الباب الخامس
(الجهاز العصبي)

الجهـــاز العصـــبي هـــو الجهاز الذي يقوم بالدور الأساسي في تنظيم العمليات الحيوية بالجسم وهو الجهاز المسيطر والمهيمن على عمل جميع أجهزة الجســـم الحـــيوية الضرورية لحياة الإنسان كوحدة طبيعية واحدة حتى يقوم كل جهـــاز أوعضـــو من أعضاء الجسم بالعمل وبوظيفته في الوقت المناسب سواء كانـــت هـــذه العملـــيات إرادية أولا إرادية فإنها ترجع في تنظيمها وتكييفها إلى ســـيطرة الجهـــاز العصـــبي ، وتعتبر الخلية العصبية هي العنصر الأساسي في تكـــوين الجهـــاز العصـــبي ، حـــيث إنهـــا الوحدة الوظيفية التي تقوم بتوصيل المعلـــومات ســـواء أكانـــت داخلية أو خارجية كما أنها تقوم بتوصيل الاستجابة أيضاً.

ويتـــركب الجهـــاز العصـــبي من نسيج ضام وخلايا عصبية وزوائدها المتصـــلة بهـــا والتي تكون الألياف العصبية وتكون الخلايا العصبيـــــة (المادة الـــرمادية). بالجهـــاز العصـــبي، بينما تكون زوائدها (المادة البيضاء). ووحدة الجهاز العصبي تعرف بالوحدة العصبية وتتكون من الخلية العصبية وزوائدها.

ويـــتكون الجهـــاز العصبي من خلايا عديدة أكبرها المخ، وهو موجود بفـــراغ الجمجمـــة والـــنخاع الشـــوكي بالقـــناة الفقـــرية ومجموعة كبيرة من الأعصـــاب،وهي أما أعصاب مخية تخرج من المخ أو شوكية تخرج من النخاع الشـــوكي بـــين فقـــرات العمود الفقري في المناطق المختلفة وعن طريق المخ والأعصاب وتتم السيطرة والتحكم في كل أجهزة الجسم وتنظيم عملها سواء كان هذا العمل إرادياً أو غير إرادياً.

الخلايا العصبية :

هـــي خلايـــا عالية التخصص وتحتوي مادتها الحية على حبيبات كثيرة ويخـــتلف حجمهـــا وشكلها في الأماكن المختلفة من الجهاز العصبي وتتقسم تبعاً لعدد الزوائد المتصلة بها إلى ثلاثة أنواع هي :

١- **وحيدة القطب** : يوجد بعقد الأعصاب الشوكية والمخية فيما عدا عقد العصب الثامن المخي.

٢- **ثنائـــية القطـــب** : يـــوجد بالشبكية في العين وبعقد العصب الثامن المخي.

٣- **ثلاثية القطب** : يوجد بالمخ والنخاع الشوكي.

وزوائد الخلايا العصبية على نوعين وهى زوائد قصيرة تحمل الإشارات العصـــبية إلـــى جسم الخلية وزوائد طويلة تحمل الإشارات من جسم الخلايا إلى خارجها وقد يصل طول بعضها إلى ١٠٠ سم.

وتتجمع الخلايا العصبية المتشابهة داخل الجهاز العصبي لتكون المراكز العصبية المختلفة كما تتجمع خارجه لتكون العقد العصبية كذلك تتجمع الألياف العصـــبية داخـــل الجهاز العصبي لتكون المسارات العصبية كما تتجمع خارجه بواسطة نسيج ليفي لتكون الأعصاب الطرفية.

ويحـــيط بالألـــياف العصـــبية غلاف يتكون من مواد دهنية يحميها من المؤثـــرات الخارجـــية ويعزل الإشارات العصبية المارة على الأنسجة المحيطة ويساعد على سرعة توصيل هذه الإشارات.

وفـــي الألياف العصبية الطرفية يحيط بالغلاف الدهني غشاء يعمل على تجديد ما يقطع من هذه الألياف وتفتقد الألياف العصبية الموجودة بالمخ والنخاع الشوكي مثل هذا الغلاف ولذلك لا تتجدد بعد أصابتها.

وتتميز الخلية العصبية بما يلي :

١- تحـــتوي الخلـــية على حبيبات يمكن صبغها بصبغات خاصة تسمى حبيبات نسل، ووجودها يدل على سلامة وصحة الخلايا العصبية.

٢- تتميـــز الخلية العصبية بوجود نواه كبير الحجم وكروية الشكل بداخلها نوية واضحة.

٣- لكل خلية عصبية فرع أو أكثر وإحداها أطول ويسمى المحور.

٤- حجم الخلية كبير عادة.

٥- بداخل الخلية شبكة دقيقة جداً على شكل ضفائر توصل أجزاء الخلية بعضها ببعض وكذلك أجزاء الخلية بمحورها وفروعها.

٦- الغشـــاء الخارجـــي (جدار الخلية). رقيق حتى يسمح بنقل الأوامر العصبية ببعضها وكذلك أجزاء الخلية بمحورها وفروعها.

ويمكن تقسيم الخلية إلى الأجزاء التالية :

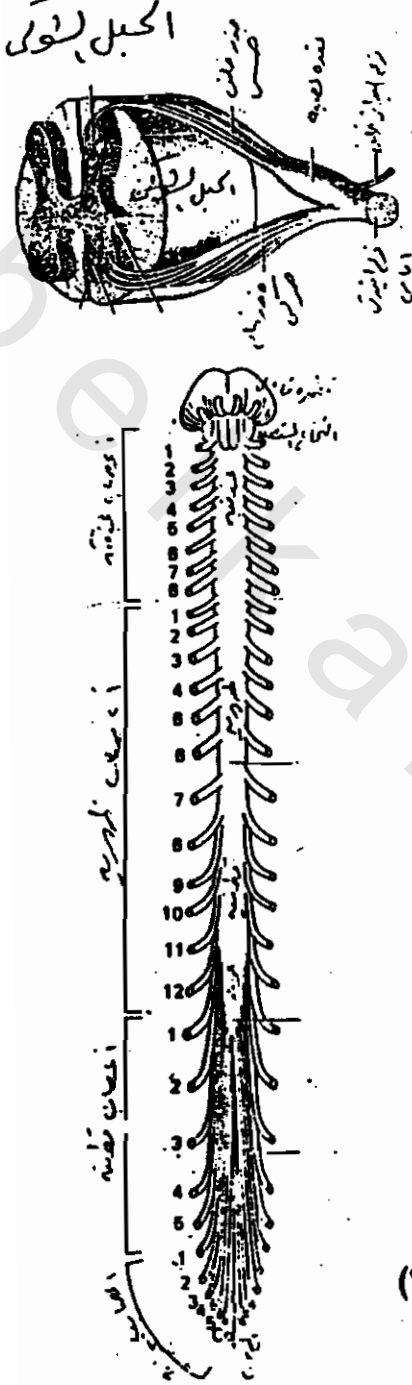
١- الجهاز العصبي المركزي : ويتكون من المخ والنخاع الشوكي.

٢- الجهـــاز العصبي الطرفي : ويتكون من (١٢) زوجاً من الأعصاب المخية. و(٣١) زوجاً من الأعصاب الشوكية.

٣- الجهاز العصبي الذاتي (اللاإرادي) : وينقسم بدوره إلى :

- الجهاز السمبتاوي (التعاطفي).
- الجهاز الباراسمبثاوي (نظير التعاطفي). The Brain.

obeikandl.com



الحبل الشوكي

السطح السفلي للمخ

الحبل العصبي

شكل (٣١)

أولا الجهاز العصبي المركزي :

المـــــــخ :

هو أكبر الأجزاء ويشغل فراغ الجمجمة ويتراوح وزنه ما بين كيلوجرام وربـــع على كيلوجرام و ٣٥٠ جراماً ويتكون من نسيج عصبي رخو مكون من ملايـــين الخلايا والألياف العصبية في صورة تلافيف تفصل بينها أخاديد لزيادة مســـطح المـــخ وبداخل المخ توجد حجرات يفرز بداخلها السائل المخي النخاعي الـــذي يحـــيط أيضاً بالمخ والنخاع الشوكي وهناك اتصال بين هذا السائل داخل الحجرات وخارجها خلال فتحات خاصة.

