

## الليف العصبي

الجهاز العصبي هو أحد الأجهزة التي يمتاز بها الإنسان عن غيره من الكائنات الحية، ويتألف من عدد كبير من الخلايا العصبية، ويعتبر الجهاز العصبي لدى الإنسان الأكثر تعقيداً بين الكائنات الحية ، ويحفظ الجهاز العصبي الإنسان على القدرة على التأقلم مع التغيرات البيئية التي تطرأ على ما يحيط به.

يلعب الجهاز العصبي دوراً هاماً في جسم الإنسان في نقل المعلومات والأوامر وما يشعر به الإنسان من البيئة المحيطة به إلى دماغه، إذ يتولى مسؤولية نقل الأوامر والتعليمات من الدماغ إلى العضلات حتى تُبدي ردة الفعل المناسبة للمعلومات، وبالإضافة إلى ذلك فإن الجهاز العصبي يحفظ عمليات التنفس والهضم والنبض القلبي.

## الجهاز العصبي:

هو شبكة من الأعصاب متصلة بالنخاع الشوكي والدماغ ، يمتلك قدرات هائلة تمكنه من التحليل، والتحكم، والاستنباط، والتعلم، وغيرها من المهارات بكفاءة عالية، ويتحكم الجهاز العصبي بكافة أجزاء الجسم الأخرى، وفي العمليات الحيوية التي تقوم بها مثل التنفس، والهضم، وتفاعل الجسم مع المؤثرات الخارجية على اختلافها، كالسمع، والشم، والإحساس، وعمل رد فعل مناسب لهذه المؤثرات، وينقسم الجهاز العصبي لقسمين رئيسيين، هما:

## - الجهاز العصبي المركزي:

يحتوي على مراكز مسؤولة عن أخذ المعلومات الحسية من الأعصاب، وفهمها، والرد عليها، ويضم كل من الدماغ، والنخاع الشوكي، اللذين تتم حمايتهما بوسائل عديدة مثل أغشية السحايا، والجمجمة، والجلد، والشعر لحماية الدماغ، وفقرات العمود الفقري لحماية النخاع الشوكي، وهما مركز التحكم في الجسم:

**الدِّماغ:** يتكوّن من حوالي مئة بليون عصبونة عديدة الأقطاب، وتبلغ كتلته حوالي كيلو غرام، وأربعمئة غرام، وينقسم لعدّة أجزاء، وهي:

**المخ:** أكبر جزء في الدِّماغ، ويحتوي على عدّة مراكز عصبية التي تقوم بالاحساس، والحركة، وحفظ المعلومات واسترجاعها، والتّفكير، ويتكوّن الدِّماغ من عدّة أجزاء وهي: التلافيف. القشرة. الدِّماغ البيني.

**جذع الدِّماغ:** ينقسم إلى الدِّماغ المتوسط، والقنطرة، والمخيخ، والنّخاع المستطيل، وهو مسؤول على الحفاظ على توازن الجسم، وتنظيم التنّفس، ومعدلات نبضات القلب، ويرتبط بالمخ، وبالحنبل الشوكي.

**النّخاع الشوكي:** حبل طويل يصل طوله إلى ثلاثة وأربعين سنتيمتراً، ويختبئ في فقرات العمود الفقري، ويتفرّع من بينها، وهو المسؤول عن نقل الإشارات العصبية من العصبونات في الجهاز المحوري، إلى الدِّماغ، كما أنّه المسؤول عن رد الفعل.

### **الجهاز العصبي المحيطي (الطرفي):**

ويضمّ جميع الخلايا العصبية الممتدة في جميع أنحاء الجسم، وهي على نوعين:

**خلايا عصبية حسية:** وهي الأعصاب التي تنقل الإحساس من الأعضاء المختلفة، إلى الحبل الشوكي، فهي تنقل الشّعور بالبرد، والألم مثل وخز الدبوس، والإشارات السمعية، والبصرية، والشمية، وغيرها.

**خلايا عصبية حركية:** وهي الأعصاب التي تحمل الأوامر من الحبل الشوكي سواء أكان مصدرها الدِّماغ، أو الحبل الشوكي في حالة ردّة الفعل المنعكس إلى خلايا الجسم لتحفّزها على الاستجابة.

