسفل في الحيز اللفافي الخلفي للفخذ لينتهي في الثلث السفلي للفخذ بانقسامه إلى العصبين المشكلين له أي الظنبوبي والشظوي المشترك.
2. **العصب الفخذي Femoral Nerve:** يدخل الفخذ خلف الرباط الأربي إلى الوحشي من الشريان الفخذي.
3. **العصب السدادي Obturator Nerve:**
4. **العصب الظنبوبي Tibial Nerve:** يسير في الحيز الخلفي للساق
5. **العصب الشظوي المشترك Common Peroneal Nerve:** ينقسم إلى فرعين هما العصب **الشظوي السطحي Superficial Peroneal Nerve** و**العصب الشظوي العميق Deep Peroneal Nerve** الذي يعصب جميع عضلات الحيز الأمامي للساق ويتابع نحو القدم.



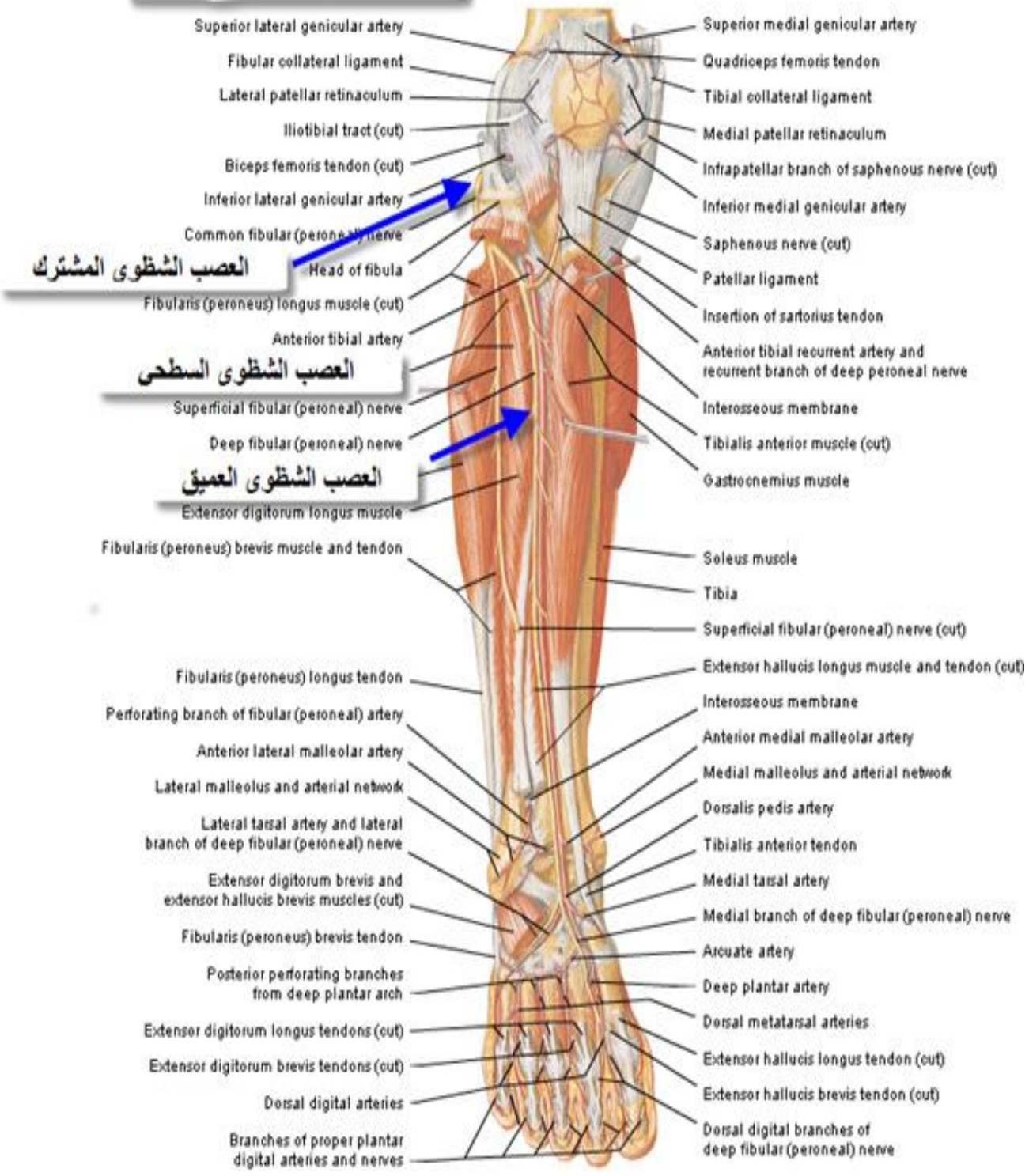



Muscles of Leg (Deep Dissec
Posterior View
الساق: مشهد خلفي
Superior medial genicular artery
Gastrocnemius muscle (medial head) (cut)
Sural (muscular) branches
Popliteal artery and tibial nerve
Tibial collateral ligament
Semimembranosus tendon (cut)
Inferior medial genicular artery
Popliteus muscle
Posterior tibial recurrent artery
Tendinous arch of soleus muscle
Posterior tibial artery
Flexor digitorum longus muscle
العصب الظنبوبي
Tibial nerve
Tibialis posterior muscle
Calcaneal (Achilles) tendon (cut)
Flexor digitorum longus tendon
Tibialis posterior tendon
Medial malleolus and posterior medial malleolar branch of posterior tibial artery
Flexor retinaculum
Medial calcaneal branches of posterior tibial artery and tibial nerve
Tibialis posterior tendon
Medial plantar artery and nerve
Lateral plantar artery and nerve
Flexor hallucis longus tendon
1st metatarsal bone
Superio
Plantari
Gastroc
Fibular
Biceps f
Inferior
Head of
Commo
Soleus
Anterior
Fibular
Flexor
Fibular
Inteross
Perforat
Commu
Fibulari
Fibulari
Lateral malleol
Superio
Lateral
Lateral
Inferior
Fibulari
Fibulari
Flexor d
5th met

Muscles of Leg (Deep Dissection)

الساق: مشهد أمامي

Anterior View



إضافات مدرس المقرر