ويـــتكون المـــخ من قشرة خارجية تعرف بالمادة الرمادية (السنجابية). وتـــتكون مـــن خلايا عصبية أما الداخلية أو النخاع فهي مادة بيضاء تتكون من الألـــياف العصبية التي تخرج من الخلايا وكذلك تلك التي تربط بين أجزاء المخ المختلفة وهذا الترتيب هو عكس ما هو موجود في النخاع الشوكي ويحيط بالمخ ثلاثة أغشية مرتبة في ثلاثة طبقات تعرف بأغشية المخ وهي :

أ. الأم الحنون. ب. الأم العنكبوتية. ج. الأم الجافية.

أ- الأم الحنون: عبارة عن غشاء رقيق شفاف يلتصق بالمخ ويشبه قشرة البيضة الداخلية وهذا الغشاء يقوم بحماية ووقاية نسيج المخ الرخوي علاوة على الأغشية الأخرى.

ب- الأم العنكبوتـــية: تلـــي الأم الحـــنون من الخارج وبينها وبين الأم الحـــنون مســـافة تسمى المسافة تحت العنكبوتية ويملؤها السائل المخي الشوكي الـــذي يغطـــي المخ وجميع أجزائه ويقوم مقام الجهاز الليمفاوي في المخ وحمل الفضـــلات الناتجة من نشاط الخلايا العصبية كما يحميه من الصدمات الخارجية ويعمل على تعادل الضغط الواقع على المخ.

والأم العنكبوتية ولو أنها تغطي المخ غير أنها لا تدخل بين تلافيفه كالأم الحنون ومع ذلك فهي تحيط بالأوعية والأعصاب الشوكية إحاطة تامة حتى تترك الجمجمة أو العمود الفقري.

والمســـائل المخـــي النخاعي الذي يحيط بالمخ والنخاع الشوكي يلعب هذا المســـائل دوراً هاماً في المحافظة على المخ ضد الصدمات كما أنه يشكل وسطاً هاماً ومناسباً لحفظ مكونات النسيج العصبي للمخ.

ج- الأم الجافية: هي طبقة مزدوجة من نسيج ليفي متين والطبقة الخارجية تبطن عظم الجمجمة من الداخل بينما تكون الطبقة الداخلية بعض الحواجز التي تفصل بين أجزاء المخ المختلفة لتثبيتها في أماكنها ولأنها أبعد الطبقات عن المخ فقد سميت بالأم الجافية.

مكونات المخ : يتكون المخ من :

١- المخ المقدمي. ٢- المخ المتوسط. ٣- المخ المؤخري.

١- المخ المقدمي: هو أكبر أجزاء المخ ويسمى أيضاً المخ الأمامي ويتكون من فصيين كبيرين ينفصلان انفصالاً غير كامل وبه مراكز الذاكرة والإحساس والحركة والحواس المختلفة مثل النظر والسمع والذوق والشم ويفصل بين الفصين حاجز رأس مشتق من الطبقة الداخلية للام الجافية وفص المخ بيضاوي الشكل له ثلاث أسطح يفصل عن بعضها البعض أربعة أحرف.

أ- السطح العلوي الوحش: محدب ويواجه السطح المقعر من قبوة الجمجمة وهو أكبر الأسطح الثلاثة.

ب- السطح الإنسي: مسطح وعمودي ويقابل نظيره في الفص الآخر ويفصل بينهما فاصل.

ج- السطح السفلي: يواجه قاعدة الجمجمة ولذلك فهو غير منتظم الشكل والجزء الأمامي للفص. يسمى الجزء العيني أما الخلفي فيسمى بالجزء المؤخري

وسطوح المخ الثلاثة بها مرتفعات أو تلافيف ومنخفضات أو اخاديد مختلفة الاتجاهات وكلها تمثل مراكز عصبية خاصة لها وظيفتها وأهميتها : مراكز الإحساس والأبصار والسمع والحركة وتسمى بالمراكز العليا.

ويوجد في منتصف السطح العلوي الوحشي شق يسمى (الشق المركزي). يبدأ من الحرف العلوي الإنسي ويتجه إلى أسفل والأمام وتوجد أمام هذا الشق منطقة الأعصاب المحركة لجميع عضلات الجسم من عضلات قابضة وباسطة وعضلات الحواس كالعين واللسان..... إلخ. وخلفه توجد منطقة الأعصاب الحساسة للجسم كله وتترتب مراكز الحركة أو الإحساس الفرعية ترتيباً عكسياً بحيث يقع مراكز الرأس أسفل المراكز بينما مركز إخمص القدم يقع أعلى المركز كما إنها موضوعة وضعاً عكسياً أي أن عضلات النصف

الأيمـــن للجسم توجد مراكزها العصبية في الفص اليسر وبالعكسي. ويقع مركز الأبصـــار فـــي الجزء المؤخري من السطح العلوي الوحشي ومركز السمع في الوسط تقريباً ومركز الشم إلى الأمام.

أمـــا الســـطح السفلي فأهم ما به الغدة النخامية وانتفاخ ومسار العصب الشمي والقصالب البصري ومسار العصب البصري.

والأحرف الأربعة هي:

أ- الحرف العلوي الإنسي بين السطح العلوي الوحشي والسطح الإنسي.

ب- الحرف السفلي الوحشي بين السطح العلوي الوحشي والسطح السفلي.

ج- الحـــرف الإنســـي القاعدي بين السطح الإنسي والجزء الخلفي من السطح السفلي.

د- الحـــرف الإنســـي العيني ويفصل السطح الإنسي من الجزء العيني للسطح السفلي.

٢- **المـــخ المتوسط:** هو أصغر أجزاء المخ ويربط بين المخ المقدمي والمـــخ المؤخـــري ويتكون من ساقين كبيرين يربطان بين المخ المقدمي والمخ المؤخري.

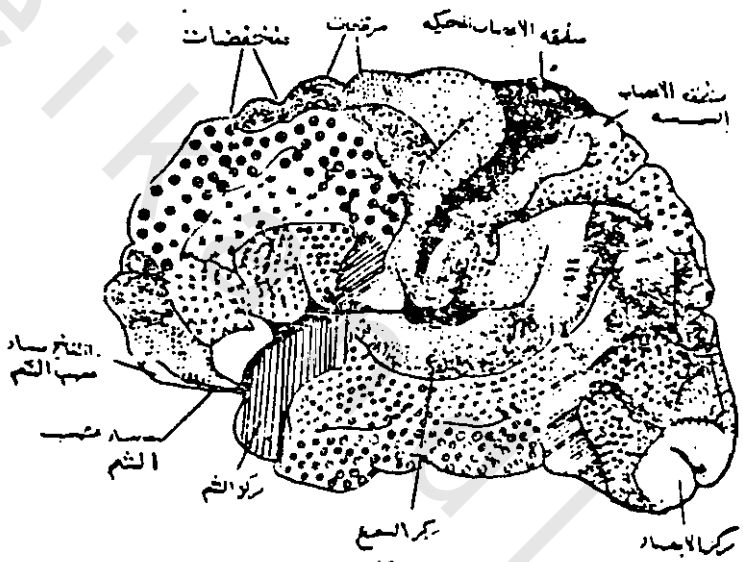
٣- **المخ المؤخري:** يتكون من ثلاثة أجزاء :

أ. قناة فارول. ب. النخاع المستطيل. ج. المخيخ.

أ- قناة فارول : إلى أعلى والأمام من المخيخ وتتصل بالنخاع المستطيل من أسفل.

ب- النخاع المستطيل : هو الجزء السفلي من المخ المؤخري يتصل من أعلى بقناة فارول ومن أسفل بالنخاع الشوكي.

ج - المخيخ : هو الجزء الأكبر من المخ المؤخري ويملا معظم الجزء الأخيـــر من تجويف قاعدة الجمجمة وتوجد قناة فارول والنخاع المستطيل أمامه ويتكون من فصين ملتحمين في الوسط وله سطح علوي وسطح سفلي.


منخفضات
مرتفعات
سلفة الاصبع الحلقية
الاصبع الصغيرة
الاصبع السبابة
الاصبع الوسطى
الاصبع البنصر
الاصبع الابهام
الاصبع السبابة
الاصبع الوسطى
الاصبع البنصر
الاصبع الخنصر
الاصبع الابهام

شكل (٣٢)

المادة الرمادية والمادة البيضاء في المخ :

يتــركب المــخ من جزء خارجي ويسمى بالمادة الرمادية (السنجابية). وجزء داخلي ويسمى بالمادة البيضاء (الجزء النخاعي).

