ما هي مكونات الجهاز العصبي

تعتبر أجهزة الجسم كلها ذات أهمية عالية في تأدية جسم الإنسان لوظائفه الحيوية بشكل طبيعي، ويحتل الجهاز العصبي الدرجات الأولى من حيث الأهمية في حياتنا، وذلك من حيث أنه الجهاز الذي يعزز التواصل بيننا كبشر ومحيطنا الذي نعيش به، وخاصة أنه يعزز عمل الحواس الخمسة التي تفعل إدراكنا للعالم الخارجي، وفي هذا المقال، سوف نسلط الضوء على الجهاز العصبي عند الإنسان ومكوناته الأساسية، ونتعرف على وظيفة كل جزء منها وأعضائه المختلفة، ونكتشف أهميته في حياتنا وأكثر أمراضه الشائعة وكيفية الحفاظ عليه، ونذكر كل المعلومات التي تخص هذا الموضوع.

الجهاز العصبي عند الإنسان

الجهاز العصبي هو نظام معقد للغاية، يتكون من شبكة معقدة من الخلايا العصبية وحتى المزيد من الخلايا الدبقية التي تنقل الرسائل من وإلى الدماغ، وبالرغم من صغر حجمه، إلا أنه هو المسؤول عن بؤرة الإحساس عند الإنسان، مثل الإحساس والحرارة والبرودة وما إلى ذلك، وتزن مكونات الجهاز العصبي البشري حوالي 2.04 كغ فقط، وهو ما يمثل حوالي 3 ٪ من وزن الجسم بالكامل، وكسائر الأجهزة الأخرى في الجسم التي تأخذ أوامرها من الدماغ، يعتبر الدماغ هو القائد المحرك للجهاز العصبي الذي ينقل أوامره، ولذلك يعد الجهاز العصبي بمثابة جهاز الإتصال بين الدماغ وأعضاء الجسم الأخرى.

ما هي مكونات الجهاز العصبي

يتكون الجهاز العصبي من الجهاز العصبي المركزي والجهاز العصبي المحيطي أو الطرفي والجهاز العصبي اللاإرادي، ويتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والنخاع الشوكي، في حين أنه يتكون الجهاز العصبي المحيطي من أعصاب تتفرع من الحبل الشوكي وتمتد إلى جميع أجزاء الجسم، أما الجهاز العصبي اللاإرادي، فيتكون من قسمين رئيسيين وهما الجهاز العصبي الودي والجهاز العصبي نظير الودي، وينقل الجهاز العصبي الإشارات بين الدماغ وبقية الجسم، بما في ذلك الأعضاء الداخلية، ومن خلال هذه العملية، يتحكم نشاط الجهاز العصبي في العديد من الوظائف الحيوية في الجسم مثل الحركة والتنفس والرؤية وغيرها من الوظائف التي سنتعرف عليها في سياق هذا المقال بالإضافة إلى شرح المكونات بشكل أوسع.

الجهاز العصبي المركزي

يتكون الجهاز العصبي المركزي من الدماغ والنخاع أو الحبل الشوكي، اللذان يتحكمان في عمل هذا الجهاز الصغير والمهم للغاية، ولكل منهما تركيبته الخاصة، ومهمته الموكلة إليه في آلية العمل لهذا الجهاز، ويتألف كل منهما من الآتي:

- **الدماغ:** يتكون الدماغ من ثلاثة أجزاء رئيسية، وهي الدماغ الأمامي وهو الأكثر تعقيدًا، ويتكون من المخ، والذي يحتوي جميع الطيات والأخاديد، بالإضافة إلى بعض الهياكل الأخرى تحتها، ويغلف المخ قشرة خارجية تسمى المادة الرمادية، وفي الجزء الداخلي منه، يجلس المهاد والوطاء والغدة النخامية، والدماغ المتوسط الذي يقع أسفل منتصف الدماغ الأمامي، فيعمل كمنسق رئيسي لجميع الرسائل التي تدخل وتخرج من الدماغ إلى النخاع الشوكي والدماغ المؤخر أو هندبرين، ويقع في النهاية الخلفية للمخ، ويتكون من المخيخ، والجسر والنخاع اللذان يطلق عليهما معاً، بالإضافة إلى الدماغ المتوسط، اسم جذع الدماغ.
- **الحبل الشوكي:** وهو عبارة عن حزمة طويلة ورفيعة وأنبوبية التي تتكون من الأنسجة العصبية والخلايا الداعمة، ويبلغ طول النخاع الشوكي 45 سم عند الرجال و43 عند النساء، ويبدأ من الدماغ، وتحديداً عند العظم القذالي، ويمتد نزولاً إلى الفراغ بين الفقرة القطنية الأولى والثانية، ويعبر النخاع الشوكي الفتحات الموجودة داخل كل فقرة في العمود الفقري والبالغة 33 فقرة والتي تعمل على حماية النخاع الشوكي، وبالرغم أن النخاع الشوكي وظيفته الأساسية هي نقل الإشارات العصبية بين الدماغ وبقية الجسم، إلا أنه يحتوي على دوائر عصبية يمكنها التحكم في العديد من ردود الفعل بشكل مستقل عن الدماغ.

