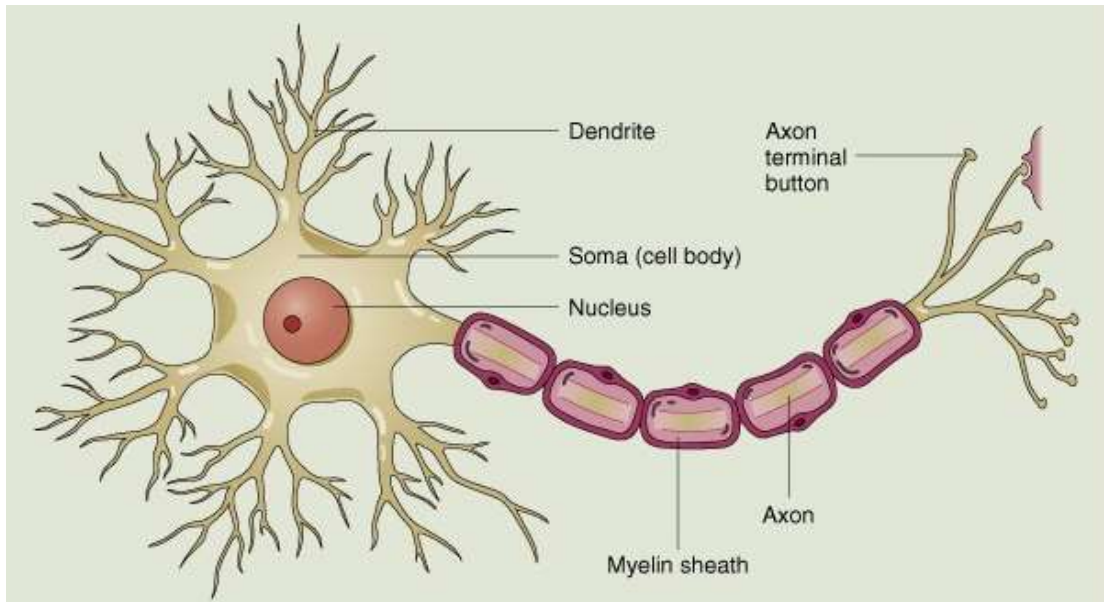


الجهاز العصبي في الحشرات

يعمل الجهاز العصبي في الحشرات كما يلعبه في سائر المخلوقات من انه الجهاز المسيطر على كافة العمليات الحيوية التي تعمل في داخل الحشرة من السيطرة ووسيلة اتصال بين الاعضاء المختلفه من خلال المنبهات الخارجية المتمثلة بما تحدثه البيئة من مؤثرات تؤثر وبصورة مباشرة على الحشرة وتلك مسيطر عليها اراديا" او من خلال التاثر الداخلي المتمثلة بافراز الانزيمات العصبيه وتلك المسيطر عليها من خلال الجهاز العصبي السمبثاوي

ان الوحدة الاساسيه للجهاز العصبي هي الخلية العصبيه او ما يسمى بالـ **neuron** وهي الوحدة اساسيه للنسيج العصبي، تتكون الخلية العصبيه من:

جسم الخلية **Perikaryon** وهو الحيز الذي يحصر في داخله الساييتوبلازم والنواة لتلك الخلية والذي تخرج منه خيط او اكثر يدعى بالذراع او **Axon** والتي تتفرع في اطرافها تسمى بالتفرعات الشجرية.



وعلى اساس التفرعات فقد قسمت الخلية العصبيه الى ثلاثة اقسام هي

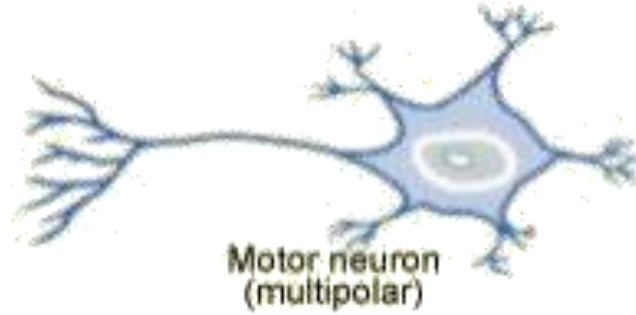
1- الخلية العصبيه وحيدة الذراع: وهي التي تمتلك ذراع واحد فقط وتلك الصفة هي من صفات الخلايا الحسية



2- الخلية العصبية ثنائية التفرع **Bipolar** : وهي التي تمتلك ذراعين يمتدان من جسم الخلية وهي صفة الخلايا العصبية المشتركة **Associated cell** .



