

الباب الخامس (الجهاز العصبي)

الجهاز العصبي هو الجهاز الذي يقوم بالدور الأساسي في تنظيم العمليات الحيوية بالجسم وهو الجهاز المسيطر والمهيمن على عمل جميع أجهزة الجسم الحيوية الضرورية لحياة الإنسان كوحدة طبيعية واحدة حتى يقوم كل جهاز أو عضو من أعضاء الجسم بالعمل وبوظيفته في الوقت المناسب سواء كانت هذه العمليات إرادية أو لا إرادية فإنها ترجع في تنظيمها وتكيفها إلى سيطرة الجهاز العصبي ، وتعتبر الخلية العصبية هي العنصر الأساسي في تكوين الجهاز العصبي ، حيث إنها الوحدة الوظيفية التي تقوم بتوصيل المعلومات سواء أكانت داخلية أو خارجية كما أنها تقوم بتوصيل الاستجابة أيضاً.

ويتتركب الجهاز العصبي من نسيج ضام وخلايا عصبية وزوائدها المتصلة بها والتي تكون الألياف العصبية وتكون الخلايا العصبية (المادة الرمادية). بالجهاز العصبي، بينما تكون زوائدها (المادة البيضاء). ووحدة الجهاز العصبي تعرف بالوحدة العصبية وتتكون من الخلية العصبية وزوائدها.

ويتكون الجهاز العصبي من خلايا عديدة أكبرها المخ، وهو موجود بفراغ الجمجمة والنخاع الشوكي بالقناة الفقرية ومجموعة كبيرة من الأعصاب، وهي أما أعصاب مخية تخرج من المخ أو شوكية تخرج من النخاع الشوكي بين فقرات العمود الفقري في المناطق المختلفة وعن طريق المخ والأعصاب ويتم السيطرة والتحكم في كل أجهزة الجسم وتنظيم عملها سواء كان هذا العمل إرادياً أو غير إرادياً.

الخلايا العصبية :

هي خلايا عالية التخصص وتحتوي مادتها الحية على حبيبات كثيرة وبخلاف حجمها وشكلها في الأماكن المختلفة من الجهاز العصبي وتنقسم تبعاً لعدد الزوائد المتصلة بها إلى ثلاثة أنواع هي :

١- وحيدة القطب : يوجد بعقد الأعصاب الشوكية والمخية فيما عدا عقد

العصب الثامن المخي.

٢- ثنائية القطب : يوجد بالشبكية في العين وبعقد العصب الثامن المخي.

٣- ثلاثية القطب : يوجد بالمخ والنخاع الشوكي.

وزوائد الخلايا العصبية على نوعين وهي زوائد قصيرة تحمل الإشارات العصبية إلى 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 خارجة لتكون العقد العصبية كذلك تتجمع الألياف العصبية داخل الجهاز العصبي لتكون المسارات العصبية كما تتجمع خارجة بواسطة نسيج ليفي لتكون الأعصاب الطرفية.

ويحيط بالألياف العصبية غلاف يتكون من مواد دهنية يحميها من المؤثرات الخارجية ويعزل الإشارات العصبية المارة على الأنسجة المحيطة ويساعد على سرعة توصيل هذه الإشارات.

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

وتتميز الخلية العصبية بما يلي :