## السيالة العصبية

وهو عبارة عن عملية تناقل الأوامر والمعلومات بالاعتماد على واسطة كهربائية تتولى هذه المهمة، وأحياناً بالاعتماد على التفاعلات الكيماوية فيما بين الأعصاب، وتصل سرعة السيال العصبي الواحد إلى أكثر من مائة وعشرين متراً في الثانية الواحدة، أو تقريباً 432 كيلو متر في الساعة. السيال العصبي هو الأسلوب الوحيد أو لغة التخاطب فيما بين العصبونات في الجهاز العصبي الواحد حتى تتمكن من أداء وظيفتها على أكمل وجه، وتعتبر الروابط الفجوية هي الوسيلة المعتمدة في نقل السيال بين الخلايا العصبية، ويمكن وصف الروابط الفجوية بأنها قنوات دقيقة تتيح المجال لهذه العصبونات بالانتقال بسرعة كبيرة بواسطة ما يسمى بالتشابك الكيماوي. كيفية انتقال السيالة العصبية الأعصاب تتخطى الطريق في مسيرها في جسم الإنسان، إلا أن كل مجموعة من الأعصاب تنضم لبعضها البعض لتكوّن حزمة عصبية تسير باتجاه محدد، وتلعب هذه الأعصاب أو الحزم العصبية تناقل السيالات العصبية من الجهاز العصبي وإليه داخل جسم الإنسان، وتبدأ عملية النقل هذه بواسطة تبديل الشحنات الكهربائية المتواجدة فوق سطح امتداد الخلية العصبية، ثم يبدأ انتقال السيالات العصبية بالتغير وفقاً للاتجاه المحدد لتلك الحزمة العصبية.

## بنية العصب و الليف العصبي :

يتكون العصب من عدد كبير من حزم الالياف العصبية متوزعة في نسيج ضام غني بالأوعية الدموية اما الليف العصبي فيتكون من محور اسطواني محاط بغمد النخاعين والذي يحيط به غمد شوان المتكون اساسا من خلايا متطولة بها أنوبه ضخمة تدعى خلايا شوان يكون غمد شوان على تماس مع محور الاسطواني في مناطق تقطع غمد النخاعين تسمى اختناقات رنفر

## الادماج العصبي :

- للقلب القدرة على النبض التلقائي بحيث يضخ الدم الى الشريين من خلال عملية الانقباض و الارتخاء هذا النبض الذاتي يخضع الى مراقبة

الاعصاب قرب الودية التي تبطئ حركة القلب و الاعصاب الودي التي تسرعها .

- الرسائل التي تنقلها هذه الاعصاب تاتي من المراكز العصبية البصلية .

- المراكز المبطئ لحركة القلب .

- المراكز المسرعة لحركة القلب .

- للمركزين اتصالات عصبية حيث اذا زاد نشاط احدهما تثبط الاخر .

- تخضع الوتيرة التنفسية العادية الى المركز التنفسي في البصلة الذي يرسل رسائل عصبية تتحكم في تقلص عضلة الحجاب الحاجز

والعضلات البيضلية للقفص الصدري

- للنشاط العضلي دور في استهلاك ال  $O_2$  وطرح ل  $CO_2$  فانخفاض او

ارتفاع تركيز ال  $O_2$  او ال  $CO_2$  يتحسس له المركز التنفسي بالبصلة

السياسائية مباشرة ويستجيب برفع وتيرة وسعة الحركة التنفسية ويحدث

نفس الشيء مع المراكز المسرعة لضربات القلب فينتج عن ذلك زيادة

تركيز  $O_2$  لتلبية حاجة العضوية كما تتحسس له القوس الابهرية التي تملك

مستقبلات حسة كيميائية فالسيالة العصبية الاتية من القوس الابهرية تنتقل

الى المركز التنفسي عبر عصب  $cyon$  فتتنبه وتزداد الوتيرة التنفسية كما

تنتقل هذه السيالة من قوس الابهرية الى المركز المبطئ لضربات القلب

فتببطئ نشاطه ويتحسس لذلك المركز المسرع مما يؤدي الى زيادة الوتيرة

القلبية .

- يؤمن الجهاز العصبي تنسيق النشاط القلبي و النشاط التنفسي لتحقيق

وظيفة التنفس .