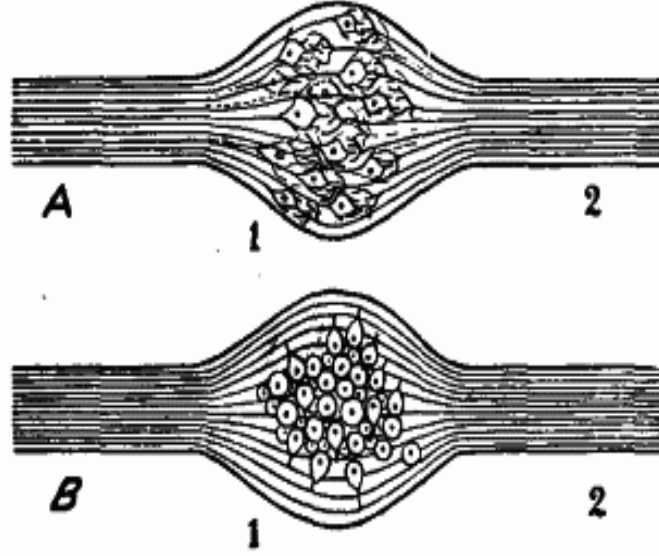
3- الخلية العصبية متعددة الأذرع **Multipolar**: وهي التي تمتلك أكثر من ذراعين وهي من صفات الخلايا التي تكون اما مرتبطه بالعضلات او منتشرة اسفل الجلد وتشكل الجهاز العصبي السطحي.



وعلى ماء جاء اعلاه فان الخلايا العصبية تقوم بعدة واجبات منها الحسية **sensory** او المشتركة **associated cell** او الحركية **Motor cell** والتي ترتبط بالعضلات.

من هذا نجد ان الجهاز العصبي جهاز معقد يحتاج الى ادارته توزيع ب الاعمال ولهذا فقد قسم الجهاز العصبي الى ما يلي:

1- الجهاز العصبي المركزي **Central nervous system** وهو الاله اذ انه هو المسؤول عن تفسير جميع الايعازات العصبية الواردة سواء من الخارج ام الداخل ويتكون هذا الجهاز من عدد كبير من العقد العصبية



والتي تتصل مع بعضها بواسطة احوال وفي كثير من الاحيان تلتحم العقد العصبية من خلال احوال طوليه تدعى بالـ connective او احوال عرضيه تسمى بالـ Commissures . وينقسم الجهاز العصبي الى

1- المخ 2- العقد العصبية تحت المرينيه 3- الحبل العصبي البطني

1- المخ Brain

ويقسم المخ الى ثلاثة فصوص كل فص يكون مسؤولاً عن وظيفة من الوظائف تلك الفصوص هي

1- الفص (المخ) الاول Protocerebrum ويقسم هذه الى قسمين هما

الخارجي ويسمى بالعقدة العينيه Optic ganglia .

الداخلي ويسمى الفص البصري optic lobe والذي تخرج منه اعصاب العيون

2- الفص (المخ) الثاني Dutocerebrum والذي يكون مسؤولاً عن ادراة اللوامس لذلك فمنه تخرج اعصاب قرون الاستشعار

3- الفص (المخ) الثالث Tritocerebrum والذي يكون مسؤولاً عن الافعال اللارادية فهو يتصل بالعقد العصبية تحت المرينيه suboespagueal ganglia .

ويعد المخ هو المسؤول عن التوجيه والتوافق في جميع انواع صور السلوك، كذلك يسيطر على الانقباض الجزئي للعضلات وبذلك يحفظ التماثل الجانبي للجسم.

2- العقد العصبية تحت المرينيه suboespagueal ganglia

وهي عبارة عن المركز العقدي البطني للراس وتتكون من اندماج العقد العصبية لعقل الشفه العليا والسفلى والفكوك وتقوم بعدة وظائف منها

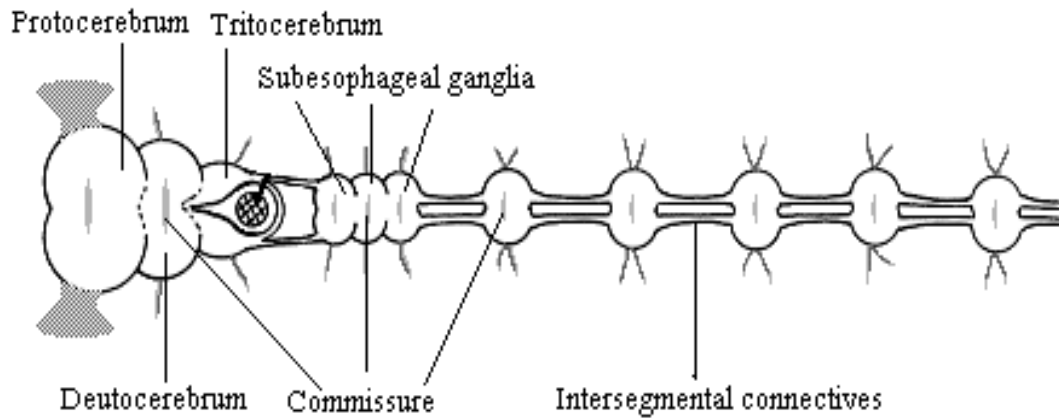
1- تعتبر مراكز الحركة المؤولة عن حركة الشفاه والفكوك.