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

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

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

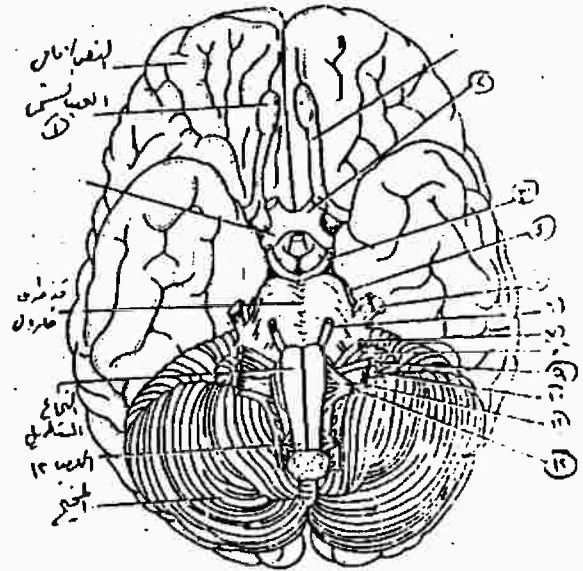
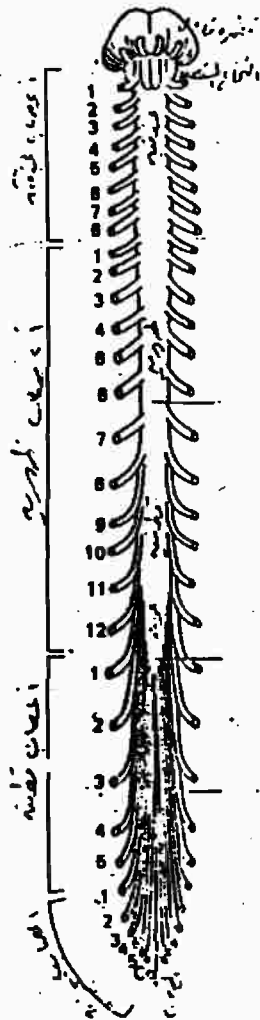
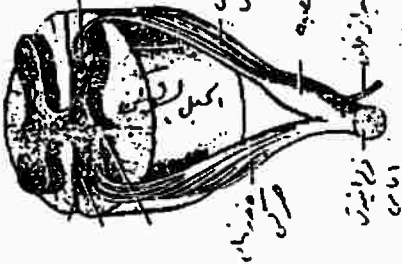
٤- حجم الخلية كبير عادة.

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

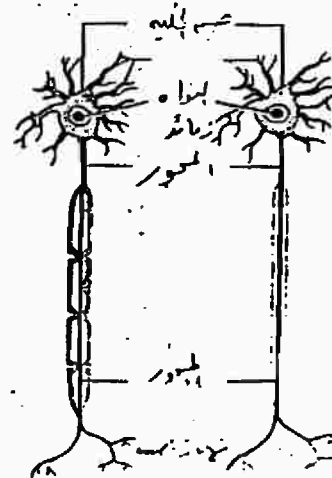
٦- الغشاء الخارجي (جدار الخلية). رقيق حتى يسمح بنقل الأوامر العصبية ببعضها وكذلك أجزاء الخلية بمحورها وفروعها.

ويمكن تقسيم الخلية إلى الأجزاء التالية :

- ١- الجهاز العصبي المركزي : ويتكون من المخ والنخاع الشوكي.
- ٢- الجهاز العصبي الطرفي : ويتكون من (١٢) زوجاً من الأعصاب المخية. و(٣١) زوجاً من الأعصاب الشوكية.
- ٣- الجهاز العصبي الذاتي (اللاإرادي) : وينقسم بدوره إلى :
 - الجهاز السمبثاوي (التعاطفي).
 - الجهاز الباراسمبثاوي (نظير التعاطفي). The Brain.



الطهر النفس للبخس



شكل (٣١)

کتابخانه

أولا الجهاز العصبي المركزي :

المخ :

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

ويتكون المخ من قشرة خارجية تعرف بالمادة الرمادية (السنجابية). وتتكون من خلايا عصبية أما الداخلية أو النخاع فهي مادة بيضاء تتكون من الألياف 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 البيض الداخلية وهذا الغشاء يقوم بحماية ووقاية نسيج المخ الرخوي علاوة على الأغشية الأخرى.

ب- الأم العنكبوتية: تلي الأم الحنون من الخارج وبينها وبين الأم الحنون مسافة تسمى المسافة تحت العنكبوتية ويملؤها السائل المخي الشوكي الذي يغطي المخ وجميع أجزائه ويقوم مقام الجهاز الليمفاوي في المخ وحمل الفضلات 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 كالأمر الحنون ومع ذلك فهي تحيط بالأوعية والأعصاب الشوكية إحاطة تامة حتى تترك الجمجمة أو العمود الفقري.

والمسائل المخي النخاعي الذي يحيط بالمخ والنخاع الشوكي يلعب هذا المسائل 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 تقصل بين أجزاء المخ المختلفة لتثبيتها في أماكنها ولأنها أبعاد 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 فصين كبيرين منفصلان 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 ببيضاوي 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 أخاديد 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

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

أما السطح 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- الحرف الإنسي القاعدي بين السطح الإنسي والجزء الخلفي من السطح السفلي.
- د- الحرف الإنسي العيني ويفصل السطح الإنسي من الجزء العيني للسطح السفلي.