١- المادة الرمادية (السنجابية) :

هي الجزء الخارجي في المخ المقدمي والمخيخ وهي رمادية اللون لكثرة الخلايا العصبية بها وتتكون أساساً من خلايا عصبية وفروع هذه الخلايا والنسيج العصبي الضام بينها والمادة الرمادية في النخاع الشوكي والمخ المتوسط والنخاع المســتطيل وقــناة فــارول ، كما توجد في المادة الرمادية تجاعيد أي مرتفعات ومخفضات وهي عبارة عن مراكز عصبية.

٢- المادة البيضاء :

تسمى أيضاً بالجزء النخاعي وتتكون من ألياف عصبية كثيرة يربط بينها النســيج العصبي الضام، وتختلف هذه الألياف العصبية في الوظيفة وتكاد ألياف كــل نصف من النخاع أن تكون مفصولة تماماً عن النصف الآخر لولا بعض الألياف الموصلة التي تقع أمام الوصلة السمراء وتعرف بالوصلة البيضاء وهذه الألياف قد تكون :

أ- ألياف مساعدة تحمل الاحساسات المختلفة من الجسم للمراكز الثانوية العليا

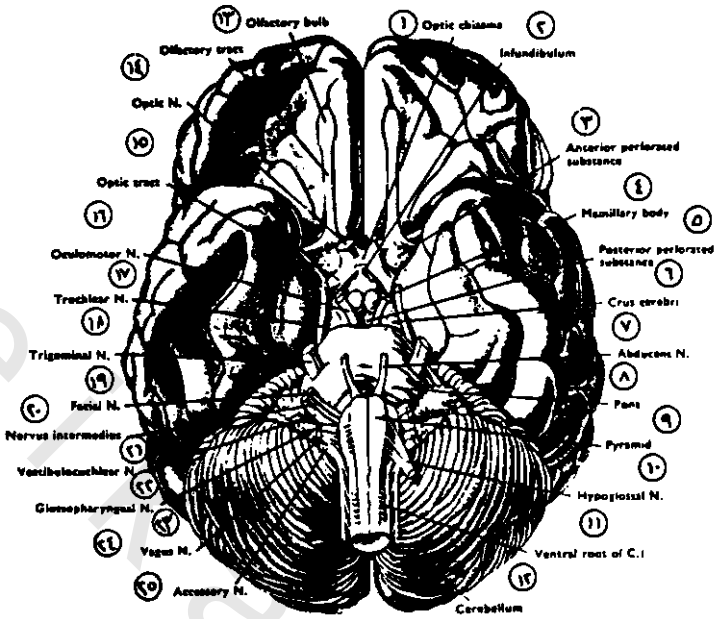
ب- ألياف تربط الناحيتين اليمنى واليسرى كما تربط الأجزاء التي يستلزم عملها تنظيماً تألفاً وتأزراً.

ج - ألياف نازلة تحمل الأوامر من هذه المراكز إلى عضلات الجسم أو أعضائه

د - ألياف موصلة توصل الأجزاء المختلفة بالمراكز العصبية وبالعكس.

والمادة البيضاء توجد في المخ من المخيخ وتوجد هذه المادة بالداخل أما فــي الــنخاع الشوكي والنخاع المستطيل وقناة فارول والمخ المتوسط فتوجد في الخــارج وتوجد وسط المادة البيضاء مادة سنجابية عبارة عن خلايا عصبية أو أنواء لها وظيفة معينة

openkandil.com



السطح السفلى للمخ والمخيخ

يبين الاعصاب المخية

١ ـ التصالب البصرى
٢ ـ قمع الدماغ
٣ ـ المادة المثقوبة الأمامية
٤ ـ الجسم الحلمى
٥ ـ المادة المثقوبة الخلفية
٦ ـ ساق قشرة المخ
٧ ـ العصب المبعد
٨ ـ القنطرة
٩ ـ الهرم
١٠ ـ العصب تحت اللسان
١١ ـ الجذر البطنى للعصب العنقى الاول
١٢ ـ المخيخ
١٣ ـ انتفاخ مسار العصب الشمى
١٤ ـ مسار العصب الشمى
١٥ ـ العصب البصرى
١٦ ـ مسار العصب البصرى
١٧ ـ العصب المحرك للعين
١٨ ـ العصب البكرى
١٩ ـ العصب الخامس
٢٠ ـ العصب الوجهى
٢١ ـ العصب المتوسط
٢٢ ـ العصب القوقعى الدهليزى
٢٣ ـ العصب اللسانى البلعومى
٢٤ ـ العصب الحائر
٢٥ ـ العصب الإضافى

(شكل ٣٣)

obeikandl.com

النخاع الشوكي The spinal cord

هـو جزء من الجهاز العصبي المركزي وطويل وأسطواني الشكل يملأ ويشـغل الثلثـين العلويين للقناة الفقرية ويبلغ قطره سنتمتراً واحداً ويبلغ طوله حوالـي ٤٥ سـم يبدأ بنهاية النخاع المستطيل عند ثقب العظم المؤخري وينتهي بالنخاع الشوكي عند الفقرة الأولى القطنية من أسفل حيث يمتد بخط فضي دقيق يعرف بالخط الانتهائي الذي يندغم في أولى الفقرات العصعصية ويحيط بالنخاع الشـوكي الأغشـية الثلاث التي تحيط بالمخ (الأم الحنون والأم العنكبوتية والأم الجافـية) من الداخل إلى الخارج وأيضاً توجد المسافات بين الأغشية مثل أغشية المـخ وفـي الحياة الجنينية يملا النخاع الشوكي والعمود الفقري (القناة الفقرية) وتخـرج الأعصـاب الشـوكية أفقية غير أنه في زمن الطفولة يسبق نمو القناة الفقـرية نحـو النخاع وبذلك يظل جزء من القناة الفقرية خالياً من أسفل وتميل الأعصـاب تدريجـياً إلى أسفل والوحشية حتى سن البلوغ فتكون نهاية النخاع الشـوكي عـند نهاية الفقرة القطنية الأولى وكل جزء من النخاع الشوكي يتصل بعصـب من كل ناحية يسمى قطاعاً وتسمى هذه القطاعات باسم الأعصاب التي تتصـل بهـا كل من المنطقة الموجودة بها ويتكون النخاع الشوكي من جزئين متماثلين يتصل بعضهما ببعض بواسطة ميزاب به حاجز جزئي من الأم الحنون من الأمام ومثله تماماً من الخلف ويبدأ عند نهاية النخاع المستطيل من أسفل عند مسـتوى الثقب المؤخري الأعظم بقاع الجمجمة ويمتد خلال القناة الفقرية حتى ينتهـي عـند مسـتوى الفقرة القطنية الأولى بانتفاخ يعرف بالمخروط النخاعي ويخـرج مـن جانبـيه ٣١ زوجاً من الأعصاب الشوكية في المناطق المختلفة (العنقـية – الصـدرية – القطنية – العجزية) وتنتشر هذه الأعصاب في جميع أجزاء الجسم وأطرافه وعن طريقها يتحكم المخ في حركات الجسم ويتلقى المخ عن طريقها أيضاً الإحساس من أجزاء الجسم المختلفة وإذا درسنا قطاعاً عرضياً في النخاع الشوكي لوجدنا أنه على عكس المخ فإن المادة الرمادية والتي تتكون مـن خلايا عصبية تكون في الداخل وعلى شكل (H) ويحيط بها المادة البيضاء وتتكون ألياف عصبية صاعدة إلى المخ أو هابطة منه.

أغشية النخاع الشوكي :

يغلف النخاع الشوكي أغشية ثلاثة كالمخ وهي :

١ – الأم الحنون ٢ – الأم العنكبوتية ٣ – الأم الجافية

ويفصل بينهم مسافات تحتوي على السائل المخي الشوكي تسمى بالمسافة تحت الأم الجافية وتحت الأم العنكبوتية.

١ – **الأم الحنون** : وتمتد إلى النخاع الشوكي من مثيلتها بالمخ وتغلفه من الداخل.

٢ – **الأم العنكبوتية** : وهي أيضاً امتداد نظيرتها بالمخ.

٣ – **الأم الجافية** : وتتكون من امتداد الطبقة الداخلية في المخ حيث أن الطبقة الخارجية تلتصق وتنتهي عند قاعدة الجمجمة كما سبق ذكر ذلك وتنتهي الأم الجافية مي النخاع الشوكي عند الفقرة العجزية الثانية.