2- لها تاثير منبه على جهاز التوافق الحركي الموجود في العقد الصدريهز

3- لهذه العقدة تاثير مثبت على بعض الانعكاسات العصبية في بعض الحشرات

3- الحبل العصبي البطني Ventral nerve cord

ويشمل هذا الحبل على عدد ن العقد العصبية المنتشرة في قاع الصدر والبطن تتصل مع بعضها مكونة حبل عصبي طويل ينشأ من الحافة الخلفية للعقدة تحت المرينية ، وتحتوي كل حلقة من حلقات الصدر على عقدة واحدة بينما في منطقة البطن فكل حلقة من الحلقات الثمان الاول تحتوي على عقدة عصبية واحدة ويمكن انه في بعض الحشرات ان تتحد عدد من العقد العصبية مع بعضها. ان وظيفة العقدة العصبية يعتمد على تواجدها فالعقد العصبية الموجودة في منطقة الصدر تكون مسؤولة عن عضلات الارجل وعضلات الاجنحة اي انها مسؤولة عن المشي وال طيران، بينما في منطقة البطن فكل عقدة عصبية ترسل زوج من الاعصاب يغذي العضلات المتواجدة في تلك الحلقة



ثانياً: الجهاز العصبي السمبثاوي (الحشوي) Visceral(Sympathetic) nervous system

ويمد هذا الجهاز بالاعصاب للاحشاء الداخليه اللارديه وينقسم الى ما يلي:

- 1- الجهاز السمبثاوي المرنيئ
- 2- الجهاز السمبثاوي البطني
- 3- الجهاز السمبثاوي الخلفي

اولاً: الجهاز العصبي السمبثاوي المرنيئ (الفمي المعدي) Oesophageal sypathetic NS

يتصل هذا الجهاز مباشرة بالمخ ويعج المعى الامامي والوسطي والقلب وبعض الاعضاء الاخرى بالاعصاب ولذلك يطلق عليه ايضا" الجهاز السمبثاوي الفمي المعدي. وهذا الجهاز ظهري في موضعه اذ يقع فوق المعى الامامي وعلى جانبيه ويظهر التركيب النموذجي لهذا الجهاز حيث يتركب من العقدة الجبهييه Frontal ganglia وهي عقدة مثلثة صغيرة فوق المرىء امام المخ ويخرج منها الى الامام عصب جبهي frontal nerve ويخرج من كل جانب عصب يعرف بالجذر الجانبي lateral root يصل العقدة الجبهييه بالمخ الثالث كما يخرج من هذه العقدة ايضا" الى الخلف عصب راجع recurrent nerve يمتد على طول الخط الوسطي للمرىء مارا تحت المخ وتحت الاورطه مباشرة حيث يتفطح خلف المخ بقليل مكونا" العقدة تحت المخيه hypocerebral ganglion ثم يترك هذا العصب العقدة تحت المخيه خارجا" من الراس ممتدا" الى الخلف في صورة عصب وسطي او زوج من الاعصاب الجانبييه حتى الجزء الخلفي من المعى

الامامي حيث ينتهي هو او كل من فرعيه بالعقدة المعديه somatic ganglion وتمد هذه العقدة الجزء المجاور من المعى الامامي والوسطي بالاعصاب. يوجد خلف المخ مباشرة وفوق المرىء زوج من العقد المرينيه

Oesophageal ganglia يعرفات ايضا" بالاجسام القلبية corpora cardiac وتتصل كل منهما بالعقدة تحت المخيه ويتصل بالاجسام القلبية زوج من الاجسام غير العصبية يعرفان بالاجسام الكرويه corpora allata .

ثانياً:" الجهاز العصبي السمبثاوي البطني Venteral sympathetic N.S

يتكون هذا الجهاز من زوج من الاعصاب المستعرضه transver sympathjetic nerve يتصلا بكل عقدة من عقد الحبل العصبي ويتصل كل زوج من هذه الاعصاب بالعقدة السابقه له بواسطة عصب وسطي طولي

.Median longitudinal nerve

ثالثاً:" الجهاز العصبي السمبثاوي الخلفي Posterior sympathetic N.S

وهو عبارة عن مجموعة من الاعصاب التي تخرج من العقدة المركبه الخلفيه للحبل العصبي البطني والتي تمتد لتغذي كل من الجهاز التناسلس والجزء الخلفي من القناة الهضميه.