٢- المخ المتوسط: هو أصغر أجزاء المخ ويربط بين المخ المقامي والمخ المؤخري ويتكون من ساقين كبيرين يربطان بين المخ المقامي 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 الأخير من تجويف قاعدة الجمجمة وتوجد قناة فارول والنخاع المستطيل أمامه ويتكون من فصين ملتحمين في الوسط وله سطح علوي وسطح سفلي.

المادة الرمادية والمادة البيضاء في المخ :

يتألف المخ من جزء خارجي ويسمى بالمادة الرمادية (السنجابية).
و جزء داخلي ويسمى بالمادة البيضاء (الجزء النخاعي).

١- المادة الرمادية (السنجابية) :

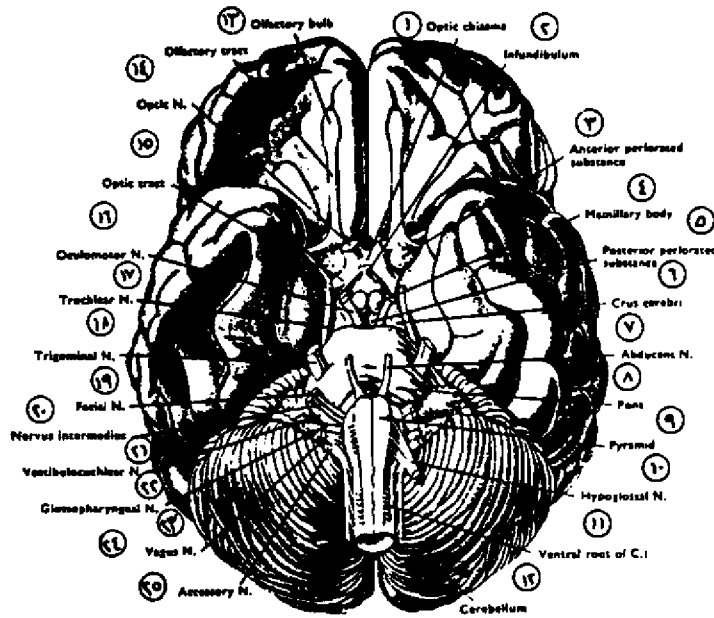
هي الجزء الخارجي في المخ المقدمي والمخيخ وهي رمادية اللون لكثرة الخلايا العصبية بها وتتكون أساساً من خلايا عصبية وفروع هذه الخلايا والنسيج العصبي الضام بينها والمادة الرمادية في النخاع الشوكي والمخ المتوسط والنخاع المستطيل وقناة فارول ، كما توجد في المادة الرمادية تجاعيد أي مرتفعات ومخفضات وهي عبارة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

٢- المادة البيضاء :

تسمى أيضاً بالجزء النخاعي وتتكون من الألياف عصبية كثيرة يربط بينها النسيج العصبي الضام، وتختلف هذه الألياف العصبية في الوظيفة وتكاد الألياف كل 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 تآلفاً وتأزرراً.
- 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 لما في النخاع الشوكي والنخاع المستطيل وقناة فارول والمخ المتوسط فتوجد في الخارج وتوجد وسط المادة البيضاء مادة سنجابية عبارة عن خلايا عصبية أو أنواء لها وظيفة معينة



السطح السفلى للعق والمخين

بين الاعصاب المخية

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|
| ٢ - قمع الدماغ | ١ - الاتصال البصري |
| ٤ - الجسم الطمي | ٣ - المادة المثوية الامامية |
| ٦ - ساق قشرة المخ | ٥ - المادة المثوية الخلفية |
| ٨ - القنطرة | ٧ - العصب المبعد |
| ١٠ - العصب تحت اللسان | ٩ - الهرم |
| ١٢ - المخين | ١١ - الجذر الطئي للعصب العنقي الاول |
| ١٤ - مسار العصب الشمي | ١٢ - انتفاخ مسار العصب الشمي |
| ١٦ - مسار العصب البصري | ١٥ - العصب البصري |
| ١٨ - العصب البكري | ١٧ - العصب المحرك للعين |
| ٢٠ - العصب الوجهي | ١٩ - العصب الخامس |
| ٢٢ - العصب القوقعي الدهليزي | ٢١ - العصب المتوسط |
| ٢٤ - العصب الحائر | ٢٢ - العصب اللساني البلعومي |
| | ٢٥ - العصب الإخفاقي |