قطاع مستعرض في النخاع الشوكي :

يتكون النخاع الشوكي من نصفين متشابهين تماماً : النصف الأيمن والنصف الأيسر فينفصلان من الأمام والخلف بواسطة ميزاب به حاجز غير كامل من الأم الحنون كما ذكرنا وعلى عكس المخ المقدمي والمخيخ فإن المادة الرمادية توجد داخل النخاع الشوكي حيث نجد في الأمام القرن الأمامي وفي الخلف القرن الخلفي على كل جانب ويربط بين الجانبين جزء مستعرض من المادة الرمادية توجد وسطه القناة المركزية كما يوجد مقابل هذا الجزء المستعرض للخارج ما يسمى بالقرن الوحشي.

١ – المادة الرمادية:

وتوجد في القرن الأمامي والخلفي الوحشي وتتكون من خلايا عصبية وأوعية دموية ومن ألياف عصبية ونسيج عصبي ضام ويرجع لونها الرمادي إلى كثرة الخلايا العصبية بها ويوجد القرن الوحشي في النخاع الشوكي ابتداء من الفقرة الظهرية الثانية حتى القطنية الأولى.

٢ – القناة المركزية :

وتسير في كل النخاع الشوكي ممتدة إلى أعلى خلال الجزء السفلي للنخاع والمستطيل وتستمر إلى أسفل حتى الخيط الانتهائي ويختلف وضعها وحجمها حسب المنطقة التي بها من النخاع الشوكي ويملأ القناة السائل المخي الشوكي.

٣ – المادة البيضاء :

تحـيط بالمادة الرمادية وتتكون من ألياف عصبية ونسيج عصبي ضام ويـرجع لـونها الأبيض إلى وجود ألياف عصبية كثيرة بها ويختلف سمك هذه الألـياف حسـب المـنطقة التي بها كما تختلف عن بعضها في صفات كثيرة فبعضـها ألـياف صاعدة وبعضها نازلة أمامية ووحشية وخلفية ويسمى بأسماء مختلفة لا حاجة لنا هنا للتوسع والتفصيل في ذلك ويكفي القول بأن هذه الألياف.

أ – بعضها ألياف رابطة للناحية اليمنى واليسرى.

ب – وبعضها ألياف موصلة تصل المراكز العصبية بعضها ببعض.

ج – وبعضـها ألـياف صـاعدة حاملة الاحساسات من أعضاء الجسم للمراكز العصبية العليا والثانوية.

د – بعضـها ألـياف هابطة تحمل الإشارات من هذه المراكز إلى جميع أجزاء الجسم وتوجد هذه الألياف في مناطق خاصة بالمادة البيضاء فمثلاً :

المنطقة الخلفية : وتوجد بها الألياف الصاعدة والهابطة والرابطة.

المنطقة الأمامية : وتوجد الألياف الصاعدة والهابطة والموصلة.

المـنطقة الوحشـية : تـوجد بها الألياف الصاعدة والهابطة والرابطة والمخية والشوكية.

الأعصاب الشوكية :

عـددها واحد وثلاثون عصباً تخرج من النخاع الشوكي على كل جانب خـلال الـثقب بين الفقرتين ويتكون العصب الشوكي من اتحاد الجزر الأمامي للعصب (وهو الجزر المحرك) مع الجزر الخلفي للعصب (وهو الجزر الحساس) حيث يخترق كل جزر الأم الجافية للنخاع الشوكي قبل اتحاده مع الآخر.

وتنقسم الأعصاب الشوكية إلى مجموعات تسمى كل مجموعة باسم المنطقة التي تتبعها كالآتي: –

١ – **الأعصـاب الشوكية العنقية** : وتشمل الثمانية أعصاب التي تخرج من القناة الشوكية فوق الفقرة الحاملة حتى فوق الفقرة الظهرية الأولى.

٢ – **الأعصـاب الشـوكية الظهرية** : وتشمل الأثنى عشر عصباً التالية للأعصاب العنقية.

٣ – **الأعصاب الشوكية القطنية :** وهي خمسة أعصاب تلي الأعصاب الظهرية.

٤ – **الأعصاب الشوكية العجزية :** وعددها خمسة أعصاب.

٥ – **الأعصاب الشوكية العصعصية :** وهي عصب واحد فقط.

اتصال العصب الشوكي بالنخاع الشوكي القوس الانعكاسي :

وذلك بواسطة الجزر الأمامي والجزر الخلفي كما سبق ذكرنا. فالجزر الأمامي محرك ويخرج من القرن الأمامي إلى العضلات والجزر الخلفي وهو حساس ويدخل في القرن الخلفي ويحمل الإحساسات من الجلد والمفاصل وغيرها إلى النخاع الشوكي وتوجد به عقدة تسمى (العقدة الشوكية الخلفية.

وعند الثقب الموجود بين كل فقرتين : يتحد الجزران معاً مكونين الجذع الذي يحوي أليافاً محركة وحساسة ثم ينقسم هذا الجذع خارج القناة الفقرية إلى الفرع الابتدائي الأمامي والفرع الابتدائي الخلفي وكل من الفرعين يحمل أليافاً محركة وحساسة في وقت واحد.

وينتقل الإحساس من الجزر بواسطة عصب مستقل ثم الجزر الخلفي [الحساس) إلى النخاع الشوكي (القرن الخلفي فالقرن الأمامي ثم الجزر الأمامي (المحرك) فيصل للعضلة التنبيه بالحركة.

وتنقسم الأعصاب الشوكية إلى :

١ – الفروع الأمامية الابتدائية وهذه تكون الضفائر العصبية.

٢ – والفروع الخلفية الابتدائية وهي أصغر من الفروع الأمامية.

وتنقسم إلى فروع إنسية ووحشية وتغذي العضلات والجلد في الجزء الخلفي من الجذع

الضفائر العصبية :

وهي مجموعة أعصاب تسمى باسم المنطقة التي تغذيها وتتكون أصلاً من اتحاد الفروع الأمامية الابتدائية للأعصاب الشوكية مكونة بعضها مع بعض هذه الضفائر لا علاقة إطلاقاً للفروع الخلفية في ذلك.

والفروع الأمامية الابتدائية للأعصاب الشوكية تغذي الأطراف والجزء الأمامي والوحشي من الجذع وهي أكبر من الفروع الخلفية.

وتشمل الضفائر العصبية ما يأتي- :

١ – الضفيرة العنقية ٢ – الضفيرة العضدية

٣ – الضفيرة العجزية ٤ – الضفيرة العصعصية

٥ – الضفيرة القطنية.

١ – **الضـــفيرة العنقـــية :** تتكون من اتحاد الفروع الابتدائية للأعصاب الشـــوكية العنقـــية الأربعة العليا وينقسم كل عصب (عدا الأول) إلى فرع علوي وآخـــر ســـفلي وتتحد هذه لتكون ثلاثة فروع كبرى،وتوجد الضفيرة العنقية في العـــنق مقابلـــة للفقـــرات العنقية الأربعة العليا أمام العضلة الرافعة لعظم اللوح والعظمـــة الأخمعية المتوسطة ومغطاة بالعضلة القصية الترقوية الحلمية، وتنقسم فروع هذه الضفيرة إلى مجموعتين " سطحية وغائرة "

أ – الأعصاب السطحية : هي الأعصاب الحساسة

وتقـــوم بتغذية الجلد وكل عصب في منطقته وهي : العصب المؤخري الصغير، والعصب الأذني العظيم، والعصب الجلدي الأمامي العنقي، والأعصاب فوق الترقوة

ب – الأعصاب الغائرة وهي : إنسية ووحشية

١ – الإنسية وتشمل:

أ – أعصاب رابطة تربط الضفيرة بالأعصاب الآتي:

العصب تحت اللسان، والعصب الحائر، والجذع السمبثاوي.

- وأعصاب عقلية محركة للعضلات الآتية:
- عضـــلة الرأس المائلة الوحشية والأمامية، وعضلة الرأس الطويلة، وعضلة العنق الطويلة، وعضلة الحجاب الحاجز.

٢– الوحشية وتشمل:

أ – أعصاب رابطة للعصب المساعد

ب – أعصـــاب عضـــلية محركة للعضلات : وهي العضلة القصية الترقوية الحلمية والعضلة المنحرفة المربعة، والعضلة الرافعة للوح، والعضلة الأخمعية المتوسطة.

