

الجهاز العصبي The Nervous system في الحشرات

يعمل الجهاز العصبي كوسيلة اتصال محكمة بين اعضاء الحس والاجهزة الداخلية كي تعمل معا من اجل الحياة. ويتكون الجهاز العصبي من خلايا عصبية. وعندما تتجمع هذه الخلايا بكثرة تتكون منها العقد العصبية.

تركيب الخلية العصبية:

- تتركب الخلية العصبية من جسم الخلية العصبية Perikaryon والذي يحتوي على نواه.

- المحور او المحاور Axons والذي يمتد من جسم الخلية ويتفرع ويتصل بواسطتها بخلايا عصبية اخرى او بأنسجة اخرى من الجسم.

انواع الخلايا العصبية:

- ١- الخلايا وحيدة القطب Monopolar وهي خلايا ذات محور واحد ويكون هذه المحور متفرع لكي يعمل احد فروع كزوائد شجرية.
- ٢- الخلايا ثنائية القطب Bipolar وهي خلايا ذات محورين احدها يحمل زوائد شجرية والاخر يتصل بالخلية العصبية المجاورة.
- ٣- الخلايا عديدة الاقطاب Multipolar وهي خلايا لها اكثر من محورين وهي قليلة الوجود في الحشرات.

انواع الخلايا العصبية

وينقسم الجهاز العصبي الى اربعة اجهزة فرعية:

- ١- اعضاء الحس Sense organs وتشمل المستقبلات الضوئية والميكانيكية والكيمائية والحرارية.
- ٢- الجهاز العصبي الطرفي Peripheral nervous system ويشمل الخلايا العصبية الحسية والحركية التي تتصل بجدار الجسم والعضلات.
- ٣- الجهاز العصبي المركزي Central Nervous system ويشمل المخ وسلسلة العقد العصبية العقلية السفلية التي تنظم نشاط الجسم بوجه عام.
- ٤- الجهاز العصبي الحشوي Visceral nervous system ويشمل كثير من العقد العصبية الصغيرة التي تتحكم في حركة المعى الامامي والتوسط والعديد من الغدد الصماء.

تركيب الجهاز العصبي

اولا: الجهاز العصبي المركزي The central nervous system

يشمل الجهاز المركزي للحشرات:

١. المخ Brain
٢. عقد تحت المريء Suboesophageal ganglion
٣. الحبل العصبي السفلي Ventral nerve cord

١- المخ The brain:

يوجد المخ في فراغ محفظة الراس فوق المريء مباشرة وهو عبارة عن ثلاث كتل عقدية:

١. المخ الاول Protocerberum ويمثل المنطقة الاكبر والاكثر تعقيدا وهي تستقبل الاعصاب من العيون المركبة والعينات.
٢. المخ الثاني Deutocerberum ويحتوي على محاور حركية وحسية لقرون الاستشعار.
٣. المخ الثالث Tretocerbrum ويحوي محاور عصبية حسية وحركية خاصة بالشفاه العليا.

٢- عقدة تحت المريء Suboesophageal ganglion:

وتوجد في فراغ محفظة الرأس ايضا وهي تتحكم في اجزاء الفم وهي عبارة عن ثلاث عقد متحدة مع بعضها والتي تزود الفكيين العلويين والفكيين السفليين والشفة السفلى والغدد اللعابية وعضلات العنق بالأعصاب الحركية والحسية.

٣- الحبل العصبي السفلي Ventral nerve cord:

ويتكون من عقد عصبية تتصل بعضها ببعض بواسطة ازواج من الحبال العصبية الطولية تبدأ من الجزء الخلفي لعقدة تحت المريء وتمتد الى الصدر والبطن.

- العقد الصدرية: وهي تغذي الثلاث ازواج من الارجل والجناحين وهي دائما اكبر العقد العصبية للحبل العصبي السفلي.

- العقد البطنية: وهي توجد في منطقة البطن وعددها لا يزيد عن ثمان عقد وقد يقل عددها عن ذلك ففي الصرصور يوجد ست عقد واكبر العقد البطنية هي العقدة الاخيرة وهي عقدة مركبة وتخدم العقلة الثامنة والعقل التي تليها بما فيها الاعضاء التناسلية الخارجية والقرون الشرجية والثغور التنفسية. وهناك بعض التحويلات في العقد البطنية والصدرية كما يلي:

- قد تلتحم العقد العصبية الصدرية مع الثلاث عقد البطنية الاولى كما في النطاط.

- وقد تلتحم العقد الصدرية مع جميع العقد البطنية في عقدة واحدة تغذي جميع العقل الصدرية والبطني. كما في الذبابة المنزلية ويعتقد ان هذا الترتيب يوفر اتصالا اكثر سرعة.

ثانيا: الجهاز العصبي الحشوي The visceral nervous system

يشمل الجهاز العصبي الحشوي عقدتين عصبيتين ووسطيتين تتصل بالمخ وعقدتين عصبيتين على سطح المعى الامامي:

١- العقد العصبية الامامية Frontal ganglion وتوجد في الوسط امام البلعوم وتتصل بالمخ الثالث عن طريق الوصلات العصبية الطولية الامامية frontal connective وبالعقدة العصبية تحت المخية بواسطة الراجع recurrent nerve وتزود المعى الامامي بالأعصاب الحركية.

٢- العقدة العصبية تحت المخية hypocerebral ganglion وتوجد خلف المخ بين الاورطي والمعى الامامي وتغذى جدار المريء.

٣- العقدة العصبية المعدية ingluvial ganglion وهي عقدة مزدوجة توجد الى الخلف على جانبي المعى الامامي وهي تتحكم في حركة المعى عن طريق اعصاب ترسلها الى جدار المعى الامامي والمعى المتوسط.

ملحوظة: القناة الهضمية الخلفية ينبعها العقدة البطنية الاخيرة وليس الجهاز العصبي الحشوي.

ثالثا: الجهاز العصبي الطرفي The Peripheral nervous system

وهو يتكون من خلايا عصبية دقيقة جدا يخرج منها اعصاب كثيرة منتشرة على جدار الجسم اسفل الطبقة الداخلية او الهيبودرم وتمتد اطراف هذه الاعصاب لتنبيه الشعرات الحساسة الموجودة على سطح الجسم.

رابعا: اعضاء الحس Sense organs

وهي تشمل العيون المركبة والعيون البسيطة ومستقبلات المؤثرات الميكانيكية كالشعرات...الخ. والمستقبلات الصوتية الخاصة ومستقبلات المؤثرات الكيماوية.