(شكل ٣٣)

النخاع الشوكي The spinal cord

هو جزء من الجهاز العصبي المركزي وطويل وأسطواني الشكل يملأ ويشغل الثلثين العلويين للقناة الفقرية ويبلغ قطره سنتمتراً واحداً ويبلغ طوله حوالي ٤٥ سم 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 العصبية ويحيط بالنخاع الشوكي الأغشية الثلاث التي تحيط بالمخ (الأم الحنون والأم العنكبوتية والأم الجافية) من الداخل إلى الخارج وأيضاً توجد المسافات بين الأغشية مثل أغشية المخ وفي الحياة الجنينية يملأ النخاع الشوكي والعمود الفقري (القناة الفقرية) وتخرج الأعصاب الشوكية أفقية غير أنه في زمن الطفولة يسبق نمو القناة الفقرية نحو النخاع وبذلك يظل جزء من القناة الفقرية خالياً من أسفل وتميل الأعصاب تدريجياً إلى أسفل والوحشية حتى سن البلوغ فتكون نهاية النخاع الشوكي عند نهاية الفقرة القطنية الأولى وكل جزء من النخاع الشوكي يتصل بعصب من كل ناحية يسمى قطاعاً وتسمى هذه القطاعات باسم الأعصاب التي تتصل بها كل من المنطقة الموجودة بها ويتكون النخاع الشوكي من جزئين متمائنين 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 مستوى الثقب المؤخري الأعظم بقاع الجمجمة ويمتد خلال القناة الفقرية حتى ينتهي عند مستوى الفقرة القطنية الأولى بانتفاخ يعرف بالمخروط النخاعي ويخرج من جانبيه ٣١ زوجاً من الأعصاب الشوكية في المناطق المختلفة (العنقية - الصدرية - 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 من 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

وفصل بينهم مسافات تحتوي على المسائل المخي الشوكي تسمى بالمسافة تحت الأم الجافية وتحت الأم العنكبوتية.

١ - الأم الحنون : وتمتد إلى النخاع الشوكي من مثيلاتها 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 في 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 المقامي 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 ويملاً القناة السائل المخي الشوكي.

٣ - المادة البيضاء :

تحيط بالمادة الرمادية وتتكون من ألياف عصبية ونسيج عصبي ضام ويرجع لونها الأبيض إلى وجود ألياف عصبية كثيرة بها ويختلف سمك هذه الألياف حسب المنطقة التي بها كما تختلف عن بعضها في صفات كثيرة فبعضها ألياف صاعدة وبعضها نازلة أمامية ووحشية وخلفية ويسمى بأسماء مختلفة لا حاجة لنا هنا للتوسع والتفصيل في ذلك يكفي القول بأن هذه الألياف.

أ - بعضها ألياف رابطة للناحية اليمنى واليسرى.

ب - وبعضها ألياف موصلة تصل المراكز العصبية بعضها ببعض.

ج - وبعضها ألياف صاعدة حاملة الاحساسات من أعضاء الجسم للمراكز العصبية العليا والثانوية.

د - بعضها ألياف 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.

المنطقة الوحشية : توجد بها الألياف الصاعدة والهابطة والرابطة والمخية والشوكية.

الأعصاب الشوكية :

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

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

١ - الأعصاب الشوكية العنقية : وتشمل الثمانية أعصاب التي تخرج من القناة الشوكية فوق الفقرة الحاملة حتى فوق الفقرة الظهرية الأولى.

٢ - الأعصاب الشوكية 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 العصبية : وهي عصب واحد فقط.

اتصال العصب الشوكي بالنخاع الشوكي القوس الانعكاسي :

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

وعند التقب الموجود بين كل فقرتين : يتحد الجذران 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 الجذر بواسطة عصب مستقل ثم الجذر الخلفي (الحساس) إلى النخاع الشوكي (القرن الخلفي فالقرن الأمامي ثم الجذر 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 الصفائف العصبية ما يأتي:-

- ١ - الضفيرة العنقية
- ٢ - الضفيرة العضدية
- ٣ - الضفيرة العجزية
- ٤ - الضفيرة العصبية
- ٥ - الضفيرة القطنية.