٣ – الضفيرة العضدية:

تتكون الضفيرة من اتحاد الفروع الأمامية الابتدائية للأعصاب العنقية الأربعة السفلي والجزء الأكبر من الفرع الأمامي للعصب الظهري الأول ويصلها جزء من العصب العنقي الرابع من أعلى ومن العصب الظهري الثاني من أسفل وتكون هذه الأعصاب جذور الضفيرة.

نظام تكوين الضفيرة:

الجذع العلوي : يتكون من اتحاد العصب العنقي الخامس والسادس(عند الحرف الوحشي للعضلة الأخمعية الأمامية)

الجذع السفلي يتكون: من اتحاد العصب العنقي الثامن والظهري الأول(خلف العضلة الأخمعية الأمامية)

الجذع المتوسط ويتكون: من العصب العنقي السابع.

وتتجه هذه الجذوع إلى أسفل والوحشية وتمر خلف عظم الترقوة وينقسم كل منها إلى فرع أمامي وفرع خلفي والفروع الأمامية للجذع العلوي والمتوسط تتحد لتكوين الحبل الوحشي والفروع الأمامية للجذع السفلي وتتحد وتكون الحبل الإنسي أما الفروع الخلفية للجذوع الثلاثة فتمتد لتكون الحبل الخلفي.

فروع الضفيرة العضدية : تنقسم إلى:

أ – الفروع فوق عظم الترقوة.

ب – الفروع تحت عظم الترقوة.

أ – الفروع فوق عظم الترقوة وهي : أولاً الفروع من الجذور وهي:

١ – فروع للعضلات الأخمعية والعنقية الطويلة

٢ – فرع يتصل بعصب الحجاب الحاجز

٣– العصب اللوحي الظهري.

٤ – العصب الظهري الطويل

ثانياً : الفروع من الجذوع وهي:

١ – العصب للعضلة تحت الترقوة

٢ – العصب فوق اللوح للعضلة

ب – الفروع تحت عظم الترقوة : وهي فروع الحبال وتشمل:

فروع الحبل الوحشي:

١ – العصب الصدري الوحشي(للعضلة الصدرية العظمى)

٢ – العصب العضلي الجلدي (لعضلات العضد الأمامية الجلد الذي يغطي العضد والساعد من الأمام)

٣– الفروع الوحشي للعصب المتوسط.

فروع الحبل الإنسي :

١ – العصب الصدري الإنسي(للعضلتين الصدرية العظمى والصغرى) العصب الجلدي الإنسي للساعد.

٢ – العصب الجلدي الإنسي للذراع(لجلد العضد من الإنسية والخلف حتى مفصل المرفق)

٣ – الفرع الإنسي للعصب المتوسط.

٤ – العصب الزندي.

فروع الحبل الخلفي:

١ – العصب تحت اللوح العلوي والسفلي.

٢ – العصب المساعد ويغذي الكتف وجلد العضد من الخلف.

٣ – عصب العضلة العريضة الظهرية.

٤ – العصب الكعبري.

٥ –العصب الظهري الخلفي.

بعض الأعصاب الهامة في الضفيرة العضدية

أ – العصب الزندي

– ينشأ من الحبل الإنسي للضفيرة العضدية من العصب العنقي الثامن والظهري الأول كما تأتي له ألياف من العصب العنقي السابع .

ويتجه إلى أسفل خلال الإبط بين الشريان والوريد الإبطي ويأخذ مساراً خاصاً حتى مفصل الكوع فيمر في ميزاب خلف العقدة الإنسية لعظم العضد حيث يمكن حسه تحت الجلد والضغط عليه فيحس الإنسان برعده كهربائية في إصبعيه

الخنصـــر والبنصـــر ومـــن مفصل الكوع يصل إلى الساعد بين رأسي العضلة القابضـــة للرســـغ الـــزندية ويسير حتى ينتهي عند العظم البسلي بانقسامه إلى فرعين: الفرع السطحي والفرع الغائر النهائي

فروعه:

١ – فرع مفصلي لمفصل الكوع

٢ – للعضـــلات : للعضـــلة القابضـــة للرسغ الزندية والنصف الإنسي للعضلة القابضة للأصابع الغائرة.

٣ – فرع حساس لجلد الساعد وراحة اليد.

٤ – الفرع السطحي النهائي : ويغذي عضلة راحة اليد القصيرة كما يغذي الجلد فـــي الجـــزء الإنســـي لراحة اليد وجلد الخنصر من الإنسية والوحشية أما البنصر فمن الإنسية فقط.

٥ – الفـــرع الغائـــر النهائـــي : وهـــو يغذي عضلات الخنصر القصيرة الثلاثة والعضلات بين العظام كلها والعضلتين الدوديتين الثالثة والرابعة كما يغذي مفصل الرسغ وينتهي في العضلة المقربة للإبهام.

ب – العصب المتوسط:

وينشأ بجزرين أو فرعين الوحشي من الحبل الوحشي(من عصب العنـــــق (٥، ٦،٧) والفرع الإنسي من الحبل الإنسي(من العصب العنقي الثامن والظهري الأول) من الضفيرة العضدية.

ويـــتحد الجـــزران معاً للوحشية من الجزء الثالث للشريان الإبطي لتكوين العصـــب المتوســـط ويتجه العصب في العضد إلى أسفل حتى مفصل الكوع ثم يـــدخل الساعد بين رأسي العضلة الكابه المستديرة ثم يأخذ مساره إلى أسفل ماراً أمـــام مفصـــل الرســـغ إلـــى راحـــة اليد لينتهي بفرعية الفرع الراحي الإنسي والوحشي.

فروعه:

١ – فرع العضد : للأوعية الدموية – والعلة الكابة المستديرة.

٢ – في الساعد:

أ – للعضلات القابضة للساعد السطحية (ما عدا القابضة للرسغ الزندية) وهما: العضلة الكابة المستديرة والقابضة للرسغ الكعبرية والراحية الطويلة والقابضة للأصابع السطحية.

ب – ولمفصل المرفق والمفصل الكعبري الزندي العلوي.

ج – العصب بين العظام الأمامي.

وينشأ السطح الخلفي للعصب المتوسط عند مروره بين رأس العضلة الكابة المستديرة.

ويغذي: العضلة القابضة للإبهام الطويلة والنصف الوحشي من العضلة القابضة للأصابع الغائرة والعضلة الكابة وينتهي بتغذية مفصل الرسغ والمفصل الكعبري الزندي السفلي.

٣ – الفرع الراحي الجلدي وهو حساس يغذي جلد راحة اليد.

٤ – في راحة اليد:

ينتهي العصب المتوسط بانقسامه إلى الفرع الوحشي والإنسي الانتهائين.

الفرع الوحشي:

يغذي العضلة القابضة والمبعدة للإبهام القصيرتين والعضلة مقابلة الإبهام بالأصابع والعضلة الأولى بين العظام والدودية الأولى وفروع حساسة لجلد الإبهام والنصف الوحشي للسبابة.

الفرع الإنسي:

يغذي العضلة الدودية الثانية والجانب الإنسي للسبابة وجانب الإصبع المتوسط والجانب الوحشي للبنصر كما يصل الجزء العلوي الخلفي حتى الأظافر للثلاثة أصابع والنصف وحشية.

٣ - العصب الكعبري:

هو أكبر فروع الضفيرة العضدية وينشأ من الحبل الخلفي لها(من العصب العنقي ٥، ٦، ٧، ٨) والظهري الأول ويخرج خلف الجزء الثالث للشريان الإبطي والجزء العلوي من الشريان العضدي أمام العضلة تحت اللوح ويظهر خلف العضد بين الرأس الطويل والرأس الإنسية للعضلة العضدية ذات الرءوس الثلاثة ويسير مائلاً وملاصقاً لجم عظم العضد من الخلف في الميزاب المسمى

باســمه(أو الميــزاب الحلزونــي) ويستمر في مسار خاص به حتى أمام العقدة الوحشية لعظم العضد ومفصل الكوع فيغطي العصب بين العظام الخلفي ثم يتجه إلــى أسفل في الساعد حتى الرسغ من الخلف فيعطي خمسة فروع حساسة خلفية تغــذي جلد الأصابع الإبهام والسبابة والوسطى والجانب الوحشي للبنصر وكذلك ثلثي جلد اليد من الجهة الوحشية من الخلف.

فروعه:

١ – العضــلة العضــدية ذات الــرؤوس الــثلاثة والعضلة المرفقية والعضدية الكعبرية والعضدية والباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة.