الجهاز العصبي المحيطي أو الطرفي

هو عبارة عن شبكة متفرعة في كافة أنحاء الجسم، ويعد العنصر الأساسي في الجهاز العصبي المحيطي هو الخلايا العصبية والخلايا الدبقية، وتتكون كل خلية من ثلاثة أقسام وهي جسم الخلية الذي يحتوي على نواة وعضيات الخلايا الأخرى، والتشعبات التي تمتد من جسم الخلية وتتلقى النبضات العصبية من الخلايا العصبية الأخرى، والمحور العصبي الذي هو امتداد طويل من جسم الخلية التي تنقل النبضات العصبية إلى خلايا أخرى، ولكل من الخلايا العصبية والخلايا الدبقية مهمته الخاصة، وهي التالي:

- **الخلايا العصبية:** تعد الوحدات الهيكلية والوظيفية للجهاز العصبي، حيث أنهم ينقلون إشارات كهربائية إلى الدماغ وتسمى النبضات العصبية، وتتكون الخلايا العصبية من ثلاث أنواع، وهي الخلايا العصبية الحسية النبضات العصبية من الأنسجة والأعضاء إلى النخاع الشوكي والدماغ، والخلايا العصبية الحركية التي تنقل النبضات العصبية من الدماغ والحبل الشوكي إلى العضلات والغدد، والخلايا الداخلية التي تحمل النبضات العصبية جيئة وذهابا بين الخلايا العصبية الحسية والحركية.
- **الخلايا الدبقية:** وهي خلايا غير عصبية، ولها عدة وظائف تعمل من حيث أنها تعمل على حماية الخلايا العصبية، وتساعد في الدعم والحفاظ على الخلايا العصبية في مكانها، وتساعد في تحريك النبضات العصبية من خلال خلق مادة

عازلة تسمى المايلين، وإصلاح الخلايا العصبية والمساعدة في استعادة وظيفتها، كما أنها تقوم باقتطاع الخلايا العصبية الميتة، وتعمل على تنظيم الناقلات العصبية.

الجهاز العصبي اللاإرادي

وهو جزء من الجهاز العصبي، وخاصة في إمدادات الأعضاء الداخلية للجسم، بما في ذلك الأوعية الدموية والمعدة والأمعاء والكبد والكلى والمثانة والأعضاء التناسلية والقلب والغدد اللعابية والهضمية، يتكون الجهاز العصبي اللاإرادي من ثلاث أقسام رئيسية وهي:

- **الجهاز العصبي الودي أو سمبثاوي:** يقع بالقرب من مناطق الصدر والقطني في الحبل الشوكي، ويقوم الجهاز الودي بالأفعال اللاإرادية التي تتطلب رد فعل فعل سريع وفوري، والتي يطلق عليها العلماء رد فعل القتال أو الطيران، ومن أهم وظائفه تنظيم معدل ضربات القلب ومعدل التنفس واستجابة حدقة العين للضوء والهروب اللاشعوري.
- **الجهاز العصبي نظير الودي أو الباراسمبثاوي:** ويعمل الجهاز نظير الودي بالأفعال اللاإرادية التي لا تتطلب رد فعل فوري، وتشمل وظائف الجسم التي يحفزها الجهاز العصبي الاثارة الجنسية وإفراز اللعاب والتبول والهضم والتغوط وما إلى ذلك.
- **الجهاز العصبي اللاإرادي المعوي:** وبالرغم من أن هذا الجهاز تابع للجهاز العصبي المحيطي، إلا أن عمله منفصل، ووظيفياً، هو المسؤول عن التحكم في العضلات الملساء والأنسجة الغدية في الجهاز الهضمي.