١ - الضفيرة العنقية : تتكون من اتحاد الفروع الابتدائية للأعصاب الشوكية العنقية الأربعة العليا وينقسم كل عصب (عدا الأول) إلى فرع علوي وآخر سفلي وتتحد هذه لتكون ثلاثة فروع كبرى، وتوجد الضفيرة العنقية في العنق مقابلة للفقرات العنقية الأربعة العليا أمام العضلة الرافعة لعظم اللوح والعظمة الأخمعية المتوسطة ومغطاة بالعضلة القصية الترقوية الحلمية، وتنقسم فروع هذه الضفيرة إلى مجموعتين " سطحية وغائرة "

أ - الأعصاب السطحية : هي الأعصاب الحساسة

وتقوم بتغذية الجلد وكل عصب في منطقته وهي : العصب المؤخري الصغير، والعصب الأذني العظيم، والعصب الجدي 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:

- عضلة الرأس المائلة الوحشية والأمامية، وعضلة الرأس الطويلة، وعضلة العنق الطويلة، وعضلة الحجاب الحاجز.

٢- الوحشية وتشمل:

أ - أعصاب رابطة للعصب المساعد

ب - أعصاب عضلية محركة للعضلات : وهي العضلة القصية الترقوية الحلمية والعضلة المنحرفة المربعة، والعضلة الرافعة للوح، والعضلة الأخمعية المتوسطة.

٣ - الضفيرة العصبية:

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 الأجمعية الأمامية)

الجذع السفلي يتكون: من اتحاد العصب العنقي الثامن والظهري الأول (خلف العضلة الأجمعية 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 فتتمدد لتكون الحبل الخلفي.

فروع الضفيرة العصبية : تنقسم إلى:

أ - الفروع فوق عظم الترقوة.

ب - الفروع تحت عظم الترقوة.

١- الفروع فوق عظم الترقوة وهي : أولاً الفروع من الجذور وهي:

١ - فروع للعضلات الأجمعية 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 (للمضلة الصدرية العظمى)
- ٢ - العصب العضلي الجلدي (لعضلات العضد الأمامية الجلد الذي يغطي العضد والمساعد من الأمام)
- ٣ - الفروع الوحشي للعصب المتوسط.

فروع الحبل الإنسي :

- ١ - العصب الصدري الإنسي (للمضلتين الصدرية العظمى والصغرى) العصب الجلدي الإنسي للمساعد.
- 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 المضلة العريضة الظهرية.
- ٤ - العصب الكبير.
- 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

الخنصر والبنصر ومن مفصل الكوع يصل إلى المساعد بين رأسي العضلة القابضة للرسغ الزندية ويسير حتى ينتهي عند العظم البصلي بانقسامه إلى فرعين: الفرع السطحي والفرع الغائر النهائي
فروعه:

- ١ - فرع مفصلي لمفصل الكوع
 - ٢ - للعضلات : للعضلة القابضة للرسغ الزندية والنصف الإنسي للعضلة القابضة للأصابع الغائرة.
 - ٣ - فرع حساس لجلد المساعد وراحة اليد.
 - ٤ - الفرع السطحي النهائي : ويغذي عضلة راحة اليد القصيرة كما يغذي الجلد في الجزء الإنسي لراحة اليد وجلد الخنصر من الإنسية والوحشية أما البنصر فمن الإنسية فقط.
 - ٥ - الفرع الغائر النهائي : وهو 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 العنق (٥، ٦، ٧) والفرع الإنسي من الحبل الإنسي (من العصب العنقي الثامن والظهري الأول) من الضفيرة العضدية.

ويستند الجزران معاً للوحشية من الجزء الثالث للشریان الإبطين لتكوين العصب المتوسط ويتجه العصب في العضد إلى أسفل حتى مفصل الكوع ثم يدخل المساعد بين رأسي العضلة الكابه المستديرة ثم يأخذ مساره إلى أسفل ماراً أمام مفصل الرسغ إلى راحة اليد لينتهي بفرعية الفرع الراجي الإنسي والوحشي.

فروعه:

- ١ - فرع العضد : للأوعية الدموية - والعلة الكابه المستديرة.
- ٢ - في المساعد:

أ - للعضلات القابضة للساعد السطحية (ما عدا القابضة للرسغ الزنديّة) 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 الجليدي 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 للبصر كما يصل الجزء العلوي الخلفي حتى الأطراف للثلاثة أصابع والنصف وحشية.