٢ – الجلد : وهي فروع حساسة:

العصب الجلدي الخلفي للذراع من الخلف حتى النتوء المرفقي.

والعصــب الجلدي السفلي الوحشي : ويغذي النصف السفلي للذراع من الوحشية والعصب الجلدي

الخلفي للساعد : ويغذي جلد الساعد من الخلف حتى الرسغ

٣ – فرع مفصلي لمفصل الكوع

٤ – العصب بين العظام الخلفي:

ويختــرق العضــلة الباطحة ويغذيها كما يغذي العضلة الباسطة للرسغ الكعبــرية القصــيرة والباســطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية والباســطة للإبهام الطويلة وللسبابة والمبعدة للإبهام وينتهي في الباسطة للإبهام القصيرة.

كمــا يعطي مفصل الرسغ والمفصل الكعبري الزندي السفلي والمفاصل بين عظام رسغ اليد وبين الأمشاط.

٣ – الضفيرة القطنية :

تــوجد أمــام النــتوءات المستعرضة للفقرات القطنية في الجزء الخلفي للعضلة الابسواسيه الكبرى.

تكــوين الضــفيرة : وتــتكون الضــفيرة من الفروع الأمامية الابتدائية للأعصــاب القطنــية الثلاثة العليا والجزء الأكبر من العصب الرابع كما يصل للعصب الأول فرع من العصب الظهري الأخير.

فروع الضفيرة :

١- **للعضـــلات:** تغذي العضلة القطنية المربعة والابسواسيه الكبرى والصغرى والعضلة الحرقفية

٢- **العصـــب المغـــذي للعضـــلات:** البطنية المنحرفة الخارجه والداخلة والبطنية المستعرضة والعصب المغذي لجلد الجزء الأمامي الجانبي للمقعد

٣- **العصـــب الحرقفـــي الإربي:** يغذي العضلة البطنية المنحرفة والداخلة أيضاً والجلـــد العلـــوي والإنسي للفخذ وكذلك للجزء العلوي من جلد الصفن في الرجل والجلد حول الشفر الكبير في الأنثى.

٤- **العصـــب التناسلي الفخذي:** يغذي العضلة الحاملة للخصية في الرجل وجلد الصـــفن والـــرباط المبروم في الأنثى والجلد حول الشفر الكبير وكذلك جلد المثلث الفخذي.

٥- **العصـــب الوحشـــي الجلدي الفخذي:** يغذي الجلد الجزء الأمامي والوحشي للفخذ حتى الركبة.

٦- **العصب الفخذي:** وهو أكبر الفروع الخلفية للضفيرة وسيأتي الكلام عليه فيما بعد.

٧- **العصـــب الســـادّ:** يغذي مفصل الفخذ والعضلات الضامة الطويلة والضامة القصيرة والضامة الكبرى والسادة الخارجة وينتهي في مفصل الركبة.

٨- **العصب الساد المساعد:** ويغذي العضلة العانية ومفصل الفخذ.

العصب الفخذي:

يـــتكون باختصـــار من الفروع فلأعصاب القطنية ٢، ٣، ٤ ويعطي في البطن العضلة القطنية المربعة والحرقفية ثم يسير إلى أسفل خلف الرباط الإربي فيدخل الفخذ ويعطي فروعاً كثيرة وهي- :

١- فروع محركة للعضلات : العانية الخياطية، العضلة الفخذية ذات الرؤوس الأربعة.

٢- فروع لمفصل الفخذ ومفصل الركبة.

٣- فروع حساسة للجلد من الأمام والإنسية.

٤- الفرع الصان للجهة الرئيسة من الفخذ والساق.

الضفيرة العجزية :

تقع أمام الجدار الخلفي للحوض الحقيقي وأمام العضلة المخروطية وتتكون الضفيرة من الفروع الأمامية للأعصاب العجزية ١ – ٢ – ٣ وجزء من الرابع ومن الجذع القطني العجزي(المتكون من جزء من عصب القطن الرابع والخامس كله)

فروع الضفيرة :

١- تعطـــى الضـــفيرة أعصاباً تغذي العضلات المربعة الفخذية والسادة الداخلة والكمثرية.

٢- العصب الألبي العلوي ويغذي العضلة الالبية المتوسطة والصغرى.

٣- العصب الألبي السفلي ويغذي العضلة الألبية الكبرى.

٤- العصب الفخذي الخلفي الجلدي للمنطقة الألبية والفخذ والساق من الخلف.

٥- العصب الوركي وهو أكبر فروع الضفيرة.

٦- العصـــب الحيائـــي ويغطي العصب المستقيمي أو البواسيري السفلي ويغذي العضـــلة الرافعة للشرج العصعصية والعاصرة لفتحة الشرج الظاهرة وجلد هذه المنطقة.

كمـــا يغطي العصب الخلفي للقضيب أو البظر وكذلك العصب العجاني ويغـــذي جلـــد الصـــفن في الرجل والشفر الكبير في الأنثى وعضلات الحجاب الحاجز البولي والتناسلي ويغذي العضلة العانية ومفصل الفخذ.

العصب الوركي:

وهو أكبر وأطول عصب في جسم الإنسان ويبلغ عرضه في مبدئه ٢سم. وهـــو امـــتداد ليفة مفلطحة من الضفيرة العجزية إذ يتكون من الفروع الأمامية والخلفية للعصب القطني الخامس وجزء من الرابع بالإضافة إلى الثلاثة أعصاب العجـــزية العلـــيا ويخرج العصب من الحوض خلال الشرم الوركي الكبير تحت العضلة الكمثرية ثم يسير في الفخذ من الخلف ماراً بين المدور الكبير لعظم الفخذ والحدبة الوركية وتغطي العضلة الألبية الكبرى والجزء العلوي من العصب وفي منتصف الفخذ من الخلف أو في الثلث الأخير وينقسم إلى فرعيه الكبيرين :

١- عصب المئبض الإنسي والمئبض الوحشي : فروعه

أ- فرع لمفصل الفخذ.

ب- فروع تغذي العضلات: الفخذية ذات الرأسين والنصف وترية والنصف غشائية والجزء الوركي من العضلة الطويلة.

٢- العصب المئبضي الإنسي : وهو أكبر الفرعين الانتهائيين ويتكون من كل الفروع الأمامية للعصب الوركي (أي من العصب القطني ٤، ٥ والعجزي ٣ ، ٢، ١) ويبدأ كما ذكرنا من قبل من منتصف الفخذ من الخلف أو في الثلث الأخير له ويتجه إلى أسفل ماراً بوسط الحفرة المئبضية حتى الحرف السفلي للعضلة المئبضية (في الساق) حيث يسمى بالعصب القصبي الخلفي.

ويستمر العصب القصبي الخلفي في المسير إلى أسفل حتى الكعب الإنسي حيث ينقسم في المسافة بينه وبين وترا اكليس إلى فرعين : العصب الأخمصي الإنسي والوحشي.

أ- فروع العصب المئبضي الإنسي:

١- فروع لمفصل الركبة والمفصل القصي الشظي العلوي.

٢- فروع للعضلات: العضلة التوأمية والنعلية والمئبضية والأخمصية.

ب- فروع العصب القصي الخلفي:

١- فرع لمفصل الكاحل والمفصل القصي الشظي السفلي.

٢- فروع العضلات: العضلة النعلية والقابضة للأصابع الطويلة والقابضة للإبهام الطويلة والعضلة القصية الخلفية.

٣- فرع حساس لجلد الكعب والجزء الإنسي لجلد أخمصي القدم.

٤- وفروع أخرى للأوعية الدموية في الساق.

العصب الأخمصي الإنسي :

وهو أكبر الفرعية الانتهائيين للعصب القصي الخلفي يسير مع الشريان الأخمصي الإنسي(ويمثله في الطرف العلوي العصب المتوسط).

فروعه :

١- للعضـــلات : المبعدة للإبهام والقابضة للأصابع والقصيرة والقابضة للإبهام القصيرة والعضلة الدورية الأولى.

٢- للمفاصل بين السلاميات والأمشاط.

٣- فـــروع حساســـة لجلد الأصابع الثلاثة الإنسية والنصف الإنسي مع الإصبع الرابع وكذلك جلد أخمص القدم من الإنسية.

العصب الأخمصي الوحشي:

ويغـــذي الجلـــد لجانبـــي الإصـــبع الخامس والنصف الوحشي للإصبع الرابع(يشبه العصب الزندي في راحة اليد) وينقسم إلى :

الفرع السطحي :

ويغـــذي العضـــلة القابضة للإصبع الصغير والعضلتين بين العظام في المسافة الرابعة كما يغذي الجلد في أخمصي القدم من الوحشية.