وظيفة الجهاز العصبي

هناك العديد من الوظائف الهامة التي يقوم بها الجهاز العصبي في جسم الإنسان، وتشمل هذه الوظائف جميع ردود الأفعال الإرادية واللاإرادية الصادرة عن هذا الجهاز، وتتضمن هذه الوظائف ما يلي:

الوظائف الأساسية: والتي ترتبط بتكامل عمل الجهاز العصبي المركزي والمحيطي مع بعضهما، وتتمثل في تلقي معلومات حول البيئة من حولنا، وتوليد الاستجابات لتلك المعلومات.

- **تعزيز الوظيفة الحسية:** وهي الوظيفة الرئيسية الأولى للجهاز العصبي والتي ترتبط بعمل الحواس الخمسة، حيث ترسل الخلايا العصبية الحسية معلومات من العين والأذنين والأنف واللسان والجلد إلى الدماغ، وتحمل الخلايا العصبية الحركية الرسائل من الدماغ إلى باقي الجسم.
- **تعزيز الاستجابة:** الاستجابة لا تقتصر على العضلات، مثل سحب اليد عند الإحساس بالحرارة، ولكن هذا المصطلح أوسع من هذه المهمة، فالجهاز العصبي يتسبب في تقلص جميع أنواع الأنسجة العضلية، مثل تقلص العضلات الهيكلية لتحريك الهيكل العظمي، وزيادة معدل ضربات القلب أثناء التمرين، وتقلص العضلات الملساء أثناء الهضم، والتحكم العصبي في الغدد مثل إنتاج العرق وإفرازه، وعمل الغدد الصماء الموجودة في الجلد لخفض درجة حرارة الجسم.
- **الدمج والتكامل:** فالتكامل يظهر عندما يتم توصيل المنبهات التي تتلقاها الهياكل الحسية إلى الجهاز العصبي، حيث تتم معالجة هذه المعلومات، أما الدمج فيظهر عندما يقوم الجهاز العصبي بمقارنة المنبهات مع المحفزات الأخرى أو ذكريات المحفزات السابقة.
- **السيطرة على الجسم:** وهذا يتعلق برد الفعل الطوعي أو الإرادي مثل تقلص عضلات الهيكل العظمي لتحدث الحركة، وما يقابله من رد فعل لا إرادي مثل الهروب والخوف والتنفس وغيرها، وهي عمليات تتحكم بجسم الإنسان بطريقة مفيدة للغاية.

أهمية الجهاز العصبي

تأتي أهمية الجهاز العصبي من حيث الدور الأساسي الذي يلعبه في كل جانب من جوانب حياتنا ورفاهيتها، فهو يوجه الأنشطة اليومية التي نقوم بها كالاستيقاظ، أو الانشطة التلقائية مثل التنفس، وعمليات معقدة مثل التفكير والقراءة والتذكر والشعور بالعواطف، إضافة إلى الجوانب التي يتحكم بها الأخرى ومن أمثلتها:

- يتحكم في نمو الدماغ وتطوره.
- يتحكم في إدراكنا للعالم الخارجي الملموس من خلال الحواس الخمسة.
- يتحكم في عمليات التعلم وتفعيل عمل الذاكرة.
- يعزز الإدراك، والإدراك هو العملية الذهنية التي تفسر المعلومات الحسية.
- يتحكم في تفكيرنا وعواطفنا مثل البكاء والحزن والفرح.
- يتحكم في ظهور الشيخوخة وبوادر التقدم في العمر.
- يساهم في العملية المهمة مثل التنفس وضربات القلب.
- يتحكم في الحركة الإرادية واللاإرادية والتوازن والتنسيق.
- يساهم في الشفاء وإعادة التأهيل للأعضاء.
- يتحكم في الإجهاد واستجابات الجسم للتوتر والقلق وغيرها.
- يساهم في تعديل وتثبيت درجة حرارة الجسم.
- يرسل تنبيهات الشعور بالجوع والعطش والهضم.

- يدير عملية البلوغ والصحة الإنجابية والخصوبة وممارسة الجنس وغيرها.