٢ - العصب الكعبري:

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

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

فروعه:

١ - العضلة العضدية ذات الرؤوس الثلاثة والعضلة المرفقية والعضدية الكعبرية والعضدية والباسطة للرسغ الكعبرية الطويلة.

٢ - للجلد : وهي فروع حساسة:

العصب الجليدي الخلفي للذراع من الخلف حتى النتوء المرفقي.

والعصب الجليدي السفلي الوحشي : ويغذي النصف السفلي للذراع من الوحشية والعصب الجليدي

الخلفي للساعد : ويغذي جلد الساعد من الخلف حتى الرسغ

٣ - فرع مفصلي لمفصل الكوع

٤ - العصب بين العظام الخلفي:

ويخترق العضلة الباطحة ويغذيها كما يغذي العضلة الباسطة للرسغ الكعبرية القصيرة والباسطة للأصابع والباسطة للخنصر والباسطة الزندية والباسطة للإبهام الطويلة والسبابة والمبعدة للإبهام وينتهي في الباسطة للإبهام القصيرة.

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

٢ - الضفيرة القطنية :

توجد أمام النتوءات المستعرضة للفقرات القطنية في الجزء الخلفي للعضلة الابسواسية الكبرى.

تكوين الضفيرة : وتتكون الضفيرة من الفروع الأمامية الابتدائية للأعصاب القطنية الثلاثة العليا والجزء الأكبر من العصب الرابع كما يصل للعصب الأول فرع من العصب الظهري الأخير.

فروع الضفيرة :

- ١- للعضلات: تغذي العضلة القطنية المربعة والابسواسيه الكبرى والصغرى والعضلة الحرقفية
- ٢- العصب المغذي للعضلات: البطنية المنحرفة الخارجة والداخلية والبطنية المستعرضة والعصب المغذي لجدار الجزء الأمامي الجانبي للمقعد
- ٣- العصب الحرقفي الإربي: يغذي العضلة البطنية المنحرفة والداخلية أيضاً والجلد العلوي والإنسي للفخذ وكذلك للجزء العلوي من جلد الصفن في الرجل والجدار حول الشفر الكبير في الأنثى.
- ٤- العصب التناسلي الفخذي: يغذي العضلة الحاملة للخصية في الرجل وجلد الصفن والرباط المبروم في الأنثى والجلد حول الشفر الكبير وكذلك جلد المثالث الفخذي.
- ٥- العصب الوحشي الجلدي الفخذي: يغذي الجلد الجزء الأمامي والوحشي للفخذ حتى الركبة.
- ٦- العصب الفخذي: وهو أكبر الفروع الخلفية للضفيرة وسيأتي الكلام عليه فيما بعد.
- ٧- العصب الساد: 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:

يتكون باختصار 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- تغطي الضفيرة أعصاباً تغذي العضلات المربعة الفخذية والسادة الداخلة والكمثرية.
- ٢- العصب الألبى العلوي ويغذي العضلة الألبية المتوسطة والصغرى.
- ٣- العصب الألبى السفلي ويغذي العضلة الألبية الكبرى.
- ٤- العصب الفخذي الخلفي الجلدي للمنطقة الألبية والفخذ والساق من الخلف.
- ٥- العصب الوركي وهو أكبر فروع الضفيرة.
- ٦- العصب الحياشي ويغطي العصب المستقيمي أو البواسيري السفلي ويغذي العضلة الرافعة للشرح العصبسية والعاصرة لفتحة الشرج الظاهرة وجلد هذه المنطقة.

كما يغطي العصب الخلفي للقضيب أو البظر وكذلك العصب العجاني ويغذي جلد الصفن في الرجل والشفر الكبير في الأنتى وعضلات الحجاب الحاجز البولي والتاسلي ويغذي العضلة العانية ومفصل الفخذ.

العصب الوركي :

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

١- عصب المنبض الإنسي والمنبض الوحشي : فروع

أ- فرع لمفصل الفخذ.

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

٢- العصب المنبضي الإنسي : وهو أكبر الفرعين المنتهائين ويتكون من كل الفروع الأمامية للعصب الوركى (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 المنبضية حتى الحرف السفلي للعضلة المنبضية (في الساق) حيث يسمى بالعصب القصي الخلفي.