الفرع الغائر:

ويغـــذي العضـــلات الدوديـــة ٤، ٣، ٢ والعضلة المقربة للإبهام وكل العضلات بين العظام ما عدا الاثنين في المسافة الرابعة.

٤- العصب المثبضي الوحشي:

وهو الفرع الثاني الانتهائي للعصب الوركي ويتكون من الفروع والخلفية للعصـــب القطني ٥، ٤ والعجزي ٢، ١ ويبدأ من منتصف الفخذ أو ثلثه الأخير ويســـير حتى الحفرة المثبضية فيكون في الجهة الوحشية لها ثم يمر خلف رأس عظـــم الشظية حيث يمكن حسه تحت الجلد والضغط عليه وتحريكه على العظمة ثـــم ينقسم العصب إلى فرعين انتهائيين هما الفرع السطحي أو العصب العضلي الجلدي والفرع الغائر أو العصب القصي الأمامي.

فروعـــه :

١- للمفاصل : لمفصل الركبة وللمفصل الشظي العلوي.

٢- للجلـــد: العصب الوحشي الجلدي ويغذي جلد الساق وجلد الجزء العلوي من الساق من الأمام والخلف والوحشية.

obeikandl.com

٣- العصب القصبي الأمامي: ويغذي مفصل الكعب كما يغذي العضلة الباسطة للأصابع الطويلة والشظية الثالثة والباسطة لإبهام القدم والقصية الأمامية.

٤- العصب العضلي الجلدي: ويغذي جلد الجزء السفلي للساق من الأمام والوحشية وكذلك ظهر القدم.

كما يغذي المسافات بين أصابع القدم كلها، أما جزؤه المحرك فيغذي العضلتين الشظية الطويلة والقصيرة.

المجموعة الطرفية للجهاز العصبي المركزي:

الأعصاب المخية: وهي أثنى عشر عصباً على كل ناحية تتصل بالمخ بأطرافه العليا وتخرج أو تدخل الجمجمة عن طريق ثقوب بقاعدتها لتغذية أنسجة الرأس والعنق وغيرها بالصدر والبطن.

وتنقسم أعصاب النخ من حيث تكوينها وعملها إلى ثلاثة أقسام :

أولاً : أعصاب خاصة بالحواس وتشمل:

١- **العصب المخي الأول أي العصب الشمي** : وهو عصب حسي تبدأ أطرافه بالغشاء المخاطي المبطن بالتجويف الأنفي وتمر إلى الحفرة الأمامية بتجويف الجمجمة خلال ثقوب سقف التجويف الأنفي وتتجمع الألياف لتكون المسار الشمي الذي ينتهي بمنطقة الشم بالفص الصدغي حيث تدرك وتميز الإشارات الشمية.

٢- **العصب المخي الثاني أو العصب البصري** : هو عصب حسي تبدأ أطرافه في شبكية العين ويمر من التجويف الحجاجي إلى تجويف الجمجمة، حيث يتقارب عصبا الناحيتين وتتصالب أليافهما الإنسية لتكون التصالب البشري أسفل قاعدة المخ وأعلى الغدة النخامية وينشأ المسار البصري على كل ناحية من التصالب البصري وينتهي معظمه بمنطقة الأبصار بالفص المؤخري حيث تدرك وتميز الإشارات البصرية.

٣- **العصب المخي الثامن أي العصب السمعي** : هو عصب حسي يتصل بالقنطرة ويتكون من جزئين العصب السمعي ويحمل الإحساس من جهاز كورتي بالأذن الداخلة والعصب الخاص بالتوازن ويحمل الإحساس الهلالية والكيس بالأذن الداخلة.

أعصاب محركة للعضلات : وعددها أربعة

١- **العصب المخي الثالث** : وهو محرك لعظم عضلات مقلة العين الخارجية والعضلات المضيقة للحدقة.

٢- **العصب المخي الرابع** : وهو محرك لعضلة واحدة من عضلات مقلة العين الخارجية هي العضلة المنحرفة العليا.

٣- **العصب المخي السادس** : هو محرك لعضلة واحدة من عضلات مقلة العين الخارجية هي العضلة المبعدة لمقلة العين.

٤- **العصب المخي الثاني عشر** : هو محرك لمعظم عضلات اللسان.

الأعصاب الخمسة الباقية وهي أعصاب مختلطة أي بها ألياف محركة وحساسة وتشمل:

١- العصب المخي الخامس وهو عصب ذو رؤوس وهو العصب الحساس لمقدم فروة الرأس وللجبهة والوجه ومحرك لعضلات المضغ كما يوجد به بعض الألياف الحساسة الخاصة بالتذوق من اللسان.

٢- العصب المخي السابع وهو العصب الوجهي وهو محرك لعضلات الوجه ويعرف بالعصب المعبرعن التأثيرات النفسية وزيادة على ذلك يحمل ألياف حاسة التذوق.

٣- العصب المخي التاسع وهو العصب اللساني البلعومي وينقل الإحساس من الأذن الوسطى بملحقاتها وإحساس من الغشاء المخاطي للبلعوم وثلث اللسان الخلفي وكذلك ألياف محركة لعضلات البلعوم ومفرزة للغدة اللعابية النكفية.

٤- العصب المخي العاشر أي الرئوي أو العصب الحائر وهو عصب محرك مهدئ للقلب ومحرك أي منبه لحركات التنفس يغذي بعض أنسجة الجمجمة والعنق والعضلات العاصرة وينظم عصير القناة الهضمية بما في ذلك الغدد المتصلة بها وهما الكبد، والبنكرياس، والكلية، كما أن ألياقها الحساسة تنقل الإحساس من الأم الجافية للمخ وبعض أنسجة الجهاز السمعي.

٥- العصـــب المخـــي الحـــادي عشر أو العصب المخي المساعد، وهو عصـــب محـــرك للعضلتين القصية الترقوية الحلمية والعضلة المربعة المنحرفة وكذلك ينتقل الإحساس من البلعوم.

الجهاز العصبي الذاتي اللاإرادي :

هـــو الجهـــاز العصبي الذي يسيطر وينظم نشاط الأحشاء الداخلة دون خضوعه لسيطرة الإنسان وإرادته، كما أنه يعمل تحت سيطرة المخ وهو مختص بتنظـــيم ســـرعة ضربات القلب والتنفس وتنظيم حركة الأمعاء والقناة الهضمية وإفراز الغدد، وهو يتكون من خلايا ألياف عصبية، وتوجد الخلايا العصبية بالمخ الشـــوكي والعقـــد العصبية الملحقة بهذا الجهاز، وهذه العقد توجد بجانب العمود الفقـــري أو بالقرب من الأعضاء أو بداخل جدارها، أما الألياف العصبية فتخرج مـــن ساق المخ والنخاع الشوكي إلى العقد العصبية عن طريق الأعصاب المخية والجـــذور الأمامية للأعصاب الشوكية، وترسل العقد بدورها ألياف عصبية إلى أعضاء الجسم المختلفة عن طريق الأعصاب الطرفية أو الضفائر العصبية.

ويـــنظم الجهـــاز العصبي اللاإرادي الذاتي العمليات الحيوية التي تتم لا إراديـــاً بالجســـم دون أن يشعر بها الفرد ومن هذه العمليات دقات القلب وحركة الأمعـــاء وإفراز الغدد اللعابية والعرقية وعمل الأوعية الدموية والمعدة وارتخاء وانقباض جميع العضلات اللاإرادية بالجسم.

وينقســـم الجهاز العصبي اللاإرادي إلى مجموعتين عصبيتين متضادتين في العمل هما: -

أ- المجموعة السمبثاوية.

ب- المجموعة نظير السمبثاوية (الباراسمبثاوية).