أمراض الجهاز العصبي

بالرغم من حجمه الصغير جداً، إلا أن أي خلل في هذا الجهاز قد يسبب أمراضاً خطيرة، وخاصة في الدماغ والجهاز العضلي الحركي للإنسان، ومن أخطر الأمراض التي يسببها الخلل في هذا الجهاز ما يلي:

- **مرض الزهايمر:** وهو نوع من الخرف الذي يؤثر على تفكير الشخص وسلوكه وقدرته على أداء المهام اليومية.
- **شلل بيل:** أو ما يعرف بشلل الوجه النصفي، وهو ضعف مفاجئ أو شلل في أحد جانبي الوجه، وهو ناتج عن التهاب أو تلف في العصب الوجهي.
- **الشلل الدماغي:** وهو تلف في الدماغ يؤدي إلى ضعف نموه، وعادة ما يحصل في الطفولة المبكرة أو قبل الولادة أو أثنائها، ويؤثر الشلل الدماغي على حركة الجسم ووقفته وتوازنه وتنسيقه، ويرتبط أحياناً بضعف البصر والسمع والكلام، كما أنه قد يسبب حركات عضلية لا إرادية.
- **مرض العصبون الحركي MND:** وهو اسم مختصر لمجموعة من الأمراض التي تصيب الخلايا العصبية الحركية، حيث تولد الخلايا العصبية وتموت وتصبح العضلات أضعف ببطء مما يؤدي إلى الشلل في النهاية.
- **التصلب اللويحي:** وهو مرض مزمن يصيب الجهاز العصبي المركزي، ويحدث عندما يكون هناك تلف في الغلاف الواقي المعروف بالمايلين، والذي يحيط بالألياف العصبية في الدماغ والحبل الشوكي، ويؤدي هذا إلى عدم قدرة الخلايا إرسال إشارات حول الجسم بشكل صحيح.
- **مرض باركنسون:** أو ما يعرف بمرض شلل الرعاش، وينتج عن تلف الخلايا العصبية التي تنتج مادة الدوبامين ، مما يؤدي إلى فقدان التحكم السلس في العضلات والحركة.
- **مرض عرق النسا:** والذي يؤدي إلى ألم في الظهر والساقين، ويحدث عندما ينتقل الألم على طول مسار العصب الوركي الذي يمتد من أسفل العمود الفقري إلى القدم.
- **الورم العصبي الليفي:** وهو من الأمراض الوراثية، وتتميز بنمو الأورام الليفية العصبية الغير سرطانية، ومع ذلك، في حالات نلدرة جداً يمكن أن يكون كنها سرطاني، وهو غير قابل للشفا.

كيفية الحفاظ على الجهاز العصبي

العناية بصحة الجهاز العصبي أم سهل ويسير، ولا يتطلب سوى الإهتمام والرعاية الصحية العادية، والتي تشمل ما يلي:

تجنب المنبهات، أو الإفراط بها، مثل القهوة أو أي مادة تحتوي على الكافيين.

- تجنب شرب الكحوليات والتدخين المفرط.
- عدم حمل الأشياء الثقيلة، أو حمل الأشياء بشكل خاطئ.
- المواظبة على التمرينات الرياضية، ولكن تجنب التمارين المجهدة، أو اتخاذ وضعيات خاطئة أثناء التمرين.
- تناول الطعام بشكل منتظم، حتى لا ينفذ الجلوكوز الذي تستخدمه الخلايا العصبية للحصول على الطاقة.
- تناول الأغذية التي تحتوي على مستويات جيدة من فيتامينات B-12 و D بالإضافة إلى الدهون الصحية.
- النوم بما لا يقل عن 8 ساعات يومياً، فهو يساعد على تقوية الدوائر داخل الجهاز العصبي.
- تجنب التعرض للمواد الكيماوية أو استنشاق الهواء الملوث.
- أثناء الجلوس والاستلقاء، يجب أن تكون الوضعيات مريحة للعمود الفقري.

وإلى هنا، نصل إلى نهاية هذا المقال الذي سلطنا تلضوء من خلاله على الجهاز العصبي عند الإنسان ومكوناته الأساسية ووظيفة كل جزء منها، وتوسعنا في شرح الجهاز العصبي المركزي والجهاز المحوري والجهاز اللاإرادي، وتعرفنا على أهميته في حياتنا وأكثر أمراضه الشائعة وكيفية الحفاظ عليه.