ويستمر العصب القصي الخلفي في المسير إلى أسفل حتى الكعب الإنسي حيث ينقسم في المسافة بينه وبين وتر أكليل إلى فرعين : العصب الأخصي الإنسي والوحشي.

أ- فروع العصب المنبضي الإنسي:

١- فروع لمفصل الركبة والمفصل القصي الشظي العلوي.

٢- فروع للعضلات: العضلة التوأمية والنعلية والمنبضية والأخصية.

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 أخصي القدم.

٤- وفروع أخرى للأوعية الدموية في الساق.

العصب الأخصي الإنسي :

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

فروعه :

- ١- للمعضلات : المبعدة للإبهام والقابضة للأصابع والقصيرة والقابضة للإبهام القصيرة والمعضلة الدورية الأولى.
- ٢- للمفاصل بين السلاميات والأمشاط.
- ٣- فروع حساسة لجلد الأصابع الثلاثة الإنسية والنصف الإنسي مع الإصبع الرابع وكذلك جلد أخمص القدم من الإنسية.

العصب الأخمصي الوحشي؛

ويغذي الجلد لجانبى الإصبع الخامس والنصف الوحشي للإصبع الرابع (يشبه العصب الزندي في راحة اليد) وينقسم إلى :

الفرع السطحي :

ويغذي العضلة القابضة للإصبع الصغير والعضلتين بين العظام في المسافة الرابعة كما يغذي الجلد في أخمصى القدم من الوحشية.

الفرع الغائر:

ويغذي العضلات الدودية ٤، ٣، ٢ والعضلة المقربة للإبهام وكل العضلات بين العظام ما عدا الاثنين في المسافة الرابعة.

٤- العصب المنبضي الوحشي؛

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

فروعه :

- ١- للمفاصل : لمفصل الركبة ولمفصل المشظي العلوي.
- ٢- للجلد: العصب الوحشي الجلدي ويغذي جلد الساق وجلد الجزء العلوي من الساق من الأمام والخلف والوحشية.

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

٤- العصب العضلي الجليدي: 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 اثنتى عشر عصباً على كل ناحية تتصل بالمخ بأطرافه العليا وتخرج أو تدخل الجمجمة عن طريق ثقب بقاءعتها 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 ثقب 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 عصباً الناحيتين وتتصالب أليافهما الإنسية لتكون التصالب البصري 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 بالقطرة ويتكون من جزئين العصب السمعي ويحمل الإحساس من جهاز كورتى بالأذن الداخلية والعصب الخاص بالتوازن ويحمل الإحساس الهلالية والكيس بالأذن الداخلية.

أعصاب محركة للعضلات : وعددها أربعة

١- العصب المخي الثالث : وهو محرك لعظم عضلات مقلة العين الخارجية والعضلات المضيق 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 بالتنوق من اللسان.

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

٣- العصب المخي التاسع وهو العصب اللساني البلعومي وينقل الإحساس من الأذن الوسطى بملحقاتها وإحساس من الغشاء المخاطي للبلعوم وثلاث 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 أليافها الحساسة تنقل الإحساس من الأم الجافية للمخ وبعض أنسجة الجهاز السمعي.

٥- العصب المخي الحادي عشر أو العصب المخي المساعد، وهو عصب محرك للعضلتين القصية الترقوية الحلمية والعضلة المربعة المنحرفة وكذلك ينتقل الإحساس من البلعوم.

الجهاز العصبي الذاتي اللاإرادي :

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

وينظم الجهاز العصبي اللاإرادي الذاتي العمليات الحيوية التي تتم لا إرادياً بالجسم دون أن يشعر بها الفرد ومن هذه العمليات دقات القلب وحركة الأمعاء وإفراز الغدد اللعابية والعرقية وعمل الأوعية الدموية والمعدة وارتخاء وانقباض جميع العضلات اللاإرادية بالجسم.

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

أ- المجموعة السمبثاوية.

ب- المجموعة نظير السمبثاوية (الباراسمبثاوية).