أ - **المجمـــوعة الســـمبثاوية:** هذا الجهاز يتكون من سلسلتين على جانبي الـــنخاع الشوكي وتتكون كل منهما من مجموعة من العقد العصبية تصل بينهما ألـــياف عصبية وتمتد هاتين السلسلتين في جميع مناطق الجسم(العنقية والصدرية والقطنـــية والعجزية). وتتصل العقد السمبثاوية بالأعصاب الشوكية، وهي تكون الجـــزء الأكبر من الجهاز العصبي الذاتي وتشمل الجذعين السمبثاويين فروعها وضـــفائرها العقد العصبية الموجودة بهما، كما أن لها تفرعات ومناطق أكثر من

مجمـــوعة نظير السمبثاوية والجذع السمبثاوي عبارة عن ألياف عصبية مكونة حـــبلاً عصبياً يتصلا بواسطة عقد عصبية يربط بينهما وبين الأعصاب الشوكية والـــنخاع الشـــوكي والأعصاب الموصلة ويمر هذا الحبل العصبي على جانبي العمـــود الفقـــري ويمـــتد من قاعدة الجمجمة من أمام الفقرة الحاملة حتى عظم العصعصي من الأمام حتى يلتقي الجذعان السمبثاويان في العقدة الانتهائية.

وينقسم الجذع السمبثاوي إلى مناطق خمسة هي :

١- المنطقة العنقية

٢- المنقطة الظهرية

٣- المنطقة القطنية

٤- المنطقة العجزية

٥- المنطقة العصعصية

وذلك يشبه الأعصاب الشوكية كما تكون أيضاً ضفائر عصبية وهي :

١- ضفائر الرأس والعنق

٢- ضفائر الصدر

٣- ضفائر البطن

٤- ضفائر الحوض

المجموعة السمبثاوية الجانبية :

تســـمى أيضاً المجموعة نظير السمبثاوية وهي محدودة إذ تنشأ من نهاية الجهـــاز العصـــبي من أعلى(من المخ المتوسط والنخاع المستطيل). ومن نهايته العجزية من أسفل(منطقة العصب الابتدائي الأمامي العجزي ٣، ٢). وتغذي جزء أكبـــر مـــن الجسم كما تصاحب أليافها الأعصاب المخية الثالث والسابع والتاسع والحادي عشر.

وظيفة الجهاز العصبي الذاتي :

أولاً : وظيفة الأعصاب السمبثاوية:

تقوم الأعصاب السمبثاوية بأعداد الجسم للنشاط وعمل المجهود العضلي الكبير كما في الرياضة وفي المشاجرة والحرب، حيث تحتاج هذه إلى مجهودات

عضـــلية شديدة، وكذلك الحالات الانفعالية التي تزداد فيها طاقة الإنسان وقدرته الجســمية خــلاف المعــتاد، وبذلك نجد التأثير الآتي للأعصاب السمبثاوية في أعضاء الجسم وأجهزته المختلفة.

١- توسيع حدقة العين ورفع الجفن العلوي وبروز العين للأمام، وبذلك تزيد من جمال الرؤية.

٢- توســيع الشــرايين التاجية(المغذية لعضلة القلب) وبذلك يزيد الدم الواصل لعضلة القلب فتزيد من سرعته وقوة ضرباته.

٣- ارتخاء عضلات الشعب الهوائية ويؤدي ذلك إلى توسيع المسار التنفسي فتقل سرعة التنفس.

٤- ارتخــاء العضــلات الملســاء للمعــدة والأمعاء الدقيقة وانقباض عضلاتها العاصرة.

٥- انقــباض الأوعــية الدمــوية فــي المعدة والأمعاء الدقيقة والكبد والكليتين وتوسيعها في أحوال خاصة.

٦- انقباض عضلات الطحال فيعطي الدم المخزون به فيسير في الدورة الدموية وتــزيد كرات الدم الحمراء في الدم حيث تفرز بكثرة مع الدم المخزون في الطحال.

٧- تنبــيه الغــدة فــوق الكلــية لزيادة إفراز الأدرنالين الذي يعمل مثل الجهاز العصبي السمبثاوي.

٨- تنبيه خلايا الكبد لتحويل النشا الحيواني إلى سكر جلوكوز بالدم. وبذلك تزيد تغذيته للعضلات الإرادية والجهاز العصبي.

٩- ارتخاء عضلات المثانة وانقباض عضلتها العاصرة الداخلية ويؤدي ذلك إلى احتباس البول.

١٠- ارتخــاء عضــلات الأمعــاء الغليظة وانقباض العضلة العاصرة الداخلية للشرج ويؤدي ذلك إلى عدم التبرز.

١١- زيــادة إفراز الغدد العرقية فتزيد الحرارة المفقودة من الجسم وتقليل التعب في العضلات الإرادية.

١٢- ونتـيجة لكل ذلك يعطي الإنسان طاقة أكثر من المعتاد وهو المطلوب في حالـة هـذا النشاط علاوة على إفراز مادة الإدرنالين التي تساعد على كل ذلك(وهي في الواقع عملية هدم).

ثانياً : وظيفة الأعصاب السمبثاوية الجانبية:

يمكـن القـول بـان وظيفة هذه الأعصاب هو عكس وظيفة الأعصاب السمبثاوية فهي تعمل على الآتي :

١- قبض حدقة العين وخفض الجفن العلوي.

٢- قبض الشرايين التاجية وتقليل سرعة القلب وقوة ضرباته فيقل بذل المجهود.

٣- قبض عضلات الشعب الهوائية وزيادة سرعة التنفس.

٤- قبض عضلات المعدة والأمعاء الدقيقة وارتخاء عضلاتها العاصرة أي زيادة حركة الأمعاء وعملها.

٥- زيادة إفراز العصارة المعدية والبنكرياس والكبد.

٦- توسـيع الأوعـية الدمـوية المغذيـة للقضـيب أو البظر مما يساعد على الانتصاب.

٧- انقباض عضلات المثانة وارتخاء عضلتها العاصرة الداخلية ويؤدي ذلك إلى التبول.

٨- انقباض عضلات المرارة وارتخاء عصارتها فتدر الصفراء.

٩- وكذلك تعمل هذه الأعصاب على انقباض عضلات القولون النهائية والمستقيم وارتخاء عضلاتها – العاصرة الداخلية مما يؤدي إلى التبرز.

١٠- ونتـيجة لكل ما سبق فغن الإنسان يحتفظ بطاقة كبيرة ويختزنها في جسمه ويخرج المواد الضارة (وهذا في الواقع هو أساس عملية البناء).

تم بحمد الله

obeikandl.com

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية

١ - إحسان علي شرف، كمال ميرة : علم التشريح، مطابع رمسيس، الإسكندرية.

٢- آمال الصادق سكينه : التشريح الوظيفي، القاهرة، ١٩٩٢.

٣- شفيق عبد الملك : مبادئ علم التشريح ووظائف الأعضاء، دار الفكر العربي.

٤- عبد القوي جاد، محمد وفيق : التشريح الوظيفي، مذكرة الطالبات، كلية القاهرة، التربية الرياضية بالجزيرة.

٥- محمد مختار العسيلي،محمد وفيق إبراهيم : التشريح الوصفي، مذكرة الطالبات، كلية التربية الرياضية بالجزيرة.

٦- مصطفى كامل إبراهيم : مقدمة في تشريح الإنسان.

٧- محمد هندي : علم التشريح للرياضة.

٨- ياسر سعيد الشافعي : أضواء على تشريح جسم الإنسان، ١٩٩٧م.

٩- فاسيلي ثاثا رنيوف: تشريح وفيزيولوجيا الإنسان، دار ميرا للطباعة والنشر، ١٩٨٣م.

openkanal.com

ثانيا : المراجع الأجنبية

١ - AGLLETTI - P,R,D : Long-them.stwdy.og acl reeonst ruetion for chronie instabhilty using the central one third po ttfllar tendon and lateral.extrarticular tenodesis,so american - jou mal of sports - medicine boltimore vol٧٠ m,١٩٩٢.

٢ -ARNOCZKY ,SP AND WAMENRE : Microvasulature. of human meniseus am j.spoits.med.١٩٨٢.

٣ - BERFELD.J,A : Injury to the acl phys sportsMed.١٩٨٢

٤ - DAVIS,I.M : Sports physical theropy Churchill living stone , newyork,١٩٨٦

٥ - DONNA,V.W.AND CHORLESR.N : Human amatomy and physiology third edition, negrsw - hill - inc - newvyork.١٩٩٦

٦ - G.I Bomaner : Motnuai. practical. anatomy vol ٧ vpper of lowwr lirnbs, ١٩٨٩.

٧ - LAST,R.J : Anatomy - appl ied and regional sixth edition churchill livingston. ediin burgh londonewgork ١٩٨٧.

٨ - THOMAsJ. DEKORNTEELD,M.D:Funetional anatomy insports., mosby year,book , st louis - boston lonbon ١٩٩٠.

obeikandl.com