أ - المجموعة السمبثاوية: هذا الجهاز يتكون من سلسلتين على جانبي النخاع الشوكي وتتكون كل منهما من مجموعة من العقد العصبية تصل بينهما ألياف عصبية وتمتد هاتين السلسلتين في جميع مناطق الجسم (العنقية والصدرية والقطنية والعجزية). وتتصل العقد السمبثاوية بالأعصاب الشوكية، وهي تكون الجزء الأكبر من الجهاز العصبي الذاتي وتشمل الجذعين السمبثاويين فروعها وضايفاتها العقد العصبية الموجودة بهما، كما أن لها تفرعات ومناطق أكثر من

مجموعة نظير السمبثاوية والجذع السمبثاوي عبارة عن ألياف عصبية مكونة حبلًا عصبياً يتصلاً بواسطة عقد عصبية يربط بينهما وبين الأعصاب الشوكية والنخاع الشوكي والأعصاب الموصلة ويمر هذا الحبل العصبي على جانبي العمود الفقري ويمتد من قاعدة الجمجمة من أمام الفقرة الحاملة حتى عظم العنق من الأمام حتى يلتقي الجذعان السمبثاويان في العقدة الانتهازية.

وينقسم الجذع السمبثاوي إلى مناطق خمسة هي :

١- المنطقة العنقية

٢- المنطقة الظهرية

٣- المنطقة القطنية

٤- المنطقة العجزية

٥- المنطقة العصبية

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 :

تسمى أيضاً المجموعة نظير السمبثاوية وهي محدودة إذ تنشأ من نهاية الجهاز العصبي من أعلى (من المخ المتوسط والنخاع المستطيل). ومن نهايته العجزية من أسفل (منطقة العصب الابتدائي الأمامي العجزي ٣، ٢). وتغذي جزء أكبر من 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

عضلية شديدة، وكذلك الحالات الانفعالية التي تزداد فيها طاقة الإنسان وقدرته الجسمية خلاف المعتاد، 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- توسيع الشرايين 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- ارتخاء العضلات الملساء للمعدة والأمعاء الدقيقة وانقباض عضلاتها العاصرة.

٥- انقباض الأوعية الدموية في المعدة والأمعاء الدقيقة والكبد والكليتين وتوسيعها في أحوال خاصة.

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

٧- تنبيه الغدة فوق الكلية 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- ارتخاء عضلات الأمعاء الغليظة وانقباض العضلة العاصرة الداخلية للشرج ويؤدي ذلك إلى عدم التبرز.

١١- زيادة إفراز الغدة العرقية فتزيد الحرارة المفقودة من الجسم وتقليل التعب في العضلات الإرادية.

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

ثانياً : وظيفة الأعصاب السمبثاوية الجانبية:

يمكن القول بأن وظيفة هذه الأعصاب هو عكس وظيفة الأعصاب السمبثاوية فهي تعمل على الآتي :

- ١- قبض حدة 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- توسيع الأوعية الدموية المغذية للقضيب أو البظر مما يساعد على الانتصاب.
- ٧- انقباض عضلات المثانة وارتخاء عضلتها العاصرة الداخلية ويؤدي ذلك إلى التبول.
- ٨- انقباض عضلات المرارة وارتخاء عصاريتها فتدر الصفراء.
- ٩- وكذلك تعمل هذه الأعصاب على انقباض عضلات القولون النهائية والمستقيم وارتخاء عضلاتها - العاصرة الداخلية مما يؤدي إلى التبرز.
- ١٠- ونتيجة لكل ما سبق فغن الإنسان يحتفظ بطاقة كبيرة ويخترنها في جسمه ويخرج المواد الضارة (وهذا في الواقع هو أساس عملية البناء).

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 ثاثر رنيوف: تشريح وفيزيولوجيا الإنسان، دار ميرال للطباعة والنشر، ١٩٨٣م.

ثانياً ، المراجع الأجنبية

- ١ - AGLLETTI - P,R,D : Long-them.stwdy.og acl reconst
ruetion for chronie instabihilty using the central one third po
ttflar 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 anatomy
and physiology third edition, negrsw - hill - inc -
newvyork.١٩٩٦
- ٦ - G.I Bomaner : Motnuai. practical. anatomy vol ٧ vpper of
lowwr limbs, ١٩٨٩.
- ٧ - LAST,R.J : Anatomy - appl ied and regional sixth edition
churchill livingston. ediin burgh londonewgork ١٩٨٧.
- ٨ - THOMAsJ. DEKORNTTEELD,M.D:Funetional anatomy
insports., mosby year,book , st louis - boston lonbon ١٩٩٠.